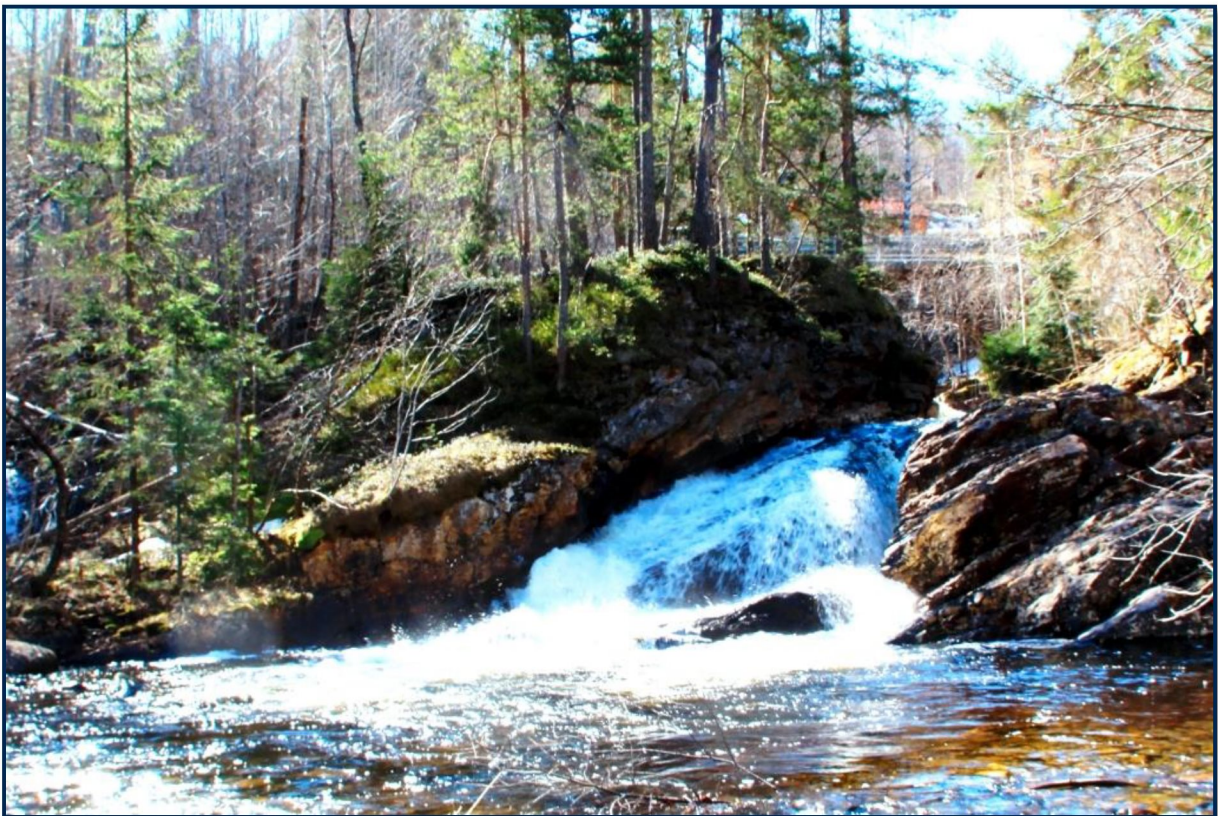


# **KJØRSTADELVA KRAFTVERK**

## **I**

**Kongsberg kommune, Buskerud**

**Søknad om konsesjon**



Utarbeidet av:  
**Kjørstadelva Kraft SUS**

2015

Kjørstadelva Kraft (SUS)  
v/Ole Kjørstad  
Kjørstadveien 1  
3618 Skollenborg

NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 Oslo

Kongsberg, 16.10.2015

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

Kjørstadelva Kraft (SUS) ønsker å utnytte vannfallet i Kjørstadelva i Kongsberg kommune i Buskerud fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Kjørstadelva kraftverk etter framlagte planer med en installert effekt på 2,5 MW.

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

- bygging og drift av Kjørstadelva kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftkabler som beskrevet i søknaden.

- anleggskonsesjon for bygging og drift av 22 kV jordkabel som beskrevet i søknaden.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen

  
\_\_\_\_\_  
**Ole Kjørstad**

Kjørstadelva Kraft SUS

## Sammendrag

### Kjørstadelva kraftverk

Søknad om konsesjon

Kjørstadelva Kraft (SUS) ønsker å utnytte en brutto fallhøyde på 120 m i Kjørstadelva i Kongsberg kommune, Buskerud fylke til kraftproduksjon. Nedbørsfeltet ved planlagt inntak kote 200 utgjør 37,6 km<sup>2</sup> og middelvannføringen er her beregnet til 1128 l/s. Vannveien planlegges i en 1400 m nedgravd rørgate. Kraftverket planlegges med installert effekt på 2,5 MW. Beregnet produksjon for normalår er 6,8 GWh. Tilknytning til eksisterende 22 kV-nett vi skje via 450 m jordkabel. Utbyggingskostnaden er beregnet til 30,5 MNOK, tilsvarende en utbyggingspris på 4,46 kr/kWh.

Det er planlagt slipp av minstevannføring på 56 l/s i sommerhalvåret (1.5-30.09) og 115 l/s om vinteren (1.10-30.04). Alminnelig lavvannføring er beregnet til 56 l/s.

Det er registrert tre naturtyper i influensområdet. Dette er del av ei større bekkekløft vurdert som viktig, ei lita bekkekløft verdsatt som lokalt viktig, samt en lokalitet med rik edelløvsskog vurdert som viktig. Det påvist tre rødlistearter i tiltaksområdet hhv. ål (CR), solblom (VU) og ask (NT). Utbyggingsstrekningen har forekomst av bekkørret abbor, ørekyte og fossekall. Det blir fisket noe i elva, da i hovedsak av lokale unger.

2,7 % av bekkekløfta «Kjørstadelva, nedre» og 5 % av lokaliteten med rik edelløvsskog blir direkte berørt av tiltaket i anleggsfasen. Permanent arealbeslag for samme lokaliteter utgjør 0,5 % og 1%. I tillegg blir naturtypene påvirket ved redusert vannføring i driftsfasen. Ingen kjente rødlistearter blir nevneverdig negativt berørt. Redusert vannføring vil kunne virke negativt for fisk og fossekall og enkelte andre vanntilknyttede arter. Konsekvensen for terrestrisk-/akvatisk miljø er vurdert til hhv. liten til middels negativ og middels negativ.

Når det gjelder landskap vil redusert vannføring svekke det visuelle inntrykket av Kvennhussfossen som er synlig fra FV84, Voldenveien. Fossen som ligger mellom kote 100-107 rett oppstrøms FV84, vil fremdeles være et markert landskapselement i flomperioder. Konsekvensen for landskap er vurdert som liten til middels negativ.

Samlet vurderes planlagte utbygging som lite konfliktyllet for allmenne interesser.

For å begrense de negative effektene av tiltaket er slipp av minstevannføring, revegetering av rør- og kabeltrasé, samt støydemping, foreslått som avbøtende tiltak.

#### Lokalisering

|                           |                              |                              |                             |
|---------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| <b>Fylke:</b><br>Buskerud | <b>Kommune:</b><br>Kongsberg | <b>Vassdrag:</b><br>015.C81Z | <b>Elv:</b><br>Kjørstadelva |
|---------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|

#### Nøkkeltall

|  |                            |                                 |  |
|--|----------------------------|---------------------------------|--|
| <b>Nedslagsfelt:</b><br>37,6 km <sup>2</sup> | <b>Inntak kote:</b><br>200 | <b>Kraftstasjon kote:</b><br>80 | <b>Middelvannføring:</b><br>1,13 m <sup>3</sup> /s |
|--|----------------------------|---------------------------------|--|

#### Kraftverket

|                                     |                               |                                       |  |
|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|--|
| <b>Installert effekt:</b><br>2,5 MW | <b>Produksjon:</b><br>6,8 GWh | <b>Utbyggingspris:</b><br>4,46 kr/kWh | <b>Utbyggingskostnad:</b><br>30,5 MNOK |
|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|--|

## Innhold

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Innledning</b> .....  | <b>4</b>  |
| 1.1      | Om søkeren .....   | 4         |
| 1.2      | Begrunnelse for tiltaket .....                                 | 4         |
| 1.3      | Geografisk plassering av tiltaket .....                        | 4         |
| 1.4      | Dagens situasjon og eksisterende inngrep .....                 | 7         |
| 1.5      | Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag ..... | 7         |
| <b>2</b> | <b>Beskrivelse av tiltaket</b> .....                           | <b>10</b> |
| 2.1      | Hoveddata .....  | 10        |
| 2.2      | Teknisk plan for det søkte alternativ .....                    | 11        |
| 2.3      | Kostnadsoverslag .....   | 17        |
| 2.4      | Fordeler og ulemper ved tiltaket .....                         | 17        |
| 2.5      | Arealbruk og eiendomsforhold.....                              | 17        |
| 2.6      | Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer .....    | 18        |
| <b>3</b> | <b>Virkning for miljø, naturressurser og samfunn</b> .....     | <b>19</b> |
| 3.1      | Hydrologi.....   | 19        |
| 3.2      | Vanntemperatur, isforhold og lokalklima .....                  | 20        |
| 3.3      | Grunnvann .....  | 21        |
| 3.4      | Ras, flom og erosjon .....                                     | 22        |
| 3.5      | Rødlistearter.....   | 23        |
| 3.6      | Terrestrisk miljø .....  | 23        |
| 3.7      | Akvatisk miljø .....   | 25        |
| 3.8      | Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.....         | 26        |
| 3.9      | Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON) .....             | 26        |
| 3.10     | Kulturminner og kulturmiljø .....                              | 28        |
| 3.11     | Reindrift .....  | 28        |
| 3.12     | Jord- og skogressurser .....                                   | 29        |
| 3.13     | Ferskvannsressurser .....                                      | 29        |
| 3.14     | Brukerinteresser .....   | 29        |
| 3.15     | Samfunnsmessige virkninger .....                               | 30        |
| 3.16     | Kraftlinjer .....  | 30        |
| 3.17     | Dam og trykkrør .....  | 30        |
| 3.18     | Ev. alternative utbyggingsløsninger .....                      | 31        |
| 3.19     | Samlet vurdering .....   | 31        |
| 3.20     | Samlet belastning .....  | 31        |
| <b>4</b> | <b>Avbøtende tiltak</b> .....                                  | <b>32</b> |
| <b>5</b> | <b>Referanser og grunnlagsdata</b> .....                       | <b>34</b> |
| <b>6</b> | <b>Vedlegg til søknaden</b> .....                              | <b>35</b> |



# 1 Innledning

## 1.1 Om søkeren

Kjørstadelva Kraft (SUS) søker om konsesjon til å bygge Kjørstadelva kraftverk, lokalisert i Kongsberg kommune, Buskerud fylke.

Kjørstadelva Kraft vil bli et aksjeselskap med eierandeler fordelt mellom berørte grunneiere og samarbeidsparter. Selskapet forventes å være operativt i løpet av 2016 og selskapets virksomhet vil være produksjon og salg av kraft. Frem til oppstart med bygging av kraftverket er myndighetskontakt og adresse til Kjørstadelva Kraft følgende:

|                     |  |
|---------------------|--|
| Tiltakshaver:       | Kjørstadelva Kraft (SUS)<br>v/Ole Kjørstad                     |
| Postnummer og sted: | Kjørstadveien 1, 3618 Skollenborg                              |
| Kontaktperson:      | Ole Kjørstad   |
| Telefon / mobil:    | 32 76 94 19 / 95 23 13 36                                      |
| E-post:             | <a href="mailto:ole.kjorstad@c2i.net">ole.kjorstad@c2i.net</a> |

## 1.2 Begrunnelse for tiltaket

Tiltaket ønskes gjennomført for å utnytte de naturressursene som i dag er tilgjengelig i vassdraget for å produsere ca. 6,8 GWh miljøvennlig og fornybar energi per år. Dette vil medføre at næringsgrunnlaget for de berørte grunneierne øker og Kongsberg kommune får økte inntekter i form av skatt fra kraftverket. Tiltaket vil hovedsakelig ligge på innmark og det planlagte prosjektet er etter tiltakshavers vurdering lite konfliktylt.

Tiltaket er Kjørstadelva Kraft bekjent ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

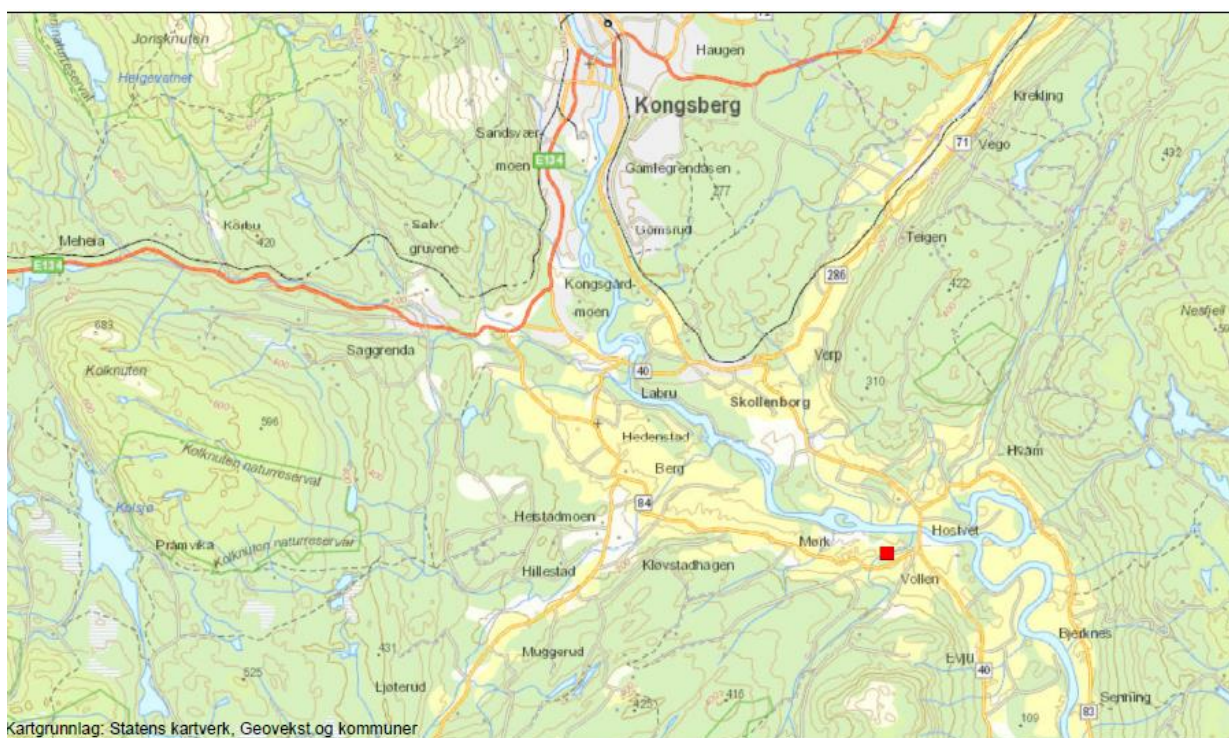
## 1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Tiltaket er lokalisert i Kongsberg kommune i Buskerud fylke. Kjørstadelva vassdragsnr.: 015.C81Z har sitt opphav fra Skrimfjell i sør og renner til slutt ut i Lågen rundt kote 60. Nærmeste tettsted er Skollenborg som ligger ca. 4,5 km nordvest for planlagt kraftverk. Kongsberg sentrum ligger snaue 9 km nordvest for tiltaksområdet.

Nærmeste bebyggelse til tiltaket er et bolighus sør for elva, som ligger ca. 65 m fra planlagte kraftverk. Videre ligger det et par bolighus rundt 100 m fra kraftstasjonen sørøst for tiltaket, også disse lokalisert på sørsiden av elva. Se kartskisser på neste side, samt oversiktskart og situasjonskart med arealbehov i vedlegg 2 og -3 for mer informasjon.

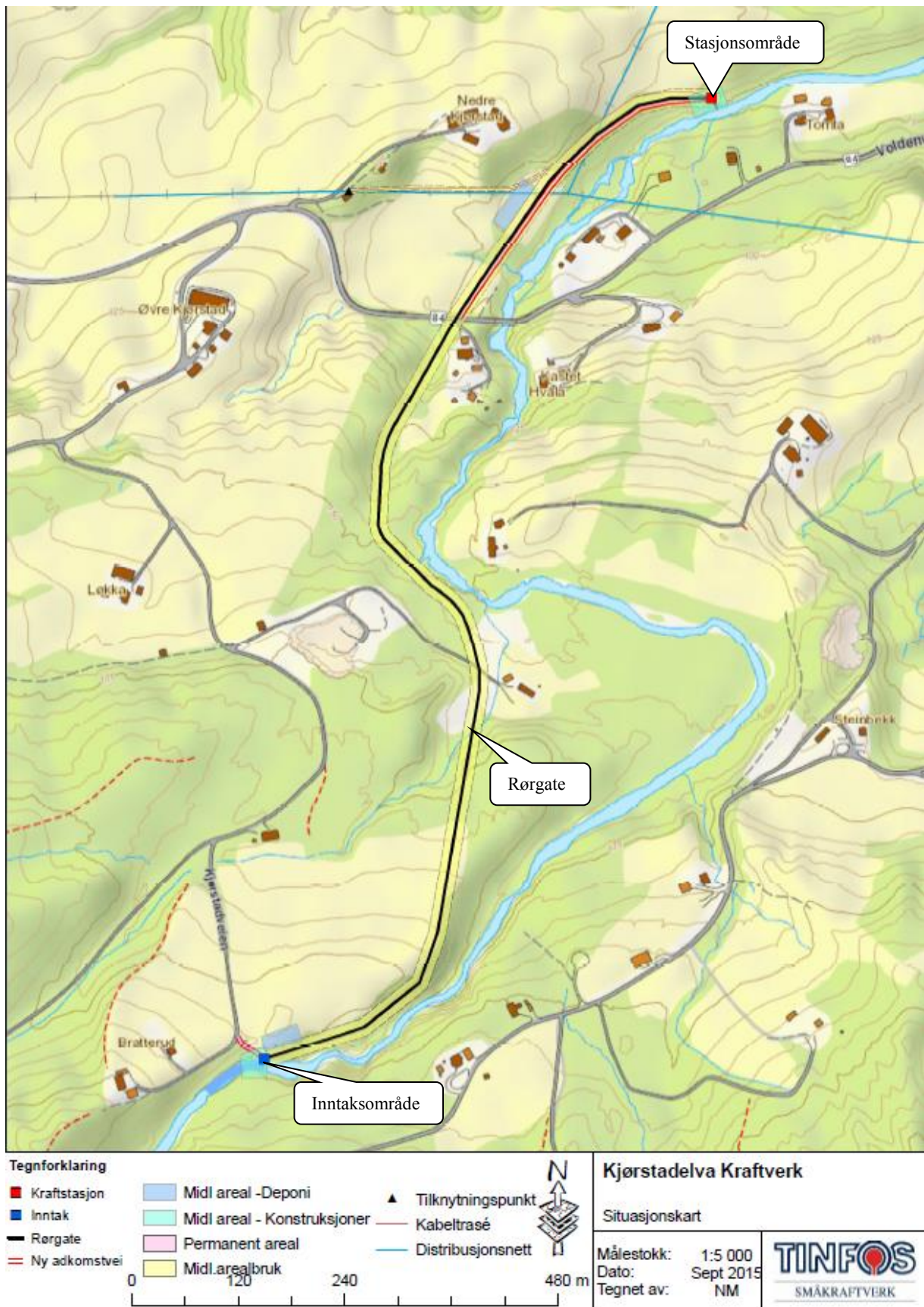


Figur 1: Geografisk plassering av tiltaket vist med rød firkant.



Figur 2: Geografisk plassering av tiltaket vist med rød firkant.





Figur 3: Detaljkart

#### 1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Kjørstadelva har sitt utspring fra Store Lauarvann som ligger rundt kote 300. Ved utløpet av Store Lauarvann ligger Vreitadammen som ble bygd i forbindelse med tømmerfløtning i vassdraget. I 1912-14 ble det bygd en 7,5 km lang tømmerrenne som gikk fra Store Lauarvann og ned til Lågen. Siste fløtning i tømmerrenna var i 1923. Lenger ned i vassdraget har elva driftet både sag og mølle.

Ved planlagt inntaket på kote 200 er nedbørfelt på ca 37,6 km<sup>2</sup> og middelvannføringen er her beregnet til ca. 1,13 m<sup>3</sup>/s gjennom året. Nedbørfeltet strekker seg fra Skrimfjell i sør til inntaket ved Bratterud i nord og feltet består av mye skog, noe myr og noen større vann. Det høyeste fjellpartiet i sør er over 800 meter, mens terrenget lenger nord er noe lavere, rundt kote 3-400.

Over inntaksområdet renner Kjørstadelva forholdsvis rolig med noen mindre fall og små stryk. Elvebredden er skogkledd og massene er en blanding av fjell og grov morene. Det går vei innover i området på begge sider av vassdraget og det er noe spredt bebyggelse i området rundt inntaket.

