

# Konsesjonssøknad

Strindelva kraftverk

Snåsa kommune

NordVest Energi AS

NVE – Konsesjonsavdelingen  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 Oslo

30.01.2017

## Søknad om konsesjon for bygging av Strindelva kraftverk

Nordvest Energi AS ønsker å utnytte vannfallet i Strindelva i Snåsa kommune i Nord-Trøndelag fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Strindelva kraftverk med utløp på kote 27.
- å regulere Bjørtjønna mellom LRV på kote 274,2 og HRV på kote 275,2.

### II Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Strindelva kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.
- Anleggskonsesjon for 250 m høyspent jordkabel (22 kV) fra trafo til NTEs nettstasjon. Søknad om anleggskonsesjon er ikke beskrevet i eget dokument, men er inkludert i denne søknaden.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen



Nordvest Energi  
v/Terje Dyrstad  
Sundsøya 2, 7670 Inderøy  
[Terje.dyrstad@nordvestenergi.no](mailto:Terje.dyrstad@nordvestenergi.no)  
Telefon: 930 31 003

## Sammendrag

Nordvest Energi AS ønsker å bygge et småkraftverk i Strindelva i Snåsa kommune i Nord-Trøndelag.

Vassdraget er ikke verna, og ikke del av nasjonale laksevassdrag.

Kraftverket vil utnytte et fall på 148 meter med inntak på kote 175,2 og utløp på kote 27. Nedbørfeltet for planlagt inntak til Strindelva kraftverk utgjør 36 km<sup>2</sup>, og middelvannføringen er beregnet til 1,54 m<sup>3</sup>/s.

Det planlegges 1 meter regulering av Bjørtjønnna, dvs. en regulering fra LRV (Normal vannstand) på kote 274,2 til HRV på kote 275,2. Nytt neddemt areal for Bjørtjønnna vil bli 0,03 km<sup>2</sup>. Reguleringsvolum utgjør omtrent 0,11 mill. m<sup>3</sup>.

Det er planlagt to aggregat på henholdsvis 1,6 MW (Peltonaggregat) og 3,3 MW (Francisaggregat). Total effekt er 4,9 MW. Maksimal driftsvannføring er 4,0 m<sup>3</sup>/s, og gjennomsnittlig årsproduksjon er beregnet til 13,4 GWh.

Planlagt minstevannføring er 0,13 m<sup>3</sup>/s på sommeren og 0,07 m<sup>3</sup>/s på vinteren.

Det er ikke planlagt overføringer i prosjektet.

En nedgravd rørgate på 2200 meter legges fra inntak og ned til stasjon på kote 25. Røret vil få innvendig diameter 1300 mm, men det er mulig at deler av traseen legges med rør med indre diameter på 1200 mm.

Rapport om biologisk mangfold er utarbeidet av Sweco.

Det er ikke registrert forekomster av viktige naturtyper (etter DN-håndbok 13) eller truede vegetasjonstyper i prosjektområdet. En registrert i forbindelse med Miljøregistrering i skog (MiS) forekommer innenfor prosjektområdet/prosjektets influensområde. Egen befaringsavdekket ingen viktige naturtyper i prosjektområdet.

Prosjektet berører naturtypen «elveløp», som er rødlistet som nær truet (NT) i norsk rødliste for naturtyper.

Gaupe (EN – sterkt truet) har med jevne mellomrom tilhold i prosjektområdet.

Det kjennes ikke til ynglinger av store rovdyr i området, og en forventer bare tidvis, streifende tilstedeværelse av arten. Andre rødlistearter som er registrert i og i nærheten av Strindelva er gubbeskjegg (NT- nært truet), havelle (NT), taksvale (NT) og storspove (VU – sårbar).

En foss finnes i nedre del av elva. Lokaliteten hadde antydning til kvaliteter som fossesprøytsone og det ble derfor samlet inn mose og lav fra berg. Lokaliteten fremstår imidlertid som åpen, med god ventilasjon og relativt god solinnstråling, noe som gjør at sannsynligheten for rikt kryptogamsamfunn synker betraktelig. På enkelte begrensede lokaliteter kan det være et visst potensial for sjeldne kryptogamer. Fra prøvene tatt ved denne lokaliteten (foss) ble en rødlistet lavart registrert, Gubbeskjegg (NT – nært truet).

Prosjektområdet ligger oppstrøms Snåsavatnet som anses som et godt fiskevann.

Foss ved eksisterende kraftverk nederst i elva stopper imidlertid oppgang av ørret fra Snåsavatnet, noe som medfører et relativt kort gyteområde (ca. 100 meter) fra Snåsavatnet og opp til utløp fra eksisterende kraftverk. Gjennomføring av Strindelva kraftverk vil ikke påvirke ørretens (fra Snåsavatnet) gyteområde ytterligere.

Det er ikke registrert områder for storørret, ål (VU) eller elvemusling (VU) på prosjektstrekningen. Det er ikke kjent at det er andre verdifulle vanntilknyttede naturtyper i prosjektområdet.

Prosjektområdet med dets nedslagsfelt ligger i et reinbeitedistrikt, hvor selve influensområdet fungerer som beiteområde for rein om vår og vinter.

I driftsfasen vil kraftverket ha minimale til ingen virkninger på rein som beiter i området. I anleggsfasen kan anleggsarbeidet forstyrre rein som beiter i området, og utbygger ønsker å gjennomføre anleggsarbeid utenom sesong for reinbeite i aktuelt område. Det vil i hovedsak bety at mesteparten av anleggsarbeidet gjennomføres sommer og høst.

# Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>1</b>
1.1	Om søkeren .....	1
1.2	Begrunnelse for tiltaket .....	1
1.3	Geografisk plassering av tiltaket .....	1
1.4	Beskrivelse av området .....	3
1.5	Eksisterende inngrep .....	4
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag .....	7
<b>2</b>	<b>Beskrivelse av tiltaket .....</b>	<b>9</b>
2.1	Hoveddata .....	9
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ .....	10
2.3	Kostnadsoverslag .....	18
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket .....	18
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold .....	19
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer .....	19
<b>3</b>	<b>Virkning for miljø, naturressurser og samfunn .....</b>	<b>22</b>
3.1	Hydrologi .....	22
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima .....	23
3.3	Grunnvann .....	24
3.4	Ras, flom og erosjon .....	24
3.5	Røddlistearter .....	25
3.6	Terrestrisk miljø .....	26
3.7	Akvatisk miljø .....	28
3.8	Landskap .....	29
3.9	Store sammenhengende naturområder med urørt preg .....	30
3.10	Kulturminner og kulturmiljø .....	30
3.11	Reindrift .....	32
3.12	Jord- og skogressurser .....	35
3.13	Ferskvannsressurser .....	35
3.14	Brukerinteresser .....	35
3.15	Samfunnsmessige virkninger .....	35
3.16	Kraftlinjer .....	35
3.17	Dam og trykkrør .....	35
3.18	Alternative utbyggingsløsninger .....	36
3.19	Samlet vurdering .....	37
3.20	Samlet belastning .....	38
<b>4</b>	<b>Avbøtende tiltak .....</b>	<b>40</b>
<b>5</b>	<b>Referanser og grunnlagsdata .....</b>	<b>41</b>
<b>6</b>	<b>Vedlegg til søknaden .....</b>	<b>41</b>

# 1 Innledning

## 1.1 Om søkeren

Tiltakshaver for prosjektet er Nordvest Energi AS. Organisasjonsnummer: 990 194 491. Selskapet har avtale med grunneierne om å bygge og drifte kraftverket. Oversikt over grunneiere finnes i tabell 1.1.

Nordvest Energi AS er et privat eid selskap som utvikler, bygger og drifter kraftverk. I skrivende stund har selskapet to anlegg i drift i Norge. Ett i Bleikvassli og ett i Kongsmoen. Selskapet har også to anlegg under bygging. Ett Korgen og ett ved Giresun i Tyrkia. En rekke nye konsesjonssøknader er levert til NVE/under utarbeidelse.

**Tabell 1.1: Berørte grunneiere.**

Navn	Gnr/Bnr	Postnr.	Sted
1. Bjørn Styrkår Østvik	70/1	7760	Snåsa
2. Statskog	83/1		

## 1.2 Begrunnelse for tiltaket

Formålet med tiltaket er å utnytte vannressursene i elva til produksjon av elektrisk kraft og således styrke det lokale inntektsgrunnlaget. Bakgrunnen for tiltaket er ønske fra tiltakshaver og grunneiere om å styrke inntektsgrunnlaget ut over tradisjonelt jordbruk/skogbruk. Tiltaket er ikke tidligere vurdert av NVE.

## 1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Strindelva ligger i Snåsa kommune i Nord-Trøndelag fylke, og nærmeste tettsted er Snåsa 16 km nord-øst for prosjektområdet. Viser for øvrig til kart i Figur 1.1. Strindelva har vassdragsnummer 128.C3Z, og er en del av Snåsavassdraget.



Figur 1.1: Regionalt kart.

#### 1.4 Beskrivelse av området

Strindelva ligger sør for Snåsavatnet i Snåsa kommune, Nord - Trøndelag fylke. Strindelva løper ut i Snåsavatnet. Prosjektområdet ligger ca. 16 km (luftlinje) sørvest for tettstedet Snåsa og ca. 33 km (luftlinje) nord for Steinkjer.

Strindelva har sitt utspring fra Bjørtjønna, som igjen har tilrenning fra Strindfjellan, Tjønndalsklumpan og andre fjell i området. Det ligger flere små vann, våtmarksområder og elver sør for Bjønntjønna. Strindelva har utløp i Snåsavatnet.

Prosjektstrekningen er nordvendt. Strindelva renner hovedsakelig i stryk, samt en foss, men i enkelte partier også rolig. Elva renner hovedsakelig på stein og fjell. I de nedre delene av elva renner elva gjennom et kløftlandskap. Vegetasjonen i dette gjelet er relativt fraværende, ettersom bergveggen er blankskurt

Fra Bjørtjønna og ned til Gården Strindmoen består vegetasjonen hovedsakelig av blåbærskog, hvor både gran og furu inngår i skogsbildet. Tett inntil elva, spesielt i lavere partier, finnes lauvskog hvor både høystauder og lavurt inngår i vegetasjonsbildet. Det er hovedsakelig bjørk og gråor som dominerer, men det ble på befaring registrert både rogn, selje og svartor.

I nedre del av prosjektområde har elva gravd ut en lav kløft. Starten på den omtrent 60 – 70 meter lange kløfta defineres av en ca. 6 - 7 meter høy foss i kløftas øvre del. Fra elven strekker det seg loddrette vegger i høyde fra 3 til 5 meter. Bergveggene er hovedsakelig blankskurte, ispedd noen hyller med lite utviklet vegetasjon. Fossen avga på befaring mye fosserøyk, men det ble ikke registrert noen fosse-engvegetasjon, ref. biologisk mangfoldrapport.

Også ved planlagt kraftverk finnes en slik kløft. Også her er start definert av en foss/større stryk, som per dags dato består av en demning (inntak til eksisterende mini/mikro kraftverk). På strekningen vurderes potensialet for rødlistede kryptogamer å være relativt lite. Det kommer av at elvekantene er svært blankskurte, med lite vegetasjon. I tillegg er det meste av strekningen svært åpen og eksponert for solinnstråling og vind.

Naturforholdene i tiltaksområdet er forholdsvis ensartede og vegetasjonen er hovedsakelig preget av ordinære forekomster av barskog. Fra Bjørtjønna og helt ned til kraftverksområde er det ordinær blåbærskog hovedsakelig med granutforming, men også med innslag av furu og noe bjørk. Bunnsjiktet preges av lyng- og bærutforminger med arter som blåbær, tyttebær, krekling og blokkebær.

Langs elvekanten er hovedsakelig den samme vegetasjonen gjeldende. I enkelte partier ble det imidlertid registrert noe frodigere vegetasjon. Langs elva, nedstrøm foss og kløft (oppstrøms det planlagte kraftstasjonsområde) ble det registrert mer utviklet lauvskog med bjørk, gråor og rogn, uten at dette har noen spesiell verdi for det biologiske mangfoldet i området. Det finnes også mer artsrike områder med økt innslag av høystaude- og urtevegetasjon, bl.a. geitrams, blåtopp, tyrihjel, skogstorkenebb. Det ble også registrert enkelte innslag av Svartor.

Snåsa utgjør den nordlige grensen for svartoras utbredelse i Norge. Området med noe rik vegetasjon overlapper delvis med området registrert på løsmassekart, tynn moreneavsetning.

Rundt Bjørtjønna forekommer hovedsakelig barskog tilsvarende vegetasjonen langs Strindelva. Det er imidlertid noen områder, spesielt i den søndre delen av tjernet med innslag av bjørk og gråor. Her forekommer også noe lavurtvegetasjon.

I nedre del av prosjektområdet er det spredte forekomster av plantet granskog av høg bonitet. I resten av området varierer det mellom uproduktiv skog og granskog av middels bonitet.



## 1.5 Eksisterende inngrep

Riksvei 763 går langs Snåsavatnet og passerer Strindmoen Gård hvor elva løper ut i en bukt av Snåsavatnet. Det er spredt bebyggelse langs Riksvei 763. Det finnes flere jordbruksområder i Området. Det er også jordbruksområder tett på utløpet av elva ved Strindmoen Gård Camping.

I tilknytning til gårdstunet og elveutløpet har det de siste 50 årene vært drevet Campingplass. I tillegg til Campingplass har gården også andre anlegg knyttet til utnyttelse av elva. Fra Campingplassen/gårdstunet går det veg forbi gårdssag, eksisterende kraftverk (mini/mikro) og opp til fløterhytte og fløterdemning i full skala. Se situasjonsplan i figur 1.3.

Videre langs elva går det flere stier opp til Bjørtjøna. Langs vannet ligger det tre hytter. Like nedstrøms utløpet av Bjørtjøna, ligger det rester av en demning. Ifølge Leif Oddvar Giftstad (lokalkjent) var Bjørtjøna tidligere regulert (ca. 1 meter). Spor i naturen tyder på at det forekommer en del hogst i området.

Det går en kraftlinje (luftlinje) sør for, men samtidig, parallelt med riksveien. Kraftlinjen krysser Strindelva ca. 80 meter oppstrøms den planlagte kraftstasjonen.

### 1.5.1 Eksisterende kraftverk

Det er i dag et eksisterende kraftverk i Strindelva som utnytter et fall på ca. 15 m i fossen like ovenfor Strindmoen gård. Byggingen av anlegget startet i 1975. All maskinvare ble kjøpt brukt fra Fossum Mølle & Elektrisitetsverk i Soknedal i Sør-Trøndelag i 1978. Anlegget ble startet opp i 1983 som et synkronanlegg for separat nett / øydrift. I 1997 ble anlegget bygget om med asynkrongenerator og knyttet til e-verket (NTE) sitt nett. Kraftverket har siden vært i normal helårsdrift. Anlegget leverer strøm til eget lavspent nett på campingplassen, gårdsbygninger og to boliger før overskudd selges via måler til NTE sitt nett.



Figur 1.2 Eksisterende kraftverk i Strindelva i drift



Figur: 1.3 Situasjonsplan, Strindmoen.

Det er planlagt at kraftverket skal bestå slik det er i dag etter at nytt kraftverk er bygd og idriftsatt. Det eksisterende kraftverket skal fortsatt være i gårdens eie og skal av eier holdes i god operativ stand og skal kunne kjøres i perioder med flomvannføring i elva. Det er i dag en del av gårdens private museumsanlegg knyttet til utnyttelsen av Strindelva.

### 1.5.2 Gammel sagbruksdrift

I 1722 ble det startet en oppgangssag på tomte til dagens kraftstasjon. Denne var i drift frem til ny sirkelsag ble bygd i 1883. Denne saga ble elektrifisert og flyttet til dagens plassering ca. 50 m lenger ned og kan ses på fig. 2.4. Denne saga er i bruk og det sages jevnlig tømmer der.

### 1.5.3 Fløterstue og fløterdam

I utløpet av Bjørtjønna har det vært fløterdam siden oppgangssaga ble satt i drift.

For å sikre at kunnskapen knyttet til tømmerfløting ble ivaretatt, ble det i 1995 bygd en fullskala fløterdam i Strindelva like oppstrøms eksisterende kraftstasjon. Snåsa skogeierlag bidro med kr 20 000 i finansiering av dammen og gården Strindmoen leverte gratis tømmer og ga fri tomt. Samtidig med bygging av fløterdam ble det i tilknytning til dammen satt opp en gammel original fløterhytte. Denne ble flyttet fra Roktdalen til Strindmoen. På dette anlegget har det jevnlig vært demonstrert tømmerfløting i fullskala. Dette har vært i forbindelse med offentlige tilstelninger som «Snåsadagan» og for skoleklasser etc.



Figur 1.4: Fløterdam Strindmoen i bruk under Snåsadagan i 1997. Det ble da demonstrert fløting av tømmer.

### 1.5.4 Elveforbygging

Strindelva kan føre svært store mengder vann under flom. Elva har tidligere under store flommer nesten gravd seg gjennom et løsmasseområde i en sving på elva ovenfor gården Strindmoen. Grunneieren har derfor utført elveforbygging med steinmasser i denne svingen på elva. Se pkt. 9 i situasjonsplan figur 1.3.

### 1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Noen omfattende sammenligning med andre vassdrag i distriktet er ikke gjort. Kartstudie viser at det er mange elver, bekker og innsjøer i nærområdet.

Det er flere vassdrag i området som er verna, og noen av disse er:

- o Oгна
- o Jørstadelva
- o Aursunda



Figur 1.5: Verneområde, ref. NVE Atlas.

Tabell 1.3: Oversikt utbygde kraftverk i nærheten til planlagt kraftverk i Strindelva, se for øvrig kart i Figur 1.6:

Kraftverk	Installert ytelse [MW]	Produksjon [GWh]	Lokasjon	
<b>Bruvollelva</b>	3.8	12.4	15 km nord-øst for Strindelva	
<b>Gravbrøtfoss</b>	2.1	10.0	25 km nord-øst for Strindelva	
<b>Strindmoelva</b>	0.02		Like oppstrøms stasjonsområde	
<b>Bogna</b>	57		9 km nord-vest for Strindelva	
<b>Mela</b>	3.7	11.7	24 km nord-øst for Strindelva	

**Tabell 1.4: Oversikt planlagte kraftverk og kraftverk under bygging i nærhet til planlagt kraftverk i Strindelva, se for øvrig kart i Figur 1.6.**

Kraftverk	Installert ytelse [MW]	Produksjon [GWh]	Lokasjon
<b>Storåselva, 5451**</b>	25.5	69.3	28 km nord-øst for Strindelva
<b>Bjønnsjøen, 5602**</b>	0.18	1.01	20 km nord-øst for Strindelva
<b>Kleivfossen, 5761***</b>	0.5	2.5	9 km nord-øst for Strindelva
<b>Jørstadelva, ***</b>	0.99	7,0	10 km nord-øst for Strindelva
<b>Bøla, 6287***</b>	2.0	5.6	8 km sør-vest for Strindelva

\*Gitt konsesjon, \*\*Søknad under behandling/Innstilling; \*\*\*Utkast søknad



**Figur 1.6: Oversikt utbygde og planlagte kraftverk.**

## 2 Beskrivelse av tiltaket

### 2.1 Hoveddata

Tabell 2.1: Hoveddata for planlagt kraftverk i Strindelva.

<b>Strindelva kraftverk, hoveddata</b>			
<b>TILSIG</b>		Hovedalternativ	
Nedbørfelt*	km <sup>2</sup>	36	
Årlig tilsig til inntaket	mill.m <sup>3</sup>	48.5	
Spesifikk avrenning	l/s/km <sup>2</sup>	42.7	
Middelvannføring	m <sup>3</sup> /s	1.54	
Alminnelig lavvannføring	m <sup>3</sup> /s	0.076	
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m <sup>3</sup> /s	0.130	
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m <sup>3</sup> /s	0.068	
Restvannføring**	m <sup>3</sup> /s	0.042	
<b>KRAFTVERK</b>			
Inntak (tyngdepunkt i magasinet)	moh.	174.9	
Magasinvolum	m <sup>3</sup>	110 000	
Avløp	moh.	27	
Lengde på berørt elvestrekning	m	2300	
Brutto fallhøyde	m	147.9	
Midlere energiekvivalent	kWh/m <sup>3</sup>	0.34	
Slukeevne, maks	m <sup>3</sup> /s	4.0	
Slukeevne, min	m <sup>3</sup> /s	0.05	
Planlagt minstevannføring, sommer	m <sup>3</sup> /s	0.13	
Planlagt minstevannføring, vinter	m <sup>3</sup> /s	0.07	
Tilløpsrør, diameter	mm	1200/1300	
Tilløpsrør, lengde	m	2200	
Overføringsrør/tunnel, lengde	m	-	
Installert effekt på turbin, maks	MW	1.6 + 3.3	
Brukstid	timer	2700	
<b>REGULERINGSMAGASIN</b>			
Magasinvolum	mill. m <sup>3</sup>	0.11	
HRV	moh.	175.2	
LRV	moh.	174.2	
Naturhestekrefter	nat.hk	85	
<b>PRODUKSJON***</b>			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	5.8	
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	7.6	
Produksjon, årlig middel	GWh	13.4	
<b>ØKONOMI</b>			
Utbyggingskostnad (2013)	mill.kr	45.1	
Utbyggingspris (2013)	kr/kWh	3.4	

\*Totalt nedbørfelt, inkl. overføringer, som utnyttes i kraftverket

\*\*restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.

\*\*\* Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrukket

**Tabell 2.2: Oversikt over planlagte elektriske anlegg for Strindelva kraftverk.**

<b>Strindelva kraftverk, Elektriske anlegg</b>		
<b>GENERATOR</b>		
Ytelse	MVA	3.6 + 1.8
Spenning	kV	6.6
<b>TRANSFORMATOR</b>		
Ytelse	MVA	3.6 + 1.8
Omsetning	kV/kV	6.6/22
<b>NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)</b>		
Lengde	m	250
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		Jordkabel

## 2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

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

Nedbørfeltet er beregnet til 36 km<sup>2</sup>, og er vist i Vedlegg 2. For modellering av tilsig til kraftverket er det tatt utgangspunkt i NVEs målestasjon 128.10 Navlusfoss. Måledata, som er hentet fra HYDRA II, viser vannføringsdata på døgnbasis for 11 år i perioden 1981-1991.

Navlusfoss 128.10 ligger i samme hydrologiske regime som nedbørfeltet til Strindelva, og i tillegg er de hypsografiske forhold nokså like. Nedbørfeltet for Navlusfoss er riktignok betraktelig større enn for Strindelva, men likevel er Navlusfoss funnet som den beste stasjonen for prosjektet. Videre er faktorer som breandel, effektiv sjøprosent og snaufjellandel ganske like for de to feltene.

Det skal imidlertid bemerkes at avrenningen for Strindelva er økt fra 38.8 l/s km<sup>2</sup> til 42.7 l/s km<sup>2</sup> som en følge av at NVEs avrenningskart viser for lave verdier. Dette er basert på vurderinger som hydrologer har gjort ifm. vannføringsmåling i blant andre Grana, samt vurdering av tilsigsdata fra Navlusfoss målestasjon (Nedlagt stasjon). Tabellen under viser at spesifikk avrenning for målestasjonene Embrethølen og Grana er høyere enn hva Nevina viser. Det virker sannsynlig at spesifikk avrenning for Strindelva kan være 10 % høyere enn hva Nevina viser.

**Tabell 2.3: Spesifikk avrenning**

		Målt	Målt	Nevina		
	Nedbørfelt	q 1981-1991	q 1981-2015	q 1961-1990	Søknad	Målt vs 61-90
	km <sup>2</sup>	l/s km <sup>2</sup>	l/s km <sup>2</sup>	l/s km <sup>2</sup>		
128.10 Navlus foss (Grana)	434.1	40.1		28		143.2
139.26 Embrethølen (Luru)	494.24		49.2	40.6		121.2
Strindelva	36			38.8	42.7	110.1

Basert på betraktningene over, foreslås det at 42,7 l/s km<sup>2</sup> brukes videre i konsesjonssøknaden.

**Tabell 2.4: Middelvrenning**

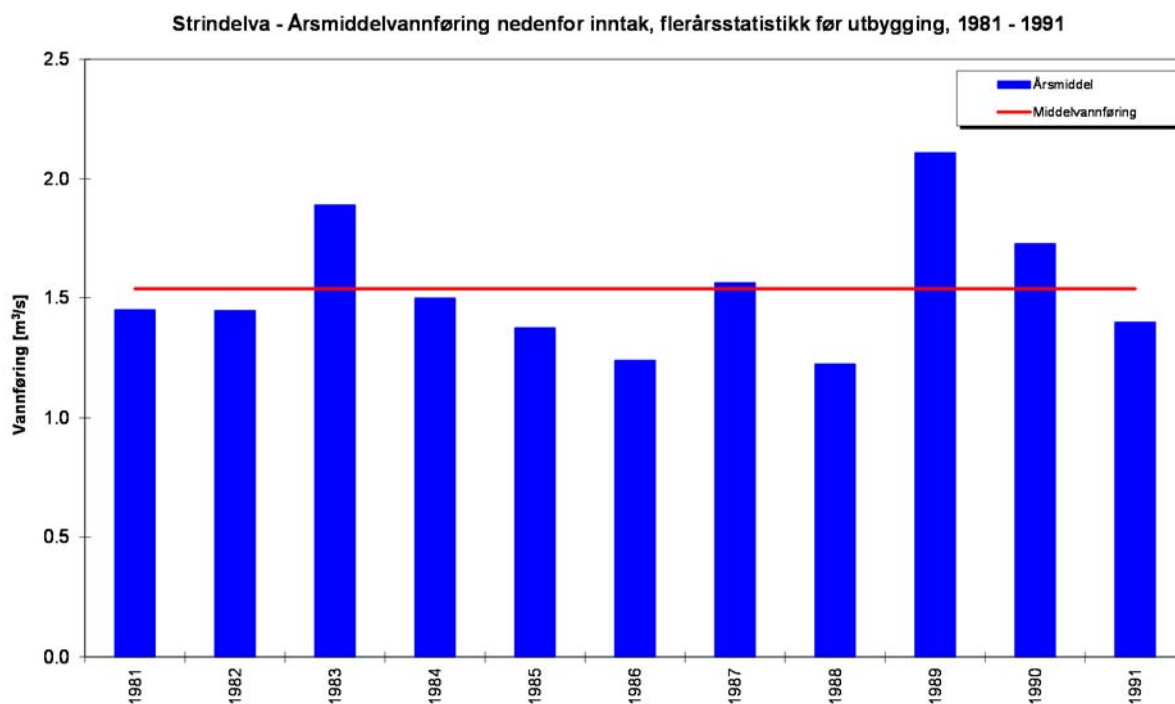
Middelvrenning (m <sup>3</sup> /s)	1.54
Middelvrenning (l/s km <sup>2</sup> )	42.7
Midlere årstilsig (mill. m <sup>3</sup> )	48.5

**Tabell 2.5: Oversikt over lavvannføring, 5-persentil og planlagt minstevannføring i Strindelva.**

	År	Sommer (1/5 - 30/9)	Vinter (1/10 - 30/4)
Alminnelig lavvannføring (m <sup>3</sup> /s)	0.076	-----	-----
5-persentil (m <sup>3</sup> /s)	0.079	0.130	0.068
Planlagt minstevannføring (m <sup>3</sup> /s)		0.13	0.07

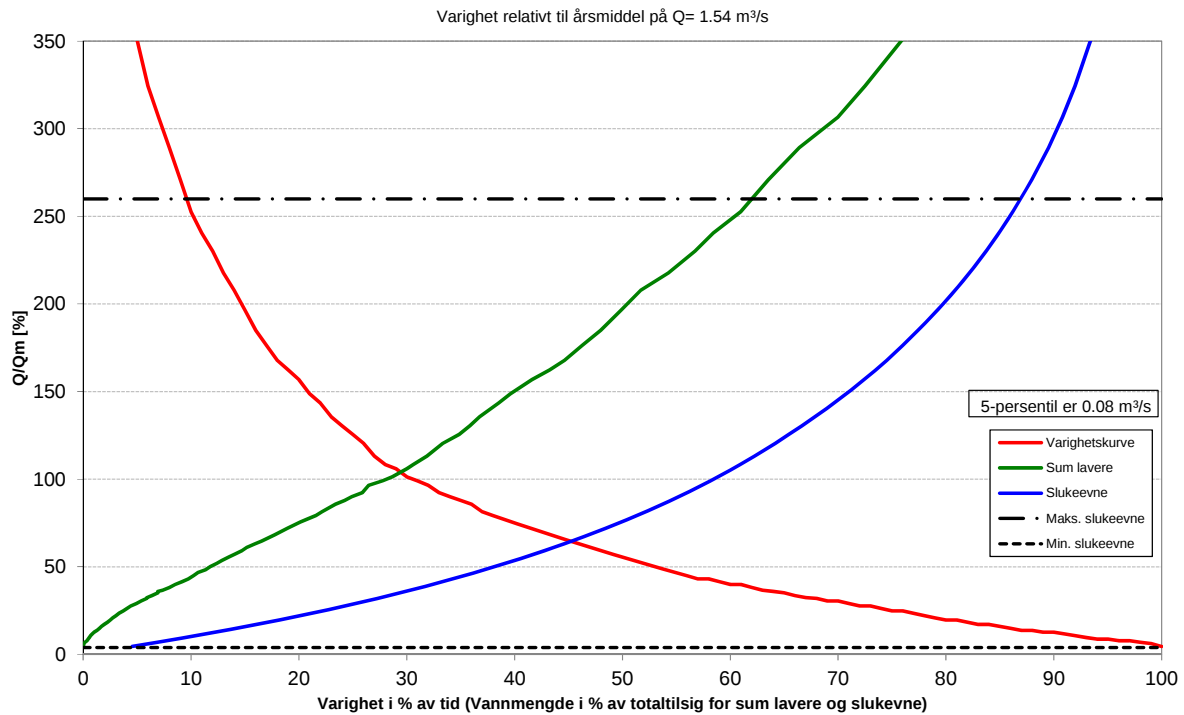
**Tabell 2.6: Oversikt over aktuelle koter, lengde på berørt elvestreng, restfelt og tilsig fra restfelt.**

Inntaket og kraftverkets høyde (moh.)	175	27
Lengde på elva mellom inntak og kraftverk (m)	2300	
Restfeltets areal (km <sup>2</sup> )	1.8	
Tilsig fra restfeltet ved kraftverket (m <sup>3</sup> /s)	0.046	

**Figur 2.1: Variasjoner i vannføring fra år til år.**



## Varighetskurver hele året, Strindelva ved inntak, 1981 - 1991



**Figur 2.2: Varighetskurve, kurve for flomtapp og for tap av vann i lavvannsperioden.**

Viser ellers til Vedlegg 4 for ytterligere hydrologiske analyser.

### 2.2.2 Overføringer

Prosjektet planlegges ikke med overføringer.

### 2.2.3 Reguleringsmagasin

Det planlegges 1 meter regulering av Bjørtjønnna, dvs. en regulering fra LRV (Normal vannstand) på kote 275,2 til HRV på kote 274,2. Kotehøyder er hentet fra kartgrunnlag fra Gislink.

Reguleringen vil påvirke et areal på  $0,03 \text{ km}^2$ , som demmes ned ved regulering. Reguleringsvolum utgjør omtrent  $0,11 \text{ mill. m}^3$ . Økning i naturhestekrefter utgjør omtrent 85 Nat. Hk.

Neddemmet areal på Bjørtjønnna blir ca.  $0,03 \text{ km}^2$ .

Forventet årlig produksjon med 1 m regulering av Bjørtjønnna er 13,4 GWh.

Forventet årlig produksjon uten regulering av Bjørtjønnna er 13,2 GWh.

### 2.2.4 Inntak

Inntaksdammen planlegges som en 26 meter lang og ca. 1.5 m høy platedam. Dammen forankres i fjell. For å slippe en høy damvegg senkes trykkrøret i grøft inn til dammens silkammer.

Neddemmet areal på Bjørtjønnna blir ca.  $0,03 \text{ km}^2$  og reguleringsvolumet utgjør omtrent  $0,11 \text{ mill. m}^3$ . Det er ingen områder med nevneverdig betydning for biologisk mangfold som vil bli påvirket ved inntaksområdet.



**Figur 2.3: Planlagt inntak i utløpet av Bjørtjønna i bakgrunnen på bildet.**

Inntaket vil være et sideinntak hvor vannet strømmer rolig inn i rørgaten og dermed tar med minst mulig rask. Selve inntaket vil bli bygd med grovrist og finrist for å unngå at fremmedelemerer strømmer inn i rørgata, og i verste fall ødelegger den maskintekniske utrustningen i stasjonen. Videre vil inntaket utrustes med tapperør for tapping av minstevannføring, og tappingen vil registreres og loggføres i henhold til NVEs pålegg om dokumentasjon av minstevannføring. Overløpet vil bli formet slik at de naturlige flommene ikke økes.

### **2.2.5 Vannvei**

Vannveien planlegges som nedgravde rør (GRP-rør) fra inntak og frem til kraftstasjon i dagen. Vannveien er planlagt å følge samme trase som skogsbilveien. Lengde på vannvei blir omtrent 2200 meter, hvor de øverste 1100 meter legges med indre diameter på 1300 mm, og de nederste 1100 meter legges med indre rørdiameter tilsvarende 1200 mm.

Overskuddsmassene fra grøft er planlagt brukt til vei. Det må sprenges en del langs planlagt trase, da det er mye fjell på strekningen. Det må erfaringsmessig hugges i en bredde på 20-25 m (anleggsbredde) ved nedgraving av rør gjennom skog. Bunnvegetasjon i form av gress og urter forventes å komme opp relativt raskt etter at anleggsarbeidet er avsluttet og opprinnelig toppdekke er lagt tilbake.

Etter idriftsettelse blir bredde på rørtrase omtrent 3 meter. Prosjektet planlegges ikke med tunnel.

## 2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen legges i dagen helt nede ved elva, ved Strindmoen Gård/Camping. Den legges like nedstrøms eksisterende kraftverk (mini/mikro). Kraftstasjon blir plassert på eksisterende gårdsplass. Grunnareal blir på ca. 120 m<sup>2</sup>. Det er ikke nødvendig med rydding av skog eller sprengning av fjell for etablering av kraftstasjonstomt.



**Figur 2.4:** Ny kraftstasjon blir like ovenfor den gamle saga i bakgrunnen.

Det er planlagt benyttet en horisontal Francis turbin på 3,3 MW og en vertikal Pelton turbin på 1,6 MW. I denne søknaden er avløpet satt til kote 27. For Pelton turbinen vil turbinsenter være på ca. kote 27. For Francis turbinen vil undervann være ca. kote 26. Omsetningsforhold blir 6,6/22 kV på transformatorene. Det planlegges å installere en generatortransformator på 3,6 MVA og en generatortransformator på 1,8 MVA.

Turbinene vil avgi noe støy. Generelt skjer en tilvenning til monotone lyder over tid, og elva i seg selv støyer også en del. Støy forventes ikke å påvirke fauna i vesentlig grad.

Kraftstasjonsbygningen får en utforming som passer inn i øvrig bygningsmasse på Strindmoen. For sikring mot støy vil det bli benyttet mye betong. Fasade vil kunne være trepanel med farge lik øvrig bebyggelse.

### **2.2.7 Kjøremønster og drift av kraftverket**

Det et planlagt regulering av Bjørtjønna med 1 m. Det planlegges her et kjøremønster som optimaliserer utnyttelse av vannressursene. Dette innebærer i størst mulig grad drift av turbin på bestpunkt (optimal virkningsgrad). Det er ikke ønskelig å kjøre turbinene på liten vannføring.

#### **Perioder med liten vannføring i vassdraget:**

Aggregatene vil være stengt i perioder. Vann samles opp i magasinet og tappes ut via en av turbinene.

#### **Perioder med stor vannføring:**

Aggregatene vil gå permanent og regulere etter nivå i inntaksmagasinet.

Minstevannføring er satt til 0,130 m<sup>3</sup>/s i sommerperioden (1/5 – 30/9) og 0,07 m<sup>3</sup>/s i vinterperioden (1/10 – 30/4). Forslag til minstevannføring tilsvarer 5-persentiler for sommer og vinter.

### **2.2.8 Veibygging**

Det går en traktorvei fra gårdstunet og campingplassen, forbi eksisterende gårdssag og kraftverk, og videre parallelt med elva opp til ca. kote 100. Lengden på eksisterende vei fra gårdstunet og til kote 100 er knapt 1 km.

Videre, langs elva, går det flere stier opp til Bjørtjønna. Eksisterende vei vil bli benyttet som anleggsvei og blir forlenget langs rørgate opp til inntaksdam. Denne anleggsveien planlegges som en permanent skogsbilvei (grusvei) med kjørebredde 4 m. Veien etableres som privat bomveg og vil bli benyttet av tiltakshaver og grunneierne. Lengden på ny planlagt vei fra kote 100 og til inntaksdammen blir 1,3 km.

