

# 2016

## Konsesjonssøknad Smalak Kraftverk



For Smalak Kraftverk

---

Bekk og Strøm AS  
Rigetjønneveien 14, 4626 Kristiansand  
Org nr 990 022 321 MVA  
[www.bekkogstrom.no](http://www.bekkogstrom.no)

NVE – Konesjonsavdelingen  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 Oslo

30.11.2016

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

Bekk og Strøm AS i samarbeid med lokale grunneiere ønsker å utnytte vannfallet i Smalakelva i Lavangsdalen i Balsfjord kommune i Troms fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

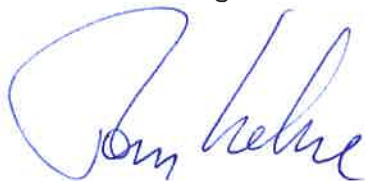
- å bygge Smalak kraftstasjon ved Smalakelva i Lavangsdalen.

### **II. Etter energiloven om tillatelse til:**

- bygging og drift av Smalak kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen



Bekk & Strøm  
V/Tom Lohne  
Rigetjønneveien 14, 4626 Kristiansand

E-post: tom@bekkogstrom.no  
Telefon: 913 73 680

## Sammendrag

Det søkes om tillatelse til å bygge et småkraftverk i Smalakelva i Balsfjord kommune, Troms fylke. Tiltaksområdet ligger ca. 27 km fra tettstedet Nordkjosbotn nordover langs E8, ca. 45 km fra Tromsø lufthavn. Smalakelva, ei sideelv til Lavangselva med vassdragsnummer 198.5Z, har sitt utspring fra noen småvann i høyfjellet på østsiden av Lavangsdalen. Nedbørfeltet på 11,3 km<sup>2</sup> er omgitt av flere fjelltopper på mellom 1130 og 1240 moh. Høyest rager Smalaktinden i nord på 1246 moh.

Inntaksdam i Smalakelva planlegges på kote 240. Inntaket vil bestå av en platedam i betong 4m høy og 30 m lang. Årstilsig ved inntaket; 20,5 mill.m<sup>3</sup>. Spesifikk avrenning; 57,5 l/s/km<sup>2</sup>. Middelvannføring; 650 l/s. Alminnelig lavvannføring; 44 l/s. Beregnede 5-persentiler; 130 l/s sommeren og 33 l/s vinteren. Volum inntaksdam; 1600 m<sup>3</sup>. Neddemt areal utgjør ca. 0,25 da. Vannet føres i nedgravde GRP-rør ned til stasjonen på kote 90. Total fallhøyde er 154 m. Rørlengden er 1060 m, og diameteren er 900 mm. Kraftverket skal ikke ha reguleringer eller overføringer fra andre vassdrag. I rørgatetraséen bygges en 4 m brei midlertidig anleggsvei. Fra E8 bygges en 250 m lang atkomstvei til stasjonen. Permanent arealbehov; 1,0 da.

Kraftstasjonen bygges ved Brakke på nordsiden av Smalakelva, på kote 90. Det graves en kort, steinsatt avløpskanal som fører vannet tilbake til elva. Stasjonsbygget på 100 m<sup>2</sup> vil ha betongfundament med overbygg av tre. Permanent arealbehov; 1,0 da. I kraftstasjonen installeres 1 Pelton turbin med installert effekt på 2,4 MW. Årsproduksjon blir 5,96 GWh, (3,75 GWh sommer /2,23 GWh vinter). Planlagt minstevannføring; 70 l/s sommer (1/5-30/9) og 35 l/s vinter (1/10-30/4). Tiltaket berører 16 eiendommer med i alt 16 fallrettighetshavere. Smalakraft vil leie fallretten og betaler falleie til rettighetshaverne.

Miljørapportens verdivurderinger er som følger; Det er ikke registrert forekomst av rødlistede plantearter eller truede vegetasjonstyper innenfor planområdet. Verdivurderingen av området m h t rødlistearter og naturtyper er satt til middels. Rapporten setter både den totale verdivurderingen og konsekvenser av tiltaket til middels negativ. Tiltaket vil medføre at ca. 2,36 km<sup>2</sup> med villmarkspreget natur går tapt, mens det blir en økning på 1,65 km<sup>2</sup> i inngrepsnære naturområder under 1 km fra inngrepet. Se figurer og tabell i kap. 3.9. Konsekvens av utbyggingen for det biologiske mangfold anses som størst i anleggsfasen, men vil avta etter som tiden går. Total konsekvens er vurdert til middels negativ. Biologisk mangfoldrapport er vedlagt søknad.

Det går en drivingslei for rein igjennom Smalakdalen. Konsekvensen for reindriften av tiltaket settes derfor til mellom stor og middels negativ i anleggsfasen og liten negativ i driftsfasen, se vurdering i kap. 3.12.

<b>Fylke:</b> Troms	<b>Kommune:</b> Balsfjord	<b>Gnr./Bnr.:</b> 9/1 til 9/12, 9/14, 9/18, 9/23, 9/24	<b>Elv:</b> Smalakelva
<b>Nedbørfelt:</b> 11,3 km <sup>2</sup>	<b>Inntak/utløp kote:</b> 240 / 90	<b>Slukevne (maks):</b> 1800 l/s	<b>Slukevne (min):</b> 90 l/s
<b>Installert effekt:</b> 2,4 MW	<b>Årsproduksjon:</b> 5,96 GWh	<b>Utbyggingspris:</b> 4,86 kr/kWh	<b>Utbyggingskostnad:</b> 29,009 MNOK

# Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b> .....	<b>4</b>
1.1	Om søkeren.....	4
1.2	Begrunnelse for tiltaket .....	4
1.3	Geografisk plassering av tiltaket .....	4
1.4	Beskrivelse av området .....	5
1.5	Eksisterende inngrep.....	5
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag .....	5
<b>2</b>	<b>Beskrivelse av tiltaket</b> .....	<b>9</b>
2.1	Hoveddata .....	9
2.2	<b>Teknisk plan for det søkte alternativ</b> .....	<b>10</b>
2.2.1	Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket).....	10
2.2.2	Overføringer.....	13
2.2.3	Reguleringsmagasin .....	13
2.2.4	Inntak.....	13
2.2.6	Kraftstasjon .....	16
2.2.7	Kjøremønster og drift av kraftverket.....	18
2.2.8	Veibygging.....	18
2.2.9	Massetak og deponi .....	18
2.2.10	Nettilknytning (kraftilinjer/kabler).....	19
2.3	Kostnadsoverslag .....	19
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	20
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold .....	21
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer.....	21
<b>3</b>	<b>Virkning for miljø, naturressurser og samfunn:</b> .....	<b>24</b>
3.1	Hydrologi.....	24
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima .....	24
3.3	Grunnvann .....	24
3.4	Ras, flom og erosjon .....	25
3.5	Rødlistearter .....	26
3.6	Terrestrisk miljø.....	26
3.7	Akvatisk miljø.....	30
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag .....	30
3.9	Landskap .....	30
3.10	Store sammenhengende naturområder med urørt preg.....	34
3.11	Kulturminner og kulturmiljø .....	35
3.12	Reindrift .....	36
3.13	Jord- og skogressurser.....	37
3.14	Ferskvannsressurser .....	37
3.15	Brukerinteresser .....	38
3.16	Samfunnsmessige virkninger .....	38
3.17	Kraftlinjer .....	38
3.18	Dam og trykkrør .....	39
3.19	Ev. alternative utbyggingsløsninger.....	40
3.20	Samlet vurdering .....	40
3.21	Samlet belastning .....	41
<b>4</b>	<b>Avbøtende tiltak</b> .....	<b>42</b>
<b>5</b>	<b>Referanser og grunnlagsdata</b> .....	<b>43</b>
<b>6</b>	<b>Vedlegg til søknaden</b> .....	<b>44</b>

## 1 Innledning

### 1.1 Om søkeren

Tiltakshaver for prosjektet er Bekk og Strøm AS. De har avtale med de lokale grunneierne om å bygge og drifte kraftverket mot at grunneier får en avtalt del av den årlige omsetninga. Navnet på kraftverket vil bli Smalak Kraft SUS.

Bekk og Strøm AS, som er eid av Køhlergruppen og ENSO, har de siste årene bygget flere kraftverk i samarbeid med lokale grunneiere etter samme modell som den som er tenkt for Smalak Kraft SUS. For Bekk og Strøms detaljer, se tabell 1.1.

<b>Navn</b>	Bekk og Strøm AS
<b>Telefon</b>	996 17 059
<b>Adresse</b>	Rigetjønnveien 14, 4626 Kristiansand
<b>Organisasjonsnr.</b>	990 022 321
<b>Prosjektansvarlig hos Bekk og Strøm AS</b>	Tom Lohne

Tabell 1-1 Kontaktinformasjon for Bekk og Strøm AS.

### 1.2 Begrunnelse for tiltaket

De private grunneierne og utbygger har inngått samarbeidsavtale om utbygging av et småkraftverk for utnyttelse av vannfallet i Smalakelva.

Formålet med tiltaket er å utnytte de tilgjengelige vannressursene i Smalakelva til produksjon av miljøvennlig og fornybar energi. Med en årsproduksjon på 5,96 GWh tilsvarer dette årsforbruket til ca. 300 husstander. Prosjektet vil gi samfunnsmessige fordeler gjennom verdiskapning og inntekter til utbygger, grunneier, lokalsamfunnet og Balsfjord kommune. I tillegg vil kraftverket bidra til å nå målet om at en økt andel av energiforbruket i Norge skal dekkes av fornybar energi.

Det er ikke kjent at tiltaket tidligere er vurdert av etter vannressursloven.

### 1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Smalakelva med vassdragsnummer 198.5Z ligger i Balsfjord kommune i Troms fylke. Elva har sitt utspring i fjellene på østsiden av Lavangsdalen og renner uti Lavangselva ved Brakke. Lavangselva renner uti Balsfjorden ved Kantornes. Fra tiltaksområdet er det ca. 45 km til Tromsø lufthavn, Langnes. Og til kommunesenteret Storsteinnes er det ca. 48 km. Prosjektet er kartfestet i figur 1.1. Oversiktskart i målestokk 1:10 000 finnes i vedlegg 2. Detaljkart finnes i vedlegg nr. 3.



Figur 1-1 Oversiktskart

#### 1.4 Beskrivelse av området

Smalakelva, ei sideelv til Lavangselva med vassdragsnummer 198.5Z, har sitt utspring fra noen småvann i høyfjellet på østsiden av Lavangsdalen. Det største vannet i nedslagsfeltet, Smalakvatnet, ligger på kote 760. Nedbørfeltet er omgitt av flere navnløse fjelltopper på mellom 1130 og 1240 moh. Høyest rager Smalaktinden i nord på 1246 moh. Fra kote 140 renner Smalakelva i en trang dal med elvegjeld med mindre fosser og stryk. Elveløpet består stedvis av bart fjell og steiner av blokk størrelse. Helt nede ved E8 går elva i en foss, som er godt synlig fra E8. Fossen har ikke fritt fall. Elva renner i sørlig retning gjennom den skogkledte Smalakdalen og går i samløp med Lavangselva ved kote 60.

#### 1.5 Eksisterende inngrep

Fra Tromsø går E8 gjennom Lavangsdalen og ender i Torneå i Finland. Det fins to 22 kV kraftlinjer som går et stykke inn i Lavangsdalen fra hver sin side. Avstanden til eksisterende nett nordover fra planlagt kraftverk er 6 km og sørover mot Kantornes er det 5 km. Ellers fins det i Lavangsdalen en rekke forbygninger for å forebygge at snøskred når frem til E8. En grunneier har tatt ut brensel på nordsiden av Smalak opp til kote 160 ved hjelp av en skogsmaskin. Denne har avsatt flere kjørespor i området (se figur 3.12). Det er anlagt en større parkeringsplass/rasteplass langs E8 like ved elva.

#### 1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

**Vassdragsområde:** Smalak tilhører vassdragsområde 198; Nordkjøselva/Balsfjorden og Straumsfjorden. Området ligger i svakt oseanisk seksjon og i nordboreal vegetasjonssone. Nedbørfeltet til Smalak kraftverk er typisk for de fleste vassdrag i området, ofte avgrenset av fjelltopper på 1000-1500 m. Dette gir nedbørfeltene en høy snaufjellprosent. Bufferkapasiteten blir veldig lav og regnflommer dreneres raskt med store flomtopper i vassdraget som resultat. Arealene er ofte små, bare noen få km<sup>2</sup>.

**Verna vassdrag:** Det er ikke noen verna vassdrag i nærheten av anlegget, men helt sør i kommunen er det tre vassdrag som er vernet mot kraftutbygging – Sagelva, Måselva og

Nordkjoselva. Måselvassdraget før samløp med Barduelva (verneobjekt 196/5) er vernet etter St.prp. 4 som et type- og referansevassdrag. Dette vassdraget har et særpreget landskap, stort naturmangfold og store friluftstinteresser. Sagelva (verneobjekt 198/1) er vernet etter samme St.prp. Verneverdiene her er i første rekke knyttet til Sagelvatnet, som regnes som den rikeste fuglesjøen i Troms, i tillegg til rikt planteliv med kalkkrevende flora. Nordkjoselva (verneobjekt 198/20) er vernet i verneplan III/1986 som et typevassdrag med stor variasjon i geomorfologi, naturmangfold og viktig for friluftsliv. Det er tilsvarende verneområder i Tromsø kommune, og drøyt 15 mil øst for Smalakelva, ligger naturvernområdet Lyngsalpan.

De vernede vassdragene har betydelig større naturrikdom enn Smalak. De biologiske verdiene som beskrives i den biologiske mangfoldrapport for Smalakelva er representert også andre steder i Balsfjord.

**Verneplaner:** Det ble i slutten av 2015 vernet et skogsområdet kalt Langvannselva naturreservat, i et samarbeid mellom grunneierne og staten. Utbyggingen av Smalak vil ikke få konsekvenser for naturreservatet. Det er ikke kjent at det foreligger andre verneplaner i nærheten av prosjektområdet.

**Status kraftverkutbygging:** Det fins i dag kun ett kraftverk i drift i Balsfjord kommune; Middagsbukta Minikraftverk. Dette ligger på sørsiden av Balsfjorden. Det er gitt to konsesjoner i senere tid, til Tverrelva og Markendalselva. I tillegg er det to minikraftverk med konsesjon. Det er ikke flere søknader enn Smalakelva under behandling i Balsfjord kommune, men fire søknader er trukket og en avslått (se tabell 1-2 og figur 1-2). Data er hentet fra NVE-atlas.

KDB ID	Navn	Årsproduksjon (GWh)	Installert ytelse (MW)	Status
2600	Mølnelv Minikraftverk	1,7	0,6	Konsesjon
6515	Tverrelva	2,16	0,93	Konsesjon
6605	Markenesdalen	4,6	1,8	Konsesjon
6567	Tverrelva minikraftverk	3,5	Ukjent	Vedtatt konsesjonspliktig
7346	Smalak	5,96	2,4	Under behandling
6736	Bomstadelva	5	Ukjent	Søknad trukket
6731	Potraselva	5,8	2,0	Søknad trukket
5701	Luppoelva	3,6	1,4	Søknad trukket
5969	Lakselva	9,2	3,4	Søknad trukket
6416	Leirelva	5,3	1,9	Søknad avslått

**Tabell 1-2 Oversikt over vannkraftutbygging i Balsfjord kommune**

Samlet årsproduksjon for disse kraftverkene med konsesjon eller som er under behandling, inkludert Smalak, er 17,92 GWh og samlet installert ytelse er drøye 6 MW.

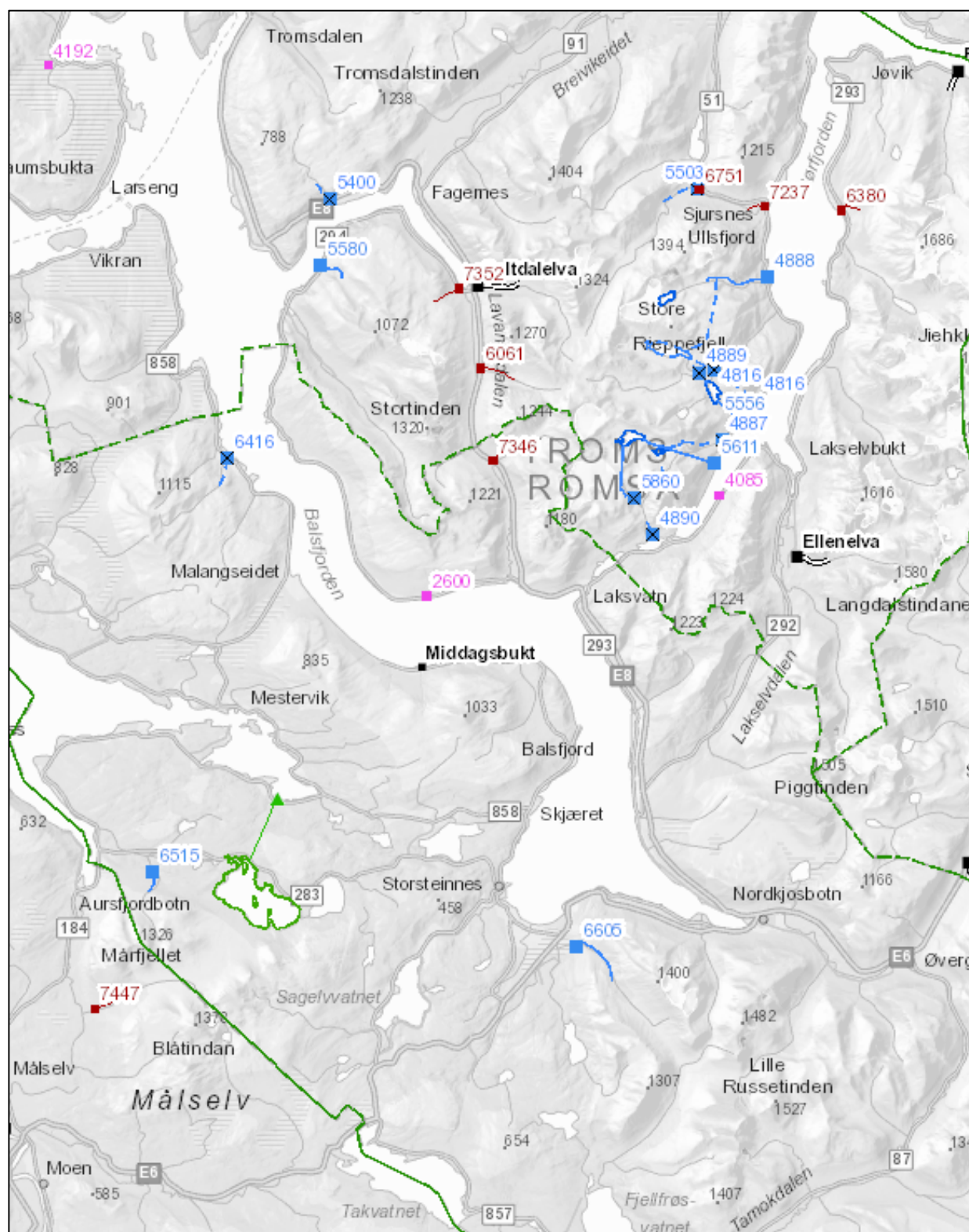
Det er flere kraftverk i drift og under planlegging i nabokommunen, Tromsø. Prosjektene som anses være relevante å nevne i forbindelse med konsesjonssøknad for Smalak er listet opp i tabell 1.3 og merket av på kartet i figur 1.2.

Reipkrokelva og Mellomdalselva er prosjekter i Tromsø kommune som ligger i samme vassdragsområde som Smalakelva.

<b>KDB ID</b>	<b>Navn</b>	<b>Årsproduksjon (GWh)</b>	<b>Installert ytelse (MW)</b>	<b>Status</b>
1622	Ellenelva	10,1	4,8	I drift
1623	Saltdalelva	11,1	5	I drift
5611	Stordal	58,5	16,5	Konsesjon
4888	Ritaelva	42,2	12,5	Konsesjon
5556	Sveingard	35	10	Konsesjon
5580	Pikstein	5,5	2,1	Konsesjon
4192	Nordelva minikraftverk	0,57	0,12	Vedtatt konsesjonsfritt
6380	Leirbukta	10	Ukjent	Søknad forberedes
7237	Lavangselva	8,85	3,7	Søknad forberedes
6751	Vasselva	7,53	2,6	Søknad forberedes
7352	Reipkrokelva	7,8	3,2	Søknad forberedes
6061	Mellomdalelva	10,2	3	Søknad forberedes

**Tabell 1-3 Oversikt vannkraftutbygging Tromsø kommune**





Figur 1-2 Kart over bygde og planlagte kraftverk i Balsfjord og Tromsø kommune (NVE-atlas).

## 2 Beskrivelse av tiltaket

### 2.1 Hoveddata

<b>Smalak kraftverk, hoveddata</b>			
<b>TILSIG</b>		<b>Hovedalternativ</b>	<b>Evt. alternativ 2</b>
Nedbørfelt <sup>1</sup>	km <sup>2</sup>	11,3	
Årlig tilsig til inntaket	mill. m <sup>3</sup>	20,5	
Spesifikk avrenning	l/s/km <sup>2</sup>	57,5	
Middelvannføring	l/s	650	
Alminnelig lavvannføring	l/s	44	
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	130	
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	33	
Restfelt <sup>2</sup>	l/s	54	
<b>KRAFTVERK</b>			
Inntak	Moh	244 (HRV)	
Avløp	Moh	90	
Lengde på berørt elvestrekning	M	1155	
Brutto fallhøyde	M	154	
Midlere energiekvivalent	kWh/m <sup>3</sup>	0,34	
Slukevne, maks	l/s	1800	
Slukevne, min	l/s	90	
Planlagt minstevannføring (1/5-30/9)	l/s	70	
Planlagt minstevannføring (1/10-30/4)	l/s	35	
Tilløpsrør, diameter	Med mer	900	
Tunnel, tverrsnitt	m <sup>2</sup>	-	
Tilløpsrør/tunnel, lengde	M	1060	
Installert effekt, maks	kW	2400	
Brukstid	Timer	3162	
<b>MAGASIN</b>			
Magasinvolum	m <sup>3</sup>	-	
HRV	Moh	244	
LRV	Moh	244	
<b>PRODUKSJON<sup>3</sup></b>			
Produksjon, vinter (1/10-30/4)	GWh	2,21	
Produksjon, sommer (1/5-30/9)	GWh	3,75	
Produksjon, årlig middel	GWh	5,96	
<b>ØKONOMI</b>			
Utbyggingskostnad	mill.kr	29,009	
Utbyggingspris	kr/kWh	4,86	

Tabell 2-1 Hoveddata for Smalak kraftverk

<sup>1</sup> Totalt nedbørfelt, inkl. overføringer, som utnyttes i kraftverket

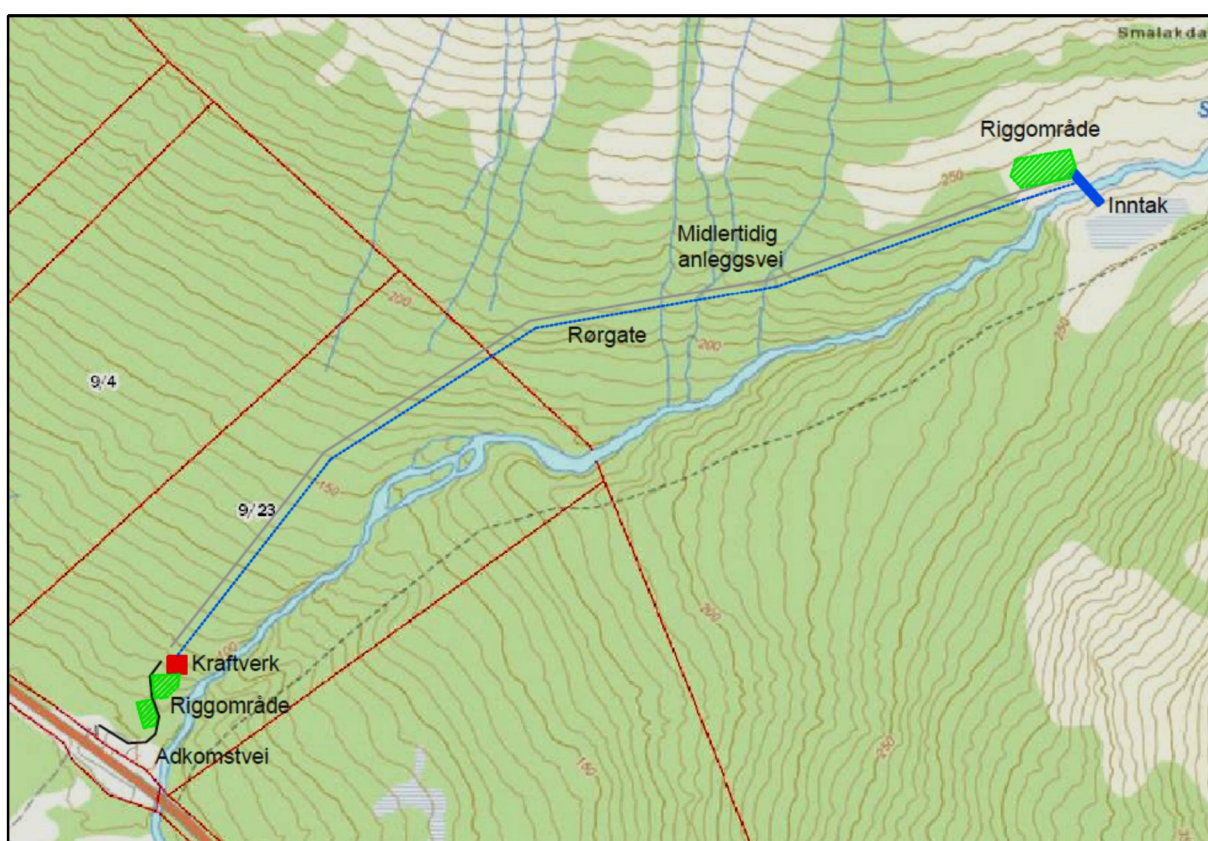
<sup>2</sup> Restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen

<sup>3</sup> Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrukket

Smalak kraftverk, Elektriske anlegg			
<b>GENERATOR</b>			
Ytelse	MVA	2,6	
Spenning	kV	0,69	
<b>TRANSFORMATOR</b>			
Ytelse	MVA	2,6	
Omsetning	kV/kV	0,69/22	
<b>NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)</b>			
Nominell spenning	kV	22	22
Jordkabel	M	5000	6000

Tabell 2-2: Elektriske anlegg Smalak kraftverk

## 2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ



Figur 2-1: Detaljkart over anlegg for Smalak kraftverk

### 2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

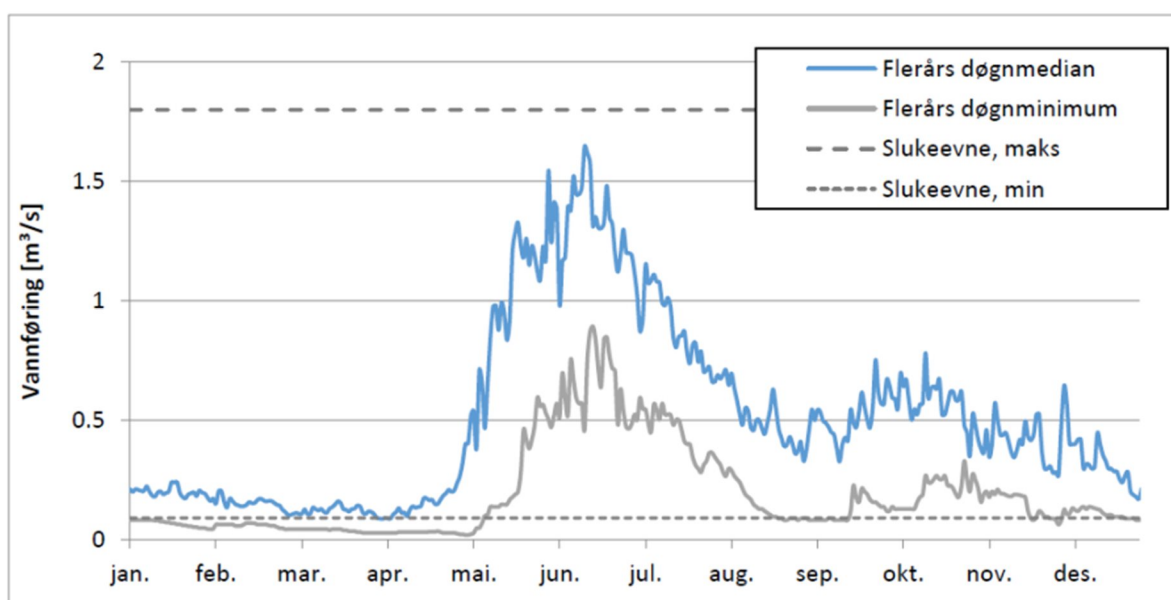
Nedslagsfeltets areal er 11,3 km<sup>2</sup>. Middelvannføringen er på ca. 650 l/s, spesifikk avrenning er på 57,5 l/s/km<sup>2</sup> og årlig avrenning ved inntaksdammen er på 20,5 mill. m<sup>3</sup>. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 44 l/s.

Restfeltets areal er på 1,4 km<sup>2</sup> og avrenning fra restfeltet ved kraftstasjonen er 54 l/s. Nedslagsfelt og restfelt er inntegnet på kartet i Vedlegg 2.

For hydrologiske beregninger for Smalak kraftverk er vannmerke 197.8 Ersfjord valgt fordi vannmerket er velegnet for vannføringer under  $5 \text{ m}^3/\text{s}$ . Vannføringsdata fra perioden 1983-2001 er benyttet for beregning av vannføring for Smalakelva. Vannmerket har relativ lang serier og ligger bare ca. 55 km i luftlinje i nordvestlig retning fra tiltaket i Smalakelva. Vannføringsdata fra etter 2001 er utelatt da disse skal være usikre.