Fra inntaket på kote 200 renner Kjørstadelva ned i et juv med bratte fjellsider på hver side. Liene på siden av vassdraget er kledd med skog og juvet fortsetter i ca 700 meter før elva gjør en brå sving og terrenget flater noe ut. På oppsiden av Voldenvegen ligger Kvennhusfossen og man finner her rester av ringmuren til ei mølle. Kraftstasjonen er planlagt å ligge ca. 370 m nedstrøms Voldenvegen på vestsiden av elva.

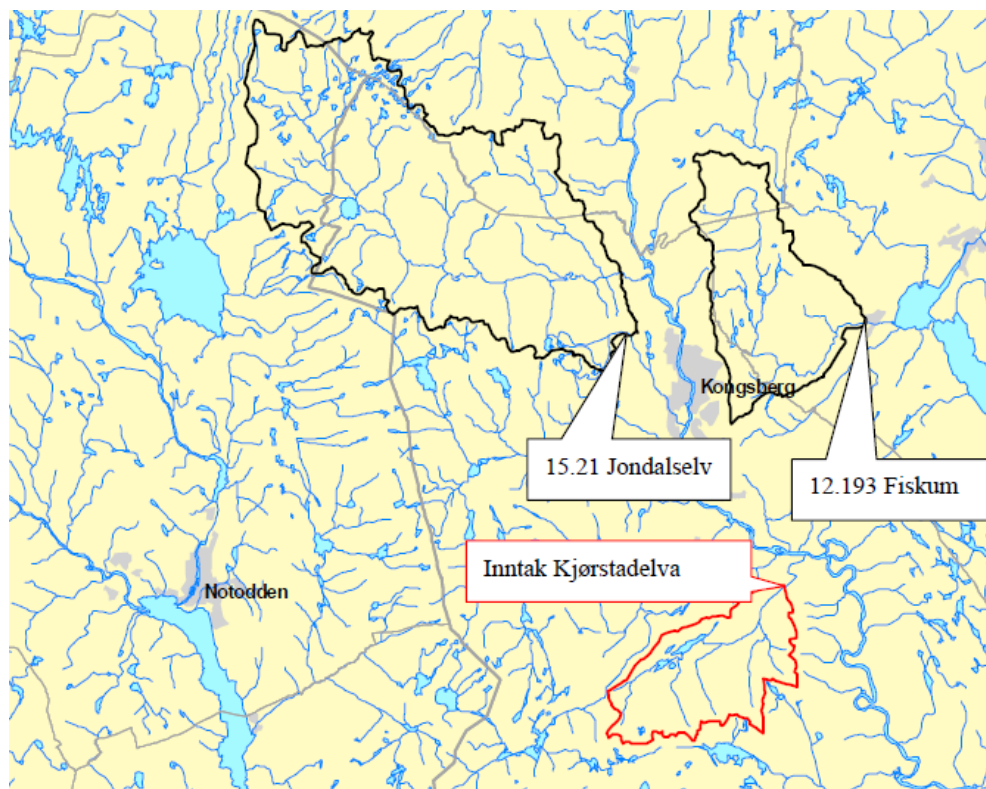
Området langs nedre deler av Kjørstadelva består i hovedsak av dyrket mark med ei smal skogstripe langs elva. Her ligger det gårder spredt rundt i hele området. Øvre deler av vassdraget består hovedsakelig av skogsområder. Nærmeste 22 kV kraftlinje krysser ca. 100 meter vest for planlagt kraftstasjon.

Se vedlegg 6 for bilder av vassdraget.

#### 1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Det eksisterer per i dag ingen målestasjoner i vassdraget, men det er flere aktuelle målestasjoner i nærområdet. De hydrologiske data for Kjørstadelva er beregnet på grunnlag av sammenlikninger med målestasjon 12.193 Fiskum, lokalisert snaue 13 km nord for Kjørstadelva. Kart i figur 4 og tabell 1 viser hvilke målestasjoner som er vurdert i forhold til hydrologiske beregninger som ligger til grunn for prosjektet.

Fiskum ble vurdert å være det mest representative vassdraget med måledata, med hensyn til feltparametere og hydrologisk regime. Datakvaliteten er dessuten god, selv på høye og lave vannføringer og måleserien fra Fiskum er komplett fra 1976. For nærmere beskrivelse av hydrologiske beregninger, se kapittel 2.2.1 og -3.1.



Figur 4: kart med nedbørfelt for sammenligningsstasjoner og Kjørstadelva.

Tabell 1: Feltparametere for Kjørstadelva, samt for vurderte sammenligningsstasjoner.

| Stasjon           | Måle-<br>periode | Feltareal<br>(km <sup>2</sup> ) | Snaufj<br>(%) | Eff. sjø<br>(%) | Q <sub>N</sub><br>(l/s·km <sup>2</sup> ) | Q <sub>m</sub><br>(l/s·km <sup>2</sup> ) | Høydeint.<br>(moh.) |
|-------------------|------------------|---------------------------------|---------------|-----------------|--|--|---------------------|
| 12.193 Fiskum     | 1976-d.d.        | 51,9                            | 0             | 0,1             | 17                                       | 15,5                                     | 84 - 649            |
| 15.21 Jondalselv* | 1919-d.d.        | 128                             | 10            | 0,2             | 22                                       | 23,1                                     | 229 - 921           |
| Kjørstadelva      | -                | 37,6                            | 14            | 0,6             | 30                                       | -  | 200 - 874           |

Q<sub>N</sub> betegner årsmiddelavrenningen i perioden 1961–90 beregnet fra NVEs avrenningskart.

Q<sub>m</sub> betegner middelavrenningen beregnet for observasjonsperioden til målestasjonen

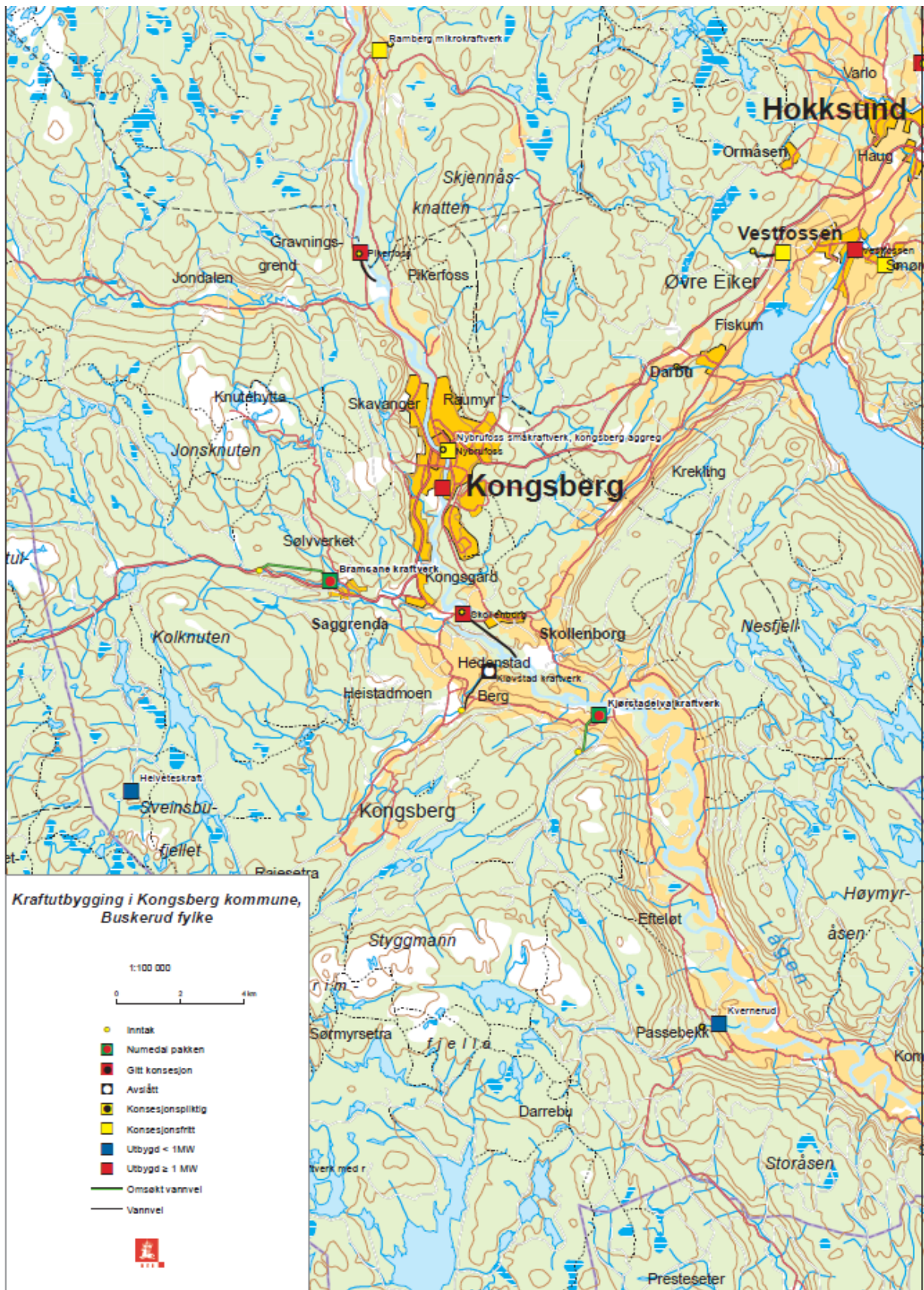
\* Serien er en kombinasjon av 15.20 Jondalselv og 15.21 Jondalselv

Foreliggende søknad om utbygging av kraftverk i Kjørstadelva behandles som en av 5 søknader i «Nummedalpakka» hvor tre prosjekt er lokalisert i Nore og Uvdal og to prosjekt i Kongsberg, tabell 2. Søknaden for Bramsane kraftverk er imidlertid trukket i seinere tid. Opplysninger om pakken er publisert på sakens nettside på [www.nve.no](http://www.nve.no). Kart i figur 5 viser oversikt og status over nærliggende planlagte og utbygde kraftverk i Kongsberg kommune. Opplysningene er hentet fra NVE.

Tabell 2: Oversikt over omsøkte kraftverk i «Nummedalpakka».

| Kraftverk              | Produksjon<br>[GWh] | Utbygger               | Kommune       | Status  |
|------------------------|---------------------|------------------------|---------------|---------|
| Kjørstadelva kraftverk | 6,8                 | Kjørstadelva Kraft SUS | Kongsberg     | Søknad  |
| Bramsane kraftverk     | 14,0                | Statskog Trøndelag     | Kongsberg     | Trukket |
| Bjønnebekk kraftverk   | 4,3                 | Uvdal Fossekompagni AS | Nore og Uvdal | Søknad  |
| Jønndalsåe kraftverk   | 6,0                 | Jønndalsåe Kraft AS    | Nore og Uvdal | Søknad  |
| Økta kraftverk         | 3,9                 | Økta Kraft AS          | Nore og Uvdal | Søknad  |





Figur 5: Kraftutbygging i Kongsberg kommune per 2015. Kilde: NVE.



## 2 Beskrivelse av tiltaket

### 2.1 Hoveddata

| <b>Kjørstadelva kraftverk, hoveddata</b> |                      |                 |
|--|----------------------|-----------------|
| <b>TILSIG</b>                            |                      | Hovedalternativ |
| Nedbørfelt*                              | km <sup>2</sup>      | 37,6            |
| Årlig tilsig til inntaket                | mill.m <sup>3</sup>  | 35,6            |
| Spesifikk avrenning                      | l/s/km <sup>2</sup>  | 30              |
| Middelvannføring                         | l/s                  | 1128            |
| Alminnelig lavvannføring                 | l/s                  | 56              |
| 5-persentil sommer (1/5-30/9)            | l/s                  | 38              |
| 5-persentil vinter (1/10-30/4)           | l/s                  | 113             |
| Restvannføring**                         | l/s                  | 53              |
| <b>KRAFTVERK</b>                         |                      |                 |
| Inntak                                   | moh.                 | 200             |
| Magasinvolum                             | mill.m <sup>3</sup>  | -               |
| Avløp                                    | moh.                 | 80              |
| Lengde på berørt elvestrekning           | m/km                 | 1850            |
| Brutto fallhøyde                         | m                    | 120             |
| Midlere energiekvivalent                 | kWh/m <sup>3</sup>   | 0,278           |
| Slukeevne, maks                          | l/s                  | 2486            |
| Slukeevne, min                           | l/s                  | 124             |
| Planlagt minstevannføring, sommer        | l/s                  | 56              |
| Planlagt minstevannføring, vinter        | l/s                  | 115             |
| Tilløpsrør, diameter                     | mm.                  | 1000            |
| Tunnel, tverrsnitt                       | m <sup>2</sup>       | -               |
| Tilløpsrør, lengde                       | m                    | 1400            |
| Overføringsrør/tunnel, lengde            | m                    | -               |
| Installert effekt, maks                  | MW                   | 2,5             |
| Bruktid                                  | timer                | 2805            |
| <b>REGULERINGSMAGASIN</b>                |                      |                 |
| Magasinvolum                             | mill. m <sup>3</sup> | -               |
| HRV                                      | moh.                 | -               |
| LRV                                      | moh.                 | -               |
| Naturhestekrefter                        | nat.hk               | -               |
| <b>PRODUKSJON***</b>                     |                      |                 |
| Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)         | GWh                  | 4,0             |
| Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)          | GWh                  | 2,8             |
| Produksjon, årlig middel                 | GWh                  | 6,8             |
| <b>ØKONOMI</b>                           |                      |                 |
| Utbyggingskostnad (år)                   | MNOK                 | 30,5            |
| Utbyggingspris (år)                      | Kr/kWh               | 4,46            |

\* Nedbørfelt ved inntak kote 200 som utnyttes i kraftverket

\*\* Restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.

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

| <b>Kjørstadelva kraftverk, Elektriske anlegg</b> |       |           |
|--|-------|-----------|
| <b>GENERATOR</b>                                 |       |           |
| Ytelse   | MVA   | 2,8       |
| Spenning   | kV    | 0,69      |
| <b>TRANSFORMATOR</b>                             |       |           |
| Ytelse   | MVA   | 3,1       |
| Omsetning  | kV/kV | 22 / 0,69 |
| <b>NETTILKNYTNING<br/>(kraftlinjer/kabler)</b>   |       |           |
| Lengde   | m     | 450       |
| Nominell spenning                                | kV    | 22        |
| Luftlinje el. jordkabel                          |       | Jordkabel |

## 2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Det planlagte prosjektet tar utgangspunkt i å utnytte et fall på 120 meter i Kjørstadelva fra inntak på kote 200 og ned til kraftstasjonen med utløp på kote 80. Rørgaten blir 1400 meter lang med dimensjon 1000 mm og skal graves ned langs hele strekningen. Tilknytning til lokalt distribusjonsnett planlegges via en 450 m lang nedgravd jordkabel frem til eksisterende 22 kV linje/trafo. Videre følger en beskrivelse av planlagte tiltak.

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

Nedbørfeltet til Kjørstadelva ved planlagt inntak på kote 200 utgjør 37,6 km<sup>2</sup>, se kart i vedlegg 2. Feltet består hovedsakelig av skogsterreng, snaufjellandelen i området er beregnet til 14 % og effektiv sjøprosent er 0,6 %. Det ligger to mindre vann i nedbørfeltet, samt noen få myrdrag i skogen.

Det er ingen målestasjon i Kjørstadelva. NVEs målestasjon 12.193 Fiskum er valgt som sammenligningsstasjon. Nedbørfeltet til sammenligningsstasjonen er 55,1 km<sup>2</sup> og målestasjonen er lokalisert snaue 13 km nordøst for planlagt inntak i Kjørstadelva, se figur 4. Fiskum ble valgt på grunn av nærhet og likhet i hydrologisk regime og hypsografi, se kapittel 1.5. Fiskum er et uregulert vassdrag i likhet med Kjørstadelva og dataene som er brukt i de hydrologiske beregningene er fra perioden 1977 - 2007, totalt 31 år med helårsdata.

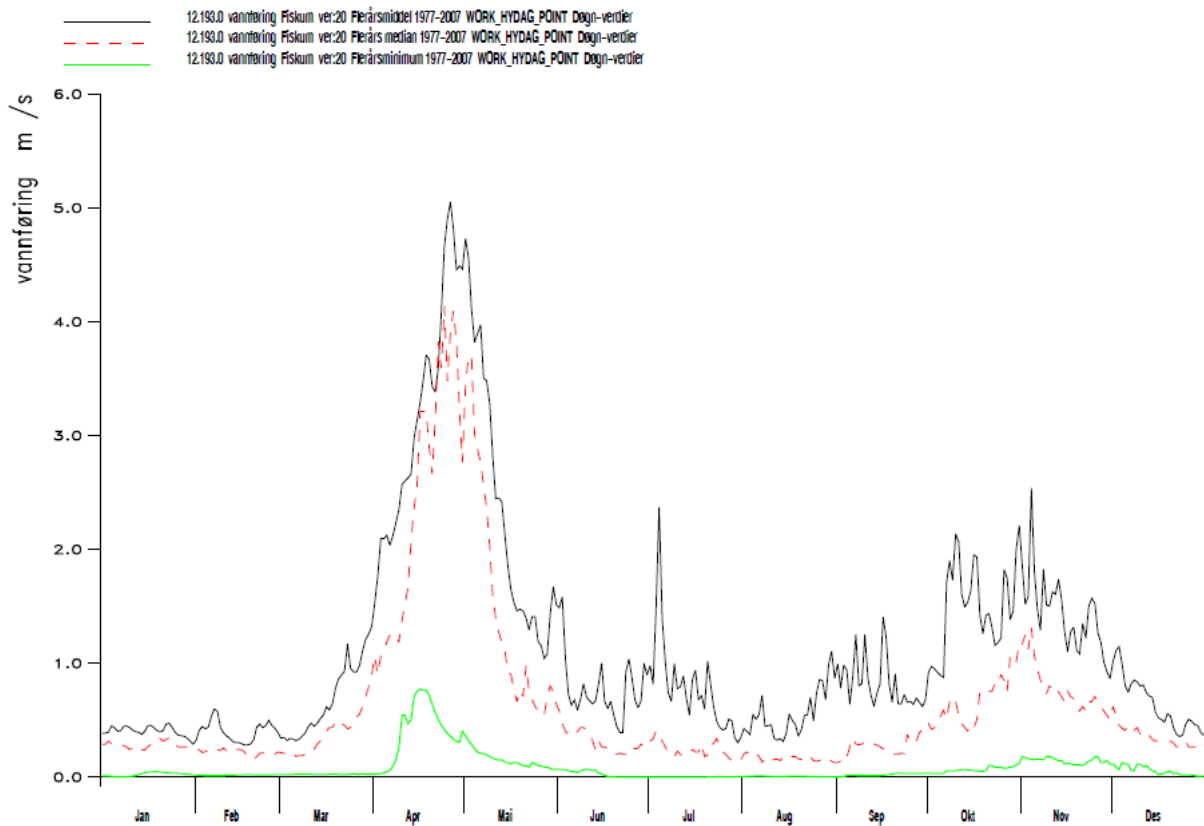
Med bakgrunn i skalert måleserie fra Fiskum er det beregnet et midlere tilsig på 30 l/s km<sup>2</sup> som gir en middelavrenning på 1128 l/s gjennom året ved inntaket. Alminnelig lavvannføring i Kjørstadelva er beregnet til 56 l/s. Det er forskjell i vannføringen for sommer og vinter, noe som illustreres i varighetskurvene og 5-persentilene for sommer (1/5-30/9) og vinter som hhv. er beregnet til 38 l/s og 113 l/s. Døgnmiddelverdiene viser et hydrologisk regime der vårflommen er størst i volum, mens høstflommene vil ha størst flomtopp. Perioder med lavvannføring inntreffer som oftest om sommeren, samt midt på vinteren.

Figur 6 viser sesongvariasjon i vannføringen angitt i m<sup>3</sup>/s ved inntaket, basert på flerårs døgnverdier, skalert etter måleserien fra Fiskum. Figur 7 viser variasjon i årlig middelavrenning for perioden 1977-2007.

Se kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningene før og etter utbyggingen i tørt, vått og middels år i vedlegg 5.