Ved kote 130 på veitraseen renner det ned en bekk som må krysse under veien. I dette området vil det bli etablert en 3-4 m høy fylling. Fyllingen består av overskuddsmasser fra sprengt fjellgrøft.

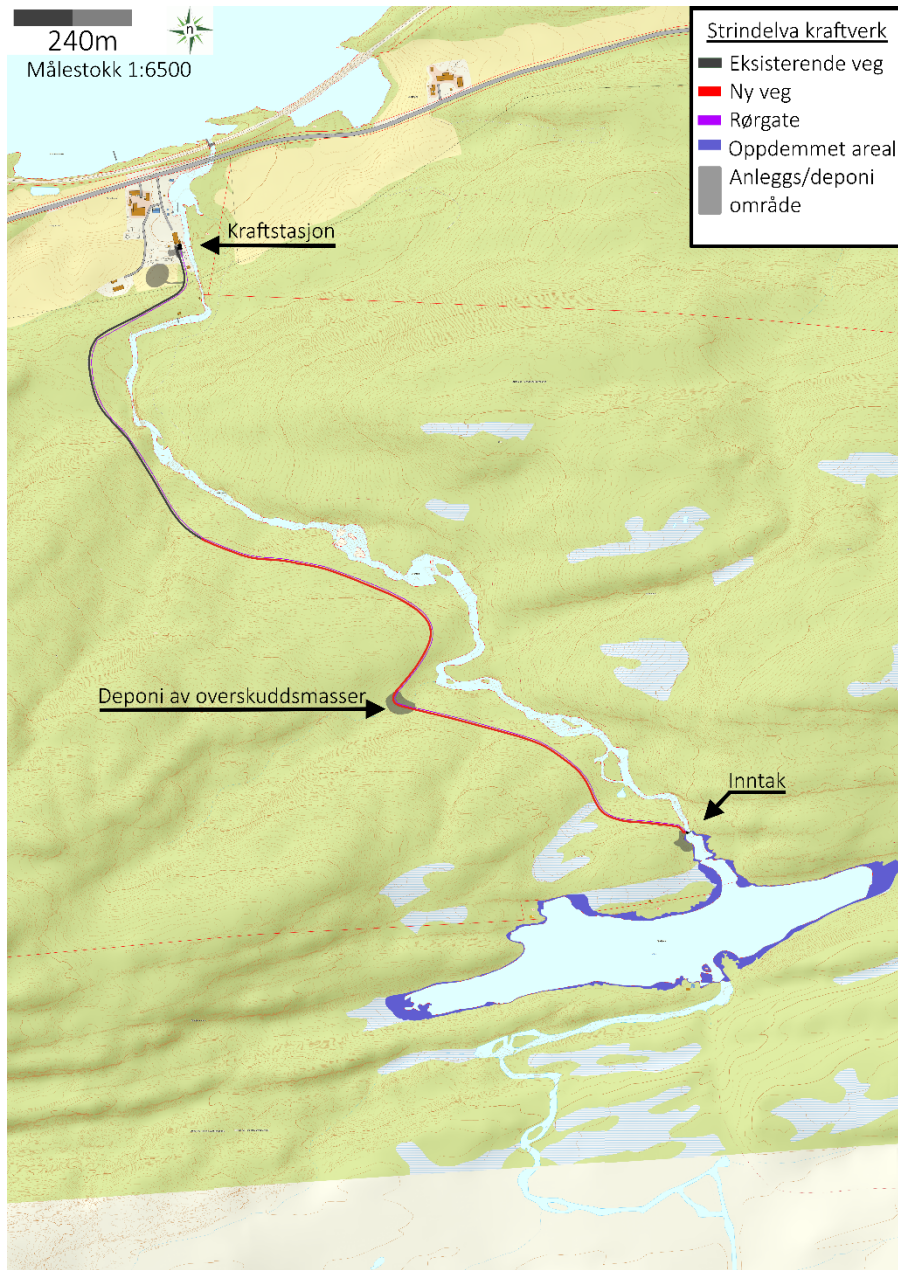
Rørtrase vil gå parallelt med eksisterende og planlagt ny vei. Anleggsbeltet for rørtraséen er 20 - 25 m bredde, og veiarbeider vil bli utført innenfor samme ryddebelte. Isolert sett er ryddebeltet for skogsbilveien 7 - 10 m.

Oppsummert:

- Ca. 1 km eksisterende vei benyttes som atkomstvei til inntaksdammen.
- Eksisterende vei forlenges med 1,3 km ny permanent vei opp til inntaksdammen.
- Veien opp til inntaksdammen vil bli en grusvei med kjørebredde 4 m, avstengt med bom.
- Med unntak av korte veistubber til riggområder og midlertidige lagre vil det ikke bli etablert noen midlertidige veier i forbindelse med dette prosjektet.

### **2.2.9 Massetak og deponi**

Overskuddsmasser fra etablering av inntaksdam, vannvei og tomt for kraftstasjonen skal brukes til skogsvei opp til inntak og til omfyllingsmasser for nedgravde rør. En god del utsprengte steinmasser må benyttes til oppfylling for vei og rørtrase i bekkedal midtveis i traseen. Resten av overskuddsmassene deponeres i massedeponi i tilknytning til eksisterende elveforebygging/flomsikring ovenfor gårdstun/campingplass. Viser til kart i Figur 2.5.



**Figur 2.5: Arealbeslag med massedeponi**

## 2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

### *Kundespesifikke nettanlegg*

NTE Nett er områdekonsesjonær i området, og har vært kontaktet i forbindelse med prosjektet. Aktuelt tilknytningspunkt for Strindelva kraftverk er ved dagens nettstasjon 62900 Strindmo. I tilknytningspunktet vil dagens mastetransformator erstattes med en nettstasjon med høyspent effektbryter, nødvendig vernutrustning samt høyspentmåling. Lengde på ny kabel fra stasjon til nettilknytning blir omtrent 250 meter.

For å tilknytte Strindelva med en installert effekt på 4,9 MW er det nødvendig med forsterkning av ca. 9,2 km med FeAl 1x50 til FeAl 1x95. Kostnad for denne forsterkningen vil bli ca. 5 mill. kroner, basert på den tekniske restlevetiden på linjen som er på ca. 26 år.

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

Snåsa kommune har et stort energioverskudd. Totalt årlig produsert energi i kommunene er 210 GWh, men total stasjonær energibruk er 42 GWh, ref. Energi- og klimaplan for Snåsa kommune (2009).

Det er ingen områder i Snåsa kommune hvor det elektriske distribusjonsnettets kapasitetsbegrensninger eller står foran større rehabiliteringer.

Elektrisitetsforsyningen til Snåsa kommune skjer i regionalnettstasjonen Snåsa trafo hvor spenningen på 66kV reduseres til 22 kV gjennom 2 transformatorer. Stasjonen er nettmessig knyttet sammen til regionalnettet med 66 kV luftlinjer mot Fiskumfoss og Bogna. Ut fra Snåsa trafo går det i dag tre 22 kV linjer (avganger) som distribuerer elektrisitet til de ulike områdene i Snåsa.

Nettets utstrekning er i dag nærmere 161 km høyspent luftnett med nesten 15 km høyspent kabelnett og 174 nettstasjoner. Nettets generelt i bra stand etter regelmessige rehabiliteringer og utskifting av gamle komponenter de seinere år, og det er ingen kjente kapasitetsproblemer Pr. 2009.

Eksisterende infrastruktur for energitransport består i dag av et 22 kV høyspennings distribusjonsnett for elektrisk kraft. Ettersom prognosene ikke tilsier at belastningen vil øke i særlig grad i årene fremover, vil dette nettet ha tilstrekkelig kapasitet i årene frem mot år 2030. NTE som netteier, har i dag ingen konkrete planer for utvidelse av distribusjonsnettkapasiteten i Snåsa kommune.

I Nord-Trøndelag er det underskudd på kraft i utredningsområdet når industri som forsynes direkte fra sentralnettet inkluderes. Hovedtyngden av produksjonskapasiteten ligger i den nordlige delen av fylket, mens forbruket er konsentrert i den midtre og sørlige delen. Det er totalt 6 utvekslingspunkter med sentralnettet. Dette har medført korte overføringsavstander slik at 66 kV fortsatt er et hensiktsmessig spenningsnivå. Økt forespørsel om tilknytning av småkraft og vindkraft har gjort at det kan bli aktuelt å vurdere ombygging av deler av nettet fra 66 kV til 132 kV. Nye kraftlinjer planlegges bygd for 132 kV spenningsnivå, men inntil videre vil de driftes med 66 kV systemspenning.

### *Anleggskonsesjon*

Tiltakshaver søker herved om anleggskonsesjon for 250 m 22 kV høyspent jordkabel fra trafo til NTEs nettstasjon nr. 62900. Det forutsettes at kraftverkseier selv eller ved innleie sørger for at det er personell med tilstrekkelig høyspentkompetanse som skal bygge og drifte dette nettanlegget.

## 2.3 Kostnadsoverslag

Tabell 2.7: Kostnadsoverslag Strindelva kraftverk

Strindelva Kraftverk	mill. NOK
Reguleringsanlegg	-
Overføringsanlegg	-
Inntak/dam	1
Driftsvannveier	13
Kraftstasjon, bygg	1.6
Kraftstasjon, maskin og elektro	15.4
Kraftlinje	6
Transportanlegg	1.5
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, mm)	0.5
Uforutsett	1
Planlegging/administrasjon.	3
Finansieringsutgifter og avrunding	1.5
Anleggsbidrag	0.6
<b>Sum utbyggingskostnader</b>	<b>45.1</b>

Kostnader er utarbeidet av Gauldal Consult AS og er basert på priser anno 2013.

## 2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

### Fordeler

Kraftproduksjon.

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. I tillegg vil utbyggingen gi økte inntekter til det lokale kraftselskapet som igjen vil bidra til økte inntekter for kommunen og staten i form av skatter og avgifter.

Grunneier har i et separat prosjekt tidligere arbeidet med å etablere en skogsvei fra eksisterende vei til Bjørtjønnna. Dette blir nå samordnet med kraftverksprosjektet. Det er samtidig planer om å gjøre tiltak for kvalitetsøkning på fiskestammen i Bjørtjønnna og en mer systematisk utnyttelse av grunneiernes hytter ved tjønna. Dette gjøres i tilknytning til grunneiers Campingdrift/turisme. Kraftverksprosjektet vil således gi positive synergieffekter på eksisterende lokal næringsvirksomhet.

### Ulemper

Tiltaket vil ha negative virkninger for landskapet på grunn av redusert vannføring i den berørte elvestrekningen. Inngrep i forbindelse med veibygging og rørtrase vil også gi spor i naturen. Naturlig gjengroing vil minimere det visuelle inntrykket.

## 2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

### Arealbruk

**Tabell 2.8: Oversikt over planlagt arealbruk**

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin		30	Nytt neddemt areal
Overføring	0	0	
Inntaksområde	0,6	0,3	
Rørgate/tunnel (vannvei)	44	7	
Riggområde og sedimenteringsbasseng	2	0	Riggområde ved stasjon og dam
Veier	10	8	
Kraftstasjonsområde	1	0,5	
Massetak/deponi	1	1	
Nettilknytning	1,0	≈ 0	Jordkabel

Det er planlagt 2 riggområder. Det vil bli ett riggområde ved kraftstasjonen og ett ved inntaksdammen. I tillegg kan det bli aktuelt å mellomlagre rør på jordene ved gården ved Strindelva.

### Eiendomsforhold

Nordvest Energi AS bygger og drifter kraftverket, mot at grunneierne får en avtalt andel av omsetning.

Oversikt over grunneiere finnes i tabell under.

**Tabell 2.9: Oversikt over grunneiere.**

Navn	Gnr/Bnr	Postnr.	Sted
1. Bjørn Styrkår Østvik	70/1	7760	Snåsa
2. Statskog	83/1		

## 2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Nord -Trøndelag fylkeskommune har utarbeidet et plandokument for småkraftutbygging. «Strategi for små vannkraftverk i Nord-Trøndelag» dat. 2010. Angjeldende tiltak er ikke omhandlet i dette dokumentet. Det vises i dokumentet generelt til produksjonsunderskudd på elkraft i Midt Norge og et politisk ønske om å øke produksjonen innenfor økologiske forvaltningsrammer.



## Kommuneplaner



**Figur 2.6: Utklipp fra kommuneplanen arealdel, rød ellipse viser ca. prosjektområdets beliggenhet.**

I Snåsa kommuneplans arealdel (2005 – 2015) inngår Strindelva kraftverk i et areal avsatt til landbruks-, natur- og friluftslivsområder (LNF), kategori A. Deler av området inngår også i areal med reguleringsformål «bygeområde» (B14). For LNFA områder er det ifølge kommuneplan «ikke tillatt med nye eller vesentlig utvidelse av eksisterende bygge- og anleggsvirksomhet, utover det som er direkte knyttet til stedbunden næring».

I kommuneplanen står blant annet følgende om vannkraft: «Kommunens grunnholdning er at når tillatelse til utbygging av kraftanlegg er gitt etter vannressursloven, skal den kommunale behandlingen være enkel og rask. Dette forutsetter at en del arealmessige forutsetninger er klarert på forhånd. Med grunnlag i NVE sine analyser og lokale vurderinger/skjønn er det i arealdelen lagt ut LNF-områder der spredt ervervelsesbebyggelse (mikro- og minikraftverk) er tillatt (LNF K1-K14)». Strindelva kraftverk er ikke en del av disse «LNFK» -områdene da Strindelva kraftverk ikke er et mikro eller minikraftverk.

### Samlet plan for vassdrag (SP)

Samlet plan er avviklet etter Innst. 401 S (2015-2016). Avviklingen ble sett i sammenheng med at kunnskapsforholdene om miljøforholdene i vassdrag, på et generelt nivå, er blitt bedre siden Samlet plan ble opprettet (Miljødirektoratet, 2016).

### Verneplan for vassdrag

Vassdraget er ikke verna.

### Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget er ikke et Nasjonalt laksevassdrag.

#### Ev. andre planer eller beskyttede områder

Området er ikke fredet etter naturvernloven eller fredet etter kulturminneloven. Utbygger kjenner ikke til at området er omfattet av fylkesvise planer.

#### EUs vanndirektiv

I Vannportalen er det kun angitt informasjon om Strindelvas (Strindmoelva) nedre del, som er regulert i dag via Strindmoelva kraftverk. I Vannportalen er samlet tilstand for vannforekomsten definert som god. Det er ikke angitt miljømål fram til 2033. Vannforekomsten er kandidat til SMVF (Sterkt Modifisert Vannforekomst) som en følge av overføring av vann. Det er ikke angitt miljømål for vassdraget.

### 3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

#### 3.1 Hydrologi

Planlagt utbygging vil resultere i redusert vannføring i Strindelva langs en strekning på om lag 2300 meter mellom kote 175 og 27, mellom inntaksdam og utløp fra kraftstasjonen. Videre vil regulering av Bjørtjønnna medføre en neddemming av et areal på 0,03 m<sup>2</sup>.

Minstevannføringen for prosjektet er foreslått til 0,130 m<sup>3</sup>/s sommer og 0,07 m<sup>3</sup>/s vinter. Minstevannføringen vil gå i elva når kraftverket er i drift og det ikke er noe overløp over inntaksdammen. Restfeltet bidrar med lite vann til vassdraget på prosjektstrekningen (0,042 m<sup>3</sup>/s).

Kraftverkets maksimale slukeevne på 4,0 m<sup>3</sup>/s (ca. 260 % av årlig middelvannføring) vil redusere flommer. Når vannføringen er lavere enn satte minstevannføring pluss laveste slukeevne stopper kraftverket, og kun minstevannføring vil gå i elva.

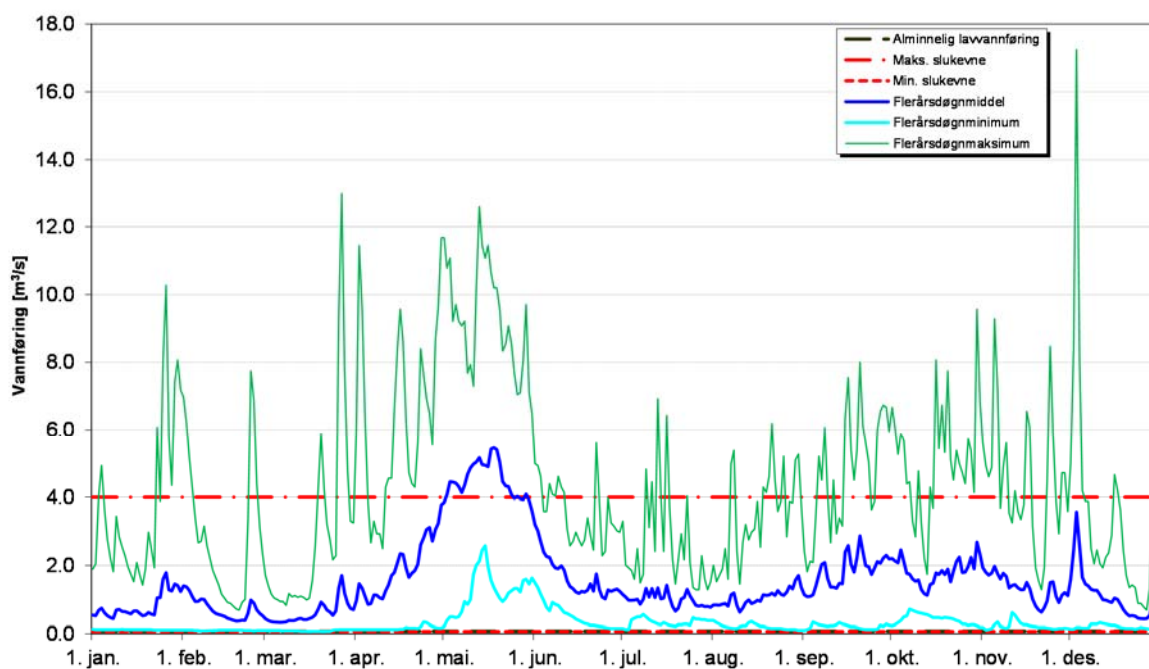
Kraftverket vil på årsbasis utnytte ca. 82 % av vannmengden, mens ca. 17 % slippes forbi inntaket på grunn av vannføring over maksimal slukeevne. Ca. 6 % av vannmengden slippes som minstevannføring.

Vassdraget har en vannføring høyere enn maksimal slukeevne i sum over året ca. 10 % av tida (37 dager i et middels år). Ved vannføring mindre enn kraftverkets minste slukeevne pluss minstevannføringsslippet, vil kraftverket stoppe og kun minstevannføring gå i elva. Slike situasjoner opptrer ca. 22 % av tida (82 dager et tørt år). Minstevannføring vil opptre resten av tida.

**Tabell 3.1: Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne eller under minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring.**

	Tørt år (1985)	Middels år (1987)	Vått år (1990)
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	38	37	34
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	82	0	0

Strindelva - Vannføring nedenfor inntak, flerårsstatistikk før utbygging, 1981 - 1991



Figur 3.1: Plott som viser middel/median- og minimumsvannføringer (Døgndata).

### 3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Ved inntaket forventes det at is på vinterstid vil bryte opp i strandsonen ved regulering på 1m. Temperatur og lokalklima vil ikke påvirkes av tiltaket.

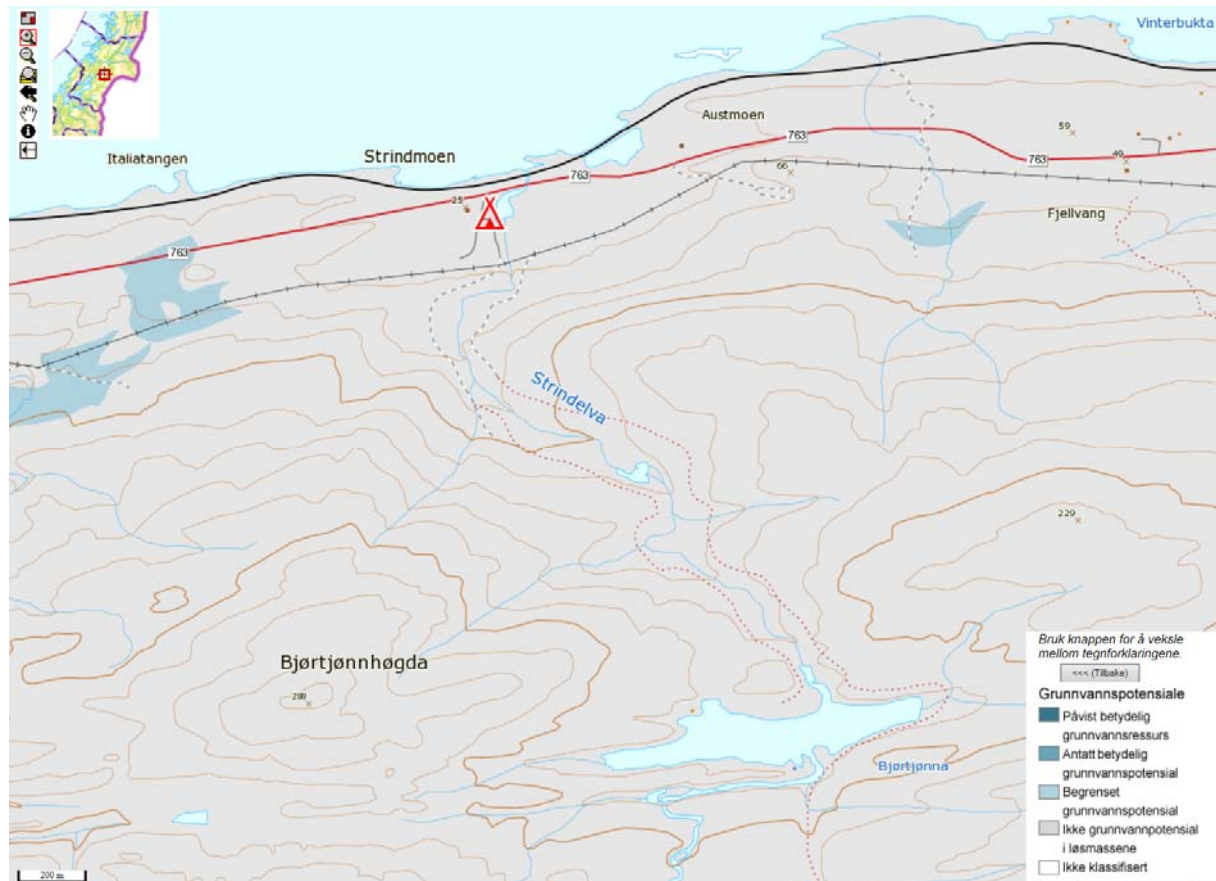
Utløpet til kraftverket er i nivå med Snåsavatnet. Utløpet av Strindelva er som stillelv inn til campingplass og kraftverk.

Nivået på vannspeilet i dette området er således ikke påvirket av driftsvannmengde på kraftverket. Nivået på vannspeilet og således isen bestemmes av nivået i Snåsavatnet. Temperatur og lokalklima forventes ikke påvirket av kraftverkets drift.

**Tiltaket forventes å få liten eller ingen konsekvens for vanntemperatur, isforhold og lokalklima.**

### 3.3 Grunnvann

I følge Vannportalen er det ikke kartlagt grunnvannsressurser i prosjektområdet. Kartutsnittet under er hentet fra NGUs kartdatabase Granada.



**Figur 3.2. Grunnvannskart (Kilde: NGU Granada).**

**Konsekvensene for grunnvann forventes å bli ubetydelige.**

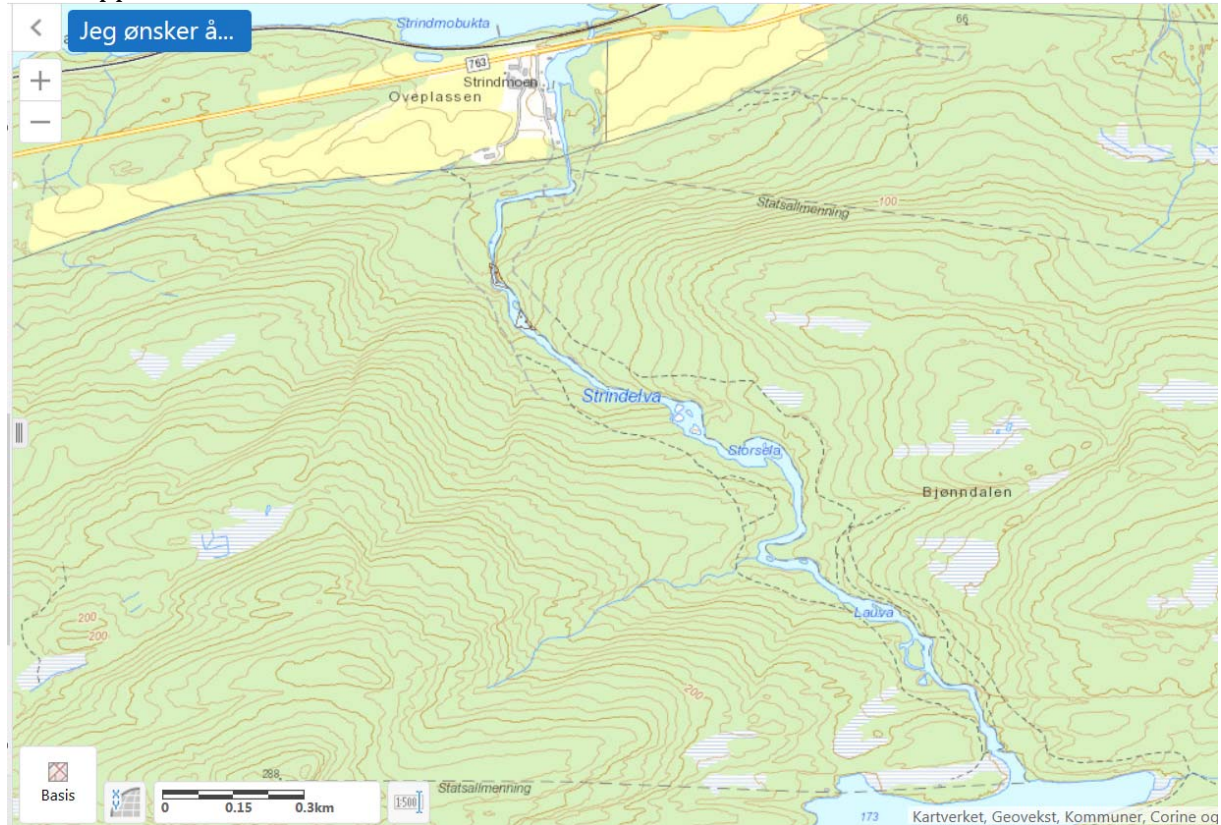
### 3.4 Ras, flom og erosjon

Planlagt uttak av vannføring vil redusere flomvannføringene i elvestrekningen mellom inntak og stasjon tilsvarende. Tiltaket vil medføre små endringer ved store flommer, men vil være merkbart ved mindre flommer. Prosjektet er planlagt med et reguleringsmagasin som vil medføre noe demping av flomvannføringen. Omsøkt regulering er imidlertid så liten at det vil ikke gi stort utslag i flomdemping.

I Strindelva er det dominerende vårflom (april-juni) og lavvann vinteren, men med en periode om høsten (september-november) med høyere avrenning. Månedene september – desember er de mest nedbørrike, men nedbør med flom kan forekomme gjennom hele året.

Sannsynligheten for økt sedimenttransport og tilslamming av vassdraget er minimal for prosjektet, men i oppstartfasen av anlegget må det påregnes at det kan komme noe sediment som følge av arbeidet ved inntaket. Rørgata er planlagt i god avstand fra elva så arbeid med rørgata vil ikke kunne føre til tilslamming av vassdraget.

Et utklipp fra NVEs Skredatlas er vist under.



**Figur 3.3: Utsnitt fra NVEs Skredatlas (Kilde: NVE)**

Prosjektområdet ligger ikke i et rasutsatt område. I elvedalen mellom kote 70 og 50 er det aktsomhetsområde for jord- og flomskred.

**Konsekvensene for ras, flom, og erosjon forventes å bli ubetydelige.**

### 3.5 Røddlistearter

Gaupe (EN – sterkt truet) har med jevne mellomrom tilhold i prosjektområdet (Leif Oddvar Gifstad, pers. medd). Artsdatabankens Artskart viser registrering av kadaver drept av gaupe i influensområdet. Det er også registrert kadavre drept av gaupe andre steder i området. Det kjennes ikke til ynglinger av store rovdyr i området, og en forventer bare tidvis, streifende tilstedeværelse av arten.

Det finnes flere registreringer av elvemusling (VU-sårbar) i regionen og i tilknytting til Snåsavatnet, men det finnes ingen registreringer i Strindelva. Det ble ikke funnet elvemusling eller rester av skjell etter arten under egne undersøkelser. Lokalkjente har heller ingen kjennskap til forekomster av arten her.

Det er ikke registrert ål (VU) i Strindelva. I teorien kan ål leve i de fleste vassdrag, men de viktigste vassdrag er kystnære vassdrag med lavtliggende næringsrike vann. Strindelva anses ikke å ha verdi for ål.

På befaring ble det registrert en foss i nedre del av Strindelva. Lokaliteten hadde antydning til kvaliteter som fossesprøytsone og det ble derfor samlet inn mose og lav fra berg. Lokaliteten fremstår imidlertid som åpen, med god ventilasjon og relativt god solinnstråling, noe som gjør at sannsynligheten for rikt kryptogamsamfunn synker betraktelig. På enkelte begrensede lokaliteter kan det være et visst potensial for sjeldne kryptogamer. Fra prøvene tatt ved denne lokaliteten (foss) ble en rødlistet lavart registrert, gubbeskjegg (NT – nært truet). Av innsamlede arter var en lavart, skrukkelav, avhengig av høy luftfuktighet. Noen av de innsamlede artene foretrekker baserik berggrunn. Registrerte arter vises i vedlegg 1.

De rødlista fuglene havelle, taksvale og storspove er registrert ved Strindmoen. Alle artene gjennomgår populasjonsreduksjoner utenfor Norge. For artene Havelle og Storspove antas at det at henholdsvis klimatiske endringer og landbruk kan være påvirkningsfaktorer for nedgangen.

Fylkesmannen i Nord – Trøndelag har opplyst at det ikke er registrert noen skjermede rødlista artsopplysninger i influensområdet.

**Tabell 3.2: Oversikt over rødlista arter registrert innenfor prosjektets influensområde**

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer
Gaupe	Sårbar	Antatt streifende	Jakt
Gubbeskjegg	Nært truet	Leveområde	Skogbruk, påvirkning av habitat
Havelle	Nært truet	Leveområde/ Næringssøk	Klimatiske endringer
Taksvale	Nært truet	Leveområde	Påvirkning utenfor Norge
Storspove	Sårbar	Leveområde/ næringssøk	Landbruk, påvirkning utenfor Norge

**Prosjektets influensområde har liten til middels verdi for rødlista arter.**

**Strindelva kraftverk vurderes å gi liten til middels negativ virkning rødlistearter. Dette gir liten negativ konsekvens.**

### 3.6 Terrestrisk miljø

#### *Verdifulle naturtyper*

Det er ikke registrert forekomster av prioriterte naturtyper (etter Miljødirektoratets håndbok 13) eller truede vegetasjonstyper i prosjektområdet. En MiS-figur er registrert nord for elva ved Strindmoen. Egen befaring avdekket ingen prioriterte naturtyper i prosjektområdet.

Prosjektet berører naturtypen «elveløp», som er rødlistet som nær truet (NT) i norsk rødliste for naturtyper. For «elveløp» er det vurdert at det økende antall inngrep i form av tørrlegging, redusert vannføring og forurensing har endret grunnlaget for biologiske verdier i flere elver og bekker i Norge de siste 50 år.

Det skal tas hensyn til de prioriterte naturtypene bekkekløft og fossesprøytsone ved etablering av småkraftverk. Dette er naturtyper med konstant høy fuktighet og naturforhold som kan gi høyt artsmangfold og stort innslag av rødlistearter. Deler av strekningen hadde antydninger til kvaliteter som kan identifisere de prioriterte naturtypene «bekkekløft, bergvegg og

fossesprøytsone». De var likevel av en så liten dimensjon i utbredelse og kvalitet at det ikke blir registrert som prioritert naturtype.

I nedre del av prosjektområde har elva gravd ut en lav kløft. Starten på den omtrent 60 – 70 meter lange kløfta defineres av en ca. 6 - 7 meter høy foss i kløftas øvre del. Fra elven strekker det seg loddrette vegger i høyde fra 3 til 5 meter. Bergveggene er hovedsakelig blankskurt, ispedd noen hyller med lite utviklet vegetasjon. Fossen avga på befaring mye fosserøyk, men det ble ikke registrert noen fosse-engvegetasjon. Også ved planlagt kraftverk finnes en slik kløft. Også her er start definert av en foss/større stryk, som per dags dato består av en demning (inntak til eksisterende mini/mikro kraftverk).

På strekningen vurderes potensialet for rødlistede kryptogamer å være relativt lite. Det kommer av at elvekantene er svært blankskurte, med lite vegetasjon. I tillegg er det meste av strekningen svært åpen og eksponert for solinnstråling og vind. Karplantene langs berørt elvestrekning indikerer heller ikke spesielt krevende flora her.

Det er ikke registrert noen prioriterte naturtyper eller truede vegetasjonstyper i prosjektets influensområde.

### **Prosjektets influensområde har liten verdi for verdifulle naturtyper.**

#### *Karplanter, moser og lav*

Naturforholdene i tiltaksområdet er forholdsvis ensartede og vegetasjonen er hovedsakelig preget av ordinære forekomster av barskog. Fra Bjørtjønna og helt ned til kraftverksområde er det ordinær blåbærskog hovedsakelig med granutforming, men også med innslag av furu og noe bjørk. Bunnsjiktet preges av lyng- og bærutforminger med arter som blåbær, tyttebær, krekling og blokkebær.

Langs elvekanten er hovedsakelig den samme vegetasjonen gjeldende. I enkelte partier ble det imidlertid registrert noe frodigere vegetasjon. Langs elva, nedstrøm foss og kløft (oppstrøms det planlagte kraftstasjonsområde) ble det registrert mer utviklet lauvskog med bjørk, gråor og rogn, uten at dette har noen spesiell verdi for det biologiske mangfoldet i området. Det finnes også mer artsrike områder med økt innslag av høystaude- og urtevegetasjon, bl.a. geitrams, blåtopp, tyrihjel, skogstorkenebb. Det ble ikke registrert noen høgstaudeutforming av spesiell betydning. Det ble også registrert enkelte innslag av Svartor. Snåsa utgjør den nordlige grensen for svartoras utbredelse i Norge. Området med noe rik vegetasjon overlapper delvis med området registrert på løsmassekart, tynn moreneavsetning.

Rundt Bjørtjønna forekommer hovedsakelig barskog tilsvarende vegetasjonen langs Strindelva. Det er imidlertid noen områder, spesielt i den søndre delen av tjernet med innslag av bjørk og gråor. Her forekommer også noe lavurtvegetasjon.

I nedre del av prosjektområdet er det spredte forekomster av plantet granskog av høg bonitet. I resten av området varierer det mellom uproduktiv skog og granskog av middels bonitet. På prosjektstrekningen går Strindelva i en elvedal med fossefall og bergvegger. Vegetasjonen i dette gjelet er relativt fraværende, ettersom bergveggen er blankskurt. På enkelte lokaliteter er de naturgitte forholdene slik at det er et visst potensial for fuktighetskrevede rødlistede lav og mosearter. Det ble samlet inn mose og lav fra en lokalitet ved elva. En rødlisteart ble registrert, Gubbeskjegg (NT – nært truet).

### **Prosjektets influensområde har liten verdi for karplanter, moser og lav.**



### *Fauna*

Det finnes generelt vanlige viltarter representative for regionen i området. Av hjortedyr har området rundt Strindelva og Bjørtjønna tilstedeværelse av både elg og rådyr. Det har gått noe ned med elgbestanden de siste årene, ifølge Per Bjørn Østvik og Leif Oddvar Giftstad (pers. medd.). Det samme gjelder rådyr. Sistnevnte grunnet gaupe.

Av rovdyr oppholder gaupe (EN) seg tidvis i prosjektområdet (Leif Oddvar Giftstad, pers. medd.). Det er ikke kjent at det er utført registrering av fugl tidligere. Befaringstidspunktet er heller ikke noen god tidsperiode for registrering av fuglelivet i området, ettersom hekkesesongen er avsluttet. Artene som hekker i området er ikke lenger knyttet til hekkelokalitetene og fuglesang og aktivitet er betraktelig redusert. Beskrivelser fra lokale, og erfaring fra egen befarings tur tyder på en vanlig fuglefauna tilsvarende andre lignende områder, bl.a. skogsfugl.