Stasjon	Måleperiode	Feltareal (km <sup>2</sup> )	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	$Q_N(61-90)/Q_{NM}$ (l/s·km <sup>2</sup> )	Høyde (moh)	Breandel (%)
Smalak krv		11,3	97,5	0,1	57,5	240 - 1244	0,4
VM 197.8 Ersfjord	1983 - 2001	19,3	62	0,9	55	83 -1008	0

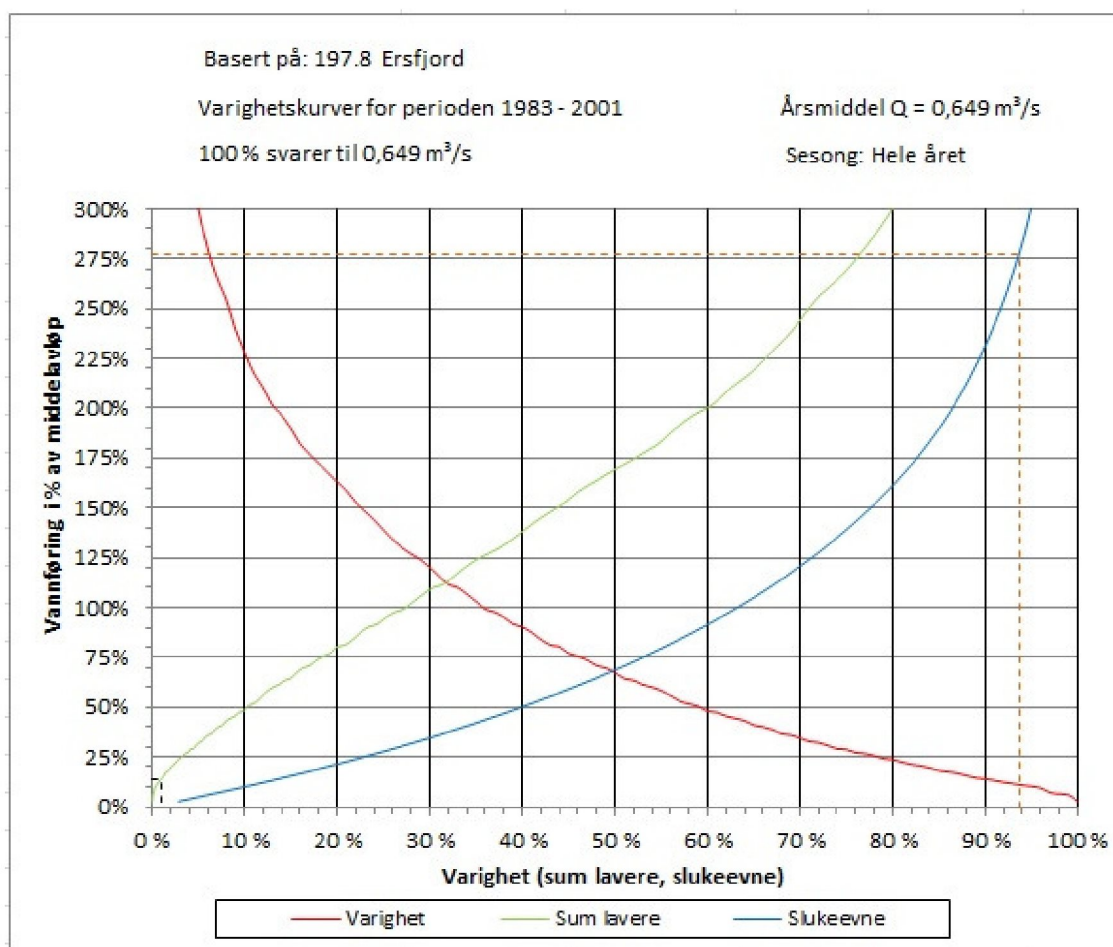
Tabell 2-3 Feltparametre for Smalak kraftverk og sammenlikningsstasjon



Figur 2-2: Diagram som viser middel/median- og minimumsvannføringer (døgndata)



Figur 2-3: Kart over nedbørfelt til kraftverket og sammenligningsstasjon



Figur 2-4: Varighetskurve, sum lavere og slukeevne

**Varighetskurven** (rød kurve) i figur 2.3 viser en sortering av vannføringene etter størrelse, og angir hvor stor del av tiden (angitt i %) vannføringen har vært større enn en viss verdi (angitt i % av middelvannføringen) når det er naturlig avrenning i vassdraget. Vannføringen har overskredet 100 % av middelvannføringen i ca. 35 % av tiden.

**Slukeevnen** (blå kurve) viser hvor stor del av den totale vannmengden kraftverket kan utnytte, avhengig av den maksimale vannføringen turbinen kan benytte. En turbin som er dimensjonert for å kunne utnytte 275 % av middelvannføringen ved inntaket vil kunne utnytte ca. 92 % av tilgjengelig vannmengde til kraftproduksjon i gjennomsnitt over året. De resterende 8 % vil gå tapt ved flommer. Verdien må dessuten korrigeres for tapt vann i den tiden turbinen må stå på grunn av for lite tilsig etter at minstevannføring er sluppet.

**Sum lavere** (grønn kurve) viser hvor stor del av vannmengden som vil gå tapt når vannføringen underskrider lavest mulig driftsvannføring i kraftverket. Det er valgt en Pelton turbiner for Smalak kraftverk. Turbinen vil kunne kjøres med vannmengder ned mot 5 % av maksimal slukeevne. Tapt vann på grunn av for lite vann til turbin utgjør 1,1 % av tilgjengelige vannmengder. Fratrasket 5,8 % flomtap, 7,6 % minstevannføring og 1,1 % lavvannstap kan kraftverket utnytte 85,5 % av den totale vannmengden. Midlere årlig kraftproduksjon blir da 5,96 GWh.

*Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold vedlegges søknaden som selvstendig dokument*

### 2.2.2 Overføringer

Prosjektet skal ikke ha overføringer fra andre vassdrag, eller vann.

### 2.2.3 Reguleringsmagasin

Prosjektet skal ikke ha reguleringsmagasin.

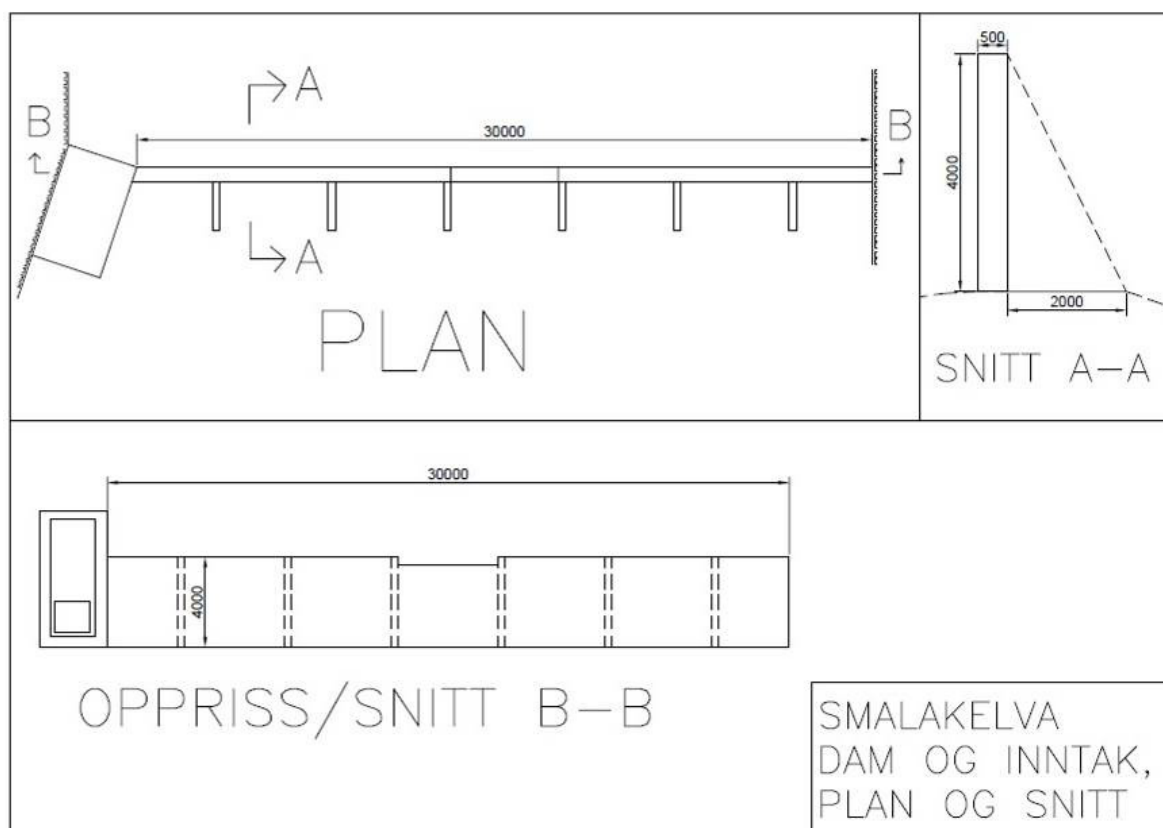
### 2.2.4 Inntak

Inntaksdam i Smalakelva plasseres på kote 240. Selve demningen består av en platedam i betong som er 4 m høy og 30 m lang. Neddemt areal blir ca. 0,5 da og oppdemmet volum blir ca. 1 600 m<sup>3</sup>. Demningen skal ha flomløpsterskel i betong og et arrangement for slipp av minstevann. Permanent arealbehov; 0,5 da.

Detaljer vedrørende dam og inntak vil bli bestemt etter detaljert oppmåling og vurdering av alle nødvendige hensyn, som blant annet sedimenter. Under detaljplanleggingen vil størrelsen på inntaksdammen reduseres dersom man ser at dette er mulig.



Figur 2-5 Inntaksdam på kote 240.



Figur 2-6: Skisse/oppriss av inntakسدemning.

### 2.2.5 Vannvei

#### Rørgate

Fra inntaksdammen i Smalakelva føres driftsvannet i 1060 m lang rørgate i form av GRP-rør, som skal graves ned hele veien ned til kraftstasjonen. Det kan bli noe sprenging, men hovedsakelig består traseen av løsmasser. Rørdiameter: 900 mm. Rørgata legges på nordsiden av elva. I ryddebelte for rørtrasé vil opprinnelig vegetasjon og mikrotopografi i anleggsfasen bli sterkt berørt i en bredde på 20 meter og inkludere en 4 meter bred anleggsvei. Etter endt anleggsfase vil selve rørgrøfta blir omtrent 2 meter bred. Plassering av rørgate og vei er vist i vedlegg 3.

Det er planlagt naturlig gjengroing med stedlige masser. Se kapittel 4, «Avbøtende tiltak». Figur 2.7-2.8 viser bilder av terrengpartier hvor rørgata krysser.



**Figur 2-7 Rørgateterreng, midtre del.**



**Figur 2-8 Rørgateterreng, nedre del.**



## Tunnel

Det er uaktuelt med tunnel i dette prosjektet.

### 2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen bygges på nordsiden av elva på kote 90, ca. 70 m fra veiskuldra til E8. Det graves en kort, steinsatt kanal som fører vannet tilbake til elva. Bygget får en grunnflate på ca. 100 m<sup>2</sup> og vil bestå av betongfundament med overbygg av tre. Permanent arealbehov: 1 da.

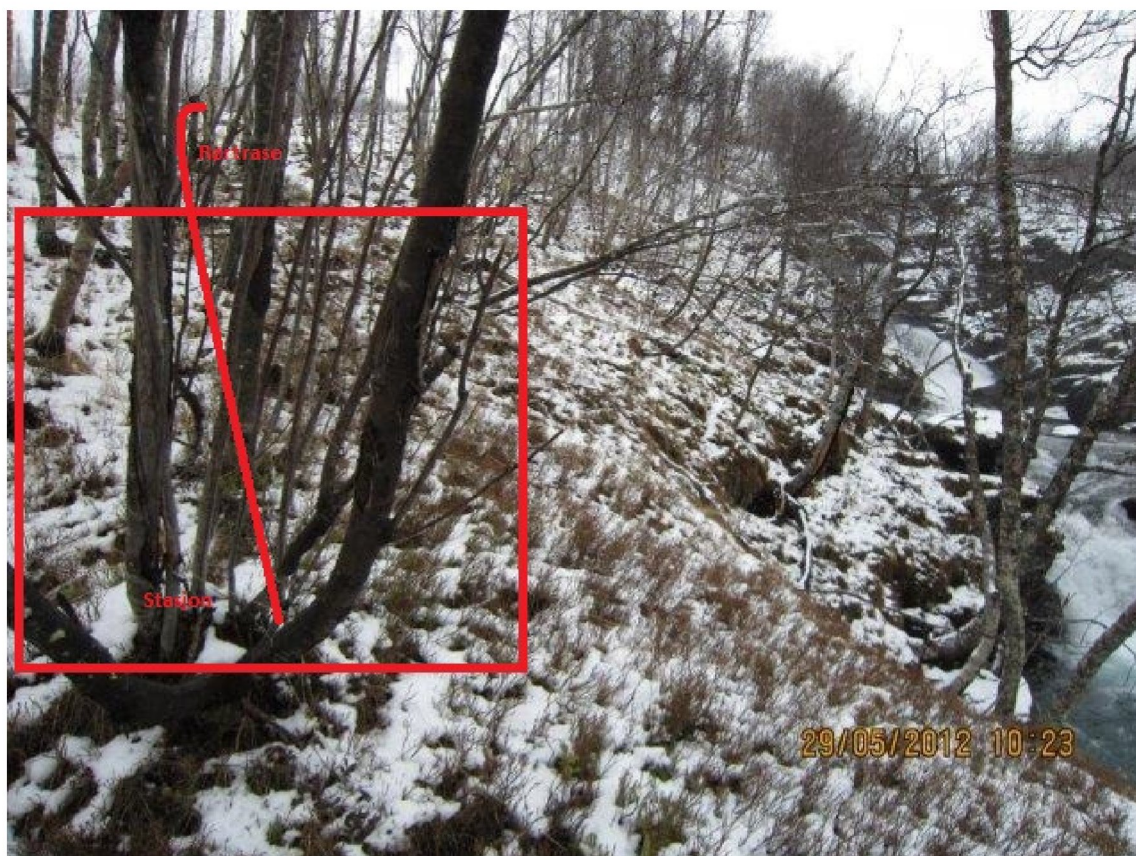


Figur 2-9 Eksempel på Stasjonsbygg.

Avløpsvannet slippes uti elva ovenfor den nederste fossen.

I kraftstasjonen installeres det 1 Pelton turbin med installert effekt på 2,3 MW. Kraftverket får en årsproduksjon på 5,96 GWh, fordelt på 3,75 GWh om sommeren (1/5-30/9) og 2,21 GWh om vinteren (1/10-30/4). Det installeres en generator med ytelse 2,5 MVA og spenning 0,69 kV, samt en generator med ytelse 2,5 MVA og spenning 0,69/22 kV/kV.

Anbefalinger gitt i NVE-rapport nr. 10/2006 «Støy i små vannkraftverk» vil være førende for støyreduserende tiltak for kraftstasjonen. Materialvalget gjøres ut fra visuelt inntrykk og støyisolerende egenskaper. Kraftverket er tenkt bygget i tradisjonell stil med yttervegger kledd med panel, og pulttak. En seksjon av taket vil være avtakbart, for å heise inn turbin, generator og annet elektromekanisk utstyr. Transformator og høyspentanlegg vil befinne seg i eget rom, med egen port.



Figur 2-10 Stasjonsplassering sett oppstrøms



Figur 2-11 Stasjonsplassering sett nedstrøms

### 2.2.7 Kjøremønster og drift av kraftverket

Da det er planlagt et typisk elvekraftverk uten reguleringsmagasin vil driftsmønsteret til kraftverket være en direkte følge av tilsig av vann ved inntaket når den overstiger krav til minstevannføring og minste driftsvannføring for aggregatet.

Det er ikke aktuelt med effektkjøring.

### 2.2.8 Veibygging

Fra E8 bygges det en 150 m lang atkomstvei til stasjonen, se figur 2.12. I ryddebeltet for ny vei vil opprinnelig vegetasjon og mikrotopografi i anleggsfasen bli berørt i en bredde på 20 meter. Veibredden på ferdig vei blir 4 meter, som gir et permanent arealbehov på 6 daa. Fra stasjonen og opp til inntaksdam bygges det en midlertidig anleggsvei på 1060 m. Anleggsveien legges i rørtraséen, se vedlegg 3. Avkjøring til rasteplass like ved Smalakelva vil benyttes som avkjøring fra E8.



Figur 2-12 Atkomstvei til stasjonsområdet i traktorvei

### 2.2.9 Massetak og deponi

Det er et overordnet mål å utnytte lokal masse optimalt i forbindelse med utbyggingen, og det er ingen behov for permanent deponi. I forbindelse med opprettelse av rørtrasé vil det legges masse fra gravingen langs trasé i ryddebeltet. Massen vil benyttes til tildekking av traseen etter endt rørlegging, og overskuddsmassen vil bli brukt ved bygging av ny vei. Dette gjelder også overskuddsmassen fra stasjonstomta.

Det er ikke behov for deponier og massetak i dette prosjektet.

## 2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

### *Kundespesifikke nettanlegg*

Det fins ikke kraftlinjer i Lavangsdalen. Strøm produsert i kraftverket må overføres sørover til 22 kV linje ved Kantornes (ca. 5 km), eller eventuelt nordover til 22 kV linje ved Sørbotn (ca. 8 km). Utbygger ser på muligheten for felles overføring nordover med Mellomdalelva kraftverk som planlegges ca. 5 km nord for Smalak kraftverk.

Overførselen skal skje via en nedgravd jordkabel. Nominell spenning; 22 kV og tverrsnitt; 90 mm<sup>2</sup>. I kabelgrøfta legges det også en optisk kabel for bredbånd. For strømforsyning til kraftstasjonen installeres en egen, liten transformator på 30 kVA. Tiltakshaver innehar høyspentkompetanse og vil stå ansvarlig for drift og vedlikehold av kraftverket.

Utbygger vil søke om egen anleggskonsesjon for kabelanlegg frem til Troms Kraft Nett sitt anlegg når tilknytningspunkt til Troms Kraft Nett er avklart, og endelig kabeltrase bestemt.

Troms Kraft Nett har uttalt at de vil uttale seg om tilknytningspunkt under høringen av konsesjonssøknaden for Smalak kraftverk.

### *Øvrig nett og forhold til overliggende nett*

Tiltakshaver sammen med flere andre tiltakshavere har hatt flere møter med områdekonsesjonæren Troms Kraft Nett om nettkapasitet; Det er behov for å ruste opp linjenettet både lokalt og regionalt. Dette er entydig slått fast i den siste kraftsystemutredningen (KSU 2016).

## 2.3 Kostnadsoverslag

<b>Smalakelva kraftverk<sup>4</sup></b>	<b>mill. NOK</b>
Inntak/dam	0,984
Driftsvannveier	6,307
Kraftstasjon, bygg	2,353
Kraftstasjon, maskin	5,587
Kraftstasjon, elektro	2,650
Kraftlinje	4,425
Transportanlegg	0,500
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	0,300
Uforutsett	2,261
Planlegging/administrasjon.	2,917
Finansieringsutgifter og avrunding	0,550
Anleggsbidrag	0,175
<b>Sum utbyggingskostnader</b>	<b>29,009</b>

**Tabell 2-4 Byggekostnader for Smalak Kraftverk**

<sup>4</sup> Kostnadsoverslag basert på NVEs "Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg (opp til 10 000 kW)", 2010, samt egne erfaringstall fra 2016.

## 2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordelene er først og fremst av økonomisk karakter, men gir samtidig et viktig bidrag til en nødvendig og ønsket økning av fornybar kraftproduksjon. I et globalt perspektiv vil vannkraftverket bidra til å produsere fornybar kraft, i motsetning til forurensende kraftproduksjon som gass-, kull- og atomkraft.

### Fordeler

- Kraftverket vil få en årsproduksjon på 5,96 GWh fornybar energi, dvs. strømforbruket til 300 husstander.
- Kraftproduksjon vil bidra til økte inntekter fra egen eiendom for grunneierne.
- Under anleggsarbeidet vil det blir brukt lokale leverandører av tjenester og utstyr i den grad det er teknisk og økonomisk fordelaktig, og på den måte styrke det lokale næringsgrunnlaget.
- Utbyggingen vil gi økte inntekter til det lokale kraftselskapet som igjen vil bidra til økte inntekter for kommunen og staten i form av skatter og avgifter.
- Forbedring av eksisterende veier i området, samt bygging av en vei som også kan brukes til skog- og jordbruksformål.
- Anlegget vil trenge pass og tilsyn i driftsfasen
- Produksjon av fornybar energi i Smalak kraftverk på ca. 6,0 GWh vil årlig tilsvare utslipp av 4146 til 4872 tonn CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> til atmosfæren sammenlignet med tilsvarende kraftproduksjon med et kullbasert kraftverk. Mengden utslipp er basert på virkningsgrad mellom 40 og 47 % <sup>5</sup>.

### Ulemper

- Negative virkninger for landskapet på grunn av redusert vannføring i en strekning på 1155 meter i den berørte elvestrekningen.
- Tiltaket vil medføre endringer i INON-soner som beskrevet i kap. 3.9 nedenfor.
- Inngrep i forbindelse med veibygging og rørtrasé vil gi spor i naturen. Naturlig gjengroing vil minimere det visuelle inntrykket.
- Støy og trafikk i anleggsperioden.

---

<sup>5</sup> NOU 1998:11, Energi- og kraftbalansen mot 2020, kap. 24, s. 376

## 2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

### Arealbruk

Det vil være behov for arealer til midlertidige og varige anlegg. Arealbehovene består av 31,1 daa midlertidige arealer. Av dette blir det behov for permanente arealer på 2,1 daa til inntak, stasjon og atkomstvei til denne. Vedlegg 3 gir et bilde av anlegg og arealbruk

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	-	-	
Overføring	-	-	
Inntaksområde	2	0,5	
Rørgate/tunnel (vannvei)	20	0	
Riggområde (2 stk)	2	0	
Veier	4,6	0,6	
Kraftstasjonsområde	1	1	
Massetak/deponi	0	0	
Nettilknytning	2,5	0	
<b>Sum</b>	<b>32,1</b>	<b>2,1</b>	

Tabell 2-5 Midlertidige og varige arealbehov

### Eiendomsforhold

Tiltaket berører 16 eiendommer og 16 rettighetshavere. Det er inngått fall-leieavtale med de fleste fallrettshaverne. Et mindretall av fallrettshaverne gikk imot utbyggingen. Det ble derfor fremmet krav om bruksendring til Jordskifteretten. Rettskraftig dom forelå 30.01.2014. Jordskifteretten fastsatte fordelingen av andeler i laget, og vedtektene for Smalakelva falleierlag ble vedtatt. Tiltakshaver vil inngå fall-leieavtale med Smalakelva falleierlag.

Ajourført oversikt over fallrettshavere er vist i vedlegg 7.

Vi kommer tilbake med oversikt over rettighetshavere for nettilknytning når endelig valg av linjetrase er tatt.

## 2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

### Fylkes- eller kommunalplan for småkraftverk:

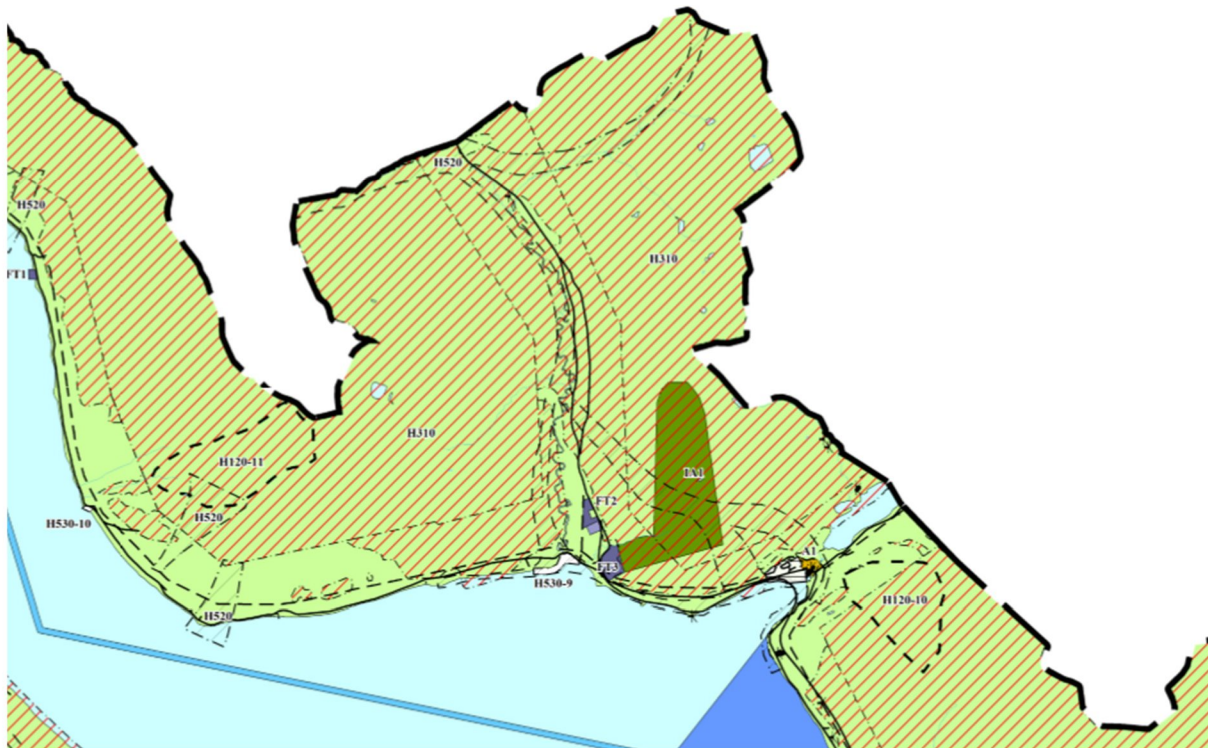
Verken Troms fylkeskommune eller Balsfjord kommune har utarbeidet egne planer for småkraftverk.

### Kommuneplanen:

**Kommuneplanens arealdel** for perioden 2011-2023 ble vedtatt 21.09.2011. Kommuneplanen sier lite om kraftutbygging. Småkraftutbygging er ikke nevnt spesielt i arealplanen. Planområdet har status som LNF-område med mulighet for spredt fritidsbebyggelse.

Kommuneplanens arealdel plasserer Smalakelva i hensynssonen for skred. Dette betyr at det er bestemmelser for bebyggelse og krav til at skredfaren må avklares og nødvendige avbøtende tiltak etableres. Det er også utformet eget retningslinjer for områder innenfor hensynssoner (se «arealplanens bestemmelser» pkt. 4.4.1).

Det er merket av en hensynssone for reindrift i området, bestemmelsen for området sier at denne sonen er båndlagt i henhold til lov om reindrift. (Se «arealplanens bestemmelser» pkt. 4.3.1). Forhold til reindriften tas spesielt opp i søknadens kap. 3.12; Reindrift.



**Figur 2-13: Kommuneplanens arealdel 2011-2023.**

**Kommuneplanens samfunnsdel:** Formannskapet vedtok 07.09.2016 oppstart av arbeidet med kommuneplanens samfunnsdel. Planprogrammet sier ikke noe om vannkraftutbygging i kommunen.

#### Fylkesplan for Troms:

Fylkesplanen for Troms 2014 -2025 tar ikke opp småkraftutbygging spesielt, men følgende er sagt om satsning på fornybar energi:

*«Produksjon av fornybar energi skal økes, samtidig som det totale energiforbruket i Troms skal reduseres» (Kap. 4.3).*

Det fremgår av planen at Troms har naturgitte forutsetninger for å bidra med produksjon av mer bærekraftig energi, blant annet ved utbygging av småkraftverk. Man ønsker å nå målet blant annet ved å *«utarbeide planer for utbygging av fornybar energi som vind- og småkraftverk».*

#### Regional planstrategi for Troms:

Regional planstrategi for Troms 2012-2015 viser til at utarbeidelse av «Regional plan for vind- og småkraftverk» som en av flere prioriterte planoppgaver. Formålet er å styrke grunnlaget for en helhetlig vurdering av søknader for vind- og små vannkraftverk.

Forhold som skal vies spesiell oppmerksomhet i planen er utbygging knyttet til landskap, sårbare høyfjellsområder, fjordlandskap, biologisk mangfold, INON-områder m.m.

Arbeidet ble startet opp i 2012 og er enda ikke ferdigstilt. Innholdet i planen er således foreløpig ukjent.

### Lokal Energiutredning for Balsfjord kommune (mars 2014):

Energiutredningen beskriver bruk av energi i kommunen, samt fremtidige energiløsninger, utfordringer og muligheter. Rapporten stipulerer det totale energibehovet til å øke fra 168,3 GWh i 168,3 GWh til 175,4 GWh i 2024.

Kapittel 6.3.3 Vannkraftproduksjon, mini- og mikrokraftverk viser i tabell 6-4 til Smalak-prosjektet, og at Troms Kraft Nett har gjennomført forstudie her med tanke på utbygging av småkraftverk. Utredningen viser til at det i kommunen er regulert en del områder til bolig og industriformål, som kan gi en viss økning i energibehov i kommunen. I nærheten av Smalak gjelder dette spesielt Laksvatn, hvor det er regulert et boligfelt med 23 boligtomter.

I kapittel 6.5 Fremtidig energiproduksjon, vises det til at det er foreligger søknader hos NVE på til sammen 35,16 GWh. I ettertid er alle unntatt to prosjekter trukket (Markenesdalen, som har fått konsesjon, og Smalak). De gjenstående to prosjektene tilsvarer en produksjon på 11,26 GWh. I tillegg kommer Tverrelva, som har konsesjon (2,16 GWh).

