

KONSEJONSSØKNAD

# SKOGADØLA MIKRO KRAFTVERK



*Kleppconsult AS*

## 1 Sammendrag

### SKOGADALSØEN KRAFTVERK – SØKNAD OM KONSESJON

Søker: Den Norske Turistforening Oslo og Omegn v/ Kleppconsult AS, Trygve Bores vei 1, 4352 Kleppe

Skogedalsbøen Mikrokraftverk ønsker å benytte noe av fallet i Skogadøla til Kraftproduksjon. Utbyggingen innebærer bygging av et inntak på kote 850 moh. Og en kraftstasjon på kote 800, som ligger ovenfor det største fossefallet i Skogadøla som renner ut i Utlå. Fallhøyde blir 50 meter, og det skal legges i en rørgate på om lag 300 meter med innvendig diameter 400 mm.

Skogedalsbøen Mikrokraftverk planlegges i drifte Skogedalsbøen Turisthytte som ligger i Utladalen landskapsvern-område grenset mot Jotunheimen Nasjonalpark. Turisthytten blir i dag driftet med dieselgenerator med fossil brensel

Skogedalsbøen Mikrokraftverk vil produsere kraft som øydrift og ikke bli koblet til det offentlige nettet.

Skogedalsbøen Mikrokraftverk er beregnet til å produsere rundt 0,514 GWh i et normalår, fordelt på 0,240 GWh vinterproduksjon og 0,274 GWh sommerproduksjon.

Utbyggingen er vurdert til å få samlet middels/lite negativ konsekvens for de vurderte tema knyttet til biologisk mangfold, sammenlignet med dagens situasjon og planlagte endringer. Dette på grunn av nedre del av eksisterende kraftverk som er idrift. Avbøtende tiltak vil iverksettes for å redusere negative konsekvenser.

Det er planlagt med slipp av minstevannføring hele året. Denne ønskes satt til 100 l/s i sommersesongen og 40 liter i vintersesongen. Beregnet alminnelig lavvannføring for den berørte strekningen er 52 l/s.

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <b>Fylke:</b><br><i>Sogn og Fjordane</i>    | <b>Kommune:</b><br><i>Luster</i>               | <b>Vassdrag:</b><br>074.EA0                       | <b>Elv</b><br><i>Skogadøla</i>                   |
| <b>Nedbørsfelt:</b><br>17,5 km <sup>2</sup> | <b>Avrenning pr km<sup>2</sup></b><br>55,6 l/s | <b>Årlig middel</b><br>0,973 m <sup>3</sup> /s    | <b>Fallhøyde:</b><br>50 meter                    |
| <b>Inntak kote:</b><br>+850 moh             | <b>Utløp kote:</b><br>+800 moh                 | <b>Slukeevne maks:</b><br>0,195 m <sup>3</sup> /s | <b>Slukeevne min:</b><br>0,010 m <sup>3</sup> /s |

---

|                                       |                                       |                                       |                                   |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
|                                       |                                       |                                       |                                   |
| <b>Minstevannføring</b><br>0,010 l/s  | <b>Produksjon år:</b><br>0,514 GWh    | <b>Prod. Sommer:</b><br>0,274 GWh     | <b>Prod. Vinter:</b><br>0,240 GWh |
| <b>Installert effekt:</b><br>0,085 MW | <b>Utbyggingspris:</b><br>14,5 kr/kwh | <b>Utbyggingskostnad:</b><br>7,5 mill |                                   |

## 2 INNHOLDSFORTEGNELSE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>SAMMENDRAG</b> .....  | <b>2</b>  |
| <b>INNHOLDSFORTEGNELSE</b> .....                                     | <b>4</b>  |
| <b>1 INNLEDNING</b> .....  | <b>6</b>  |
| 1.1 OM SØKEREN .....   | 6         |
| 1.2 BEGRUNNELSE FOR TILTAKET .....                                   | 6         |
| 1.3 GEOGRAFISK Plassering AV TILTAKET .....                          | 6         |
| 1.4 DAGENS SITUASJON OG EKSISTERENDE INNGREP.....                    | 7         |
| 1.5 SAMMENLIGNING MED ØVRIGE NEDBØRFELT / NÆRLIGGENDE VASSDRAG ..... | 10        |
| <b>2. BESKRIVELSE AV TILTAKET</b> .....                              | <b>11</b> |
| 2.1 HOVEDDATA - KRAFTPRODUKSJONSANLEGG.....                          | 11        |
| 2.2 TEKNISK PLAN FOR DET SØKTE ANLEGG .....                          | 13        |
| 2.2.1 HYDROLOGI OG TILSIG .....                                      | 14        |
| 2.2.2 INNTAK, REGULERINGSMAGASIN OG OVERFØRINGER.....                | 19        |
| 2.2.3 RØRGATE .....  | 21        |
| 2.2.4 KRAFTSTASJON .....   | 22        |
| 2.2.5 VEIBYGGING .....   | 24        |
| 2.2.6 NETTILKNYTNING (KRAFTLINJER/KABLER) .....                      | 25        |
| 2.2.7 MASSETAK OG DEPONI .....                                       | 26        |
| 2.2.8 KJØREMØNSTER OG DRIFT AV KRAFTVERKET .....                     | 26        |
| 2.3 KOSTNADSOVERSLAG .....   | 26        |
| 2.4 FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET .....                           | 27        |
| 2.5 AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD .....                               | 29        |
| 2.6 FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER .....      | 30        |
| 2.7 ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER.....                             | 32        |
| <b>3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN</b> .....         | <b>33</b> |
| 3.1 HYDROLOGI.....   | 33        |
| 3.2 VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA .....                    | 34        |
| 3.3 GRUNNVANN, FLOM OG EROSJON .....                                 | 34        |

---

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 3.4      | BIOLOGISK MANGFOLD .....  | 34        |
| 3.5      | FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI.....                                  | 37        |
| 3.6      | FLORA OG FAUNA.....   | 37        |
| 3.7      | LANDSKAP .....  | 37        |
| 3.8      | KULTURMINNER .....  | 38        |
| 3.9      | LANDBRUK .....  | 38        |
| 3.10     | VANNKVALITET, VANNFORSYNINGSG- OG RESIPIENTINTERESSER .....     | 39        |
| 3.11     | BRUKERINTERESSER.....   | 39        |
| 3.12     | SAMISKE INTERESSER.....   | 39        |
| 3.13     | REINDRIFT.....  | 39        |
| 3.14     | SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER .....                                | 39        |
| 3.15     | KONSEKVENSER AV KRAFTLINJER.....                                | 40        |
| 3.16     | KONSEKVENSER VED BRUDD PÅ DAM OG TRYKKRØR .....                 | 40        |
| 3.17     | KONSEKVENSER AV EVENTUELLE ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER..... | 40        |
| <b>4</b> | <b>AVBØTENDE TILTAK.....</b>                                    | <b>41</b> |
| <b>5</b> | <b>REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA.....</b>                         | <b>42</b> |
|          | OVERSIKT VEDLEGG .....  | 42        |

---

## 1 INNLEDNING

---

### 1.1 Om søkeren

Tiltakshaver for prosjektet er Den Norske Turistforening Oslo og Omegn, hvor alle fallrettigheter er representert med fallretts leieavtale med grunnerne

Kontaktperson for tiltaket for DNT Oslo og Omegn ved Skogedalsbøen Turisthytte er Anders Gjermo, Mob. +4790930318.

DNT Oslo og Omegn har inngått avtale med Kleppconsult AS, som står for konsesjonssøknad og videre realisering av prosjektet.

Kontaktperson hos Kleppconsult AS er Johannes Flaata, +4790181420, [johannes@kleppconsult.com](mailto:johannes@kleppconsult.com)

### 1.2 Begrunnelse for tiltaket

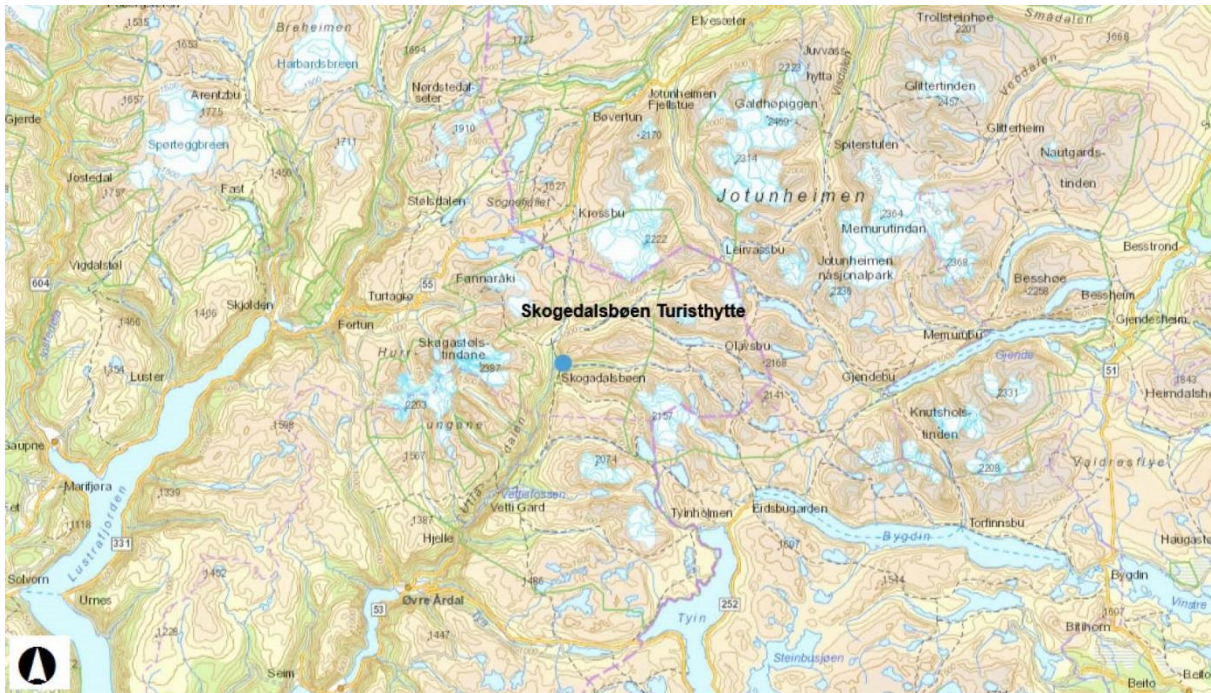
DNT Oslo og Omegn ønsker å bygge mikro kraftverk i Skogadøla ved Skogedalsbøen Turisthytte for å forsyne turisthytten med elektrisk kraft. Utbyggingen er ikke økonomisk motivert. Det skal ikke selges strøm fra anlegget, og fra DNT Oslo og Omegns side er dette først og fremst et miljømessig tiltak. Man ønsker å utfase bruken av diesellaggregat og dermed redusere forurensning og transportbehov. Offentlige krav til kjøle- og fryserom, brannvarsling og drikkevannrensing skaper behov for døgkontinuerlig tilgang på elektrisk strøm.

Tiltaket kan bidra til videreutvikling av lokalsamfunnet og vil være et godt tilskudd når det gjelder å utnytte lokalsamfunnet til turisme. Generelt vil tiltaket styrke næringsgrunlaget for fallrettighetshaverne, samt bidra til å sikre bosettingen i lokalsamfunnet.

Dette tiltaket er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

### 1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Tiltaket ligger ca.2 mil nord for Øvre Årdal, ved i Utladalen i Luster kommune i Sogn og Fjordane fylke. Skogadøla går fra Mjølkedalstjørnene og renner ut i Utlå i Utladalen. Område tilhører vassdragsområdet Nr: 074.EA0.



Figur 1 Oversiktskart Skogedalsbøen Turisthytte

## 1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Skogedalsbøen Turisthytte har i dag kun dieselaggregatdrift som drifter Turisthytten som ligger i Utladalen verneplanområde og er et kjent turistområde. Utladalen er et godt besøkt område av turister og har gjennomsnitt 3500-4000 besøkende i året. Området ligger opp mot Jotunheimen Nasjonalpark og er generelt preget av menneskelig påvirkning gjennom turisme, spesielt å bemerke turiststien over Besseggen,

Det planlagte kraftverket vil hente sin vannføring fra Skogadøla. Skogadøla renner ut i Utlaelva i Utladalen.