Fossekalen er en vanlig art i regionen, og foretrekker først og fremst mellomstore vassdrag med innslag stryk og stillere vannflater, grunne og rasktflytende strekninger der næringstilgangen er god. Fossekalen er registrert på prosjektstrekningen (artskart) og arten benytter trolig elva. Det er også enkelte egnede lokaliteter for hekking i influensområdet. Vinterstid er store deler av elven gjenfrost, og prosjektstrekningen anses ikke å ha verdi for overvintring av arten.

Influensområdet inngår i leveområdet til jerv og bjørn. Det er imidlertid ingen registreringer av artene i prosjektområdet.

Fylkesmannen i Nord – Trøndelag har ikke opplysninger om kjente hekkelokaliteter for rovfugl eller evt. andre sårbare arter i tilknytning til prosjektområdet.

**Influensområdet vurderes å være av liten til middels verdi for fugl og pattedyr.**

**Prosjektets influensområde vurderes å ha liten til middels verdi for terrestrisk miljø. Strindelva kraftverk vurderes å gi liten til middels negativ påvirkning.**

**Når prosjektets influensområde i utgangspunktet har liten til middels verdi, og påvirkning blir liten til middels, blir konsekvensen av prosjektet liten negativ.**

### **3.7 Akvatisk miljø**

#### *Verdifulle lokaliteter*

Prosjektområdet ligger oppstrøms Snåsavatnet som anses som et godt fiskevann. Ørret fra Snåsavatnet går i dag opp til dam ved inntaksområde for eksisterende kraftverk i Strindelva (Per Bjørn Østvik, pers. medd.)

#### *Fisk og ferskvannsorganismer*

Det er usikkert hvor mye fisk som går i Strindelva. Ifølge rapporten «Aurens gytebekker i Snåsavatnet» er Strindelva en viktig gyteelv for ørret fra Snåsavatnet (Anton Rikstad, pers. medd.). Oppgang av ørret fra Snåsavatnet stoppe antageligvis ved utløp av eksisterende mini/mikro kraftverk, noe som medfører et relativt kort gyteområde (ca. 200 meter).

Det ble gjennomført prøvefiske i Bjørtjønna med garn (september 2012) og ved el-fiske i de nedre delene av Strindelva (oktober 2013), som potensielt utgjør gyteområde for ørret fra Snåsavatnet. Videre ble det gjennomført søk etter elvemusling (oktober 2013). Resultat fra undersøkelser tyder på at ørret i Bjørtjønna ikke blir store, vokser seint, høyt parasittinnhold og dårlige næringsforhold i forhold til tetthet av fisk (se BM-rapport for flere detaljer).

Resultat av prøvefiske i Strindelva viser at det er lave tettheter av fisk i alle aldersgrupper med en samlet tetthet på ca. 10 fisk per 100 m<sup>2</sup>. Kun en gytefisk ble fanget under prøvefisket. All annen

fangst var ungfisk. Oppvandringsmulighetene fra Snåsavatnet ble vurdert som gode, men substratet i elva er dårlig egnet som gytesubstrat. Elva består i stor grad av stor stein, stein og noe grov grus og fjell, som gir gode oppvekstmuligheter, men som ikke egner seg til gyting. På hele området finnes det kun mindre spredte områder med partikkelstørrelser egnet for gyting. Mangel på egnede gytelokaliteter begrenser produksjon av ørret i denne delen av elva.

Strindelva renner over berggrunn som forvitrer seint, og som ikke avgir noe særlig med næringsstoffer. Elva er forholdsvis ensformig, og med unntak av enkelte partier i nedre del av prosjektområde, renner elva uten stille partier og uten særlig vegetasjon. På bakgrunn av dette vurderes potensialet for sjelden invertebratfauna å være lite.

**Prosjektområdet vurderes å være av liten verdi for fisk og akvatisk miljø.  
Strindelva kraftverk forventes å gi liten til middels negativ påvirkning på akvatisk miljø.**

**Når Strindelva har liten verdi for fisk og annen ferskvannsbiologi, og den negative påvirkningen blir liten til middels negativ, blir konsekvensen for fagtema fisk og ferskvannsorganismer liten negativ.**

### 3.8 Landskap

#### *Landskap*

Strindelva kraftverk ligger innenfor landskapsregion 27 «Dal- og fjellbygdene i Trøndelag», og underregion 27.15 Snåsa. Snåsavatnet er en innlandsforlengelse av Trondheimsfjorden og rundt vatnet varierer landskapet mellom flate partier inn mot større dalfører, og mindre sidedaler, og mer kupert landskap. Innsjøen er dominerende i landskapsbildet og det er flere områder med omfattende jordbruksarealer rundt vannet. Skog er den dominerende vegetasjonen med innslag av gran og furu. Langs Snåsavatnet er gårdsbebyggelse den dominerende bosetningsformen. Jernbanen, Nordlandsbanen, går langs østsiden av Snåsavatnet og krysser bl.a. over utløpet av Strindelva i Snåsavatnet.

Ved Strindmoen forekommer det jordbruk (korn), men i noe mer begrenset form og areal enn andre steder langs Snåsavatnet. Terrenget er noe brattere her og det er kun mindre flater langs vannet. Landskapet er noe mer kupert her og det er kort veg til utmark, hei og etter hvert snaufjell.

Strindelva har sitt utspring fra fjellområdene i øst, og nedbørsfeltet inkluderer flere små vann, bekker og større myrområder. Elva renner ganske anonymt gjennom dalsidene fra fjellene, men passerer flere småfusser og stryk, samt roligere partier. I prosjektområdet renner elva gjennom flere stryk og enkelte fosser fra Bjørtjønnna. Ved høy vannføring er fossene og kløftene elva renner gjennom tidvis et flott skue, men er ikke synlige på avstand. Langs elvebredden står skogen, hovedsakelig furuskog, relativt tett. Elva er godt skjult fra Snåsavatnet, hovedsakelig pga. jernbaneforbygninger. Fra fylkesveg 763 er elva synlig når du krysser den.

Utmarka langs elva er berørt i form av hogst, stier og langs Bjørtjønnna enkelte hytter. Bjørtjønnna er tidligere benyttet til kraftproduksjon og til tømmerfløting og rester av infrastruktur er synlig her. Oppstrøms Bjørtjønnna er utmarka mer urørt, men stier forekommer opp mot fjellene som er populære utfartsmål bl.a. for småviltjakt. Ved utløpet av elva er det bebyggelse i form av gård, campingplass, eksisterende mini/mikrokraftverk, kraftlinje, jernbane og fylkesveg.

Landskapet i og rundt prosjektområdet har landskapskvaliteter som er typiske for regionen og underregionen. **Verdien på landskapet settes på bakgrunn av dette til middels.**

Planlagte tiltak medfører permanente inngrep ved etablering av rørtrase med ryddebelte, inntaksområde med dam og nye veger i terrenget. Kraftstasjonen vil i mindre grad ses på som et inngrep da den er planlagt i et område med eksisterende bebyggelse.

Strindelva kraftverk vil i liten grad være synlig på avstand, pga. skog og kuppert terreng. Planlagt etablering av infrastruktur, samt redusert vannføring er tiltak som hovedsakelig vil være synlige for folk som ferdes i området. Ved Strindmoen, og fra jernbane og fylkesveg vil redusert vannføring og andre inngrep i liten grad være synlige. For folk som ferdes i området og i terrenget rundt Strindelva kan tiltak oppfattes negativt, spesielt er redusert vannføring, ny veg og rydding av skog tiltak som vil kunne oppfattes negativt.

**Tiltaket forventes å påvirke landskap i liten til middels negativ grad. Dette vil gi liten til middels negativ konsekvens for landskap.**

### **3.9 Store sammenhengende naturområder med urørt preg**

For å vurdere sammenhengende naturområder nær prosjektområder er det nyttig å bruke inngrepsfrie naturområder (INON), definert av Miljødirektoratet. Områder som ikke er berørt av tyngre tekniske naturinngrep defineres som INON. Med tyngre tekniske natur forstås veier, kraftlinjer, regulerte vann, elver og bekker, mm.

De nedre delene av prosjektområdet ligger ved jernbane, jordbruksjord, bebyggelse, fylkesveg, kraftlinje, mini/mikrokraftverk, etc. Langs elva til Bjørtjønn forekommer det hogst og det finnes bl.a. en traktorveg som går opp i terrenget, samt stier. Ved Bjørtjønn ligger det tre hytter. Til tross for bebyggelse langs Bjørtjønn er dette vannet definert som INON-område og etablering av ny infrastruktur her (inntaksdam, veg, rørgate) vil ha negativ påvirkning på arealer som i dag er en del av et større sammenhengende naturområde med urørt preg med senter rundt Tjønndalsklumpan. Arealbeslag vil medføre bortfall av areal i ytterkanten av det større sammenhengende naturområdet med urørt preg, og vil således bidra til fragmentering.

På grunn av områdets nærhet til Strindmoen og eksisterende bebyggelse vil det være en viss toleranse for inngrep/ tiltak.

**Prosjektområdet har liten til middels verdi for store sammenhengende naturområder med urørt preg.**

**Planlagte tiltak vil medføre liten til middels negativ konsekvens. Dette gir liten til middels negativ konsekvens.**

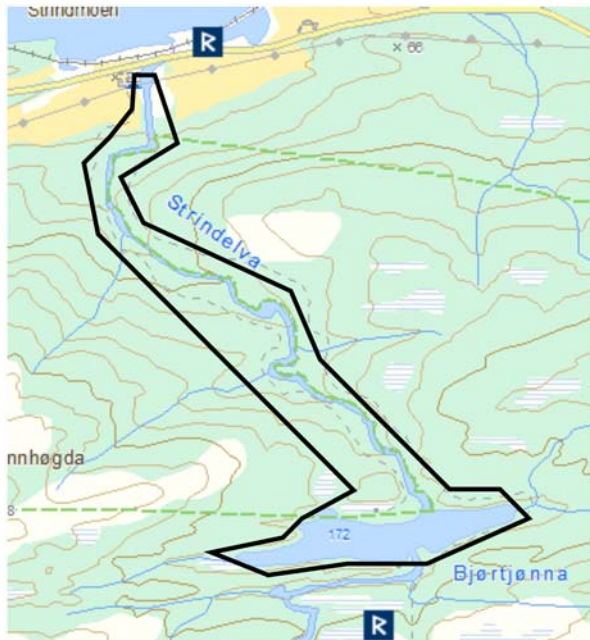
### **3.10 Kulturminner og kulturmiljø**

Det finnes to kulturminner som er avmerket i riksantikvarens innsynsløsning «Askeladden». Disse vises i figur 3.3. Prosjektet vil ikke komme i kontakt med disse.

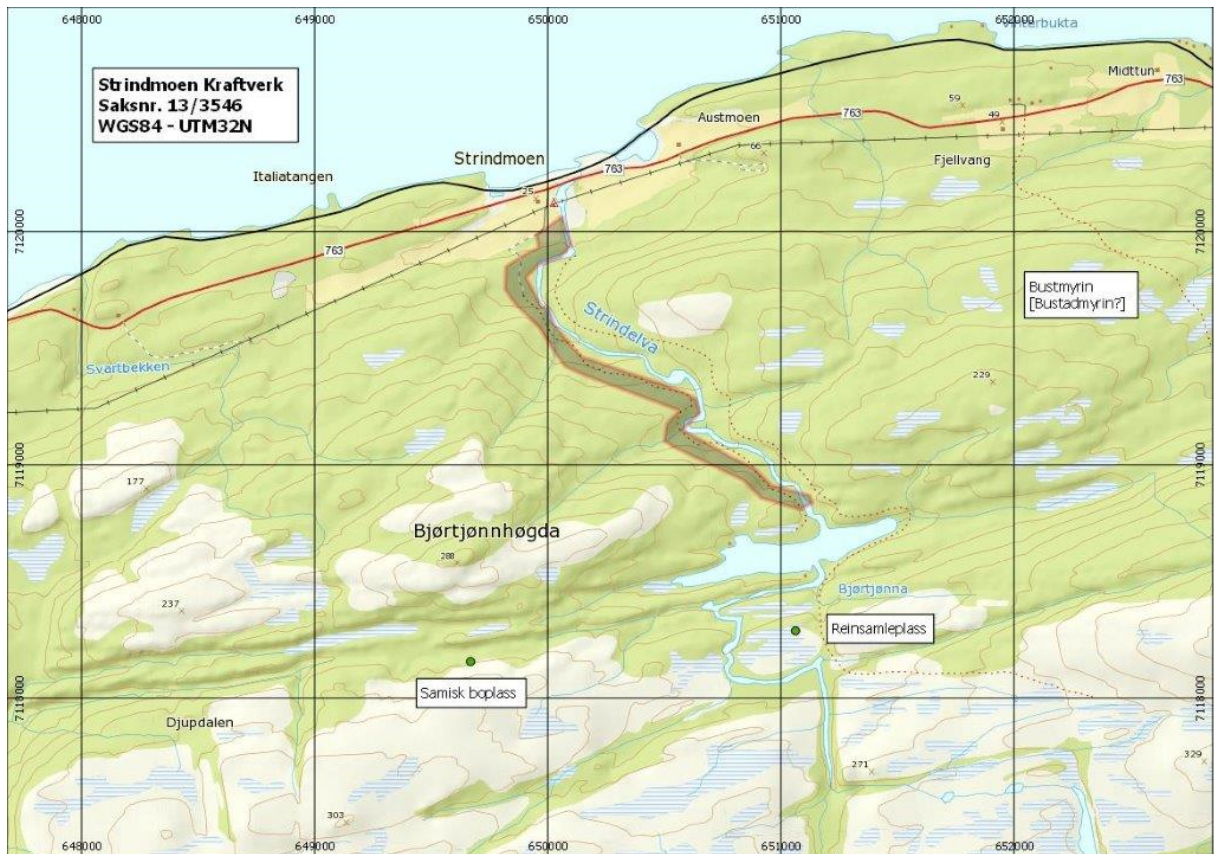
Det har vært opprettet kontakt med Snåsa kommune som påpeker at elva tidligere har blitt brukt til tømmerfløting. Rester av en gammel mølle finnes langs elva. Synlige kulturminner knyttet til tømmerfløting må ikke fjernes eller forringes.

Sametinget uttalte i e-post (av 29.10.2013) at det er registrert to samiske kulturminner som ligger i nærheten av traséen (se figur 3.4). Kartfestingen er unøyaktig. Sametinget har også informasjon om en samisk bosetning (figur 3.4) som ligger i nærheten og det er på grunnlag av disse opplysningene grunn til å tro at det forekommer andre uoppdagede kulturminner i nærheten. Sametinget opplyser om at det antageligvis vil være aktuelt for befarung når saken kommer så langt.

**Basert på kjente opplysninger har området middels verdi for kjente kulturminner. Eventuelt nye opplysninger fra kulturminnemyndigheter kan justere endre denne verdien.**



Figur 3.3: Utsnitt fra Askeladden, kulturminner.



Figur 3.4 Kart over samiske kulturminner fra Sametinget.

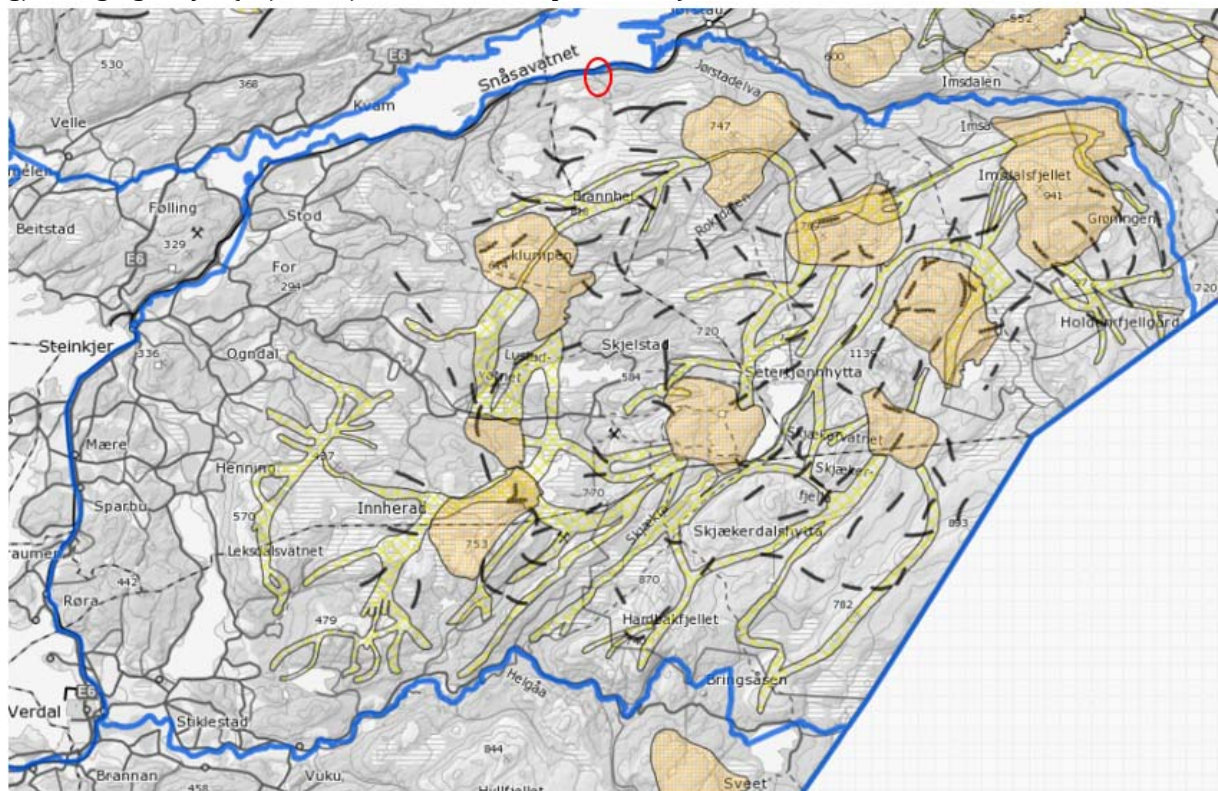
Ingen kjente kulturminner eller kulturmiljø vil bli berørt av planlagte tiltak. Planlagte tiltak i forbindelse med Strindelva kraftverk kan skade eller tilintetgjøre kulturminner som ikke er kjent.

**Utbygging har ingen negativ påvirkning på kjente kulturminner. Dette gir ubetydelig konsekvens for temaet.**

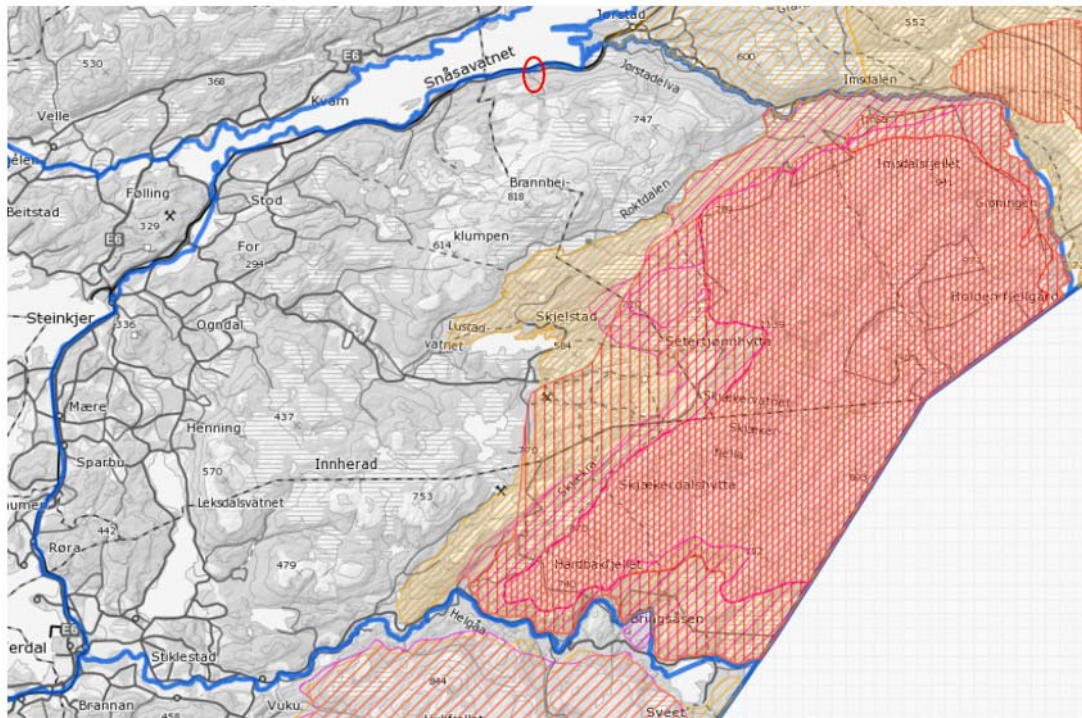
### 3.11 Reindrift

Området inngår i Nord-Trøndelag reinbeiteområdet, og Skæhkere sijte (Skjækerfjell reinbeitedistrikt). Reinbeitedistriktets grenser mot Låarte reinbeitedistrikt går ved Jørstadelva øst for Strindmoen. På motsatt side av Snåsavatnet ligger Tjåehkerer Sijte reinbeitedistrikt. Skjækerfjell reinbeitedistrikt strekker seg over ca. 2350 km<sup>2</sup> fra Snåsavatnet til svenskegrensen og inkluderer store deler av Steinkjer kommune, samt omtrent halve Verdal kommune (se figur 3.5).

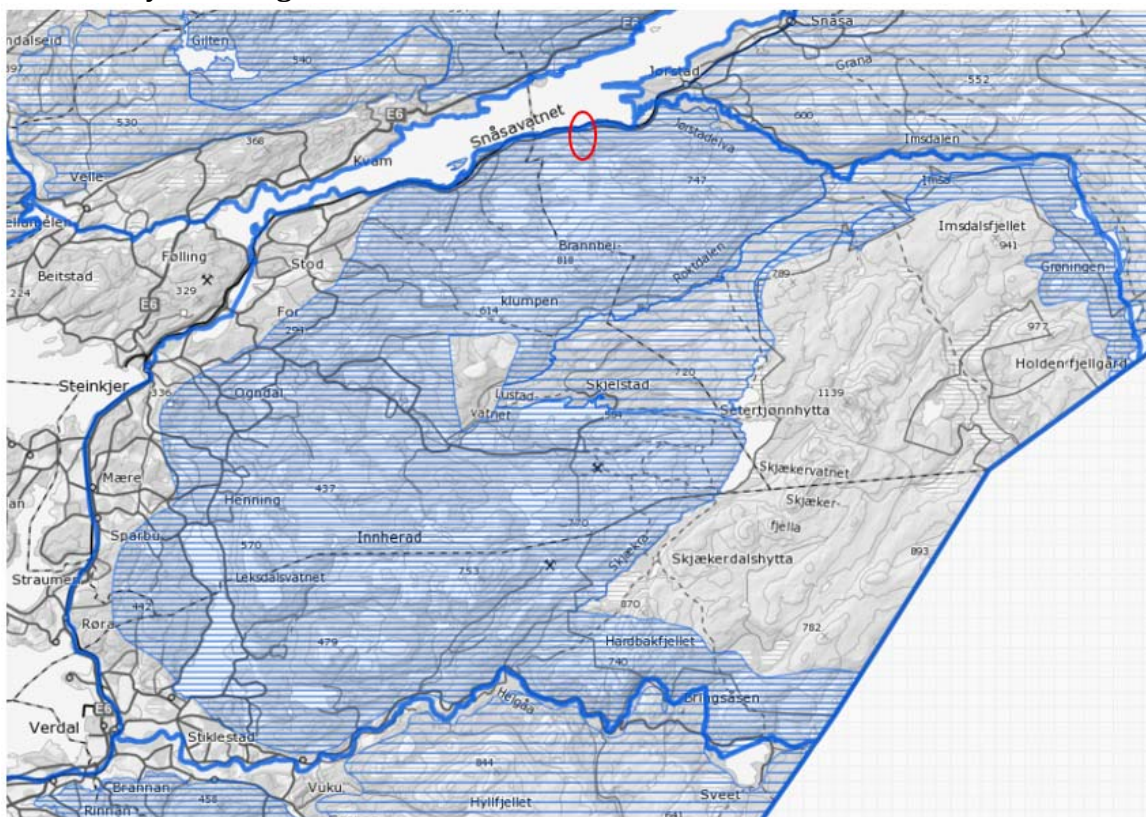
Reinbeitedistriktet har et øvre reintall på ca. 2000 (2015), fordelt på 5 sidaandeler. Shækere sijte er ett helårsdistrikt. Det vil si at det er rein over hele distriktet gjennom hele året. Områdene kan benyttes om hverandre uavhengig av beiteforhold. Reinen er her under stadig gjetning og tilsyn (Skjækerfjell rbd.distriktsplan 2015).



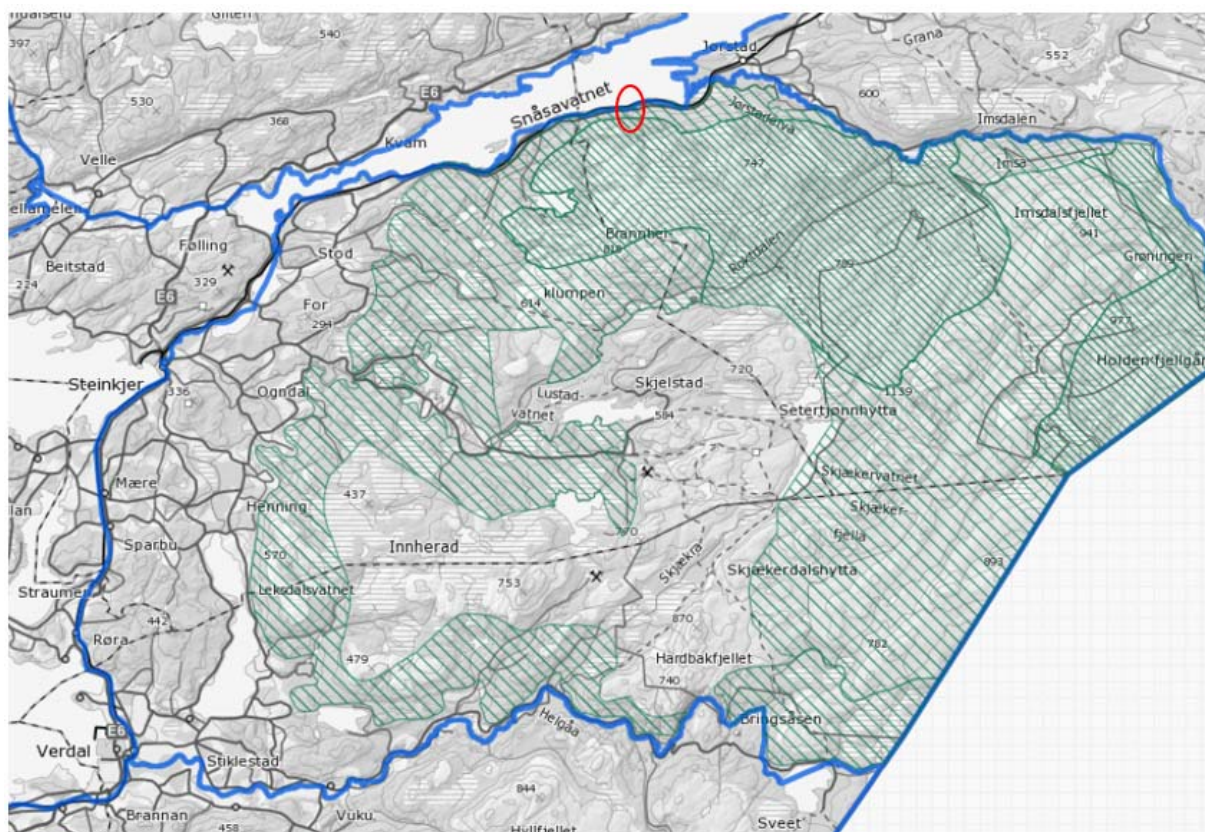
**Figur 3.5: Reinbeitedistriktet sine grenser (blå linje). Gule polygoner viser trekkleier, svarte streker viser flyttleier og oransje polygoner viser oppsamlingsområder innenfor reinbeitedistriktet. Rød ellipse viser ca. hvor prosjektområdet for Strindelva kraftverk ligger. Kilde: NIBIO innsynsløsning Kilden.**



**Figur 3.6: Polygoner (rød, rosa og oransje) viser sommerbeiter, høstbeiter og høstvinterbeiter innenfor reinbeitedistriktets grenser. Disse beiteområdene ligger øst i reinbeitedistriktet. Rød ellipse viser ca. prosjektområdet for Strindelva kraftverk. Kilde: NIBIO innsynsløsning Kilden.**



**Figur 3.7: Blå polygoner viser vinterbeite (tidlig og sein) innenfor reinbeitedistriktet. Rød ellipse viser ca. prosjektområde for Strindelva kraftverk. Kilde: NIBIO innsynsløsning Kilden.**



**Figur 3.8: Grønne polygoner viser vårbeiter. Polygon med tett skravur viser kalvingsområder, mens polygoner med mindre tett skravur viser beiteområder for okse og simle. Rød ellipse viser ca. prosjektområde for Strindelva kraftverk. Kilde: NIBIO innsynsløsning Kilden.**

Prosjektområdet for Strindelva kraftverk ligger i ytterkanten av reinbeitedistriktet, og innenfor areal som inngår i vårbeite (inkludert kalvingsland) og vinterbeiter. Vinterbeiter er minimumsfaktorer for reinbeitedistriktet. Det forekommer ikke noen trekk- eller flyttleier gjennom prosjektområdet, ei heller oppsamlingsområder. Skjækerfjell reinbeitedistrikt har opplyst om at Strindelva og Bjørtjønna ligger i et område som det i dag er lite inngrep i fra før, og ligger innenfor et av de mest inngrepsfrie vinterbeiteområdene distriktet har i dag.

### **Prosjektområdet for Strindelva kraftverk vurderes å ha middels til stor verdi for reindrift.**

Både vinterbeiter og kalvingsområder er viktige å hensynta ved anleggelse av vannkraftverk. Forstyrrelser under kalvingsperioden kan bl.a. medføre at simlene forlater kalvene. I følge distriktsplanen for reinbeitedistriktet (2015) er det viktigste områdene for kalvingsperioden øst i distriktet, samt i Roktdalen som ligger mer sentralt til. Men også de vestlige områdene inngår i disse viktige funksjonsområdene.

Det er hovedsakelig i anleggsfasen at påvirkningen på reindrift vil være størst. Spesielt i forbindelse med anleggelse av inntak, nedgraving av rør, sprengning, skogrydding og anleggelse av ny veg. Rein som bruker området vil sannsynligvis holde seg unna i denne perioden. I driftsfasen kan rein reagere på nye elementer i landskapet og derfor sky området en stund. Ny veg vil være stengt med bom og biltrafikk vil være på et minimum. Det kan forventes en øking i gangferdsel i området som følge av ny veg. Redusert vannføring i elva vil ikke medføre negative konsekvenser for reindriften. Det vil derimot bli lettere å kryse elva.

Innenfor Skjækerfjell reinbeitedistrikt har det skjedd en del utbygging de siste årene. Blant annet er det bygget flere større hyttefelt innenfor reinbeitedistriktet som har medført mye utfart i områder som rein bruker blant annet om våren.

Dialog med Skjækerfjell reinbeitedistrikt vil bli opprettholdt for å tilpasse anleggsarbeidet slik at forstyrrelser for rein blir så liten som mulig. Blant annet skal det legges til rette for anleggsarbeid i perioder med lite beitetrykk.

**Det forventes liten til middels negativ påvirkning på reindrift. Dette gir middels negativ konsekvens.**

### 3.12 Jord- og skogressurser

Grunneierne har jevnlig skogshogst i området og veinettet benyttes til bl.a. transport av tømmer etc. Anleggsarbeidet vil bli tilpasset hogst og kommer ikke i konflikt med skogsdrift. Tiltaket kommer ikke i berøring med dyrket mark.

### 3.13 Ferskvannsressurser

Strindelva er ikke angitt som drikkevannskilde. Tiltaket har således ingen negativ påvirkning på ferskvannsressursene.

### 3.14 Brukerinteresser

Grunneierne er ikke kjent med at det fiskes i elva. Om høsten benyttes området til bærplukking og elgjakt. Anleggsarbeid på kraftverket vil ikke komme i konflikt med disse aktivitetene.

Området benyttes til en viss grad som rekreasjonsområde for beboere på Strindmoen Camping. Veiene i området vil stort sett være tilgjengelige for vanlig ferdsel i hele anleggsperioden.

### 3.15 Samfunnsmessige virkninger

En stor del av investeringen vil knyttes til lokale entreprenører, leverandører og arbeidere. Dette får en positiv effekt på lokal sysselsetting og i tillegg vil dette gi økte skatteinntekter til Snåsa kommune. I tillegg vil kraftproduksjonen gi økte inntekter for det lokale kraftselskapet.

### 3.16 Kraftlinjer

Nettilknytningen vil skje via jordkabel. Kabelen vil bli tilkoblet NTEs eksisterende 22 kV linje, ca. 250 meter sørøst for planlagt kraftstasjonsbygning. Det planlegges en trafo i forbindelse med kraftstasjonsbygningen. Det er ikke nødvendig med sprengning eller hogst av skog. Det forventes ingen betydelig påvirkning på terrestrisk miljø ved graving av jordkabel.

### 3.17 Dam og trykkrør

Inntaksdammen befinner seg langt fra bebyggelse og infrastruktur. Ved brudd på dam er det ikke fare for at bebyggelse eller infrastruktur skades. Det kan bli noen mindre skader i terrenget ved dambrudd. **Følgelig foreslår man at dam plasseres i sikkerhetsklasse 0.**

Kastevidde og bruddvannføring ved totalt rørbrudd er beregnet ved stasjonen, hvor konsekvensen er størst. Ved totalt rørbrudd på kote 27 blir kastevidden for trykkrøret omtrent 9 m og bruddvannføringen omtrent 14 m<sup>3</sup>/s.

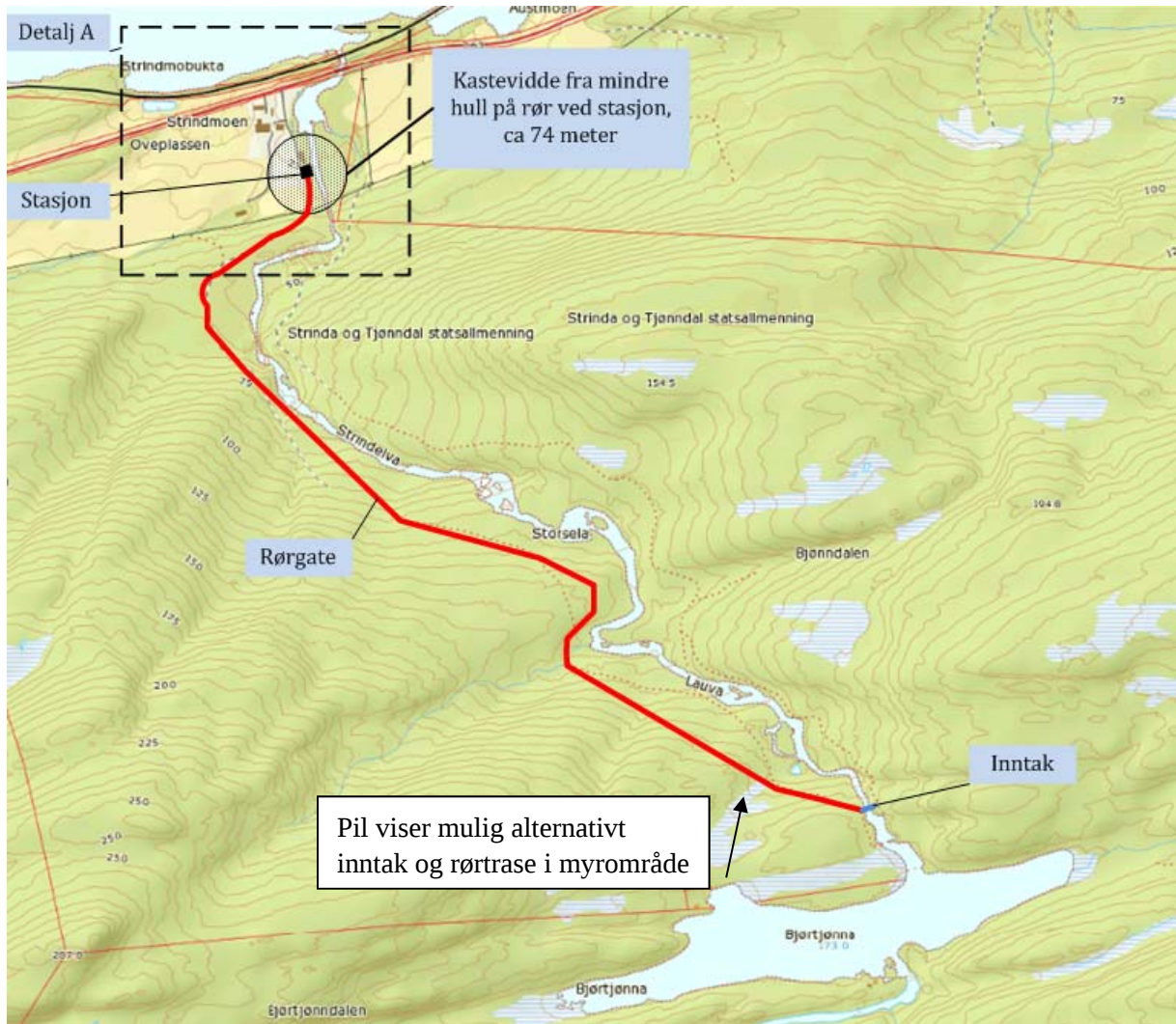
Ved totalt rørbrudd er kastevidden så kort at det ikke vil få konsekvenser for bebyggelse eller føre til tap av samfunnsmessig betydning, utenom kraftstasjonen. Ved brudd på trykkrøret kan



kraftstasjonen ta skade, og det kan forekomme mindre terrengskader uten følgeskader som følge av rørbrudd.