### Regional klima- og energistrategi for Troms 2015-2025:

I delstrategi C, redusert energiforbruk totalt, og øke andel fornybar energi, heter det «Ved utbygging av fornybar energi bør man etterstrebe de mest mulig skånsomme og naturvennlige løsninger. Evt. Fornybar energiplan blir omhandlet i regional planstrategi som skal utarbeides i 2016.»

### Samlet plan for vassdrag (SP)

Smalakelva er ikke behandlet i Samlet plan. Grensen for behandling i Samla plan er 10 MW installert ytelse. Kraftverket kommer derfor ikke inn under bestemmelsene for slik behandling

### Verneplan for vassdrag

Vassdraget er ikke vernet mot kraftutbygging. Prosjektet berører heller ingen områder som er vernet etter Naturvernloven.

### Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget er ikke berørt av ordningen med nasjonale laksvassdrag.

### EUs vanddirektiv

Vannregion Troms er inndelt 6 vannområder. Prosjektet i Smalakelva sorterer under vannområde Balsfjord – Karlsøy.

Vannregionmyndigheten (VRM) i Troms, som er Troms fylkeskommune, hadde ute til høring *Forslag til vesentlige vannforvaltningsspørsmål for vannregion Troms* i perioden 12. juli 2012 – 12. januar 2013.12.02. Det endelige dokumentet *Vesentlige vannforvaltningsspørsmål for vannregion Troms 2010-2015* ble behandlet i vannregionutvalgsmøtet i juni 2013, samt behandlet politisk og godkjent i Troms fylkeskommune. Dokumentet beskriver kunnskapsstatus og viktige utfordringer med hensyn til å oppnå godt vannmiljø. Forvaltningsplanen rulleres inn i *Vannregionens forvaltningsplan for Troms perioden 2016 til 2021*.

### Ev. andre planer eller beskyttede områder:

I desember 2015 ble gråor-heggeskog på begge sider av Lavangselva, som Smalakelva renner uti på kote 60, vernet som naturreservat. Verneplanen er initiert av Fylkesmannen i Troms sammen med Miljødirektoratet. Verneplanen har ingen betydning for kraftverket, som i sin helhet skal ligge på østsiden av E8, mens naturtypen ligger på vestsiden av E8 nede i Lavangsdalen.



### 3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn:

Det er utarbeidet en miljørapport for prosjektet. Planområdet ble befart den 14. august 2016, i tillegg til en befaring som fokuserte på moser og lav den 3. juni 2009. Det videre arbeidet er utført i henhold til NVE sin veileder for biologiske utredninger i forbindelse med småkraftutbygging.

#### 3.1 Hydrologi

Klimamessig ligger nedslagsfeltet i oseanisk klimasone. Fjelltoppene i nedslagsfeltet har årsnedbør på opptil 2500 mm. Nede ved stasjonsområdet er årsnedbøren på noe over 900 mm.

Elva har relativt stor vannføring under snøsmeltingen fra april til juli. Det ligger mye snø oppe i øvre deler av nedbørfelt til langt utover sommeren. Det kan opptre flere regnflommer utover sommeren og høsten, men sjelden om vinteren. Utbyggingen vil påvirke vannføringsforholdene mellom inntaket og utløpet fra stasjonen. Utenom flomperioder vil vannføringen bestå av vannføring fra restfeltet på 54 l/s, pluss planlagt minstevannføring. Planlagt minstevannføring er 70 l/s i perioden 1/5-30/9 og 35 l/s i perioden 1/10-30/4. 5-persentilverdiene for de samme perioder er hhv. 130 l/s og 33 l/s.

	Tørt år (1987)	Middels år (1997)	Vått år (2000)
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	12	22	37
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	123	69	14

**Tabell 3-1 Driftsforhold for kraftverket i tørt, normal og vått år.**

Tabellen ovenfor viser antall dager med vannføring større enn turbinens maksimale slukeevne i tørt, middels og vått år, og tilsvarende for vannføring mindre enn turbinens minste slukeevne inkludert minstevannføring. Verdiene er basert på vannmerke 197.8 Ersfjord og en turbinlukkeevne på 270 % av middelvannføringen.

I et normalår vil kraftverket være ute av drift i 69 dager.

Kurver for vannføringsvariasjoner ligger ved søknaden som vedlegg nr. 4.

#### 3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

På grunn av hyppige og store flomtopper i den varme årstiden forventes ikke nevneverdige endringer i vanntemperaturen på utbyggingsstrekningen. Isforhold og lokalklima vil ikke bli nevneverdig påvirket.

Konsekvensgrad settes til **liten negativ**.

#### 3.3 Grunnvann

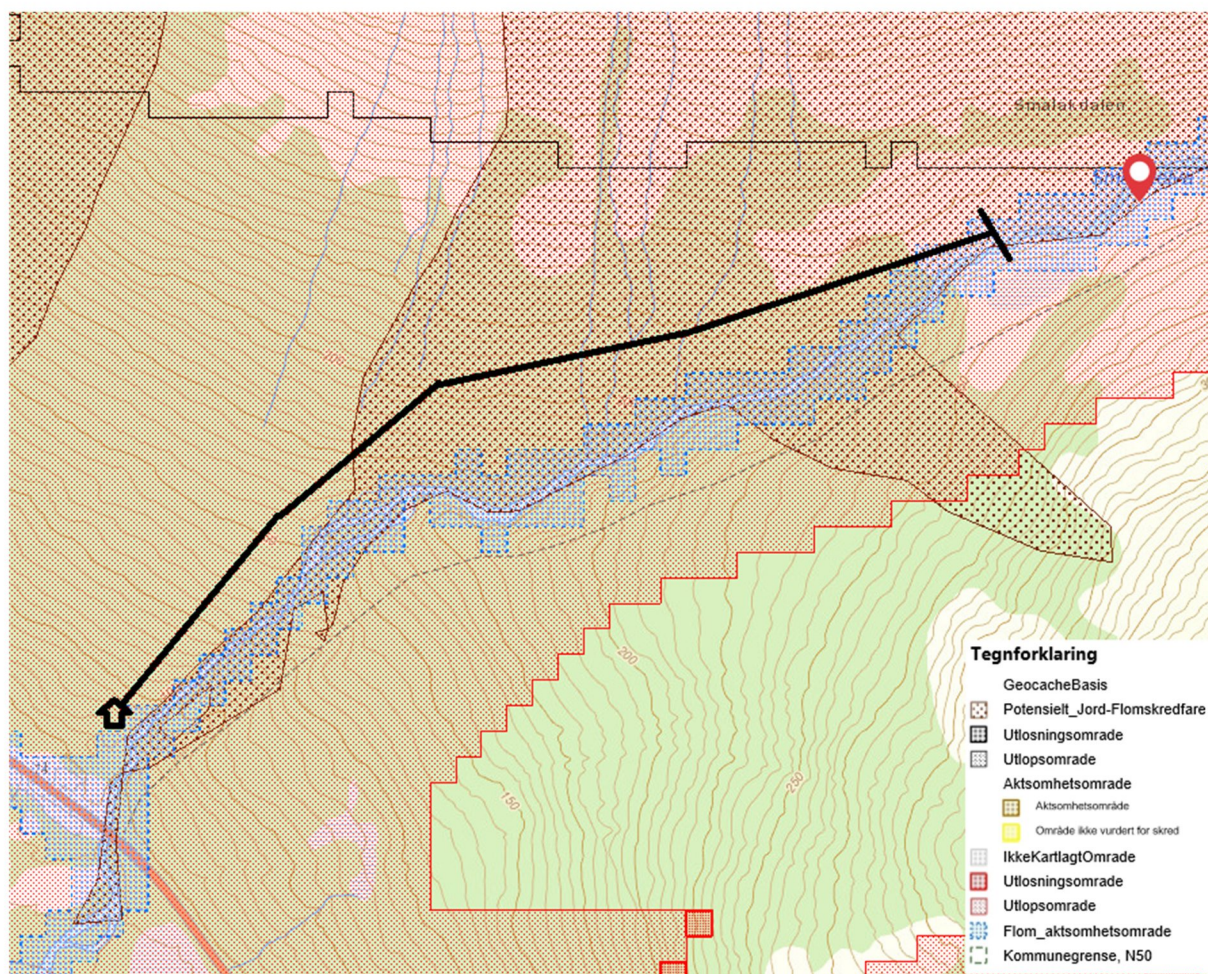
Det forventes ingen endringer i grunnvannsnivåene i tiltaksområdet. Det er ingen resipientinteresser i eller ved elva. Grunnvannsressursene i området er ikke kartlagt.

Konsekvens for dette deltema settes til **ingen negativ konsekvens**.

### 3.4 Ras, flom og erosjon

**Dagens situasjon:** I henhold til kommuneplanens arealdel for Balsfjord kommune er Smalakelva og området rundt plassert i hensynssonen for skred (se figur 2-13). Kommunen har utarbeidet egne bestemmelser for bebyggelse i området (ref. «arealplanens bestemmelser» pkt. 4.4.1) og det stilles krav til at skredfaren må avklares og nødvendige avbøtende tiltak etableres før man kan oppføre bebyggelse i området.

I følge NVEs kart for aktsomhetsområder (se figur 3-1) ligger hele anlegget innenfor aktsomhetsområde for utløpsområde for skred. Inntaksområdet og øvre del av rørgata ligger også innenfor et område med potensielt jord- og flomskredfare. Elva i sin helhet er markert som aktsomhetsområde for flom. Flommer forekommer hyppig i den varme årstiden, særlig under snøsmelting og større regnværsperioder om sommeren og høsten. Størrelsen på flommer varierer mellom 3 og 6 m<sup>3</sup>. Om vinteren er temperaturen så lav at flommer forekommer svært sjelden.



**Figur 3-1** NVEs kart for aktsomhetsområder skred og flom.

Selv om elva ifølge både NVE sitt aktsomhetskart og kommuneplanens arealdel viser til at området er potensielt utsatt for skred og flom, er det ikke tegn i omkringliggende vegetasjonen langs elva som tyder på at flomskred og løsmasseskred forekommer, og det er heller ikke registrert historiske data om skred i utbyggingsområdet på [www.skredregistrering.no](http://www.skredregistrering.no). Området var heller ikke en del av oppdraget da Sweco Norge på oppdrag fra NVE i 2015 kartla skredfaren i 12 utvalgte områder som en del av NVEs nasjonale skredfarekartlegging i 2015. Det vurderes at

løsmassene langs elva er stabile, selv om noe erosjon vil kunne finne sted under flomtoppene. Massene langs elva er dekket av vegetasjon, som bidrar til å holde på løsmasser.

**Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen:** Bekk og Strøm mener at planlagt utbygging ikke vil endre flomforholdene langs utbyggingsstrekket i vesentlig grad. Inntaksdammens volum vil ikke gi merkbar flomdemping, men flommene vil bli noe redusert med turbinens maksimale slukeevne på 1,8 m<sup>3</sup>/s. Utbyggingen vil heller ikke ha betydning for snøskred.

Med hensyn til løsmasseskred i forbindelse med utbyggingen, anses disse som små med bakgrunn i topografi og løsmasser i traseen. Det vil søkes å legge utløpet fra kraftstasjonen mest mulig parallelt med vassdraget for å redusere faren for erosjonsskader.

Det forutsettes dialog med kommunen og at eventuell kartlegging i henhold til kommuneplanens arealdel gjennomføres før bygging, men med unntak av forbigående tilslamming av elva i selve utbyggingsperioden, anses konsekvensene for deltemaet som ubetydelige.

Konsekvens for deltemaet ras og flom settes derfor til liten til **ingen negativ konsekvens** for anlegget.

### 3.5 Røddlistearter

Det er registrert en hekkelokalitet for jaktfalk og kongeørn i Lavangsdalen ikke så langt fra tiltaksområdet. Det er også jerv og gaupe i dette området, men ingen viktige funksjonsområder for disse artene som er relevant å nevne. For karplanter virker potensialet lavt for rødlistede arter. Det samme gjelder moser, lav og sopp. Det begrunnes med mangel på habitater med spesielle økologiske forhold som har for eksempel baserike områder.

Ufra dette setter tiltakshaver konsekvensen for røddlistearter til **liten negativ konsekvens**.

### 3.6 Terrestrisk miljø

Ecofact ved Geir Arnesen har på vegne av Bekk og Strøm utarbeidet en biologisk utredning for kraftutbygging i Smalakelva. Planområdet ble befart i august 2016. Det er i tillegg foretatt en befaring med vekt på moser og lav i juni 2009.

**Området langs rørgata:** Nedre deler fra tomt for kraftstasjon og opp til ca. kote 150 er dominert av flatehogst av typisk nordboreal blåbærskog med bjørkedominans og innslag av rogn. Det er plantet gran i området, og det anses at planting av gran vil utgjøre et vesentlig større inngrep på det biologiske mangfoldet enn rørgata, gitt at grana ikke fjernes igjen.

Feltsjiktet her er artsfattig, og dominert av blåbær, skrubbær, hengeving, sauetelg, smyle, sølvbunke og gullris. I de mer kildepåvirkede områdene er det noe gråor med vendelrot, mjørdurt, skogburkne, ballblom, kvitbladtistel, skogstorknebb, fjelltistel samt mye skogrøkvein. All erfaring tilsier at den plantede granen vil vokse seg så tett at feltsjiktet etter hvert blir mer eller mindre borte.

Over kote 150 er det ikke plantet gran, men spor viser at området trolig har blitt snauet tidligere, såkalt boreal hei. Bjørk danner ensjiktet skog, som ikke har begynt å forynge seg selv, og som derfor iht. klassifikasjonssystemet NiN regnes som boreal hei i sen gjenvekstfase.



**Figur 3-2 Ca. kote 160. Boreal hei under kraftig gjengroing med bjørk. Klart ensjiktet, som viser at ormdådet har vært snauhogget. (Foto: Geir Arnesen, Ecofact).**

I området mellom kote 180 til 210 er det betydelig kildepåvirkning med noe baserikt vann mellom rørgatetraseen og elva. Området har høystaudepreg med arter som sumphaukeskjegg, tur, skogsnelle, grønnvier, fjelltistel, mjørdurt, ballblom, sløke, jåblom, engsoleie, kvitbladtistel, smule, gulsildre, fjellfrøstjerne, gulstarr, åkersnelle, teiebær, dvergjamne, skogmarihånd og kornstarr.

Øverst er det også fattige gilder med myrhatt, jåblom, sløke, litt sumphaukeskjegg, stjernestarr, blokkebær, duskull, flaskestarr og myrfrytle. I de øvre delene av influensområdet går rørgata nær elva i en blåbærskog som har et mer naturlig preg uten spesiell sjikting.



**Figur 3-3** Kote 180-210. Ensjiktet bjørketrær. Kildepåvirket området klassifisert som våteng/seminaturlig eng i seng gjenvekstfase. (Foto: Geir Arnesen, Ecofact).

**Vegetasjon langs Smalakelvas løp:** Mellom området for kraftstasjon og kote 130 går Smalakelva går i et trangt elvegjel som ender i en liten foss nede rundt kote 80-90. Fossen er synlig fra E8, men blir i liten grad påvirket av tiltaket, da vannet slippes tilbake i elva i overkant av fossen.



**Figur 3-4** Fossen ved kote 80-90, nedenfor kraftstasjonen. (Foto: Google Earth)

I flomperioder fyller elva det meste av gjelet og gjør forholdene lite egnet for de fleste organismer. Av den grunn er det lite mose og lav her. Kløftekanten har imidlertid arter som

reipknausing og krusknausing – sistnevnte er også vanlig i tørrere miljøer, og anses ikke å være betinget av elva. Det samme gjelder for kølleåmemose, som også vokser på grøftkantene.

Nede ved fossen er det noe fossesprut, og relativt mye moser på steinblokker og bergvegger i sprutsonen. Undersøkelser viser imidlertid at dette er vanlige arter, som opalnikke, knippegråmose, fjellkrukkemose og reipknausing. Fjellkrukkemose er på lista over arter med spesiell forvaltningsinteresse, men regnet som livskraftig på rødlista (LC).



**Figur 3-5** Elvegjeldet nederst i Smalakelva fotografert under vårflom i juni 2009. (Foto: Geir Arnesen, Ecofact).

Over gjeldet går elva i morenemateriale og det er mye blokker av ulik størrelse i elveløpet. Skogen går helt ut til elva, og det er ikke spesiell vegetasjon knyttet til selve elveløpet. Stedvis sølvvier og moser som rødmesigmose, bekketvebladmose og tvillingtebladmose er vanlig.

Konklusjonen i rapporten med hensyn til vegetasjon i influensområdet er at denne anses å ha liten til middels verdi.

**Naturtypelokaliteter iht. DNS håndbok nr. 13:** Det er ikke registrert noen forekomster av naturtyper som får verdi iht DNS håndbok nr. 13 under utredningen eller fra tidligere. Elvegjeldet er for lite og grunt til å gis verdi, og heller ikke fossen har nevneverdige baserike habitater. Verdien for temaet settes derfor til liten til ingen.

**Fauna:** I følge Fylkesmannen i Troms er det hekkelokaliteter for jaktfalk (NT) og kongeørn (NT) i Lavangsdalen, innenfor en radius på 1.5 km fra tiltaksområdet. Avstanden fra tiltaksområdet anses at anleggsfasen ikke vil forstyrre hekkingen nevneverdig. Smalakedalen vil likevel være en del av jaktområdet for artene. Fossekall finnes også i Smalakelva, og antas å hekke i vassdraget. Ut over dette anes området å ha standard utvalg av fuglearter, og lite spesialiserte arter som krever eldre skog, blandingsskog o.l.

Det trekker elg forbi Smalakelva gjennom Lavangsdalen, og øvre del av influensområdet med høystauder er det godt beite. Området har sporadisk forekomst av gaupe (EN) og jerv (EN), men det er ikke kjent at Smalakedalen har spesiell betydning for disse artene. Verdien for fauna settes til middels.

**Konklusjon terrestrisk miljø:** To tema oppnår middels verdi, resten får lavere verdi. Konklusjonen for terrestrisk miljø samlet settes til **middels verdi**.

### 3.7 Akvatisk miljø

I den delen av elva som berøres av utbyggingen er det ikke forhold for fisk. Det kan nok hende at fisk fra vannene i nedbørfeltet sporadisk slipper seg ned i elva. Mellom inntaket og stasjonen renner elva hele veien i fosser og stryk. Fallgradienten er på hele 14 %. Det er derfor neppe egnede gyte- eller oppvekstforhold.

Fossen nede ved E8 representerer et effektivt vandringshinder. Oppvandring av anadrom fisk anses derfor som utelukket. Lokalbefolkningen sier at det aldri har vært fisk i elva.

Når elva er fisketom betyr det at oter og/eller mink på matsøk forekommer svært sporadisk. Derimot kan fossekall forekomme når det er åpent vann i elva. Elva er imidlertid tilfrosset og snødekt store deler av vinteren og således lite egnet som leveområde for fossekall eller vintererle.

Ut fra dette setter utbygger konsekvens for dette tema liten til ingen negativ konsekvens.

### 3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevasdrag

Vassdraget er ikke vernet mot kraftutbygging. Prosjektet berører heller ingen områder som er vernet etter Naturvernloven. Vassdraget er ikke berørt av ordningen med nasjonale laksevasdrag.

Konsekvens for dette tema settes til ingen negativ konsekvens.

### 3.9 Landskap

**Dagens situasjon:** Nasjonalt referansesystem for landskap beskriver 45 landskapsregioner i Norge. Smalakelva ligger i landskapsregion 36: Høgfjellet i Nordland og Troms. Denne omfatter 18 underregioner, og Smalakelva sorter under underregion 36.15 Sennedalsfjellet. Følgende kjennetegn for landskapsregionen er dekkende for underregion Sennedalsfjellet:

- Større høgfjellsplatåer og høydedrag mellom 700 – 1500 moh.
- En del lavfjellsområder og små skogsdaler inngår
- Grovkupert terreng
- Dype botner og småvann = små landskapsrom
- Mange områder har varige bre-, is- eller snødekker i høydene
- Smeltevannsbekker
- Snøleier, mellomalpin hei, rabbevegetasjon = gode beiter
- Mest rein, noe sau
- Lite/ingen bebyggelse

Det anses ikke at bygging av Smalak kraftverk vil ikke føre til endringer av betydning for den helhetlige landskapskarakteren i området.



**Figur 3-6** Oversiktsbilde Underregion 36.15 Sennedalsfjellet (kilde Google Earth).



**Figur 3-7** Landskap rundt Smalakelva (kilde Google Earth).

Smalakelva drenerer et felt i fjellene helt nord i Balsfjord kommune. Feltet ligger stort sett over skoggrensa, og elva renner nedover mot Lavangsdalen i vest gjennom bjørkeskog. Smalaktinden på 1246 moh. er høyeste fjell i feltet. Eneste nevneverdige innsjø i feltet er Smalakvannet, som ligger rundt kote 760, i en trang botn. Det er glasiasjon i fjellene rundt, men ingen breer i det aktuelle nedbørsfeltet. Feltet er vestvendt, noe som gir mindre snø og mer solinnstråling.



Fra Tromsø går E8 gjennom Lavangsdalen og ender i Torneå i Finland. Det fins to 22 kV kraftlinjer som går et stykke inn i Lavangsdalen fra hver sin side. Ellers fins det i Lavangsdalen en rekke forbygninger for å forebygge at snøskred når frem til E8. En grunneier har tatt ut brensel på nordsiden av Smalak opp til kote 160 ved hjelp av en skogsmaskin. Denne har avsatt flere kjørespor i området (se figur 3-10). Det er også en større parkeringsplass/rasteplass like vest for elva.

Elva renner i sørlig retning gjennom den skogklede Smalakdalen og består stedvis av bart fjell og steiner av blokkstørrelse. Over kote 190 går elva i morenemateriale, og det er mye blokker i ulik størrelse i løpet. Skogen går helt ut til elveløpet. Fra kote 190 og ned til kraftstasjonsområdet på kote 90 går Smalakelva i et trangt elvegjel med mindre fosser og stryk, som ender i en liten foss nede på kote 85-90. Elva har ikke fritt fall, men er godt synlig fra E8.. Smalakelva går i samløp med Langvangselva ved kote 60.

Det har ikke blitt registrert noen forekomster av naturtyper med verdi iht. DNs håndbok 13 verken ved eller i nærheten av prosjektområdet.

Det går en trekklei for rein gjennom området, og denne er også avmerket i kommuneplanens arealdel.

Det er nylig foretatt en kartlegging og verdisetting av friluftsområder i Balsfjord, og «Smalakelva og områdene østover» er registrert som TU «store turområder uten tilrettelegging» og har i denne forbindelse fått verdi C «registrert friluftsområde». Det er parkering ved inngangen til dalen og det går en sti innover dalen og innover mot et større sammenhengende urørt naturområde. Dalen anses også som en av få muligheter til å krysse fjellområder fra Lavangsdalen til Ullsfjorden/Sørfjorden. Registreringen viser imidlertid at Smalakdalen ikke er hyppig besøk, men at det er tilrettelagt med stor parkering med benker og bål plass, samt at det selges jaktkort for småviltjakt i området.

**Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen:** Stigningen fra elva og opp mot området hvor inntaket planlagt, er relativt slakk og med en god del trær. Tiltaket vil derfor ikke være veldig synlig i terrenget fra veien. Siden anlegget bygges veiløst opp til inntaket, vil også sporene etter rørgata gradvis bli mindre etter hvert som rørgata gror igjen.

For å se tiltaket må en ferdes langs rørgata opp langs elven Rørgata legges på nordsiden av elva, på motsatt side av tursti.. Bekk og Strøm har til hensikt å legge både stasjonsbygg og inntak skånsomt i terrenget. Det vil bli sterkt redusert vannføring på partiet mellom inntaket og stasjonsbygget i driftsfasen. Dette vil være synlig fra turstien, som går på sørsiden av elva. Tiltaket vil imidlertid ikke hindre tilgangen til friluftsområdet, verken i anleggs- eller driftsfasen.

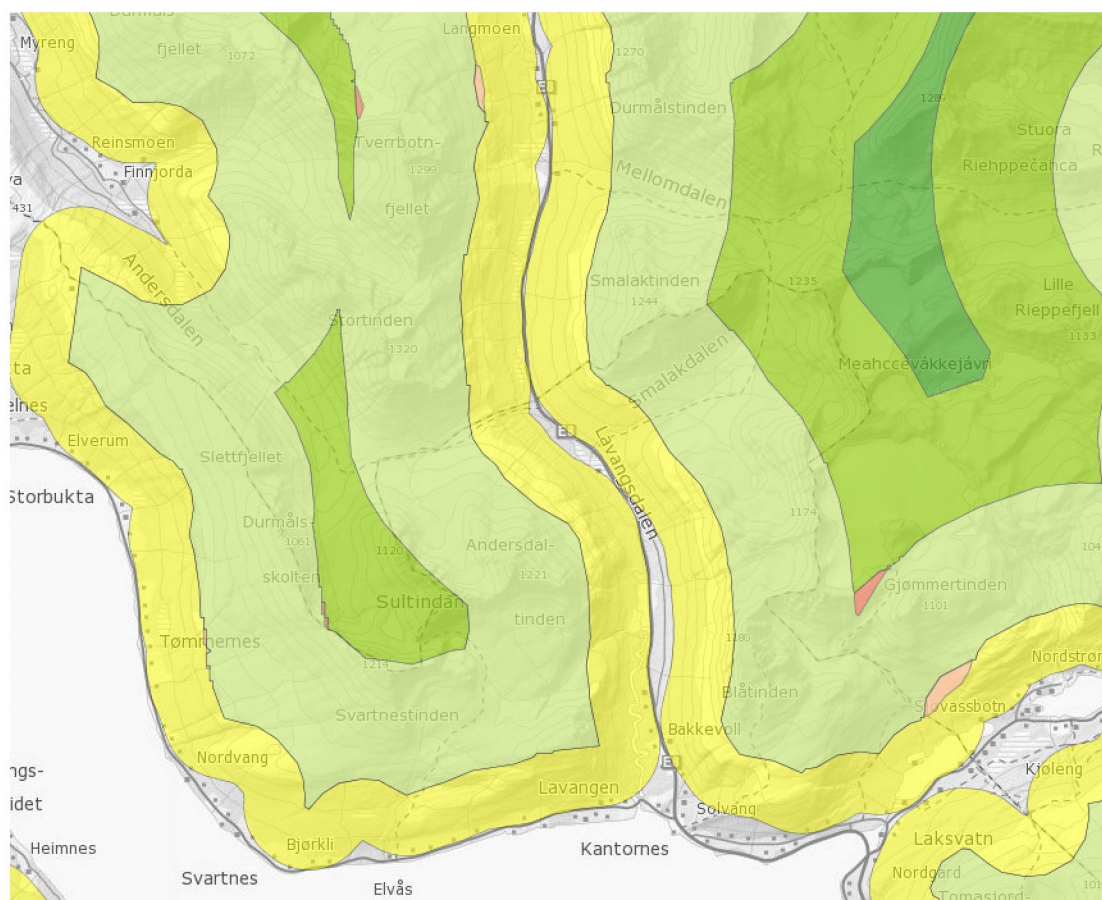
I anleggsfasen vil tiltaket kunne virke forstyrrende på reindriften i området, og det anses som en forutsetning at anleggsperioden planlegges etter dialog, og om nødvendig også skriftlig avtale med reindriftnæringen. Bekk og Strøm anser ikke at tiltaket vil komme i konflikt med trekkleien for rein i driftsfasen, da kraftstasjonen ligger tett opp til E8, inntaket bygges veiløst og inntaksområdet ikke vil representere en barriere som vil hindre rein i å ta seg gjennom dalen.

Elva ved kote 85-90 er godt synlig fra veien, men siden vannet vil bli sluppet tilbake i elva fra stasjonen før fossen, blir dette landskapselementet bevart også etter utbyggingen



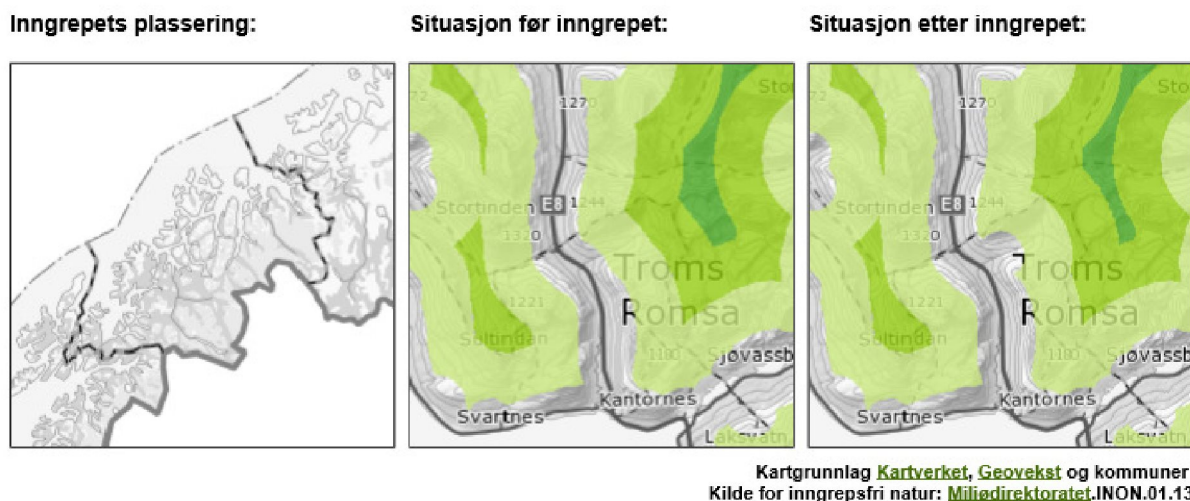
**Figur 3-8 Foss sett fra E 8 (kilde Google Earth Street View).**

**INON-områder:** Miljøverndirektoratet veiledning tilsier at man ikke skal bruke faste kriterier, som for eksempel avstand til nærmeste tekniske inngrep, for å avgrense et større sammenhengende naturområde. I stedet ønsker man en konkret vurdering av hvilke arealer som naturlig hører sammen, gjerne med utgangspunkt i vurdering av betydning for «inngrepsfri natur» (forkortet INON). Miljøverndirektoratets INON-kalkulatoren er et godt verktøy for dette.