Det er noe bebyggelse innenfor influensområdet. Det går i dag delvis vei helt frem til kraftstasjonsområdet, som vil plasseres i forbindelse med allerede eksisterende bebyggelse, bilde 1.



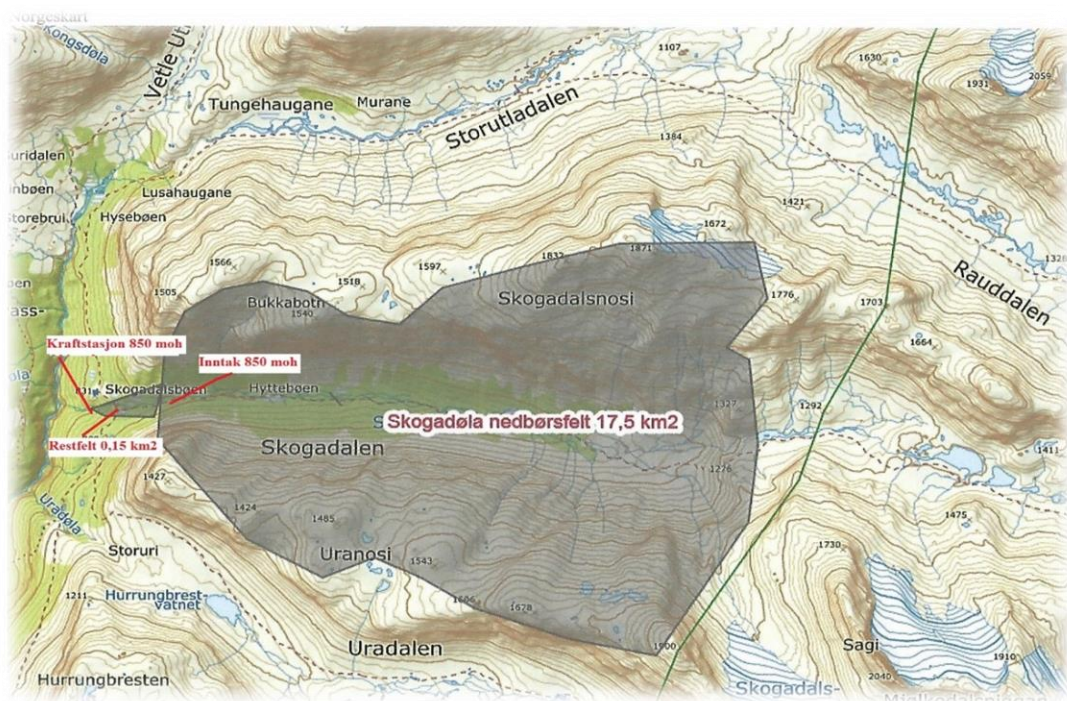
Bilde 1 Kraftstasjons området med planer for utvidelse av eksisterende bygning

Området ved inntaket ligger i en dal øst for kraftstasjonsområdet ca. 300 meter lengde. Inntaket ligger oppstrøms en bro som krysser elven med en tursti. Inntaksområdet vil bli lite synlig fra turstien. Området som inntaket er planlagt blir også brukt som vanninntak for drikkevannet som forsyner turisthytten.



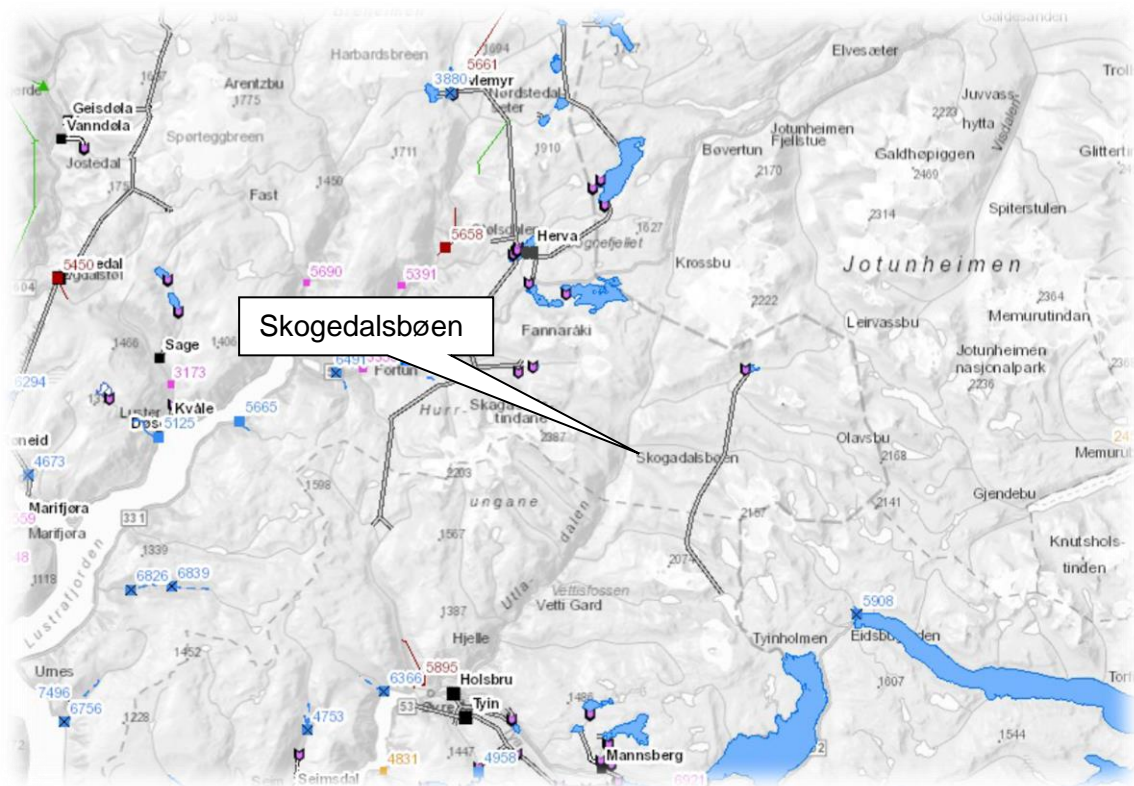


Bilde 2 Fra inntaksområdet.



Figur 2 Nedbørfelt

## 1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt / nærliggende vassdrag



Figur 3 Nærliggende vassdrag og utbygginger

Området nord og nordvest for Skogedalsbøen er et stort kraftverksområde med mange utbygginger. De nærmeste utbygde kraftverkene er Fortunkraftverkene (Herva 33 MW og Skagen 270 MW), som ligger 13 og 17 km fra Skogedalsbøen .

I følge NVE lister er disse kraftverkene og småkraftverkene (installasjon større enn 15 MW) registrert omkringliggende områder.

| NAVN PÅ KRAFTVERK | TILTAKS-HAVER | KOMMUNE | EFFEKT (MW) | PRODUKSJON (GWh) | STATUS    |
|-------------------|---------------|---------|-------------|------------------|-----------|
| Herva Kraftverk   | Norsk Hydro   | Luster  | 33          |                  | Konsesjon |
| Skagen Kraftverk  | Norsk Hydro   | Luster  | 270         |                  | Konsesjon |
|                   |               |         |             |                  |           |

## 2. BESKRIVELSE AV TILTAKET

### 2.1 Hoveddata - Kraftproduksjonsanlegg

|                                |                      |        |
|--------------------------------|----------------------|--------|
| <b>TILSIG</b>                  |                      |        |
| Nedbørsfelt                    | km <sup>2</sup>      | 17,5   |
| Årlig tilsig til inntaket      | mill. m <sup>3</sup> | 30,7   |
| Spesifikk avrenning            | l/s/km <sup>2</sup>  | 55,6   |
| Middelvannføring               | m <sup>3</sup> /s    | 0,973  |
| Alminnelig lavvannføring       | m <sup>3</sup> /s    | 0,04   |
| 5-persentil sommer (1/5-30/9)  | m <sup>3</sup> /s    | 0,10   |
| 5-persentil vinter (1/10-30/4) | m <sup>3</sup> /s    | 0,040  |
| Planlagt minstevannsføring     | l/s                  | 100/40 |
| Restvannføring før restfeltet  | l/s                  | 7      |
| <b>KRAFTVERK</b>               |                      |        |
| Inntak på kote                 | moh                  | 850,00 |
| Avløp på kote                  | moh                  | 800,00 |
| Lengde på berørt elvestrekning | m                    | 300    |
| Brutto fallhøyde               | m                    | 50     |
| Midlere energi ekvivalent      | kWh/m <sup>3</sup>   | 0,113  |
| Slukeevne, maksimal            | m <sup>3</sup> /s    | 0,195  |
| Slukeevne, minimal             | m <sup>3</sup> /s    | 0,010  |
| Tilløpsrør, diameter           | mm                   | 400    |
| Tunnel, tverrsnitt             | m <sup>2</sup>       |        |
| Tilløpsrør/tunnel, lengde      | m                    | 300    |
| Installert effekt, maks        | kVA                  | 85     |
| Bruktid                        | h                    | 8000   |
| <b>MAGASIN</b>                 |                      |        |
| Magasinvolum                   | m <sup>3</sup>       | 0      |
| HRV                            | moh                  | 850    |
| LRV                            | moh                  | 850    |

|                                  |          |       |
|----------------------------------|----------|-------|
|                                  |          |       |
| <b>PRODUKSJON</b>                |          |       |
| Produksjon, vinter (1/10 – 30/4) | GWh      | 0,240 |
| Produksjon, sommer (1/5 – 30/9)  | GWh      | 0,274 |
| Produksjon, årlig middel         | GWh      | 0,514 |
|                                  |          |       |
| <b>ØKONOMI</b>                   |          |       |
| Utbyggingskostnad                | mill. kr | 7,5   |
| Utbyggingspris                   | kr/kWh   | 14,5  |

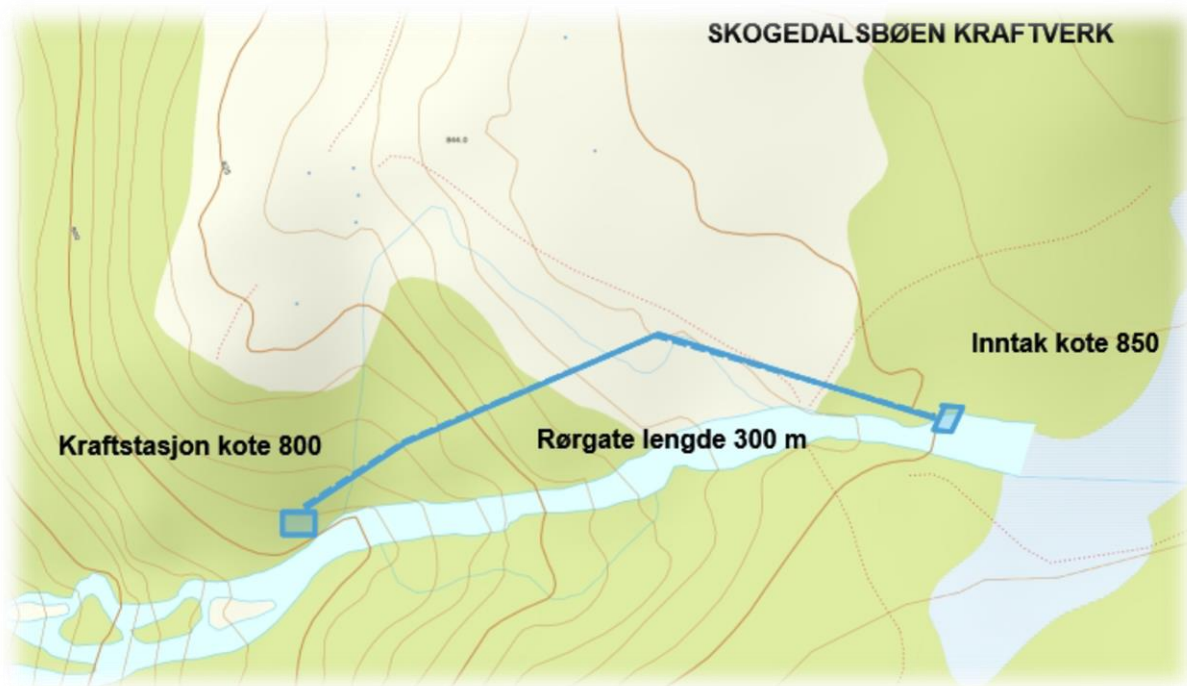
**HOVEDDATA - ELEKTRISK ANLEGG**

|  |       |           |
|--|-------|-----------|
| <b>GENERATOR</b>                           |       |           |
| Ytelse                                     | kVA   | 85        |
| Spenning                                   | kV    | 0,400     |
| <b>TRANSFORMATOR</b>                       |       |           |
| Ytelse                                     | kVA   | 100       |
| Omsetning                                  | kV/kV | 0,40/0,24 |
| <b>NETTILKNYTNING (Kraftlinjer/kabler)</b> |       |           |
| Lengde                                     | m     | 260       |
| Nominell spenning                          | kV    | 0,40      |
| Luftlinje el. jordkabel                    |       | Jordkabel |