Ved mindre rørbrudd på kote 27 blir kastevidden for trykkørret omtrent 74 m.

Ved mindre brudd på trykkørret kan kraftstasjonen ta skade og mindre terrengskader kan oppstå. Viser til kartutsnitt i figur 3.9.



**Figur 3.9: Kastevidde ved mindre rørbrudd.**

Det foreslås at trykkørret plasseres i sikkerhetsklasse 0.

### 3.18 Alternative utbyggingsløsninger

#### Plassering av inntak:

Alternativt inntak i Bjørtjønnå med rør over myrområde er vurdert. Se figur 3.9.

Dette er teknisk mulig og ville gi mulighet for både demming og tapping av Bjørtjønnå.

Dette ville kreve en ca. 6 m dyp trasé gjennom bergkulle i strandsonen og dyp grøft i myrområde vest for utløp. For å sikre demming av Bjørtjønnå måtte det i dette alternativet også etableres dam i utløpet av tjønna. Det valgte alternativet for inntak vurderes å gi klart minst inngrep.

#### Valg av regulering/magasinvolym:

Tiltakshaver har som nevnt over vurdert muligheten for større magasinivolum ved å både tappe 1 m og demme 1 m.

Dette ville ha doblet magasinivolumet, gitt noe større produksjon samt bedre reguleringsmulighet på francisturbinen og peltonturbinen. Men denne løsningen ville gitt betydelig større anleggstekniske inngrep.

Tabell 3.3: Oversikt over alternative løsninger (2013 priser).

Alternativer	Minstevannføring m <sup>3</sup> /s	Produksjon (GWh/år)	Utb.pris (kr/kWh)
Omsøkt alternativ	0,13 sommer 0,07 vinter	13,4	3,3
Alminnelig lavvannføring	0,076	13,6	3,3
5-persentil sommer hele året	0,130	13,1	3,4
Ingen minstevannføring	0	14,3	3,2

### 3.19 Samlet vurdering

Tabell 3.4: Oversikt over konsekvensvurdering for hvert tema.

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	Liten negativ	Konsulent/søker
Ras, flom og erosjon	Liten negativ	Konsulent/søker
Grunnvann	Ingen negativ	Konsulent/søker
Rødlistearter	Liten negativ	Konsulent/søker
Terrestrisk miljø	Liten negativ	Konsulent/søker
Akvatisk miljø	Liten negativ	Konsulent/søker
Landskap	Liten til middels negativ	Konsulent/søker
Store sammenhengende naturområder med urørt preg	Liten til middels negativ	Konsulent/søker
Kulturminner og kulturmiljø	Ubetydelig	Konsulent/søker
Reindrift	Middels negativ	Konsulent/søker
Jord og skogressurser	Liten negativ	Konsulent/søker
Ferskvannsressurser	Liten negativ	Søker
Brukerinteresser	Liten negativ	Søker
<b>Oppsummering</b>	<b>Liten til middels negativ</b>	Konsulent/søker

### 3.20 Samlet belastning

Det er flere utbygde og planlagte kraftverk i regionen og i nærheten av Strindelva. I samme elv finnes det allerede et mini/mikro-kraftverk. Snåsavatnet er et reguleringsmagasin for Sundfossen kraftverk og videre for Byafossen kraftverk i Steinkjer kommune. Vannet er regulert med 1,4 meter, mellom kote 21,03 og 22,43. Av andre eksisterende reguleringer og kraftverk i nærheten finnes Bogna kraftverk på andre siden av Snåsavatnet som benytter vann fra Bangsjøene. Kraftverket har utløp i Snåsavatnet ca. 4 km nord fra Strindmoen og Strindelva. I nord-østenden av Snåsavatnet ligger Bruvollelva småkraftverk, ca. 14 km fra Strindelva.

Av planlagte kraftverk i området er det gitt konsesjon til Bøla kraftverk, ca. 7 km vest for Strindelva. Konsesjonen er påklag til OED (2017). Det er søkt om konsesjon for Jørstadelva kraftverk, 10 km øst for Strindelva. Begge disse kraftverkenes nedbørsfelt grenser til nedbørsfelt for Strindelva. I regionen rundt Snåsa og Snåsavatnet er det gitt konsesjon til Mela kraftverk og Storåselva (henholdsvis ca. 23 og 27 km fra Strindelva) og mikrokraftverk i Forfonelva, ca. 25 km fra Strindelva. Mikrokraftverk i Bjønnsjøbekken, ca. 18 km fra Strindelva er vedtatt konsesjonsfritt.

#### Biologisk mangfold

Flere rødlistaarter vokser og har tilhold i prosjekt/tiltaksområdene for de planlagte og etablerte kraftverkene. Blant annet regnes det med at gaupe, jerv og brunbjørn er tilstedeværende i området til tider da områdene inngår eller grenser til artenes leveområde. Videre inngår prosjekt/tiltaksområdene i områder hvor flere rødlista fugle- og plantearter finnes, blant annet knyttet til skog, vassdrag og landbruk.

Utbygging av alle kraftverk som planlegges eller allerede er påbegynt vil føre til endring av vassdragsnaturen i området. Dette kan føre til reduksjon av kvaliteter som er felles for mange av vassdragene. Realisering av alle planlagte kraftverk vil medføre en stor samlet belastning på vassdragsnaturen. Viltarter vil under anleggsarbeid sky området. Flere av artene vil vende tilbake og bruke området på ny, men i hvilken grad avhenger av hvordan anlegget er planlagt og i hvilken grad anlegget skal driftes.

#### Store sammenhengende naturområder med urørt preg

Flere av de planlagte kraftverkene i regionen er planlagt i nærheten av områder med urørt preg. Flere er inngår også i områder med INON-status. Felles for flere av de planlagte kraftverkene er at de vil medføre reduksjon av områder med urørt preg. Ingen av de nevnte anleggene vil medføre store areal beslag av store sammenhengende naturområder med urørt preg, men vil sammen medføre et press på disse områdene. Det er i dag press på slike områder i regionen.

#### Landskap

Strindelva vil være en av flere elvestrekninger som får redusert vannføring ved realisering av kraftverk i regionen. Landskapsmessig vil redusert vannføring spesielt være synlig i fosser og stryk. I hvilken grad disse endringene vil være synlige i et større landskapsbilde vil variere mellom prosjektene. Felles for flere av vassdragene i regionen er at de renner relativt anonymt før de munner ut i større elver eller innsjøer. Inngrepene og tiltakene vil derfor i større grad være synlig lokalt for folk som ferdes i området. I et landskapsrom kan enkeltinngrep være lite fremtredende, men mange små inngrep reduserer gjerne inntrykket av urørthet. Spesielt dersom det ikke forekommer inngrep fra før. Flere av de planlagte prosjektene i regionen ligger i tett opp mot eksisterende infrastruktur som veger eller bebyggelse, mens noen ligger noe mer urørt til. Den samlede belastningen i et område med mange utbygginger vil være større enn enkeltinngrepene hver for seg.

### Friluftsliv

Opplevelsen av natur uten større naturinngrep er en viktig faktor for friluftsliv. Inngrep som inntaksdammer, kraftstasjoner, nye vegger, rørgater, støy i anleggs- eller driftsperioden eller hogst i forbindelse med anleggelse av inngrep vil redusere friluftsopplevelsen for en del brukere. Redusert vannføring på elvestrekninger fører også til at opplevelsen av vassdrag som en del av turopplevelser reduseres. Flere av prosjektene i området reduserer områder med verdi for friluftsliv, enten det er ønsket om urørt natur eller friluftaktiviteter som fiske eller bærsanking. Samlet vil det bli belastning for dette temaet.

### Reindrift

Strindelva kraftverk berører et område som inngår eller grenser til flere funksjonsområder for reindrift. Blant annet kalvingsområder og beiteområder på våren. Prosjektområdet ligger omtrent 1,5 km fra nærmeste kjente trekklei. Ved utbygging av alle kraftverk som er planlagt vil det bli et samlet press på områder som er viktige for reindrift, og flere forskjellige funksjonsområder. Utbygging gir negativ påvirkning i anleggsfasen hvor rein kan bli forstyrret og endre områdebruken. Det er spesielt vår og vinterbeite, samt langs trekk- og drivingsleier og oppsamlingsområder som er viktige for reindriften. Også i driftsfasen kan rein reagere på endringer og lyder og sky områder som tidligere har vært brukt.

Da flere av prosjektområdene ligger tett mot eksisterende vegger og annen infrastruktur forventes ikke belastningen å bli særlig stor. Utbyggingene forventes ikke å skje samtidig for de planlagte prosjektene. Total effekten av mange små inngrep og forstyrrende aktiviteter i områder som brukes av reinbeitedistriktet er ofte større enn de enkle inngrepene.

Gjennom dialog med reindriftnæringen og godt planlagt anleggsarbeid vil den samlede belastningen for vannkraftutbygging kunne holdes innenfor et akseptabelt nivå. I tillegg til vannkraft er det mange andre inngrep som påvirker reinbeitedistriktene i området, blant annet utbygging av hyttefelt. Slike inngrep er ofte større ettersom hyttefelt medfører mye utfart som igjen vil kunne medføre forstyrrelser i funksjonsområder for reindrift.

#### **4 Avbøtende tiltak**

Minstevannføring er satt til 0,130 m<sup>3</sup>/s i sommerperioden (1/5 – 30/9) og 0,07 m<sup>3</sup>/s i vinterperioden (1/10 – 30/4). Forslag til minstevannføring tilsvarer 5-persentiler for sommer og vinter. Minstevannføringen vil bli sluppet gjennom rør i dammen. Minstevannføringen satt i Strindelva tilsvarer henholdsvis ca. 8% og 5 % av årlig middelvannføring.

Minstevannføring er viktig for biologisk mangfold. Den vil sikre en viss vannføring i elva, og foreslått minstevannføring er trolig tilstrekkelig til å opprettholde en bestand av ferskvannsaunaen på berørt elvestrekning. Minstevannføring vil også bidra til å opprettholde luftfuktighet langs vannstrengen. Pga. at tørrere lokalklima må påregnes, vil trolig likevel artssammensetningen av kryptogamer og karplanter langs elva få en dreining mot mer tørketolerante arter. Hvor mye mer vann som må gå i elva for å opprettholde fuktigheten er svært vanskelig å si. Mye av elva er frosset i store deler av vinteren.

Tilsåing med frøblandinger som ikke har sin opprinnelse i inngrepsområdet, kan gi uønskede effekter for det biologiske mangfoldet, også om de har lik artssammensetning som i området. Det er derfor forutsatt at inngrep fra anleggsperioden ikke skal tilsås med ordinære gressfrøblandinger, men bli revegetert av den naturlige flora på stedet. Dersom dette gjøres riktig, forventes det at revegeteringen går forholdsvis raskt uten spesiell tilførsel av annen vekstmasse enn avdekningsmassene.

Det forutsettes at massene lagres på en slik måte i massedeponiet at det ikke kan komme i konflikt med Strindelva.

## 5 Referanser og grunnlagsdata

- [www.gislink.no](http://www.gislink.no)
- NVE Atlas
- [www.vannportalen.no](http://www.vannportalen.no)
- [www.kulturminnesok.no](http://www.kulturminnesok.no)
- [www.reindrifft.no](http://www.reindrifft.no)
- [www.dirnat.no](http://www.dirnat.no)
- HYDRA II
- Lokal Energiutredning Snåsa, 2011 (LEU)
- Regional Kraftsystemutredning for Nord-Trøndelag, 2012 (KSU)
- Biologisk mangfoldrapport utarbeidet av Sweco

## 6 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart.
2. Detaljert kart over utbyggingsområdet.
3. Fotografier av berørt område
4. Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer.
5. Hydrologiske kurver:
  - Kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbyggingen i tørt, vått og middels år.
  - Fyllingskurver hvis reguleringsmagasin
6. Bruddkonsekvens
7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere.
8. Nettilknytning/dokumentasjon på nettkapasitet.
9. Biologisk mangfold rapport iht. gjeldende veileder fra DN/NVE.
10. Skisse av dam Strindelva

Følgende skjemaer følger søknaden som selvstendige dokumenter (skjemaene er å finne på [www.nve.no/smaakraft](http://www.nve.no/smaakraft)):

- [Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold](#)
- [Skjema "Klassifisering av dammer"](#)
- [Skjema "Klassifisering av trykkrør"](#).

# VEDLEGG 1

---

Regionalt kart Strindelva kraftverk

# VEDLEGG 1: Regionalt kart Strindelva kraftverk





# VEDLEGG 2

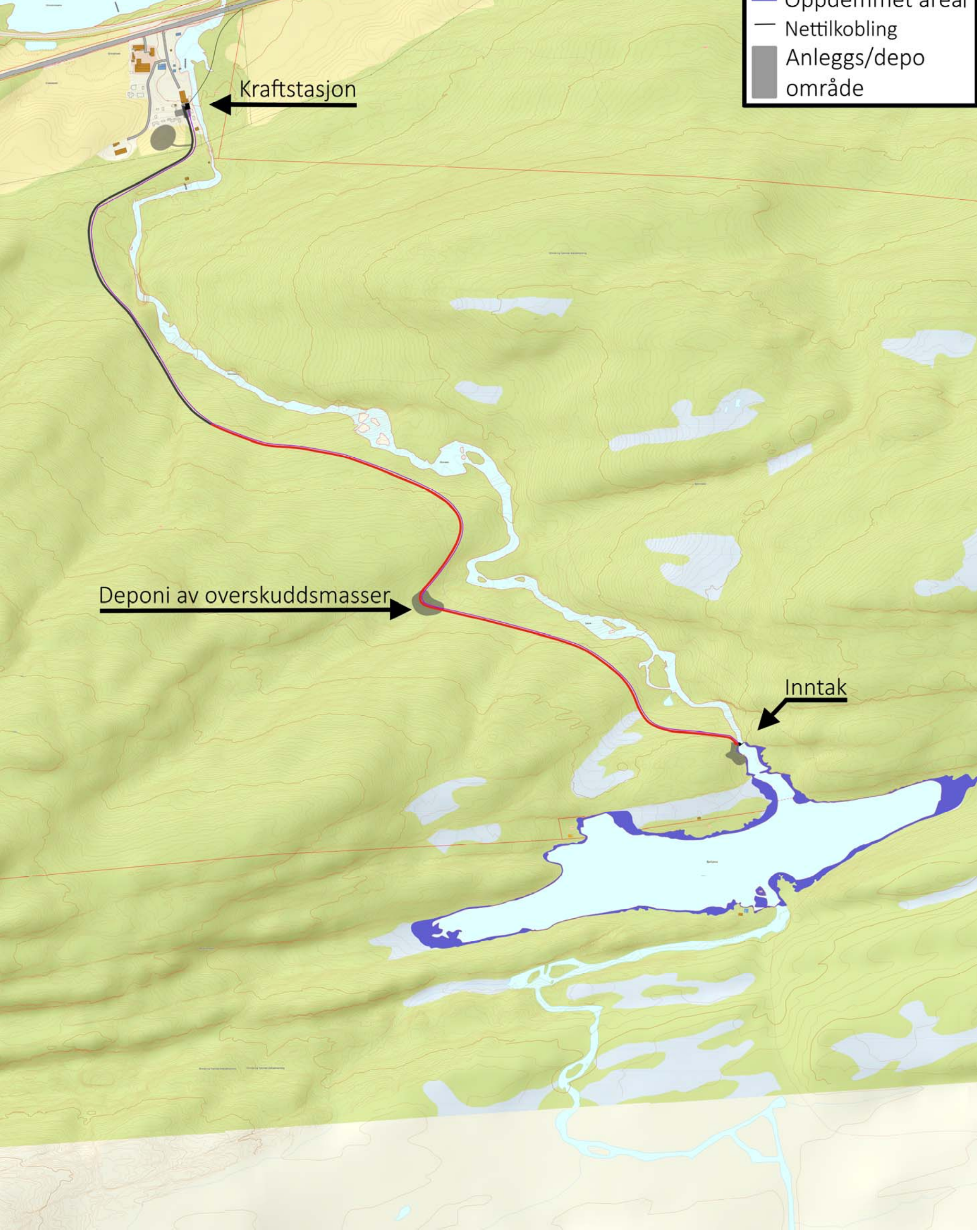
---

Detaljkart Strindelva kraftverk

240m  
Målestokk 1:6500



- Strindelva kraftverk**
- Eksisterende veg
  - Ny veg
  - Rørgate
  - Oppdemmet areal
  - Nettikobling
  - Anleggs/depo område



# VEDLEGG 3

---

Fotografier av berørt område

### VEDLEGG3: Fotografier av berørt område



Figur 3.1: Ved planlagt inntak i utløpet av Bjørtjønnna. Dam knyttes til berg i bakkant av bildet.



Figur 3.2: Bjørtjønnna sett nordover.

### VEDLEGG3: Fotografier av berørt område

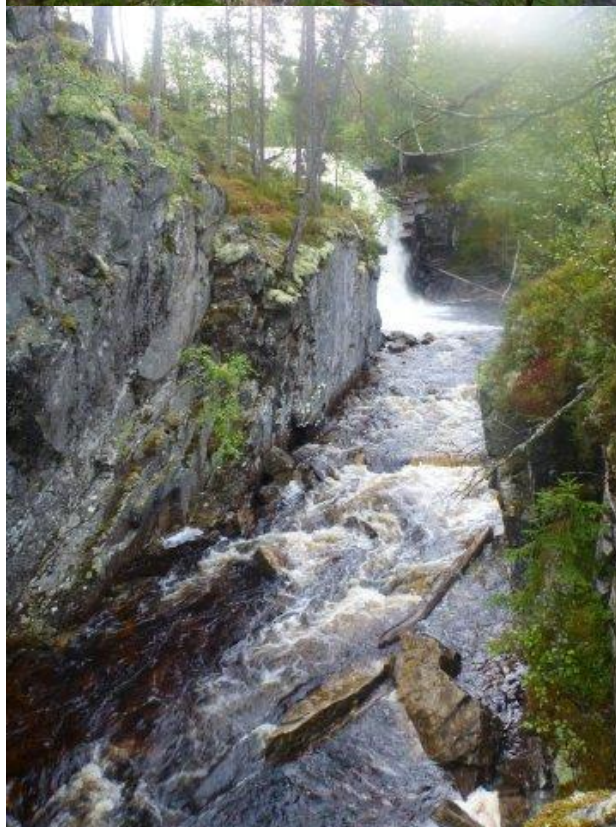


Figur 3.3: Typisk elvestryk nedstrøms Bjørtjønna.



Figur 3.4: Eksisterende traktor veg på et relativt flatt skogsområde mellom kote 50 - 55. Rørtrase blir lagt langs denne vegen.

### VEDLEGG3: Fotografier av berørt område



Figur 3.5: Foss og kløft sett nedstrøms og oppstrøms. Ca. kote 55.

### VEDLEGG3: Fotografier av berørt område



Figur 3.6: Stryk i elva ved omtrent ca. kote 90.



Figur 3.7: Inntak for eksisterende kraftverk ca. kote 43.

### VEDLEGG3: Fotografier av berørt område



Figur 3.8: Ny kraftstasjonsbygning blir like ovenfor den gamle saga i bakgrunnen.



Figur 3.9: Eksisterende inntaksdam sees øverst i kløfta. Eksisterende kraftverk sees bak campingvogna. Den nye kraftstasjonsbygningen blir til høyre på bildet. Vannspeil i forkant av bilde blir vannstand i avløpskanal.



# VEDLEGG 4

---

## Fotografier av vassdraget med ulike vannføringer

Vannføring er skalert fra VM 136.26 Embrethølen.

#### VEDLEGG 4: Fotografier av vassdraget med ulike vannføringer



Figur 4.1a: Bilde tatt 10.09.2012.  $Q = 3,6 \text{ m}^3/\text{s}$



Figur 4.2b: Bilde tatt 16.09.2013  $Q = 0,19 \text{ m}^3/\text{s}$

#### VEDLEGG 4: Fotografier av vassdraget med ulike vannføringer



Figur 4.2a: Bilde tatt 10.09.2012.  $Q = 3,6 \text{ m}^3/\text{s}$



Figur 4.2b: Bilde tatt 16.09.2013  $Q = 0,19 \text{ m}^3/\text{s}$

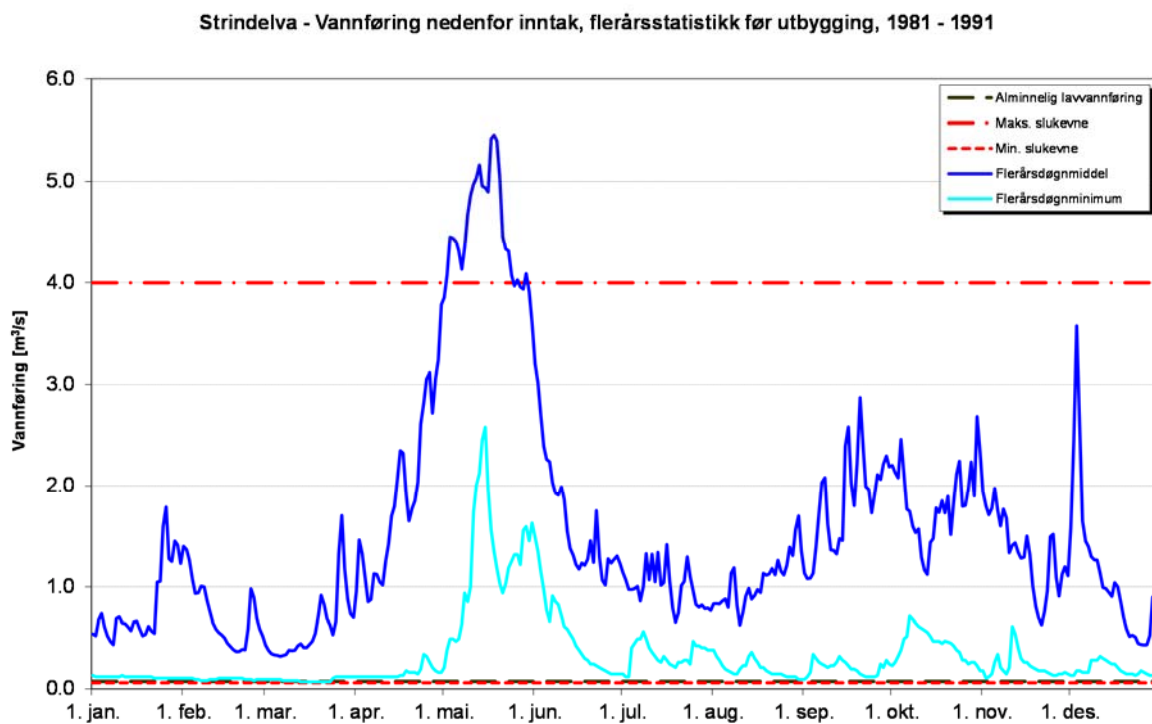
# VEDLEGG 5

---

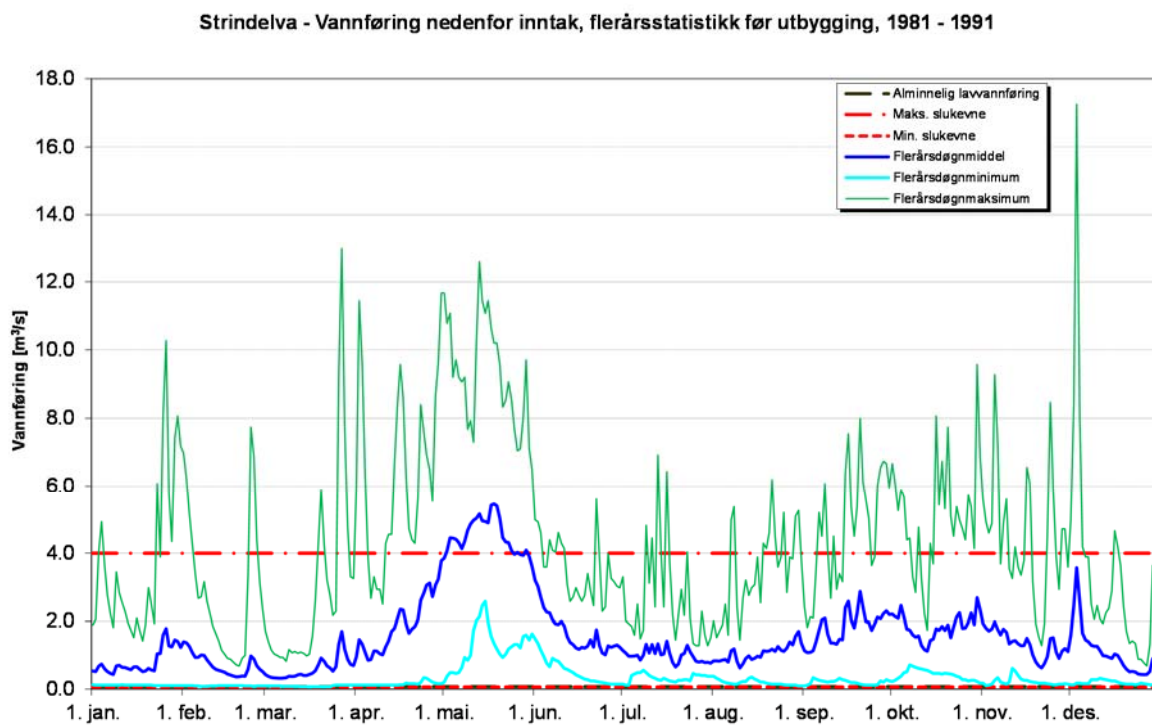
Hydrologiske kurver

## VEDLEGG 5: Hydrologiske kurver Strindelva kraftverk

### 1.2 Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging<sup>i</sup>

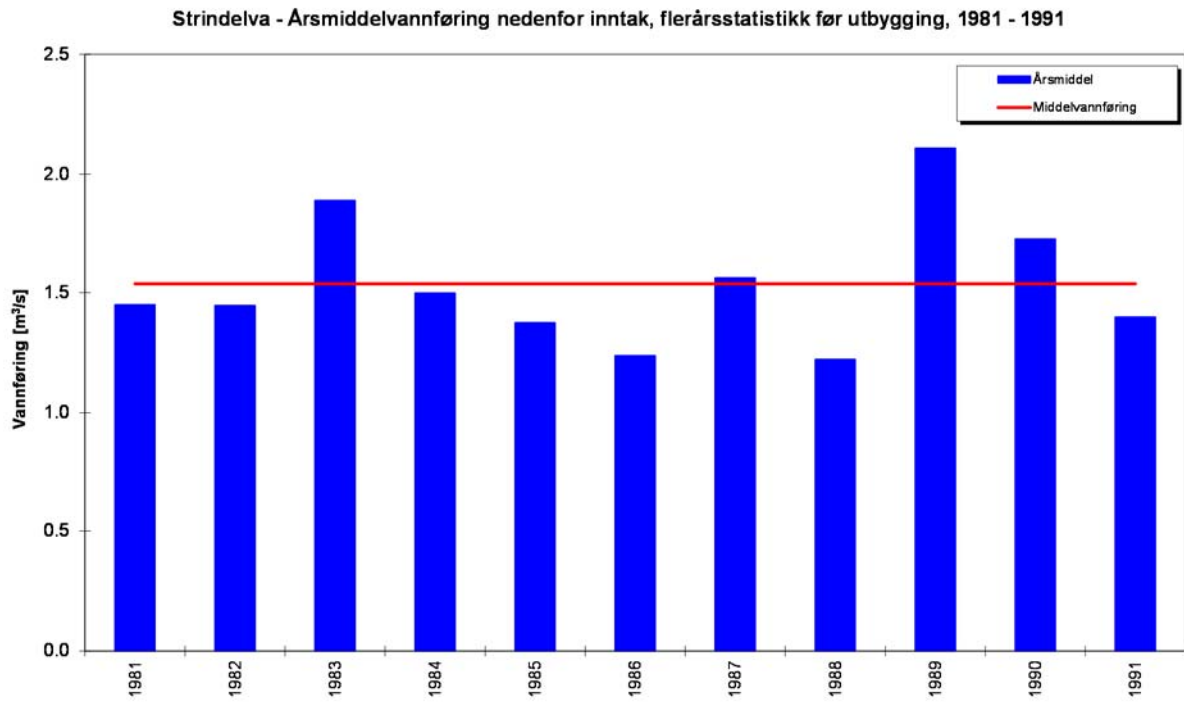


Figur 1. Plott som viser middel/median- og minimumsvannføringer (døgndata).<sup>ii</sup>



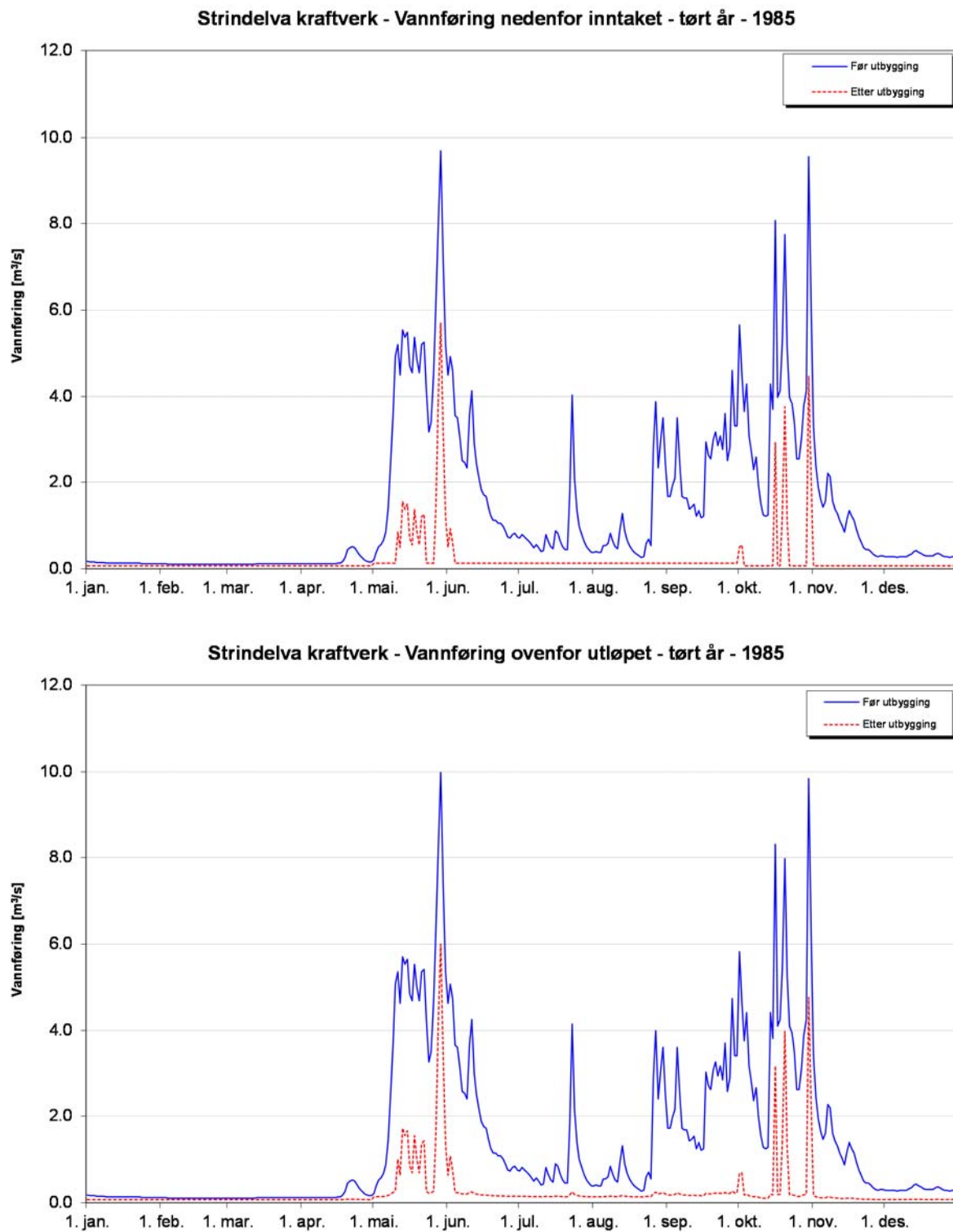
Figur 2. Plott som viser maksimumsvannføringer (døgndata).<sup>iii</sup>

## VEDLEGG 5: Hydrologiske kurver Strindelva kraftverk



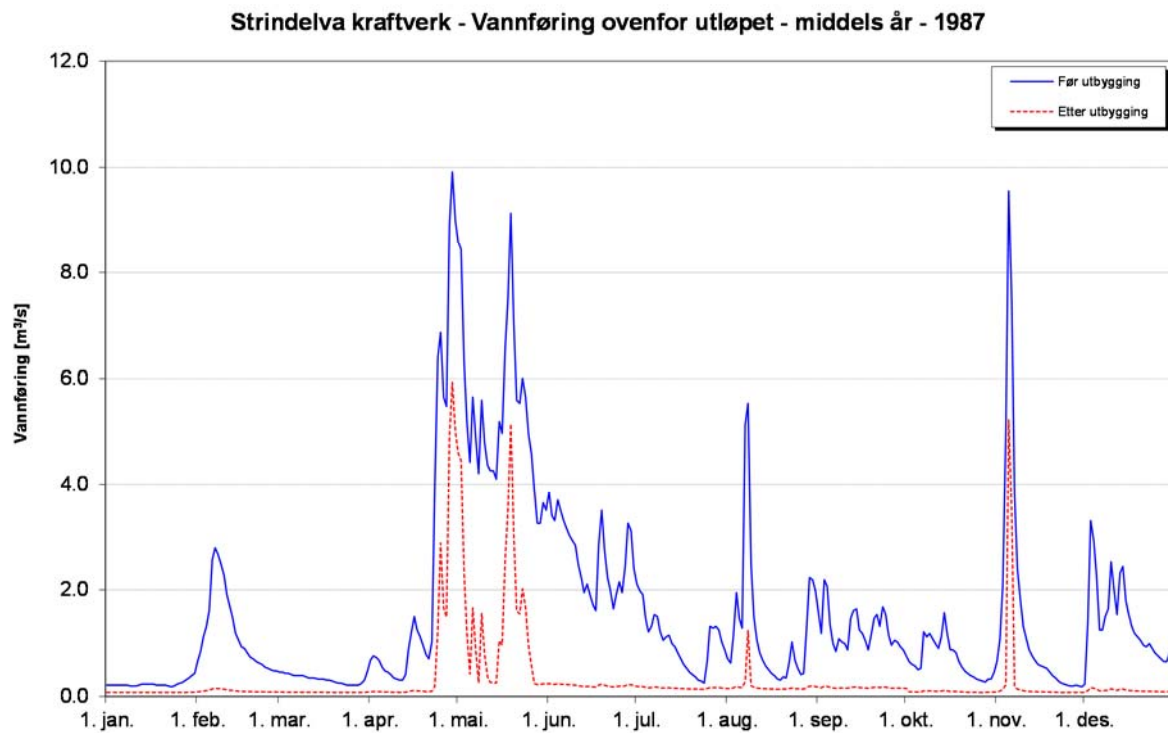
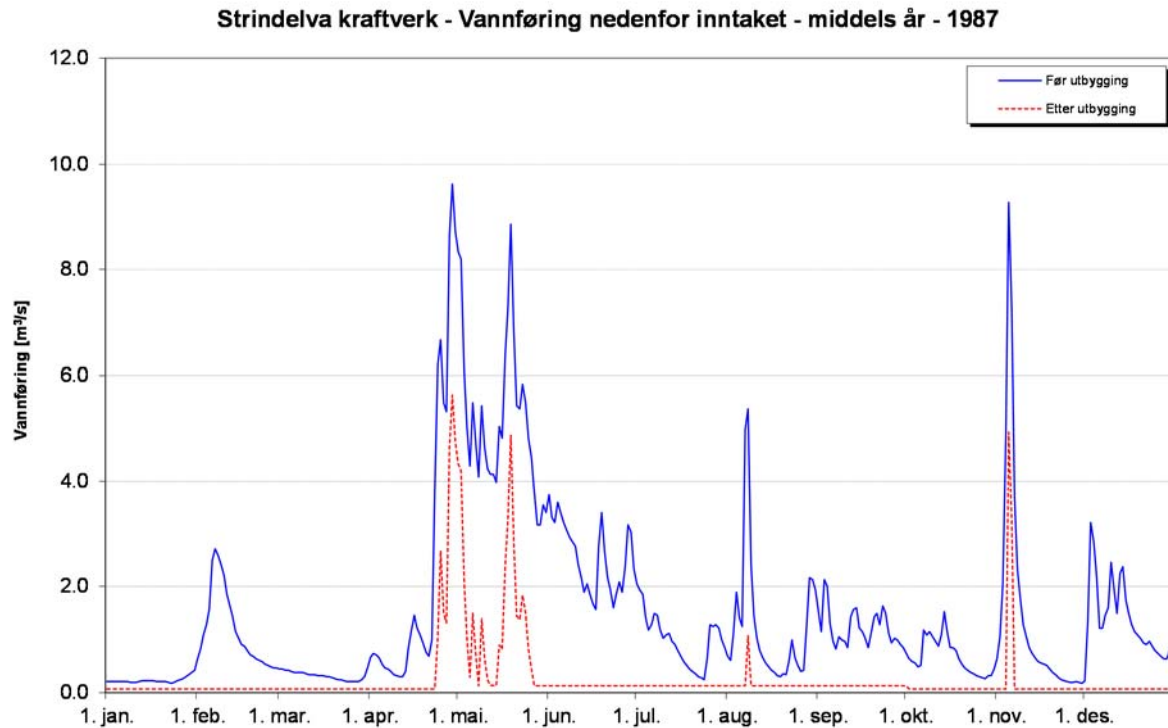
Figur 3. Plott som viser variasjoner i vannføring fra år til år.<sup>iv</sup>