**Figur 3-9 INON-kart Smalak med 1 km buffersone (kilde Miljødirektoratet INON).**

I følge Miljødirektoratets INON-kart (se figur 3-10) vil småkraftverket i sin helhet bli liggende i 1 km buffersonen for inngrepsfri natur. Tiltaket vil derfor medføre endringer i arealregnskapet for inngrepsfri natur. Inngrepet vil føre til et tap på ca. 2,36 km<sup>2</sup> med inngrepsfri natur i sone for villmarkspreget natur (mørkegrønt areal). Det vil også gi en reduksjon på 0,33 km<sup>2</sup> i inngrepsfri sone 1 (mellomgrønt areal), mens det vil gi en økning på 1,05 km<sup>2</sup> i sone 2 (lysegrønt areal) og 1,65 km<sup>2</sup> i de inngrepsnære områdene i buffersonen (gult areal). Endringene for område er gjengitt under i figur 3-11 og tabell 3-2.



Figur 3-10 INON-reduksjon (kilde Miljødirektoratet)

INON sone	Areal som endrer INON status	Areal tilført fra høyere INON soner	Netto endring
Inngrepsnære naturområder (under 1 km fra inngrep)	+ 1,65 km <sup>2</sup>	1,05	+ 2,7 km <sup>2</sup>
Inngrepsfri sone 2 (3-1 km fra inngrep)	+ 1,05 km <sup>2</sup>	0,33 km <sup>2</sup>	+ 1,38 km <sup>2</sup>
Inngrepsfri sone 1 (5-3 km fra inngrep)	0,33 km <sup>2</sup>	2,36 km <sup>2</sup>	+ 2,03 km <sup>2</sup>
Villmarkspregede naturområder (>5 km fra inngrep)	2,36 km <sup>2</sup>		2,36 km <sup>2</sup>

Tabell 3-2: Endringer i INON-arealer

Ut fra «Retningslinjer for små vannkraftverk» (2007) sitt forslag til verdivurdering av landskap, kan området Smalak-dalen renner gjenom tillegges **middels verdi**, både med hensyn til verdifulle landskapselementer og sårbare høyfjellsområder.

### 3.10 Store sammenhengende naturområder med urørt preg

Miljødirektoratet fremhever at større, sammenhengende naturområder med urørt preg har en selvstendig miljøverdi, ut over verdi for friluftsliv, biologisk mangfold, leveområde for arealkrevende arter og har betydning for naturens evne til klimatilpassing. Blant annet fremheves det at naturområdets landskapskvalitet blant annet vil påvirkes av ferdselslinjer og - korridorer for dyr og turgåere.

I kapittel 3.9 Landskap går det fram at Smalakelva er en del av et større inngrepsfritt naturområde, hvor tekniske inngrep i all hovedsak består av Europavei 8 og bebyggelse langs veien og fjorden. Arealene ligger på en halvøy, som deles av Europavei 8. Størrelsen på halvøyen gjør imidlertid at selv små inngrep vil føre til reduksjon i areal med villmarkspreg.

Så lenge et tiltak gir tap av villmarkspreget natur anses konsekvensen automatisk å være stor negativ. Bekk og Strøm mener imidlertid at betydningen Smalak-utbyggingen vil ha for det sammenhengende naturområdet som helhet vil være liten til middels. Anlegget i seg selv ligger utenfor sone 2, tett til Europaveien og like ved en større parkeringsplass/rasteplass langs E 8. Området fungerer i dag som en inngangsport til villmarksområdet, ref. kartleggingen og verdisettingen av friluftsområder i Balsfjord kommune. Kartleggingen viser likevel at området skårer lavt på brukerfrekvens, egnethet, tilrettelegging og tilgjengelighet (1 på skala fra 1 til 5). Området skårer også lavt på potensiell bruk (2 av 5), men skårer høyt på fravær av inngrep, utstrekning og lydmiljø (5 på skalaen).

Smalakdalen beskrives ikke som et turmål i seg selv, men som inngangsparti mot fjellområdene lengre inne. Smalak småkraftverk vil ikke redusere tilgjengeligheten til området, og kraftstasjonen vil ligge så nær E8 at denne heller ikke vil forurense lyd miljøet i vesentlig grad. Kraftverket vil representere et inngrep i et ellers inngrepsfritt område, men inngrepet vil ligge tett til E8 og parkering- og rasteplass. Det vegløse anlegget vil på sikt ikke sette store avtrykk i naturen, ut over den reduserte vannføringen i elva mellom inntak og stasjon. Fossen som er synlig fra E8 vil ikke rammes av utbyggingen, og tiltaket vil være lite synlig for dem som kjører forbi på E8.

I Smalakdalen ligger det en drivleie for rein. Bekk og Strøm vil etterstrebe at utbyggingen skjer i tett dialog og etter avtale med reinbeitedistriktet, slik at byggeperioden minst mulig kommer i konflikt med reindriften i området. Etter at anlegget er ferdigstilt anser man ikke at anlegget vil komme i konflikt med reinnæringens bruk av området. Både inntak og rørgate vil legges skånsomt i terrenget, og det vil tilstrebtes å legge inntaket på en måte som ikke demmer opp eller på andre måter blokkerer drivleia for rein. Den midlertidige anleggsveien vil gå på nordsiden av elva, i rørgatetraseen. Eksisterende tursti innover dalen går på sørsiden av elva, og utbyggingen vil derfor ikke føre til noen oppgradering av eksisterende tursti som kan gi økt tilgjengelighet for turgåere som kan forstyrre reindriften i forhold til dagens situasjon.

Se for øvrig også kapittel 3.12 for detaljer om reindrift.

Konklusjonen med hensyn til store sammenhengende naturområder med urørt preg er, slik Bekk og Strøm ser det, at selv om tiltaket fører til en reduksjon i et større naturområde med urørt preg, vil likevel ikke tiltaket føre til økt at området mister sin verdi som et stort, sammenhengende og urørt naturområde. Kartlegging av området viser at Smalakdalen i seg selv ikke er et turmål med store opplevelseskvaliteter, og fossen som er synlig fra veien, vil bli bevart. Selve rørgatetraseen vil på sikt bare i begrenset grad være synlig for turgåere i området. Naturopplevelsen langs strekket av elva som får redusert vannføring vil forringes, men betydningen dette får for opplevelsen av det sammenhengende naturområdet anses å være liten. Det er heller ikke planlagt annen utbygging, verken av andre småkraftverk, hytter eller annen infrastruktur i området.

Konsekvensen for store, sammenhengende naturområder med urørt preg settes derfor til **middels negativ konsekvens**.

### 3.11 Kulturminner og kulturmiljø

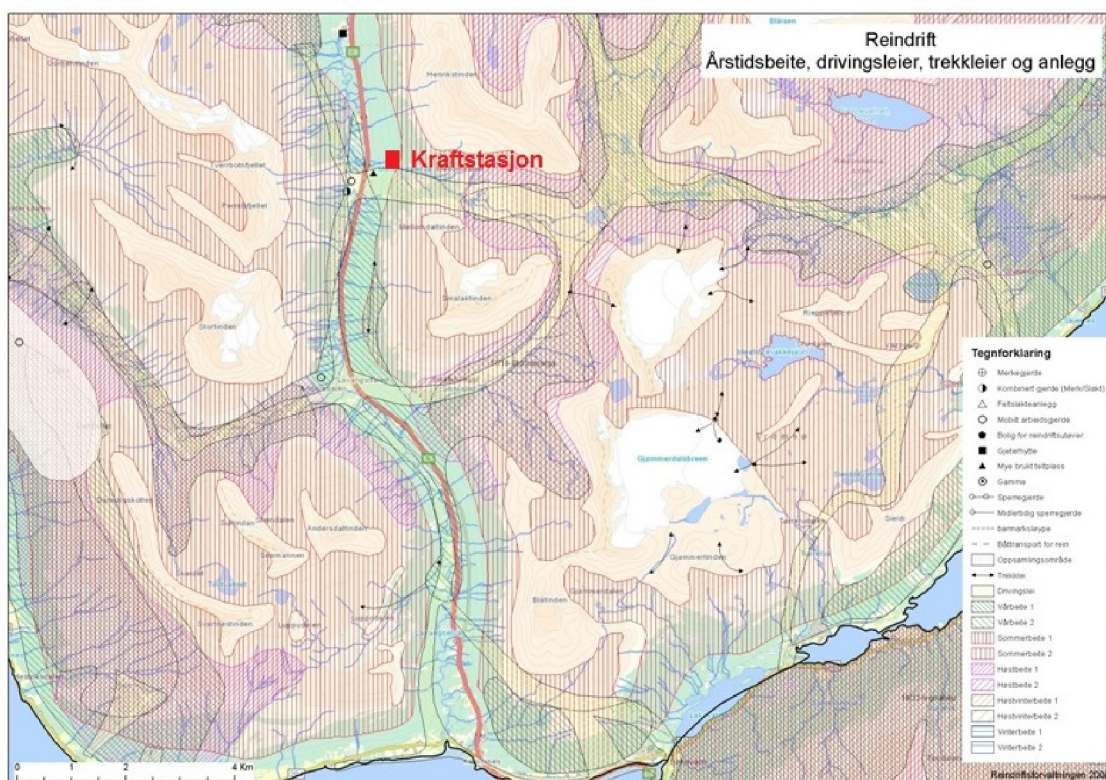
Oppslag i Riksantikvarens database, Askeladden viser ingen registrerte kulturminner i tiltaksområdet.

I skriftlig korrespondanse sier både Fylkeskommunen og Sametinget at de ikke er kjent med at det er automatisk fredede kulturminner i tiltaksområdet. Dersom det allikevel skulle bli funnet gjenstander eller andre levninger som viser eldre aktivitet, stanses arbeidet og melding sendes til fylkeskommunen og Sametinget. Det forutsettes at dette pålegget formidles til utførende entreprenører.

På denne bakgrunn settes konsekvensgrad for tema kulturminner til **ingen negativ konsekvens**.

### 3.12 Reindrift

Reinbeitedistrikt 17/18, Stuorranjarga, har 5 driftsenheter med 1700 dyr. Ut ifra kart over bruksområder ser det ut til at det ikke er såkalte minimumsbeiter innenfor tiltaksområdet. Der er heller ikke områder med særverdier som kan betegnes som kalvingsland (vårbeite 1) eller parringsland (høstbeite 1). Det fins ikke trekkleier i tiltaksområdet. Det går ei drivingslei igjennom Smalakdalen, på sørsida av Smalakelva (stor verdi). Ellers benytter reindriffta store deler av tiltaks- og nedslagsområdet som sommerbeite 1 (middels verdi).



Figur 3-11: Reindrifftaktivitet i tiltaksområdet. Kartutsnitt fra reindrift.no

Tiltakshaver tok kontakt med reinbeitedistriktet i november 2016 og oversendte detaljkart for tiltaket. Kontaktperson for reinbeitedistriktet bekreftet at kartene på reindrift.no stemmer, at det går en drivingslei gjennom Smalakdalen, og at denne benyttes på våren og spesielt på høsten. Reinbeitedistriktet behandlet spørsmålet om småkraftverket i et møte 23.11.2016 og fattet følgende vedtak:

«Reinbeitedistriktet går mot omsøkt tiltak da det er midt i en viktig flytt- og trekkleie. Terrenget i dette området er av en slik art at man kun kan flytte gjennom dalene. Ved etablering av småkraftverk her vil man stenge flyttveier og vi er helt avhengige av at dalen er åpen.»

Bekk og Strøm mener imidlertid at det bør være mulig å bygge kraftverket uten at dette stenger flyttveien. I følge reinbeitedistriktet brukes drivleien benyttes om våren, og spesielt på høsten. Dette gir rom for å tilpasse byggeperioden slik at konflikten med reindriften i området blir minst mulig. Etter at anleggsperioden er over, vil ikke anlegget representere en barriere som stenger drivingsleien.

Konsekvensen for reindriften av tiltaket settes derfor til **mellom stor og middels negativ i anleggsfasen** og **liten negativ i driftsfasen**.

### 3.13 Jord- og skogressurser

Grunneier til eiendommen Fjellbu 9/23 har latt en skogsmaskin ta ut trevirke på nordsiden av elva, mellom E8 og kote 160. På flyfoto ses tydelige kjørespor opp til ca. kote 160. Det er i dette hogstfeltet at rørgata skal gå. Kraftstasjonen skal også plasseres i samme hogstfelt på kote 90.



Figur 3-12 På bildet er kjørespor etter skogsmaskin tydelig synlig. Kilde: Norge i bilder.

Fra kote 160 og opp til inntaket på kote 240 er det for det meste krattskog av liten verdi. Det er ingen jordbruksinteresser tiltaksområdet ved Smalakelva. For å legge rørgata og veien ned til kraftstasjon må det felles skog.

Konsekvensen settes til **liten i anleggsfasen** og **ingen negativ konsekvens i driftsfasen**.

### 3.14 Ferskvannsressurser

Det er ingen resipientinteresser, verken ved eller i Smalakelva. I anleggsfasen kan vannet i elva bli noe blakket under arbeidet med inntaksdammen. I driftsfasen vil vannkvaliteten være upåvirket.

Konsekvens for dette tema settes til **liten til ingen negativ konsekvens**.

### 3.15 Brukerinteresser

Området benyttes i svært liten grad til fritidsaktiviteter. Lavangsdalen Utmarkslag selger jaktkort til rypejegere. Det jaktes også etter elg. For jegere kan anleggsarbeider oppleves som en forstyrrelse, mens tiltaket i driftsfasen neppe er til noen ulempe. I følge grunneierne forekommer ikke fritidsfiske Smalakelva.

Anleggsveien vil i anleggsperioden holdes stengt for alle som ikke har tillatelse til motorisert ferdsel i utmarken. Veien vil kun være åpen for kjøring i forbindelse med drift av kraftverket, landbruksaktivitet, reindrift og eventuell kjøring av handikappede.

Konsekvensen settes til **liten i anleggsfasen** og **ingen negativ konsekvens** i driftsfasen.

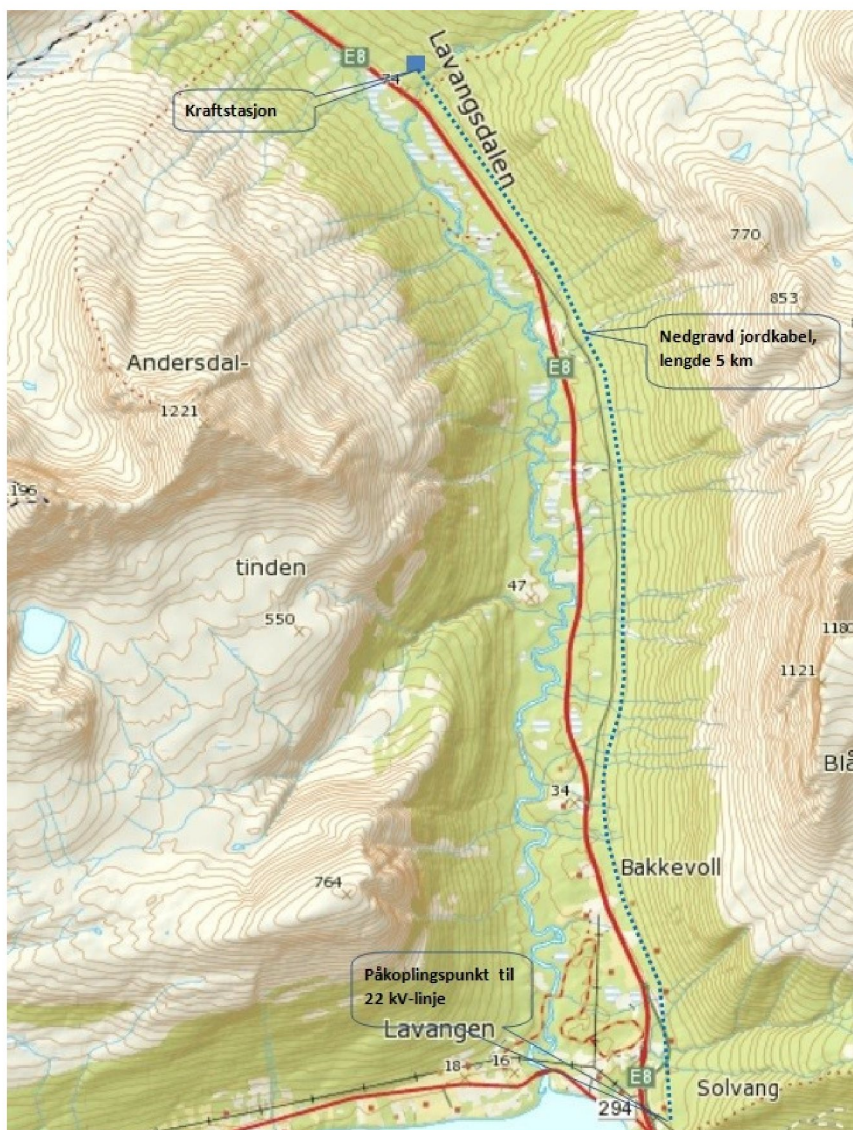
### 3.16 Samfunnsmessige virkninger

Utbygginga vil medføre ekstrainntekt til berørte grunneiere i området, og vil dermed kunne bidra til å opprettholde bosetting i området. Oppgradering av veiene i anleggsområdet vil gi positive effekt for grunneierne i prosjektet i forbindelse med drift av skogen i området. Det samme gjelder ny vei som er planlagt ned til stasjonsbygget. Utbyggingen vil gi økte skatteinntekter til kommunen. Utbygger ønsker videre å benytte lokale entreprenører så langt det lar seg gjøre, og dette vil øke sysselsettingen i nærområdet. I driftsfasen vil det være behov for noe pass og tilsyn.

### 3.17 Kraftlinjer

Tiltakshaver vurderer to alternativer for overføring av nett til eksisterende nett, som beskrevet i kapittel 2.2.10.

Kraft produsert av Smalak kraftverk kan overføres til 22 kV- linje ved Kantornes. Overførselen vil da skje via en 5 km lang, nedgravd jordkabel. Kabelgrøfta legges på østsiden av E8. Nøyaktig kabeltrasé er ikke bestemt.



**Figur 3-13: Jordkabeltrasé stiplet i blått for løsning med påkobling ved Kantornes.**

Kabelgrøfta vil legges langs gamle E8 største delen av strekningen og vil i liten grad berøre urørt mark.

For alternativet med å gå nordover til Sørbotn vil også traseen legges parallelt med E8 frem til eksisterende nett. Kabeltraseen vil måtte krysse E8.

Tiltakshaver vil søke om egen konsesjon for jordkabel frem til eksisterende nett når tilknytningspunkt og endelig trase er avklart.

Konsekvens av kabelgrøfta blir liten negativ.

### 3.18 Dam og trykkrør

Dam:

**Det er foreslått klasse 0 for dam.**

Begrunnelse:

Betongdammen i Smalakelva blir ca. 30 m lang og får en høyde på inntil 4 m. Oppdemt vannvolum er beregnet til ca.1600 m<sup>3</sup>. Et momentanbrudd av dam vil gi en vannføring på 312



m<sup>3</sup>/s lokalt. Det forventes at bruddbølgen følger elveleiet nedover mot kraftstasjonen. Det er ingen fare for skade av betydning på denne strekning. Ca.100 meter lenger ned renner elva under Europavei 8. Kulverten er beregnet til å ha en kapasitet på 132 m<sup>3</sup>/s (B x H = 6 x 3 m).

#### Rør:

#### **Det er foreslått klasse 1 for rør.**

Begrunnelse:

Ved det uheldigste bruddsted og totalt rørbrudd, like oppstrøms stasjon, er det fare for at vannføringen vil kunne gi skader på Europavei 8. Drivende fallhøyde her vil være 154 m. Dette vil kunne gi en maksimal lekkasje fra røret på 8,0 m<sup>3</sup>/s inntil inntaksdammen er tømt. Inntaksdammen vil ved gjennomsnittlig vannføring i elva tømmes på ca. 5 minutter.

Fullstendig utfylt *Skjema for klassifisering av dammer og trykkrør* følger søknaden som selvstendig dokument.

### **3.19 Ev. alternative utbyggingsløsninger**

Det har vært vurdert et alternativ med rørgate og stasjon på sørsida av vassdraget. Dette alternativ er forlatt for å spare rik myr ved kote 220 og fossen som er godt synlig fra E8.

### **3.20 Samlet vurdering**

<b>Tema</b>	<b>Konsekvens</b>	<b>Søker/konsulent sin vurdering</b>
3.2 Vanntemp., is og lokalklima	Liten	Søker
3.3 Grunnvann	Ingen	Søker
3.4 Ras, flom og erosjon	Liten	Søker
3.5 Rødlistearter	Liten	Konsulenter
3.6 Terrestrisk miljø	Middels	Konsulenter
3.7 Akvatisk miljø	Ingen	Søker
3.8 Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag	Ingen	Søker
3.9 Landskap	Middels	Søker
3.10 Store sammenhengende landskapsområder	Middels	Søker
3.11 Kulturminner og kulturmiljø	Ingen	Søker
3.12 Reindrift	Middels til stor i anleggsfasen, liten i driftsfasen	Søker
3.13 Jord og skogressurser	Liten i anleggsfasen, ingen i driftsfasen	Søker
3.14 Ferskvannsressurser	Liten i anleggsfasen, middels i driftsfasen	Søker
3.15 Brukerinteresser	Liten i anleggsfasen, ingen i driftsfasen	Søker
<b>Samlet vurdering</b>	<b>Middels negativ</b>	<b>Søker</b>

Tabell 3-3 Konsekvensvurderinger for de enkelte deltema

Den totale konsekvens utledes som følge av verdier i influensområdet, og virkningsområdet for Smalak kraftverk vurderes totalt sett å være **middels negativ konsekvens**. Dette er særlig med bakgrunn i tap av arealer i villmarkspreget inngrepsfri natur, terrestrisk miljø og landskap, som er satt til middels, samt konsekvens for reindriftsnæringen i anleggsfasen, som er satt til middels til stor negativ.

### 3.21 Samlet belastning

Det planlagte tiltaket vurderes samlet sett som middels konfliktfylt i forhold til allmenne interesser. Det er deltemaene landskap, store sammenhengende naturområder, terrestrisk miljø, og konsekvenser for reindriften i anleggsfasen, som vurderes som områdene hvor konfliktpotensialet er størst. For de andre temaene anses konsekvensene til å være små eller ubetydelige.

I Balsfjord er det i dag bare to minikraftverk i drift, og disse ligger på sørsiden av Balsfjorden. Det er i tillegg gitt konsesjon til to småkraftverk – Tverrelva og Markensdalen, men disse vil ikke føre til ytterligere reduksjon i INON-området Smalakelva er en del av. Samtidig må det fremheves at samtlige andre søknader om småkraftverk i Balsfjord kommune er trukket, men unntak av søknad for Smalak Kraftverk. I Tromsø kommune ligger det konsesjonssøknader til behandling for flere småkraftverk, som på grunn av lokalisering bør nevnes når man vurderer samlet belastning for området, men heller ikke disse vil føre til ytterligere reduksjon av det sammenhengende urørte naturområdet som Smalakelva er en del av, og slik sett ikke påvirke den samlede belastningen for området Smalakelva er en del av.

Inngrepet ved Smalakelva vil være synlig fra E8 de nederste hundre meterne, men siden vannet slippes tilbake i elva før fossen, vil denne bevares også etter utbyggingen. Rørgata legges i eksisterende kjørespor, og her legges også anleggsveien. Rørgata/anleggsveien skal revegeteres med stedlig vegetasjon, og etter noen år vil rørgata ikke være synlig fra E8. Store deler av området rørgata skal gå gjennom er også allerede preget av menneskers inngrep, da skogen her har vært utsatt for flatehogst og gjenplantet med gran.

Når det gjelder betydningen for reindriften i området, vil anleggsfasen, selv med tilpasninger, nødvendigvis føre til negative konsekvenser for reindriften. Imidlertid vil kraftverket ha ubetydelig konsekvens for reindriften i driftsfasen, da inntaket bygges veifritt og plasseres uten å skape en permanent barriere. Utbyggingen anses heller ikke å føre til negativ betydning for friluftslivet i området. Kraftverket vil ikke gi økt tilgjengelighet til området, men heller ikke redusere tilgjengeligheten. Rørgata plasseres på nordsiden av elva, mens eksisterende tursti går på sørsiden. Fraføring av vann i elva på strekket mellom inntak og stasjon vil redusere naturopplevelsen her, men kartleggingen av området som er gjort av kommunen understreker at dalen i seg selv anses å ha liten verdi/bruk som turområde, da dalen langt på vei kun fungerer som en port inn mot fjellområdene innenfor. Denne bruken blir ikke påvirket av utbyggingen.

På bakgrunn av denne vurderingen er søker av den oppfatning at den skisserte utbyggingen kan forsvares med de konsekvensene som er avdekket i utredningene som er gjort, basert på en avveining av samfunnsnytt og verdiskapingen mot ulempene.

## 4 Avbøtende tiltak

### Omløpsventil:

I den biologiske mangfoldrapporten anses det viktigste avbøtende tiltaket for prosjektet å være montering av omløpsventil for å unngå plutselig senkning av vannstanden i elva nedenfor kraftverket.

### Generelle avbøtende tiltak:

Man vil forsøke å unngå større anleggsarbeider i yngle- og hekkeperioder om våren og sommeren. Det vil være fokus på minst mulig inngrep for å begrense arealbeslagene i størst mulig grad.

### Anleggstekniske inngrep

Som et generelt avbøtende tiltak skal anleggs- og gravearbeider utføres mest mulig skånsomt. Det vil etterstrebtes å ikke sette igjen kjørespor i våtmark.

Overførsel av strøm via luftstrek har vært vurdert som rimeligere enn jordkabel. Nedgravd jordkabel er valgt for å dempe konfliktgrad og unngå tap av fugleliv.

### Revegetering

Det øvrste matjordlaget legges til side i egne ranker og legges tilbake i rørgatetraséen når rørgrofta er fylt igjen. Rørgata skal ikke tilsås med frø av fremmede arter, men revegeteres naturlig. Det vil legges ferskt kuttet gress og annen vegetasjon fra tilgrensende områder over grøft/anleggsområde, for å fremme en raskere gjengroing. Planting av lyng vil vurderes.

### Avfall og forurensning

For avfallshåndtering settes det søppelkontainere ved inntak og ved stasjonen. Jord som blir forurenset av olje og/eller drivstoff tas straks opp og håndteres videre som spesialavfall.

### Tap av INON-soner

Det fins ingen gode avbøtende tiltak for tapet av INON-arealer

### Støydempende tiltak

For demping av støy vil standard materialer og metode bli benyttet.

### Reindrifft

Det går ei drivingslei for rein igjennom Smalakdalen. Anleggsarbeidene vil planlegges i dialog med reindriftnæringen, og om nødvendig stanses på de tider da driving av rein pågår.

### Minstevannføring

Minstevannføring anses ikke å ha stor betydning i Smalakelva. Viktigste argumentet for minstevannføring er trolig å opprettholde beiteområder for fossekallen på det berørte strekket.

Beregnete 5-persentiler er; 181 l/s om sommeren og 51 l/s om vinteren. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 44 l/s. Initialt ble minstevannføringen foreslått til 53 l/s om sommeren og 31 l/s om vinteren. Miljørapporten foreslår at minstevannføringen økes noe for sommerhalvåret. Minstevannføringen er derfor økt til 70 l/s i sommerhalvåret (1/5- 30/9) og 35 l/s i vinterhalvåret (1/10- 30/4).

Begrunnelsen er at valgte nivåer med minstevann er tilstrekkelig til å holde på fuktigheten elvegjelde samt beiteområdet for fossekall.