**2.2 Teknisk plan for det søkte anlegg**

Utbyggingen innebærer følgende tiltak:

- 1) Bygging av nytt inntak i Skogadøla med overløp på kote 850. Det planlegges å bygge et sideinntak i elven som fører vannet inn i en kum som tilsluttes rørgaten. Inntaket bygges med terskel på ca 10 meters bredde og 0,5 meters høyde.
- 2) Rørgaten legges fra inntaket på østsiden av elven og ned til kraftstasjonen. Rørgatetraséen vil ha en lengde på rundt 300 meter og en diameter på 400 mm
- 3) Kraftstasjon bygges på kote 800 med utløp tilbake i Skogadøla

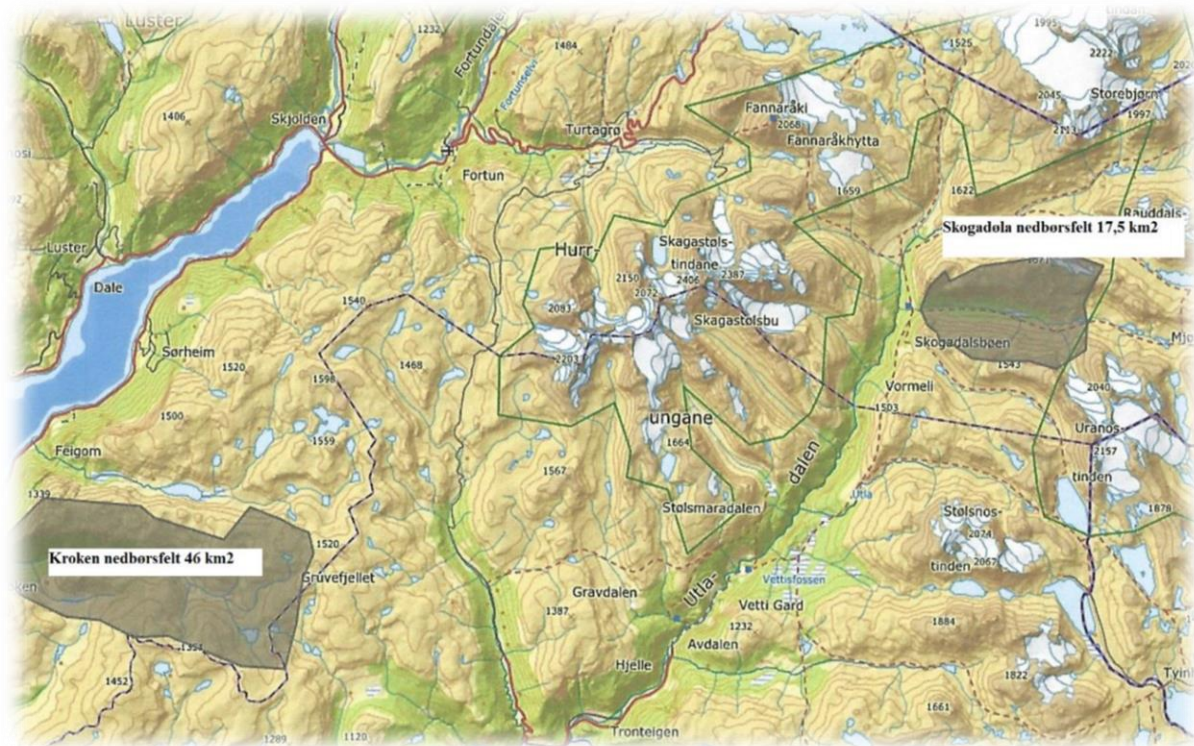


Figur 4 Plan for anlegget

## 2.2.1 Hydrologi og tilsig

Det eksisterer i dag ingen måling av vannføring i dette vassdraget. Analyser er basert på en sammenligning og skalering med tidsserier og avløp fra målestasjoner i nedbørfelt med lignende avløpsforhold.

| Stasjon                      | Måle periode | Feltareal (km <sup>2</sup> ) | Sjøprosent | Snaufjell | QN (l/s km <sup>2</sup> ) | Høydeint. (moh) |
|------------------------------|--------------|------------------------------|------------|-----------|---------------------------|-----------------|
| 75.23.0.1001.1<br>Krokenelva | 2006-2016    | 46,1                         | 1,0        | 78,2      | 46,1                      | 1470-28         |
| Skogadøla                    | -            | 17,5                         | 0,1        | 83,5      | 17,5                      | 1859-843        |



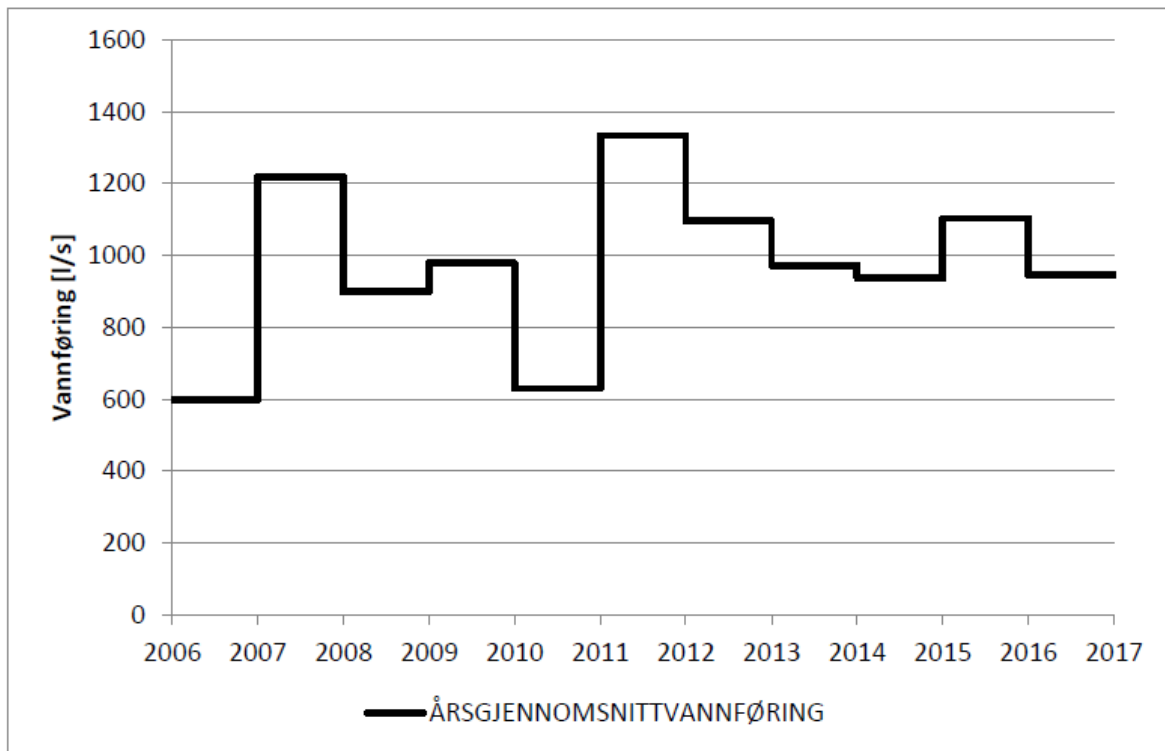
Figur 5 Oversikt over sammenligningsfeltet og Skogedøla.

Målestasjon 75.23.0.1001.1 Krokenelva ligger rundt 21 km sydvest for Skogadøla. Målestasjonen har større feltareal enn Skogadøla. Nedbørfeltet ligger litt lavere enn Skogadøla men har liknende avrenningsforhold. Ved Krokenelva er det observert vannføringer daglig i perioden 2006-2017 og selv om datakvaliteten er god på alle vannføringer er måleserien noe kort.

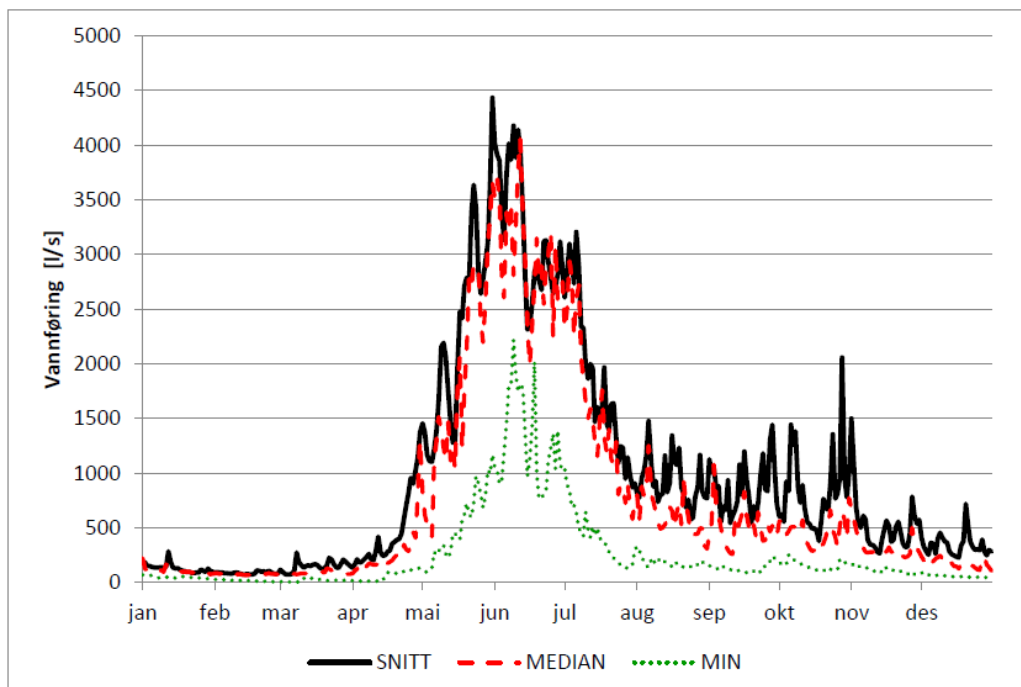
Krokenelva er antatt å være den beste sammenligningsstasjonen. Data som er brukt videre er tilpasset Skogadøla sitt nedbørfelt ved skalering med hensyn til feltareal og normalavløp. Skaleringsfaktoren som er benyttet er 0,408.

Uttar er det nærmeste nedbørsfeltet som det finnes målinger fra, men vurderingen viser at dette nedbørsfeltet har som sammenligning mye større og vi gi et større mulig avvik enn Krokenelva

Vedlegg 2 viser utfyllende data om hydrologi og produksjon, samt produksjonsberegninger og kurver for normalt år, tørt år, vått år og for flere års døgnmiddelverdier. Årene er valgt ut fra beregnet produksjon.