## VEDLEGG 5: Hydrologiske kurver Strindelva kraftverk



Figur 4. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1985) år (før og etter utbygging).<sup>v</sup>

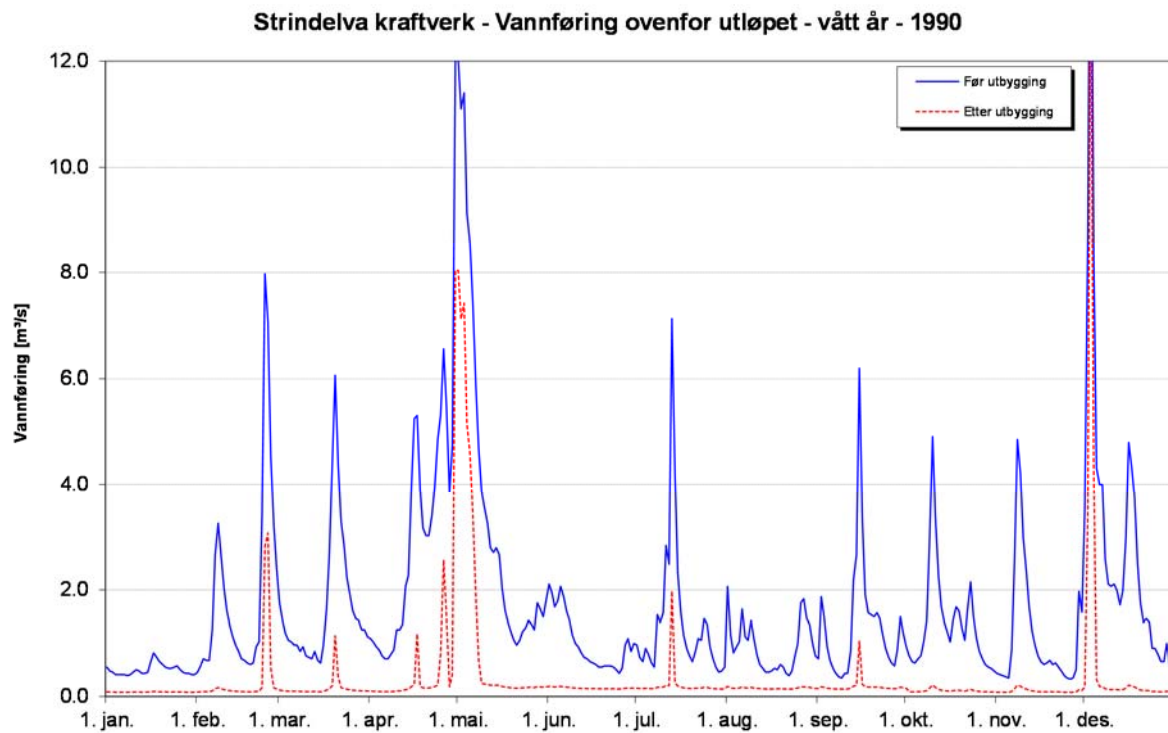
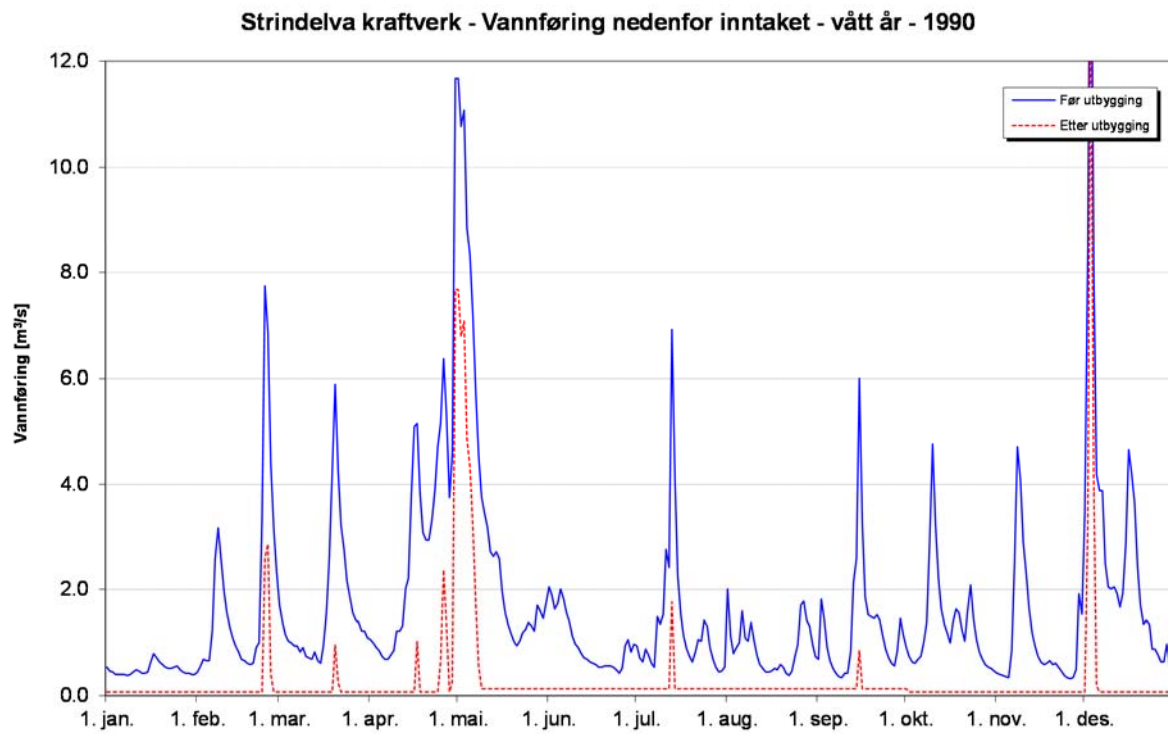
## VEDLEGG 5: Hydrologiske kurver Strindelva kraftverk



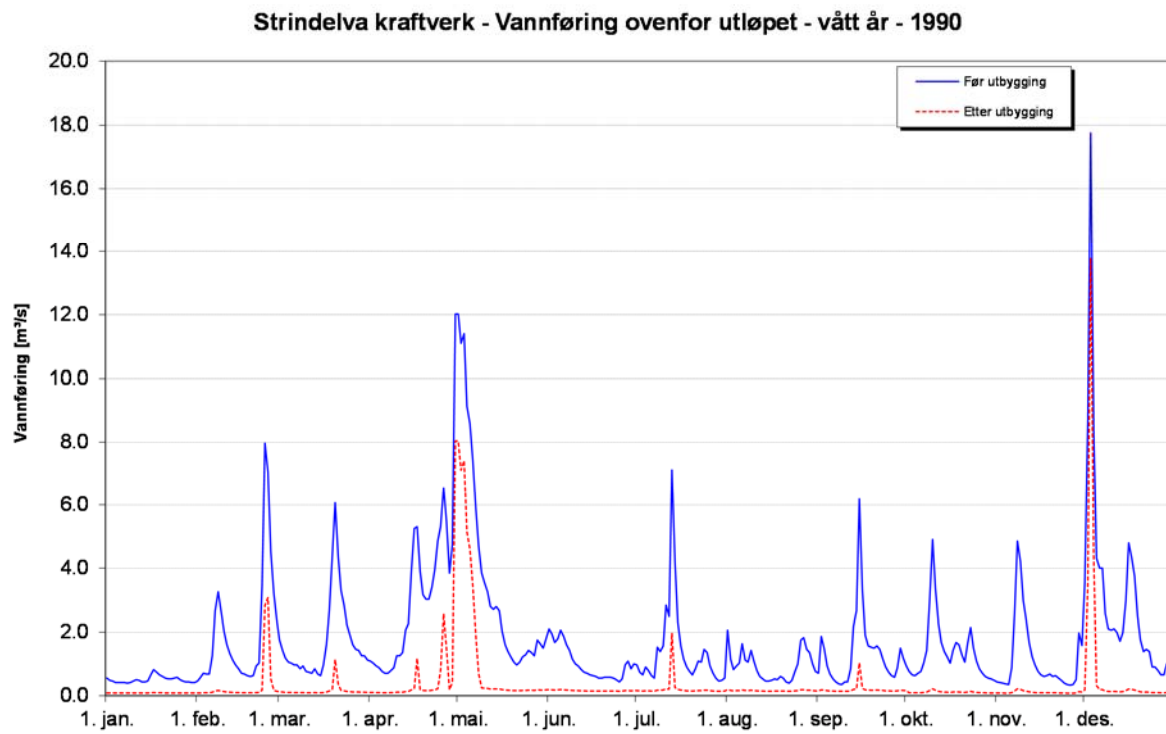
Figur 5. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1987) år (før og etter utbygging).<sup>vi</sup>



## VEDLEGG 5: Hydrologiske kurver Strindelva kraftverk



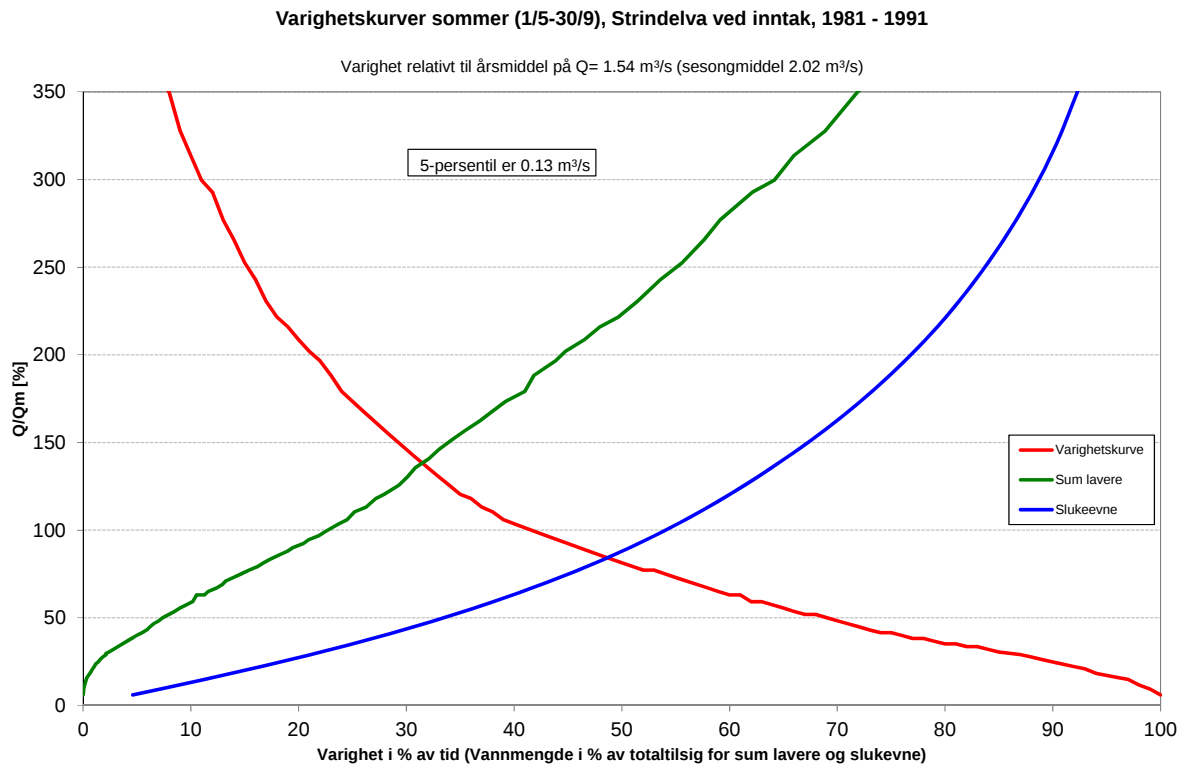
## VEDLEGG 5: Hydrologiske kurver Strindelva kraftverk



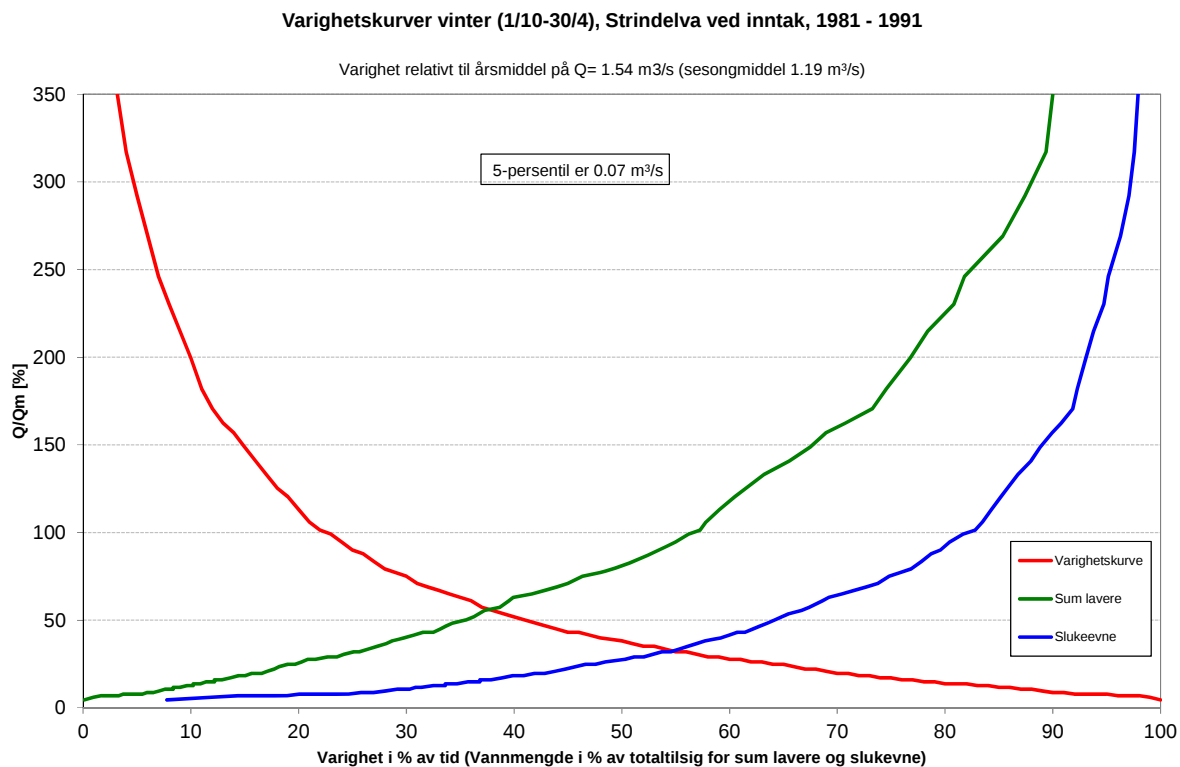
**Figur 6. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1990) år (før og etter utbygging).<sup>vii</sup>**

## VEDLEGG 5: Hydrologiske kurver Strindelva kraftverk

### 1.3 Varighetskurve<sup>viiiix</sup> og beregning av nyttbar vannmengde

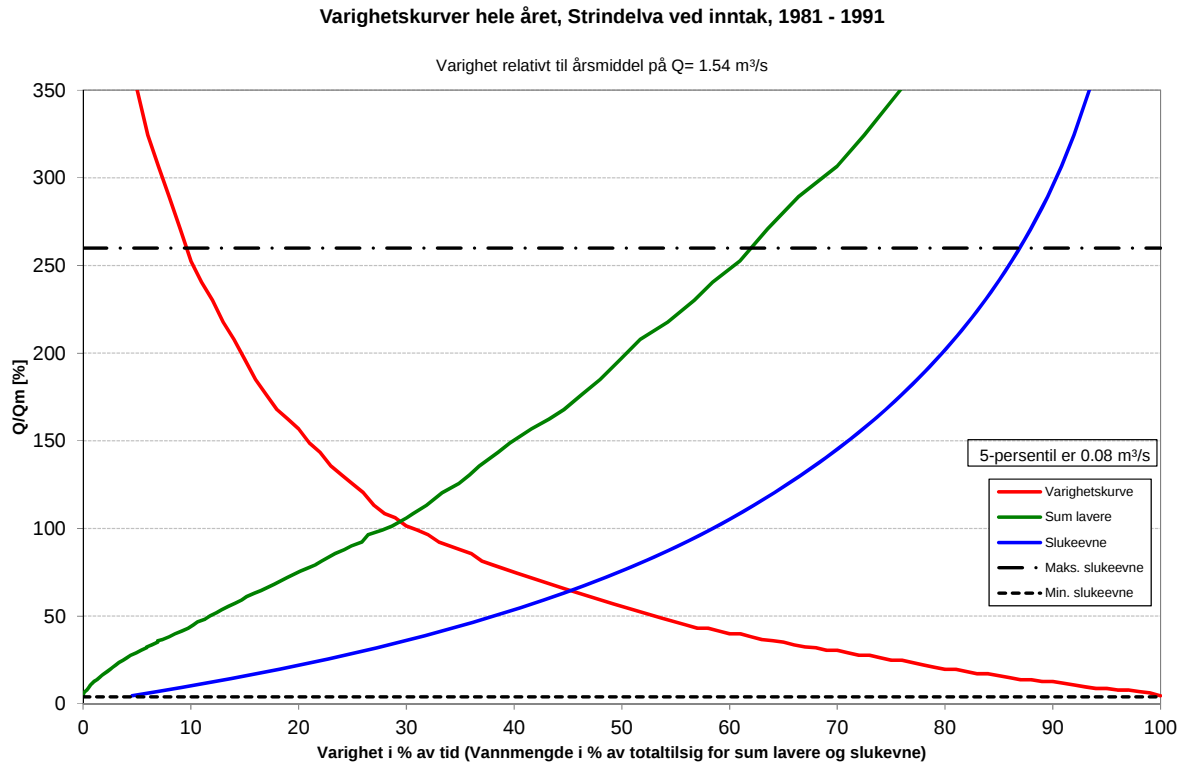


Figur 7. Varighetskurve for sommersesongen (1/5 - 30/9).

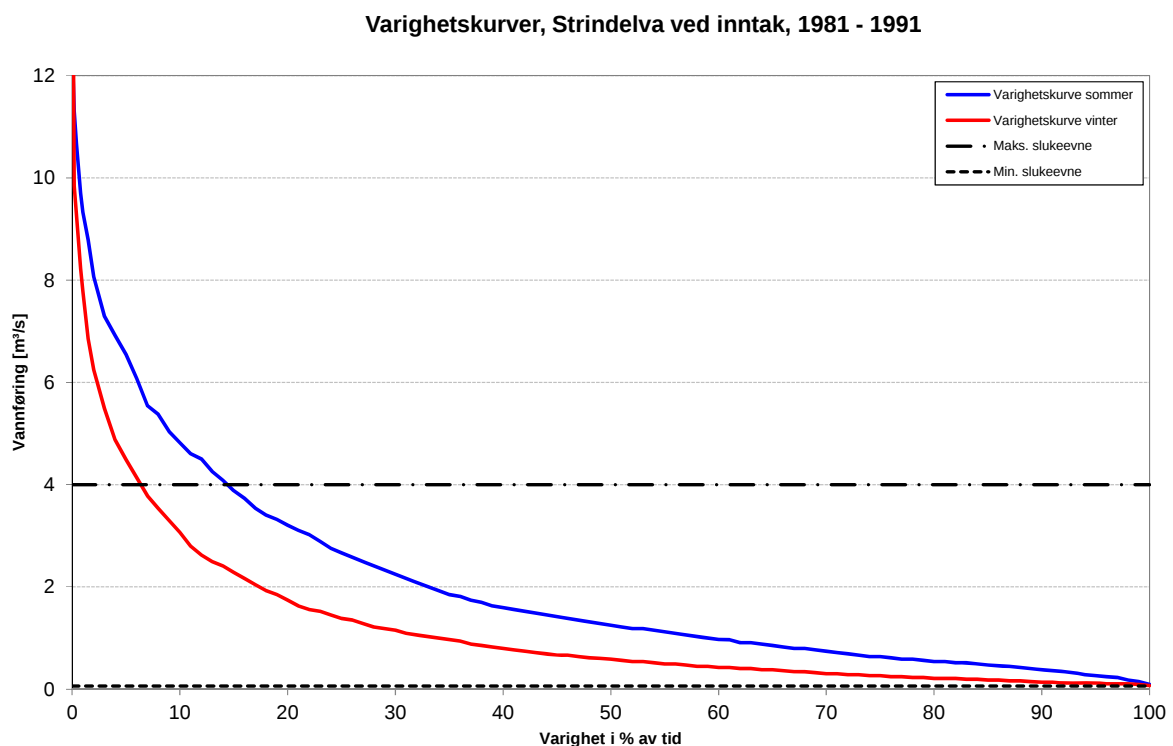


Figur 8. Varighetskurve for vintersesongen (1/10 - 30/4).

## VEDLEGG 5: Hydrologiske kurver Strindelva kraftverk

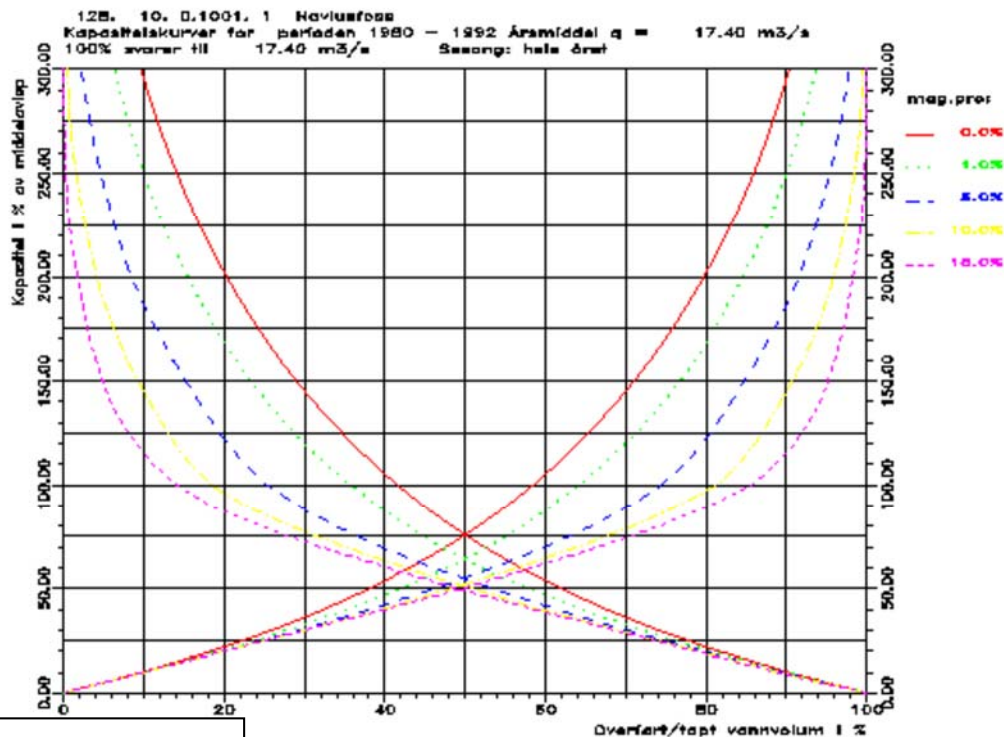


Figur 9. Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden (år).



Figur 12. Varighetskurve - år, vinter og sommer.

## VEDLEGG 5: Hydrologiske kurver Strindelva kraftverk



Figur 13. Magasinkurve.

Plot i figur 13 viser magasinkurve for Navlusfoss målestasjon, og når absolutte verdier skal beregnes vha prosentverdier i figur 13 så må middeltilsiget til inntak for Strindelva legges til grunn, dvs  $Q_{\text{mid}} = 1.54 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $48.5 \text{ mill m}^3/\text{år}$ ).

i For tilsiget til kraftverkets inntakspunkt

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

iii For hver dag gjennom året (døgnverdi: januar-desember) plottes maksimumsvannføringen over en lang årrekke (helst 20-30 år med døgndata).

iv Årsmiddel for hvert år i observasjonsperioden.

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

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

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

ix Varighetskurve skal angi hvor stor del av tiden (angitt i %) vannføringen er større enn en viss verdi (angitt i % av middelvannføringen). Alle døgnvannføringene i observasjonsperioden sorteres etter størrelse før kurven genereres. Varighetskurven skal ligge til grunn for å estimere flømtap som følge av at vannføringen er høyere enn maks slukeevne (kurve for slukeevne) og tap i lavvannsperioden som følge av at vannføringen er lavere enn min slukeevne (kurve for sum lavere). Kurvene kan vises i samme diagram.

# VEDLEGG 6

---

Vurdering av bruddkonsekvenser med  
beregninger

## Vurdering av bruddkonsekvenser og sikkerhetsklasse

### Dam

Planlagt inntaksdam til Strindelva kraftverk utføres i betong og som platedam, hvor høyde og bredde anslagsvis tilsvarende henholdsvis 1.5 m og 26 m. Vannspeilet vil strekke seg ca. 250 meter oppstrøms (Inntaksdam bygges i utløp av Bjørtønna, som planlegges regulert 1 meter opp fra kote 172 til kote 173).

Med bakgrunn i at dammen er relativt liten antas en bruddåpning på 8 meter.

Ved beregning av bruddvannføring benyttes følgende formel oppgitt av NVE:

$$Q = 1.3 \cdot H^{1.5} \cdot L, \text{ hvor}$$

$Q$  = bruddvannføring [ $\text{m}^3/\text{s}$ ].

$H$  = største høyde for dammen [m].

$L$  = lengde av bruddåpning [m].

Følgelig blir bruddvannføringen,  $Q \approx 19 \text{ m}^3/\text{s}$  med bruddåpning tilsvarende 8 m. Ved brudd på dam er det ikke fare for at bebyggelse eller infrastruktur skades. Det kan bli noen mindre skader i terrenget ved dambrudd. Følgelig foreslår man at dam plasseres i sikkerhetsklasse 0. Forøvrig henvises det til kart i vedlegg 1.

### Rørgate

I beregningene for rørbrudd er det tatt utgangspunkt i brudd ved stasjonen da konsekvensene ved brudd er størst her:

- Kote 25, ved stasjonsplassering

#### Totalt rørbrudd

Kastevidde og bruddvannføring ved totalt rørbrudd er beregnet etter følgende formel gitt av NVE:

$$S = 0.08 \cdot v^2, \text{ hvor}$$

$S$  = kastevidde [m]

$v$  = hastigheten i bruddåpningen i røret [m/s]

Hastigheten beregnes utifra Bernoullis ligning for stasjonær strømning av inkompressibel perfekt fluid:

$$\frac{v^2}{2} + \frac{p}{\rho} + gz = \text{konstant}, \text{ omregnet til meter: } \frac{v^2}{2g} + h + z = \text{konstant}, \text{ hvor}$$

$$p = \text{atmosfærestrykk [N/m}^2\text{]}$$

$$\rho = \text{vannets tetthet [kg/m}^3\text{]}$$

$$h = \text{atmosfærestrykk [m]}$$

$$z = \text{stedshøyden [m]}$$

For å beregne hastigheten gjøres en energibetraktning mellom inntak og antatt bruddsted, og følgende uttrykk for hastighet oppnås når man tar hensyn til falltap i rørgata:

$$\frac{v_1^2}{2g} + h_1 + z_1 = \frac{v_2^2}{2g} + h_2 + z_2 + \frac{f \cdot L \cdot v_2^2}{2 \cdot g \cdot D}$$

⇓

$$v_2 = \sqrt{\frac{2gHD}{D + fL}}, \text{ hvor}$$

$$H = \text{nivåforskjellen mellom inntak og bruddsted [m]}$$

$$D = \text{rørdiameter [m]}$$

$$f = \text{Darcy-Weisbachs friksjonskoeffisient [-]}$$

$$L = \text{lengde av rørgate mellom inntak og bruddsted [m]}$$

Kastevidde og bruddvannføring ved totalt brudd er beregnet ved stasjonen, hvor konsekvensen er størst. Ved totalt rørbrudd på kote 25 blir kastevidden for trykkrøret omtrent 9 m og bruddvannføringa 14 m<sup>3</sup>/s.

### Mindre rørbrudd

Kastevidde ved mindre rørbrudd er beregnet etter følgende formel gitt av NVE:

$$S = 0.5 \cdot H, \text{ hvor } H \text{ er nivåforskjellen mellom inntak og bruddsted.}$$

Ved mindre rørbrudd på kote 25 blir kastevidden for trykkrøret 74 m.

Ved totalt rørbrudd er kastevidden så kort at det vil ikke få konsekvenser for bebyggelse eller føre til tap av samfunnsmessig betydning, utenom kraftstasjonen. Ved brudd på trykkrøret kan kraftstasjonen ta skade, og det kan forekomme mindre terrengskader uten følgeskader som følge av rørbrudd.



Ved mindre brudd på trykkrøret kan kraftstasjonen ta skade og mindre terrengskader kan oppstå. Ved mindre rørbrudd er kastevidden omtrent 74 m. Det som potensielt kan bli truffet er en gårds-/ skogsvei som går langs elva. Ved stasjonsområdet er det en eldre gårdssag og bod.

Med bakgrunn i beregnede verdier for kastevidde og bruddvannføring ved totalt og mindre rørbrudd i forhold til miljø, avstand til bebyggelse og infrastruktur foreslår man at rørgata plasseres i sikkerhetsklasse 0.

# VEDLEGG 7

---

Berørte grunneiere

## VEDLEGG 7: Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere

Berørte grunneiere:

Navn	Gnr/Bnr	Postnr.	Sted
1. Bjørn Styrkår Østvik	70/1	7760	Snåsa
2. Statskog	83/1		

# VEDLEGG 8

---

Nettilknytning

NordVest Energi AS  
/v Terje Dyrstad  
Sundsøya 10  
7670 INDERØY



Besøksadresse: NTE Nett AS  
Sjøfartsgt. 3  
Postadresse: Postboks 2551  
7736 Steinkjer

Sentralbord: 07402  
Faks: 74 15 04 00  
web: www.nutenett.no  
E-post: ntenett@nte.no

Org. Nr.: 988 807 648 MVA  
Bankgiro: 1503 02 41883

Deres ref.:

Vår ref.: (bes oppgitt ved svar)  
200600173-227/305.8/RUP

Dato:  
22.03.2013

## Nettilknytning Strindelva kraftverk, Snåsa kommune

Viser til deres e-post datert 10.02.2013 vedrørende nettilknytning av Strindelva kraftverk i Snåsa kommune med en installert effekt inn til 4,7 MW.

### Tilknytning og nettkapasitet

Aktuelt tilknytningspunkt for Strindelva kraftverk er ved dagens nettstasjon 62900 Strindmo. I tilknytningspunktet vil dagens mastetransformator erstattes med en nettstasjon med høyspent effektbryter, nødvendig vernutrustning samt høyspent måling. Denne nettstasjonen vil være NTE Nett AS sin eiendom, men kostnaden må hovedsakelig dekkes av utbygger. Kostnaden for denne nettstasjonen vil være i størrelsesorden 350 000 – 450 000 kroner inkludert montasjekostnadene.

Det forutsettes at utbygger legger egen høyspenningskabel fra kraftverket og frem til aktuelt tilknytningspunkt.

For å tilknytte Strindelva med en installert effekt på inn til 4,7 MW er det nødvendig med forsterkning av ca. 9,2 km med FeAl 1x50 til FeAl 1x95. Kostnaden for denne forsterkningen vil bli ca. 5,0 millioner kroner, basert på den tekniske restlevetiden på linjen som er på ca. 26 år.

Totalt kostnadsoverslag for nettilknytning av Strindelva blir dermed i størrelsesorden 5,35 – 5,45 millioner kroner.

Det presiseres at det dreier seg om grove kostnadsoverslag og ikke et bindende tilbud fra NTE Nett AS.

Tildeling av nettkapasitet har en varighet på 3 år fra 22.03.2013. Dersom kraftverket ikke blir utbygd innen 22.03.2016, vil reservasjonen bortfalle om det ikke foreligger god grunn for en forlengelse. Ved behov for forlengelse av reservasjonen eller dersom utbyggingen ikke er aktuell må NTE Nett AS kontaktes i god tid før utløpet av reservasjonsdato.

## **Energimåling**

Når det gjelder effekt- og energimåling må det plasseres en målecelle med strøm- og spenningstransformator i NTE Nett AS sin nettstasjon nevnt under forrige punkt. Plassering av målepunkt, og spesifisering av måleutstyr inkl. måletransformatorer og tilhørende kretser og ledningsopplegg, utføres av NTE Nett AS. Måleutstyret holdes av NTE Nett AS. Anlegget tilknyttes ikke nettet før målepunkt er etablert iht. NTE Nett AS sine bestemmelser. Det forutsettes at det er GSM-dekning i målepunktet. Såfremt det finnes GSM-dekning i målepunktet dekkes kostnadene med kommunikasjon for energimåling av netteier. Dersom det må benyttes spesielle kommunikasjonsløsninger må merkostnadene for dette dekkes av innmatingskunden.

NTE Nett AS er i tillegg pålagt av Statnett å rapportere korrekte tall for både forbruk og produksjon. Dette gir krav om måling både på generator og i grenseskille mellom kraftverk og nettselskap dersom det tas ut annet forbruk enn kraftstasjonsforsyning i kraftverket. Krav til måleutstyr for generatormåling vil bli ettersendt dersom dette er aktuelt. Vi ber likevel om at det avsettes plass til eventuell generatormåling dersom dette skulle bli aktuelt.

## **Innmatingstariff**

Innmatingstariffen for kraftverket er ikke beregnet. Innmatingstariffen beregnes særskilt for hvert enkelt kraftverk, dette i henhold til krav fra myndighetene. Et notat som forklarer metodikken for denne tariff-fastsettelsen samt beregninger av forventningsverdier på innmatingstariff for småkraftverket, kan utføres dersom det skulle være aktuelt.

## **Leveringskvalitet**

Generelt forutsettes at kraftverkets nettilknytning og bruk av nettet ikke fører til uakseptabel leveringskvalitet eller problemer for den tekniske drift av distribusjons- og regionalnettet. Dette reguleres blant annet av "Forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet" (FoL). I forhold der flere nettkunder påvirker drift og utnyttelse av distribusjons- og regionalnettet, kan NTE Nett AS komme til å stille strengere krav enn de minstekrav som er angitt i FoL. Hvilke krav som stilles, vil blant annet avhenge av hvilken systemløsning som velges.