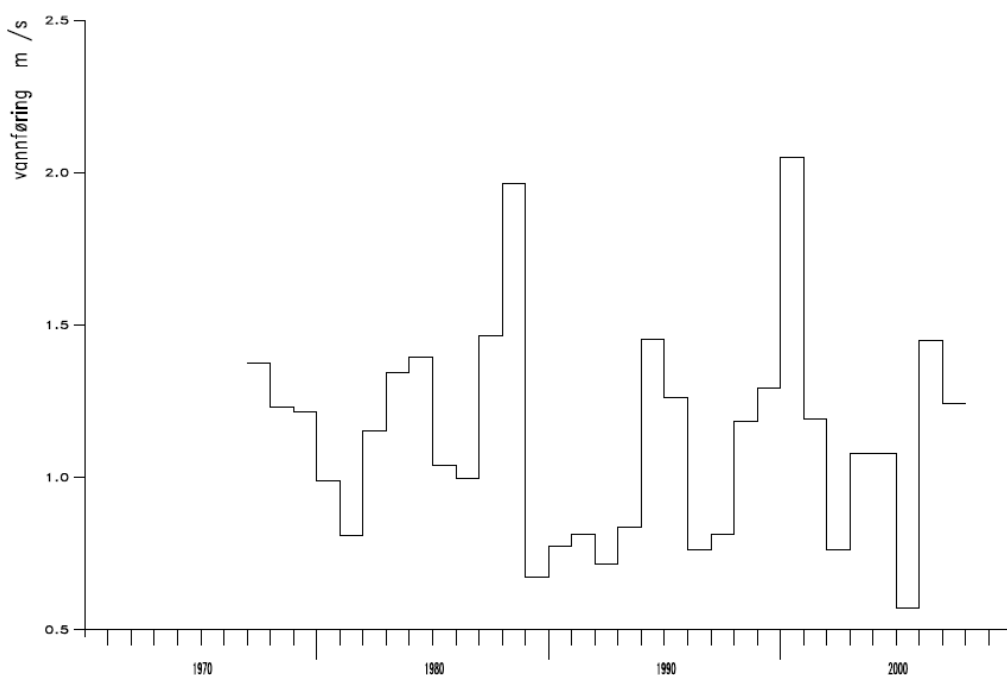
Figur 8 viser kurver for «varighet», «slukeevne» og «sum lavere». Slukeevne viser hvor stor del av den totale vannmengden kraftverket kan utnytte avhengig av den maksimale vannføringen gjennom

kraftverket. Sum lavere viser hvor stor del av vannmengden som ikke kan utnyttet ved at tilsiget er mindre enn minste slukeevne.

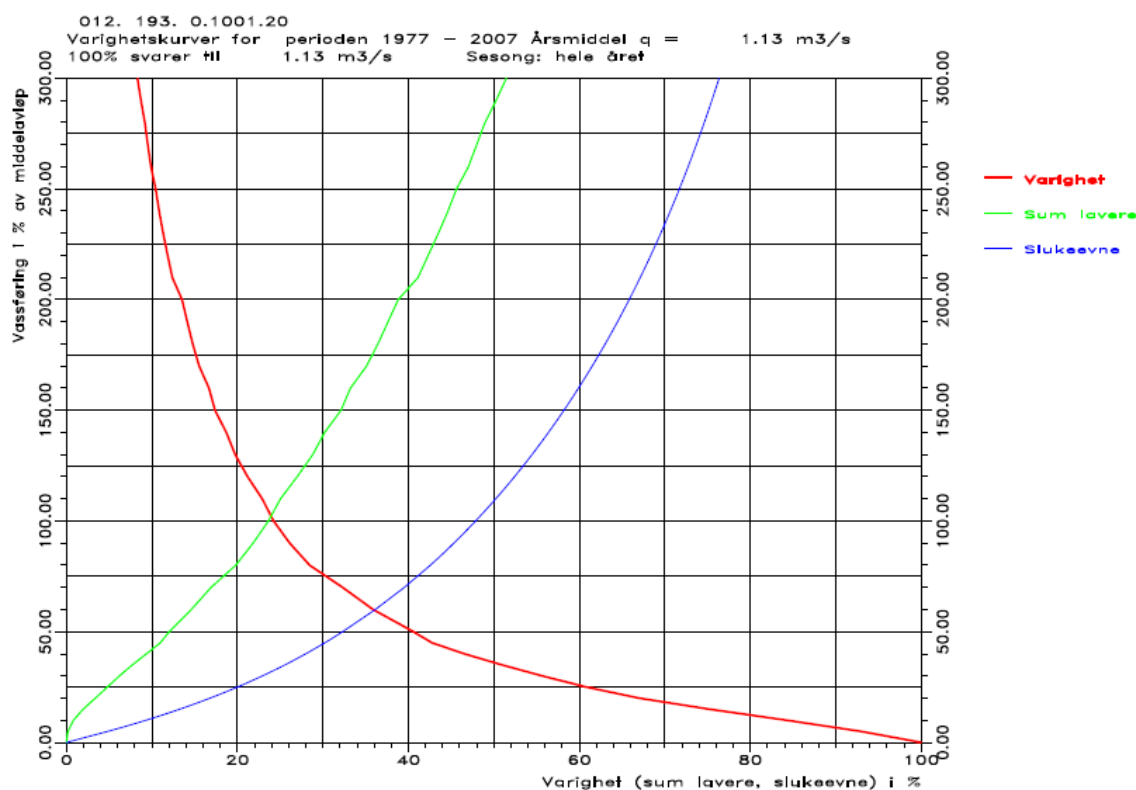


#### Flerårs-statistikk

Figur 6: Sesongvariasjon i vannføringen i  $m^3/s$  ved inntak basert på flerårs døgnverdier. Måleserien fra perioden 1977-2007 for 12.193 Fiskum ligger til grunn for beregningene. Flerårsmiddel (svart kurve), flerårsmedian (rød kurve) og flerårsminimum (grønn kurve) er presentert.



Figur 7: Plott som viser variasjon i årlig middelavrenning i  $m^3/s$  ved inntaket for perioden 1977-2007.



Figur 8: Diagrammet viser varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden (år).

## 2.2.2 Overføringer

Prosjektet planlegges ikke med overføringer.

## 2.2.3 Reguleringsmagasin

Prosjektet planlegges ikke med reguleringsmagasin.

## 2.2.4 Inntak

Inntaksdammen er tenkt plassert på kote 200 rett oppstrøms Sagfossen ved Bratterud. Dammen blir ca. 20 meter brei og snaue 4 meter høy, og vil romme ca. 2800 m<sup>3</sup>. Vannspeilet i inntaksdammen vil strekke seg ca. 70 meter bakover, over et areal på rundt 700 m<sup>2</sup>. Funksjonen til inntaksbassenget er at sedimenter som blir transportert nedover vassdraget skal synke til bunns og ikke bli sugd inn i rørgaten. Dammen planlegges bygd som en tradisjonell betongdam og skal fundamenteres på fjell. Dammen vil bestå av et flomoverløp, spyleluke, stengeventil og inntaksrist. Inntaket vil utrustes med tapperør for tapping av minstevannføring, og tappingen vil registreres og loggføres i henhold til NVEs pålegg om dokumentasjon av minstevannføring. Videre er det planlagt å installere luke med rørbruddfunksjon som vil gå mot lukking når vannhastigheten i trykkørret overskrider en gitt kritisk verdi. Overløpet vil bli formet slik at de naturlige flommene ikke økes.

For oversikt over midlertidig og permanent arealbehov for oppføring av inntaksdam med adkomst, se situasjonskart i vedlegg 3 for detaljer. For bilder av inntaksområdet, se vedlegg 6.

## 2.2.5 Vannvei

### Rørgate

Rørgaten fra inntaksdammen og ned til kraftstasjonen blir ca. 1400 meter lang og skal graves ned i hele sin lengde. Rørgaten er dimensjonert til 1000 mm og vil hovedsakelig bestå av GRP rør. Rørgaten ut fra inntaksdammen vil følge vassdraget de første meterne, for så å følge en gammel sti videre

nedover langs jordet. Rørgaten er planlagt å krysse nedre del av jordet for så å fortsette inn et skogområde dominert av yngre planta granskog vekselvis med innslag av yngre lauvskog. Ned mot Voldenvegen (FV84) kommer et lite fjellparti som må forseres før rørgaten krysser under vege og ned til kraftstasjonen. Nedenfor FV84 krysser rørgata over parti med dyrka mark vekselvis gjennom noen mindre skogholt dominert av lauvskog. Langs den siste biten ned mot kraftstasjonen berører rørtraseen et mindre parti av naturtypen «Kjørstad nedre» bestående av rik edellauvskog, figur 9.



Figur 9: Oversiktsfoto over planlagte vannvei.

I anleggsfasen er det behov for hogst av skog i ei 20 m brei gate på strekningen hvor rørtraseen går igjennom skogområder. Snaue 1100 m av vannveien går helt eller delvis igjennom skog. Gata på 20 m i maks bredde vil inkludere anleggsvei og areal for mellomlagring av rør og løsmasser/jord som er skavet av for senere påføring. Hele traseen skal arronderes og tilrettelegges for naturlig gjenvekst med topplag av jord, slik at spor etter inngrepene etter hvert gror igjen og blir borte.

Rørtraséen består hovedsakelig av løsmasser med stor mektighet (NGU), men noe sprengning må likevel påregnes bl.a. gjennom fjellparti rett oppstrøms FV84, samt langs mindre parti i øvre del. Behovet for sprengning anslås til 10-15 %, men nærmere grunnundersøkelser er nødvendig for å bekrefte dette. Det er planlagt å bruke stedlige masser til overfylling.

I driftsfasen vil rørtraseen få en bredde på 4 meter, uten spesiell tilrettelegging utover at den holdes fri for trær.

For nærmere beskrivelse av rørtraseen, se kart i vedlegg 3 og bilder i vedlegg 6.

### **2.2.6 Kraftstasjon**

Kraftstasjonen er planlagt bygd med utløp på kote 80, rundt 370 m nedstrøms der FV84 krysser vassdraget. Nærmeste bebyggelse er et hus lokalisert rett sør for elva ca. 65 m fra stasjonen. Videre ligger det et par bolighus ca. 100 m sørøst for planlagt kraftstasjon. Stasjonsbygget vil bli lite synlig fra tilgrensende områder pga. skjermende skog.

På den planlagte stasjonstomta står blandingsskog av lauvtrær. Stasjonsbygget vil bli tilpasset omgivelsene i området for å minimere det visuelle inntrykket. Kraftstasjonen får ei grunnflate på ca. 75-100 m<sup>2</sup>. Endelig utforming vil bli bestemt i detaljeringsfasen. Vannet fra kraftstasjonen skal ledes tilbake til elva gjennom en åpen steinsatt kanal som blir ca. 10 meter lang.

Det planlegges å installere et Francisaggregat med maks effekt på 2.5 MW. Generatoren vil ha en maksimal ytelse på 2.8 MVA og en spenning på 0.69 kV. Det vil installeres en transformator med ytelse på 3.1 MVA og omsetning på 22/0.69 kV.

Det regnes med 22 kV kopplingsanlegg i kapslet personsikker utførelse med enkel samleskinne. Det er forutsatt digitalisert kontrollanlegg med styrepanel i kontrolltavle. Styringen bygges opp i henhold til hvilestrømprinsippet.

Kraftstasjonen med uteareal, parkeringsplass og avløpskanal vil permanent beslaglegge ca. 400 m<sup>2</sup>. I anleggsfasen vil riggområdet rundt stasjonstomta utgjøre ca. 1000 m<sup>2</sup> hvor det blir behov for hogst av skog.

### **2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket**

Anlegget er planlagt som et typisk elvekraftverk uten reguleringsmagasin, driftsmønsteret til kraftverket vil være en direkte følge av tilsig av vann ved inntaket. Kraftverket vil produsere når vannføringen overstiger krav om minstevannføring og minste driftsvannføring for anlegget. Det er ikke planlagt effektkjøring av anlegget.

### **2.2.8 Veibygging**

Adkomstveien til kraftstasjonen får en lengde på rundt 370 m og anlegges i rørtraseen hele veien. Her blir det behov for etablering av ny avkjøring fra FV84. For adkomst til inntaket er det behov for ca. 35 m ny bilvei som avstikker fra eksisterende gårdsvei. Adkomstveiene er planlagt som en helårs landbruksveg tilsvarende vegklasse 3 i henhold til "Normaler for landbruksveger". I anleggsfasen får vegtraseene en bredde på 10 meter, hvor det langs adkomsten til inntaket blir nødvendig med hogst av



skog langs deler av strekningen. Da hele adkomstveien frem til kraftstasjonen ligger i rørtraseen, blir det ikke behov for ytterligere hogst her. Deler av adkomstveien til kraftstasjonen vil gå over innmark.

Når det gjelder midlertidig anleggsvei langs rørtraseen som vil bli benyttet for legging av rør, så vil denne bli fjernet og terrenget arrondert for raskest mulig gjenvekst etter endt anleggsperiode.

Etter avsluttet anleggsperiode vil adkomstveiene til kraftstasjonen og inntaket få en permanent bredde på 6 meter inkludert vegskulder og grøfter. Det blir også behov for noe opprusting av eksisterende bilvei fra FV84 og opp til Bratterud hvor inntaket ligger, samt for avstikkervei til Daleløkken, siden nevnte veier er planlagt benyttet under anleggsperioden.

For lokalisering av planlagte veitraseer, se situasjonskart i vedlegg 3.

### **2.2.9 Massetak og deponi**

Det meste av massene antas å bli fordelt som fyllingsmateriale langs rørtraseen og til oppgradering av vei. Det blir derfor ikke behov for etablering av permanente massedeponi i tiltaksområdet.

For midlertidig lagring av masser og rør, kombinert som riggområder blir det etablert to mindre deponi langs rørtraseen, hvor det øvre ligger i tilknytning til inntaksområdet. Det nedre midlertidige riggområdet anlegges på innmark nedenfor FV84. Da begge nevnte midlertidige lagringsplasser er anlagt på innmark, medfører disse ingen behov for hogst av skog. Samlet utgjør arealet til nevnte deponi 1790 m<sup>2</sup>. Se situasjonskart i vedlegg 3 for lokalisering av omtalte deponi/lagringsplasser.

### **2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)**

#### *Kundespesifikke nettanlegg*

Nettilknytning av kraftverket er planlagt gjennom ca. 450 meter lang jordkabel, med spenning 22 kV og standard tverrsnitt 240 mm<sup>2</sup> Al. Kabelen vil gå fra kraftstasjonen sørvest langs rørtraseen og videre vest over innmark frem til trafo for påkobling på eksisterende 22 kV distribusjonsnett. Fra punktet hvor jordkabelen tar av fra rørtraseen, er det rundt 235 m vest til trafo hvorav 80 m gjennom skog langs eksisterende linje i luftspenn. Øvrige 155 m hvor kabeltraseen går adskilt fra rørtraseen går over innmark. Under anleggsarbeidet kreves ei bredde på 5 m i forbindelse med nedgraving av kabelen. Da kabeltraseen følger eksisterende luftspenn blir det nær ingen behov for hogst av skog langs partiene igjennom skog. Etter endt anleggsperiode vil kabeltraseen revegeteres å gro igjen med stedegen vegetasjon.

Tilknytningspunktet vil bli en nettstasjon som EB Nett AS monterer på egnet sted. Grensesnittet mellom EB Nett AS som er områdekonsesjonær og Kjørstadelva kraftverk er definert mellom målecelle og høyspent transformatorbryter. Kjørstadelva Kraft SUS søker anleggskonsesjon for legging av jordkabel fra kraftverket til tilkoblingspunktet. Tiltakshaver er i dialog med nettselskapet om nettilknytning og en tilknytningsavtale vil bli ettersendt.

EB Nett AS har gitt tilbakemelding om at det er kapasitet i eksisterende nett for tilknytting av kraftverket, se vedlegg 9 for dokumentasjon på nettkapasitet.

Trasé for jordkabel fremgår av situasjonskart i vedlegg 3.

## 2.3 Kostnadsoverslag

Kostnadsoverslaget vist i tabell 3 er basert på prisgrunnlag fra NVE (2010), oppjustert i forhold til konsumprisindeksen for 2015 og budsjettpriser fra ulike aktører.

Tabell 3: Kostnadsoverslag for Kjørstadelva kraftverk

| Reipkrokkelva Kraftverk            | mill. NOK        |
|------------------------------------|------------------|
| Inntak/dam                         | 2.3              |
| Driftsvannveier                    | 5.6              |
| Kraftstasjon, bygg                 | 3.5              |
| Kraftstasjon, maskin og elektro    | 7.5              |
| Nettilknytning og anleggsbidrag    | 1.5              |
| Uforutsett/ Rigg og drift          | 4.6              |
| Planlegging/administrasjon         | 4.1              |
| Finansieringsutgifter og avrunding | 1.4              |
| <b>Sum utbyggingskostnader</b>     | <b>30.5 MNOK</b> |

## 2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

### Fordeler

Det planlagte tiltaket vil produsere ca. 6,8 GWh grønn fornybar energi per år som vil bidra til å øke andelen av fornybar energi i Norge. I tillegg vil det genereres inntekter til fallrettighetshavere, kraftverkseiere, Kongsberg kommune og lokale entreprenører. De berørte gårds- og bruksnumrene vil få et styrket næringsgrunnlag som følge av tiltaket.

### Ulemper

Tiltaket vil medføre inngrep i naturen i form av en inntaksdam, rørtrasé, kraftverk, jordkabel og nye adkomstveier. Det vil bli redusert vannføring på den rundt 1850 m lange utbyggingsstrekningen i driftsfasen og dyre- og plantelivet i området kan bli forstyrret i anleggsperioden. To bekkekløfter hhv. vurdert som viktig og lokalt viktig, samt en naturtypelokalitet bestående av rik edellauvskog vurdert som viktig, blir berørt av tiltaket. Ulempene for allmenne interesser er samlet vurdert som små negative.

## 2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

### Arealbruk

Tiltakets arealbruk i anleggs- og driftsfasen er gjort rede for under kapittel 2.2. I tabell 4 gis en oppsummering av arealbruken til planlagte tiltak. Se situasjonskart i vedlegg 3 for detaljer.

Tabell 4: Arealbehov i anleggs- og driftsfasen for Kjørstadelva kraftverk

| Arealbruk           | Midlertidig arealbehov (m <sup>2</sup> ) | Permanent arealbehov (m <sup>2</sup> ) | Ev. merknader               |
|---------------------|--|--|-----------------------------|
| Inntaksområde       | 900                                      | 500                                    |                             |
| Rørgate (vannvei)   | 28000*                                   | 5600**                                 |                             |
| Neddemt areal       |  | 700                                    |                             |
| Adkomstveier***     | 200                                      | 2430                                   | Bilvei til stasjon + inntak |
| Kraftstasjonsområde | 1000                                     | 400                                    |                             |
| Rigg/deponi         | 1790                                     | -                                      |                             |
| Nettilknytning      | 1175                                     | -                                      |                             |
| SUM                 | 33 065                                   | 9 630                                  |                             |

- \* Det er regnet med en 1400 m lang og 20 m brei rørgatetrasé.
- \*\* Det er regnet med en 1400 meter lang og 4 meter brei rørgatetrasé uten annen tilrettelegging enn at traseen holdes fri for trær.
- \*\*\* Nær hele arealet for midlertidig arealbeslag av adkomstveier til kraftstasjonen og inntak er inkludert i midlertidig arealbehov for rørtrasé og riggområder. Permanent arealbehov = 370 m og 6 m brei vei til kraftstasjonen + 35 m og 6 m brei bilvei til inntaket.

### Eiendomsforhold

Kjørstadelva Kraft SUS står som søker og eier av prosjektet. Kraftverket vil driftes gjennom aksjeselskapet etter at selskapet er etablert. Samtlige fallrettighetshavere stiller seg positive til en realisering av prosjektet, og alle berørte grunneiere er med på prosjektet, gjelder også for nettilknytning. Alle berørte eiendommer ligger i Kongsberg kommune, se tabell 5

Tabell 5: Eiendomsforhold for Kjørstadelva kraftverk

| Gnr / Bnr      | Rettighetshaver                |
|----------------|--------------------------------|
| 59 / 2 og 5    | Carl Anders Hørtvedt           |
| 59 / 3         | Dag Eirik Røraas               |
| 60 / 3         | Torill Solberg                 |
| 61 / 2 og 4    | Anders Wåla                    |
| 61 / 3         | Kongsberg Energi og Eiendom AS |
| 61 / 9         | Ole Kjørstad                   |
| 64 / 1, 5 og 7 | Ole Kjørstad                   |
| 64 / 5 og 7    | Odd Bratterud                  |
| 64 / 6         | Hans Jørgen Kjørstad           |
| 64 / 8         | Gerd Jorun Møgen               |

## 2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Beskrivelse av tiltakets status i forhold til:

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

Verken Buskerud fylkeskommune eller Kongsberg kommune har utarbeidet egne planer for småkraftverk.

### Kommuneplan

I kommuneplanens arealdel for Kongsberg kommune er prosjektområdet definert som et LNF-område med spredt bebyggelse. Det er ikke registrert planer i området som vil komme i konflikt med omsøkt prosjekt.

### Samlet plan for vassdrag (SP)

Kjørstadelva er ikke omtalt i Samlet plan for vassdrag.

### Verneplan for vassdrag

Kjørstadelva er vernet oppstrøms kote 250 og inngår som del av et større vassdragsverneområde som heter Skrimfjellområdet. Området dekker 144 km<sup>2</sup> og er vernet etter verneplan I for vassdrag (Verneplan ID 015/2; [www.nve.no](http://www.nve.no)). Vernegrnlaget er beskrevet som; «Området inngår i et attraktivt og variert landskap med snaufjell, åpent fjellterreng og skog. Stort naturmangfold knyttet til elveløpsform, landform, geologi og botanikk. Kulturminneverdier. Nærhet til større tettsteder. Friluftsliv er viktig bruk». Det planlagte tiltaket med inntak på kote 200, vil ikke komme i konflikt med gjeldende verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Kjørstadelva er sideelv til Numedalslågen som er et Nasjonalt laksevassdrag. Kjørstadelva er imidlertid ikke et anadromt vassdrag. Laksen i Numedalslågen går ikke lenger opp enn til Hvitvingfoss snaue 23 km nedstrøms samløpet med Kjortsdelta.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Det er ikke kjent andre planer som tiltaket vil komme i konflikt med.