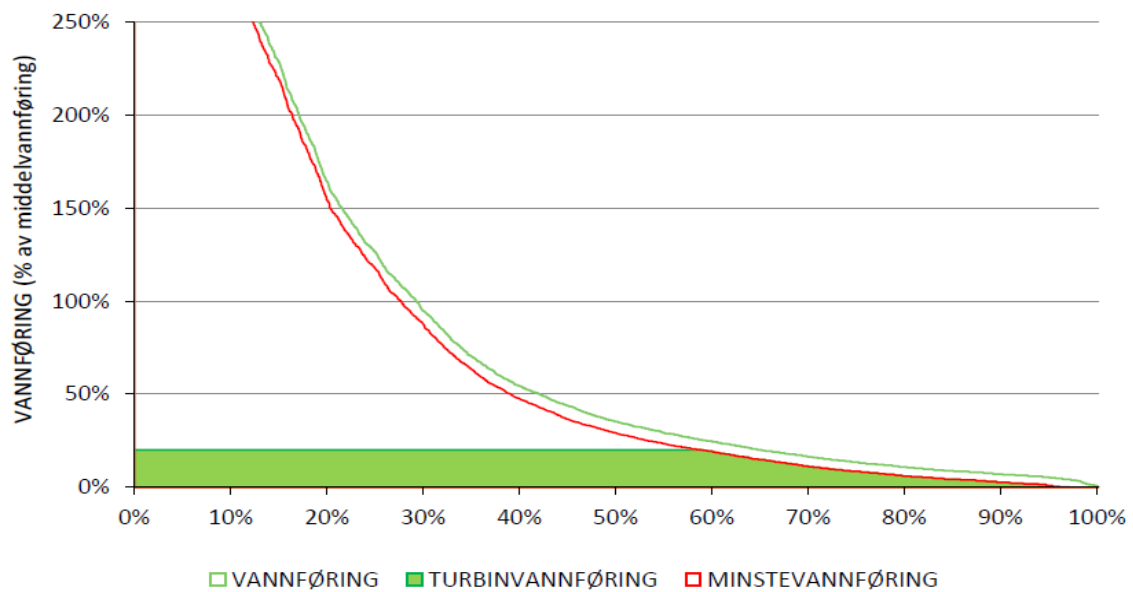


Figur 6 Variasjon i avrenning fra år til år



Figur 7 Sesongvariasjon





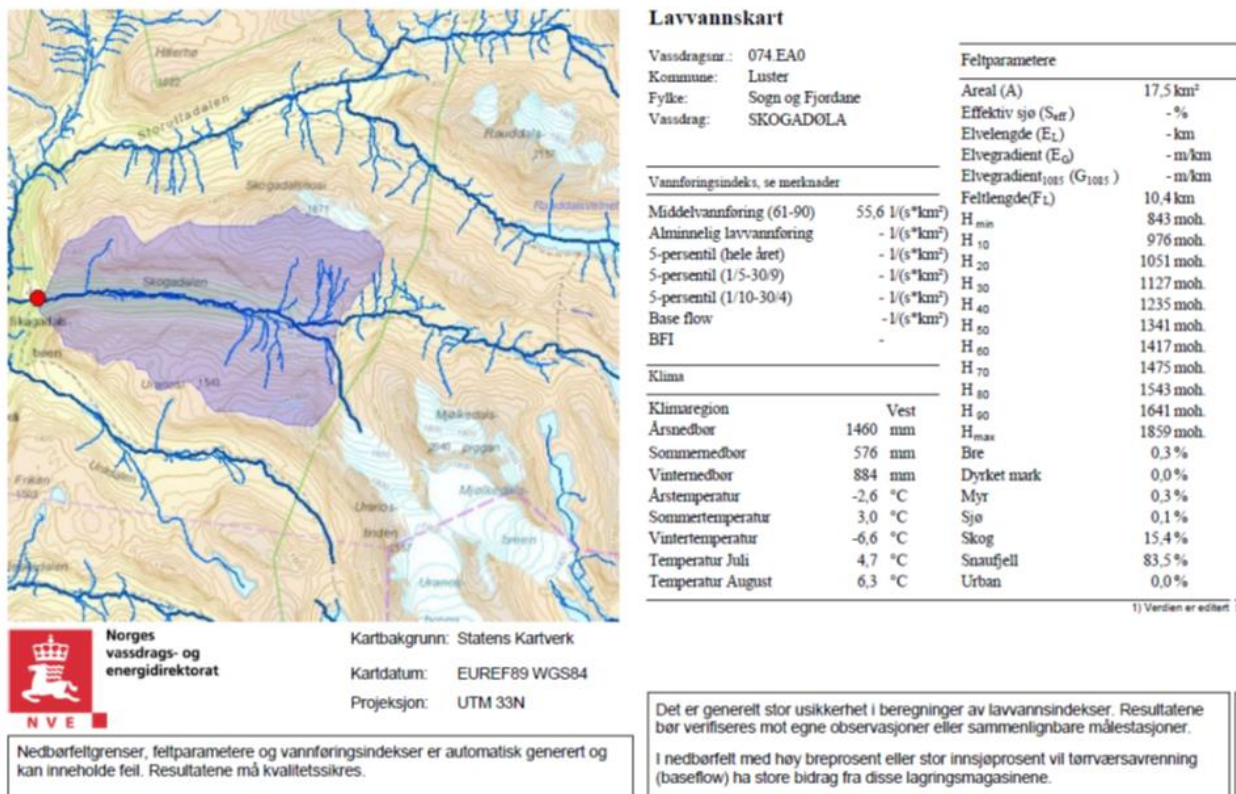
Figur 8. Varighetskurver for vannføring, flomtap og restvannføring.

### Årlig middelvannføring

Avrenningskartet viser for dette området en årlig middelvannføring på ca 55,6 l/s/km<sup>2</sup>.

Nedbørfeltets totale areal er beregnet til ca 17,5 km<sup>2</sup>. Det betyr at gjennomsnittlig vannføring ved inntaket er lik 973 l/s. Beregningene av middelavløpet er basert på NVEs kartdata.

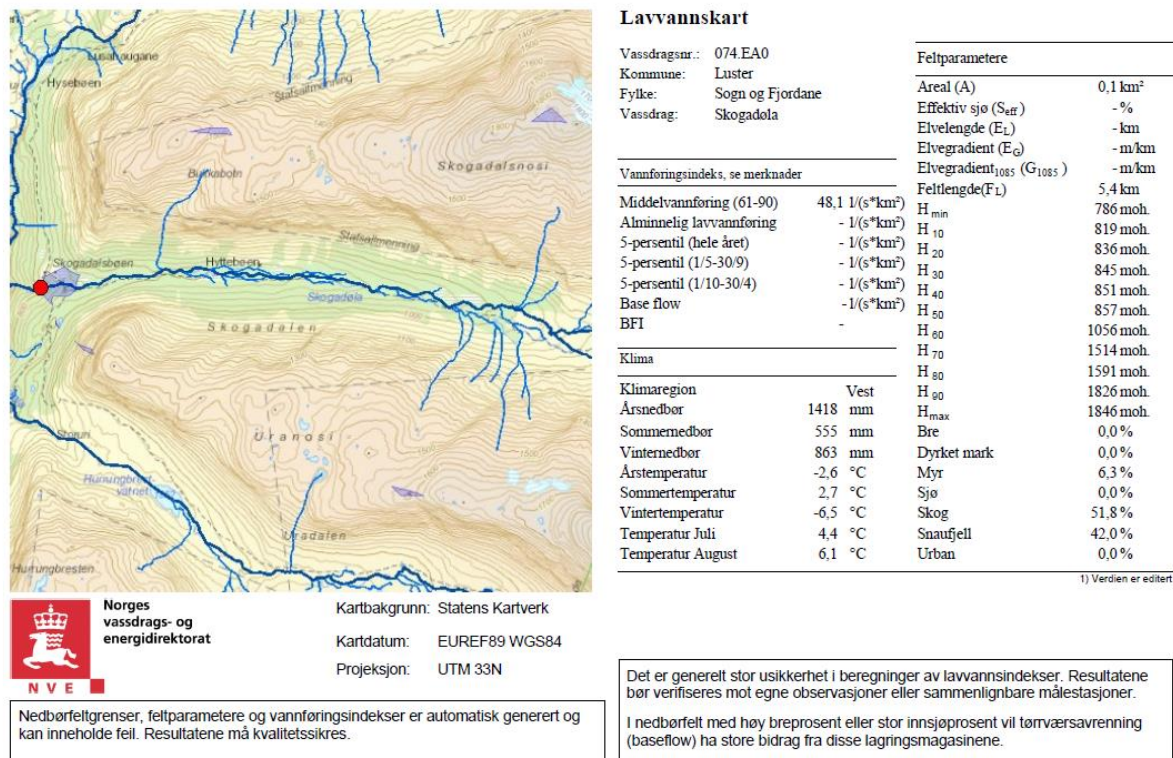
Viser ellers til vedlegg 2 i Søknaden.



### Skogadøla nedbørfelt

#### Tilsig vannføring restfeltet.

Det planlegges en minstevannsføring ved inntaket lik vektet gjennomsnitt av 5-persentilen som er 0,4 l/s. I tillegg vil nedbør fra restfeltet bidra til vannføring i den berørte delen av elven. Restfeltets areal er beregnet til ca 0,15 km<sup>2</sup> Som vil gi en middelvannføring ved utløpet i elva på 7 l/s.



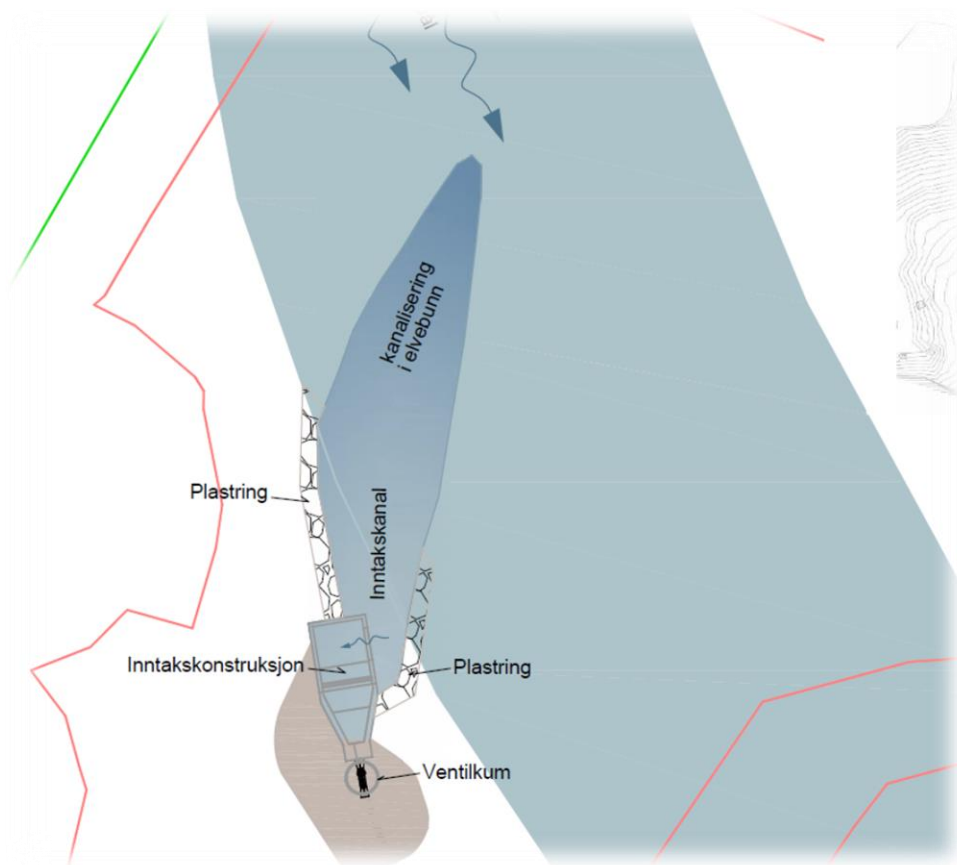
### Skogadølas restfelt

## 2.2.2 Inttak, reguleringsmagasin og overføringer

Terskel med inntak vil bli plassert ved kote 850. Det naturlige område bak terskel vil fungere som inntaksdam og overløpet blir lik vannspeilet. Terskel og inntak blir trolig bygget i betong, med maksimal høyde på rundt 0,5 meter, og lengde på rundt 10 meter.