Nye anlegg og endringer i eksisterende anlegg skal bidra til å opprettholde funksjonalitet og driftssikkerhet i distribusjons- og regionalnettet. Anleggene må derfor være dimensjonert og utstyrt med de vern, styrings- og reguleringsutstyr som er nødvendig for å tilfredsstille gitte krav og forskrifter. For Strindelva kraftverk vil det være nødvendig med mulighet for spenningsregulering for å bidra til at spenningsforholdene på den aktuelle 22 kV avgangen blir overholdt på en tilfredsstillende måte. NTE Nett AS vil komme tilbake med mer detaljerte krav dersom det er aktuelt med bygging av kraftverket.

## **Driftsleder på høyspenningsanlegg**

For å ivareta sikkerheten på elektriske anlegg er det påkrevd driftsleder på høyspenningsanlegg. Driftslederen er ansvarlig for drift og vedlikehold av anlegget. Godkjent driftsleder må være avklart før kraftverket blir tilknyttet nettet.

## **Dialog og krav**

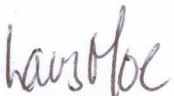
Ved en eventuell realisering av kraftverket er det nødvendig med en nær dialog mellom utbygger/fallrettighetshaver og NTE Nett AS. Vi vil da komme tilbake med definerte krav til leveringskvalitet, og vil oppgi nødvendige tiltak og krav inkludert tekniske løsninger for å få nettilknytning, samt endelige kostnader.

NTE Nett AS ser positivt på etablering av små kraftverk i konsesjonsområdet, og ønsker å bidra til at de tilgjengelige vannressursene utnyttes på en god måte. Vi stiller oss derfor tilgjengelige for videre samtaler om mulige nettløsninger for å finne den best mulige realiseringen av det aktuelle prosjektet.

Det er vesentlig at vi blir underrettet om det som skjer i saken hele tiden.

NTE Nett AS sin kontaktperson er overingeniør Rune Paulsen, som treffes på tlf. 74 15 01 84 evt. e-post [rune.paulsen@nte.no](mailto:rune.paulsen@nte.no).

Med hilsen



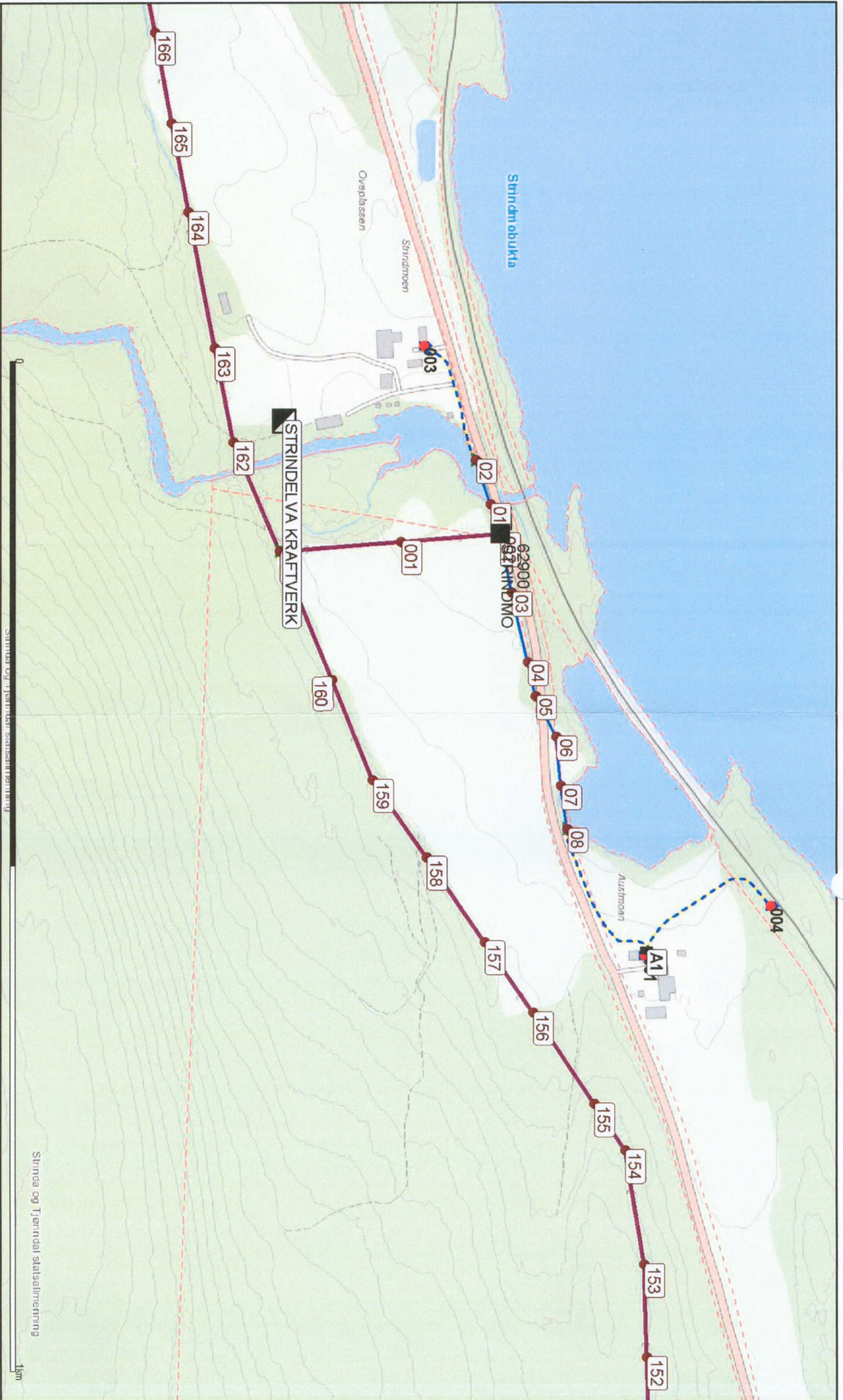
Lars Moe  
Avd.leder Anleggsforvaltning



Rune Paulsen  
Overingeniør

Vedlegg: 1 stk

- Kartutsnitt



**Tegnforklaring Nettdata:**

- Trase m/ ukjent innhold
- Overførings Linje / Kabel
- HS Linje / Kabel
- 400V Linje / Kabel
- 230V Linje / Kabel
- Rør

- 01 Støpe
- In Namt Trafo
- A1 Fordelingskap
- 001 Inntaksnr.

230V Kabel

Strinda og Tjernerdal statsallmenning

Strinda og Tjernerdal statsallmenning

1km

Tittel  
**Strindelva kraftverk**



Krets nr./navn/Område  
**Nettilknytning, Stråsa kommune**

Utsendingsdato  
2013.03.22

Utgivelsesnr.  
**1 Måned**

Sign  
Paulsen



Euref89 sone 32



# VEDLEGG 9

---

Biologisk mangfold rapport

Kunde:  
NordVest Energi AS



## Strindelva kraftverk

Snåsa kommune  
Nord - Trøndelag

Virkninger på biologisk mangfold

# RAPPORT

Strindelva kraftverk

<b>Rapport nr.:</b> 1	<b>Oppdrag nr.:</b> 583571	<b>Dato:</b> 27.11.2012	
<b>Kunde:</b> NordVest Energi AS			
<b>Strindelva kraftverk, Snåsa kommune, Nord - Trøndelag</b> <b>Virkninger på biologisk mangfold</b>			
<b>Sammendrag:</b>			
<p>NordVest Energi AS planlegger å utnytte deler av Strindelva til bygging av et småkraftverk med installasjon på 4,9 MW og estimert årsproduksjon på 13,4 GWh. Sweco Norge AS er engasjert for å vurdere konsekvensene for biologisk mangfold.</p> <p>På prosjektstrekningen finner en hovedsakelig stryk og enkelte fosser. Vegetasjonen er generelt ensartet, med lite spesielt frodige og artsrike områder. Det forventes tidvis tilstedeværelse av gaupe (EN) men prosjektområdet har ikke spesiell verdi for arten. Det anses som et lite potensial for fuktgivende rødlistede lav- og mosearter langs elva på berørt strekning. Prosjektet inngår i leveområder for blant annet elg og skogsfugl. Det er ikke registrert noen verdifulle akvatiske lokaliteter, og elva har liten verdi for fisk. Vassdraget har ikke noen kjent verdi for ål eller elvemusling. Influensområdet har liten til middels verdi for terrestrisk miljø og liten verdi for akvatisk miljø.</p> <p>Gjennomføring av det planlagte prosjektet vil føre til beslaglegning av areal, og spesielt under anleggsfasen vil menneskelig tilstedeværelse føre til endring i dyrs bruk av området. Inntaksområdet vil medføre neddemming av mindre arealer og ikke gi noen nevneverdig konsekvens på biologisk mangfold. Vannveien går i sin helhet i nedgravde rør. Ny veg til inntak, nedgravde rør og massedeponi vil medføre hogst av bjørkeskog. Vannføring reduseres betydelig store deler av året. Det vil kunne påvirke nærliggende flora noe. Mindre vannføring vil også påvirke ferskvannsinvertebrater og evt. fossefall negativt. Det forventes liten til middels negativ påvirkning på både terrestrisk og akvatisk miljø.</p> <p><b>Samlet forventes det liten negativ konsekvens på terrestrisk miljø og liten negativ konsekvens på akvatisk miljø dersom Strindelva kraftverk realiseres.</b></p>			
1	03.02.2017	Tilbakemelding fra NVE	Erik Roalsø
<b>Rev.</b>	<b>Dato</b>	<b>Revisjonen gjelder</b>	<b>Sign.</b>
Utarbeidet av: Erik Roall Roalsø			Sign.:
Kontrollert av: Per Ivar Bergan			Sign.:
Oppdragsansvarlig / avd.:			Oppdragsleder / avd.:
Bent Aagaard/ Trondheim 251			Per Ivar Bergan / Trondheim 251

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Utbyggingsplaner og influensområde.....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Metode .....</b>	<b>7</b>
3.1	Datagrunnlag .....	7
3.2	Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering .....	7
3.3	Feltregistreringer .....	8
3.4	Kunnskapsstatus.....	10
<b>4</b>	<b>Resultat.....</b>	<b>10</b>
4.1	Naturgrunnlag .....	10
4.2	Rødlistearter .....	13
4.3	Terrestrisk miljø .....	14
4.4	Akvatisk miljø .....	17
4.5	Konklusjon, verdi.....	20
<b>5</b>	<b>Virkninger av tiltaket .....</b>	<b>22</b>
5.1	Omfang og konsekvens.....	22
<b>6</b>	<b>Avbøtende tiltak.....</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>Usikkerhet .....</b>	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>27</b>
8.1	Muntlige kilder/brev .....	27
8.2	Litteratur.....	27
8.3	Databaser og andre kilder .....	28

## Vedlegg 1 Innsamlede kryptogamer

## Vedlegg 2 Metodikk for verdifastsetting av områder

## 1 Innledning

NordVest Energi AS ønsker å utnytte deler av Strindelva til kraftproduksjon gjennom bygging av et småkraftverk. Sweco Norge AS er benyttet for å vurdere tiltakets konsekvenser for miljøet, herunder biologisk mangfold.

Swecos miljøavdeling i Trondheim har flere erfarne økologer. Avdelinga har utarbeidet liknende utredninger for over 150 småkraftverk. Erik R. Roalsø og Torstein Rød Klausen har utført befaring i området. Erik R. Roalsø er utdannet planteøkolog fra Norges teknisk – naturvitenskapelige universitet. Torstein Rød Klausen er utdannet ferskvannsbiolog, også han ved Norges teknisk – naturvitenskapelige universitet. Rapporten er utarbeidet av Erik R. Roalsø og Torstein Rød Klausen.

Per G. Ihlen (Rådgivende Biologer i 2012) har artsbestemt mose- og lavprøver fra prosjektområdet. Miljøgruppa i Sweco Trondheim, ved Erik Roalsø, har vurdert resultatene fra artsbestemmelsene.

Rapporten er kvalitetssikret av biolog Per Ivar Bergan.

Rapporten er revidert i januar 2017 etter tilbakemeldinger fra NVE, samt endringer fra Nord Vest Energi for omsøkt kraftverk. Tilleggsundersøkelse av fisk og elvemusling fra 2013 (Sweco 2013) er innarbeidet i BM-rapporten. Denne undersøkelsen ble gjennomført av biolog Lars Erik Andersen i Sweco.

## 2 Utbyggingsplaner og influensområde

Strindelva (WGS84 UTM 33N, Ø 358945, N 7118931, REGINE enhet 128 C3Z) ligger sør for Snåsavatnet i Snåsa kommune, Nord - Trøndelag fylke. Strindelva løper ut i Snåsavatnet. Prosjektområdet ligger ca. 16 km (luftlinje) sørvest for tettstedet Snåsa og ca. 33 km (luftlinje) nord for Steinkjer. Snåsa er nabokommune med Steinkjer, Verdal, Grong, Overhalla og Lierne. Snåsa kommune grenser også til Sverige.

Etablering av inntaksområde med platedam, kraftstasjon i dagen, massedeponi og netttilkobling vil føre til beslaglegging av areal.

Vannveien planlegges som nedgravde rør (GRP-rør) fra inntak og frem til kraftstasjon i dagen. Vannveien er planlagt sammen med skogsvei i en trasé. Overskuddsmassene fra grøft er planlagt brukt til vei. Det går en traktorvei fra gårdstunet og campingplassen, forbi eksisterende gårdssag og kraftverk, og videre parallelt med elva opp til ca. kote 100. Videre, langs elva, går det flere stier opp til Bjørtjønnna. Eksisterende veg blir benyttet som anleggsveg og forlenget langs rørgate opp til inntaksdam. Denne anleggsvegen planlegges bibeholdt etter at anleggsarbeidene er ferdige. Veggen etableres som privat bomveg og vil bli benyttet av tiltakshaver og grunneierne.

Inntaksdammen planlegges som en 26 meter lang og ca. 1,5 m høy platedam. Dammen forankres i fjell. Bjørtjønnna planlegges regulert med 1 meter. Høyeste regulerte vannstand (HRV) blir 175,2 m, mens laveste regulerte vannstand (LRV) blir 174,2 m. Neddemmet areal på Bjørtjønnna blir ca. 0,03 km<sup>2</sup> og som utgjør ca. 0,11 mill. m<sup>3</sup>.

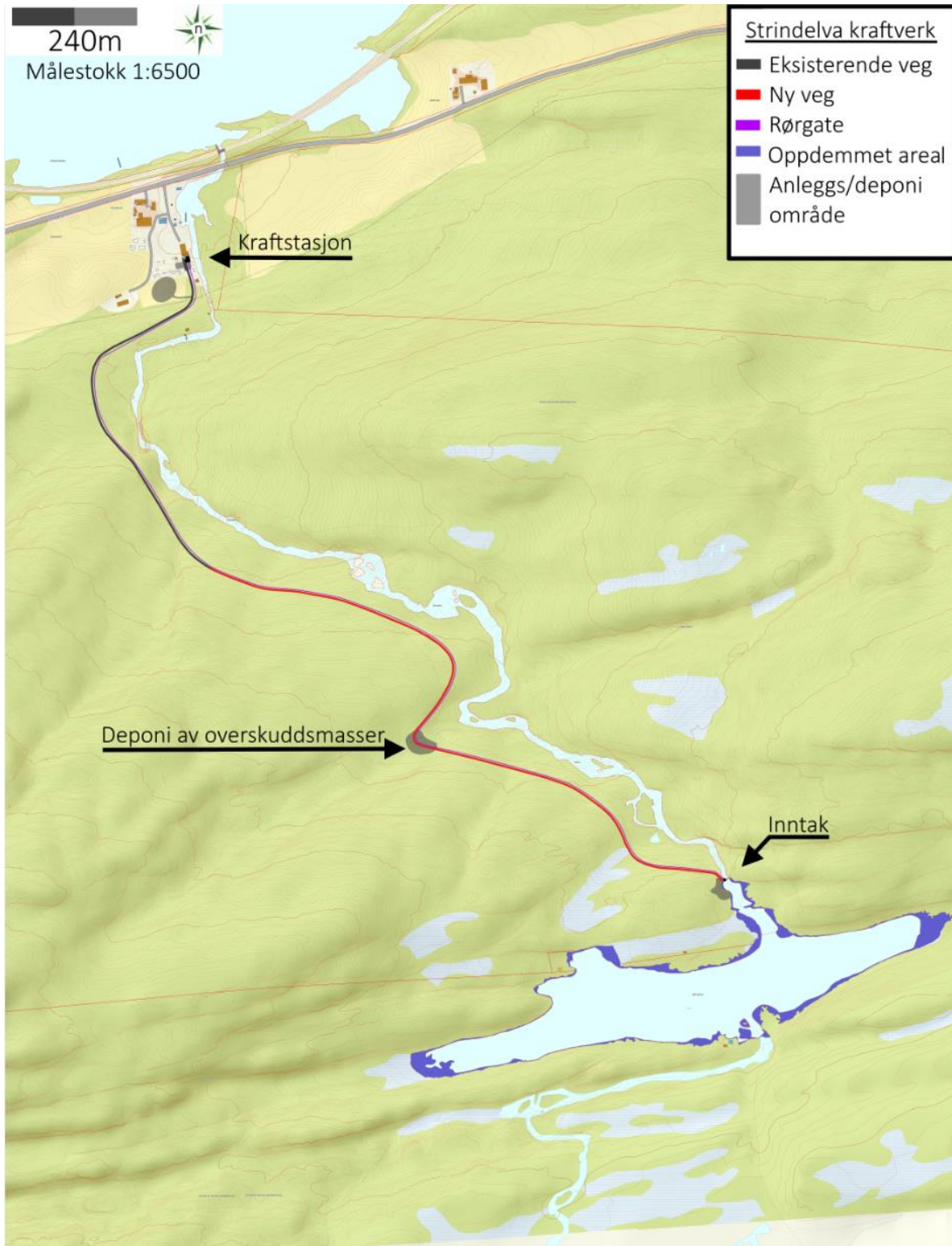
Kraftstasjonen legges i dagen helt nede ved elva, ved Strindmoen Gård/Camping. Den legges like nedstrøms eksisterende kraftstasjon (mini/mikro). Kraftstasjon blir plassert på eksisterende

## Strindelva kraftverk

gårds plass. Grunnareal blir på ca. 120 m<sup>2</sup>. Det er planlagt benyttet en Francisturbin på 3,2 MW og en Peltonturbin på 1,5 MW.

Figur 1 viser kart over prosjektområdet med planlagt utbyggingsløsning.

Tabell 1 viser nøkkeldata for kraftverket. For ytterligere spesifisering av tekniske løsninger ved kraftverket vises det til konsesjonssøknaden.



Figur 1. Prosjektområdet ved Strindelva påtegnet utbyggingsplaner (Kilde: NordVest Energi AS)

## Strindelva kraftverk

Tabell 1. Data for Strindelva kraftverk.

<b>Strindelva kraftverk</b>	
Middelvannføring:	1,54 m <sup>3</sup> /s
Q <sub>5</sub> sommer (1/5-30/9)	0,130 m <sup>3</sup> /s
Q <sub>5</sub> vinter (1/10-30/4)	0,068 m <sup>3</sup> /s
Maksimal slukeevne:	4,0 m <sup>3</sup> /s
Minste slukeevne:	0,05 m <sup>3</sup> /s
Minstevannføring sommer:	0,13 m <sup>3</sup> /s
Minstevannføring vinter:	0,07 m <sup>3</sup> /s
Inntak:	175 moh.
Kraftstasjon:	27 moh.
Lengde på nedgravd rør:	2200 m
Lengde på berørt elvestrekning:	2300 m
22 kV jordkabel:	Ca. 250 m
Nytt neddemt areal:	0,03 m <sup>2</sup>
Produksjon, ca.:	13,4 GWh

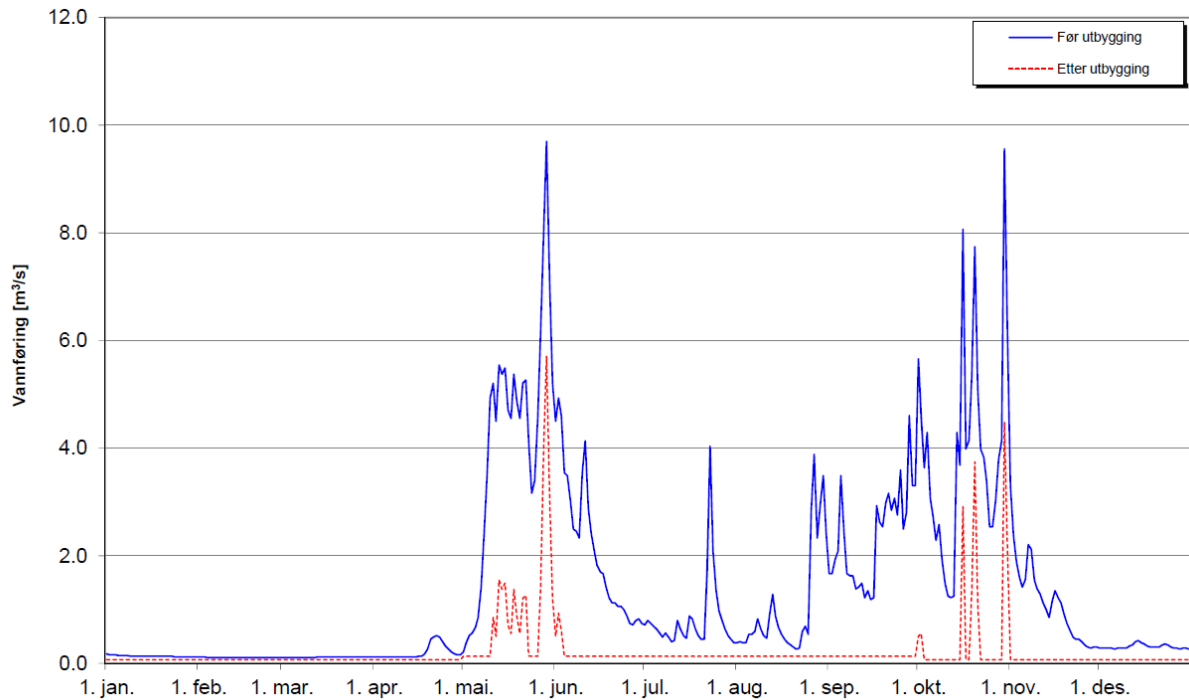
### Hydrologi

Det eksisterer per dags dato et mini/mikro kraftverk ca. 250 meter oppstrøms utløpet av Strindelva i Snåsavatnet. Inntaket til kraftverket ligger ca. 100 meter oppstrøm eksisterende kraftstasjon. Ved inntak er det en dam. Gjennomføring av Strindelva kraftverk vil medføre redusert vannføring i Strindelva mellom inntakسدammen og utløp fra kraftstasjonen. Regulering av Bjørtjønna vil medføre et neddemmet område på 0,03 km<sup>2</sup>.

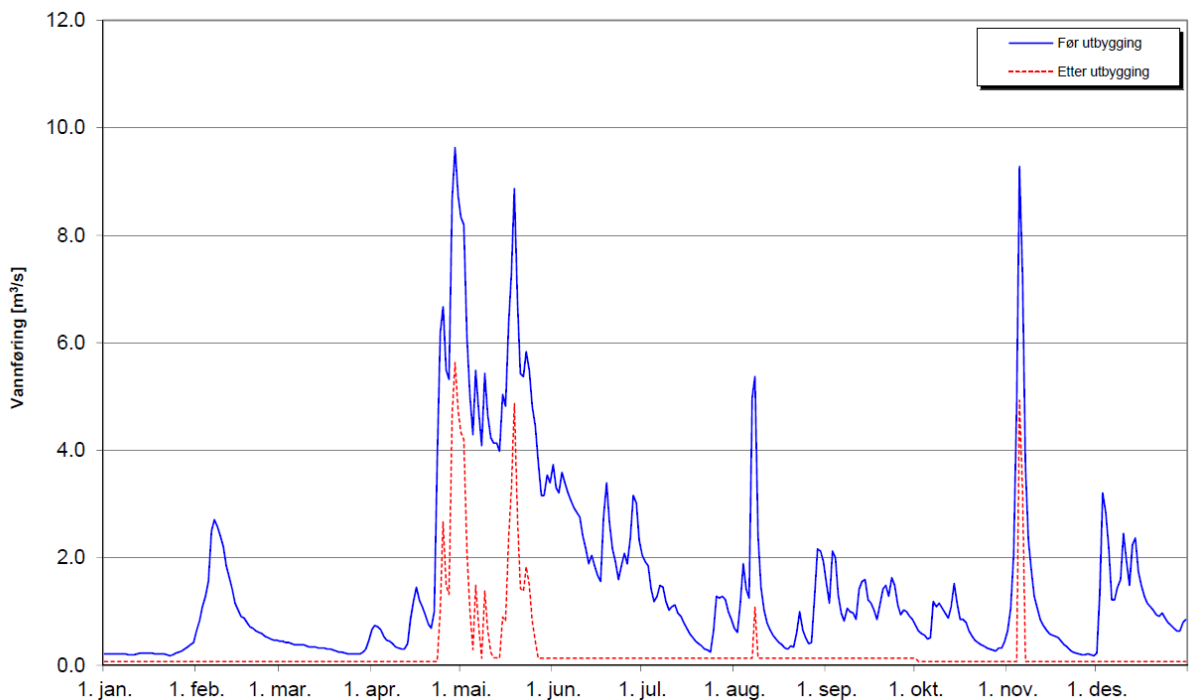
Figur 2 og figur 3 viser endret vannføring nedstrøms inntaket i et middels og tørt år, før og etter utbygging. Minstevannføringen for prosjektet er foreslått til 0,130 m<sup>3</sup>/s sommer og 0,07 m<sup>3</sup>/s vinter. Minstevannføringen vil gå i elva når kraftverket er i drift og det ikke er noe overløp over inntakسدammen. Restfeltet bidrar med lite vann til vassdraget på prosjektstrekningen (0,042 m<sup>3</sup>/s).

Kraftverkets maksimale slukeevne på 4,0 m<sup>3</sup>/s (ca. 260 % av årlig middelvannføring) vil redusere flommer. Når vannføringen er lavere enn satte minstevannføring pluss laveste slukeevne stopper kraftverket, og kun minstevannføring vil gå i elva.

## Strindelva kraftverk



Figur 2 Vannføring nedenfor planlagt inntak i Strindelva før og etter utbygging i et tørt år (1985).



Figur 3 Vannføring nedenfor planlagt inntak Strindelva før og etter utbygging i et middels år (1987).

Kraftverket vil på årsbasis utnytte ca. 82 % av vannmengden, mens ca. 17 % slippes forbi inntaket på grunn av vannføring over maksimal slukeevne. Ca. 6 % av vannmengden slippes som minstevannføring.

Eksisterende kraftstasjon (mini/mikro kraftverk) skal beholdes og skal kunne operere i perioder med flomvann.



## Strindelva kraftverk

Vassdraget har en vannføring høyere enn maksimal slukeevne i sum over året ca. 10% av tida (37 dager i et middels år). Ved vannføring mindre enn kraftverkets minste slukeevne pluss minstevannføringsslippet, vil kraftverket stoppe og kun minstevannføring gå i elva. Slike situasjoner opptrer ca. 22% av tida (82 dager et tørt år). Minstevannføring vil opptre resten av tida. Se tabell 2.

Tabell 2. Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne eller under minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring.

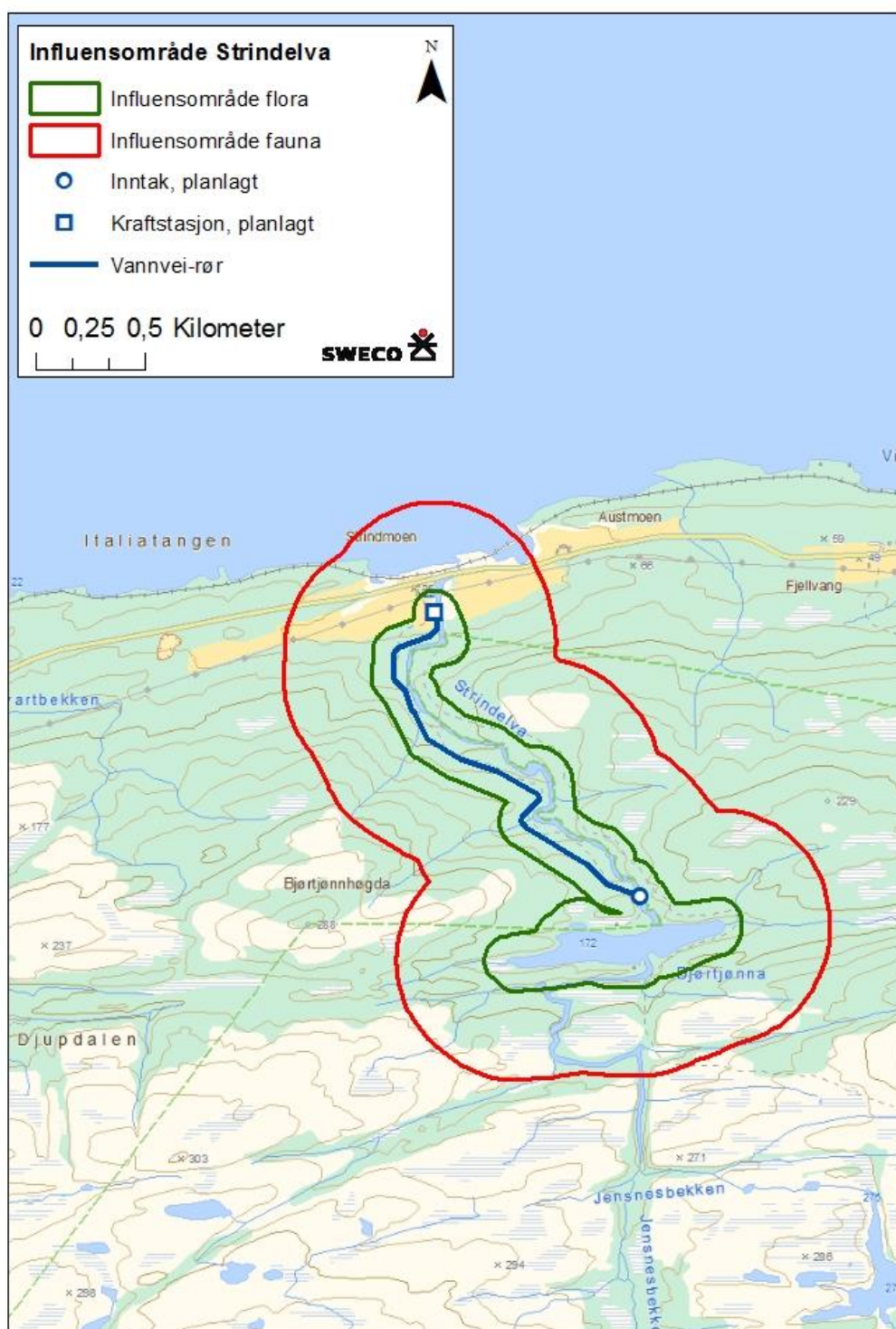
	Tørt år (1985)	Middels år (1987)	Vått år (1990)
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	38	37	34
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	82	0	0

### Influensområdet

Geografisk er tiltaket avgrenset av inntaksdammens oppstuende effekt i Bjørtjønnå og i nedre del ved utløpet fra kraftverket. De direkte virkningene av tiltaket vil omfatte den strekningen av vassdraget som får endret de hydrologiske forhold, og områdene på land hvor det skal legges vannvei og nettilknytning, deponeres masser, etableres inntaksanordning og bygges kraftstasjon.

Influensområdet omfatter også en sone ut fra disse tekniske inngrepene der tiltaket kan få ulike indirekte virkninger på biologisk mangfold. Hvor stor denne sonen er, vil variere avhengig av typen inngrep, og hvilke arter eller vegetasjons-/naturtyper som berøres. Ifølge NVEs veileder for vurdering av biologisk mangfold i forbindelse med små kraftverk (Korbøl m.fl. 2009), skal et influensområde på 100 meter generelt vurderes for flora og fauna. En 100 meters sone er gjerne for stor i forhold til den faktiske påvirkningen på flora, mens for fauna vurderes ofte et større influensområde enn 100 meter. Flere studier av forstyrrelser og bl.a. rovfuglatferd, viser at det i perioder (her: i anleggsperioden) kan være fornuftig å ha et influensområde på ca. 500 m fra tekniske tiltak, spesielt der man har fri sikt til reir fra tekniske tiltak. Dette gjelder spesielt i artenes mest sårbare perioder (før og i starten av hekking). Denne størrelsen er imidlertid også svært statisk, og vi har derfor vurdert influensområdet for fauna ut fra tiltakets art og plassering i terrenget. For flora er minstegrensene satt etter forslag i nevnte veileder. Figur 4 viser grovt influensområdet.

## Strindelva kraftverk



Figur 4. Influensområder for flora og fauna. Disse grensene er kun retningsgivende. Kartkilde: GeoData, Geocache Landskap, via ArcGis 10.

## **3 Metode**

### **3.1 Datagrunnlag**

Informasjon fra Fylkesmannen i Nord - Trøndelag, kommunen, kjentfolk og skriftlige retningslinjer fra forvaltningsmyndighetene er benyttet som grunnlag for vurderingene.

Egen feltundersøkelse ble foretatt 6. og 7. september 2012 og 17. oktober 2013. Hele det potensielle influensområdet, angitt i figur 4, er ikke befart da dette ikke er mulig innenfor rammer for miljøundersøkelse i forbindelse med småkraftutbygging. Det er foretatt undersøkelser i de områder som faglig er vurdert som viktigst for prosjektet. Her vil det si Bjørtjønnna og Strindelva. En har derfor fått god informasjon om biologiske verdier i området. Strindelva renner på prosjektstrekningen gjennom et mindre gjel med elementer som fossefall og bergvegger. En finner også et område med noe fossesprøyt ved høy vannføring. Den 6. og 7. september 2012 ble det samlet inn lav og mose til artsbestemmelse fra områder med noe potensial for fuktrevende lav- og mosearter.

Det ble gjennomført prøvefiske med multigarn i Bjørtjønnna, ettersom det ved starten av prosjektet var aktuelt å regulere Bjørtjønnna med 2 meter. Fisk- og elvemuslingundersøkelse ble gjennomført i nedre deler av Strindelva, ved utløpet til Snåsavatnet, 17. oktober 2013. Formålet var å kartlegge gyteområder for ørret fra Snåsavatnet og eventuelle leveområder for elvemusling.

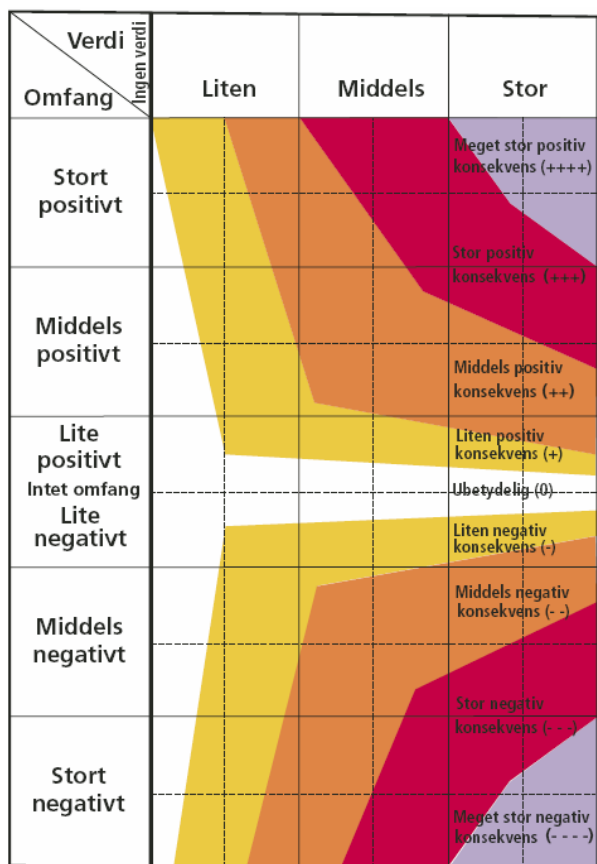
Databaser fra Miljødirektoratet (naturbase og rovbase), Artsdatabanken (artskart og artsportalen), Norges vassdrag og energidirektorat (NVE Atlas), Norges geologiske undersøkelser (NGU berggrunnskart) og NIBIO (kilden), samt litteratur ble også brukt til å finne opplysninger.

### **3.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering**

Det er laget en egen veileder for hvordan temaet biologisk mangfold skal presenteres i forbindelse med utarbeiding av konsesjonssøknader for småkraftsaker (Korbøl m. fl. 2009). Denne veilederen er brukt som grunnlag for rapporten om biologisk mangfold.