Forvaltningsplaner etter vannforskriften og EU's vannrammedirektiv

Forvaltningsplanen for Vest-Viken vannregion var ute på første gangs høring i 2014. Andre gangs høring ble gjennomført 20. mai – 14. juli 2015. Planen skal vedtas som regional plan etter Plan- og bygningsloven § 8-4 og vil gjelde for perioden 2016 – 2021. Forvaltningsplanen for perioden 2010 – 2015 gjelder 5 vannområder i Vest-Viken, deriblant Numedalslågen vannområde som Kjørstadelva er en del av. Planen har mål for blant annet konsentrasjonen av plantenæringsstoffer (fosfor) og foreslår en del tiltak som skal redusere tilførselene av næringsstoffer. Ovenfor lakseførende strekning i Numedalslågen skal vannmengde, vannkvalitet og miljøkvalitet i og langs Lågen være slik at det opprettholdes gode bestander av de naturlig forekommende arter.

Kjørstadelva er i Vann-Nett registrert som vannforekomst 015-1147-R. Den økologiske tilstanden er registrert som god. Vannkvaliteten er undersøkt i forbindelse med tiltaksorientert vannovervåking i 2014. Elva er påvirket av jordbruksavrenning, men i liten grad. Det er også registrert påvirkning fra skogbruk, transport og infrastruktur og fra hytter, men bare i uvesentlig grad. Nye tiltak som kan redusere den økologiske tilstanden fra f.eks. god til moderat kan etter Vannforskriften § 12 godkjennes dersom den samfunnsmessige nytten av tiltaket er større enn tap av miljøkvalitet og at alle praktisk gjennomførbare avbøtende tiltak blir gjennomført.

### 3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

#### 3.1 Hydrologi

På bakgrunn av hydrologiske data fra sammenligningsstasjon 12.193 Fiskum, er det gjort hydrologiske beregninger for Kjørstadelva. Nærmere detaljer for beregningene er beskrevet i kapittel 2.2.1. Kurver over vannføring før og etter utbygging fremgår av vedlegg 5.

Ved planlagt inntak på kote 200 utgjør nedbørfeltet 37,6 km<sup>2</sup>. Det er beregnet et midlere tilsig på 30 l/s/km<sup>2</sup>, tilsvarende en middelvannføring på 1128 l/s gjennom året ved inntaket. Restfeltet nedstrøms inntaket utgjør 2,4 km<sup>2</sup>. Øvrige beregnede hydrologiske verdier fremgår av tabell 6.

Tabell 6: Hydrologiske data for Kjørstadelva kraftverk

| Leirelva kraftverk:               |                     | Hovedalternativ |
|-----------------------------------|---------------------|-----------------|
| Nedbørfelt                        | km <sup>2</sup>     | 37,6            |
| Årlig tilsig til inntaket         | mill.m <sup>3</sup> | 35,6            |
| Spesifikk avrenning               | l/s/km <sup>2</sup> | 30              |
| Middelvannføring                  | l/s                 | 1128            |
| Alminnelig lavvannføring          | l/s                 | 56              |
| 5-persentil sommer (1/5-30/9)     | l/s                 | 38              |
| 5-persentil vinter (1/10-30/4)    | l/s                 | 113             |
| Restvannføring ved kraftverket*   | l/s                 | 109/168         |
| Slukeevne, maks                   | l/s                 | 2486            |
| Slukeevne, min.                   | l/s                 | 124             |
| Planlagt minstevannføring, sommer | l/s                 | 56              |
| Planlagt minstevannføring, vinter | l/s                 | 115             |

\* Restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen, inkludert planlagt minstevannføring sommer/vinter.

Vassdraget har normalt flommer vår og høst. Basert på de beregninger som er lagt til grunn for prosjektet, er det beregnet at inntaket vil ha overløp (vannføring > slukeevnen) i 47 dager av året i et middels år.

Lavvannsføring inntreffer primært om sommeren, samt midt på vinteren. De samme beregninger som er referert over, viser at vannføringen fratrukket minstevannføringen, vil være mindre enn minste slukeevne i 80 av årets dager i et middels år.

Av plott over maksimum vannføringer fremgår at flommer opp i 30 m<sup>3</sup>/s forekommer. Vannføring mellom 10-20 m<sup>3</sup>/s er normalt både vår og høst, selv om flomtoppene normalt er størst om høsten. I disse periodene vil vannføringsendringene bli lite merkbare da store deler av flomvannet vil gå i elveløpet som tidligere. Resten av året derimot vil det bli lengre perioder hvor den utbygde strekningen på drøye 1800 m får sterkt redusert vannføring, dette til tross for planlagt slipp av minstevannføring.

Tabell 7 angir antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne medregnet slipp av planlagt minstevannføring i utvalgte år.

Tabell 7: Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring i tørt, middels og vått år.

| <b>Reipkrokkelva</b>   | Tørt år<br>(2005) | Middels år<br>(2004) | Vått år<br>(2000) |
|--|-------------------|----------------------|-------------------|
| Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne + planlagt minstevannføring | 12                | 47                   | 76                |
| Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne   | 130               | 80                   | 65                |

### 3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

#### Dagens situasjon

Nedbørfeltet til Kjørstadelva ligger i innlandet med normalt kalde vintre og varme somre. Feltet ligger i grenseområdet mellom borenemoral og sørboreal vegetasjonsone (Nordiske ministerrådet 1984). I perioden 1979-1990 var gjennomsnittlig årsnedbør 820 mm i Kongsberg (170 moh.), Kongsberg kommune. Tidsrommet juli - november var den mest nedbørsrike perioden. Da nedbørfeltet til Kjørstadelva ligger høyere enn nevnte målestasjon, antas årlige snittnedbøren å være noe høyere her. Middelsestemperaturen over året målt på Kongsberg Brannstasjon (170 moh.) var 4,5 grader C ([www.met.no](http://www.met.no)).

Nedbørfeltet strekker seg opp til kote 874. Oppstrøms inntaket på kote 200 går vassdraget over et relativt flatt, stilleflytende parti. På utbyggingsstrekningen følger elva en mindre nordøstvendt dal, og går vekselvis i strie stryk og mer stilleflytende parti. Det er flere kulper og mindre fossefall på utbyggingsstrekningen. Elva islegges normalt vinterstid, men vil pga. strømforholdene sjelden bunnfryse.

### Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Da det ikke er snakk om magasinering av vann vil tiltaket ikke ha noen påvirkning på vanntemperatur, isforhold eller lokalklima verken opp- eller nedstrøms tiltaksområdet. Det samme gjelder i forhold til risiko for frostrøyk, hvor ingen nevneverdige endringer forventes.

Langs strekningen på drøye 1800 m som får fraført vann, vil redusert vannføring gi noe lavere vintertemperatur og noe høyere sommertemperatur, samt noe tørrere luft både sommer og vinter i umiddelbar nærhet av vannstrengen. Da vassdraget har liten vannføring, blir lokalklimaet utover mikroklimaet, ikke nevneverdig påvirket av vassdraget.

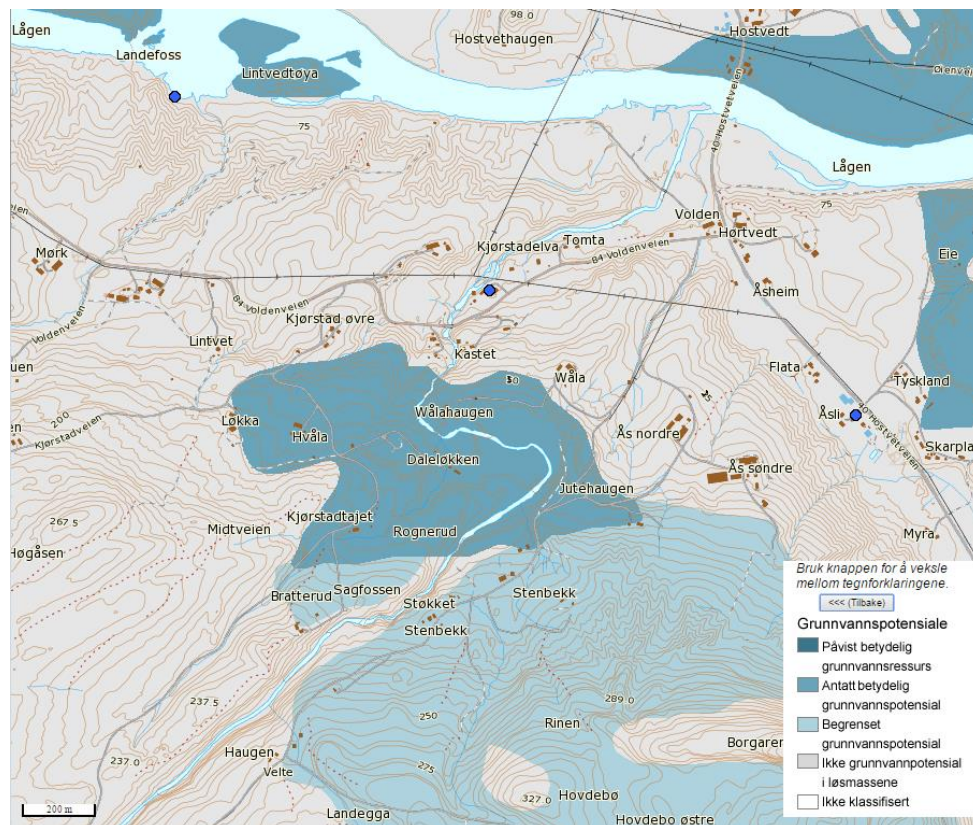
Redusert vannføring vinterstid vil øke sjansene for at kulper og stilleflytende partier kan bunnfryse over noe lengre periode enn i dag, dette pga. at perioden med lavvannføring blir lenger. På sommeren antas redusert vannføring å resultere i noe høyere vanntemperatur i kulpene som finnes på strekningen. Dette gjelder for sommersesongen unntatt i flomperiodene hvor endringene ikke blir merkbare.

Det planlagte tiltaket forventes å få liten negativ konsekvens for vanntemperatur, isforhold og lokalklima. Med bakgrunn i topografien forventes ingen nevneverdige endringer i forhold til isgang og kjøving.

### 3.3 Grunnvann

#### Dagens situasjon

I følge den nasjonale grunnvannsdatabasen er det antatt betydelig grunnvannspotensiale knyttet til breelv- og elveavsetninger mellom Rognerud og Kastet, figur 10. Videre er det registrert et grunnvannsborehull ca. 180 m sørvest for planlagt kraftstasjon som benyttes som vannforsyning til enkelthusholdning for G.nr./B.nr.: 59/2. Grunnvannsressursene i området er ikke nærmere kartlagt.



Figur 10: kartet viser grunnvannsborehull og grunnvannspotensiale i området ([www.ngu.no/kart/granada/](http://www.ngu.no/kart/granada/)).



### Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Utover svak påvirkning av grunnvannstanden i området mellom Rognerud og Kastet hvor elveavsetningene står i forbindelse med elva, antas ikke vassdraget å påvirke grunnvannstanden i området. Redusert vannføring i driftsfasen kan ved dette føre til svak negativ påvirkning av antatt grunnvannspotensiale i området omtalt over. Registrerte grunnvannsborehull med 100 m dybde antas ikke i nevneverdig grad å bli påvirket av redusert vannføring i elva.

Planlagte tiltaket antas å få liten negativ konsekvens for grunnvann i området.

## **3.4 Ras, flom og erosjon**

### Dagens situasjon

Ut fra hydrologisk regime for Kjørstadelva er vårflommen dominerende i omfang, mens kraftig nedbør kan resultere i de høyeste flomtoppene om høsten. Lavvannføringer inntreffer oftest om sommeren, samt midt på vinteren, se kap.3.1. Maksimal vannføring beregnet fra døgnmiddel i perioden 1977-2007 er  $> 30 \text{ m}^3/\text{s}$ , men det er sjelden flommene i vassdraget overstiger  $20 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Løsmassene langs elva domineres i nedre del av utbyggingsstrekningen av mektige elveavsetninger og hav og fjordavsetninger. Videre oppstrøms langs elva finnes breelavsetninger, tykk morene og randmorene (NGU). Massene langs elvestrengen vurderes som stabile mot erosjon i perioder med normal vannføring. I flomperioder vil erosjon langs elvekanten kunne forekomme. Det er bl.a. foretatt elveforebygging ved ca. kote 165 for å hindre flom.

I NVE's skredatlas ([www.skredatlas.nve.no](http://www.skredatlas.nve.no)) er inntaksområdet og en bit av elva på begge sider av der FV84 krysser vassdraget, markert som potensielt fareområde for jord- flomskred. Da det ikke er observert spor etter flomskred-/løsmasseskred langs vassdraget, vurderes faren som begrenset. Når det gjelder potensiell fare for steinsprang, snøskred og kvikkleire så vurderes tiltaksområdet som trygt. Av skredatlas står et mindre område øst for plassen Tomta, langs FV84 ca. 300 m øst for planlagt kraftstasjon, markert som fareområdet for snøskred. Samme sted ble det i september 2011 registrert et uspesifisert løsmasseskred langs FV84. Nevnte område ligger imidlertid utenfor tiltaksområdet. Aktsomhetsområder for steinsprang, snøskred og kvikkleire fremgår av kart i vedlegg 4.

### Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Med unntak av perioder med flomvannføring vil planlagte tiltak medføre vesentlig redusert vannføring langs strekningen på drøye 1800 m som får fraført vann. Volumet i inntakskulpen vil ikke medføre noen merkbar flomdemping. Flomtoppene vil imidlertid bli noe dempet som følge av maks slukeevne på  $2,48 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Da arbeidet med inntak, adkomstvei, rørgate og stasjonstomt vil foregå i relativt slakt terreng som ikke er markert som utløsningsområder for verken steinsprang eller snøskred, forventes ikke tiltaket å medføre økt skredfare. Nærmere grunnundersøkelser vil avklare eventuell fare for jordskred ved inntaksområdet, men dette antas ikke å medføre problemer. Tett skog i skrenten ned mot elva hvor rørgata er planlagt gravd ned ut fra inntaket, er med på å stabilisere løsmassene her.

Faren for skred i tiltaksområdet vurderes som begrenset. Arbeidet med inntaket vil utføres i perioder med lav vannføring, dette både for å hindre tilslamming av elveløpet, samt å gjøre arbeidet enklere.

Det forventes ikke at tiltaket vil endre erosjonsforholdene i vassdraget. Utløpet fra kraftstasjonen blir anlagt i steinsatt utløpskanal for å redusere faren for uheldig erosjon som følge av utløpskanalen.

Konsekvensene for ras, flom og erosjon forventes å bli liten negativ.

### 3.5 Rødlistearter

#### Dagens situasjon

Det er registrert tre rødlistearter i influensområdet, tabell 8. Ål som står oppført som kritisk truet (CR), er i følge artskart observert i 2012 få meter nedstrøms utløpet fra planlagt kraftstasjon. Kartplaneten solblom kategorisert som sårbar (VU) er registrert innenfor bekkekløftlokaliteten «Kastet», se kap.3.6. Ask kategorisert som nær truet (NT) finnes spredt i nær hele tiltaksområdet.

Tabell 8: Rødlistearter registrert innenfor influensområdet til planlagte tiltak

| Rødlisteart | Rødlistekategori | Funnsted                      | Påvirkningsfaktorer*   |
|-------------|------------------|-------------------------------|--|
| Ål          | CR               | Rett nedstrøms kraftstasjon   | Fangst, forurensing, påvirkning på habitat ved landbruk og i marine miljø, |
| Solblom     | VU               | Innenfor bekkekløfta «Kastet» | Påvirkning på habitat ved slått, beite og lyngbrenning                     |
| Ask         | NT               | Spredt i hele tiltaksområdet  | Fremmede arter i form av virus og parasitter                               |

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

Potensialet for funn av flere rødlistearter i området vurderes som middels. Dette til tross for lav kontinuitet i tresjiktet som følge av sterk hogstpåvirkning. Næringsrik og kalkholdig berggrunn gir bl.a. potensial for sjeldne arter i gruppene markboende sopp og karplanter. Med bakgrunn i funn av flere krevende arter, er det også et vist potensial for funn av sjeldne mose- og lavararter i influensområdet, da spesielt innenfor avgrenset bekkekløft «Kjørstadelva, nedre». Innenfor nevnte lokalitet er det bl.a. registrert en rødlista lavart oppstrøms tiltaksområdet.

#### Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Tiltaket antas ikke i nevneverdig grad å berøre rødlistearter. Kjørstadelva er vurdert å ha liten verdi for ål, selv om en og annen ål kan ta seg opp i nedre del av elva fra Lågen. Lokaliteten med solblom blir ikke berørt av direkte inngrep. Når det gjelder ask, så vil trolig rørtraseen medføre hogst av enkelte yngre asketrær. Da ask finnes spredt i hele området vurderes dette som lite konfliktyfyllt. Potensiale for funn av sjeldne vannføringsavhengige arter er vurdert som lavt bl.a. pga. lav vannføring sommerstid. Med bakgrunn i verdi og virkningsomfang er samlet konsekvens for rødlistearter vurdert som liten negativ.

### 3.6 Terrestrisk miljø

Faun Naturforvaltning AS har utarbeidet rapport om biologisk mangfold for planlagte tiltak, se vedlegg 10. Innenfor tiltakets influensområde er det registrert tre naturtype etter DN-håndbok 13.

Mellom kote 170- 235 over en strekning på ca. 2 km ble det i forbindelse med bekkekløftprosjektet avgrenset en naturtype; ”bekkekløft og bergvegg” som omfatter 131 daa. Lokaliteten har fått navn «Kjørstadelva, nedre» og kløfta er verdsatt som viktig (Klepsland 2008). Nedre 500 m av lokaliteten ligger nedstrøms inntaket på kote 200, mens øvre 1,5 km ligger oppstrøms influensområdet. De største naturverdiene i kløfta er knyttet til kalkrik berggrunn, kalkskog, rik vegetasjon og innslag av eldre skog i tidlig aldersfase i søndre del av lokaliteten dvs. oppstrøms tiltaksområdet. Det er påvist 5 rødlistearter innen avgrensningen, hvorav en rødlista knappenålslav. Med unntak av ask (NT) er alle øvrige rødlistearter registrert oppstrøms influensområdet til planlagte tiltak.

Mellom kote 120-140 er det avgrenset ei lita bekkekløft (Kastet) på 4 daa verdsatt til lokalt viktig. De mest verdifulle naturverdiene innenfor denne lokaliteten er knyttet til innslag av kalkfuruskog og rik lågurtvegetasjon bl.a. med funn av solblom (VU).

Den siste naturtypen som er registrert i tiltaksområdet hhv. «Nedre Kjørstad» gjelder en lokaliteten med rik edellauvskog som omfatter 7 daa lokalisert på vestsiden av elva mellom kote 80-100.

Lokaliteten er verdsatt som viktig og har bl.a. innslag av or-askeskog i mosaikk med fragmenter av alm-lindskog og lågurtvegetasjon. Or-askeskog er en truet vegetasjonstype (VU) etter Fremstad & Moen (2001). Ask (NT) er eneste registrerte rødlistearter, men lokaliteten har et vist potensiale for funn av flere sjeldne karplanter og jordboende sopp.

Som følge av kalkrik berggrunn er vegetasjonen i området rik også flere steder utenfor avgrensede naturtyper hvor bl.a. lågurtvegetasjon i mosaikk med høystaudevegetasjon dominerer større partier. Nevnte vegetasjonstyper inngår partivis i mosaikk med småbregne-, blåbær- og bærlyngvegetasjon. Innenfor området finnes også mindre innslag av gråor-heggeskog og fragmenter rikere edellauvskog. Vegetasjonstypene følger Fremstad (1997). Sterk hogstpåvirkning har resultert i ungt tresjikt, og flere områder med planta granskog, noe som er årsaken til at ikke flere naturtyper er avgrenset.

Når det gjelder fugl og pattedyr så er det registrert fossekall i vassdraget. Videre er det en tett bestand av rådyr i området. Det foreligger ingen dokumentasjon på forekomst av viktig funksjonsområder for rødlistede fugle- eller pattedyrarter i tilknytning til influensområdet (Artsdatabanken).

Med bakgrunn i en samlet vurdering er tiltaksområdet vurdert å ha middel verdi for terrestrisk miljø/ biologisk mangfold.

#### Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Avgrenset bekkekløft «Kjørstadelva, nedre» blir delvis berørt av rørgata langs en strekning på ca. 250 m (i 10 m bredde). I tillegg berøres kløfta av inntaksområdet med adkomstvei. Arealet som berøres i anleggsfasen tilsvarer ca. 3,6 daa eller 2,7 % av naturtypen. Permanent arealbeslag som følge av inntak med adkomst og rørgate tilsvarer ca. 0,7 daa eller 0,5 % av lokaliteten. I tillegg berøres en strekning på ca. 500 m av redusert vannføring i driftsfasen. Kløftas øvre 1,5 km som ligger oppstrøms inntaket og hvor også de største naturverdiene er lokalisert, blir ikke berørt. Redusert vannføring langs nedre 500 m av lokaliteten vil føre til mindre fuktig miljø i umiddelbar nærhet av elva. Enkelte fuktighetskrevende arter kan gjennom dette bli negativt påvirket. Den rike vegetasjonen innenfor naturtypen vil i liten grad påvirkes negativt, da sigevann i skråningene ned mot elva er viktigste næringstilførsel her. Virkningsomfanget for registrerte bekkekløft er av Faun Naturforvaltning AS vurdert som middels til lite negativt.

Kløftlokaliteten «Kastet» vurdert som lokalt viktig, blir ikke direkte berørt av tiltaket. Lokaliteten blir derimot berørt av redusert vannføring i driftsfasen. Potensialet for funn av sjeldne fuktighetskrevende arter vurderes som lav innenfor denne naturtypen. Virkningsomfanget vurderes med denne bakgrunn som lite til middels negativt.

Lokaliteten «Nedre Kjørstad» bestående av rik edellauvskog vurdert som viktig, blir direkte berørt av rørtraseen over en strekning på ca. 35 m (i 10 m bredde). Arealet som berøres utgjør ca. 0,35 daa tilsvarende 5 % av lokaliteten. Permanent arealbeslag som følge av adkomstvei/rørgate blir ca. 80 m<sup>2</sup> eller 1 % av lokaliteten. Det mest verdifulle partiet i sør bestående av rein or-askeskog, blir ikke direkte berørt. Lokaliteten blir videre påvirket av redusert vannføring i driftsfasen, noe som vil bety noe redusert flompåvirkning av ei smal stripe ut mot elva. Virkningsomfanget for lokaliteten vurderes som lite negativt.

Selv om enkelte mindre asketre (NT) kan bli hogd langs rørtraseen vurderes virkningsomfanget for påviste rødlistearter i tiltaksområdet som lite negativt.

Fraføring av vann fra elvestrengen vil kunne virke negativt for fossekall og enkelte andre vanntilknyttede arter. Støy i anleggsfasen kan virke negativt på vanlig forekommende fugl og pattedyr over et kortere tidsrom, konsekvensene for disse gruppene vurderes imidlertid som små negative.

Med bakgrunn i verdi og virkningsomfang er samlet konsekvens for terrestrisk miljø vurdert som liten til middels negativ.

### **3.7 Akvatisk miljø**

#### Dagens situasjon

Kartlegging av naturtyper innenfor akvatisk miljø har som mål å identifisere verdifulle naturtyper i henhold til DN-håndbok 15 (2000). Ingen verdifulle lokaliteter i henhold til nevnte DN-håndbok er registrert i tiltaksområdet (vedlegg 10).

Lille og Store Lauer vann som ligger lengre oppe i vassdraget har bestander av ørret og abbor. Det er også forekomst av ørekyte i vassdraget. Det blir fremdeles satt ut ørret i nevnte vann (Gregersen m.fl. 2004). Fisken fra nevnte vann har mulighet til å slippe seg nedover i vassdraget og forekommer således i hele Kjørstadelva.

Kjørstadelva er ikke anadrom. Numedalslågen som elva har sitt utløp i rundt kote 60, er anadrom opp til Hvittingfoss rundt 23 km nedstrøms samløpet med Kjørstadelva (Lakseregisteret). Det ble for mange år tilbake gjort forsøk med utsetting av lakseyngel oppstrøms Hvittingfoss inkludert i Kjørstadelva, med tanke på fremtidige tiltak for å få laksen opp Hvittingfoss. Dette har imidlertid aldri blitt gjennomført.

Nedre deler av Kjørstadelva opp til der FV84 krysser elva ved ca. kote 90, er muligens en viktig gytebekk for ørreten fra Lågen. I følge lokale grunneiere blir det fisket litt på den nedre strekningen, da i hovedsak av lokale fra den yngre garden. Det hører til sjeldenhetene at det blir fanget ørret over 20 cm selv i nedre del av elva (vedlegg 10). Ørreten som eventuelt tar seg opp fra Lågen for å gyte i Kjørstadelva dreier seg om lokal bekkørret av middels verdi (OED 2007). Det antas at lokal bekkørret også har tilstrekkelig gytemuligheter i Lågen, samt i andre sidevassdrag.

Ål (CR) er i følge observasjon fra artskart registrert i Kjørstadelva få meter nedstrøms planlagt kraftstasjon i 2012. Dette viser at en ikke kan utelukke at en og annen ål kan ta seg opp i elva fra Lågen, selv om lokale grunneiere opplyser om at de ikke kjenner til fangst av ål i elva i seinere tid. I Numedalslågen er det registrert ål opp til Labrufossen i Kongsberg kommune, 110 km fra sjøen opp til kote 107 (Aasestad 1997). Dette er 38 km oppstrøms lakseførende strekning som stopper ved Hvittingfoss. Rusefiske i Lågen tyder på at ålbestanden mellom Labru og Hvittingfoss er tynnere enn lengre nede i vassdraget, og at det gjennomsnittlig er større individer av ål lengst oppe. Dette er basert på rusefiske etter ål sommeren 1997 i Sandsvær, som ga en gjennomsnittlig fangst på ca. 0,05 ål per rusedøgn. Når det gjelder innsjøer i sidevassdragene mellom Hvittingfoss og Labru, er det hittil ikke registrert ål i noen av disse (Aasestad 1997). Basert på opplysningene over antas Kjørstadelva å ha liten betydning for ål, dette til tross for at et og annet individ kan ta seg opp i nedre del av elva.

Når det gjelder elvemusling er Kjørstadelva tidligere undersøkt med hensikt å kartlegge forekomster av musling. Ved nevnte undersøkelse ble det ikke funnet elvemusling i elva (Gregersen 2004). I følge elvemuslingbasen har Numedalslågen og Ravalsjøelva lokalisert nordvest for Kjørstadelva, forekomst av elvemusling. Basert på tidligere kartlegging antas at Kjørstadelva ikke å ha forekomst av elvemusling.

Akvatisk miljø i tiltaksområdet vurderes med bakgrunn i opplistede opplysninger å ha middels verdi.

#### Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

I anleggsfasen kan anleggsarbeid i forbindelse med inntaksområdet, samt oppføring av kraftstasjonen med utløp resultere i tilslamming av vannet i vassdraget. Dette kan få forbigående negativ effekt for fisk og bunndyr. Her bemerkes at det under anleggsarbeidet vil bli påsett at tilslamming av elva begrenses til et minimum bl.a. ved at arbeidet blir gjennomført i perioder med lav vannføring.

I driftsfasen vil redusert vannføring kunne virke negativt for fisk, bunndyr og andre vannlevende organismer langs utbyggingsstrekningen på drøye 1800 m. Når det gjelder fisk så vil redusert vannføring føre til tap av gyte- og leveområder for ørret på strekningen fra inntak til utløp. Ved stans/utfall av kraftstasjonen vil også strekningen nedstrøms utløpet ned til Lågen, kunne bli negativt påvirket av redusert vannføring over et kortere tidsrom, frem til overløp over dammen når ned til kraftstasjonen. Dette kan virke uheldig for fisk som gyter/oppholder seg langs denne strekningen bl.a. med fare for stranding av ørretyngel. Planlagte slipp av minstevannføring, sammen med avrenning fra restnedbørfeltet forventes å bidra til at det fremdeles vil bli levelige forhold for fisk i kulpene langs utbyggingsstrekningen. Slipp av minstevannføring vil også sikre relativt god overlevelse av bunndyr.

Med bakgrunn i verdi og virkningsomfang er samlet konsekvens for akvatisk miljø vurdert som middels negativ.

### 3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

#### Dagens situasjon

Øvre deler av Kjørstadelva oppstrøms kote 250, er del av et større vassdragsverneområde som heter Skrimfjellområdet. Området dekker 144 km<sup>2</sup> og er verna etter verneplan I for vassdrag (Verneplan ID 015/2; [www.nve.no](http://www.nve.no)). Vernegrnlaget er beskrevet som; «Området inngår i et attraktivt og variert landskap med snaufjell, åpent fjellterreng og skog. Stort naturmangfold knyttet til elveløpsform, landform, geologi og botanikk. Kulturminneverdier. Nærhet til større tettsteder. Friluftsliv er viktig bruk».

Kjørstadelva er ei sideelv til Numedalslågen som er et nasjonalt laksevassdrag. Numedalslågen har lakseoppgang opp til Hvitvingfoss ca. 23 km nedstrøms samløpet mellom Kjørstadelva og Lågen.

#### Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Tiltaket er i sin helhet lokalisert nedstrøms den vernede delen av vassdraget, og vil således ikke påvirke vernet del. Tiltaket vil heller ikke ha negativ påvirkning på laksen i Numedalslågen.

### 3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

#### Dagens situasjon

I henhold til nasjonalt referansesystem for landskap inngår tiltaksområdet i landskapsregion 04 Låglandsdalføra i Telemark, Buskerud og Vestfold, underregion 04.3 Lågendalen. Regionens typiske hovedform er et dalprofil. I hovedtrekk øker dalprofillets høyde fra kysten mot innlandet. Dalsidene er tydelige, og ofte klart definert, med gjennomgående lave til moderate høyder. Lågendalen utmerker seg ved å ha flere strekninger i bunnen hvor elvedalspreget er tydelig. Lågen har et rolig preg med markante elveslynger og stilleflytende partier. Skogsarealer finnes mest i liene, eller på koller/ plataer i dalen, men Lågendalen avviker fra resten av regionen med mer skog i dalbunnen. Regionen hører til blant landets beste jordbruksregioner, og har en svært allsidig og spesialisert jordbruksdrift. Gårdsbebyggelsen ligger spredt, men jevnt fordelt. Siden hovedveiene oftest går langs eller gjennom åpne jorder, blir både slette- og bremgårdenes tun hyppige blikkfang fra veien (Puschmann 2005, NIJOS-Rapport 10-05).

Nedbørfeltet til Kjørstadelva hvor utbyggingen er planlagt, strekker seg opp til kote 874. Kjørstadelva renner nordøstover fra Store Lauarvann som har sitt opphav fra Skrimfjellområdet. Landskapet i nedbørfeltet består hovedsakelig av skog og myrområder med noe snaufjell på de høyeste toppene. Fra inntaket som er planlagt ved Bratterud på kote 200 og ned mot planlagt kraftstasjon på kote 80, følger elva et nordøstvendt lite markert skogbevokst dalføre, som slynger seg gjennom partier med dyrka mark på sider. Langs strekningen på drøye 1800 m som får fraført vann er det flere mindre fossefall mellom 5-10 m fall, samt partier med stryk i veksling med mer stilleflytende partier. I tillegg finner en



flere mindre kulper i elva. Videre er det to bekkekløfter nedskåret i landskapet med varierende dybde mellom 5-20 m i tiltaksområdet. Den nedre kløfta er rundt 100 m lang og ligger rett oppstrøms FV84 (Voldenvegen). Den øvre kløfta er lokalisert mellom kote 170-235 og har en lengde på rundt 2 km, hvorav nedre 500 m ligger i tiltaksområdet nedstrøms inntaket. Elva renner langs flåfjell og grov stein/blokkmark med enkelte partier med finere bunnsstrat, spesielt langs nedre halvdel av aktuelle utbyggingsstrekning.

Med unntak av Kvennhussfossen som er synlig fra kryssende FV84, bidrar skjermende skog og topografi til lite innsyn mot elva langs store deler av utbyggingsstrekningen. Dette gjelder også for inntaksområdet og stasjonstomta. Elva utgjør derfor få markerte landskapselement i tiltaksområdet. Kvennhussfossen mellom kote 100-107 kan derimot være ganske spektakulær ved stor vannføring, figur 11. Se bilder av fossen ved større vannføring i vedlegg 7. Se vedlegg 6 for flere bilder fra tiltaksområdet.

Influensområdet er påvirket av mange menneskelige inngrep. Det blir drevet aktivt jordbruk på begge sider av vassdraget. Langs elva er det et belte med skog av varierende bredde. Skogen består nær utelukkende av yngre skog pga. tidligere hogster. Flere partier domineres av planta granskog. Ved ca. kote 165, der elva går i stor sving mot vest, er det gjennomført elveforbygning for å hindre flom. Her ligger bl.a. også en hjortefarm nær elva. Videre går det bilveier og traktorsleper opp langs begge sider av elva. Bebyggelse og gårdsbruk ligger spredt i området. Ei 22 kV linje krysser dessuten vassdraget ca. 150 m oppstrøms planlagt kraftstasjon.

Planlagt tiltak vil ikke føre til bortfall av inngrepsfrie naturområder (INON).



Figur 11: Kvennhussfossen sett fra broa på FV84, Voldenveien. Foto: Ole Roer

Landskapet i influensområdet er med bakgrunn i omtalen over vurdert å ha middels verdi.



### Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

I anleggsfasen blir det i forbindelse med graving av rørgata behov for hogst av skog i et belte på rundt 20 meter. Deler av rørtraseen blir synlig fra FV84, samt fra åspartiene nord for Lågen. Topografien og skjermende skog bidrar til å hindre innsyn til større deler av traseen. Drøye 300 m av rørgata krysser dessuten dyrket mark hvor den etter kort tid blir lite synlig. Etter endt anleggsperiode vil sårene etter nedgraving av rørgatene gradvis gro igjen med stedegen vegetasjon, noe som på sikt vil bidra til å skjule inngrepet. Tilbakelegging av topplag med jord vil bidra til at rørgata gror igjen raskest mulig.

Inntaksdammen blir liggende nedsenket i ei kløft hvor det ikke er innsyn fra avstand, annet enn når en tar seg opp til inntaksområdet. Når det gjelder kraftstasjonen med adkomstvei, så vil øvre del av adkomstveien bli synlig fra ny avkjøring fra FV84. Øvre del av adkomstveien går over dyrket mark. Skjermende skog og topografi vil bidra til å hindre innsyn til kraftstasjonen, det vil gjelde også fra Voldenveien. Jordkabelen frem til nærmeste trafo for påkobling til eksisterende 22 kv-nett blir anlagt langs rørtraseen og vil således ikke medføre ekstra inngrep.

I driftsfasen vil redusert vannføring langs en strekning på 1850 m mellom kote 80 -200 bli synlig for de som går opp langs elvestrengen, samt fra der FV 84 krysser elva bl.a. med innsyn til Kvennhussfossen rett oppstrøms veien. Redusert vannføring vil føre til at Kvennhussfossen blir et mindre synlig landskapselement, men under vår- og høstflommene vil det uansett gå vesentlige mengder vann i fossen da kraftverket maksimalt sluker 2,48 m<sup>3</sup>/s.

I nedre del av tiltaksområdet har også enkelte bolighus innsyn til deler av elva på strekningen som får redusert vannføring. Topografi og skjermende skog hindrer innsyn til elvestrengen langs store deler av utbyggingsstrekningen. Planlagte tiltak vil ikke berøre INON-områder.

Med bakgrunn i verdi og virkningsomfang er samlet konsekvens for landskap vurdert til liten til middels negativ.

### **3.10 Kulturminner og kulturmiljø**

#### Dagens situasjon

Det er ikke registrert noen automatisk freda kulturminner i tiltaksområdet ([www.kulturminnesok.no](http://www.kulturminnesok.no)). Derimot ligger flere SEFRAK-registrerte bygninger nedover langs begge sider av vassdraget, som i utgangspunktet er å betrakte som verneverdige. Det er antatt at Fylkeskommunen vil vurdere undersøkelser etter kulturminneloven § 9 ved en eventuell høringsrunde.

Tiltakshaver er kjent med meldeplikt som etter Lov om Kulturminner av 1978 § 8 pålegger tiltakshaver, eller de som utfører arbeidet for han, å melde fra til kulturvernmyndighetene dersom det under arbeidet oppdages spor etter tidligere menneskelig aktivitet. Dette vil bli overholdt av tiltakshaver.

#### Konsekvenser i drifts- og anleggsfasen

Det er ingen registrerte kulturminner i området. Ingen av de SEFRAK-registrerte bygningene i området vil bli berørt av tiltaket. Konsekvensen av tiltaket ansees som liten negativ for kulturminner og kulturmiljø.

### **3.11 Reindrift**

Det er ingen reindrift i området.

### 3.12 Jord- og skogressurser

#### Dagens situasjon

Innmarka i tiltaksområdet benyttes i hovedsak til korn- og grasproduksjon. Utmarkbeite for husdyr inngår på mindre arealer. Produktiv skogsmark brukes til produksjon av tømmer og ved. Mye av berørt skogareal består av yngre skog pga. tidligere hogster. Yngre granplantefelt inngår flere steder i tiltaksområdet. Øst for elva rundt kote 165 er det også et hjortehegn. Utover dette er det ikke kjent andre landbruksinteresser i tiltaksområdet.

#### Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Adkomstveien frem til kraftstasjonen vil permanent beslaglegge snaue 0,9 daa innmark benyttet til kornproduksjon. I anleggsfasen vil rørtraseen samlet over en strekning på rundt 315 m i 20 m bredde, sammen med ca. 1,8 daa midlertidige riggområder og 155 m jordkabeltrasé i 5 m bredde, sette ca. 8,9 daa innmark midlertidig ut av produksjon i ett år. Hogst av skog i ei 20 m brei gate langs rørtraseen gjennom 1085 m skogsmark, vil berøre 21,7 daa skog hvor en stor del består av drivverdig skogsmark. Da skogen ikke er hogstmoden langs lengre strekninger, vil dette medføre ulemper i forhold til verdi av fremtidig tømmer, samt økt omløpstid ved at ny skog må etableres i traseen i ettertid. Ved at rørgata i driftsfasen vil bli holdt fri for trær i 4 m bredde, betyr dette at et skogareal på ca. 4,3 daa permanent blir satt ut av produksjon. Anleggsarbeidet vil over et kortere tidsrom kunne medføre noe ulempe for husdyr på beite. Rørtraseen vil kunne bidra positivt i forhold til lettere uttransport av tømmer/ved fra deler av området. Utover forholdene nevnt over forventes ingen andre konsekvenser for landbruksdrift i området.

Konsekvensene for jord- og skogressurser vurderes ut fra dette som liten negativt.

### 3.13 Ferskvannsressurser

#### Dagens situasjon

Søker er ikke kjent med at noen av eiendommene i området bruker Kjørstadelva som vannforsyning langs den planlagte utbyggingsstrekningen. Det er heller ikke kjent at vassdraget benyttes som resipient for avløp innenfor tiltaksområdet. Vannkvalitet, vannforsyning- og resipientinteresser er derfor ikke utredet ytterligere.

#### Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Utbyggingen vil ikke ha nevneverdige negativ konsekvenser for vannkvalitet, vannforsyning eller resipientforhold verken i anleggs eller driftsfasen. Konsekvensene for ferskvannsressurser forventes å bli små negative.

### 3.14 Brukerinteresser

#### Dagens situasjon

Området har stor verdi for bøndene som driver landbruk og Skrimfjellområdet er et populært turmål for mange. Derimot er nedre deler av Kjørstadelva hvor tiltaket er planlagt lite brukt som tur- og rekreasjonsområde. Det er noe fritidsfiske etter ørret i elva, som i hovedsak blir praktisert av lokale unger. Det er sjelden at ørret > 20 cm fanges selv i nedre del av elva, men mindre ørret derimot er det vanlig å få (Dag-Eirik Røraas pers. medd.). I forbindelse med et tidligere søk etter elvemusling i vassdraget gjennomført 17.07.2004, ble det observert mye ørekyte og ørret > 10 cm og i kulpen under Kvennhusfossen. Ved samme undersøkelse ble en strekning på ca. 200 m mellom kote 65-70 gjennomført uten at det her ble observert fisk (Gregersen 2004). Det er ingen tilrettelegging for fiske i Kjørstadelva i form av fiskekortsalg eller liknende. Se kapittel 3.7 for nærmere info om fisk.

Av annen bruk nevnes at det mellom kote 110-115 ligger en mindre kulp som benyttes til bading av lokalbefolkningen. Tiltaksområdet brukes ellers delvis til tradisjonelt friluftsliv som bærplukking, turgåing og jakt. Det jaktes rådyr i området i tillegg til begrenset jakt på småvilt og elg. Brukerne

består alt vesentlig av grunneiere og lokale personer bosatt i nærområdet. I tillegg til noen få personer tilknyttet fritidsboliger i området.

Da området i hovedsak benyttes av lokalbefolkningen, samt at ingen kjente attraksjoner eller liknende kvaliteter finnes i nærområdet, vurderes influensområdet å ha lokal verdi for brukerinteresser/friluftsliv.

#### Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Anleggsarbeidet vil medføre støy, noe som kan virke som en ulempe for brukere av området så lenge arbeidet pågår. I driftsfasen vil redusert vannføring resultere i svekkede fiskemuligheter langs utbyggingsstrekningen, selv om det enda vil være mulig å fiske i elvas kulper. Da omfanget av fritidsfiske er begrenset vurderes konfliktpotensialet som lavt.