Terrenget hvor inntakskonstruksjonen er planlagt plassert er på et flatt område ved elveutløpet.

Inntakskummen vil planlegges neddykket i terrenget med en dybde på ca. 2 meter slik at en vil få nok overdekning av innløpsrøret for rørgaten.



Figur 8 Skisse inntakskonstruksjon



Bilde 3 Inntaksområde sett nedenfra



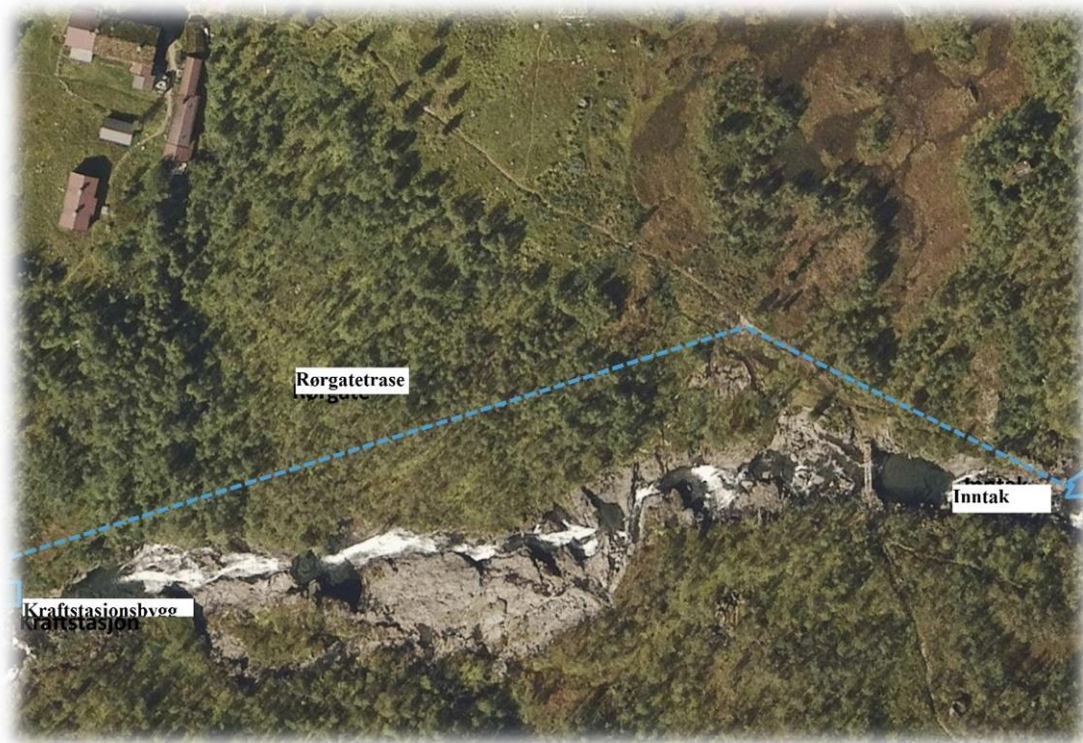
Bilde 4-5 Bilde av tilsvarende planlagt inntakskonstruksjon

Det planlegges å bygge en inntakskonstruksjon med rist som neddykket kum som vil passe godt inn i terrenget samt et mindre bygg for plassering av utstyr for kontroll og overvåkning av inntaket. Utover skissen i figur 8, vil nærmere detaljer bli avklart ved detaljprosjektering. (Ref. bilde 4-5)

Tiltaket medfører ingen regulering i vassdraget, eller overføringer fra andre vassdrag.

### 2.2.3 Rørgate

Rørgatetraséen vil ha en lengde på rundt 300 m og en bredde på rundt 3 m. Rørgaten skal graves ned og vil gå gjennom både dyrket område og ulendt terreng. Noe skoghogst er nødvendig under anleggsarbeidet. Traséen vil i anleggsperioden være 5-8 meter bred. Det meste av arealet blir revegetert til opprinnelig landskap og rørgaten vil gro igjen etter få år. Bildet under viser hvor rørgaten planlegges lagt.



Bilde 6 Parti av rørgatetraseen

## 2.2.4 Kraftstasjon

Kraftstasjonsbygget vil bli bygget i lokal byggeskikk på forslåtte område på kart og bilde. Avløpsvannet vil gå tilbake i Skogadøla ut fra en kanal og videre ut i fossen. Grunnflaten på bygget vil være rundt 50 m<sup>2</sup> og vil bli tilpasset lokal byggeskikk.



Bilde 7 Kraftstasjonsområde



Bilde 8. Eksempel på kraftstasjon

Det er planlagt følgende installasjoner i kraftstasjonen:

- 1 stk. Crossflow SH
- 1 stk. synkron generator (90 kVA og spenning 0,40 kV)
- 1 stk. transformator (100 kVA og 0,40/0,24 kV)

I tillegg kommer kontrollanlegg, lavspent apparatanlegg, stasjonsforsyning og installasjon av elektrisk anlegg for lys, varme og ventilasjon.

### 2.2.5 Veibygging

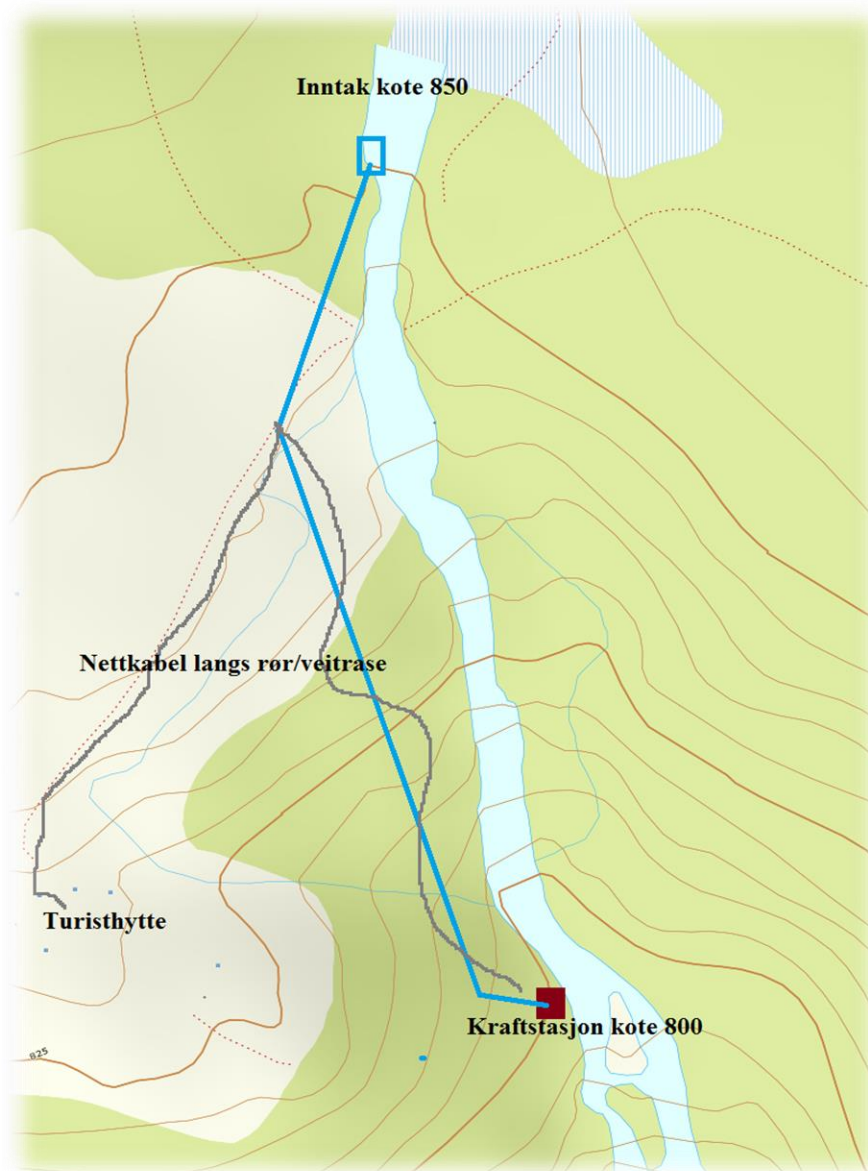
Det eksisterer ingen vei frem til kraftstasjonen idag, Det går en delvis traktorvei/tursti frem til inntaksområdet og her finnes også noen betongkonstruksjoner. Permanent vei til inntak vil det ikke blir ikke planlagt men under anleggsdrift vil en bruke deler av rørgatetraseen og revegetere den tilbake til opprinnelig traktor/tursti'. Til kraftstasjon planlegges det å bruke rørgatetraseen som anleggsvei i anleggsperioden og deretter arrondere rørgatetraseen



tilbake best mulig til eksisterende terreng og bruke denne traseen som en kjørbær trase for ATV/Snøscooter.

### 2.2.6 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Tilknytning til Turisthytten er planlagt med jordkabel (lavspent) og vil følge eksisterende trase/sti i området rundt 260 meter bortenfor kraftstasjonen. Forsyningskabel fra kraftstasjonen graves ned.



Figur 9. Punkt for nettilknytning

### 2.2.7 Massetak og deponi

Det vil ikke være behov for massedeponi. En vil i mest mulig grad flytte på massene og bruke de andre steder slik at man oppnår massebalanse.

### 2.2.8 Kjøremonster og drift av kraftverket

Turbinen har vannstandstyrt automatisk regulering. Når vannføringen i perioder er lavere enn minste driftsvannføring for turbinen, vil kraftverket være ute av drift. Ut fra avrenningsdataene ser en at lengden på stillstandsperiodene vil variere sterkt fra år til år.

Det er lagt opp til at styring og overvåkning skal fjerndriftes. Det er mulig at grunneiere blir engasjert i forbindelse med enkelt vedlikehold og ettersyn.

## 2.3 Kostnadsoverslag

Utbyggingskostnadene er beregnet til NOK 7,5 Mill. Med en midlere årsproduksjon på 0,514 GWh vil utbyggingskostnadene ligge rundt 15 kr/kWh.

| SKOGADØLA MIKROKRAFTVERK         | Mill. NOK    |
|----------------------------------|--------------|
| Rigg, drift og kapitalkostnader  | 0,450        |
| Anleggsarbeid, maskinentreprenør | 2,000        |
| Vassveg (rørgate, rist, luke)    | 0,500        |
| Elektromekanisk utstyr           | 1.500        |
| Kraftstasjonsbygg                | 0,350        |
| Nettilknytning                   | 0,150        |
| Anleggsarbeid, betongentreprenør | 1,000        |
| Prosjekteringskostnader          | 0,350        |
| Uforutsette kostnader (10 %)     | 0,600        |
| Byggeledelse                     | 0,400        |
| Finansieringskostnader           | 0,100        |
| Administrative kostnader         | 0,100        |
| <b>SUM UTBYGGINGSKOSTNADER</b>   | <b>7.500</b> |

Tabell 1 Budsjett

## 2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

### Fordeler

#### *Kraftproduksjon*

En produksjon på 0,514 GWh tilsvarer mer enn årsforbruket til Skogedalsbøen Turisthytte i dag, og er et positivt bidrag til tilgang på ny fornybar energi.

#### *Arbeidsplasser*

I tillegg til økt kraftoppdekning vil kraftverket også bidra til økt verdiskapning. Denne vil være i form av fallrettsinntekter til grunneierne, vareleveranser i anleggsperioden, samt årlige skatter og avgifter til kommune og stat knyttet til drift av kraftverket. Størrelsen på kraftverket tilsier at lokale næringsinteresser vil få oppdrag og leveranser i forbindelse med anleggsarbeidene.