Kartlegging av verdifulle naturtyper og ferskvannslokaliteter, og vurdering av verdi og konsekvens, er gjort etter Miljødirektoratets håndbok 13 (2007) og 15 (2000b). Rødlistede naturtyper og arter følger gjeldende rødlistor (Henriksen S. og Hilmo O. 2015, og Kålås m.fl. 2010), og truede vegetasjonstyper følger Fremstad og Moen (2001). For vilt følges Miljødirektoratets håndbok 11 (2000a). Alle verdivurderinger er gjort på en tredelt skala: stor, middels og liten verdi etter vedlegg II i Korbøl m. fl. (2009), se vedlegg 2. Graden av omfang/påvirkning blir også gjort etter samme kilde, og benytter en firedelt skala: ubetydelig, samt liten, middels og stor positiv eller negativ påvirkning.

Konsekvensvurderingen innebærer at konsekvensen uttrykkes som en funksjon av influensområdets verdi og tiltakets grad av påvirkning. Figur 5 viser prinsippet, illustrert med samme figur som Statens vegvesen (2006) benytter for konsekvensanalyser.



Figur 5. Illustrasjon av metoden for utredning av konsekvens (Statens Vegvesen 2006). Konsekvensen blir uttrykt som en funksjon av områdetets verdi og tiltakets grad av negativ eller positiv påvirkning/omfang.

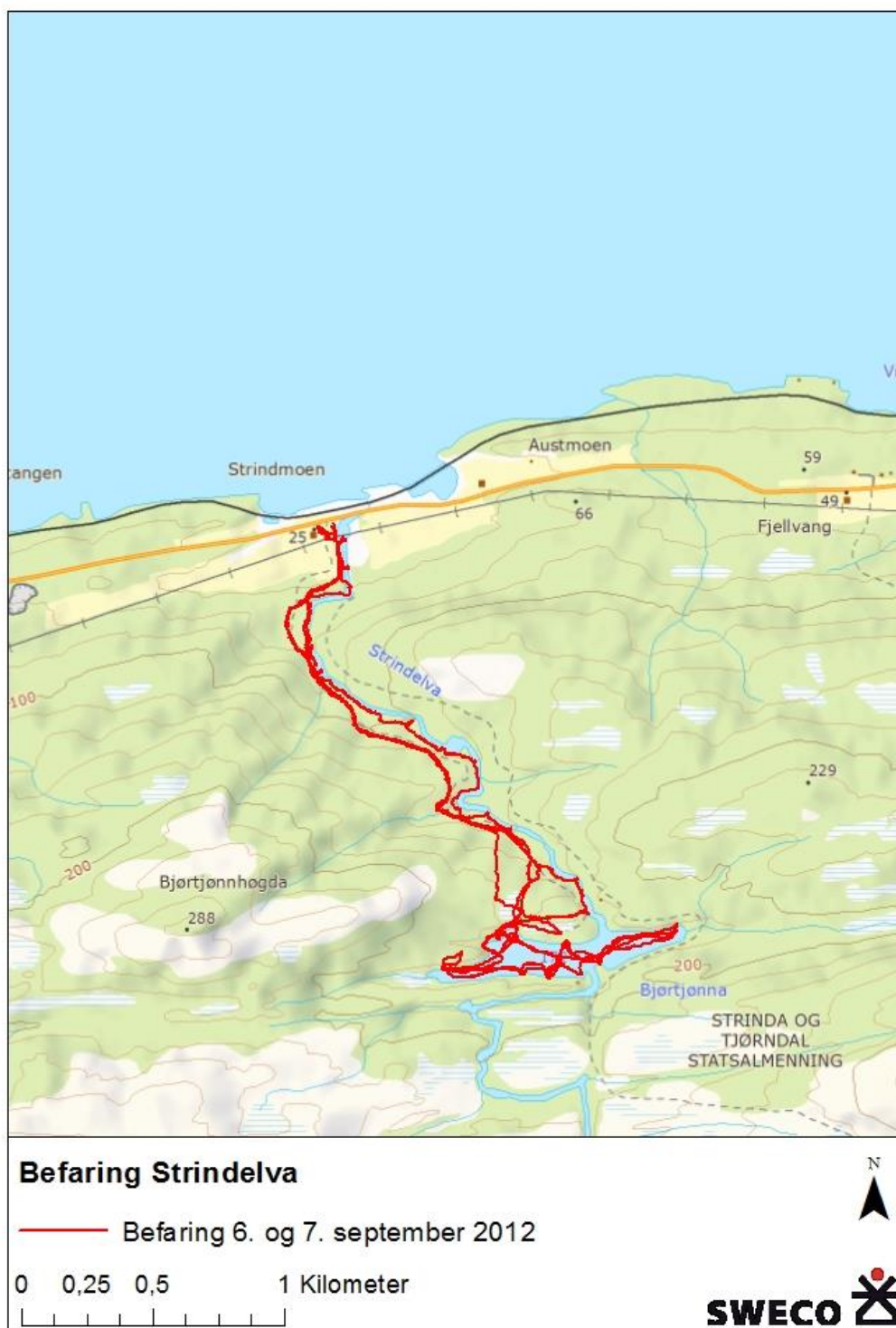
### 3.3 Feltregistreringer

Befaring er gjort 6. og 7. september 2012 av Erik R. Roalsø og Torstein Rød Klausen (Sweco Norge AS). 6. september var det ca. 10 – 12 °C, overskyet og yr, men god sikt. Den 7. september var det overskyet og kraftig regn.

Figur 6 viser befaringsrutene (registrert via GPS; Garmin 60CSX).

Befaring i begynnelsen av september er ingen god tidsperiode for registrering av hekkende fugler. Hekkesesongen er da avsluttet og de artene som hekker i området er ikke lenger knyttet til hekkelokalitetene. Det er derfor ikke mulig å få oversikt over fuglenes funksjonsområder, artsutvalg og tetthet i hekketiden gjennom befaring på denne årstiden. Prosjektområdetets verdi for hekkende fugler er derfor vurdert på bakgrunn av tilgjengelig informasjon, naturgrunnlaget i området, samt erfaringer fra tilsvarende områder.

Fiske- og elvemuslingundersøkelse ble gjennomført 17. oktober 2013 av Lars Erik Andersen (Sweco Norge AS). Det var svak vind og regnbyger og ca. 4 °C. Vannstanden var noe over middels og vanntemperaturen var 6,5 °C. Det var moderate mengder humus i elva som påvirket sikten negativt. Lys- og vannføringsforhold var akseptable for søk etter elvemusling og fisk.



Figur 6 Befaringsrute ved Strindelva og Bjørtjønn (båt) 6. og 7. september 2012. Kartkilde: GeoData, GeocacheBasic, via ArcGis 10.

### 3.4 Kunnskapsstatus

#### *Forskning og utredningsarbeid gjennomført i prosjektområdet*

Ifølge Leif Oddvar Giftstad (lokal, pers. medd.) ble det på nittitallet tatt vannprøver fra Bjørtjønnna. Resultatene var etter hva Giftstad husker «på kanten til for surt for fisk». Strindelva nevnes i rapporten «Aurens gytebekker i Snåsavatnet» publisert av Fylkesmannen i Nord – Trøndelag i 1987. Utover dette er det ikke kjent at det er gjennomført noen andre undersøkelser i prosjektområdet.

Strindelva er ikke registrert i bekkekløftprosjektet.

#### *Vilt- og biologisk mangfoldkartlegging*

Det er utført enkelte registreringer av biologisk mangfold i Snåsa kommune i tråd med Miljødirektoratets håndbok 13-2007. I følge Naturbase er det ingen registreringer i influensområde, og det kjennes ikke til andre gjennomførte undersøkelser rundt Strindelva (Gry Tveten Aune, pers. medd.).

Det er tidligere gjennomført noe viltkartlegging i kommunen etter Miljødirektoratets håndbok 11. Resultatene fra disse ligger på Naturbase. Det er ikke utført kartlegging av nyere dato i området, og kommunen kjenner ikke til andre viltregistreringer en det som ligger på Naturbase (Per Gjelland, pers. medd.). I influensområde, nord for Bjørtjønnna, er det registrert en trekkvei for elg.

Artskart viser enkelte registreringer innen prosjektets influensområde.

Det er en kjent MiS-figur i tilknytning til prosjektområdet (NIBIO.no).

## 4 Resultat

### 4.1 Naturgrunnlag

#### *Topografi*

Strindelva har sitt utspring fra Bjørtjønnna, som igjen har sitt utspring fra Strindfjellan, Tjønndalsklumpan og andre fjell i området. Det ligger flere små vann, våtmarksområder og elver sør for Bjønntjønnna. Strindelva har utløp i Snåsavatnet.

Prosjektstrekningen er nordvendt. Strindelva renner hovedsakelig i stryk, samt en foss, men i enkelte partier også rolig. Elva renner hovedsakelig på stein og fjell. I de nedre delene av elva renner elva gjennom et kløftlandskap.

Fra Bjørtjønnna og ned til Strindmoen består vegetasjonen hovedsakelig av blåbærskog (Fremstad et.al. 2001), hvor både gran og furu inngår i skogsbildet. Tett inntil elva, spesielt i lavere partier, finnes lauvskog hvor både høystauder og lavurt inngår i vegetasjonsbildet. Det er hovedsakelig bjørk og gråor som dominerer, men det ble på befaringsregistrert både rogn, selje og svartor.

#### *Klima*

Klimaet er i stor grad styrende for både vegetasjonen og dyrelivet, og varierer mye både fra sør til nord og fra vest mot øst i Norge. Øvre del av prosjektområde, samt Strindelvas nedbørfelt ligger i mellomboreal sone. Videre ned mot Snåsavatnet varierer elva mellom mellomboreal og sørboreal vegetasjonssone (kart fra Vegard Bakkestuen). Mellomboreal sone kan karakteriseres som den mest typiske barskogsonen, ved at barskog og myr dominerer. Sørboreal sone er skilt fra mellomboreal ved forekomst av en rekke varmekjære vegetasjonstyper. Det er imidlertid ingen klare skiller mellom vegetasjonssonene innenfor

## Strindelva kraftverk

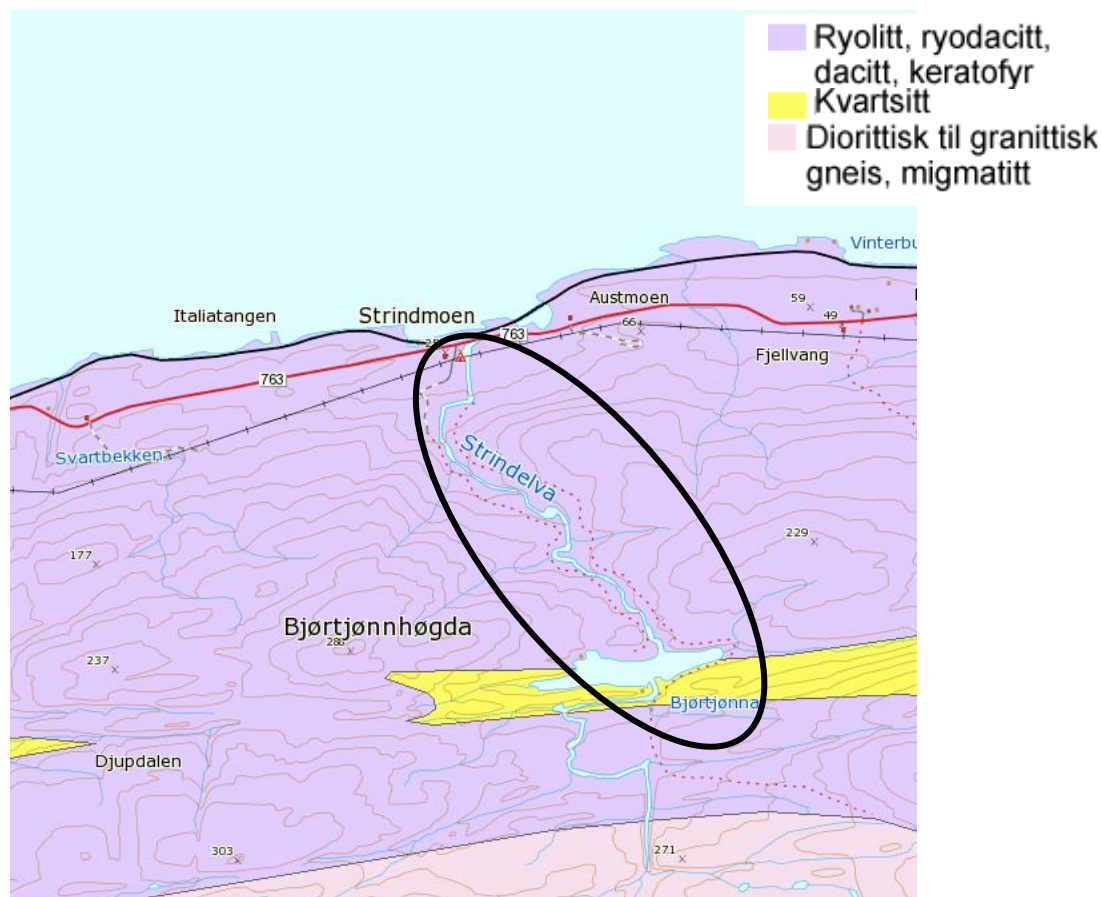
prosjektområdet, rent visuelt. Til tross for at det enkelte områder forekommer rike utforminger, overlapper disse med fattig barskog.

Nedbørfeltet og prosjektområdet ligger i svak oseanisk seksjon (kart fra Vegard Bakkestuen). Områder i svakt oseanisk seksjon karakteriseres ved forekomst av mange vestlige arter og vegetasjonstyper. Det forekommer også en del svakt østlige trekk. Det finnes imidlertid ingen vegetasjonstype eller planteart som er eksklusivt knyttet til denne seksjonen.

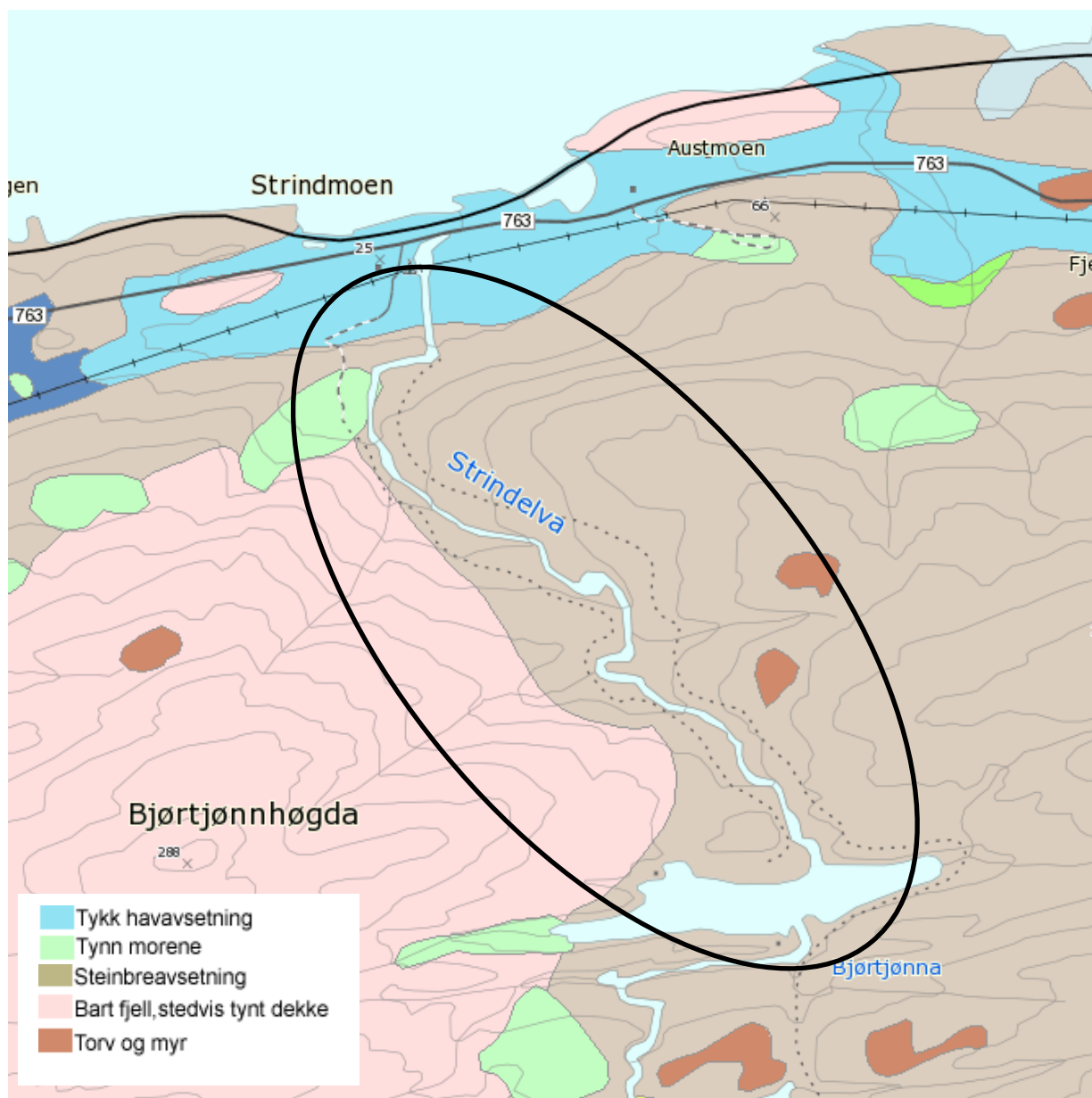
I prosjektområdet faller det ca. 720 mm nedbør i et normalår, mens nedbørfeltet har opp mot 1700 mm (NVE-atlas).

### Berggrunn

Berggrunnen er sentral for plantenes vekstforhold, da bergarter forvitrer i ulik grad og avgir essensielle plantenæringsstoffer. Berggrunnen i området består i hovedsak av ryolitt, ryodacitt, dacitt og keratofyr. Rundt store deler av Bjørtjønnna består berggrunnen av kvarsitt. Berggrunnene i området vises i figur 7a. Disse bergartene forvitrer seint og avgir ikke mye næring til jordsmonnet. Bidrag fra moreneavsetning kan imidlertid tilføre næring som kan gi grunnlag for bedret jordsmonn. Noen næringskrevende karplanter og moser ble registrert på befaring. Løsmasser i området vises i figur 7b.



Figur 7a Berggrunnsgeologi i prosjektområdet (innenfor svart ellipse). Kilde: NGU, Berggrunnskart.



Figur 7b Løsmassekart i prosjektorrådet (innenfor svart ellipse). Kilde:NGU, Løsmassekart

### Menneskelig påvirkning

Ved Strindmoen Gård Camping, ved utløpet av Strindelva, ligger et eksisterende kraftverk (mini/mikro). Det går en traktorvei fra campingplassen, forbi kraftverket, kraftverksinntaket og videre til en gårdssag. Videre, langs elva, går det flere stier opp til Bjørtjønna. Langs vannet ligger det to/tre hytter og et skur. Like nedstrøm innløpet til Strindelva, ligger det rester av en dam. Ifølge Leif Oddvar Giftstad (lokalkjent) var Bjørtjønna tidligere regulert (ca. 1 meter). Spor i naturen tyder på at det forekommer en del hogst i området.

Riksvei 763 går langs Snåsavatnet og passerer Strindmoen Gård Camping hvor elva løper ut i Snåsavatnet. Det er spredt bebyggelse langs Riksvei 763. Det finnes flere jordbruksområder i området, og også tett på utløpet av elva ved Strindmoen Gård Camping.

Det går en kraftlinje (luftlinje) sør for, men samtidig, parallelt med riksveien. Kraftlinjen krysser Strindelva ca. 100 meter oppstrøms det planlagte kraftstasjonsområdet.



## 4.2 Rødlisterarter

Gaupe (EN – sterkt truet) har med jevne mellomrom tilhold i prosjektområdet (Leif Oddvar Gifstad, pers. medd). Artsdatabankens *Artskart* viser registrering av kadaver drept av gaupe i influensområdet. Det er også registrert kadavre drept av gaupe andre steder i området. Det kjennes ikke til ynglinger av store rovdyr i området, og en forventer bare tidvis, streifende tilstedeværelse av arten.

Det finnes flere registreringer av elvemusling (VU-sårbar) i regionen og i tilknytning til Snåsavatnet, men det finnes ingen registreringer i Strindelva. Det ble ikke funnet elvemusling eller rester av skjell etter arten i søkeområdet. Lokalkjente har heller ingen kjennskap til forekomster av arten her.

Det er ikke registrert ål (VU) i Strindelva. I teorien kan ål leve i de fleste vassdrag, men de viktigste vassdrag er kystnære vassdrag med lavtliggende næringsrike vann. Strindelva anses ikke å ha verdi for ål.

På befaring ble det registrert en foss i nedre del av Strindelva. Lokaliteten hadde antydning til kvaliteter som fossesprøytsone og det ble derfor samlet inn mose og lav fra berg. Lokaliteten fremstår imidlertid som åpen, med god ventilasjon og relativt god solinnstråling, noe som gjør at sannsynligheten for rikt kryptogamsamfunn synker betraktelig. På enkelte begrensede lokaliteter kan det være et visst potensial for sjeldne kryptogamer. Fra prøvene tatt ved denne lokaliteten (foss) ble en rødlistet lavart registrert, Gubbeskjegg (NT – nært truet). Av innsamlede arter var en lavart, skrukelav, avhengig av høy luftfuktighet. Noen av de innsamlede artene foretrekker baserik berggrunn. Registrerte arter vises i vedlegg 1.

De rødlista fuglene havelle, taksvale og storspove er registrert ved Strindmoen. Alle artene gjennomgår populasjonsreduksjoner utenfor Norge. For artene Havelle og Storspove antas at det at henholdsvis klimatiske endringer og landbruk kan være påvirkningsfaktorer for nedgangen.

Fylkesmannen i Nord – Trøndelag har opplyst at det ikke er registrert noen skjermede rødlista artsoppslyninger i influensområdet.

Registrerte og forventet rødlistede arter i influensområdet vises i tabell 3.

Tabell 3 Registrerte og sannsynlige rødlistede arter i prosjektområdet.

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Rødliste kategori	Funn	Kjente påvirkningsfaktorer
Gaupe	<i>Lynx lynx</i>	Sterkt truet	Antatt streifende	Jakt
Gubbeskjegg	<i>Alectoria sarmentosa</i>	Nært truet	Vokseområde	Skogbruk, hogst, påvirkning av habitat
Havelle	<i>Clangula hyemalis</i>	Nært truet	Næringssøk	Klimatiske endringer
Taksvale	<i>Delichon urbicum</i>	Nært truet	Leveområde/næringssøk	Påvirkning utenfor Norge
Storspove	<i>Numenius arquata</i>	Sårbar	Leveområde	Landbruk, påvirkning utenfor Norge

Prosjektområdet vurderes til å ha liten til middels verdi for rødlistede arter.

### 4.3 Terrestrisk miljø

Forekomst av terrestre rødlistearter i influensområdet er beskrevet under kap. 4.2, men er også inkludert i verdivurderingen av terrestrisk miljø.

#### *Verdifulle naturtyper*

Det er ikke registrert forekomster av prioriterte naturtyper (etter Miljødirektoratets -håndbok 13) eller truede vegetasjonstyper i prosjektområdet. Det forekommer en kjent MiS-figur øst av Strindmoen camping, på østsiden av Strindelva. Figuren viser et ca. 3,5 daa stort livsmiljø av typen «rik bakkevegetasjon». Egen befaring avdekket ingen prioriterte naturtyper i prosjektområdet.

Prosjektet berører naturtypen «elveløp», som er rødlistet som nær truet (NT) i norsk rødliste for naturtyper (Lindgaard og Henriksen, 2011). For «elveløp» er det vurdert at det økende antall inngrep i form av tørrlegging, redusert vannføring og forurensing har endret grunnlaget for biologiske verdier i flere elver og bekker i Norge de siste 50 år.

Det skal tas hensyn til de prioriterte naturtypene bekkekløft og fossesprøytsone ved etablering av småkraftverk. Dette er naturtyper med konstant høy fuktighet og naturforhold som kan gi høyt artsmangfold og stort innslag av rødlistearter. Deler av strekningen hadde antydninger til kvaliteter som kan identifisere de prioriterte naturtypene «bekkekløft, bergvegg og fossesprøytsone». De var likevel av en så liten dimensjon i utbredelse og kvalitet at det ikke blir registrert som prioritert naturtype. Områdene er beskrevet under.

I nedre del av prosjektområde har elva gravd ut en lav kløft. Starten på den omtrent 60 - 70 meter lange kløfta defineres av en ca. 6 - 7 meter høy foss i kløftas øvre del. Fra elven strekker det seg loddrette vegger i høyde fra 3 til 5 meter. Bergveggene er hovedsakelig blankskurte, ispedd noen hyller med lite utviklet vegetasjon. Fossen avga på befaring mye fosserøyk, men det ble ikke registrert noen fosse-engvegetasjon. Det var på befaring mye vann i elva. Se bilder i Figur 8. Det ble samlet inn mose og lav fra en lokalitet ved fossen. En rødlisteart, gubbeskjegg, ble registrert. Registrerte arter vises i vedlegg 1.



Figur 8. Bilder av Strindelva gjennom foss og kløft på berørt strekning. Venstre: kløftas øvre grense, en foss på ca. 6 -7 meter. Det ble samlet inn lav og mose herfra. Høyre: nedstrøm foss, gjennom kløft.

Også ved planlagt kraftverk finnes en slik kløft. Også her er start definert av en foss/større stryk, som per dags dato består av en demning (inntak til eksisterende mini/mikro kraftverk). På strekningen vurderes potensialet for rødlistede kryptogamer å være relativt lite. Det kommer av at elvekantene er svært blankskurte, med lite vegetasjon. I tillegg er det meste av strekningen svært åpen og eksponert for solinnstråling og vind. Karplantene langs berørt elvestrekning indikerer heller ikke spesielt krevende flora her. Det ble ikke samlet inn mose- og lavprøver herfra, grunnet utilgjengelighet.

**Det er ikke registrert noen prioriterte naturtyper eller truede vegetasjonstyper i prosjektets influensområde. En MiS-figur er registrert innenfor prosjektområdet.**

**Prosjektets influensområde har liten verdi for verdifulle naturtyper.**

### *Karplanter, moser og lav*

Figur 9 viser bilder fra prosjektområdet. Naturforholdene i tiltaksområdet er forholdsvis ensartede og vegetasjonen er hovedsakelig preget av ordinære forekomster av barskog.

Fra Bjørtjønnna og helt ned til kraftverksområde er det ordinær blåbærskog hovedsakelig med granutforming, men også med innslag av furu og noe bjørk. Bunnsjiktet preges av lyng- og bærutforminger med arter som blåbær, tyttebær, krekling og blokkebær.

Langs elvekanten er hovedsakelig den samme vegetasjonen gjeldende. I enkelte partier ble det imidlertid registrert noe frodigere vegetasjon. Langs elva, nedstrøm foss og kløft (oppstrøms det planlagte kraftstasjonsområdet) ble det registrert mer utviklet lauvskog med bjørk, gråor og rogn, uten at dette har noen spesiell verdi for det biologiske mangfoldet i området. Det finnes også mer artsrike områder med økt innslag av høgstaude- og urtevegetasjon, bl.a. geitrams, blåtopp, tyrihjel, skogstorkenebb. Det ble ikke registrert noen høgstaudeutforming av spesiell betydning. Det ble også registrert enkelte innslag av svartor. Snåsa utgjør den nordlige grensen for svartoras utbredelse i Norge. Området med noe rik vegetasjon overlapper delvis med området registrert på løsmassekart, tynn moreneavsetning.

Rundt Bjørtjønnna forekommer hovedsakelig barskog tilsvarende vegetasjonen langs Strindelva. Det er imidlertid noen områder, spesielt i den søndre delen av tjernet med innslag av bjørk og gråor. Her forekommer også noe lavurtvegetasjon.

I nedre del av prosjektområdet er det spredte forekomster av plantet granskog av høg bonitet. I resten av området varierer det mellom uproduktiv skog og granskog av middels bonitet.

På prosjektstrekningen går Strindelva i en elvedal med fossefall og bergvegger. Vegetasjonen i dette gjelet er relativt fraværende, ettersom bergveggen er blankskurt. På enkelte lokaliteter er de naturgitte forholdene slik at det er et visst potensial for fuktighetskrevende rødlistede lav- og mosearter. Det ble samlet inn mose og lav fra en lokalitet ved elva. En rødlisteart ble registrert, Gubbeskjegg (NT – nært truet).

## Strindelva kraftverk



Figur 9. Bilder fra prosjektområdet. a) Vegetasjon langs Strindelva, gran og lyngutforming. b) Kløft mellom eksisterende inntak og kraftverk. Det er også her den planlagte kraftstasjonen vil ligge. c) Ved planlagt inntak i utløpet av Bjørtjønnan. d) Stryk i elva. e) Nord-enden av Bjørtjønnan. f) Foss og kløft. Det ble samlet inn lav og mose herfra. (For flere bilder av fosseparti og kløft, se Figur 8).

## **Prosjektets influensområde har liten verdi for karplanter, moser og lav.**

### *Fauna*

Det finnes generelt vanlige viltarter representative for regionen i området. Av hjortedyr har området rundt Strindelva og Bjørtjønna tilstedeværelse av både elg og rådyr. Det har gått noe ned med elgbestanden de siste årene, ifølge Per Bjørn Østvik og Leif Oddvar Giftstad (pers. medd.). Det samme gjelder rådyr. Sistnevnte grunnet gaupe.

Av rovdyr oppholder gaupe (VU) seg tidvis i prosjektområdet (Leif Oddvar Giftstad, pers. medd.).

Det finnes flere registreringer av fugl i området, bl.a. er de rødlista artene havelle, storspove og taksvale registrert her. Registreringene er å finne i Artsdatabankens «artskart». Befaringstidspunktet er ikke noen god tidsperiode for registrering av fuglelivet i området, ettersom hekkesesongen er avsluttet. Artene som hekker i området er ikke lenger knyttet til hekkelokalitetene og fuglesang og aktivitet er betraktelig redusert. Beskrivelser fra lokale, og erfaring fra egen befaring tyder på en vanlig fuglefauna tilsvarende andre lignende områder, blant annet skogsfugl.

Fossekalen er en vanlig art i regionen, og foretrekker først og fremst mellomstore vassdrag med innslag stryk og stillere vannflater, grunne og rasktflytende strekninger der næringstilgangen er god. Fossekal er registrert på prosjektstrekningen (artskart) og arten benytter trolig elva. Det er også enkelte egnede lokaliteter for hekking i influensområdet. Vinterstid er store deler av elven gjenfrost, og prosjektstrekningen anses ikke å ha verdi for overvintring av arten.

Viktige områder for arter oppført på Bern-konvensjonens liste II, skal få stor verdi ifølge Korbøl m.fl. (2009). Liste II består av arter som skal beskyttes mot fangst, jakt og innsamling av egg. Til sammen 145 av fugleartene som er oppført på lista finnes i Norge. Fossekal står blant annet på denne listen. Det samme gjør flere andre arter som trolig finnes i influensområdet. Det er mange tilsvarende områder for disse artene i umiddelbar nærhet, og ellers i regionen. Influensområdet vurderes derfor ikke som spesielt viktig for artenes tilstedeværelse i regionen.

Influensområdet inngår i leveområdet til jerv og bjørn. Det er imidlertid ingen registreringer av artene i prosjektområdet.

Fylkesmannen i Nord – Trøndelag har ikke opplysninger om kjente hekkelokaliteter for rovfugl eller evt. andre sårbare arter i tilknytning til prosjektområdet.

**Influensområdet vurderes å være av liten til middels verdi for fugl og pattedyr.**

## **4.4 Akvatisk miljø**

Forekomst av akvatiske rødlistearter i influensområdet er beskrevet under kapittel 4.2. men er også inkludert i vurderingen av akvatisk miljø.

### *Verdifulle lokaliteter*

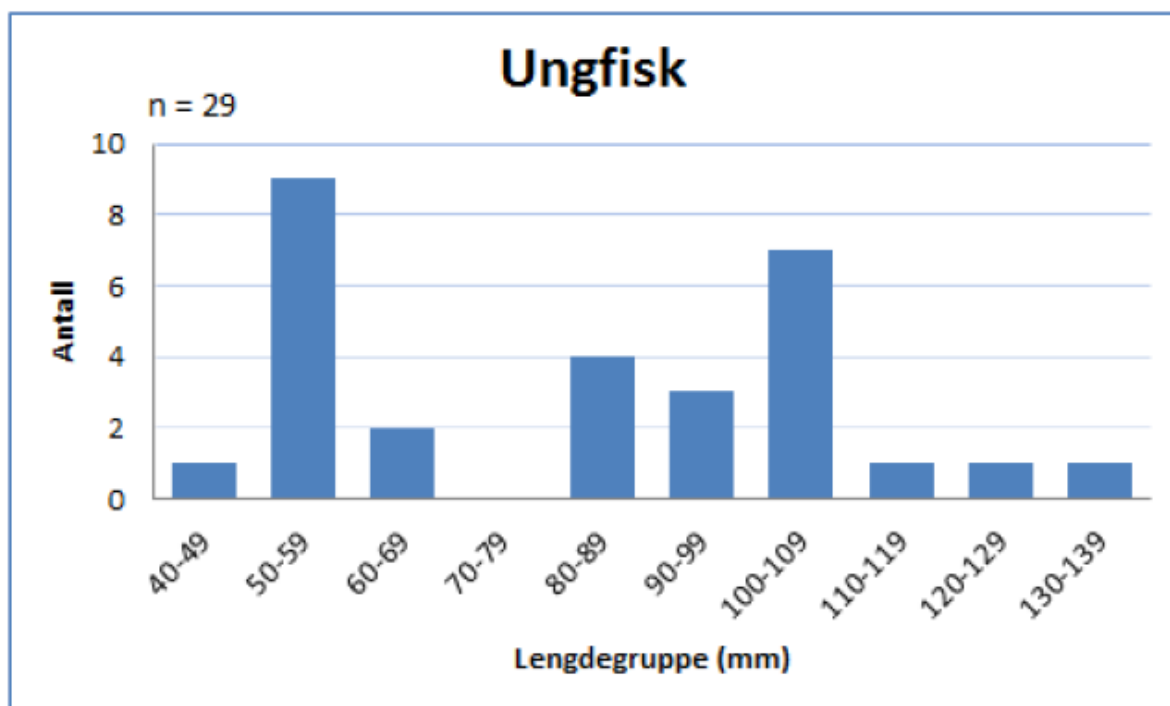
Prosjektområdet ligger oppstrøms Snåsavatnet som anses som et godt fiskevann. Ørret fra Snåsavatnet går i dag opp utløp for eksisterende kraftverk i Strindelva.

### *Fisk og ferskvannsorganismer*

Det er ikke registrert områder for storørret, ål (CR) eller elvemusling (VU) på prosjektstrekningen. Det ble gjennomført søk etter elvemusling, men det ble ikke funnet noen eller rester av arten (se kap. 4.2). Det er ikke kjent at det er verdifulle vanntilknyttede naturtyper i prosjektområdet.

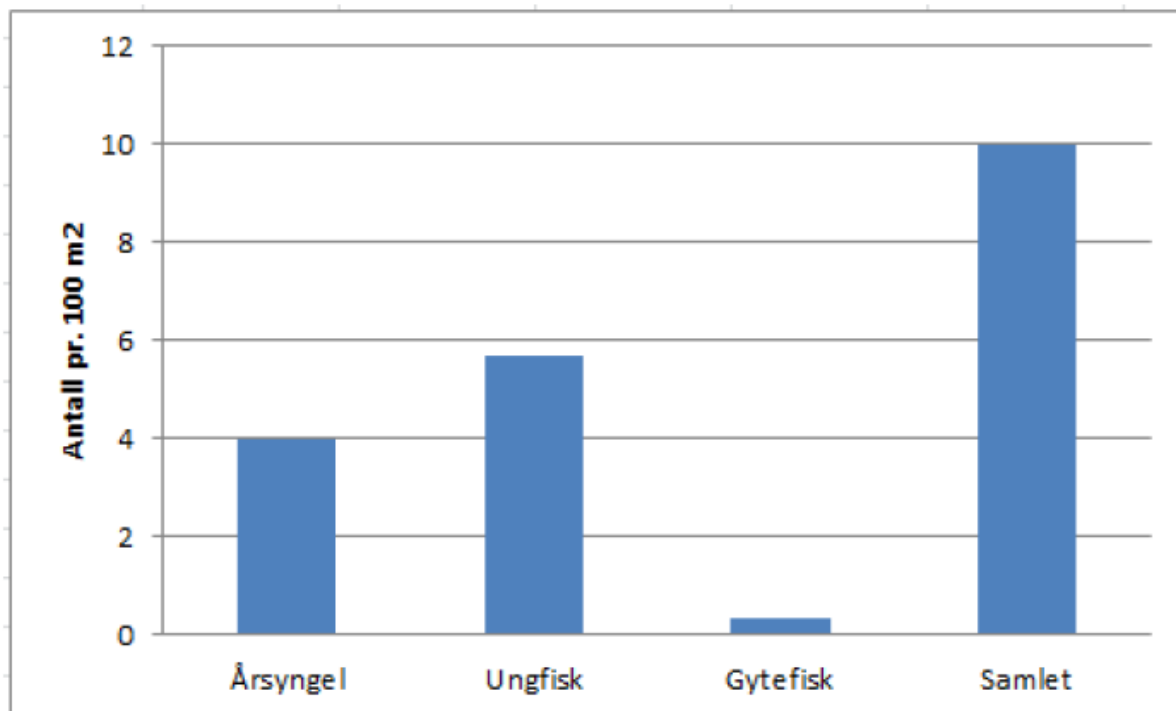
Det er gode oppvandringsmuligheter for ørret fra Snåsavatnet og ca. 200 meter til vandringshinder. I de nedre delene av Strindelva, oppstrøms Snåsavatnet og «bassenget» som utgjør båthavn for Strindmoen camping, renner elva uten betydelig fall eller andre hindringer som kan hindre oppgangen av gytende ørret. Bunnsubstratet her består i hovedsak av storstein (>35 cm), stein (17-35 cm), og noe grov grus (8-16 cm). Dette er grove partikkelstørrelser som er dårlig egnet som gytesubstrat for ørret, men som gir gode oppvekstmuligheter for arten. I områdene opp mot fossen består substratet hovedsakelig av fjell, med spredte områder med grove partikkelstørrelser. På hele området fra bassenget til vandringshinder finnes et fåtall mindre, spredte områder med partikkelstørrelser som er egnet som substrat for gytende ørret. Mangel på egnede gytelokaliteter virker begrensende for produksjon av ørret i denne delen av elva.