Konsekvensene for allmenn ferdsel, friluftsliv, jakt og fiske må betegnes som beskjedne både i anleggs- og driftsfasen. Med bakgrunn i verdi og virkningsomfang er samlet konsekvens for brukerinteresser vurdert som liten negativ.

### **3.15 Samfunnsmessige virkninger**

Tiltaket er beregnet å koste ca. 29,7 MNOK. Av dette forventes ca. 9 MNOK å være byggentrepriser satt ut til lokale entreprenører. Elektroteknisk utstyr er beregnet til ca. 7,5 MNOK og minimum halvparten av dette forventes å komme fra norske leverandører. Utover å anslå størrelsen på det lokale/nasjonale entrepriser og leveranser til anlegget, er det ikke gjort spesifikke beregninger over den skatt disse investeringer utløser lokalt/nasjonalt.

Anleggets størrelse innebærer at det ikke vil bli ilagt grunnrenteskatt. Da det ikke søkes om overføring eller regulering av vann, utløses ikke krav om konsesjonskraft. Kraftverket vil sysselsette i størrelsesorden 1/3 årsverk lokalt i form av drift og vedlikehold.

### **3.16 Kraftlinjer**

Tilkobling til eksisterende 22 kV distribusjonsnett er planlagt via en 450 meter lang jordkabel. Inntegnet kabeltrasé fremgår av kart, se vedlegg 3.

Nordre del (215 m) av kabeltraseen følger rørtraseen, siste delstrekning vestover mot trafo er 235 m hvorav ca. 155 m går over dyrket mark. Langs strekningen på ca. 80 m gjennom skog følger traseen eksisterende luftspenn, noe som gjør at det ikke blir behov for hogst av skog ved nedgraving av jordkabelen. Etter endt anleggsperiode vil kabeltraseen gro igjen med stedegen vegetasjon. Innmarka kan benyttes som tidligere. Konsekvensene av jordkabelen vurderes ut fra dette som ubetydelige. Fremføring av kabelen vil bli utført i samråd med områdekonsesjonæren som er EB Nett AS.

### **3.17 Dam og trykkrør**

Inntaksdammen vil ha et oppdemt volum på ca. 2800 m<sup>3</sup>. Bruddvannføring fra dammen er beregnet til 208 m<sup>3</sup>/s. Elvestrengen vil dempe vannmengden som vil oppstå ved eventuelt dambrudd, men det vil likevel være fare for skader på fundamentet til bru langs FV84, Voldenvegen. Ingen boliger vil bli berørt ved dambrudd, men vannføringen kan medføre lokal erosjon i terrenget langs elvestrengen.

Totalt rørbrudd vil ha en bruddvannføring på 9,7 m<sup>3</sup>/s og en kastlengde på 12,2 m. Kastlengde fra mindre sprekker eller hull vil være 57 m nede ved kraftstasjonen. Totalt rørbrudd vil kunne forårsake skade på FV84, samt erosjon bl.a. på dyrket mark. Kastlengde ved mindre sprekker eller hull vil kunne berøre et bolighus og FV84, samt bidra til erosjon på dyrket mark og skog.

Dam er foreslått til klasse 1 og trykkør er foreslått til klasse 1.

### 3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Det er tidligere vurdert en alternativ plassering av kraftstasjonen rett nedstrøms FV84 med utløp på kote 100. Da søker i ettertid har blitt enige med berørte grunneiere nedstrøms kote 100, er kraftstasjonen flyttet ned til kote 80 for optimalisering av prosjektet. Da tiltakshaver mener dette er en fullgod løsning, er alternative løsninger ikke nærmere vurdert i søknaden.

### 3.19 Samlet vurdering

Konsekvensene av planlagte tiltak er vurdert etter metodikk fra Statens vegvesens, håndbok 140 om konsekvensanalyser, se tabell 9 for samstilling av konsekvenser for vurderte tema.

Tabell 9: Samstilling av konsekvensene for vurderte tema. Konsekvensene er vurdert etter metodikk fra SVV, håndbok 140.

| Tema                        | Konsekvens                       | Søker/konsulent sin vurdering |
|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Vanntemp., is og lokalklima | <i>liten negativ</i>             | Faun Naturforvaltning AS      |
| Ras, flom og erosjon        | <i>liten negativ</i>             | Faun Naturforvaltning AS      |
| Ferskvannsressurser         | <i>liten negativ</i>             | Faun Naturforvaltning AS      |
| Grunnvann                   | <i>liten negativ</i>             | Faun Naturforvaltning AS      |
| Brukerinteresser            | <i>liten negativ</i>             | Faun Naturforvaltning AS      |
| Rødlistearter               | <i>liten negativ</i>             | Faun Naturforvaltning AS      |
| Terrestrisk miljø           | <i>liten til middels negativ</i> | Faun Naturforvaltning AS      |
| Akvatisk miljø              | <i>middels negativ</i>           | Faun Naturforvaltning AS      |
| Landskap og INON            | <i>liten til middels negativ</i> | Faun Naturforvaltning AS      |
| Kulturminner og kulturmiljø | <i>liten negativ</i>             | Faun Naturforvaltning AS      |
| Reindrift                   | -                                | Faun Naturforvaltning AS      |
| Jord og skogressurser       | <i>liten negativ</i>             | Faun Naturforvaltning AS      |
| <b>Oppsummering</b>         | <i>liten negativ</i>             | Kjørstadelva Kraft SUS        |

### 3.20 Samlet belastning

Det planlagte tiltaket vurderes samlet som lite konfliktfylt for allmenne interesser. Tiltaksområdet er allerede preget av flere inngrep bl.a. veier, skogsdrift, dyrket mark og spredt bebyggelse. Med bakgrunn i opparbeidet kunnskap er det i tilknytning til temaene akvatisk miljø, terrestrisk miljø og landskap hvor konfliktpotensialet vurderes som størst.

Når samlet belastning skal vurderes er det av interesse å se om det er planlagt andre småkraftverk i nærområdet som påvirker samme tema. Oversikt over planlagte og utbygde kraftverk i nærområdet fremgår av kap.1.5.

Kjørstadelva kraftverk medfører inngrep i nedre deler av bekkekløfta «Kjørstadelva, nedre» vurdert som viktig. Lokaliteten inngår dessuten i et større kløftsystem i elva som ligger oppstrøms inntaket, som samlet ble vurdert å ha verdi 4 (regional verdi) i NVE og DN's bekkekløftprosjekt. Tiltaket berører ingen lokaliteter med A-verdi (nasjonal verdi). Til tross for at noe skog innenfor naturtypen blir hogd i forbindelse med anleggelse av rørgata/inntaket blir < 3 % av lokaliteten direkte berørt, videre blir rundt ¼ av lokaliteten negativt påvirket gjennom redusert vannføring. De mest verdifulle delene av kløftsystemet i Kjørstadelva hvor også flere rødlistearter er påvist, samt som og har innslag av eldre skog, blir ikke berørt. Bekkekløftlokaliteten vil ha samme verdi etter at tiltaket er gjennomført. Det er heller ikke kjent andre prosjekt som påvirker bekkekløfter i nærområdet rundt Kongsberg.



Buskerud er dessuten et av fylkene med flest verdifulle bekkeløfter, med over 180 aktuelle lokaliteter hvorav 55 kløfter ble kartlagt i regi av bekkeløftprosjektet. Av 55 kartlagte bekkeløfter i Buskerud bl.a. Kjørstadelva, hadde 28 av lokalitetene lik eller høyere verdi enn Kjørstadelva (Evju m.fl. 2011).

Rørtraseen medfører host av ca. 5 % av naturtypen med rik edellauvskog «Nedre Kjørstad». Konfliktpotensialet vurderes her som lavt i forhold til at en svært begrenset del av lokaliteten berøres, samt at rik berggrunn gir grunnlag for mange lokaliteter med edellauvskog i regionen.

Konfliktpotensialet knyttet opp mot mulig negativ påvirkning av sjeldne fuktighetskrevende arter vurderes som lavt pga. av at vassdraget naturlig har svært lav vannføring i deler av sommerhalvåret. Samlet belastning for terrestrisk miljø vurderes med denne bakgrunn som lavt.

Når det gjelder akvatisk miljø så vil tiltaket bl.a. ha negativ effekt på lokal bekkørret. Til tross for at Kjørstadelva er sideelv til Numedalslågen som er et nasjonalt laksevassdrag, blir ikke laks eller kjente storørretbestand negativt påvirket av tiltaket. Tidligere kartlegginger indikerer også at Kjørstadelva har liten verdi for ål. Elvas verdi som gyteområder for lokal bekkørret fra Lågen antas å være begrenset. Fisken i Lågen har mulighet til å gyte i Lågen, samt også i andre sidevassdrag. En eventuell forringelse av gytemuligheter i nedre del av Kjørstadelva vurderes ut fra dette som lite konfliktyfylt. Dette også basert på andre planlagte og utbygde kraftverk i nærområdet. Samlet belastning for akvatisk miljø vurderes ut fra dette som lavt.

Når det gjelder tema landskap så bidrar terrengets utforming, sammen med skjermende skog til å hindre innsyn til Kjørstadelva langs det meste av utbyggingsstrekningen. Konfliktpotensialet er størst knyttet til der FV84, Voldeveien krysser elva og hvor Kvennhusfossen er synlig rett oppstrøms brua. Fra brua ser en også parti med stryk og deler av elva nedstrøms veien. Konfliktpotensialet går først og fremst på redusert vannføring, noe som vil redusere synligheten og opplevelsen av Kvennhusfossen i tid og omfang. I flomperioder med vannføring  $> 5 \text{ m}^3/\text{s}$ , blir redusert vannføring som følge av maks slukeevne på  $2,48 \text{ m}^3/\text{s}$  mindre synlig. Synligheten av andre fossefall og stryk i tilknytning til nærliggende planlagte og utbygde prosjekt, er ikke kjent i detalj. Selv om mange av vassdragene i regionen er berørt av kraftutbygginger, finnes fremdeles mange urørte vannforekomster i tilgrensende områder. Med denne bakgrunn vurderes den samlede belastningen for landskap som lavt.

## 4 Avbøtende tiltak

For å redusere negative konsekvenser for biologisk mangfold, landskap og andre allmenne interesser, er følgende avbøtende tiltak planlagt gjennomført.:

### Minstevannføring

Det er planlagt å slippe en minstevannføring på 56 l/s om sommeren (1/5-30/9), tilsvarende alminnelig lavvannføring som utgjør 5 % av middelvannføringen. Om vinteren er det med bakgrunn i 5-persentil sesongvannføring planlagt å slippe en minstevannføring på 115 l/s, tilsvarende 10 % av middelvannføringen. Med bakgrunn i registrerte naturverdier i området, samt med hensyn til størrelsen på restnedbørfeltet nedstrøms planlagte inntak, er dette vurdert som tilstrekkelig til å ivareta levelige forhold for fisk og fossefall, og andre vannføringsavhengige arter som lever i området. Planlagt minstevannføring vil også sikre opprettholdelsen av en viss fuktighet i registrerte bekkeløfter. Flompåvirkning av stedvis smale striper langs elvestrengen vil opprettholdes da det i deler av flomperiodene vil gå betydelig mer vann i elva enn største slukeevne på 2 486 l/s.

Slipp av høyere minstevannføring enn planlagt, vil naturlig nok ha større positiv effekt i forhold til å opprettholde gode betingelser for fisk og fuktighetskrevende arter som forekommer langs strekningen som får fraført vann. Slipp av høyere minstevannføring vil derimot føre til lavere lønnsomhet for prosjektet. Tatt i betraktning naturverdiene i området, vurderes planlagte minstevannføringen som tilstrekkelig.

I tabell 10 er det listet opp ulike minstevannføringer sett i samsvar med produksjon og utbyggingspris.

Tabell 10: Minstevannføringer

| Alternativer             | Minstevannføring (l/s) |           | Produksjon<br>(GWh/år) | Kostnader<br>(kr/kWh) |
|--------------------------|------------------------|-----------|------------------------|-----------------------|
|                          | 1.5-30.9               | 1.10-30.4 |                        |                       |
| Ingen minstevannføring   | 0                      | 0         | 7.47                   | 4.08                  |
| Alminnelig lavvannføring | 56                     | 56        | 7.07                   | 4.31                  |
| Omsøkt minstevannføring  | 56                     | 115       | 6.84                   | 4.46                  |

#### Arrondering og revegetering

Områdene rundt inntaket, kraftstasjonen, nye adkomstveier og jordkabel, samt langs rørtraseen arronderes etter at byggingen er ferdigstilt. Det vil på sikt kun stå igjen en ryddet stripe med 4 meters bredde rett over rørgata, som holdes fri for trær. Nevnte stripe vil gro igjen med stedefgen feltsjikt-vegetasjon. Tilbakeføring av topplag med jord, vil sikre rask gjenvekst. På denne måten vil revegetering skje naturlig og inngrepene i terrenget vil etter hvert bli mindre synlig. For å unngå unødig inngrep er det også viktig med tett oppfølging av entreprenører og øvrige aktører som jobber på prosjektet under anleggsperioden.

#### Kraftlinje

I dette prosjektet er det valgt jordkabel fremfor luftspenn. Dette er et bevist valg for ikke å sjenere terrenget og hindre konflikter med fugl o.l. Strekningen på ca. 450 meter frem til trafo, som må graves opp for å legge kabelen følger delvis rørtraseen og eksisterende luftspenn, samt 155 m går over dyrket mark. Traseen blir arrondert i etterkant av legging slik at inngrepet gror igjen etter få år.

#### Kraftverket

Ettersom kraftstasjonen blir plassert relativt nær bebyggelsen, vil det bli lagt vekt på støydempende tiltak i stasjonen. Støydempede tiltak i byggeprosessen vil bli gjennomført der det er nødvendig. Det er også ønskelig med en stasjonsbygning som er tilpasset de lokale omgivelsene for å minimere det visuelle inntrykket. For i størst mulig grad å skjerme innsyn til stasjonsbygget, vil det bli begrensede inngrep i eksisterende skog rundt kraftverksområdet.

#### Avfallshåndtering

All avfallshåndtering og tiltak mot forurensing skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall skal fjernes og bringes ut av området. Olje og drivstoff skal lagres slik at volumet kan samles opp ved lekkasje. Videre vil det være tilgjengelig oljeabsorberende materiale som kan tas i bruk dersom det oppstår lekkasje.

#### Omløpsventil

Da det utelukkende er lokal bekkørret som gyter i nedre del av Kjørstadelva, er det ikke prioritert å installere omløpsventil som avbøtende tiltak for reduksjon av faren for stranding av ørret yngel på strekningen nedstrøms kraftstasjonen.

#### Naturtyper

Der rørtraseen berører registrerte naturtyper vil en søke å redusere inngrepet ved å gjøre traseen smalest mulig i forhold til hogst av skog.

## 5 Referanser og grunnlagsdata

Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannlokaliteter. DN-håndbok 15-2000. ISBN-nr: 82-7072-383-5.

Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper - Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13 2.utgave 2006 (revidert 2007).

Evju, M. (red.), Hofton, T. H., Gaarder, G., Ihlen, P. G., Bendiksen, E., Blindheim, T. & Blumentrath, S. 2011. Naturfaglige registrering-er av bekkekløfter i Norge. Sammenstilling av registreringene 2007–2010. - NINA Rapport 738. 231 s.

Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. – NINA Temahefte 12: 1-279.

Fremstad, E. & Moen, A. (red). 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet Rapport bot. Ser.2001-4: 1-231.

Gregersen, H. 2004. Registrering av elvmusling i Ravaldsjø- Dalselva og Kjørstadelva i Kongsberg kommune 2004. Naturkompetanse rapportserie 2004-3. ISBN- nr: 82-8110-009-5. 18 s.

Klepsland J. 2008. Naturverdier for lokalitet Kjørstadelva, Kongsberg kommune, registrert i forbindelse med prosjekt Bekkekløfter 2008. NaRIN faktaark. BioFokus, NINA, Miljøfaglig utredning. 9 s.

Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge. 480 s.

Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss. 200 s.

Nordiske ministerrådet 1984. Naturgeografisk regioninndeling av Norden. Nordiske ministerrådet. Stockholm. 289 s.

NVE-rapport nr. 2/2002. Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk.

Olje- og Energidepartementet. 2007. Retningslinjer for små vannkraftverk – til bruk for utarbeidelse av regionale planer og i NVE's konsesjonsbehandling. 52 s.

Puschmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS, nr 10/2005.

Statens vegvesen, 2006. Håndbok 140. Veiledning konsekvensanalyser. Statens Vegvesen, 267 s.

Aasestad, I. 1997. Ål mellom Hvittingfoss og Labru - Rapport om bestandsstørrelse og muligheter for bedre utnytting. Rapport, 15 s.

### Digitale kilder

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Artsdatabanken:                     | <a href="http://www.artsdatabanken.no">www.artsdatabanken.no</a>  |
| Berggrunn og lausmasser:            | <a href="http://www.ngu.no">www.ngu.no</a>  |
| Elvemuslingbasen:                   | <a href="http://gint.no/fmnt/elvemusling/">http://gint.no/fmnt/elvemusling/</a>   |
| Fylkesmannen i Buskerud:            | <a href="http://www.fylkesmannen.no/Buskerud/">www.fylkesmannen.no/Buskerud/</a>  |
| GRANADA:                            | <a href="http://www.ngu.no/kart/granada/">www.ngu.no/kart/granada/</a>  |
| Kulturminnesøk:                     | <a href="http://www.kulturminnesok.no">www.kulturminnesok.no</a>  |
| Lakseregisteret:                    | <a href="http://lakseregister.fylkesmannen.no/lakseregister/public/default.aspx">http://lakseregister.fylkesmannen.no/lakseregister/public/default.aspx</a> |
| Lokalitetsdatabase for skogområder: | <a href="http://borchbio.no/narin/">http://borchbio.no/narin/</a>   |
| Meteorologisk Institutt:            | <a href="http://www.met.no">www.met.no</a>  |
| Miljødirektoratet:                  | <a href="http://www.miljodirektoratet.no/">www.miljodirektoratet.no/</a>  |
| Naturbase:                          | <a href="http://www.naturbase.no">www.naturbase.no</a>  |
| NVE:                                | <a href="http://www.nve.no">www.nve.no</a>  |
| Skog & Landskap:                    | <a href="http://kilden.skogoglandskap.no/map/kilden/index.jsp">http://kilden.skogoglandskap.no/map/kilden/index.jsp</a>                                     |
| Buskerud fylkeskommune:             | <a href="http://www.bfk.no">www.bfk.no</a>  |
| Vannportalen:                       | <a href="http://www.vannportalen.no">www.vannportalen.no</a>  |

**Kontaktpersoner**

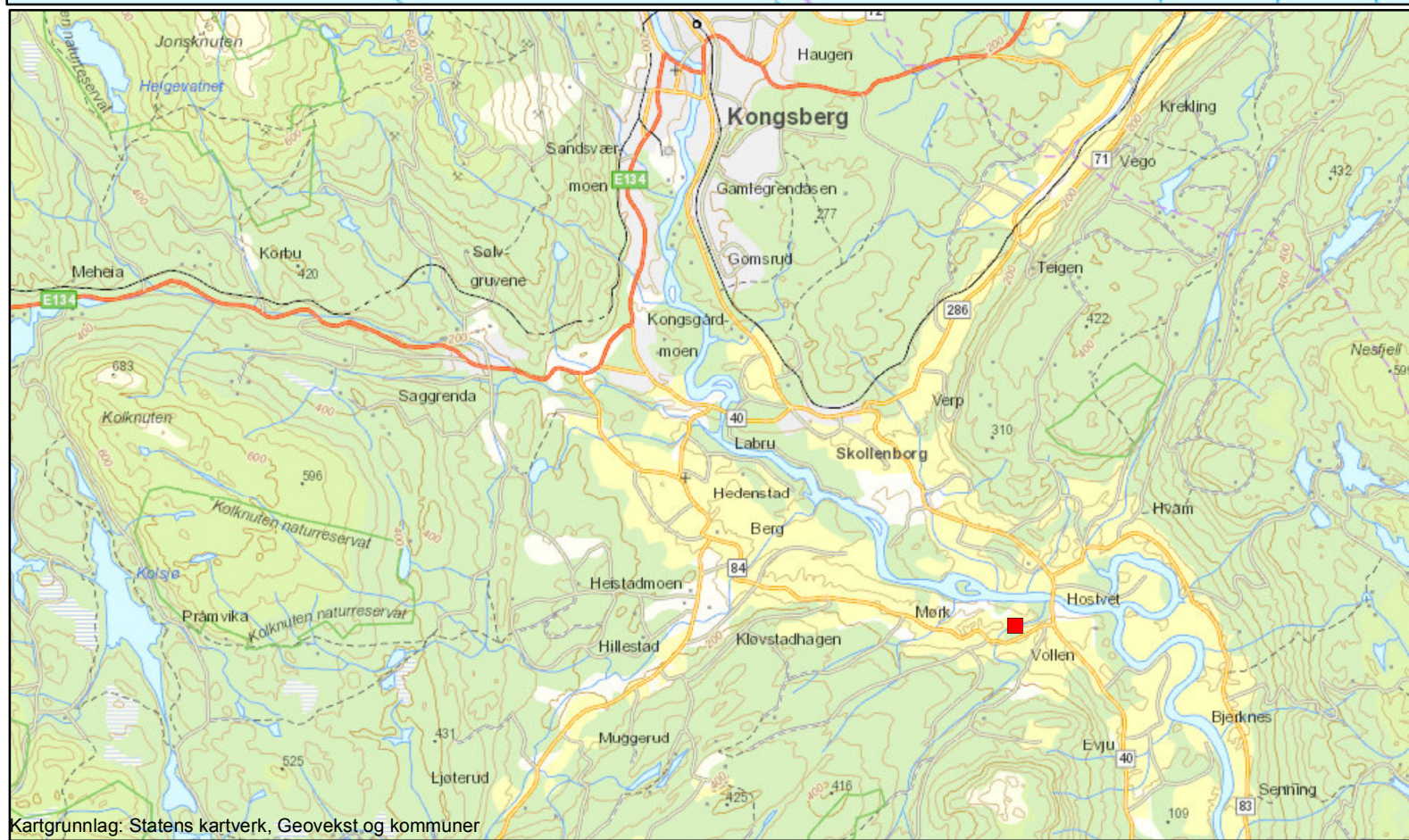
Dag Simenstad, landbruksforvalter skog i Kongsberg kommune  
Erik Garnås, Rådgiver hos Fylkesmannen i Buskerud, Miljøvernavdelingen  
Ole Kjørstad, Grunneier  
Dag-Eirik Røraas, Grunneier