#### *Landbruksdrift*

Utbygging vil gi positive ringvirkninger lokalt. Næringsinntekter fra anlegget vil være med å styrke det lokale næringsgrunnlaget og dermed kunne bidra til å opprettholde fremtidig drift av Skogedalsbøen Turisthytte og bidra til å gi turistene fortsatt gode opplevelser og gi arbeidsplasser i området. Det vil også gi personell i nærområdet engasjement til drift og tilsyn av anlegget.

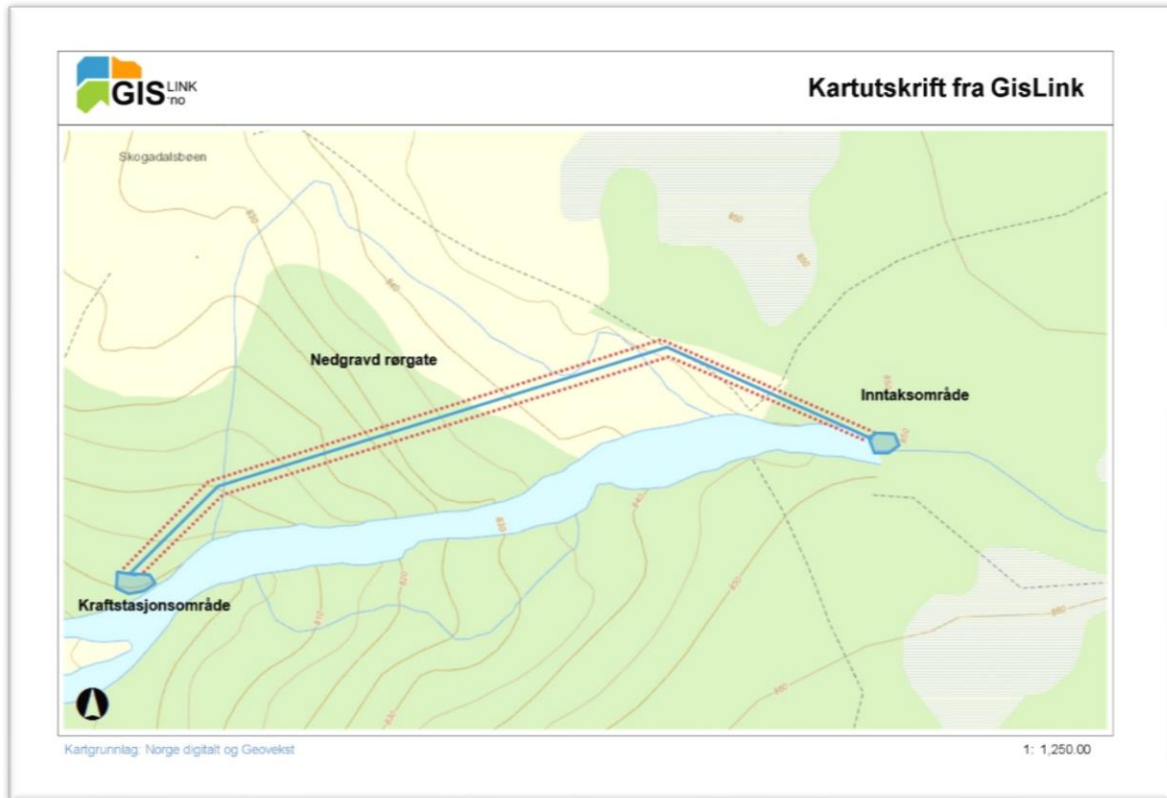
### Ulemper

Utbygging vil føre til mindre vannføring i den berørte strekningen mellom inntaket og kraftstasjon på ca. 300 m. Det er også funnet at tiltaket totalt vil kunne ha lite til middels negative konsekvenser for tema knyttet til biologisk mangfold, men at det planlagte virksomheten ligger i Utladalen verneplanområde opp mot Jotunheimen Nasjonalpark betraktes som stor negativ verdi. Men ikke gi økende negativitet enn det er i dag.



Bilde 4 Skogadøla berørte strekning.

## 2.5 Arealbruk og eiendomsforhold



Figur 10. Oversikt over arealbehov.

### Arealbruk

| Inngrep                             | Midlertidig arealbehov (daa) | Permanent arealbehov (daa) | Ev. merknader    |
|-------------------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------|
| Reguleringsmagasin                  | 0                            | 0                          |                  |
| Overføring                          |                              |                            |                  |
| Inntaksområde                       | 1,5                          | 1                          |                  |
| Rørgate/(vannvei)                   | 3,0                          | 2,4                        | Nedgravd rørgate |
| Riggområde og sedimenteringsbasseng | 1                            | 0                          |                  |
| Veier                               |                              |                            |                  |
| Kraftstasjonsområde                 | 1,5                          | 0,5                        |                  |
| Massetak/deponi                     | 1                            |                            | Midlertidig      |

|                         |            |            |             |
|-------------------------|------------|------------|-------------|
| Nettilknytning          | 1,3        | 0          | 260 m Grøft |
| <b>Totalt Arealbruk</b> | <b>8,8</b> | <b>3,9</b> |             |

Tabell 2 Arealbruk

### ***Eiendomsforhold***

Det vil ikke bli endring i eiendomsforholdet ved planlagt utbygging enn tidligere.

## **2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer**

### ***Kommuneplan***

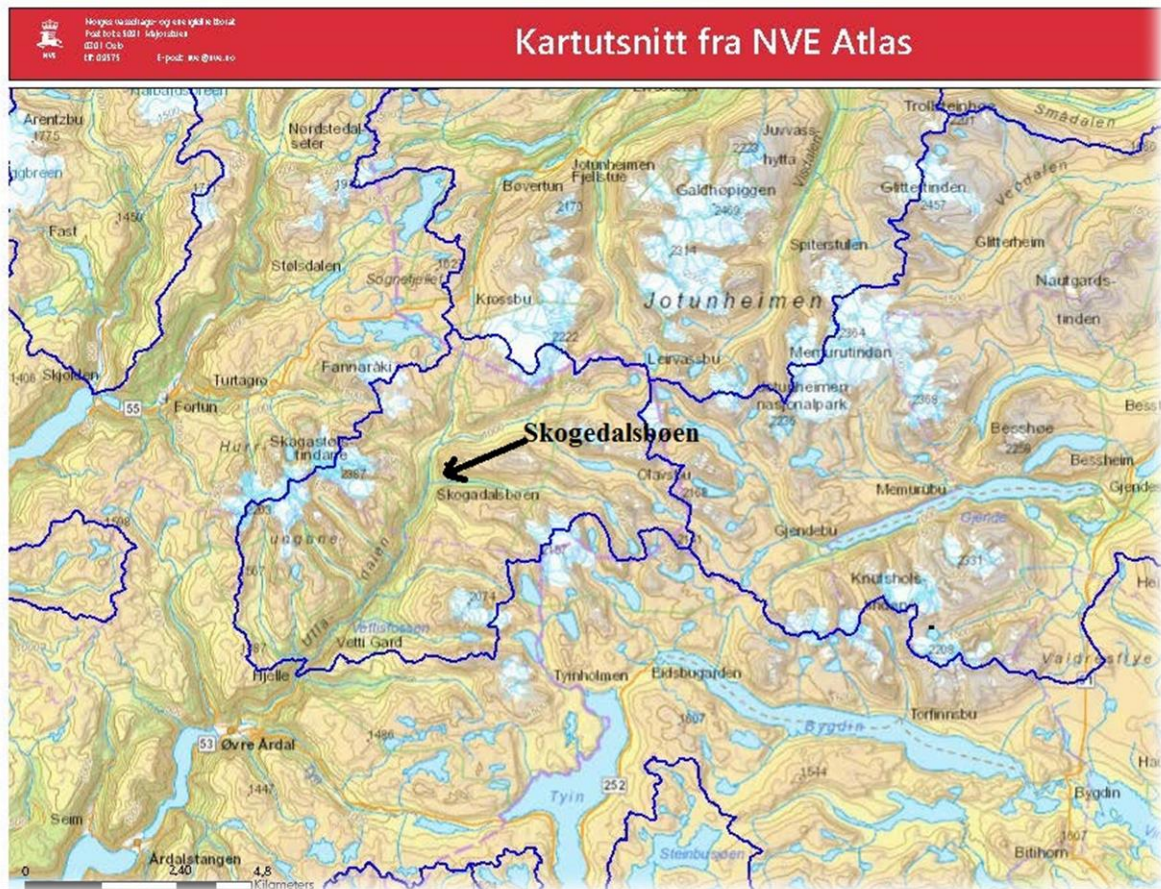
Områdene som blir berørt av tiltaket har status som LNF område i kommuneplanens arealdel og er ikke regulert.

### ***Samlet plan for vassdrag***

Vassdraget er ikke behandlet i samlet plan. Grensen for behandling i samlet plan er hevet til 10 MW installert effekt og årsproduksjon på 50 GWh.

### ***Verneplan for vassdrag***

Vassdraget er omfattet av verneplan for vassdrag og andre verneplaner. Skogedalsbøen Turisthytte ligger innenfor Utladalen Verneområde opp mot Jotunheimen Nasjonalpark.



Figur 11 Kartet viser de vernede vassdragene for Skogedalsbøen og omkringliggende områder som er vernet.

### **Nasjonale laksevasdrag**

Vassdraget inngår ikke i nasjonale laksevasdrag.

### **EUs vanndirektiv**

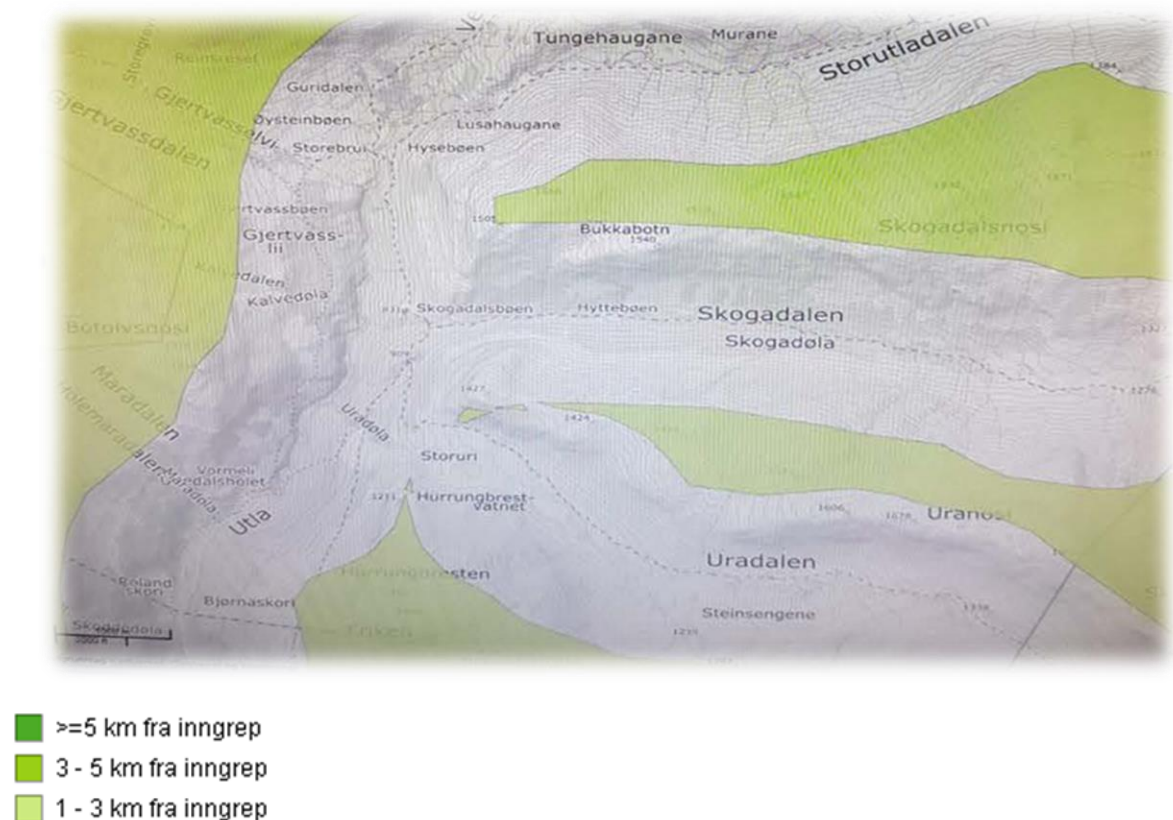
Kraftverket er ikke i strid med EUs vanndirektiv.