Alternativer	Produksjon (GWh/år)	Kostnader (kr/kWh)	Miljøkonsekvens
Ingen minstevannføring	6,49	4,47	Tørrlagt elv som vil gi svært negative konsekvenser for livet i elva.
Alminnelig lavvannføring	6,02	4,82	
5-persentil sommer og vinter	5,42	5,35	
Planlagt minstevannføring	5,96	4,86	

Tabell 4-1 Kraftproduksjon ved ulike nivåer minstevannsslipp

## 5 Referanser og grunnlagsdata

- NVE atlas
- NVE skrednett
- Skredfarekartlegging i Balsfjord kommune 19/2016.
- NVE konsesjonssaker
- NVE Veileder 1/2010 – Veileder i planlegging, bygging og drift av småkraftverk
- NVE Håndbok 1/2010 – Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg
- NVE – Vannmerke VM 197.8 Ersfjord
- SSB – Befolkningsstatistikk
- OED – Retningslinjer for små vannkraftverk
- OED – Energi- og kraftbalansen mot 2020. NOU 1998-11.
- Spikkeland, O.K. 2008. Smalak kraftverk, Balsfjord kommune. Virkninger på biologisk mangfold. Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser. Rapport. 20 s.
- Geir Arnesen, Ecofact. Tilleggsundersøkelser av kryptogamer og naturtyper langs Smalakelva. 2009.
- Geir Arnesen, Ecofact. Kraftutbygging i Smalakelva, Balsfjord. 2016.
- Skog og landskap.no
- Inonkart.miljødirektoratet.no
- Nasjonalt referansesystem for landskap – beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner, NIJOS-rapport nr 10/2005.
- Troms fylkeskommune
  - Forslag til Forvaltningsplan for vannregion Troms
  - Regional klima- og energistrategi for Troms 2015-2025
  - Handlingsplan for klima- og energi
  - Regional planstrategi
  - Fylkesplan for Troms 2014-2025
- Balsfjord kommune
  - Kommuneplanens arealdel
  - Lokal energiplan for Balsfjord kommune
- Statens vegvesen Håndbok 140 – Konsekvensanalyser
- Mauken/Tromsdalen reinbeitedistrikt
- Artsdatabanken – Rødlistedatabasen 2010
- Riksantikvaren – askeladden.no database for kulturminner
- Troms Kraft Nett – Regional kraftsystemutredning (KSU) 2012-2021
- Troms Kraft Nett – Lokal Energiutredning (LEU) 2012-2022
- Miljødirektoratet – Kart fra Naturbase, Sammenhengende naturområder

- Google Earth
- Flaum- og skredfare i arealplaner (2/2011 revidert 22.5.14)
- Forum for natur og friluftsliv, Troms
- Vannportalen.no
- Miljøstatus.no (Nasjonale laksevassdrag og laksefjorder)

## 6 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart med plassering Smalak kraftstasjon. M 1\_270 000
  2. Oversiktskart med nedbørfelt og restfelt inntegnet M 1\_10 000.
  3. Detaljert kart med stasjon, rørgate, inntak, riggområde, veier inntegnet.
  4. Varighetskurve med kurver for "sum lavere" og "slukeevne". Kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbyggingen i tørt, vått og middels år.
  5. Fotografier av berørte områder
  6. Fotografier av ulike vannføringer i Smalakelva
  7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
  8. Avtale med områdekommisjonær
  9. Miljørapport/kartlegging av biologisk mangfold.
- Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold
  - Skjema for klassifisering av dammer
  - Skjema for klassifisering av trykkrør



# VEDLEGG 1

---

Regionalt kart

### Vedlegg 1: Regionalt kart med plassering av kraftstasjon. M 1\_270 000



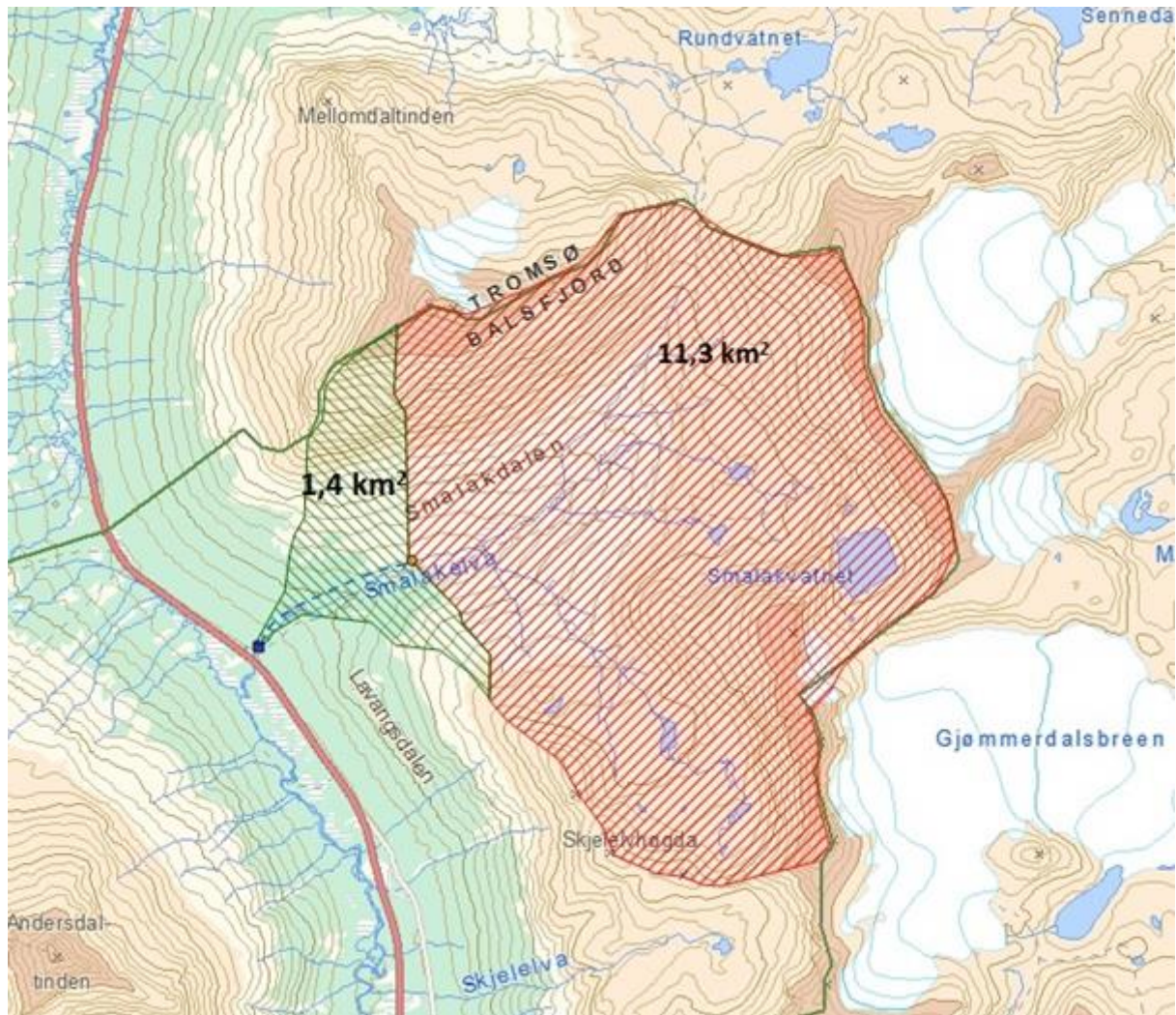


# VEDLEGG 2

---

Oversiktskart

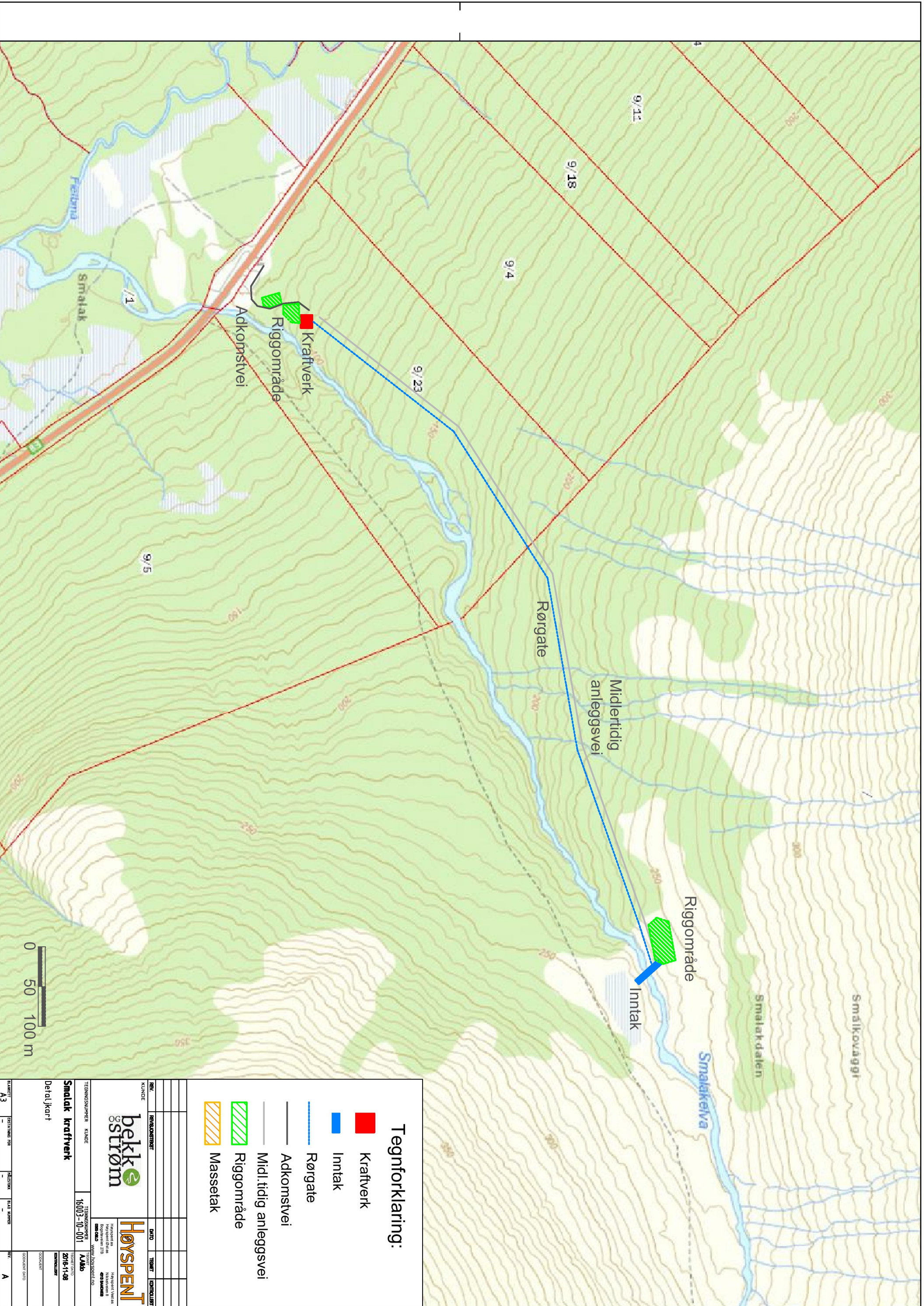
Vedlegg 1: Oversiktskart med nedbørfelt, rød skravur (11,3 km<sup>2</sup>) og restfelt, grønn skravur (1,4 km<sup>2</sup>) inntegnet. M 1\_10000.



# VEDLEGG 3

---

Detaljert kart



**Tegnforklaring:**

- Kraftverk
- Inntak
- Rørgate
- Adkomstvei
- Midl. tidlig anleggsvei
- ▨ Riggområde
- ▨ Massetak

REV.	REVISJONSBETJENNING	DATO	TILTAK	KOMMENTAR

KUNDE	TEGNINGSNUMMER	KUNDE	TEGNINGSNUMMER
	16003-10-001		16003-10-001

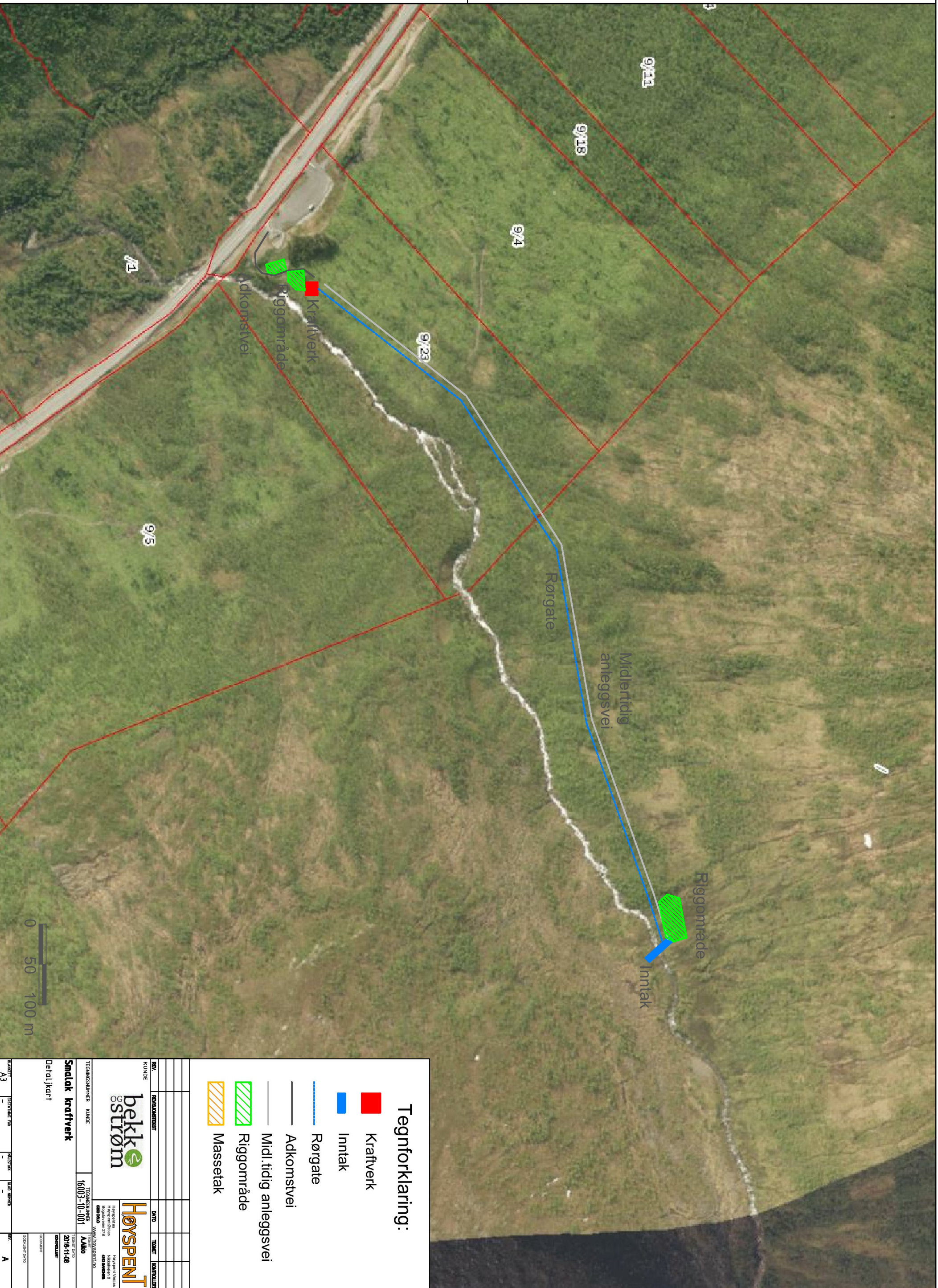
<b>Smalak kraftverk</b>	
Detalj/kart	

<b>bekk &amp; strøm</b>	<b>HØYSPENT</b>
Hydroenergi og Næringsmiddel	Hydroenergi og Næringsmiddel
020300000	020300000
www.bekkestrom.no	www.hoyspent.no

UTGITT	ESTIMERT TID	PLUTSK	FLAT	BLAD	BY
A3					A



**Tegnforklaring:**

- Kraftverk
- Inntak
- - - Rørgate
- Adkomstvei
- Midl.tidig anleggsvei
- ▨ Riggområde
- ▨ Massetak

REV.	REDAKERT	AVT	TEGNET	INNHOLLET

KUNDE	TEGNINGSNUMMER	KUNDE	TEGNINGSNUMMER	TEGNET	INNHOLLET
	16003-10-001				

<b>Smalok kraftverk</b>		<b>Høyspent</b>	
<small>Høyspent AS Bognestveien 27B 4818 SANDNES</small>		<small>Høyspent Værst Bognestveien 27B 4818 SANDNES</small>	
<small>TEGNER: AMALD</small>		<small>TEGNET DATO: 2016-11-08</small>	
<small>PROJEKTLEDER: AMALD</small>		<small>TEGNET DATO: 2016-11-08</small>	
<small>DRIFTSLEDER: AMALD</small>		<small>TEGNET DATO: 2016-11-08</small>	
<small>DRIFTSLEDER: AMALD</small>		<small>TEGNET DATO: 2016-11-08</small>	
<small>DRIFTSLEDER: AMALD</small>		<small>TEGNET DATO: 2016-11-08</small>	
<small>DRIFTSLEDER: AMALD</small>		<small>TEGNET DATO: 2016-11-08</small>	

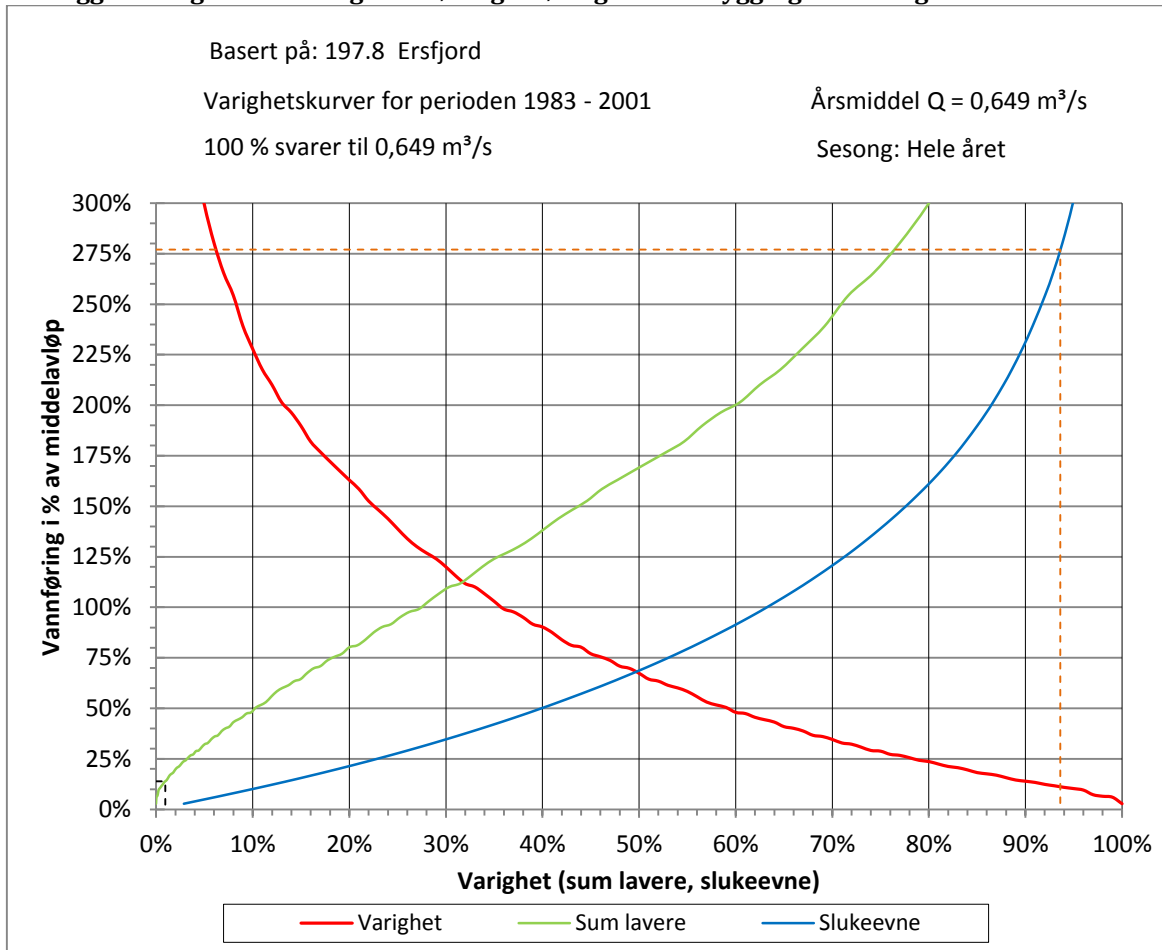
KRUKENR.	DRIFTSNUMR.	KRUKENR.	DRIFTSNUMR.
A3			

# VEDLEGG 4

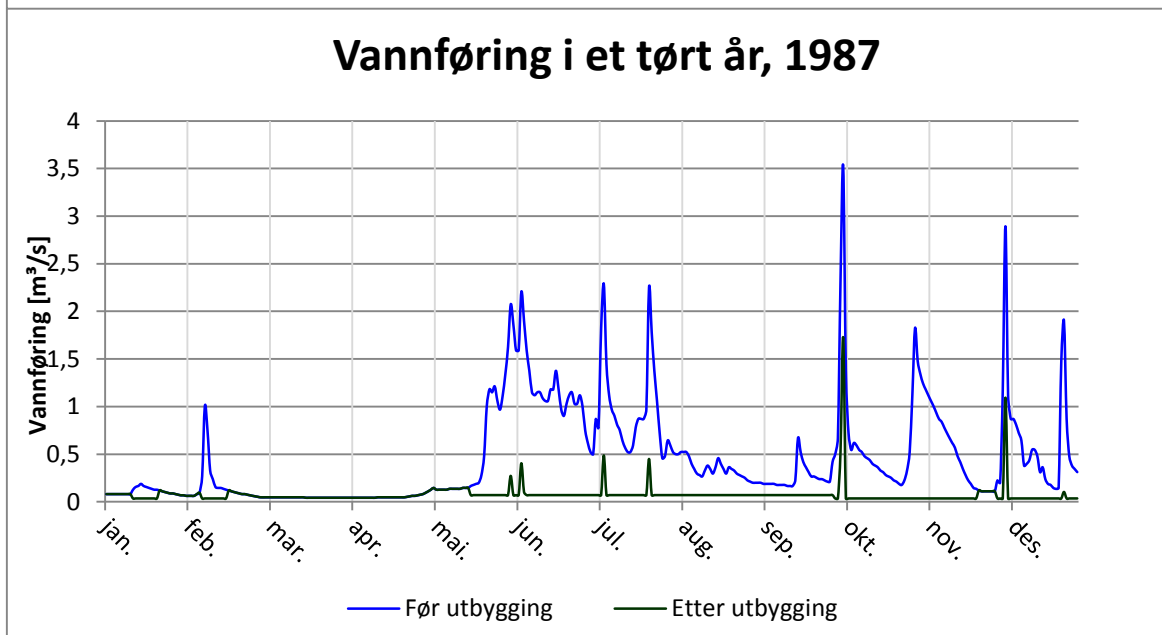
---

Hydrologiske kurver

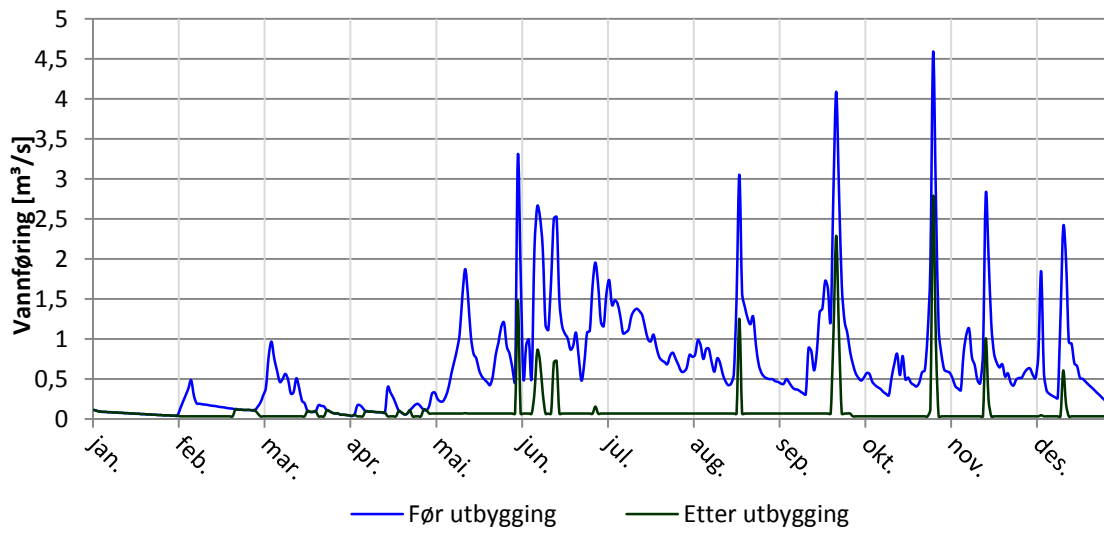
### Vedlegg 1: Varighetskurve og vannføringer før og etter utbyggingen i utvalgte år.



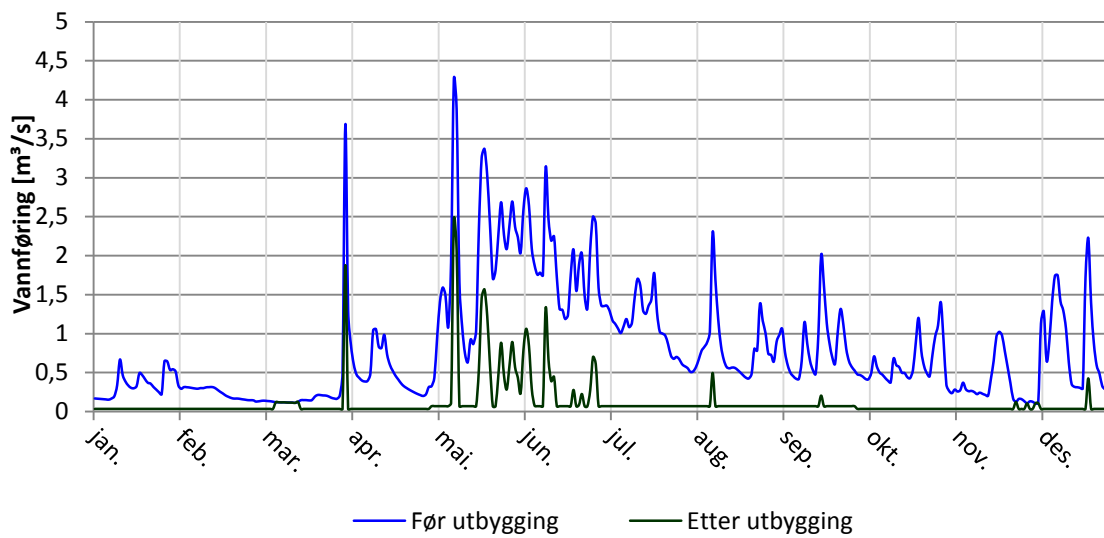
### Vannføring i et tørt år, 1987



### Vannføring i et middels år, 1997



### Vannføring i et vått år, 2000





# VEDLEGG 5

---

Fotografier av berørte områder

**Vedlegg 1: Bilder fra berørte områder**



**Bilde 1 Typisk substrat med store steiner. Foto: Elvekraft.**



**Bilde 2: Bilde av foss sett fra E8. Foto: Elvekraft.**



**Bilde 3: Lysåpning for bru over Smalakelva. Foto: Elvekraft.**



**Bilde 4 Utsikt innover Smalakdalen. Foto Elvekraft.**



**Bilde 5: Snø i høyfjellet 25. juli. Foto: Elvekraft.**

# VEDLEGG 6

---

Bilder ved ulike vannføringer

**Vedlegg 1: Vannføringer i Smalakelva.**



**Bilde 1 Vannføring 366 l/s. Dato: 18. august 2008. Foto: Elvekraft.**



**Bilde 2: Vannføring 2275 l/s. Dato: 22. mai 2009.**

# VEDLEGG 7

---

Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere

**Vedlegg 1: Grunneieroversikt**

<b>Gnr</b>	<b>Bnr</b>	<b>Navn</b>	<b>Hjemmelshaver</b>	<b>Adresse</b>	<b>Post nr/sted</b>
9	1	Laksvatn ytre	Paul Hermund Fjellseth, Björg Ellinor Hind, Jan-Einar Johnsen	Laksvatn	9042 Laksvatn
9	2	Laksvatn ytre	Geir A. Simonsen	Seljeveien 6	9050 Storsteinnes
9	3	Laksvatn ytre	Viggo Nilsen	Laksvatn	9042 Laksvatn
9	4	Kantornes	Irene Johansen	Kantornes	9042 Laksvatn
9	5	Ørnes	Jarle Hemmingsen		9042 Laksvatn
9	6	Laksvatn ytre	Carl Johan Corneliussen	Laksvatn	9042 Laksvatn
9	7	Lerbonden	Tronn Arne Simonsen Gørill Merethe Simonsen		9042 Laksvatn
9	8	Nyflaten	Jarle Hemmingsen		9042 Laksvatn
9	9	Solli	Ørjan Helge Skogmo	Vengsøyvegen 7	9020 Tromsdalen
9	10	Solvang	Odd Håkon Arner Solvang	Kantornes	9042 Laksvatn
9	11	Dalheim	Torgeir Antonsen	Kantornes	9042 Laksvatn
9	12	Nylund	Lisa E. Henriksen	Nylund	9042 Laksvatn
9	14	Solheim	Wenche Hellum Andersen	Kantornes	9042 Laksvatn
9	18	Skogvoll	Johan K. Nilsen	Kantornes	9042 Laksvatn
9	23	Fjellbu	Signe Hemmingsen	Ørnes	9042 Laksvatn
9	24	Fjelli	Kai Erik Olsen		9042 Laksvatn



# VEDLEGG 8

---

Dokumentasjon på nettkapasitet

## **Anette Aikio**

---

**Fra:** Irene Jæger <Irene.Jaeger@tromskraft.no>  
**Sendt:** 10. november 2016 10:45  
**Til:** Anette Aikio  
**Emne:** Smalak kraftverk - Bekk og Strøm AS

Hei Anette

Du har vært i kontakt med Stein Werner Bergli her hos oss angående en evt. nettløsning for Smalak kraftverk. Dette kraftverket er tenkt bygget i Balsfjord, og grunnet inndelte geografiske ansvarsområder blir det jeg som vil behandle dette, og blir kontakten deres her i Troms Kraft Nett. TKN vil kommentere aktuell nettløsning under høringsrunden i vinter.