**6 Vedlegg til søknaden**

1. Regionalt kart
2. Oversiktskart
3. Situasjonsskart
4. Øvrige kart
5. Hydrologiske kurver
6. Fotografier
7. Vannføringsbilder
8. Rettighetshavere
9. Dokumentasjon på nettkapasitet
10. Biologisk mangfold

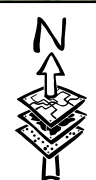
**VEDLEGG 1**  
**REGIONALT KART**





Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

**Tegnforklaring**  
 ■ Kjørstadelva kraftverk



**Kjørstadelva kraftverk**  
 Regionalt oversiktskart

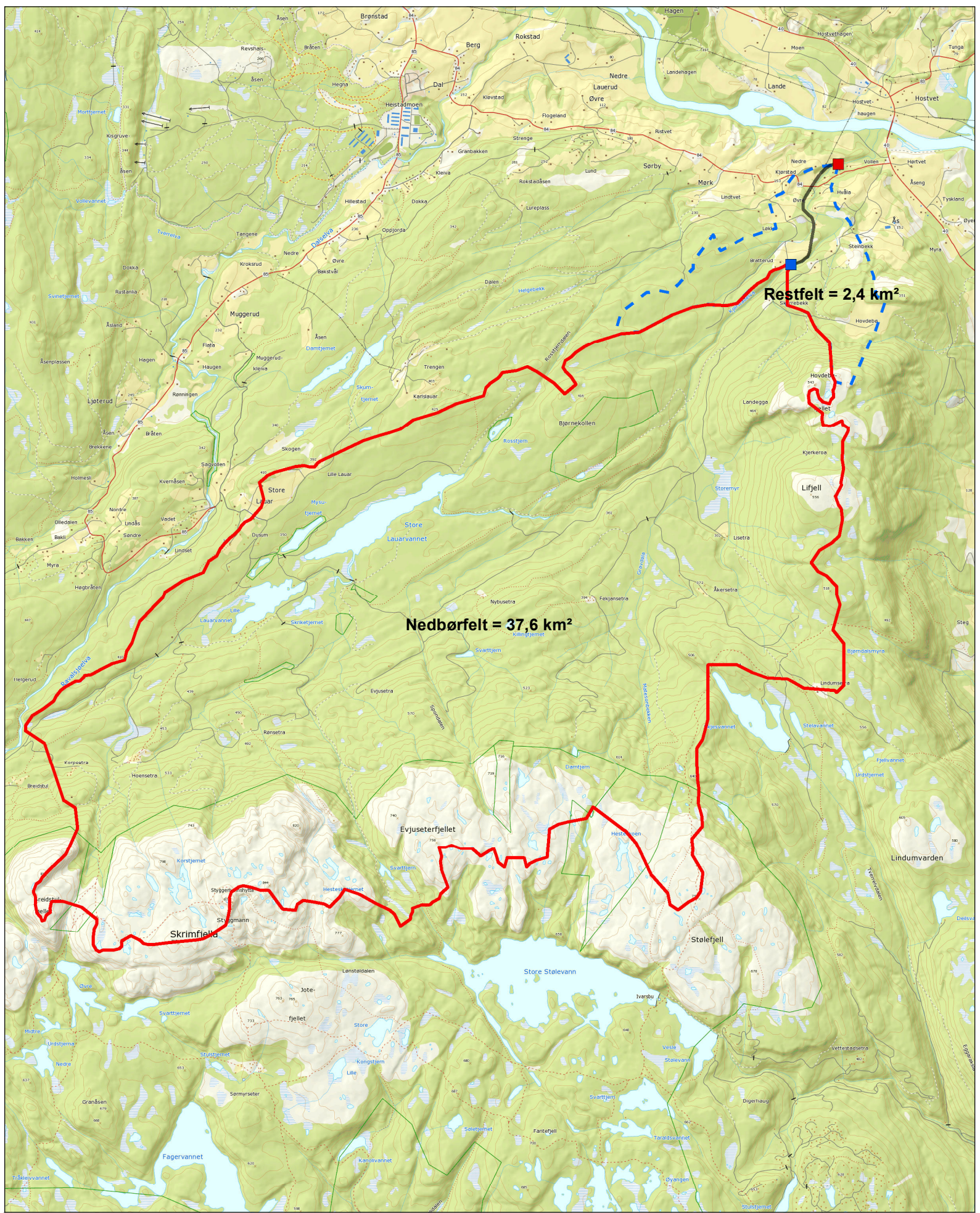
Målestokk: -  
 Dato: 28.09.15  
 Tegnet av: NM





**VEDLEGG 2**  
**OVERSIKTSKART**





**Restfelt = 2,4 km<sup>2</sup>**

**Nedbørfelt = 37,6 km<sup>2</sup>**

**Skrimfjellet**

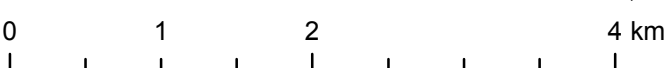
**Evjuserfjellet**

**Stølefjellet**

**Lifjell**

**Tegnforklaring**

- Inntak
- Rørgate
- Kraftstasjon



**Kjørstadelva Kraftverk**

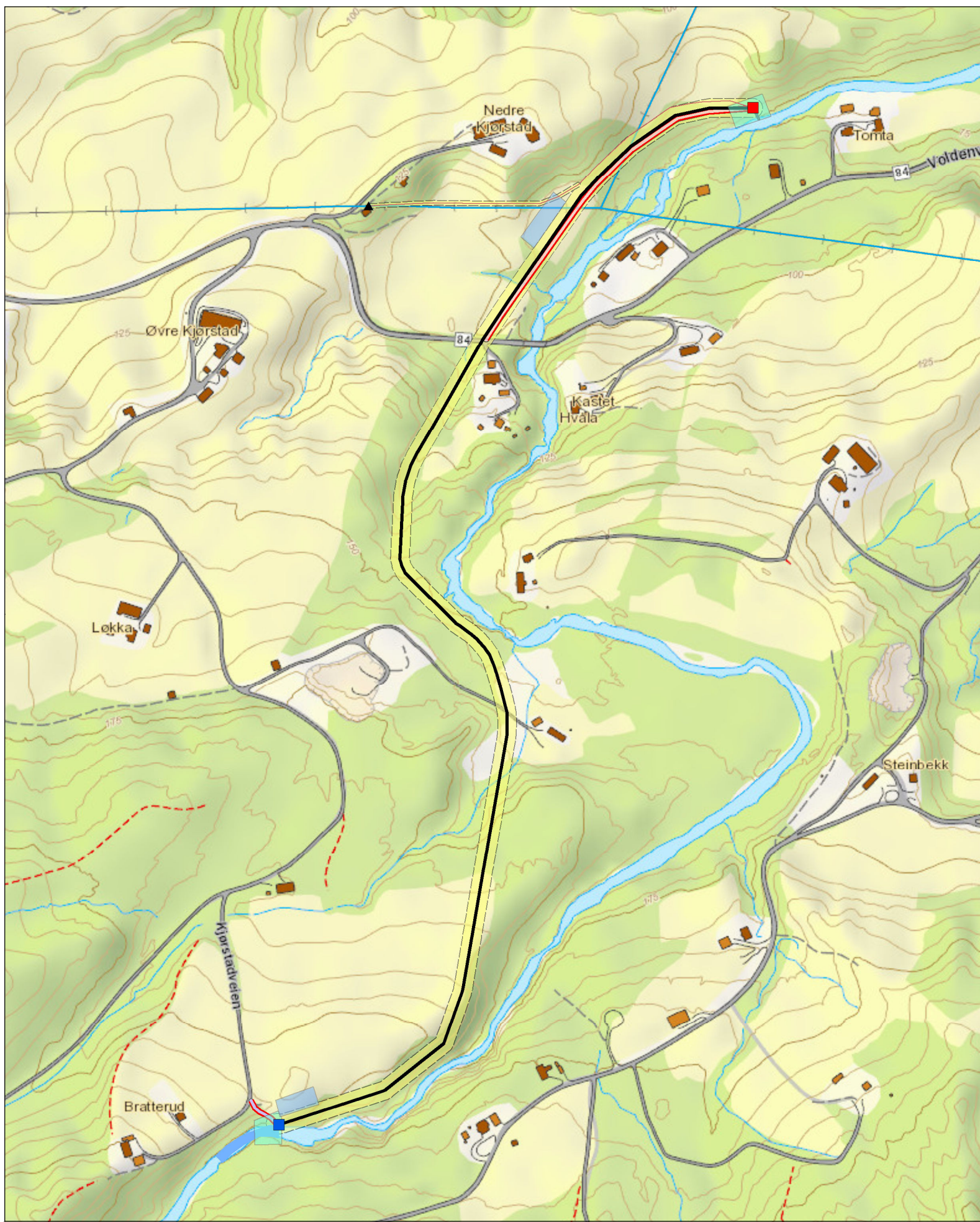
Oversiktskart

Målestokk: 1:50 000  
 Dato: Sept 2015  
 Tegnet av: NM



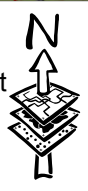
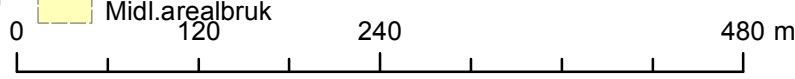


**VEDLEGG 3**  
**SITUASJONSKART**



**Tegnforklaring**

- |               |                             |                   |
|---------------|-----------------------------|-------------------|
| Kraftstasjon  | Midl areal - Deponi         | Tilknytningspunkt |
| Inntak        | Midl areal - Konstruksjoner | Kabeltrasé        |
| Rørgate       | Permanent areal             | Distribusjonsnett |
| Ny adkomstvei | Midl. arealbruk             |                   |



**Kjørstadelva Kraftverk**

Situasjonskart

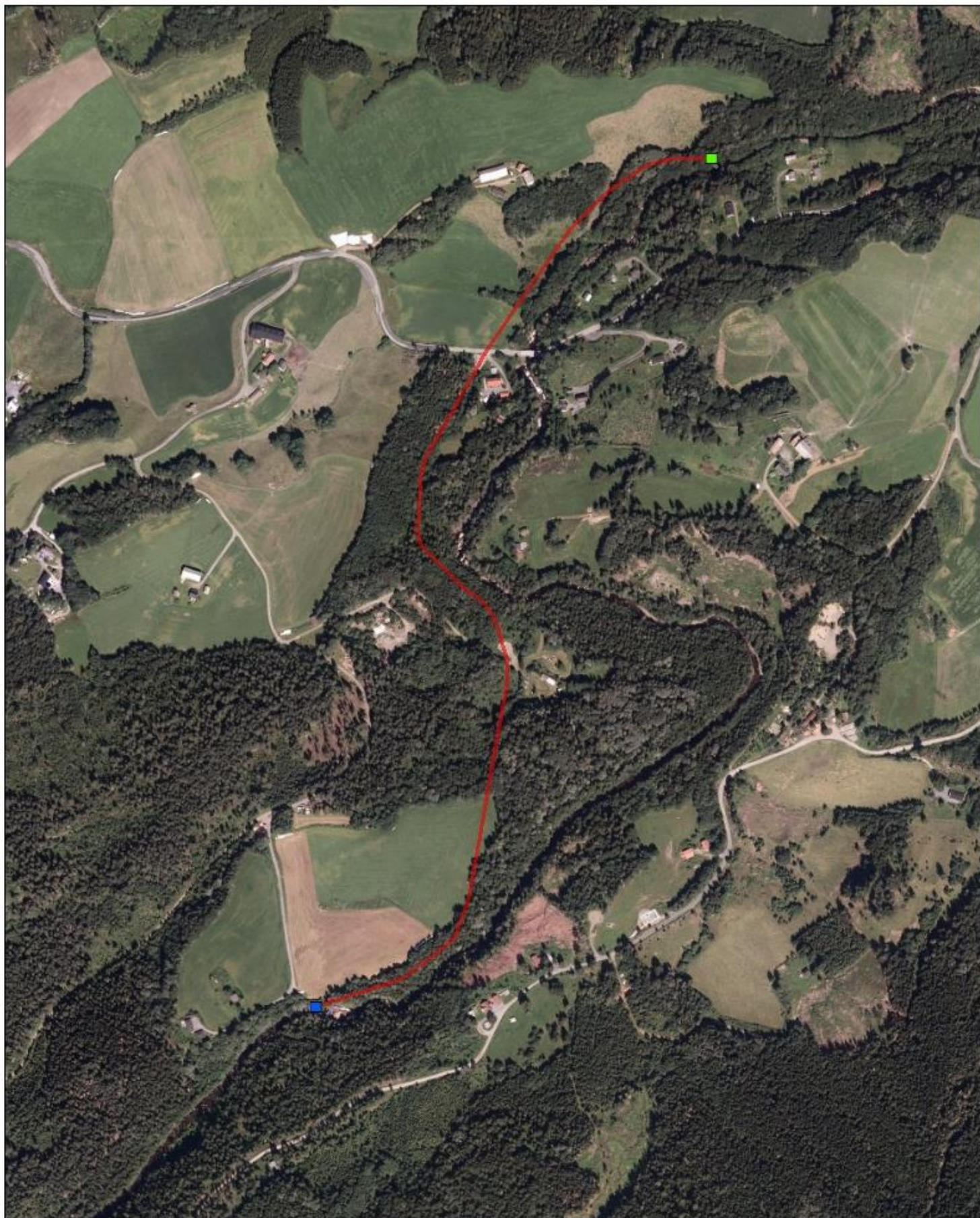
Målestokk: 1:5 000  
 Dato: Sept 2015  
 Tegnet av: NM