### **Ev. andre planer eller beskyttede områder**

Ikke aktuelt.

### ***Inngrepsfrie naturområder (INON)***

Inntaket er det inngrepet som er nærmest et eksisterende INON-område. Men vil ikke redusere INON-områder ytterligere ved denne utbyggingen. Tiltaket i helhet blir liggende rundt 0,5 km fra nærmeste område av typen inngrepsfri sone 2, som er 1-3 km fra tyngre tekniske inngrep, se bildet under.



Figur 12 Kart som viser inngrepsfrie områder, INON område

## **2.7 Alternative utbyggingsløsninger**

Det foreligger ingen alternative utbyggingsløsninger.



### 3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

#### 3.1 Hydrologi

5-persentiler for sommer- og vintersesongen er beregnet på bakgrunn av observert vannføring ved målestasjon i Krokenelva, samt fastsatt alminnelig lavvannføring. Sommersesongen er definert som perioden fra 1/5 til 30/9, mens vintersesongen er definert som perioden fra 1/10 – 30/4.

| Alminnelig lavvann<br>(l/s) | 5-persentil sommer (l/s) | 5-persentil vinter (l/s) |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 101                         | 100                      | 40                       |

#### Restvannføring

For å bestemme restvannføringen for et punkt rett nedstrøms inntaket for kraftverket er det laget en modell, hvor observert daglig skalert vannføring for målestasjon Krokenelva i perioden 2006 - 2017 er utgangspunktet.

I modellen er det lagt inn følgende forutsetninger:

- Største slukeevne for turbinen: 0,195 m<sup>3</sup>/s
- Minste slukeevne for turbinen: 0,010 m<sup>3</sup>/s
- Minstevannføring: 0,065 m<sup>3</sup>/s vektet gjennomsnitt 100/40

Restvannføringen er funnet ved å trekke slukeevnen fra den estimerte vannføringen ved inntaket. Når tilsiget er større enn største slukeevnen til turbinen, vil alt overskytende vann gå som restvannføring. Når tilsiget er mindre enn laveste slukeevne + minstevannføringen, slippes hele tilsiget.

Estimert restvannføring og naturlig vannføring for et tørt- (2009), middels- (2012), vått- (2007) og siste år (2009) er illustrert i vedlegg 2. Her viser også produksjonsberegninger og varighetskurver for disse årene.

Tilsig fra restfeltet nedstrøms inntaket på strekningen der elva går i rør, vil bidra til å øke restvannføringen. Størrelsen på restfeltet mellom inntaket og kraftstasjonen er ca. 0,15 km<sup>2</sup> og har et middelavløp på rundt 7,2 l/s.

### 3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Tiltaket antas ikke å påvirke vanntemperatur, isforhold eller lokalklima i vesentlig grad. Redusert vannføring på fallstrekningen vil dog medføre noe høyere vanntemperaturer om sommeren og økede frostproblemer om vinteren. Risikoen for frostrøyk er liten som følge av tiltaket.

### 3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Vassdraget har i dag relativt liten selvregulering. Det er ikke flom- eller erosjonsproblemer i vassdraget. Den direkte berørte bekkestrekningen består av svakt hellende løp med masser i form av grov stein. Naturlige store fluktuasjoner i vannføring fører til en bunn med ingen eller svært lite vegetasjon.

#### **Grunnvann**

Det er ikke funnet opplysninger om viktige grunnvannslokaliteter innenfor influensområdet. Det er ikke brønner eller lignende på den aktuelle strekningen. Det har ikke blitt utført grunnvannsundersøkelser i området.

#### **Flom**

Det er ikke registrert noen flomskred i området. Vassdraget er kystnært, og kan ha flommer hele året. Flomsituasjoner vil bli dempet på grunn av kraftverkets slukeevne. Lavvannføringer inntreffer oftest om vinteren.

#### **Erosjon**

Det er i dag ikke noe sediment-transport av betydning i tiltaksområdet. Det ansees ikke at tiltaket vil forårsake økte erosjon skader, sediment transport/tilslamming eller flomskred/løsmasseskred.

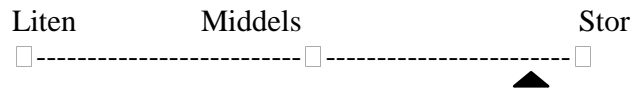
### 3.4 Biologisk mangfold

Registrering av biologisk mangfold er gjennomført av Ecofact AS v/Bjarne Oddane høsten 2008, men revidert etter nye retningslinjer i Nov. 2018 av Ecofact v/Roy Mangersnes. Se vedlegg 3. Det ble konkludert at utbyggingen har liten/middels negative konsekvenser for de vurderte tema knyttet til biologisk mangfold.

**Oppsummert resultat fra vedlagt biologisk mangfoldrapport:**

Det er ikke påvist nasjonale rødlistearter eller sjeldne naturtyper innenfor influensområdet. Elven er fisketom og det vurderes at det ikke finnes ål eller elvemusling i elven. Planområdet har således liten verdi for biologisk mangfold. Imidlertid ligger planområdet sentralt i verna vassdrag (Utla) og Utladalen landskapsvernområde. Basert på gjeldende metodikk vist i tabell 1 over, gir vernet området automatisk en stor verdi.

Ut fra de registrerte naturverdiene vurderes influensområdet til å ha stor verdi for biologisk mangfold.

**Omfang og konsekvens**

Det er planlagt et enkelt vanninntak på kote 850 med oppdemmet areal på ca. 0,5 da og et volum på ca. 1000m<sup>3</sup>. Anlegget er av en slik størrelse at bare 20% av middelvannføringen vil gå gjennom minikraftverket på kote 800. Det er planlagt en 300 meter lang rørgate fra inntak til kraftstasjon, samt nedgravd jordkabel for strømovertføring inn til turisthytta og infrastrukturen her. Indre diameter på røret er 400mm og det forventes at rørgaten blir 6-8 meter bred. Strømkabelen vil legges i rørgatetraseen samt et kortere strekk fra traseen til Skogadalsbøen.

Området der kabelen og rørgaten er planlagt består av vanlige og trivielle vegetasjonstyper. Både rørgaten og kabelen vil føre til inngrep i vegetasjonen. Rørgate- og kabeltraseen vil imidlertid med tiden gro igjen. Terrenginngrep kan også påvirke mikroklimaet og/eller føre til endringer i jordas vannbalanse og fuktighet.

Rødlistearten lirype vil trolig kunne bli noe forstyrret i anleggsfasen, men vil trolig bruke området som før etter at anlegget har kommet i drift. Det samme gjelder det øvrige fuglelivet i området. Nærhet til turisthytta gjør at fuglelivet trolig har en noe høyere terskel for forstyrrelser fra mennesker enn det som forventes i mer urørte områder, og belastningen blir således noe mindre.

Planområdet ligger i nedbørsfeltet til det vernede vassdraget Utla, der Skogadøla er et sidevassdrag til Utla. Det forekommer allerede overføring av vann fra vassdraget til Tyn kraftverk, slik at det i dag kun er 17,5 km<sup>2</sup> nedslagsfelt, mot opprinnelig 40,4 km<sup>2</sup> i Skogadøla.

Vassdraget er spesielt kjent for Vettisfossen som er den tredje høyeste fossen i landet med et fritt fall på 275 meter, og som også var den høyeste uregulerte fossen som ble vernet i verneplan I. Vernet gjelder først og fremst mot kraftutbygging, men verneverdiene skal også tas hensyn til ved andre inngrep. Stortinget vedtok i 2005 at det kan åpnes for konsesjonsbehandling av kraftverk med installert effekt opp til 1 MW i vernede vassdrag. Tålegrensen for inngrep vil avhenge av formålet med vernet og hvor i vassdraget verneverdiene befinner seg. Dette tilsier en utstrakt differensiering i forvaltningen av de verna vassdragene. I Rikspolitiske retningslinjer for verna vassdrag (RPRVV) pekes det på at differensiering av vassdragene må etterstrebes på bakgrunn av verneverdier og arealtilstand, og at arealplanleggingen særlig må legge vekt på å ivareta verdiene som er knyttet til vassdragenes nærområder. RPRVV angir tre ulike forvaltningssoner som kan benyttes i forbindelse med arealplanleggingen i verna vassdrag.

Disse omfatter i korthet:

Sone 1): Vassdragsbelte i by/tettsted med betydning for friluftsliv.

Sone 2): Vassdragsbelte med moderate inngrep i utmark og spredt bebygde områder.

Sone 3): Vassdragsbelte som er lite berørt av moderne menneskelig aktivitet.

For hver enkelt sone er det lagt visse føringer for forvaltningen. Vassdraget kan på den måten inndeles i kategorier etter grad av menneskelig påvirkning og verneverdier. Planområdet bør forvaltes etter sone 2, noe som innebærer: "Hovedtrekkene i landskapet må søkes oppretthold

Inngrep som endrer forholdene i kantvegetasjonen langs vannstrengen og i de områder som oppfattes som en del av vassdragsnaturen, bør unngås. Inngrep som enkeltvis eller i sum medfører endringer av en viss betydning i selve vannstrengen, bør unngås. Leveområder for truede plante- og dyrearter og mindre områder med store verneverdier bør gis særlig beskyttelse". Tiltaket vil i liten grad komme i konflikt med verneplan for vassdrag.

Planområdet ligger også innenfor Utladalen landskapsvernområde, som sees i sammenheng med Jotunheimen nasjonalpark. Formålet med landskapsvernområdet er å ta vare på et vilt og vakkert vestlandslandskap med økologisk verdi, kulturell verdi og opplevelsesverdi og som er identitetsskapende, i tilknytning til Jotunheimen nasjonalpark (§1 i Forskrift om Utladalen landskapsvernområde). I verneområdet skal ingen varig påvirkning av naturmiljøet eller kulturminne finne sted, med mindre slik påvirkning er en forutsetning for å ivareta formålet med vernet. I landskapsvernområdet er det imidlertid, innenfor rammen av vernereglene, lov til å utøve landbruk, friluftslivturisme, jakt og fiske, undervisning og forskning (§3).

Siden vannmengden som føres via rør er forholdsvis liten, og strekket er forholdsvis kort, vil det bli mye restvannføring igjen i åna. I tillegg ligger anlegget i tilknytning til Skogadalsbøen turisthytte med bygningsmasse og kulturpåvirkning. Det vurderes at utbygging av kraftverket ikke vil komme i spesielt stor konflikt med formålet med vernet, men det må søkes dispensasjon fra verneformålet.

Virkningsomfanget vurderes samlet til å være lite negativt (-)

Stort neg.      Middels neg.      Lite / intet      Middels pos.      Stort pos  
 -----□-----□-----□-----□-----□  
 ▲

**Den totale konsekvensen som utledes som følge av verdier i influensområdet og tiltakets omfang vurderes til å være liten negativ (-)**

#### **Rødlistearter**

Det er ikke påvist nasjonale rødlistearter eller sjeldne naturtyper innenfor influensområdet. Elven er fisketom og det vurderes at det ikke finnes ål eller elvemusling i elven. Planområdet har således liten verdi for biologisk mangfold. Imidlertid ligger planområdet sentralt i verna vassdrag (Utle) og Utladalen landskapsvernområde. Basert på gjeldende metodikk gir vernet området automatisk en stor verdi.

Når det gjelder vannvei og nett tilknytning, vil disse for en stor del bare berøre heivevegetasjonen og småbjørkeskogen. Utvidelse av stasjonsområdet vil føre til direkte arealbeslag, men dette berørte arealet er av mindre biologisk verdi.