Med vennlig hilsen

**TROMS KRAFT NETT AS**

Irene Jæger  
Kraftnettplanlegger  
E-post: irene.jaeger@tromskraft.no  
Mobil: +47 458 75 117

www.tromskraft.no · telefon 815 52 999 · 9291 Tromsø

*This e-mail may contain confidential and legally privileged information for the sole use of the intended recipient.  
If received in error, please contact the sender and delete all copies.*



**Troms Kraft  
Nett AS**

Postadresse: Evjenvn 34  
9291 Tromsø

Besøksadresse: Evjenvn 34

Telefon: 77 60 11 00  
Telefaks: 77 60 13 66

Internett [www.tromskraft.no](http://www.tromskraft.no)

## ANALYSE

### Forstudie.

### Nettanalyse i forbindelse med tilknytning av småkraftverk ved Luppoelva og Smalak kraftverk i Balsfjord kommune.

**Kartreferanse: Smalak Kraftverk**  
NGO1948 Gauss-K. Akse 6  
N: 1269339.25  
Ø: -62776.19

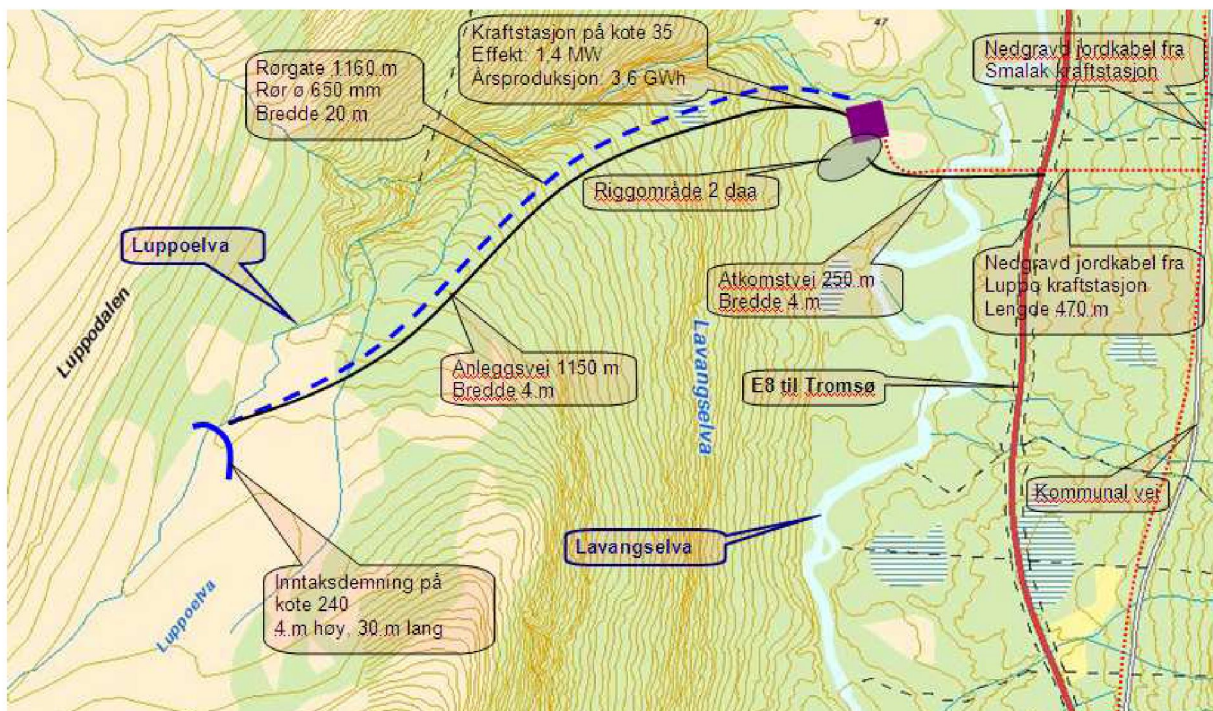
**Kartreferanse: Luppoelva Kraftverk**  
NGO1948 Gauss-K. Akse 6  
N: 1269339.25  
Ø: -62776.19

HENDELSE DATO:

DOKUMENTANSVARLIG:

Svein Thyrhaug  
Arkiv: 462

FASIT-Rapportnr:	Antall sider: 14	UTFØRT AV (navn/dato): Svein Thyrhaug	SISTE REVISJON (navn/dato): Svein Thyrhaug 02.03.2009
Avd:	Versjon: Endelig	GODKJENT (navn/dato):	Dokumentet er elektronisk lagret som: <a href="#">H:\1 Felles\2 Avsluttet\Kunder nettjenester\Småkraftverk - Lokal produksjon\Smalak og Luppoelva Balsfjord kommune HydroPool\Smalak.doc</a>
Nett			



ANALYSE Småkraftverk – Smalak og Luppoelva, Balsfjord kommune	Dokument ansvarlig Svein Thyrhaug	Oppdatert: 02.03.2009	Versjon: Endelig	Side: 1 av 14
---	--------------------------------------	--------------------------	---------------------	---------------

<u>INNHOLDSFORTEGNELSE</u>	<u>SIDE</u>
<b>1 FORORD</b> .....	<b>3</b>
<b>2 DAGENS 22KV DISTRIBUTJONSNETT</b> .....	<b>4</b>
<b>3 BREGNINGER AV NETT, UTEN GENERATOR</b> .....	<b>5</b>
3.1 BELASTNING PÅ 22KV STASJONAVGANG I TRAFOSTASJONEN (UTEN GENERATOR) .....	5
3.2 BELASTNING OG NETTAP PÅ BERØRT NETT AVGANG (UTEN GENERATOR) .....	5
3.3 KORTSLUTNINGSYTELSE OG KORTSLUTNINGSSTRØM I TILKOBLINGSPUNKTET FOR GENERATOR. ....	5
3.4 SPENNINGSPROFIL UTEN GENERATOR .....	6
<b>4 DATA FOR GENERATOR</b> .....	<b>7</b>
<b>5 BREGNINGER AV NETT MED GENERATOR</b> .....	<b>8</b>
5.1 AVGANG FRA TRAFOSTASJON TIL TILKNYTNINGSPUNKT. ....	8
5.2 BELASTNING PÅ 22KV STASJONAVGANGEN FRA OVERLIGGENDE TRAFOSTASJON.....	11
5.3 BELASTNING OG NETTAP PÅ BERØRT NETT (MED GENERATOR) PÅ STASJONAVGANGEN. ....	11
5.4 KORTSLUTNINGSYTELSE OG STRØM I TILKOBLINGSPUNKTET FOR GENERATORENE. ....	11
<b>6 KRAV SOM MÅ SETTES FRA TROMS KRAFT NETT AS</b> .....	<b>12</b>
6.1 TERMISK GRENSELAST .....	12
6.2 LANGSOMME SPENNINGSVARIASJONER .....	12
6.3 SPENNINGSSPRANG.....	12
6.4 FLIMMER .....	12
6.5 SPENNINGSDIPP VED START OG STOPPFØRLØP AV GENERATORER .....	13
6.6 OVERHARMONISKE .....	13
<b>7 KONKLUSJON</b> .....	<b>14</b>
<b>8 REFERANSER</b> .....	<b>14</b>

# 1 FORORD

Dette er en forstudie etter at Sigmund Jarnang på vegne av HydroPool Gruppen AS den 29. januar 2008 har forespurt opplysninger, for å kunne komme videre med planene om en utbygging av småkraftverk ved Smalak i Balsfjord kommune.

I tillegg kom det ønske den 19. februar 2009 fra Sigmund Jarnang på vegne av HydroPool Gruppen AS, om ytterligere tilknytning av Luppoeelva Kraftverk i Lavangsdalen.

Ledig kapasitet i nettet skal regnes som veiledende og dedikeres i en tilknytningskontrakt. Dersom annen part ønsker å gjøre nytte av kapasiteten før aktuelle kraftverk realiseres, vil dette medføre at kapasitet for innmating fra gjeldende kraftverk reduseres eller bortfaller.

Dette forstudiet ser på problematikken rundt tilknytning til distribusjonsnettet i området. Til analysen legges aktuelt nett under Nordkjosbotn trafostasjon inn i NetBas - Maske. Analyser kjøres ut fra stasjonære forhold som berører Troms Kraft Netts (TKN) distribusjonsnett.

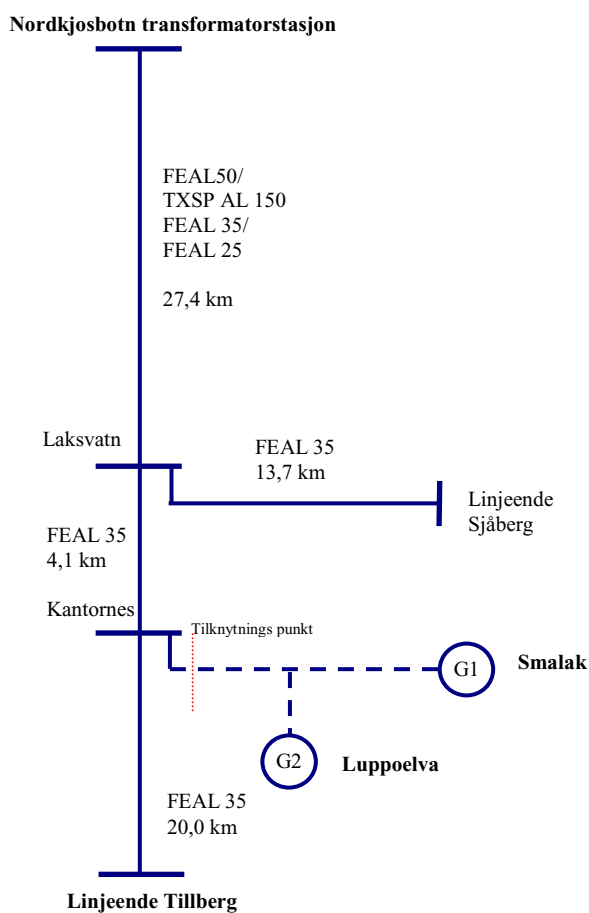
Som bakgrunn for analysen benyttes rapport fra EBL – Kompetanse, TR A5329 ”Retningslinjer for nettilkobling av vindkraftverk”, og rapport fra SINTEF Energiforskning AS – ”Tekniske retningslinjer for tilknytning av produksjonsenheter, med maksimum aktiv effektproduksjon mindre enn 10MW”. Rapportene tar for seg de fleste problemstillinger med vindkraft og mindre produksjonsenheter tilkoblet distribusjonsnett, og kan henføres direkte til småkraftverk.

Den 1.1.2005 kom Norges vassdrags- og energidirektorat med en ny forskrift. ”Forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet” Denne forskriften skal bidra til å sikre en tilfredsstillende leveringskvalitet i det norske kraftsystemet. Denne forskriften erstatter tidligere gjeldende Europainform, EN50160.

<i>ANALYSE</i> Småkraftverk – Smalak og Luppoeelva, Balsfjord kommune	<i>Dokument ansvarlig</i> Svein Thyrrhaug	<i>Oppdatert:</i> 02.03.2009	<i>Versjon:</i> Endelig	Side: 3 av 14
---	--	---------------------------------	----------------------------	---------------

## 2 DAGENS 22KV DISTRIBUTJONSNETT

I dag har TKN en 22kV høyspentlinje som forsyner mot Smalak og Luppoeva fra Nordkjosbotn trafostasjon. Denne linjen er radial NOR-480LYNG. Det er per i dag ingen produksjon i denne radialen. Det er derimot kjente planer for to fremtidige småkraftverk (Turrelva og Mortendalselva), som da vil komme i tilknytning til Nordkjosbotn trafostasjon. Noe som kan få innvirkninger også for denne radialen. Figur 2-1 viser et forenklet enlinjeskjema over radialen, med linjedimensjoner og lengder.



Figur 2-1 Enlinjeskjema mellom trafostasjon, planlagt kraftverk og linjeender.

<b>ANALYSE</b> Småkraftverk – Smalak og Luppoeva, Balsfjord kommune	<b>Dokument ansvarlig</b> Svein Thyraug	<b>Oppdatert:</b> 02.03.2009	<b>Versjon:</b> Endelig	<b>Side: 4 av 14</b>
---	--	---------------------------------	----------------------------	----------------------

### 3 BEREGNINGER AV NETT, UTEN GENERATOR.

For å kunne utføre beregninger i nettet med generator driftsatt, er det nødvendig å finne tilstanden i eksisterende nett før driftsetting av eventuelle nye kraftverk. Belastninger i beregningene er utført med bakgrunn i belastningsdata for 2008.

Simuleringene for dagens nett er i hovedsak spenningsberegninger og tap ved lastflyt og kortslutningsberegninger. Beregninger er statiske/stasjonære og tar ikke høyde for dynamiske påvirkninger driften av kraftverkene vil påføre nettet.

#### 3.1 Belastning på 22kV stasjonsavgang i trafostasjonen (uten generator)

Tabell 3-1 Belastning på aktuell radial for tilknytning av kraftverket.

Stasjon	Tunglast [A]	Lettlast [A]
Nordkjosbotn trafostasjon	110	27

#### 3.2 Belastning og nettap på berørt nett avgang (uten generator)

Tabell 3-2 Last og tap i distribusjonsnett og trafoer i trafostasjoner

Stasjon	Tunglast		Lettlast	
	Last (MVA)	Tap (MW)	Last (MVA)	Tap (MW)
Nordkjosbotn trafostasjon	4,101+j1,087	0,231	1,036+j0,023	0,061

#### 3.3 Kortslutningsytelse og kortslutningsstrøm i tilkoblingspunktet for generator.

På 132kV samleskinne i Storsteinnes trafostasjon er kortslutningsytelsen 2000 MVA og benyttes som inngangsverdi ved kortslutningsberegninger ved tilknytningspunkt for kraftverket. Verdien er oppgitt av Statnett. I tillegg til kortslutningsytelse på overliggende nett gir tilknyttede kraftverk i distribusjonsnettet bidrag til total kortslutningsytelse i nettet. (Fremtidige planlagte kraftverk er ikke inkludert).

Tabell 3-3 Maksimal kortslutningsytelse  $S_k$  og 3-polt kortslutningsstrøm  $I_{eff\ 3-polt}$  i 22kV eksisterende nett<sup>1</sup>

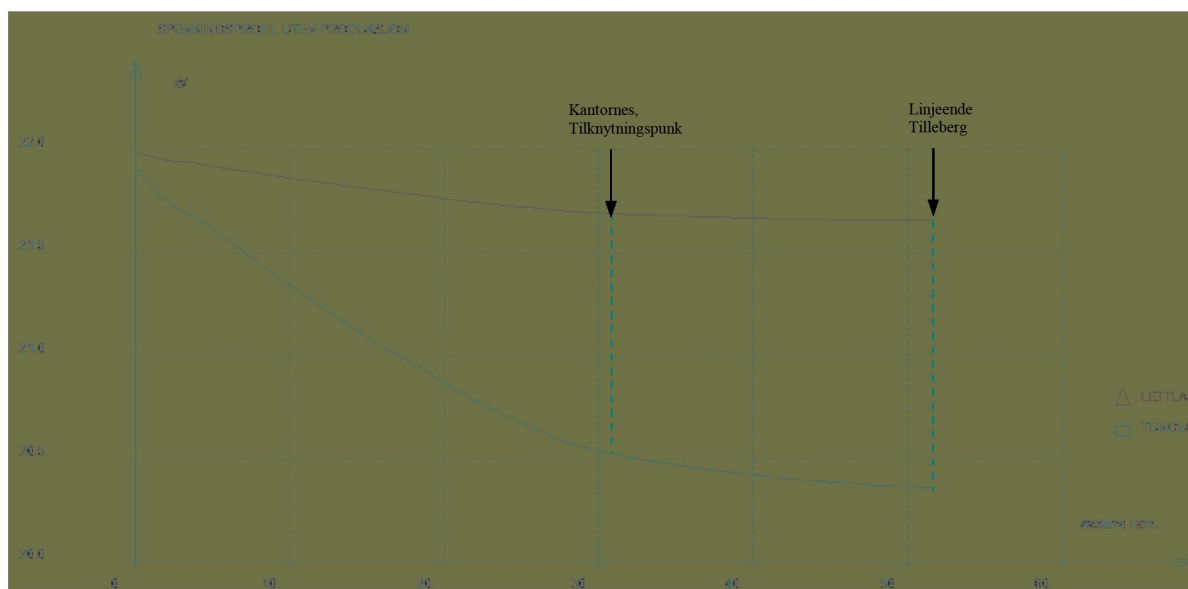
Tilknytningspunkt	Kortslutningsytelse [MVA]	$I_{eff\ 3-polt}$ [kA]
Kantornes, 460038	24,815	0,651

<sup>1</sup> Ytelsen vil variere etter hvordan bla. Statkraft SF og Troms Kraft Produksjon AS drifter generatorer tilknyttet regional og sentralnett.

### 3.4 Spenningsprofil uten generator

Spenningen på linjen ved hver av avgangene i trafostasjonen vil påvirkes av last og produksjon langs aktuell radial.

Spenningsprofil:



Figur 3-1 Spenningsprofil u/generator, lettlast/ tunglast på strekningen, trafostasjon – planlagt kraftverk – linjeende.

Av figur 3-1 ser vi at spenningen faller utover radialen. Det kan dermed tenkes at produksjon ute i radialen vil være med å stabilisere spenningen og minske nettap. Dette kommer eventuelt frem når vi får analysert nettet med generatorene i drift og satt produksjonsgrenser i kapittel 5.

Tabell 3-4 Aktuell spenning ved tilknytningspunkt og ved linjeende.

Sted	Tunglast [kV] <sup>2</sup>	Lettlast [kV] <sup>3</sup>	$\Delta U$ <sup>4</sup>	Middelvei
Nordkjosbotn trafostasjon	21,889	21,981	0,21%	21,935
Sjøberg	20,564	21,700	2,69%	21,132
Smalak / <b>Luppoelva</b>	20,508	21,668	2,75%	21,088
Tillberg	20,363	21,657	3,08%	21,010

<sup>2</sup> Laveste beregnet spenning i eksisterende nett

<sup>3</sup> Høyeste beregnet spenning i eksisterende nett

<sup>4</sup> Spenningsvariasjon over året



## 4 DATA FOR GENERATOR

Fullstendige opplysninger/data for planlagte generatorer mangler.

*Tabell 4-1 Tekniske data for kraftverket*

Sted	Antatt prod [GWh]	Merkeeffekt [MW]
Luppoelva	3,6	1,4
Smalak	4,2	1,7

Total maksimal produksjon i innmatingspunktet på Kantornes (460038) er beregnet til 3,1 MW

Komplette elektriske data for generatorene mangler. Flimmerbidrag og overharmoniske blir ikke beregnet her, men må godkjennes av leverandør slik at de tilfredsstiller internasjonale krav.

Komplette tekniske/elektriske data for generator og andre elektriske anleggsdeler må oppgis og dokumenteres før en eventuell tilkobling til distribusjonsnett kan finne sted.

## 5 BEREGNINGER AV NETT MED GENERATOR

Lokal produksjon tilknyttet 22kV distribusjonsnett vil påvirke belastning av det berørte nettet, men også energi og effektutvekslingen mot regional og sentralnettet. Lokal produksjon kan også være med på å avhjelpe hardt lastet linjenett, men under den forutsetningen at produksjonen tilpasses kapasiteten til det tilknyttede nettet. Overproduksjon eller dårlig styring av produksjonen, kan i motsatt fall medføre negative virkninger på nærliggende nett og forårsake unødvendige ulemper for andre kunder tilknyttet nettet under samme trafostasjon.

### 5.1 Avgang fra Trafostasjon til tilknytningspunkt.

Tilknytning av generatorer skal ikke generere spenningsstigning eller spenningsfall på mer enn 4 % ( $\pm 4$  %) av aktuell spenning ved tilknytningspunkt eller andre steder lenger ut i nettet. Generatorer skal derfor ikke generere spenningsnivå utenfor normalområdet  $\pm 4$  % langs hele radialen eller andre radialer tilknyttet samme trafostasjon. Disse krav til spenningskvalitet gjelder inntil det av NVE fastsettes nye krav. Endrede krav fra NVE sin side vil være skjerpene til driften av tilknyttede generatorer ved planlagte kraftverk.

Tabell 5-1 Spenningsforhold ved tunglast/vinter på radialen ved drift av generatorer.

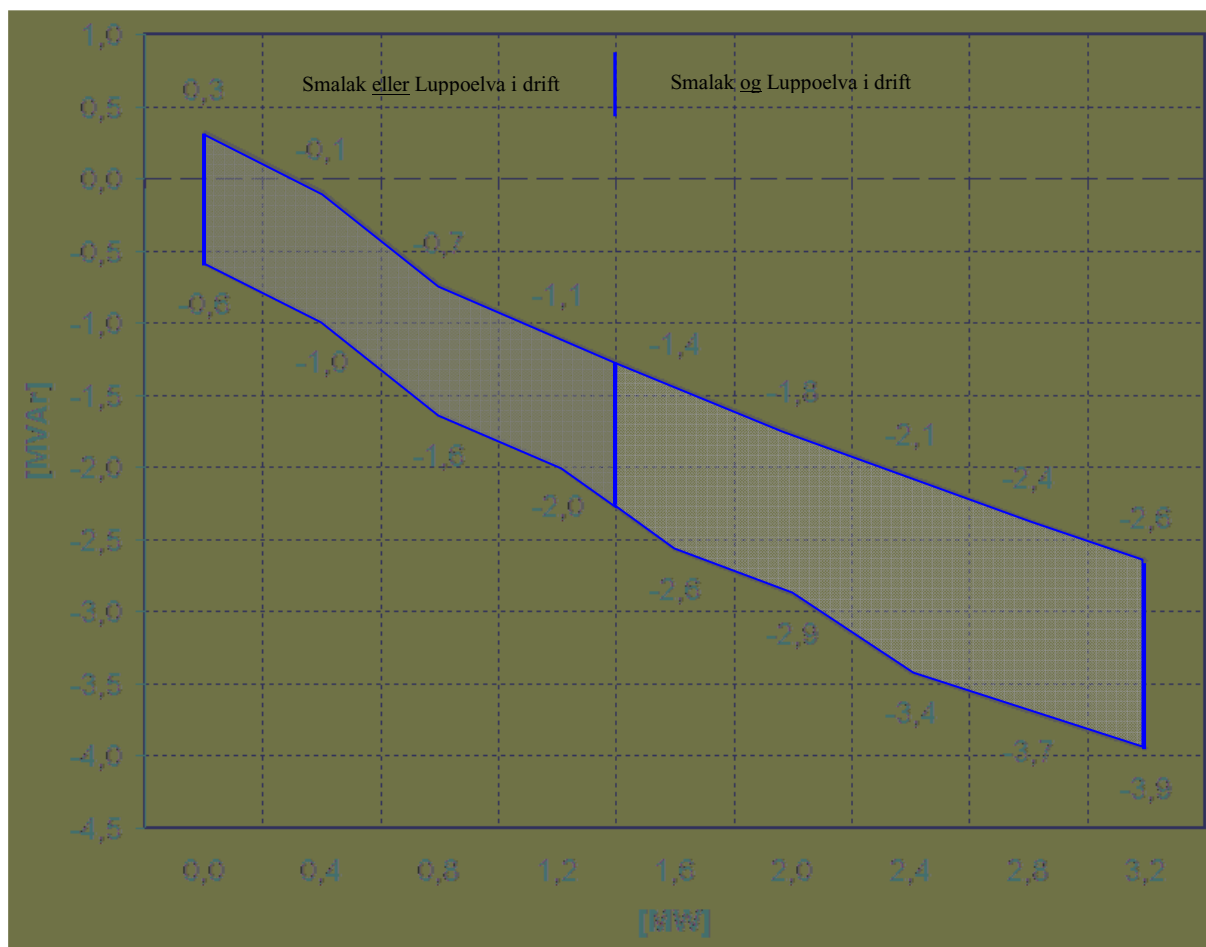
Aktiv og reaktiv produksjon ved kraftverket [MVA]	Spennning [kV]				Spenningsendring [%]				Målesteder
	Nordtjodalen teknostasjon	Brautvik og Luppølva (Kantornes)	Larjeende Bilberg	Larjeende Tillberg	Nordtjodalen teknostasjon	Brautvik og Luppølva (Kantornes)	Larjeende Bilberg	Larjeende Tillberg	
Kantornes null, maksbelast	21,998	21,068	21,132	21,010	---	---	---	---	Kantornes
0,000 + j 2,518	21,960	21,992	21,747	21,757	0,1	4,6	3,9	3,6	
0,400 + j 1,694	22,048	21,992	21,771	21,762	0,5	4,6	3,9	3,6	
0,800 + j 1,291	21,978	21,992	21,762	21,761	0,2	4,6	3,9	3,6	
1,200 + j 0,796	21,904	21,992	21,761	21,759	0,1	4,6	3,9	3,6	
1,600 + j 0,099	21,934	21,992	21,776	21,762	0,2	4,6	3,9	3,6	
2,000 - j 0,280	21,928	21,992	21,750	21,759	0,1	4,6	3,9	3,6	
2,400 - j 0,914	22,018	21,992	21,760	21,761	0,4	4,6	3,9	3,6	
2,800 - j 1,347	21,947	21,992	21,741	21,758	0,1	4,6	3,9	3,6	
3,200 - j 1,891	22,046	21,992	21,747	21,759	0,5	4,6	3,9	3,6	Reaktiv
0,000 - j 0,584	21,997	20,344	20,361	20,106	0,9	-4,0	3,6	-4,3	spenne
0,400 - j 0,987	21,927	20,344	20,347	20,104	0,9	-4,0	3,7	-4,3	
0,800 - j 1,632	22,026	20,344	20,358	20,106	0,4	-4,0	3,7	-4,3	
1,200 - j 1,982	21,986	20,344	20,359	20,109	0,1	-4,0	3,8	-4,3	
1,600 - j 2,568	22,060	20,344	20,346	20,104	0,6	-4,0	3,7	-4,3	
2,000 - j 3,879	21,990	20,344	20,323	20,100	0,2	-4,0	3,8	-4,3	
2,400 - j 3,418	22,099	20,344	20,326	20,129	0,7	-4,0	3,8	-4,3	
2,800 - j 3,685	22,020	20,344	20,300	20,096	0,4	-4,0	3,9	-4,4	
3,200 - j 3,941	21,988	20,344	20,373	20,091	0,1	-4,0	4,1	-4,4	

Tabell 5-2 Spenningsforhold ved lettlast/sommer på radialen ved drift av generatorer.

Aktiv og reaktiv produksjon ved kraftverket [MVA]	Spennning [kV]				Spenningsendring [%]				Målesteder
	Nordtjodalen teknostasjon	Brautvik og Luppølva (Kantornes)	Larjeende Bilberg	Larjeende Tillberg	Nordtjodalen teknostasjon	Brautvik og Luppølva (Kantornes)	Larjeende Bilberg	Larjeende Tillberg	
Kantornes null, maksbelast	21,998	21,068	21,132	21,010	---	---	---	---	Kantornes
0,000 + j 0,317	22,046	21,990	21,912	21,898	0,5	4,0	3,7	4,3	
0,400 - j 0,091	22,082	21,990	21,981	21,967	0,5	4,0	4,0	4,6	
0,800 - j 0,744	21,984	21,990	21,892	21,892	0,2	4,0	3,6	4,3	
1,200 - j 1,109	22,012	21,990	21,974	21,967	0,4	4,0	4,0	4,6	
1,600 - j 1,449	21,911	21,990	21,874	21,889	0,1	4,0	3,8	4,3	
2,000 - j 1,766	21,899	21,990	21,854	21,886	0,2	4,0	3,4	4,3	
2,400 - j 2,073	21,989	21,990	21,861	21,890	0,1	4,0	3,4	4,3	
2,800 - j 2,368	21,999	21,990	21,856	21,890	0,9	4,0	3,4	4,3	
3,200 - j 2,643	21,948	21,990	21,894	21,882	0,1	4,0	3,3	4,3	Reaktiv
0,000 - j 2,413	22,099	20,344	20,310	20,252	0,7	-4,6	3,9	-3,6	spenne
0,400 - j 2,746	22,021	20,344	20,459	20,249	0,4	-4,6	3,9	-3,6	
0,800 - j 3,062	21,949	20,344	20,467	20,248	0,1	-4,6	3,1	-3,6	
1,200 - j 3,397	22,047	20,344	20,469	20,248	0,5	-4,6	3,1	-3,6	
1,600 - j 3,876	21,978	20,344	20,444	20,241	0,2	-4,6	3,3	-3,7	
2,000 - j 4,372	22,078	20,344	20,443	20,241	0,7	-4,6	3,3	-3,7	
2,400 - j 4,610	22,006	20,344	20,415	20,236	0,2	-4,6	3,4	-3,7	
2,800 - j 4,882	21,994	20,344	20,386	20,231	0,9	-4,6	3,5	-3,7	
3,200 - j 5,201	22,043	20,344	20,361	20,229	0,5	-4,6	3,6	-3,7	

Tabell 5-1 og tabell 5-2 viser grenser i form av verdier for drift av generatorer ved Smalak og Luppølva kraftverk, der begge maskinene kan levere opp til maksimalt 3,1 MW

Vi ser av tabellene at ved å holde spenningen innenfor +/- 4 % i tilknytningspunktet for produksjon ved Kantornes, vil spenningen i enden av linja ved Tillberg, ligge så vidt utenfor kravet (+ / - 0,5 %).



Figur 5-1 Krav til reguleringsområde som funksjon av aktiv produksjon ved Smalak.

Figur 5-1 viser reguleringsområde (skravert i grått) for reaktiv effekt som funksjon av aktiv produksjon. Avvik fra reguleringsområdet ved produksjonsanlegget kan medføre brudd på leveringsforskriftene og/eller overbelastning av distribusjonsnettet (negative verdier er induktivt sett fra nettet).

Ved kjøring av Luppoeelva eller Smalak opp til 1,4 MW, må det kompenseres reaktivt i området – 2,4 MVar til – 1,3 MVar.

Ved full produksjon i begge kraftverkene på 3,1 MW, må kompensasjonen ligge mellom – 3,8 MVar i og – 2,5 MVar for å tilfredsstille leveringsforskriftene.

Siden kraftverkene ligger 32 km ute i et relativt svakt 22 kV distribusjonsnett, vil det bli mye reaktiv regulering, for å holde seg innenfor +/- 4 % spenningsendring ved kraftverkene.

Spesielt i lettlast periodene, som også er da kraftverkene har den største produksjonen, vil det bli mye reaktiv effekt, ved full produksjon.