Det ble gjennomført prøvefiske (el-fiske) i de nedre delene av Strindelva i oktober 2013, tilsvarende et areal på ca. 600 m<sup>2</sup>. Det ble i alt fanget 30 ørret. Det minste individet var fiske klekket samme år (0+) på 45 mm. Det ble også observert en gyteklar ørret på ca. 450 mm. Foruten den nevnte gytefisken var all fanget fisk ungfisk ( $\leq 3+$ ). All fanget ungfisk er presentert som lengdefrekvensfordeling i figur 10.



Figur 10 Lengdefrekvensfordeling av det fangete ungfiskmaterialet av ørret i nedre deler av Strindelva.

Vurdert på bakgrunn av lengdefrekvensmaterialet fordeler ungfisken seg over 3 (muligens 4) årsklasser (0+,1+,2+ (3+)). Skillet mellom årssyngel og ungfisk ble satt til 70 mm. Årssyngelen hadde en gjennomsnittlig lengde på 54 mm ( $\pm 4,6$  STD).



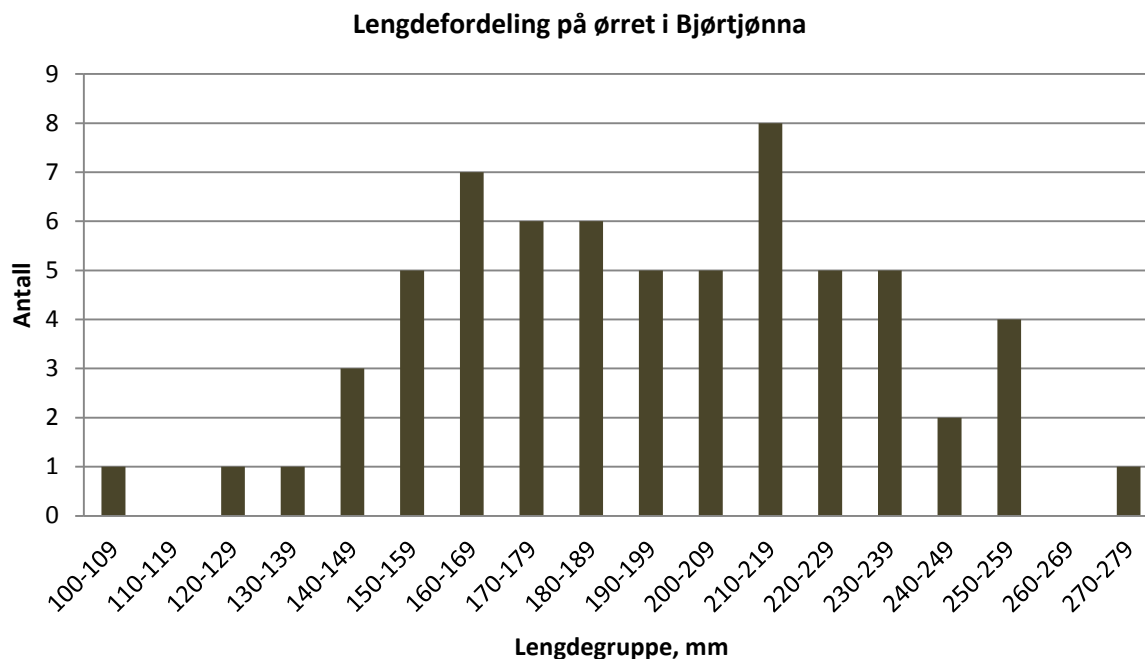
Figur 11 Tetthetsberegninger i Strindelva basert på resultat etter prøvefiske i de nedre deler av elva.

På bakgrunn av materialet fra prøvefisket ser en at det er meget lave tettheter av fisk i alle aldersgrupper, med en samlet tetthet på 10 fisk per. 100 m<sup>2</sup>. De lave tetthetene er i og seg forventet med bakgrunn i den begrensede tilgangen på gytesubstrat i elva. Det er likevel forekomst av årsyngel, noe som viser at gyting foregår og at all fisk ikke er nedvandrende fisk fra øvre deler av vassdraget.

**Strindelva bidrar i liten grad til rekruttering av ørret til Snåsavatnet. Etablering av Strindelva kraftverk vil ikke påvirke ørretens (fra Snåsavatnet) gyteområde ytterligere.**

I Bjørtjønna finnes ørret. Det kan tenkes at disse går i Strindelva. Ifølge kjentmann Leif Oddvar Gifstad (pers, medd.), ble det på nittitallet tatt vannprøver fra Bjørtjønna. Vannkvaliteten skal ha vært sur. Det er usikkert hvordan kvaliteten er per dags dato.

Det ble foretatt prøvefiske i Bjørtjønna med multigarn. 11 garn ble satt og stod over natten fra 6. – 7. september 2012.



Figur 12. Lengdefordeling på ørret i Bjørtjønna (n=65)

Totalt ble det fanget 65 ørret, hvor lengden på fisken varierte fra 116 til 275 mm (figur 12). Seks årsklasser er representert i materialet. Hunnene i bestanden ser ut til å bli kjønnsmodne når de når omtrent 170 mm og 50-60 g. Det er flere partier i Strindelva mellom Snåsavatnet og Bjørtjønna hvor fisk ikke kan ta seg opp, og det ble ikke fanget noen andre arter enn ørret ved prøvefisket. Den største som ble fanget var 275 mm, og veksten stagnerte de siste årene. Dette viser at fisken ikke vokser seg særlig stor i Bjørtjønna.

Lengdefordelingen tyder på at bestanden har dårlige næringsforhold, hvor de vokser relativt seint. Kondisjonsfaktoren på fisk større enn 150 mm er 0,95, noe som ikke er lite, men kondisjonsfaktoren varierer i løpet av året. Skjellprøver av fisken ble tatt, og analyser av skjellprøvene ble gjennomført for å knytte alder til lengde. Analysene viser at fisken i Bjørtjønna vokser i gjennomsnitt ca. 40 mm per år, noe som er ganske normalt, men veksten stagnerte betydelig når fisken ble eldre enn 4 år. Ingen av fiskene hadde rød farge på kjøttet, og parasitter ble funnet i 43 % av fisken. Dette tyder på at vannet har relativt dårlige næringsforhold i forhold til tetthet.

Strindelva renner over berggrunn som forvitrer seint, og som ikke avgir noe særlig med næringsstoffer. Elva er forholdsvis ensformig, og med unntak av enkelte partier i nedre del av prosjektområde, renner elva uten stille partier og uten særlig vegetasjon. På bakgrunn av dette vurderes potensialet for sjelden invertebratfauna å være lite.

**Prosjektområdet vurderes å være av liten verdi for fisk og akvatisk miljø.**

## 4.5 Konklusjon, verdi

### *Terrestrisk miljø*

Det er ikke registrert noen viktige naturtyper på prosjektstrekning eller i influensområde. Gaupe (VU) forventes tidvis å benytte området. Vegetasjonen i området er i hovedsak preget av ordinære forekomster uten utpreget krevende arter. Unntaket er et begrenset område oppstrøm planlagt kraftstasjon hvor det er registrert tynn moreneavsetning på løsmassekart (figur 7b). Her finnes noe rikere vegetasjon. Det anses å være et lite potensial for forekomster av sjeldne og



## Strindelva kraftverk

truede lav- og mosearter tilknyttet kløfta og fossepartiet. Det finnes ellers vanlige viltarter for regionen.

**Prosjektets influensområde har liten til middels verdi for terrestrisk biologisk mangfold.**

Verdivurdering terrestrisk miljø		
Liten	Middels	Stor

### *Akvatisk miljø*

Det er ikke registrert noen verdifulle lokaliteter for akvatisk miljø i Strindelva. Prosjektstrekningen har liten verdi for fisk og annen ferskvannsfåuna. Elva har ingen verdi for elvemusling. Elva har liten verdi for produksjon av ørret til Snåsavatnet. Elva har ingen verdi for andre fiskearter.

**Prosjektområdet har liten verdi for akvatisk biologisk mangfold.**

Verdivurdering akvatisk miljø		
Liten	Middels	Stor

Ettersom det ikke er spesielle lokaliteter med større verdi enn andre innen prosjektområdet, er det ikke laget et eget verdikart over influensområdet.

## 5 Virkninger av tiltaket

### 5.1 Omfang og konsekvens

Rødlistearter er omtalt og omfangs- og konsekvensvurdert inn under terrestrisk og akvatisk miljø.

#### *Terrestrisk miljø*

Etablering av inntaksområde med dam, kraftstasjon i dagen, massedeponi, ny veg og nett-tilknytning vil føre til beslaglegging av areal. Influensområdet er leveområde for en rekke dyrearter, og økt aktivitet og støy i området kan gi en skremseffekt på fugl, rødlistede store rovdyr og annet vilt i anleggsperioden. Artenes bruk av området forventes tidvis å endres. Etter anleggsperiodens slutt forventes det at dyrene vil bruke området tilnærmet slik som i dag.

Vannveien planlegges som nedgravde rør (GRP-rør) fra inntak og frem til kraftstasjon i dagen. Vannveien er planlagt anlagte sammen med skogsveg i én trase. Det må sprenges en del langs planlagt trasé, da det er mye fjell på strekningen. Overskuddsmassene fra grøft er planlagt brukt til veg. Det går i dag en traktorvei fra gårdstunet og campingplassen, forbi eksisterende gårdssag og kraftverk, og videre parallelt med elva opp til ca. kote 100. Videre, langs elva, går det flere stier opp til Bjørtjønna. Eksisterende veg blir benyttet som anleggsveg og forlenges langs rørgate opp til inntaksdam. Denne anleggsvegen planlegges bibeholdt etter at anleggsarbeidene er ferdige. Vegen etableres som privat bomveg og vil bli benyttet av tiltakshaver og grunnerne. Det må erfaringsmessig hugges i en bredde på 20-25 m for etablering av trasé for veg og vannveg. Bunnvegetasjon i form av gress og urter forventes å komme opp relativt raskt etter at anleggsarbeidet er avsluttet og opprinnelig toppdekke er lagt tilbake. Det vil derimot ta lang tid før toppsjiktet er tilbake. Arbeidet vil være forstyrrende for vilt under anleggsperioden. Etter endt anleggsfase vil viltarter vende tilbake til området. Ettersom vegen beholdes som bomveg vil det forekomme lite trafikk på vegen.

Inntaksdammen planlegges som en 26 meter lang og ca. 1,5 m høy platedam. Dammen forankres i fjell. Etablering av inntaksbasseng vil kreve utsprengning av en ca. 2,5 m dyp grøft i fjellet for å få plass til rør i inntakskammer. Inntaksdammen vil utrustes med tapperør for slipp av minstevannføring. Neddemmet areal på Bjørtjønna blir ca. 0,027 km<sup>2</sup> og tilsvarer ca. 0,11 mill. m<sup>3</sup>. Det er ingen områder med nevneverdig betydning for biologisk mangfold som vil bli påvirket ved inntaksområdet.

Kraftstasjonen legges i dagen helt nede ved elva, ved Strindmoen Gård Camping. Den legges like nedstrøms eksisterende kraftverk (mini/mikro). Kraftstasjon blir plassert på eksisterende gårds plass. Grunnareal blir på ca. 120 m<sup>2</sup>. Det er ikke nødvendig med rydding av skog eller sprengning av fjell. Det er ikke noen spesielle terrestriske biologiske verdier knyttet til dette området. En kraftstasjon kan gi en del støy fra utløpskanal og lufteventiler. Det er planlagt benyttet en Francisturbin på 3,3 MW og en Peltonsturbin på 1,6 MW. Turbinene vil avgi noe støy. Generelt skjer en tilvenning til monotone lyder over tid, og elva i seg selv støyer også en del. Støy forventes ikke å påvirke fauna i vesentlig grad, mye grunnet kraftverkets plassering i nærhet av eksisterende infrastruktur som bebyggelse, veg og jernbane.

Netttilknytningen vil skje via jordkabel. Kabelen vil bli tilkoblet NTEs eksisterende 22 kV linje, ca. 250 meter fra planlagt kraftstasjonsbygning. Kabeltrasé vil følge eksisterende vegnett. Det planlegges en trafo i forbindelse med kraftstasjonsbygningen. Det er ikke nødvendig med sprengning eller hogst av skog. Det forventes ingen betydelig påvirkning på terrestrisk miljø ved graving av jordkabel.

## Strindelva kraftverk

Overskuddsmasser fra etablering av inntaksdam, vannvei og tomt for kraftstasjonen skal brukes til etablering av skogsveg opp til inntak og til omfyllingsmasser for nedgravde rør. En god del utsprengte steinmasser må benyttes til oppfylling for veg og rørtrasè i bekkedal midtveis i traseen. Resten av overskuddsmassene deponeres i massedeponi i tilknytning til eksisterende elveforebygging/flomsikring ovenfor gårdstun/campingplass. Det forutsettes at massene lagres på en slik måte at det ikke kan komme i konflikt med Strindelva, med hensyn til bl.a. avrenning.

Det planlegges rigg (ca. 2 daa arealbehov) like ved planlagt kraftstasjon på jordbruksjord (åker).

Utbygging vil føre til redusert vannføring på prosjektstrekningen det meste av året. Figur 2 og figur 3 viser situasjonen før og etter utbygging i et middels og et tørt år, og det blir da normalt med redusert vannføring store deler av vekstsesongen. Slik redusert vannføring kan føre til mikroklimatiske endringer som mindre luftfuktighet. Redusert vannføring kan derfor påvirke fuktighetskrevende flora ved elvebredden negativt, og det kan forventes en vridning mot mer tørketolerante arter langs elva. Graden av hvor mye fuktighet/ minstevannføring som kreves varierer mellom arter, i tillegg til at kunnskapen om dette er begrenset (se for eksempel Evju m. fl. 2011, Flatberg m. fl. 2006, Gaarder og Melby 2008). Store flommer vil fortsatt gå (noe redusert) i elva, og dette vil opprettholde erosjon og forhindre gjengroing.

Hvis fossekallen bruker prosjektstrekningen som hekkelokalitet kan redusert vannføring øke faren for predasjon på reiret.

**Strindelva kraftverk forventes å gi liten til middels negativ påvirkning. Når verdien for terrestrisk miljø er liten til middels gir dette liten negativ konsekvens.**

### *Akvatisk miljø*

Regulering av Bjørtjønnna med 1 meter, vil påvirke et areal på 0,027 km<sup>2</sup> ved høyeste regulerte vannstand (273 m). Det er kun ordinær vegetasjon som vil bli påvirket. Ferskvannsfauna i Bjørtjønnna vil ikke bli påvirket av reguleringen.

Elvas dynamikk vil endres noe etter utbyggingen, og vannføringen vil bli redusert til minstevannføring store deler av tiden. Dette vil påvirke ferskvannsfauna mellom inntak og kraftstasjon negativt ettersom leveområdene reduseres. Det forventes også en forskyving av artssammensetning fra strømkrevende til mindre strømtolerante arter. Etterundersøkelser av små kraftverk med minstevannføring, har imidlertid vist at artsdiversiteten for en stor del opprettholdes i utbygde elver, men at antallet individer blir redusert som følge av mindre vanndekt areal (Bremnes m. fl., 2010).

Prosjektet vil i driftsfasen ikke komme i konflikt med gyteområder for ørret fra Snåsavatnet.

I anleggsperioden vil det sannsynligvis bli økt partikkelbelastning i elva. Partikler som evt. avsettes i kulper, vil bli vasket ut ved høye vannføringer. Det forventes ikke å bli varige effekter på bunnsstrat, fisk og annen ferskvannsfauna av dette.

**Strindelva kraftverk forventes å gi liten til middels negativ påvirkning på akvatisk miljø, og dermed liten negativ konsekvens.**

Tabell 4 Oppsummeringsskjema

Generell beskrivelse av situasjon og egenskaper/kvaliteter		Vurdering
<p>På prosjektstrekningen finner en hovedsakelig stryk og noen fosser. Vegetasjonen er generelt ensartet, med lite spesielt frodige og artsrike områder. Det forventes tidvis tilstedeværelse av gaupe (VU) men prosjektområdet har ikke spesiell verdi for arten. Det anses som et lite potensial for fuktkrevende rødlistede lav- og mosearter langs elva på berørt strekning. Prosjektet inngår i leveområder for blant annet elg, skogsfugl. Det er ikke registrert noen verdifulle akvatiske lokaliteter, og elva, på prosjektstrekning, har liten verdi for fisk. Vassdraget har ikke noen kjent verdi for ål eller elvemusling. Influensområdet har liten til middels verdi for terrestrisk miljø og liten verdi for akvatisk miljø.</p>		<p>Liten      Middels      Stor</p> <p>▲</p>
<b>Datagrunnlag:</b>	Egne undersøkelser 6. og 7. september 2012 og 17. oktober 2013, i tillegg til kommunikasjon med Fylkesmannen i Nord - Trøndelag, Snåsa kommune, kjentfolk og bruk av oppslagsverk, litteratur og nasjonale databaser.	<b>Kvalitet:</b> God
Beskrivelse av mulige virkninger og konfliktpotensial		Samlet vurdering
<p>Inntak 175 moh. Vannvei som 2200 m nedgravde rør til kraftstasjon 27 moh. Jordkabel. Middelvannføring: 1530 l/s. Maksimal slukeevne: 260 % av mid.vannføring. Minste slukeevne: 50 l/s. Minstevannføring: 130 l/s sommer og 6,8 l/s vinter. Peltonturbin og Francisturbin.</p>	<p><b>Påvirkningens omfang:</b> Gjennomføring av det planlagte prosjektet vil føre til beslaglegging av areal, og spesielt under anleggsfasen vil menneskelig tilstedeværelse føre til endring i dyrs bruk av området. Inntaksområdet vil medføre neddemming av mindre arealer og ikke gi noen nevneverdig konsekvens på biologisk mangfold. Vannveien legges i rør. Ny vei til kraftstasjon, nedgravde rør og massedeponi vil medføre hogst av skog, inkludert noe bjørkeskog. Vannføring reduseres betydelig store deler av året. Det vil kunne påvirke nærliggende flora noe. Mindre vannføring vil også påvirke ferskvannsinvertebrater og evt. fossefall negativt.</p> <p>Stor neg.    Middels neg.    Lite/intet    Middels pos.    Stor pos.</p> <p>▲</p>	<p><b>Liten negativ konsekvens</b></p>

## 6 Avbøtende tiltak

### Forutsatte avbøtende tiltak

#### *Minstevannføring*

Minstevannføring er satt til 0,130 m<sup>3</sup>/s sommer og 0,068 m<sup>3</sup>/s vinter. Minstevannføringen vil bli sluppet gjennom rør i dammen. Minstevannføringen satt i Strindelva tilsvarer ca. 8 % av årlig middelvannføring. Minstevannføringen er forholdsvis lav.

Minstevannføring er viktig for biologisk mangfold. Den vil sikre en viss vannføring i elva, og foreslått minstevannføring er trolig tilstrekkelig til å opprettholde en bestand av ferskvannsfaunaen på berørt elvestrekning. Minstevannføring vil også bidra til å opprettholde luftfuktighet langs vannstrengen sammen med restvannføring. Pga. at tørrere lokalklima må påregnes, vil trolig likevel artssammensetningen av kryptogamer og karplanter langs elva få en dreining mot mer tørketolerante arter. Hvor mye mer vann som må gå i elva for å opprettholde fuktigheten er svært vanskelig å si. Mye av elva er frosset i store deler av vinteren.

Det forutsettes at minstevannføringen blir sluppet som planlagt.

#### *Opprydding og revegetering*

Tilsåing med frøblandinger som ikke har sin opprinnelse i inngrepsområdet, kan gi uønskede effekter for det biologiske mangfoldet, også om de har lik artssammensetning som i området. Det er derfor forutsatt at inngrep fra anleggsperioden ikke skal tilsås med ordinære gressfrøblandinger, men bli revegetert av den naturlige flora på stedet. Dersom dette gjøres riktig, forventes det at revegeteringen går forholdsvis raskt uten spesiell tilførsel av annen vekstmasse enn avdekningsmassene.

#### *Massedeponi*

Det forutsettes at massene lagres på en slik måte i massedeponiet at det ikke kan komme i konflikt med Strindelva.

## 7 Usikkerhet

### *Registreringssikkerhet*

Registreringsarbeidet for terrestrisk miljø ble gjennomført 6. og 7. september 2012. Tidspunktet kan regnes som noe sein befaringsstid for vegetasjon. Selv om det er mulig å fange opp de viktigste vegetasjonstrekkene og naturtypene i et område, er det også sannsynlig at en del viktige indikatorarter kan ha visnet.

Befaring sent på sommeren er ingen god tidsperiode for registrering av hekkende fugler. Hekkesesongen er da avsluttet og de artene som hekker i området er ikke lenger knyttet til hekkelokalitetene. Det er derfor ikke mulig å få oversikt over fuglenes funksjonsområder, artsutvalg og tetthet i hekketiden gjennom befaringsstid på denne årstiden. Prosjektområdets verdi for hekkende fugler er derfor tatt på bakgrunn av tilgjengelig informasjon, naturgrunnlaget i området samt erfaringer fra tilsvarende områder.

Kryptogamfloraen i elvas nærområde ble undersøkt. Prøver ble tatt 7. september 2012 fra utvalgt lokalitet med habitat som tilsier noe potensial for sjeldne fuktavhengige kryptogamarter. På prøvetakningslokaliteten var det forholdsvis åpent og god ventilasjon. Berget var i stor grad blankskurt av isgang. Langs fossepartiet anses potensialet for rødlistearter å være relativt lite. Det var på befaringsstid noe fossesprøyt, men det er usikkert hvor stabil denne er i løpet av året. Langs fossen og kløften som fulgte var det blankskurt berg med lite vegetasjon. Området kan i tillegg defineres som åpen med god ventilasjon.

På flata fra bunnen av kløften som startet ved fossen og ned mot inntaksområdet for eksisterende kraftverk (mini/mikro), var vegetasjonen langs elva noe rikere. Noen av artene som fantes der var noe krevende, bl.a. svartor og noe høgstaudeutforming. Det var ikke mulig å komme til over alt langs elva. Usikkerheten for kryptogamer vurderes samlet som moderat.

Det er ikke mulig å kartlegge i en 100 metersone fra alle deler av tiltaket innenfor forsvarlige rammer og befaringsstid for et småkraftprosjekt. Det vurderes imidlertid heller ikke å være nødvendig i prosjektet på grunn av terrengets beskaffenhet.

Ved lave tettheter av fisk brukes gjerne en gangs overfiske med fangsteffektivitet på 50 % som utgangspunkt ved tetthetsberegninger. Ved videre tetthetsberegninger er det tatt utgangspunkt i denne fangsteffektiviteten, men det må medregnes at den reelle tettheten kan være noe høyere ettersom det var noe vanskelige fiskeforhold da fiske ble gjennomført. Den lave vanntemperaturen (6,5 °C) reduserer også fangsteffektiviteten i noen grad, spesielt på de minste fiskene.

### *Usikkerhet i verdi*

Naturtypeverdi baseres på en skjønnsmessig vurdering etter kriterier gitt i Håndbok 13 (Miljø direktoratet 2007). Dette medfører derfor ofte en viss usikkerhet.

### *Usikkerhet i påvirkningens omfang*

Det er liten usikkerhet knyttet til påvirkning av de tekniske inngrepene. Virkningene av de hydrologiske endringene er mer usikre. Det er lite kunnskap om ulike arters toleranse for redusert fuktighet, og det er også svært usikkert, i hvor stor grad elva bidrar til fuktig lokalklima i omgivelsene.

### *Usikkerhet i vurdering av konsekvens*

Konsekvensen er en funksjon av verdivurdering og påvirkningens omfang. Det er rom for å justere denne glidende skalaen skjønnsmessig. I dette tilfellet er usikkerhetene i verdi og omfang relativt små, og konklusjonen vedrørende konsekvensgrad vurderes dermed også å ha forholdsvis liten grad av usikkerhet.

## 8 Referanser

### 8.1 Muntlige kilder/brev

**Per Bjørn Østvik.** Kjentmann

**Leif Oddvar Gifstad.** Kjentmann

**Per Gjelland. Snåsa kommune.** Skogbrukssjef. Bidratt med informasjon

**Gry Tveiten Aune og Anton Rikstad. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag.** Rådgivere Miljøvernavdelingen. Bidratt med informasjon om biologiske verdier i området.

**Vegar Bakkestuen.** Forsker. Universitetet i Oslo: Naturhistorisk museum - Seksjon for forskning og samlinger. Oversendt kart for bioklimatisk soneinndeling (samme som benyttes i ny Norsk Rødlister for naturtyper (Lindegaard og Henriksen 2011).

### 8.2 Litteratur

**Haukland, J-H., Rikstad, A. 1986.** Aurens gytebekker i Snåsavatnet. Rapport nr3 fra Fylkesmannen i Nord – Trøndelag, Miljøvernavdelingen.

**Bremnes, T., Saltveit, S.j. og Brittain, J. 2010.** Bunndyr og småkraft./: Frilund, G. (red) Etterundersøkelser ved små kraftverk. Miljøbasert vannføring: rapport 2-2010.

**Miljødirektoratet, 2000a.** Viltkartlegging. - DN-håndbok 11, 2. utgave 2000.

**Miljødirektoratet, 2000b.** Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-Håndbok 15.

**Miljødirektoratet, 2007.** Kartlegging av naturtyper – Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2.utgave 2006 – oppdatert 2007.

**Evju, M., Hassel, K., Hagen, D. & Erikstad, L. 2011.** Småkraftverk og sjeldne moser og lav. Kunnskap og kunnskapsmangler. – NINA Rapport 696. 33 s.

**Flatberg, K.I., Blom, H.H., Hassel, K. & Økland, R.H. 2006.** Moser. Anthocerophyta, Marchantiophyta, Bryophyta. I Kålås, J. A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.). Norsk rødliste 2006.

**Fremstad, E. og Moen, A. (red.) 2001.** Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4.

**Fremstad, E., 1997.** Vegetasjonstyper i Norge. Norsk institutt for naturforskning. NINA Temahefte 12.

**Gaarder, G. & Melby, M. W. 2008.** Små vannkraftverk. Evaluering av dokumentasjon av biologisk mangfold. Miljøfaglig Utredning Rapport 2008: 20. 78 s

**Korbøl, A., Kjellevoid, D. og Selboe O.-K., 2009.** Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. Mal for utarbeidelse av rapport. NVE, Veileder 3-2009

**Henriksen S. og Hilmo O. (red).** 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.

**Lindgaard og Henriksen 2011.** Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim, Norge.

**Moen, A. 1998.** Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens Kartverk, Hønefoss.

**Norges vassdrags- og energidirektorat, 2005.** Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. Veileder 2-2005.

Strindelva kraftverk

**Norges vassdrags- og energidirektorat, 2010a.** Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk. Veileder 1-2010.

**Norges vassdrags- og energidirektorat, 2010b.** Konesjonshandsaming av vasskraftsaker. Rettleiar for utarbeiding av meldingar, konsekvensutgreiingar og søknader. Veileder 3-2010.

**Statens Vegvesen, 2006.** Konsekvensanalyser. Håndbok nr. 140.

**Størset, L. 2012.** Kriterier for bruk av omløpsventil i småkraftverk. 2. rapport miljøbasert vannføring. NVE

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

### 8.3 Databaser og andre kilder

**Artsdatabanken.** Artskart, <http://artskart.artsdatabanken.no/>

**Artsdatabanken.** Artsportalen, <http://www.artsportalen.artsdatabanken.no/>

**Bekkekløftprosjektet.** <http://borchbio.no/narin/>

**Miljødirektoratet.** WMS – klienten,  
[http://dnweb12.dirnat.no/wmsdn/WMS\\_viewer.asp?Klient=Standard&Language=NO](http://dnweb12.dirnat.no/wmsdn/WMS_viewer.asp?Klient=Standard&Language=NO)

**GisLink.** <http://www.gislink.no/gislink/index.jsp>

**Norges geologiske undersøkelser (NGU).** Berggrunn, <http://www.ngu.no/kart/bg250/>

**Norges vassdrags og energidirektorat.** NVE Atlas,  
<http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>

**Skog og landskap.** <http://www.skogoglandskap.no/>

**Statens kartverk/NGU.** Arealis karttjeneste, <http://www.ngu.no/kart/arealisNGU/>



**Vedlegg 1. Innsamlede kryptogamer**

Kryptogamer samlet inn fra et område i Strindelva for artsbestemmelse. Artene er samlet inn av Erik R. Roalsø og Torstein Rød Klausen den 6 - 7. september.2012, og artsbestemt av Per G. Ihlen (Rådgivende Biologer AS, i 2012). De artsbestemte prøvene er vurdert av miljøavdelingen i Sweco Norge i Trondheim. Det ble funnet en rødlistet art, Gubbeskjegg (NT – nært truet). Prøvene ble samlet inn ved en ca. 6 - 7 m høy foss og ved utgangen av en kløft. Lokaliteten var nordvendt. Berggrunnen var lite næringsrik. Substratet prøvene ble samlet fra var berg og trær (både døde og levende).

Latinske navn	Norske navn	Funnsted	Fuktighetskrevede	Næringskrevede
<b>MOSER</b>				
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	Broddglefsemose	Berg	Middels	
<i>Polytrichum commune</i>	Storbjørnemose	Berg	Middels	
<i>Mnium hornum</i>	Kysttornemose	Berg	Ja	
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	Kystkransmose	Berg	Ja	
<i>Racomitrium lanunqinosum</i>	Heigråmose	På berg ved foss		
<i>Diplophyllum albicans</i>	Stripefoldmose	Berg	Ja	
<i>Calypogeia muelleriana</i>	Sumpflak	Berg		
<i>Lophozia</i>		Berg		
<i>Dicranum scoparium</i>	Ribbesigd	Berg		
<b>LAV</b>				
<i>Cladonia arbuscula</i>	Lys reinlav	På berg ved foss		
<i>Cladonia furcata</i>	Gaffellav	På berg ved foss		
<i>Bryoria capillaris</i>	Bleikskjegg	På gran		
<i>Bryoria fuscescens</i>	Mørkskjegg	På gran		
<i>Hypogymnia physodes</i>	Vanlig kvistlav	På gran		
<i>Mycoblastus sanguinarius</i>	Vanlig blodlav	På gran		
<i>Platismatia glauca</i>	Vanlig papirlav	På gran		
<i>Platismatia norvegica</i>	Skrukkelav	På gran	Ja	
<i>Alectoria sarmentosa</i>	Gubbeskjegg (NT)	På gran		
<i>Lepraria membranacea</i>	Rosettmellav	Berg		Ja
<i>Cladonia squamosa</i>	Fnaslav	Berg		
<i>Icmadophila ericetorum</i>	Rosenlav	Berg	Ja	

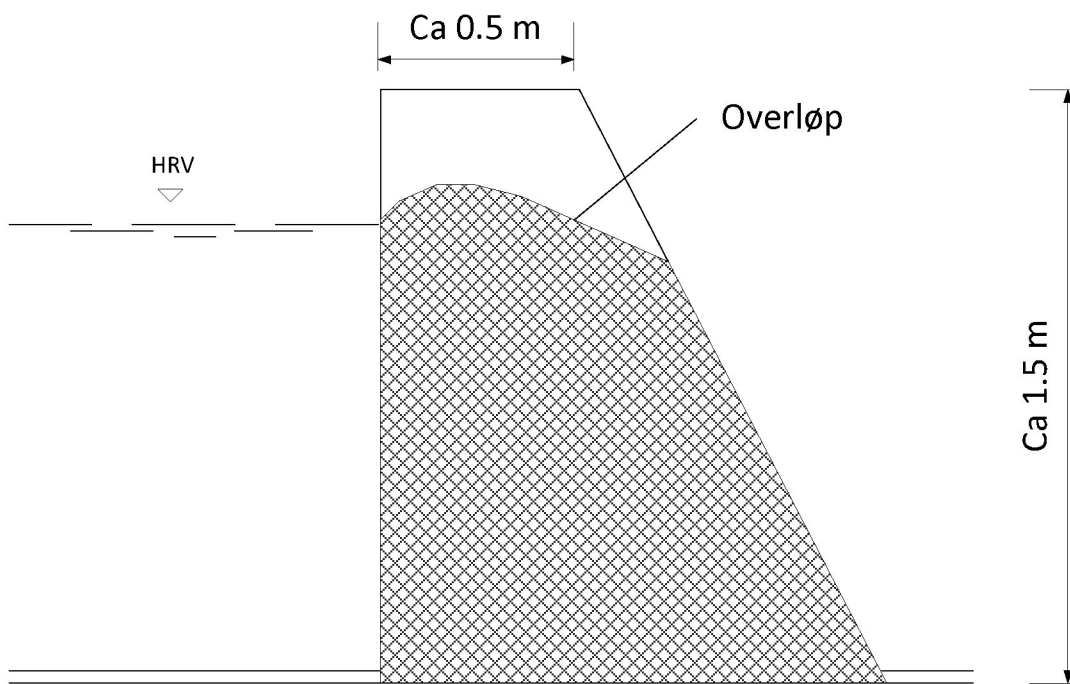
**Vedlegg 2.** Metodikk for verdisetting (etter Korbøl m.fl. 2009)

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

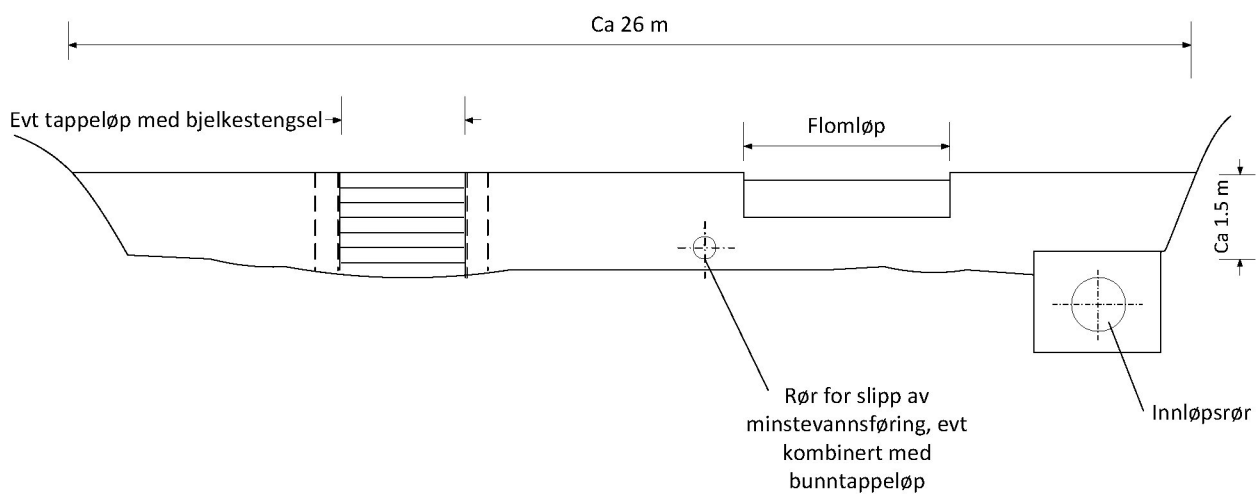
# VEDLEGG 10

---

Skisser inntaksdam



**Figur 1: Snitt, dam.**



**Figur 2: Lengdesnitt, dam.**