### 3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Det er ingen registreringer av verdifulle akvatiske miljø. Hele elven renner i stryk og småfosser og er heller ikke spesielt egnet som leveområde for fisk. Det må også antas at det forekommer en del evertebrater i og inntil elva som er knyttet til vann. Det er imidlertid ikke kjent at det forekommer spesielle verdifulle arter.

(Ref. oppsummering i vedlagt biologisk mangfoldrapport)

### 3.6 Flora og fauna

Vegetasjonen rundt inntaket og videre nedover Skogadøla mot kraftstasjonsområde er av triviell karakter og domineres av fjellbjørkeskog og heivegetasjon.

Det må antas at det forekommer en del invertebrater i og inntil elva, som er knyttet til vann, men ikke med spesielt verdifulle arter som er knyttet til Skogadøla, det er ikke registrert noen rødlistede arter i området.

Av *fuglearter* er det ikke registrert rødlistede fuglearter innen influensområdet. Imidlertid sier lokaliteten og de ulike habitatene mye om hva som kan forventes av fugl og vilt innen planområdet. I Artskart er det enkelte registreringer av fugl, men disse er med dårlig presisjon. Artene som er nevnt er linerle, kjøttmeis og bjørkefink. Det er stor sannsynlighet for at andre vanlige spurvefugler bruker området jevnlig. Ut fra habitat og registrerte arter på Artskart, tilfredsstill ikke influensområdet de kravene som er satt i DN-håndbok 11 for å skille ut viltområder. Det er ikke kjent at det hekker fossekall i Skogadøla, men det er et potensial for arten her.

I anleggsfasen vil tiltaket primært berøre fugler som hekker i influensområdet. Dette er gjerne arter som har en viss tilpasning og toleranse ovenfor biotopendringer i nærmiljøet. De fleste av disse artene har også små leveområder i hekketiden, og vil derfor normalt bare berøres dersom inngrep og forstyrrelse skjer i umiddelbar nærhet av reiområdet. Utbyggingen vil kun gi marginale negative reduksjoner av hekkebestandene for fuglegruppene i planområdet. Sett i en større sammenheng, for eksempel innenfor kommunen, vil utbyggingen ha ubetydelige virkninger.

Av *pattedyr* er det ordinære arter.

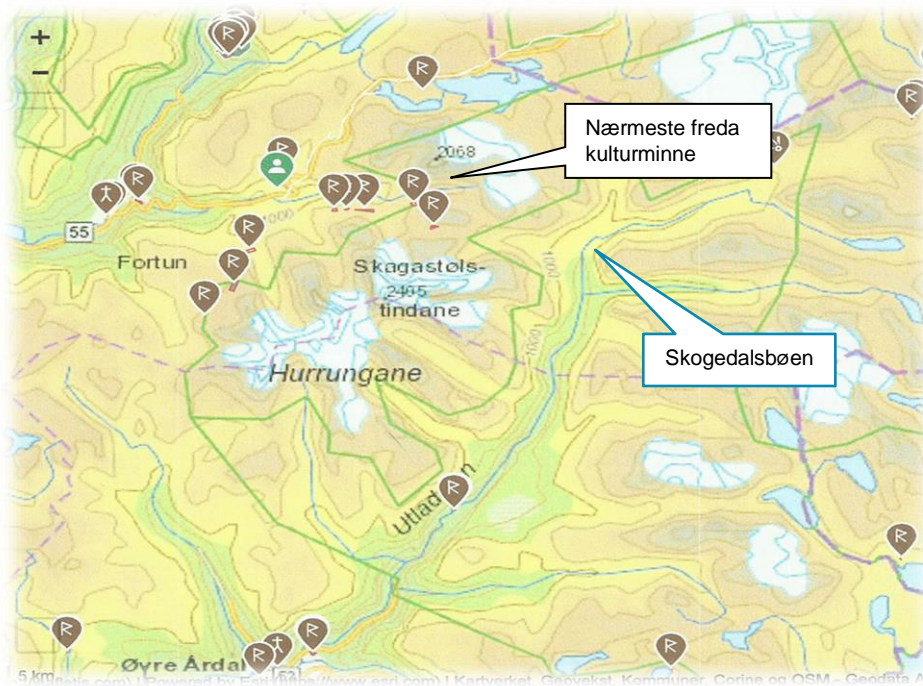
### 3.7 Landskap

Prosjektet vil ikke føre til nye tap av inngrepsfrie naturområder. Elven vil få noe mindre vannføring på den berørte nye strekning mellom kraftstasjon og inntak, men ifølge grunneiere er det vanlig at den går tørr i perioder.

Landskapet i utbyggingsområdet vil utover nevnte punkter ikke påvirkes nevneverdig av tiltaket. Rørgatetraseen vil gro igjen og inntaket vil bli liggende delvis skjermet i bekkedalen. Slik at utsikten i landskapet ikke vil bli særlig berørt.

### 3.8 Kulturminner

Det er kjent automatisk freda eller andre verneverdige kulturminner (Styggedal) i området nord for Skagastølstindane og oppstrøms for planlagt tiltak. Se nedenforstående bilde figur 13 De kjente automatiske kulturminnene vil ikke bli berørt av planlagt inngrep.



Figur 13 Automatisk freda kulturminner

Under utbygging vil en i tillegg vise varsomhet og straks melde fra til Fylkeskommunen dersom en skulle støte på automatisk freda kulturminner (jf. Kulturminnelova § 8, 2.ledd).

### 3.9 Landbruk

Tiltaket vil ikke være i konflikt med landbruksinteresser.

### **3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser**

Elvestrekningen som blir berørt blir ikke brukt til vannforsyning. Ingen brønner eller grunnvannsforkomster er registrert. Det ansees ikke at tiltaket vil få nevneverdige konsekvenser, verken i anleggs eller i drift fasen med hensyn til vannkvalitet og eventuelle resipientinteresser.

### **3.11 Brukerinteresser**

*Friluftsliv, Fiske, Vilt*

Tiltaket får ingen konsekvens for brukerinteresser i området. Det foregår ikke fiske i elven og området er ellers ufremkommelig for ferdsel langs nedre del av elven.

### **3.12 Samiske interesser**

Det er ikke samiske interesser i dette området.

### **3.13 Reindrift**

Det er ikke reindrift i utbyggingsområdet.

### **3.14 Samfunnsmessige virkninger**

Tiltaket vil ha en positiv verdi både for aktørene og samfunnet og vil være med på å styrke lokalsamfunnet og skape lokalt engasjement. Denne planlagte byggingen av kraftverket vil gjøre det mulig å ha drift i turisthytten for fremtiden og vil redusere bruk av dieselgenerator drift som vil gi mindre forbruk på diesel og minske risikoen i forbindelse med frakt. Det har også positiv effekt på miljøet av CO2 forurensning.

Investeringene i dette prosjektet er kostnadsberegnet til rundt 7,5 millioner kroner. Mye av arbeidet kan bli hentet lokalt (maskin entreprenør, bygg og anlegg, betong). Det blir også ringvirkninger utover det som er kalkulert inn i prosjektet. Dette gjelder handel i byggefasen og driftsfasen.

Tiltaket vil gi inntekter til Kommune og Stat i forhold til gjeldende regler. Oppgradering av kraftverket med utvidelse av effekt vil også på sikt gi positivt virkning på lønnsomheten av driften på turisthytten, etter hvert som en kan nedskrive anlegget i forhold til dieselgenerator drift, da denne investeringskostnaden er vanlig å nedskrives over 35 år minimum.

### 3.15 Konsekvenser av kraftlinjer

Det vil ikke bli noen estetiske konsekvenser av kraftlinjen, da den legges som jordkabel. Jordkabel legges frem til Turisthytten og vil følge eksisterende trase, for kabelgrøft ca. 260 meter fra kraftstasjonen.

### 3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkør

#### Dam

Det bruddscenarioet som vurderes som mest sannsynlig, innebærer relativt ubetydelige skadekonsekvenser utover skadene på selve terskelen og eventuelt inntakskonstruksjonen.

Det er ingen bebyggelse i nærheten av bekkestrengen nedenfor inntaket som vurderes å kunne bli rammet i forbindelse med et brudd i terskel/inntak.

#### Trykkør

Det partiet av rørgaten som potensielt vil kunne gjøre mest skade ligger nærmest kraftstasjonen. Bruddkonsekvensen her vil være karakterisert av trykk på ca. 50 m og erosjon i løsmassene. Bruddvannføringen fra et rørbrudd ved stasjonen vil bli drenert direkte tilbake i Skogadøla direkte langs rørgatetrasé og stasjonstomt, og vil kunne medføre skader på fundamenteringen av stasjonsbygningen. På grunn av den relativt korte strekningen til Skogadøla, vil mengden av utgravd materiale være mindre enn ved et brudd lenger oppe i rørgata.

Vannet fra et brudd lenger oppe i rørgaten vil følge det naturlige dalføret nedover mot Skogadøla. Langs rørgaten finnes også et lite bekkeløp/dalsøkk som vil fange opp vann fra et brudd.

Bebyggelsen i området ligger så lang fra rørgaten og det antas at vannføring fra brudd ikke vil gjøre skade på bygninger. Rørgaten vil krysse en tursti og det vil derfor være en mulighet for skade på disse.

Ut fra vurderingene som er gjort søkes det om klasse 0 for dam og klasse 0 for rørgaten.

### 3.17 Konsekvenser av eventuelle alternative utbyggingsløsninger

Alternative utbyggingsløsninger er ikke vurdert i den videre planleggingsfasen.



---

## 4 AVBØTENDE TILTAK

---

Dersom konsesjon blir gitt, er søkeren underlagt vannressursloven §5 "Vassdragstiltak skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser." Det blir derfor utarbeidet planer for arealbruk, utforming av inntak og kraftstasjonsbygg, opprydding i ettertid og avbøtende tiltak i selve vassdraget.

Avbøtende tiltak blir gjennomført for å unngå eller redusere negative konsekvenser, men tiltak kan også iverksettes for å forsterke mulige positive konsekvenser.

### Tilstelning av anleggsområde

Kraftstasjonsbygget vil bli oppført i en byggestil som passer med natur og lokal byggeskikk i området.

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

I anleggsområder vil det ikke bli tilsådd med fremmede frø. Toppdekket fra grøftene og midlertidige anleggsområder tas bort og lagres adskilt i anleggstiden, slik at den kan legges tilbake som øverste sjikt igjen etter ferdigstilling.

Vegetasjon fra tilgrensende områder vil også kunne legges på grøfta/anleggsområdet, slik at det gror raskere igjen.

### Minstevannsføring

Som beskrevet tidligere vil tiltaket påvirke vannføringen svært lite på strekningen som planlegges å brukes til kraftproduksjon i Skogadøla da kun maks 20 % vil bli brukt som maks slukeevne i forhold til avrenningen i Skogadøla nedbørsfelt.

Minstevannføring vil gjøre at arter som er lever nedsenket eller i direkte tilknytning til vannstrømmen vil bli opprettholdt sine leveområder. En minstevannsføring vil også være med å bevare på fuktigheten i elvestrekningen slik at konsekvensen av inngrepet reduseres.

For å minske eventuelle negative virkninger av tiltaket, foreslås det å slippe en minstevannføring på 100 l/s i sommerhalvåret og 40 l/s i vinterhalvåret. Denne minstevannføringen tilsvarer 6,7 % av middelvannføringen. Vektet gjennomsnitt på 65 l/s som er henimot det doble av alminnelig lavvannføring..

## 5. REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA

---

- Informasjon fra grunneiere
- Befaring
- Hydrologiske data fra NVE
- Biologisk mangfold
- Kartdata <http://www.gislink.no>
- NVE Atlas <http://www.nve.no>
- Direktoratet for Naturforvaltning <http://www.dirnat.no>

### OVERSIKT VEDLEGG

- Vedlegg 1      Hydrologisk rapport
- Vedlegg 2      Produksjonsberegninger og restvannføringskalkyle
- Vedlegg 3      Miljørapport/Biologisk mangfold