## 5.2 Belastning på 22kV stasjonsavgangen fra overliggende trafostasjon.

Tabell 5-3 Belastning på aktuell radial for tilknytning av kraftverket.

Stasjon	Kraftverk i drift	Produksjon	Tunglast	Lettlast
		[MW]	[A]	[A]
Nordkjosbotn Trafostasjon	Smalak eller Lупpoelva	0,0	115	70
Nordkjosbotn Trafostasjon	Smalak eller Lупpoelva	0,4	110	83
Nordkjosbotn Trafostasjon	Smalak eller Lупpoelva	0,8	112	91
Nordkjosbotn Trafostasjon	Smalak eller Lупpoelva	1,2	112	107
Nordkjosbotn Trafostasjon	Smalak og Lупpoelva	1,6	120	116
Nordkjosbotn Trafostasjon	Smalak og Lупpoelva	2,0	124	126
Nordkjosbotn Trafostasjon	Smalak og Lупpoelva	2,4	130	143
Nordkjosbotn Trafostasjon	Smalak og Lупpoelva	2,8	143	153
Nordkjosbotn Trafostasjon	Smalak og Lупpoelva	3,2	150	170

Ved full produksjon på 1,7 MW ved Smalak småkraftverk og 1,4 MW ved Lупpoelva kraftverk, vil det i tunglast gå en strøm på 150 ampere fra Nordkjosbotn trafostasjon og ut i radialen, NOR-480LYNG. Mens det i lettlast vil gå en strøm 170 ampere inn til Nordkjosbotn trafostasjon. Det meste av belastningen er reaktiv

## 5.3 Belastning og nettap på berørt nett (med generator) på stasjonsavgangen.

Tabell 5-4 Last og tap i distribusjonsnett samt trafoer i trafostasjoner.

Stasjon	Kraftverk i drift	Produksjon	Tunglast		Lettlast	
		[MW]	Last (MVA)	Tap (MW)	Last (MVA)	Tap (MW)
Nordkjosbotn Trafostasjon	Smalak eller Lупpoelva	0,0	4,096+j1,590	0,267	1,206+j2,367	0,260
Nordkjosbotn Trafostasjon	Smalak eller Lупpoelva	0,4	3,692+j1,988	0,262	0,916+j3,029	0,373
Nordkjosbotn Trafostasjon	Smalak eller Lупpoelva	0,8	3,350+j2,662	0,321	0,598+j3,407	0,457
Nordkjosbotn Trafostasjon	Smalak eller Lупpoelva	1,2	2,969+j3,046	0,367	0,362+j4,062	0,625
Nordkjosbotn Trafostasjon	Smalak og Lупpoelva	1,6	2,718+j3,711	0,491	0,079+j4,429	0,745
Nordkjosbotn Trafostasjon	Smalak og Lупpoelva	2,0	2,406+j4,084	0,580	-0,215+j4,769	0,879
Nordkjosbotn Trafostasjon	Smalak og Lупpoelva	2,4	2,110+j4,452	0,686	-0,394+j5,409	1,113
Nordkjosbotn Trafostasjon	Smalak og Lупpoelva	2,8	1,904+j5,106	0,885	-0,638+j5,760	1,277
Nordkjosbotn Trafostasjon	Smalak og Lупpoelva	3,2	1,641+j5,466	1,025	-0,780+j6,398	1,552

## 5.4 Kortslutningsytelse og strøm i tilkoblingspunktet for generatorene.

Ved å sammenligne tabell 5-3 og 5-4, med tabell 3-2 kan vi se at tapene i nettet generelt vil øke betydelig. Ved sommer/lettlast og full produksjon vil vi få en stor økning av tap, grunnet at det da vil være mye reaktiv transport av effekt ut av radialen.

## 6 KRAV SOM MÅ SETTES FRA TROMS KRAFT NETT AS

Troms Kraft Nett AS må i forbindelse med nett-tilkobling av generator sette krav til utbygger for fortsatt å tilfredsstille kravene om leveringskvalitet, slik at nettet ikke blir forurenset av den planlagte generatoren.

1.1.2005 kom en ny forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet som setter strenge krav til nettselskapet når det gjelder hvilken kvalitet det er på den spenning og strøm som leveres til kundene. Nettet skal totalt sett drives innenfor "Forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet" fastsatt av Norges vassdrags- og energidirektorat den 30. november 2003.

Det viktigste punktet er § 3-3, som sier at langsomme variasjoner i spenningens effektivverdi skal være innenfor +/- 10 % i leveringspunktet målt som gjennomsnitt over ett minutt. I tillegg gjelder § 3-5 som beskriver spenningsprang som kan oppstå ved start og stopp av motorlast eller generatorlast.

De andre kravene som forskriften beskriver finnes nærmere beskrevet i forskriften. I tillegg forholder Troms Kraft Nett AS seg til EBL – Kompetanse sin utredning, EBL-K 17-2001 TR A5329 "retningslinjer for nettilkobling av vindkraftverk".

### 6.1 Termisk grenselast

Nettet i dag består av en FEAL 1x50 luftlinje ut av Nordkjøsbøtn trafostasjon. Radialen går over til en TXSP AL 1x3x150 gjennom Nordkjøsbøtn, og en TXSE AL 1x3x150 ut av Nordkjøsbøtn. Videre nordover mot Lavangsdalen er det, foruten om et par strekk luftlinje FEAL 1x25, bare luftlinje FEAL 1x35.

For strekningen Trafostasjon til aktuelle kraftverk er termisk grenselast 235 A. Begrensningen her er FEAL 1x25 luftlinjene. Andre årsaker kan gi begrensninger som medfører at det ikke er mulig å belaste linjen inntil termisk grense oppnås.

Eventuelle kostnader for nødvendig utskifting eller montering av nye anleggskomponenter i forbindelse med tilknytning av kraftverket vil belastes utbygger av kraftverket. Figur 5-1 viser krav til reguleringsområde kraftverket skal holde seg innenfor med hensyn til aktiv og reaktiv effekt.

### 6.2 Langsomme spenningsvariasjoner

Generator skal ikke bidra med mer enn +/- 4 % spenningsendring ved langsomme spenningsvariasjoner.

### 6.3 Spenningsprang.

I den nye forskriften til leveringskvalitet er det satt krav til spenningsprang.

Det tillates ikke større spenningsprang enn det som er beskrevet i forskriften § 3-5 for spenninger med nettilknytning over 1,0 kV.

### 6.4 Flimrer

Flimrer i levert spenning hos kundene må i henhold til "Forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet" § 3-6 ikke overstige  $P_{fl} = 1,0$ . For å overholde dette kravet må hver installasjon tilkoblet nettet kun gi et begrenset flimrerbidrag. IEC 61000-3-7 [4] beskriver metoder for å fastsette maksimalt tillatt flimrerbidrag.

Det anbefales i EBL-K 17-2001 TR A5329 "Retningslinjer for tilkobling av vindkraftverk" [1] at beregning av flimrerbidraget kan unnlates hvis flimrerbidraget fra vindkraftverket er mindre enn  $P_{fl} = 0,5$  for "long term" flimrer (2 timer) og  $P_{st} = 0,7$  for "short term" flimrer (10 minutter).

Dette er et forholdstall slik at det må dokumenteres av produsent av generatoren, at generatoren vil holde seg innenfor dette kravet. Krav til flimrer gjelder for småkraftverk på lik linje med vindkraftverk.

ANALYSE Småkraftverk – Smalak og Luppoeiva, Balsfjord kommune	Dokument ansvarlig Svein Thyrrhaug	Oppdatert: 02.03.2009	Versjon: Endelig	Side: 12 av 14
---	---------------------------------------	--------------------------	---------------------	----------------

## 6.5 Spenningsdipp ved start og stoppløp av generatorer

Start og stopp av generator kan forårsak spenningsdipp, årsaken til dette er magnetiseringen av maskinen. Starten foregår normalt med en frekvensomformer. For å unngå kritisk dipp anbefales det at tillatt negativ spenningsendring som følge av start begrenses til 4 % av nominell spenning (nominell spenning = 22kV).

Dette betyr at hvis spenningen i utgangspunktet er 10 % under nominell verdi hos en kunde, vil den ved start maksimalt redusere spenningen til  $100\% - 10\% - 4\% = 86\%$  av nominell verdi eller 18,9 kV i startforløpet.

Anbefalte grenseverdier i EBL-K 17-2001 TR A5329 "Retningslinjer for tilkobling av vindkraftverk" ved start er 4 %. Grenseverdiene gjelder også for andre typer kraftverk.

## 6.6 Overharmoniske

De overharmoniske strømmene må begrenses slik at levert spenning hos kundene i nettet overholder grenseverdier for overharmoniske spenninger i henhold til "Forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet". For å overholde dette kravet må hver installasjon tilkoblet nettet kun gi ett begrenset bidrag. IEC 61000-3-6 [3] beskriver metoder for å fastsette det maksimalt tillatte bidraget av overharmoniske strømmer fra hver enkelt installasjon. Dette er først og fremst relevant for generatorer med frekvensomformer.

Forenklet kan man si at de veiledende grenseverdier for overharmoniske strømmer i henhold til IEC 61800-3 [4] kan frekvensomformere tilkoblet et relativt svakt tilknytningsnett slik som dette, finnes på følgende måte. Ved å benytte kortslutningsforholdet bedre enn (Kortslutningsytelse  $S_k$  over omformerytelse  $S_n$ )  $S_k / S_n = 20$ .

Dette resulterer i at de overharmoniske strømmene vil bli innenfor det som er beskrevet i de veiledende grenseverdiene.

Dette er et forholdstall slik at det må dokumenteres av produsent av generatoren, at generatoren vil holde seg innenfor dette kravet.

Veiledende grenseverdier for overharmoniske strømmer er ifølge EBL-K rapport

Orden	odde harmoniske $I_h$ (% av $I_n$ )	like harmoniske $I_h$ (% av $I_n$ )
$0 < h < 11$	4,0 %	1,0 %
$11 < h < 17$	2,0 %	0,5 %
$17 < h < 23$	1,5 %	0,4 %

Faktiske grenseverdier anbefales fastsatt ved bruk av metodene i IEC 61000-3-6 [3]

Total overharmonisk skal i henhold til § 3-8 i "Forskrift om leveringskvalitet" ikke være over 8 % som ti minuttets middel, eller over 5 % som middel over en uke.

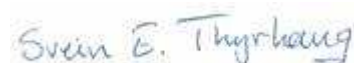
## 7 KONKLUSJON

- Startstrøm på generatoren må begrenses til å holde seg innenfor de tillatte 4 % i spenningsfall.
- Generatoren skal ikke bidra til mer enn +/- 4 % spenningsendring ved langsomme spenningsvariasjoner.
- Overharmoniske skal ligge innenfor grensen ved bruk av tommelfingerregel, men produsent må dokumentere bidraget i overharmoniske fra generatoren.
- Flimmerbidraget fra generator skal være mindre enn  $P_{\text{long term}} = 0,5$  og  $P_{\text{short term}} = 0,7$  hvis ikke må produsent dokumentere bidraget nærmere.
- Reaktiv kompensering skal driftes synkront med generator.
- Maksimal tillatt aktiv produksjon skal ikke være større enn 0,2 MW i fravær av automatisk styrt/kontrollert kompensering.
- Enhver tid gjeldende forskrifter til spenningskvalitet skal følges. Forhold som medfører brudd på leveringskvaliteten og kan henføres til produksjonsenhet, vil medføre frakobling inntil forholdet er utbedret av kraftverkets eier.

## 8 REFERANSER

- [1] EBL-Kompetanse EBL-K 17-2001 TR A5329 "retningslinjer for nettilkobling av vindkraftverk".
- [2] EBL Standardavtale for nettleie og vilkår for nettilknytning herunder Europanormen EN50160.
- [3] IEC 61000-3-6 (1996) Assessment of emission limits for distorting loads in MV and HV power systems.
- [4] IEC 61000-3-7 (1996) Assessment of emission limits for fluctuating loads in MV and HV power systems.
- [5] "Forskrift om leveringskvalitetet i kraftsystemet" gjeldende fra 1.1.2005.
- [6] "Tilknytning av småkraftverk i Storfjord" – Revidert versjon NORSEC.
- [7] "Tekniske retningslinjer for tilknytning av produksjonsenheter, med maksimum aktiv effektproduksjon mindre enn 10 MW" – SINTEF Energiforskning AS.

Tromsø den 2.3.2009



Svein Thyrhaug  
Nettkvalitetsingeniør  
Troms Kraft Nett AS

ANALYSE Småkraftverk – Smalak og Luppoeiva, Balsfjord kommune	Dokument ansvarlig Svein Thyrhaug	Oppdatert: 02.03.2009	Versjon: Endelig	Side: 14 av 14
---	--------------------------------------	--------------------------	---------------------	----------------



# VEDLEGG 9

---

Miljørapport / Kartlegging av biologisk mangfold

# Kraftutbygging i Smalakelva, Balsfjord kommune



## Biologiske utredninger

Geir Arnesen

# **Kraftutbygging i Smalakelva, Balsfjord kommune**

## **Biologiske utredninger**

**Ecofact rapport: 534**

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

<b>Referanse til rapporten:</b>	Arnesen, G. 2016. Kraftutbygging i Smalakelva, Balsfjord kommune, biologiske utredninger. Ecofact rapport 534. 24 s.
<b>Nøkkelord:</b>	Småkraft, Lavangsdalen, elvegjel, biologiske undersøkelser, sjørørret
<b>ISSN:</b>	1891-5450
<b>ISBN:</b>	978-82-8262-532-6
<b>Oppdragsgiver:</b>	Bekk og Strøm AS
<b>Prosjektleder hos Ecofact:</b>	Geir Arnesen
<b>Samarbeidspartnere:</b>	
<b>Prosjektmedarbeidere:</b>	
<b>Kvalitetssikret av:</b>	Geir Arnesen
<b>Forside:</b>	Influensområdet sett fra kote 240, rett ved inntaksområdet. Andersdalseidet er dalen i bakgrunnen. Foto: Geir Arnesen

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

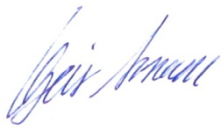
## INNHOOLD

<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 OMFANG .....	8
5.4 KONSEKVENNS .....	8
5.5 FELTARBEID .....	9
<b>6 RESULTATER</b> .....	<b>11</b>
6.1 KUNNSKAPSSTATUS .....	11
6.2 NATURGRUNNLAGET .....	11
6.2.1 <i>Berggrunn og sedimentforhold</i> .....	11
6.2.2 <i>Sedimenter</i> .....	12
6.2.3 <i>Topografi og bioklimatologi</i> .....	12
6.2.4 <i>Menneskelig påvirkning</i> .....	12
6.3 RØDLISTEDE ARTER .....	12
6.4 TERRESTRISK MILJØ .....	13
6.4.1 <i>Områdene langs rørgata</i> .....	13
6.4.2 <i>Vegetasjon langs Smalakelvas løp</i> .....	16
6.4.3 <i>Naturtypelokaliteter iht. DNS håndbok nr. 13</i> .....	17
6.4.4 <i>Fauna</i> .....	17
6.4.5 <i>Konklusjon terrestrisk miljø</i> .....	18
6.5 AKVATISK MILJØ .....	18
6.5.1 <i>Fisk og ferskvannsorganismer</i> .....	18
6.5.2 <i>Konklusjon akvatisk miljø</i> .....	18
6.6 OPPSUMMERING VERDI .....	18
<b>7 OMFANGSVURDERINGER</b> .....	<b>19</b>
<b>8 MULIGHET FOR AVBØTENDE TILTAK</b> .....	<b>21</b>
<b>9 USIKKERHET</b> .....	<b>22</b>
9.1 REGISTRERINGSUSIKKERHET .....	22
9.2 USIKKERHET I VERDI .....	22
9.3 USIKKERHET I OMFANG .....	22
9.4 USIKKERHET I VURDERING AV KONSEKVENNS .....	22
<b>10 KILDER</b> .....	<b>23</b>
10.1 NETTBASERTE KILDER .....	23
10.2 SKRIFTLIGE KILDER .....	23

## 1 FORORD

Ecofact Nord AS har på oppdrag for Bekk og Strøm AS utført en utredning av biologisk mangfold langs Smalakelva i Lavangsdalen helt nord i Balsfjord kommune. Dette i forbindelse med at det planlegges kraftutbygging i elva. Planområdet ble befart den 14. august 2016, i tillegg til en befaring som fokuserte på moser og lav 3. juni 2009. Det videre arbeidet er utført i henhold til NVE sin veileder for biologiske utredninger i forbindelse med småkraftutbygging. Utredningen er utført av Cand. Scient Geir Arnesen. Bekk og Strøm AS ved Anette Aikio har bistått med tekniske data for det planlagte prosjektet, og hun skal ha takk for et godt samarbeid.

Tromsø  
11. november 2016



Geir Arnesen

## 2 SAMMENDRAG

### Utbyggingsplaner

---

Inntak etableres på kote 240. Vann føres i nedgravd rør gjennom hovedsakelig boreal hei under gjengroing med bjørkeskog til kraftverk på kote 90. Nettilknytning er ikke klar.

### Datagrunnlag

---

Befaringer foretatt 14. august 2016, og 3. juni 2009. Det finnes også en utredning av alternativt prosjekt utarbeidet av O.K. Spikkeland. Elva er prøvefisket nedstrøms kraftverket. Det ser ikke ut til å være andre relevante undersøkelser som dekker området. Data er hentet fra DNS naturbase samt Artsdatabanken. Datagrunnlaget vurderes som godt.

### Beskrivelse av verdi for naturmangfold

---

Det er ingen verdifulle naturtypeavgrensninger i området. Det er registrert hekkelokaliteter for jaktfalk (NT) og kongeørn (NT) med en viss nærhet til planområdet. Ellers er det sjøørret i elva nedstrøms kraftverket, men det akvatiske miljøet oppstrøms kraftverket har liten verdi. Elg bruker antagelig den sørvendte lia som sommerbeite. Totalt sett får influensområdet middels verdi.

### Vurderinger av verdi omfang og konsekvens

---

<b>Rødlistede arter</b>	Middels verdi	Lite negativt omfang	Liten negativ konsekvens
<b>Terrestrisk miljø</b>	Middels verdi	Lite til middels negativt omfang	Liten/middels negativ konsekvens
<b>Akvatisk miljø</b>	Middels verdi	Lite negativt omfang	Liten negativ konsekvens

---

### 3 INNLEDNING

Det foreligger planer om å bygge et småkraftverk i Smalakelva i Lavangsdalen helt nord i Balsfjord kommune. Elva drenerer et felt i fjellene helt nord i Balsfjord kommune. Feltet ligger stort sett over skoggrensa, men elva går nedover mot Lavangsdalen i vest gjennom bjørkeskog. Smalaktinden på 1246 moh. er høyeste fjell i feltet. Smalakvannet som ligger nesten oppe på kote 760 i en trang botn er det største vannet i feltet. Noen mindre tjern ligger litt lenger nede. Det er glasiering i fjellene rundt, men ingen breer av betydning i det aktuelle nedbørsfeltet som er vestvendt, og dermed får mindre snø og mer solinnstråling.

Feltregistrering og rapportering er basert på fremgangsmåte og metodikk beskrevet i ”Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – 3 reviderte utgave” NVE Veileder 3/2009.

### 4 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET

Utbygger har utarbeidet en plan for utnyttelse av Smalakelva til kraftproduksjon (se figur 2 og 3). Utbyggingsplanene, og dokumenter i den forbindelse, er mottatt fra Anette Aikio i Bekk og Strøm AS.



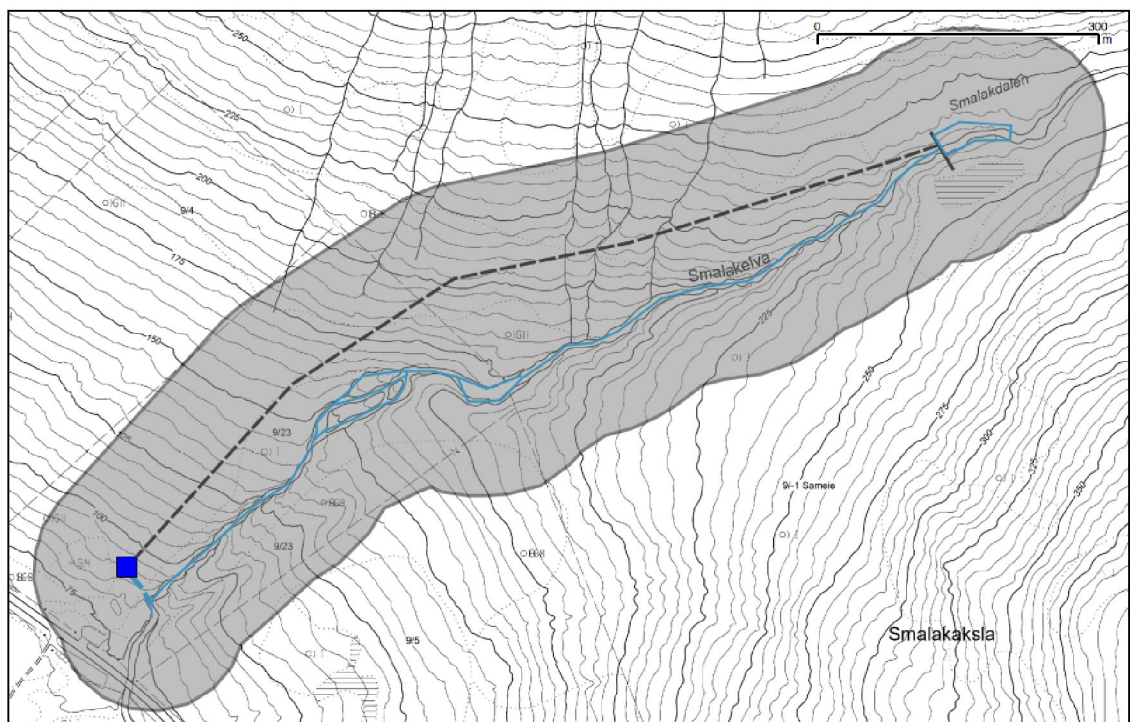
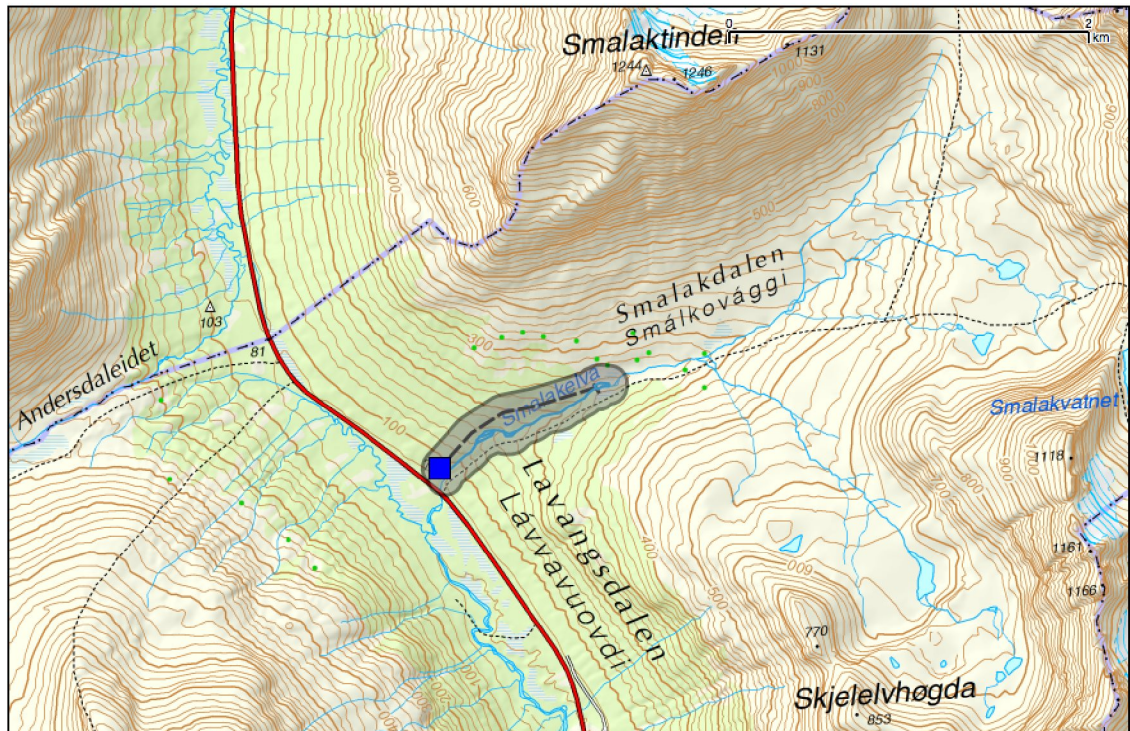
Figur 1. Regional lokalisering av tiltaket.

Inntaket på planlegges på kote 240. En vil bruke nedgravd rør på nordvestsiden av elva i hele strekningen ned til kraftstasjonen som vil ligge på kote 90. Det graves en kort kanal fra kraftverket og bort til elva for undervannet. Vannet vil komme ut i elva rett ovenfor en større foss med fall ca fra kote 90-80.



Det vil bli bygget en anleggsvei opp til inntaket. Denne vil bli fjernet etter utbyggingen. Nettilknytningen er ikke klarlagt, og det vil søkes særskilt konsesjon for denne.

Se for øvrig fig. 2 og 3 for detaljer om utbyggingsplanene.



Figur 2 og 3. Kart over de viktigste installasjoner i forbindelse med tiltaket. Influensområdet (skravert) i henhold til tommelfingerregelen om at en sone på ca 100 meter langs berørte elvestrekkninger og fysiske inngrep blir berørt.



Figur 4. Flybilde av området hvor inntak planlegges rundt kote 240. Foto: Geir Arnesen.



Figur 5. Nedre del av rørgatetrasé og lokalisering av kraftstasjon i bakgrunnen. Foto: Geir Arnesen.

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 traseen blir opprinnelig vegetasjon og mikrotopografi sterkt berørt. I bratt terreng kan gaten bli bredere. Influensområdet defineres derfor som en ca. 100 m bred sone langs den berørte elvestrekningen (Fig. 2 og 3). 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.

## 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), samt egen befarings i området 14. august 2016 og 3. juni 2009. Samlet synes datagrunnlaget tilfredsstillende for å kunne vurdere områdets verdi med henhold til biologisk mangfold.

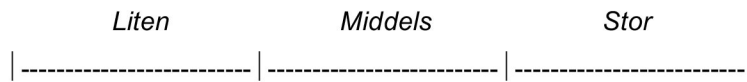
### 5.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurderinger

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 nr. 13 (biologisk mangfold) og 15 (ferskvannslokaliteter).

Tabell 1. Verdivurderinger med metodikk i hht. 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)  Ferskvannslokalitet som er vurdert som svært viktig (verdi A)	Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B eller C)  Viktige viltområder (vektall 2-3)  Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (verdi B)	Andre områder
<b>Rødlistede arter</b> Norsk Rødliste 2006 (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
<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 ikke er vurdert, og 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*.



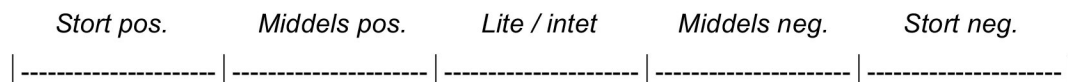
### 5.3 Omfang

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 ifra hvorvidt artsmangfoldet, samt landskapsøkologiske og biologiske sammenhenger blir påvirket. Omfangsvurderingene blir på en lignende måte som verdivurderingene delt inn i en skala. Se tabell 2.

Tabell 2. Utdrag fra figur 6.17 i *Vegvesenets håndbok 140* som viser relevante omfangsvurderinger

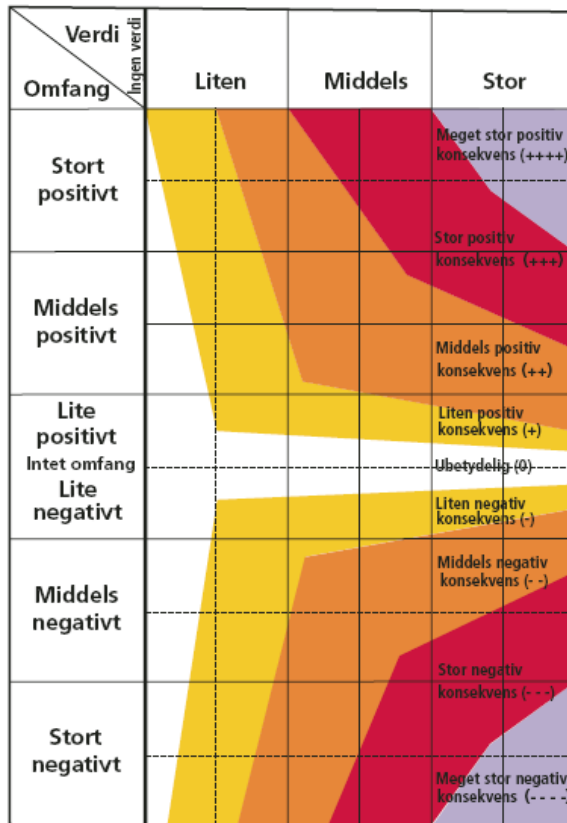
	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
<b>Viktige sammenhenger mellom natur- områder</b>	Tiltaket vil stort sett ikke endre viktige biologiske eller landskapsøkologiske sammenhenger.	Tiltaket vil svekke viktige biologiske eller landskapsøkologiske sammenhenger.	Tiltaket vil bryte viktige biologiske eller landskapsøkologiske sammenhenger.
<b>Arter (dyr og planter)</b>	Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil i stor grad redusere artsmangfoldet eller fjerne forekomst av arter eller ødelegge deres vekst- og levevilkår
<b>Naturhistoriske forekomster</b>	Tiltaket vil stort sett ikke endre geologiske forekomster og elementer	Tiltaket vil forringe geologiske forekomster og elementer	Tiltaket vil ødelegge geologiske forekomster og elementer

Omfanget blir til slutt nyansert langs en trinnløs skala som spenner fra stort positivt omfang til stort negativ omfang



### 5.4 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 Fig 4.



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 3).

Tabell 3. Oppsummering av konsekvensalternativer og korresponderende symboler.

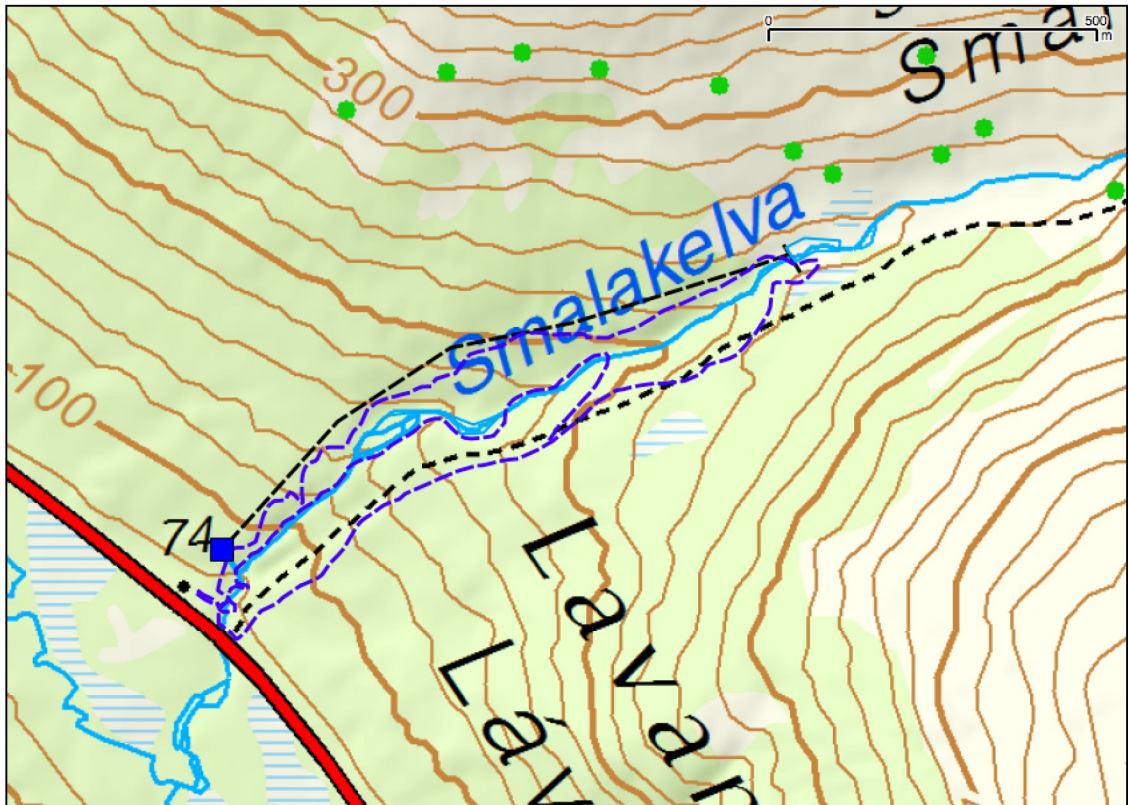
Symbol	Beskrivelse
++++	Meget stor positiv konsekvens
+++	Stor positiv konsekvens
++	Middels positiv konsekvens
+	Liten positiv konsekvens
0	Ubetydelig/ingen konsekvens
-	Liten negativ konsekvens
--	Middels negativ konsekvens
---	Stor negativ konsekvens
----	Meget stor negativ konsekvens

## 5.5 Feltarbeid

Befaringer i felt ble utført 14. august 2016 av Geir Arnesen. Vegetasjonen var godt utviklet og forholdene var gode for å fange opp det biologiske mangfoldet i området.

Alle deler av rørgatetraséen ble befart. Under en tidligere befaring den 3 juni 2009 ble selve elveløpet grundig befart.

Moser og lav fra representative, relevante habitater langs elva ble samlet for senere identifisering under stereolupe. Innsamlet materiale er levert til Tromsø Museum – Universitetsmuseet (TMU).



Figur 7. Befaringsrute fra 2009 og 2016 langs Smalakelva.

## 6 RESULTATER

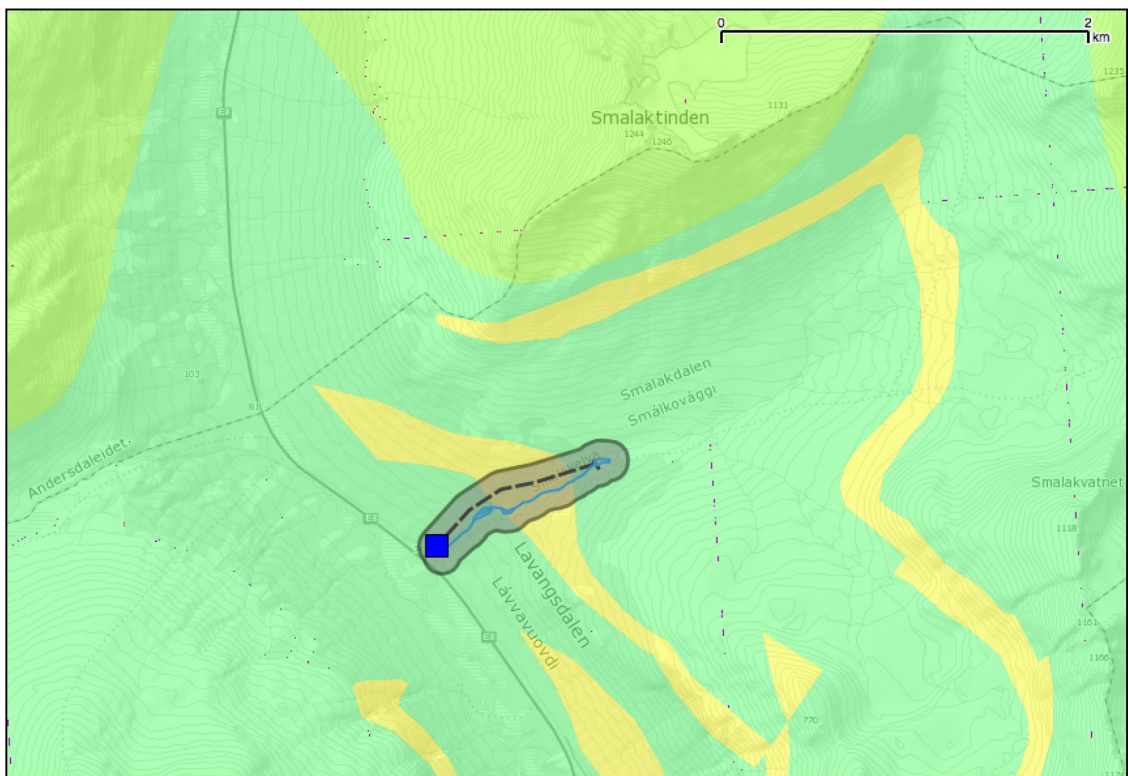
### 6.1 Kunnskapsstatus

I 2008 ble det utarbeidet en rapport av Ole Kristian Spikkeland for en alternativ utbygging av Smalakelva. Denne beskriver et prosjekt med rørgate på sørvestsiden av elva. Rapporten beskriver imidlertid relevante generelle trekk ved området. På Artskart kan en kun observere mose- og lavregistreringene som ble gjort under befaringen i 2009 i forbindelse med kraftutbyggingen. Området ser ikke ut til å være kartlagt annet enn ved denne utredningen. Fylkesmannen i Troms har noen relevante data om rovfugl i området. Det er relativt oversiktlige og artsfattige systemer som berøres av utbyggingen, og datagrunnlaget virker derfor tilfredsstillende.

### 6.2 Naturgrunnlaget

#### 6.2.1 Berggrunn og sedimentforhold

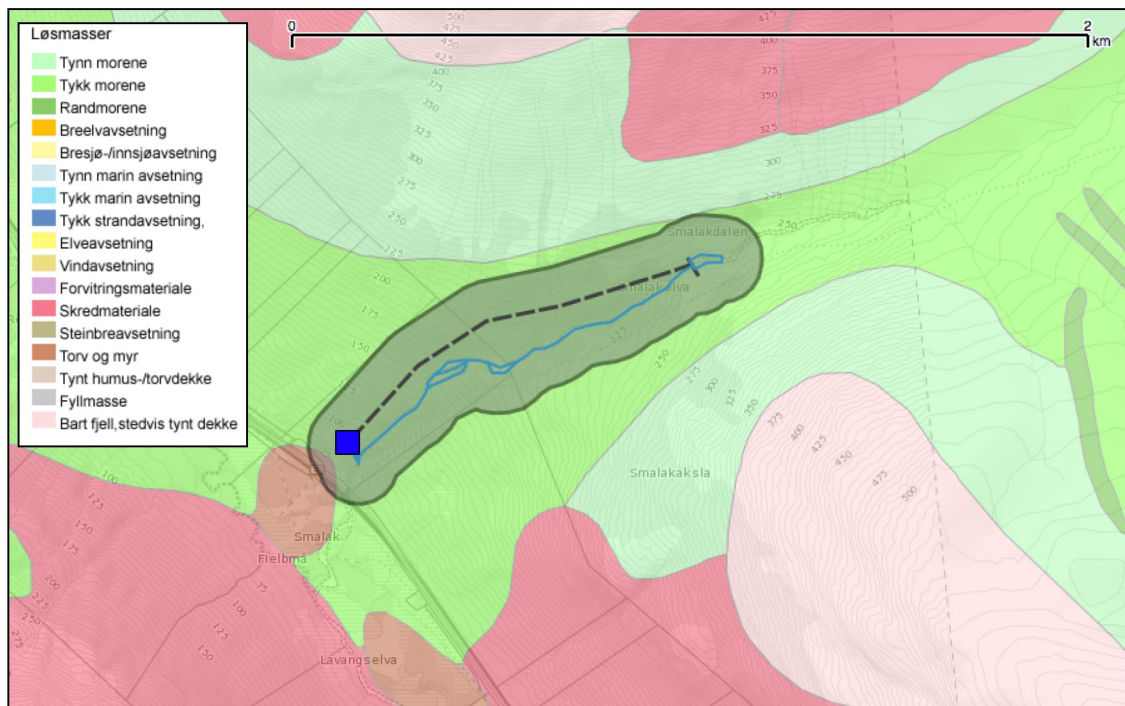
I henhold til NGU's berggrunnskart består berggrunnen i influensområdet hovedsakelig av tonalittis gneis. Dette er en hard bergart som forvitrer lite. Det blir dermed sure substratforhold og dårlige vilkår for basekrevende karplanter og moser.



Figur 8. Berggrunnskart over store deler av nedslagsfeltet til Smalakelva. Granatklorittglimmerskifer (grønn farge) dominerer i området. Dette er en bergart som kan være noe variabel i forvitningsgrad. Stedvis kan den gi baserike forhold. Innimellom er det kvartsitt (gul farge). Dette er en hard bergart som gir sure substrater. Kilde: Norges geologiske undersøkelse.



## 6.2.2 Sedimenter



Figur 9. Kart som viser løsmasser rundt influensområdet. Hele arealet domineres av tykk morene. Kilde: Norges geologiske undersøkelse.

Løsmassene i influensområdet (Fig 8) består i sin helhet av et tykt morenemateriale. Dette skaper gode substratforhold for skogdannelse, og oftest relativt moderate dreneringsforhold.

### 6.2.3 Topografi og bioklimatologi

I henhold til nasjonalatlas for Norge – Vegetasjon (Moen 1998) ligger området i svakt oseanisk seksjon, og i nordboreal vegetasjonssone. Influensområdet er sør og sørvestvendt, og har dermed gode solforhold.

### 6.2.4 Menneskelig påvirkning

Lia oppover på vestsiden av elva er flatehugget relativt nylig opp til ca kote 140. Ellers har hele arealet vært snaut for trær inntil for ca en generasjon siden, og vært en såkalt boreal hei sammen med noe seminaturlig eng. Arealet har åpenbart vært brukt til beite, men har nå ikke vært hevdet på mange år.

## 6.3 Rødlistede arter

Det er en registrert hekkelokalitet for jaktfalk (NT) og kongeørn (NT) i Lavangsdalen ikke så langt fra tiltaksområdet. Det er også jerv (EN) og gaupe (EN) i dette området, men ingen viktige funksjonsområder for disse artene som er relevant å nevne. For karplanter virker potensialet lavt for rødlistede arter. Det samme gjelder moser, lav og sopp. Dette begrunnes med mangel på habitater med spesielle økologiske forhold som

har for eksempel baserike områder. Det største potensialet ligger de fuktige berghabitatene langs elva. Noen moderat baserike habitater på skiferen i de ytterst få delene av elvegjelet som ikke har for tøffe erosjonsforhold kan ha rødlistede arter. Det ble imidlertid søkt her uten at noen slike arter ble påvist. En del av områdene er imidlertid ikke mulig å oppsøke uten videre.

Området får middels verdi for rødlistede arter.

## 6.4 Terrestrisk miljø

### 6.4.1 Områdene langs rørgata

De nedre områdene fra kraftstasjonsplasseringen og oppover til ca kote 140-50 er dominert av flatehogst. Det er snakk om en typisk nordboreal blåbærskog (evt. boreal hei i sen gjenvekstfase) med bjørkedominans og innslag av rogn. Men, det er nå plantet gran i området, så arealet vil ble svært endret hvis ikke grana fjernes igjen. Granplantinga vurderes å være et vesentlig større inngrep en rørgatetraseen med tanke på naturmangfold. Feltsjiktet er artsfattig og dominert av blåbær, skrubbær, hengeving, sauettelg, smyle, sølvbunke og gullris. I mer kildepåvirkede områder er det noe gråor, med vendelrot, mjødurt, skogburkne, ballblom, kvitbladtistel, skogstorkenebb, fjelltistel samt mye skogrørkvein. All erfaring tilsier at grana vil vokse seg så tett at feltsjiktet etter hvert blir mer eller mindre borte.

Lenger oppe er det ikke plantet gran, og her kan en se at området trolig har vært helt snaut tidligere, såkalt boreal hei. Nå er det oppslag av bjørk som danner en ensjiktet skog. Den har imidlertid ikke begynt å forynge seg selv, så i henhold til klassifikasjonssystemet Natur i Norge (NiN) er dette fremdeles boreal hei i sen gjenvekstfase.



*Figur 10. Boreal hei under kraftig gjengroing med bjørk rundt kote 160 langs Smalakelva. Bjørkeskogen er klart ensjiktet, og det er derfor klart at området har vært helt snaut før det begynte å gro igjen. Foto: Geir Arnesen.*

Rundt kote 180-210 er det betydelig kildepåvirkning med noe baserikt vann i arealet mellom rørgatetraseen og elva. Her er det nå høystaudepreg med arter som sumphaukesjegg, turt, skogsnelle, grønnvier, fjelltistel, mjøduert, ballblom, sløke, jåblom, engsoleie, kvitbladtistel, smyle, gulsildre, fjellfrøstjerne, gulstarr, åkersnelle, teiebær, dvergjamne, skogmarihånd, kornstarr. I øvre del er også det fattigere kilder med myrhatt, jåblom, sløke, litt sumphaukeskjegg, stjernestarr, blokkebær, duskull, flaskestarr og myrfrytle.

I de øvre deler av influensområdet går rørgata nær elva i en blåbærskog skog som har et mer naturlig preg uten spesiell sjiktning.



*Figur 11. Kildepåvirket område som kan klassifiseres som våteng og seminaturlig eng i sen gjenvekstfase og fremstår nå nærmest som skog. Det ensjiktete preget på bjørketrærne avslører at området har vært helt snaut tidligere. Foto: Geir Arnesen.*



*Figur 12. De aller øverste delene av influensområdet (inntaksområdet bak fossen i bakgrunnen). Her er det bærlyngskog og elva har skåret seg ned i morenematerialet. Foto: Geir Arnesen.*

### 6.4.2 Vegetasjon langs Smalakelvas løp

Fra kraftverksområdet og opp til ca kote 130 (en strekning på ca 200 meter) går Smalakelva i et trangt elvegjel som ender i liten foss nede på kote 80-90. Fossen blir lite berørt da undervannet kommer inn i elveløpet rett ovenfor fossen. I flomperioder fyller elva det meste av gjelet og gjør forholdene lite egnet for de fleste organismer. Det er derfor få arter av moser og lav her. På kløftkantene ble det likevel observert arter som reipknausing (*Grimmia funalis*) og krusknausing (*Grimmia torquata*). Sistnevnte er imidlertid vanlig også i tørrere miljø, og kan ikke sies å være betinget av elva. Det gjelder også i høyeste grad kølleåmemose (*Gymnomitrium coralloides*) som også vokser på kløftkantene. Nede ved fossen er det noe fossesprut. Det er relativt mye moser på stein blokker og bergvegger i sprutsonen og det fuktige miljøet omkring. Nærmere undersøkelser viser imidlertid at det er kun vanlige arter, slik som opalnikke (*Pohlia cruda*), knippegråmose (*Racomitrium fasciculare*), fjellkrukkemose (*Pogonatum dentatum*) og mer reipknausing (*Grimmia funalis*). Bergpolstermose (*Amphidium mougeotii*) ble også observert. Fjellkrukkemose er på lista over arter med spesiell forvaltningsinteresse, men regnet som livskraftig på rødlista (LC).



Figur 13. Elvegjelet nederst i Smalakelva fotografert i vårflommen (3. juni 2009). Foto Geir Arnesen.

Ovenfor gjelet går elva i morenemateriale, og det er mye blokker av ulik størrelse i løpet. Skogen går helt ut til elveløpet, og det er ikke noe spesiell vegetasjon knyttet til selve elveløpet. Noe sølvvier finnes stedvis, og moser som rødmesigmose (*Blindia acuta*), bekketvebladmose (*Scapania undulata*) og tvillingtvebladmose (*Scapania subalpina*) er vanlige.

Vi vurderer vegetasjonen i influensområdet til å ha liten/middels verdi.



Figur 14. Smalakelvas løp ovenfor elvegjelet går i morenemateriale med store blokker i elva. Slike elveløp får en triviell flora. Lite spesiell vegetasjon er knyttet til løpet. Foto: Geir Arnesen.

#### 6.4.3 Naturtypelokaliteter iht. DN's håndbok nr. 13

Det ble ikke registrert noen forekomster av naturtyper som får verdi i henhold til DN håndbok 13 i forbindelse med denne utredningen. Elvegjelet er for lite og for grunt til å oppnå verdi. Det gjelder også den lille fossen som ikke har nevneverdige baserike habitater. Det er heller ikke tidligere avgrenset noen naturtyper i nærheten av influensområdet. Det blir derfor liten verdi for dette temaet.

#### 6.4.4 Fauna

Fylkesmannen i Troms opplyser at det er hekkelokaliteter for jaktfalk (NT) og kongeørn (NT) i Lavangsdalen innenfor en radius på 1,5 km fra tiltaksområdet. Det antas at reirplassene er såpass langt unna tiltaksområdet at anleggsfasen ikke vil forstyrre en hekking nevneverdig. Det er likevel klart at Smalakelvas dalføre er en del av jaktområdet til disse artene. Fossekall finnes også i Smalakelva, og hekker trolig i vassdraget. Ellers antas det at området har et relativt standard utvalg av fuglearter. At dette i stor grad er en boreal hei under gjengroing med ung bjørk tilsier at det er lite spesialiserte arter som krever eldre skog, blandingsskog og lignende.

Det trekker elg forbi Smalakelva gjennom Lavangsdalen, og øvre del av influensområdet der det er mye høystauder er det godt beite. Området har også sporadisk forekomst av gaupe (EN) og jerv (EN), men det er ikke kjent at Smalakelvas dalføre er et funksjonsområde med spesiell betydning for disse artene.

Området får middels verdi for fauna.

#### 6.4.5 *Konklusjon terrestrisk miljø*

To tema oppnår middels verdi, mens andre tema får lavere vurdering. Konklusjonen blir likevel middels verdi for terrestrisk miljø.

### 6.5 **Akvatisk miljø**

#### 6.5.1 *Fisk og ferskvannsorganismer*

I den delen av Smalakelva som blir direkte berørt av utbyggingen er det ikke forhold for fisk. Elva går i bratte stryk hele veien, og det er ingen oppvekstområder eller gyteområder. Oppstrøms inntaket er det en kort strekning som har noen få kulper, men så blir elva striere igjen. Vannene i Smalakelvas nedslagsfelt har imidlertid røye, og det er mulig for røye å slippe seg nedover elva.

Nedenfor fossen er det imidlertid også anadrom fisk. Smalakelva renner sammen med bekken Fielbmá som kommer fra noen mindre felt i Lavangsdalen, og nedenfor samløpet heter bekken Lavangselva. Dette systemet har en liten stamme av sjøørret, og er prøvofisket to ganger (1987 og 2007). Elva beskrives som uvanlig ensartet når det gjelder bunnsstrater som domineres av sand og har dårlige oppvekstområder (Jørgensen m.fl 2008). Det er derfor observert lave tettheter av ørretunger og en moderat produksjon. Når det gjelder ål anses det som svært lite sannsynlig at denne arten finnes her. Det er ingen vann den kan vandre opp til.

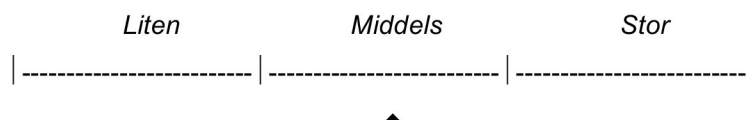
Bunndyrfaunaen er ikke undersøkt i noen del av elva, men alt peker i retning av en triviell bunndyrfauna i hele den berørte delen av elva. Elvemusling finnes ikke.

#### 6.5.2 *Konklusjon akvatisk miljø*

Elva har middels verdi for akvatiske organismer fra kote 80 og nedover (den anadrome delen). Delen som er direkte berørt i driftsfasen får liten verdi.

### 6.6 **Oppsummering verdi**

Verdien er middels for rødlistede arter, terrestrisk fauna og akvatisk miljø. Andre tema har lavere verdi. Konklusjonen blir at influensområdet har middels verdi.



## 7 OMFANGSVURDERINGER

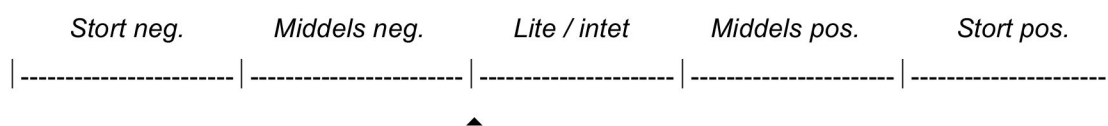
Rørgata vil legge midlertidig beslag på en kulturmark (boreal hei) i sen suksesjonsfase (området fremstår nå som skogkledt med ung skog). Gitt at rørgata fylles igjen på en god måte og en forsøker å revegetere arealet med stedegen vegetasjon vil det komme i en ny fase av gjengroing etter noen år, og på lang sikt utvikle seg på samme måte som arealene rundt. Omfanget av rørgata er derfor relativt begrenset sammenlignet med andre prosjekter som berører skogsområder med eldre utforminger og andre mer artsrike skogstyper.

Tiltaket vil føre til en betydelig reduksjon av vannføringen i Smalakelva mellom inntak og kraftstasjon. Det er imidlertid svært få organismer som er knyttet til elva på denne strekningen. Redusert vannføring kan derfor ikke sies å ha så stor betydning for naturmangfoldet. Sprutsonene rundt fossen ved kote 80-90 berøres ikke. Dette er kanskje det stedet som har størst potensial for sjeldne arter, og det er positivt at denne bevares. Minstevannføring vil gjøre at elva ikke tørker helt ut og gjøre at en viss moseflora av vanlige arter opprettholdes langs hele elva, men dette er ikke et viktig tiltak i denne elva.

Fisk nedstrøms kraftverket er utsatt for vannstandsendringer ved utfall av kraftverket. Stranding av ung fisk er derfor et svært aktuelt tema i denne elva som er temmelig grunn. I anleggsfasen kan eventuell omfattende turbiditet i elva føre til skader på fisk. Begge disse effektene kan avbøtes (se kapittel 8).

Maskiner og aktivitet i området vil også gjøre at fugl og vilt i mindre grad bruker området. Kongeørn og jaktfalk som har hekkeplass i nærheten vil muligens velge alternative hekkeplasser, men avstanden til hekkeplassene er såpass stor at anleggsfasen trolig ikke vil ha noen innvirkning på hekkesuksess uansett. En midlertidig reduksjon av jaktområdene er imidlertid en sannsynlig konsekvens i anleggsfasen. Utover i driftsfasen antas det at effekten av kraftverket vil være ubetydelig for de fleste arter.

Gitt av avbøtende tiltak følges opp for fisk nedstrøms kraftverket vurderes omfanget til å være mellom lite og middels negativt.



*Den totale konsekvensen for biologisk mangfold som utledes etter gjeldende metodikk vil være liten negativ konsekvens (-).*



*Tabell 3. Vurdering av konsekvens for temaene rødlistede arter, terrestrisk miljø og akvatisk miljø.*

<b>Tema</b>	<b>Verdi</b>	<b>Omfang</b>	<b>Konsekvens</b>
Rødlistede arter	Middels verdi	Lite negativt omfang	Liten negativ konsekvens
Terrestrisk miljø	Middels verdi	Lite til middels negativt omfang	Liten/middels negativ konsekvens
Akvatisk miljø	Middels verdi	Lite negativt omfang	Liten negativ konsekvens

## 8 MULIGHET FOR AVBØTENDE TILTAK

Viktigste avbøtende tiltak for dette prosjektet er montering av omløpsventil for i kraftverket for å unngå plutselig senkning av vannstanden i elva nedenfor kraftverket. Det er også viktig å unngå aktivitet som skaper kraftig turbiditet i elva under anleggsfasen for ikke å skade fisken.

Når det gjelder minstevannføring så vurderes det ikke å ha så stor betydning i denne elva. Det viktigste argumentet for minstevannføring er trolig å opprettholde beiteområder for fossefall på den berørte strekningen.

Av generelle avbøtende tiltak bør nevnes at en skal unngå større anleggsarbeider i yngle- og hekkeperioden om våren og sommeren (mars-juli), for å redusere de negative virkningene på det lokale viltet. Videre bør det være fokus på å unngå inngrep utover de arealer der inngrepene er uunngåelige for å begrense arealbeslaget. Spesielt viktig er det også å ikke sette igjen kjørespor i våtmarker. I anleggsområder er det ønskelig at det ikke blir tilsådd med frø av fremmede arter. Det anbefales at jord 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. En kan også vurdere en mer organisert revegetering av spesielt dvergbusksjiktet (lyng). Disse artene kommer saktere inn. Hvis de plantes inn vil en få en vesentlig raskere revegetering.

## **9 USIKKERHET**

### **9.1 Registreringsusikkerhet**

Personene som utførte registreringene har lang felterfaring samt god artskunnskap og økologisk kunnskap innen de fleste aktuelle organismegruppene, og de fleste berørte miljøer er befart. Unntaket er bergveggene i Smalakelvas elvegjel, men potensialet for artsforekomster her er begrenset på grunn av erosjon i flomperioder. Registreringsusikkerheten vurderes til liten/middels.

### **9.2 Usikkerhet i verdi**

Verdivurderingene bygger på godt datatilfang, og det er derfor liten usikkerhet knyttet til verdivurderingene.

### **9.3 Usikkerhet i omfang**

Omfangsvurderingene bygger på detaljerte utbyggingsplaner, og omfangsvurderingene vurderes dermed til å ha liten usikkerhet.

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

Det er noe over liten usikkerhet knyttet til vurderingene av konsekvens for biologisk mangfold rundt tiltaket.

## 10 KILDER

### 10.1 Nettbaserte kilder

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

Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase: <http://www.dirnat.no/kart/naturbase/>

Direktoratet for naturforvaltning. Lakseregisteret: [dnweb12.dirnat.no/lakseregisteret/](http://dnweb12.dirnat.no/lakseregisteret/)

Elvemusling i Norge: [www.gint.no/elvemusling](http://www.gint.no/elvemusling)

Hjorteviltregisteret: [www.hjortevilt.no](http://www.hjortevilt.no)

NGU: [geo.ngu.no/](http://geo.ngu.no/)

NVE-atlas: [atlas.nve.no](http://atlas.nve.no)

Reindriftsforvaltningen: [kart.reindrift.no/reinkart](http://kart.reindrift.no/reinkart)

### 10.2 Skriftlige kilder

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

Direktoratet for naturforvaltning 2006 (rev 2007). *Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13-1999.

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

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

Halvorsen, R., Andersen, T., Blom, H.H., Elvebakk, A., Elven, R., Erikstad, L., Gaarder, G., Moen, A., Mortensen, P.B., Norderhaug, A., Nygaard, K., Thorsnes, T. & Ødegaard, F. 2009. *Naturtyper i Norge (NiN) versjon 1.0.0*. – [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no) (2009 09 30).

Jørgensen, L., Halvorsen, M., Aalerud, C. 2008. Kartlegging av fiskebestandene med usikker bestandsstatus (med hensyn på sjøvandring) i Troms. Nordnorske Ferskvannsbiloger rapport 2008-06. 46 s.

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.

Spikkeland, O.K. 2008. Smalak kraftverk, Balsfjord kommune. Virkninger på biologisk mangfold. Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser. Rapport. 20 s.

Statens Vegvesen 2006. *Konsekvensanalyser – Håndbok 140*.

Steel, C., Bengtson, R., Jerstad, K., Narmo, A.K. & Øigarden, T. 2007. *Småkraftverk og fossefall*. NOF-rapport nr. 3 2007. 30 s (+ vedlegg).