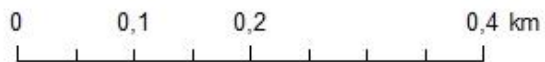
# **VEDLEGG 4**

## **ØVRIGE KART**



### Tegnforklaring

-  Inntak
-  Rørgate
-  Kraftstasjon



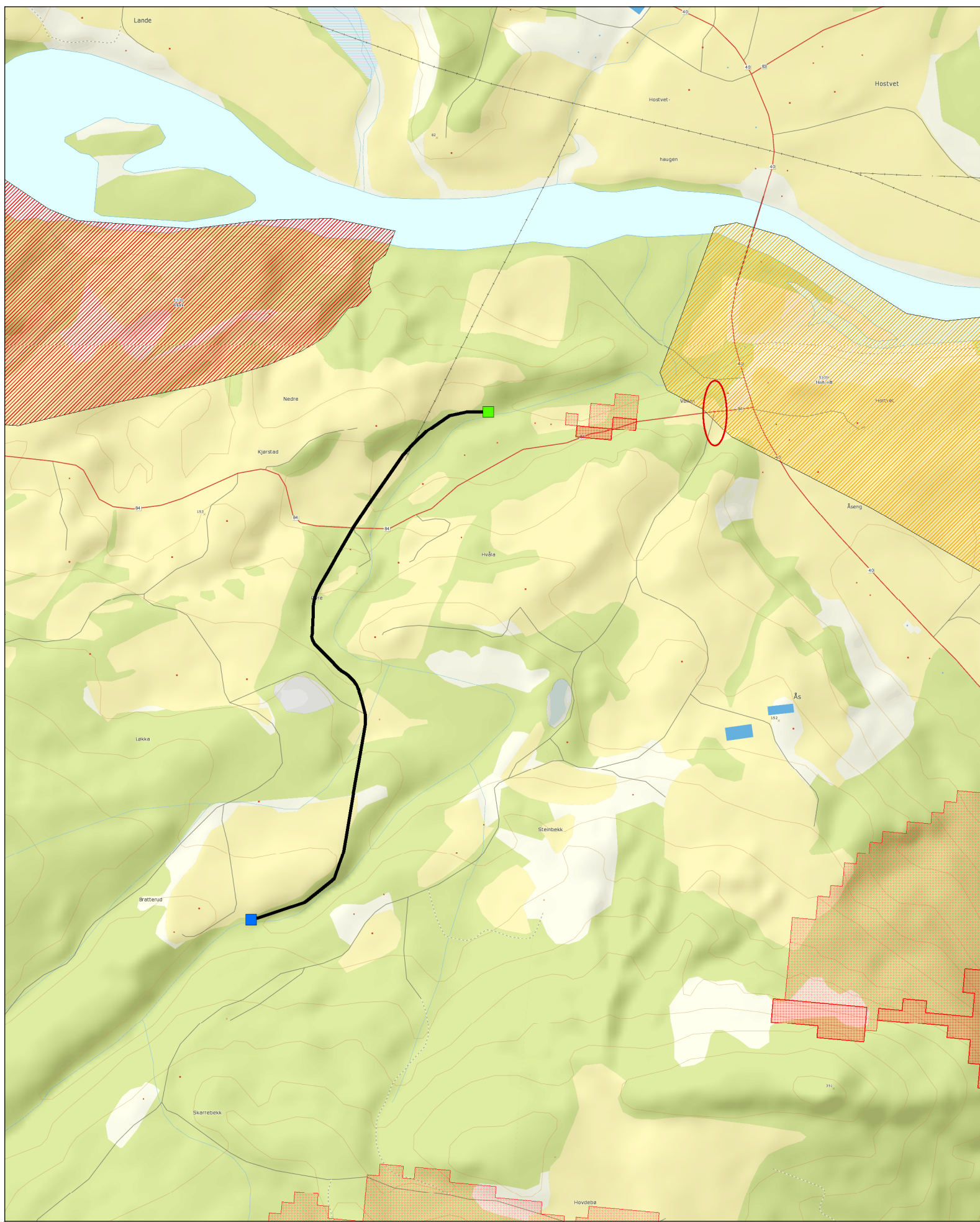
### Kjørstadelva Kraftverk

Oversiktskart

Målestokk: 1:5 000  
Dato: Sept 2015  
Tegnet av: NM

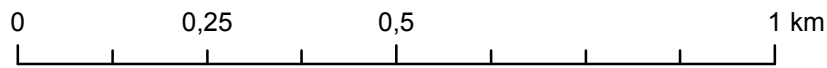






**Tegnforklaring**

- Kraftstasjon
- Rørgate
- Inntak

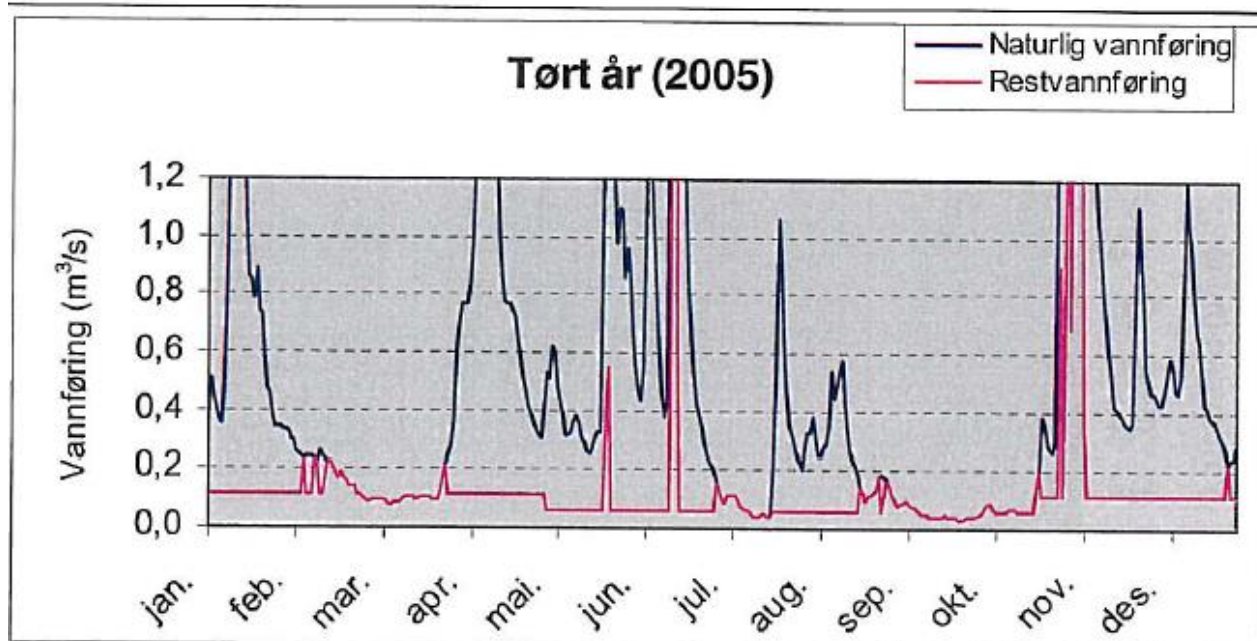
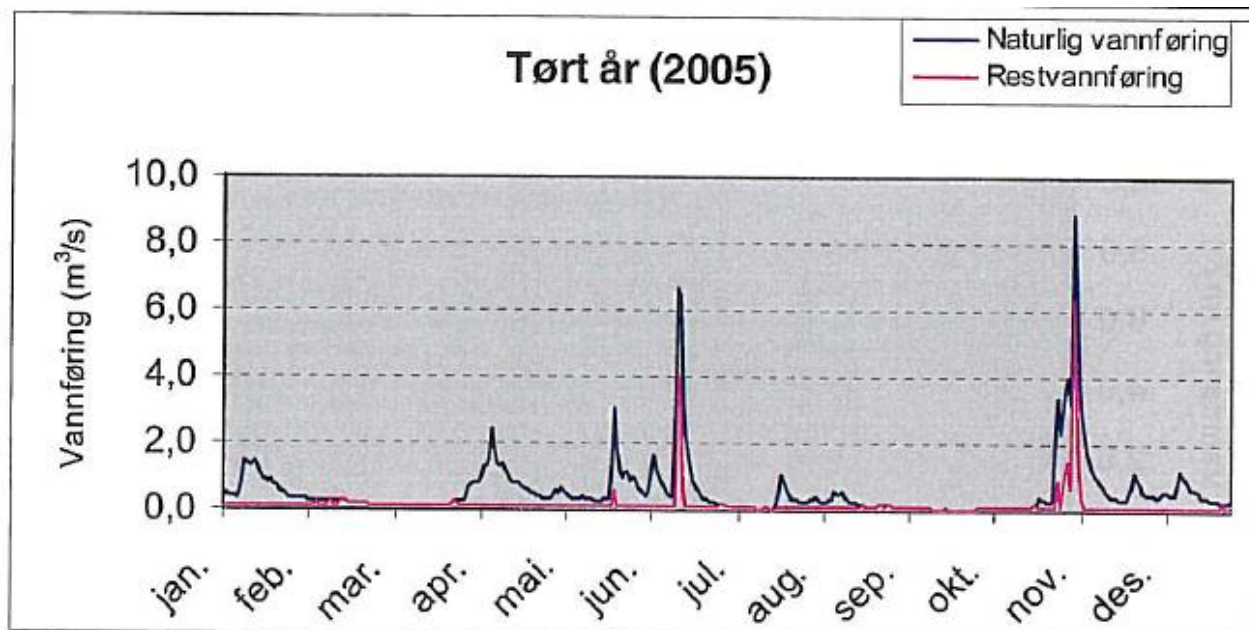


**Kjørstadelva Kraftverk**  
 Aktsomhetsområde for snøskred, steinsprang og kvikkleireskred

Målestokk: 1:10 000  
 Dato: Sept 2015  
 Tegnet av: NM

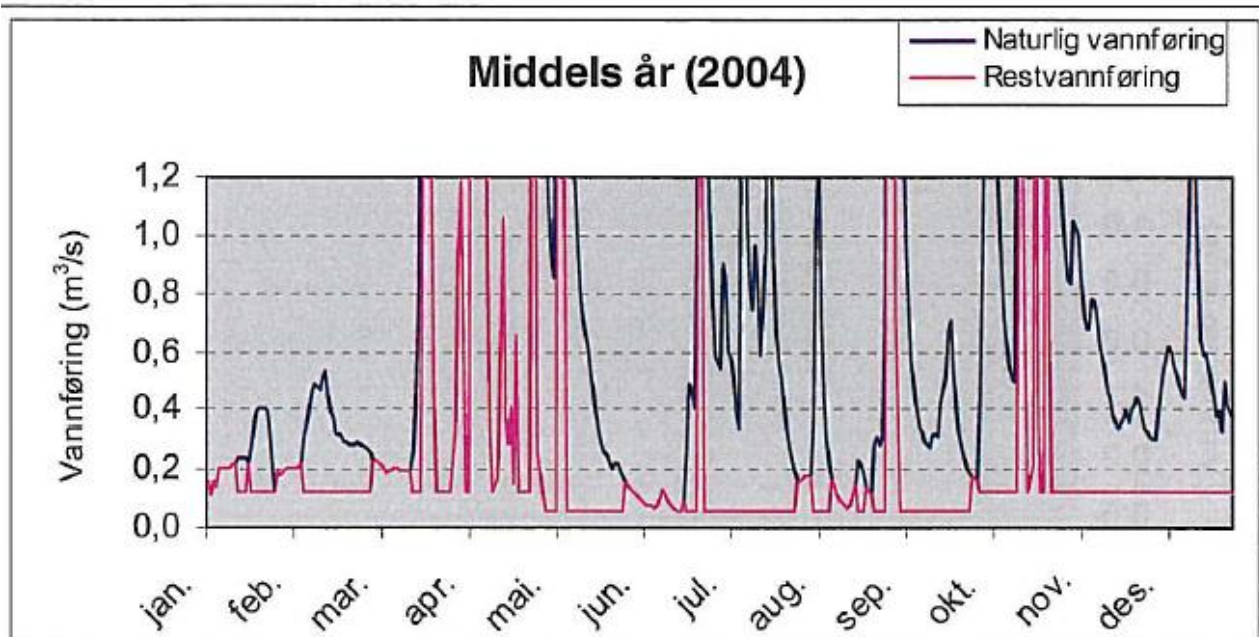
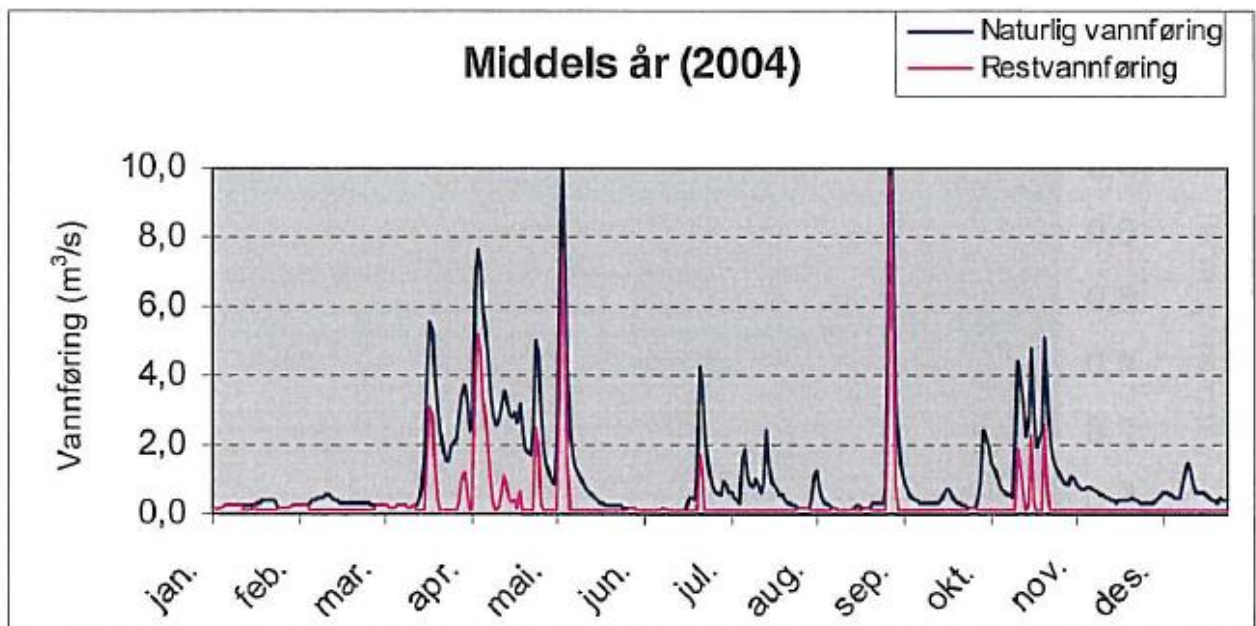


**VEDLEGG 5**  
**HYDROLOGISKE**  
**KURVER**

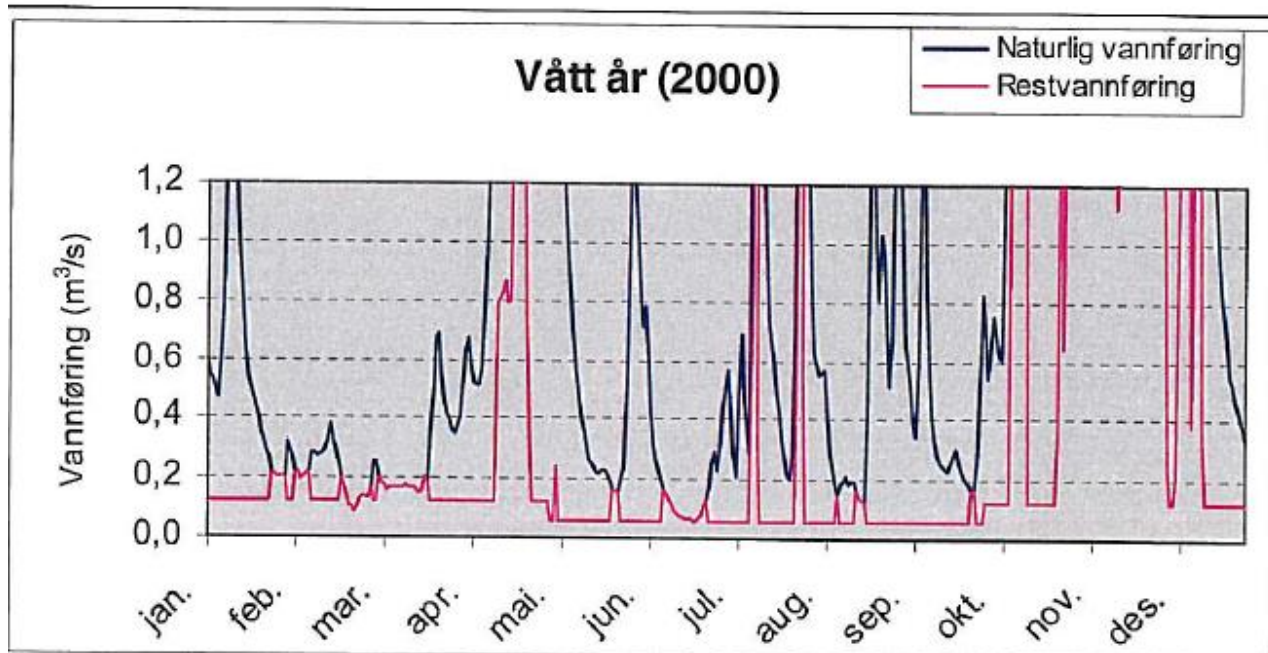
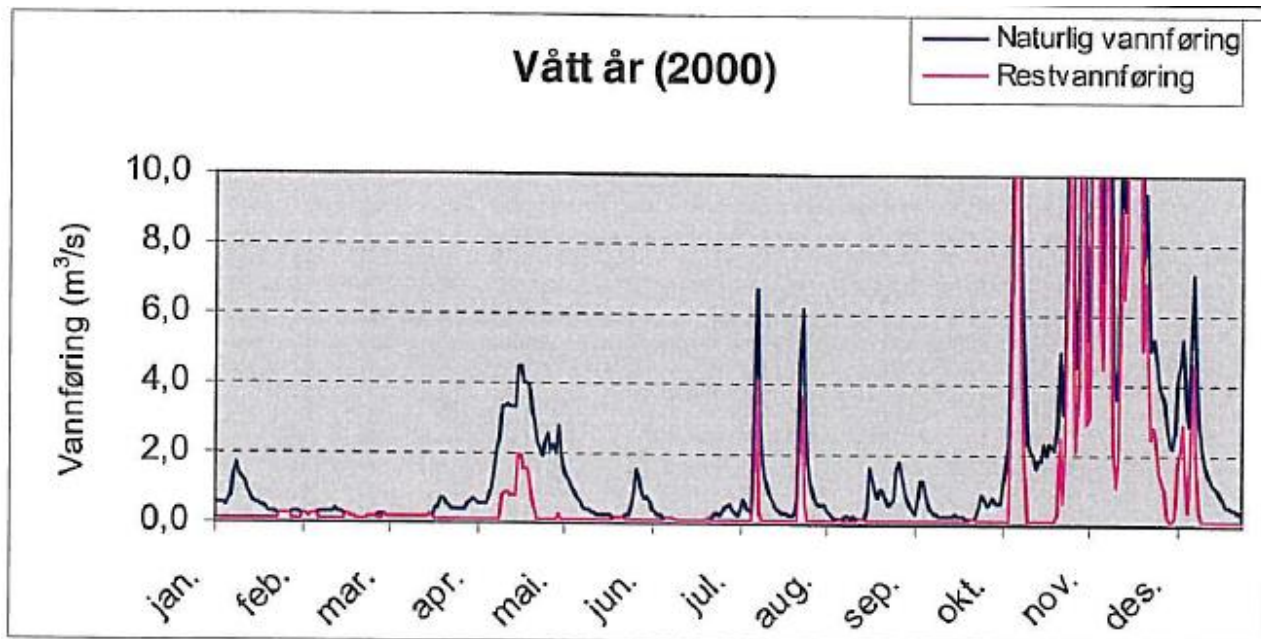


Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt år (2005) før og etter utbygging.





Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels år (2004) før og etter utbygging.



Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått år (2000) før og etter utbygging.

**VEDLEGG 6**  
**FOTOGRAFIER**





Inntaksområdet



Inntaksområdet



Rørtrasé ut fra inntaksområdet



Rørtrasé langs nedre del av jordet



Rørtrasé ved Daleløkken



Daleløkken sett fra rørtrasé



Rørtrasé før kryssing av Voldenvegen



Kryssing av Voldenvegen





Kvennhusfossen sett fra brua



Rester etter mølle ved Kvennhusfossen



FV84, Voldenveien i bru over elva



Området for utløp fra kraftstasjonen



**VEDLEGG 7**

**VANNFØRINGSBILDER**

**Bildene viser Kvennhusfossen mellom kote 100-107, lokalisert rett oppstrøms FV84, Voldenveien.**



Kvennhusfossen mellom kote 100 – 107, den 13.08.2010 – Vannføring estimert til ca. 6 m<sup>3</sup>/s.



Kvennhusfossen mellom kote 100 – 107, den 22.04.2010 – Vannføring estimert til ca. 1,7 m<sup>3</sup>/s.





Kvennhussfossen mellom kote 100 – 107, den 25.06.2007 – Vannføring estimert til ca. 1,2 m<sup>3</sup>/s.



Kvennhussfossen mellom kote 100 – 107, den 22.11.2006 – Vannføring estimert til ca. 0,8 m<sup>3</sup>/s.



Kvennhusfossen mellom kote 100 – 107, den 17.12.2010 – Vannføring estimert til ca. 0,1 m<sup>3</sup>/s.

For å beregne vannføringen i Kjørstadelva ved de forskjellige tidspunktene er det brukt data fra målestasjonen i Fiskum. Resultatet er korrigert noe i forhold til forsinkelser i feltene samt lokale variasjoner. Vannføringen på det siste bilde er litt udefinert da dataene fra Fiskum var preget av isproblematikk.



**VEDLEGG 8**

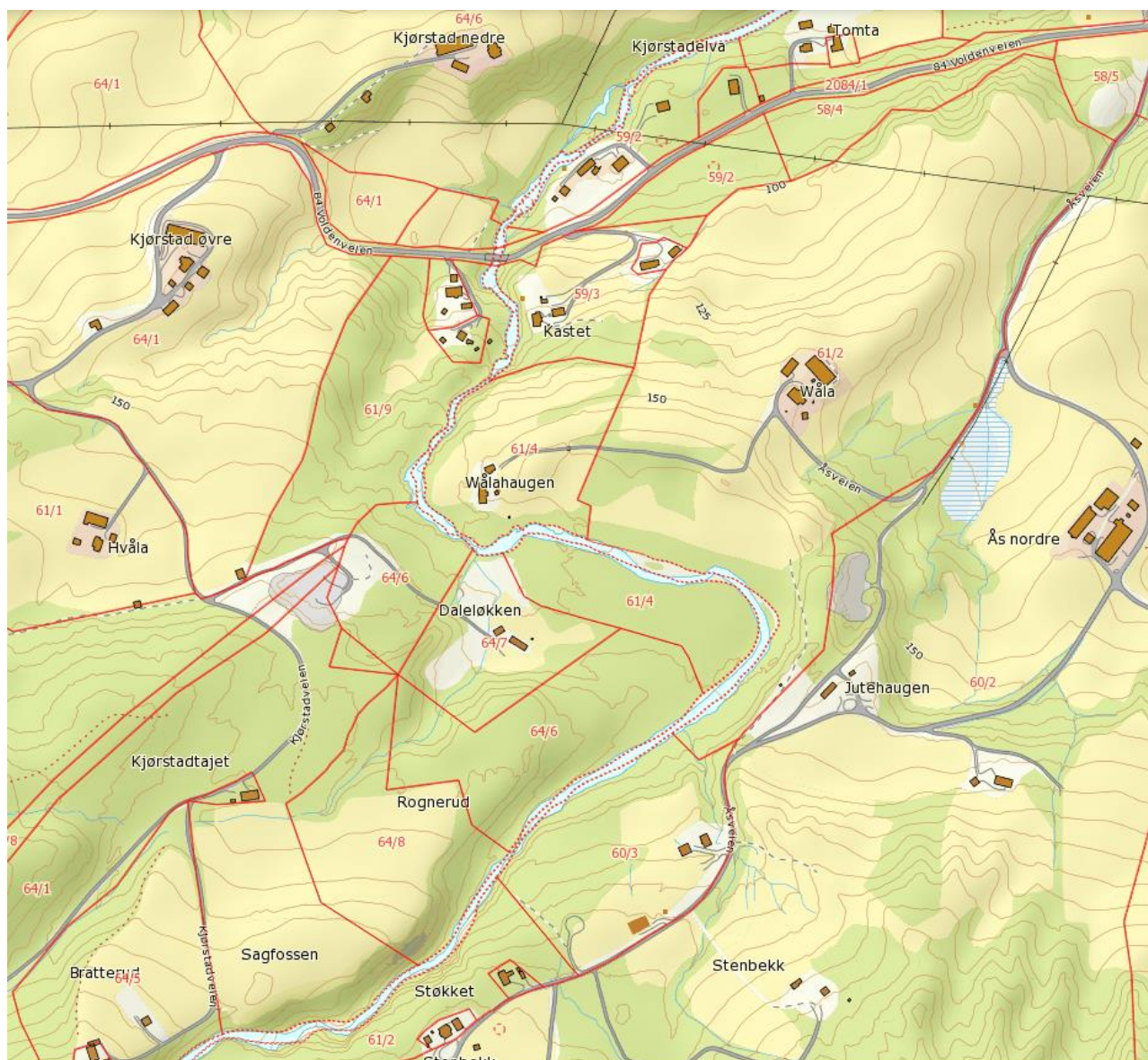
**RETTIGHETSHAVERE**



## Oversikt over grunneiere og rettighetshavere som er involvert i Kjørstadelva kraftverk:

Tabell: Eiendomsforhold for Kjørstadelva kraftverk

| Gnr / Bnr      | Rettighetshaver                |
|----------------|--------------------------------|
| 59 / 2 og 5    | Carl Anders Hørtvedt           |
| 59 / 3         | Dag Eirik Røraas               |
| 60 / 3         | Torill Solberg                 |
| 61 / 2 og 4    | Anders Wåla                    |
| 61 / 3         | Kongsberg Energi og Eiendom AS |
| 61 / 9         | Ole Kjørstad                   |
| 64 / 1, 5 og 7 | Ole Kjørstad                   |
| 64 / 5 og 7    | Odd Bratterud                  |
| 64 / 6         | Hans Jørgen Kjørstad           |
| 64 / 8         | Gerd Jorun Møgen               |



**VEDLEGG 9**

**DOKUMENTASJON PÅ**

**NETTKAPASITET**



Tinfos AS  
O.H. Holtasgate 21  
3678 Notodden

Kontaktperson:  
Kristin Wang

Deres referanse:  
Nicoleta Moldovan

Vår referanse:  
604/1616245

Dato:  
15.10.2015

## **KJØRSTADELVA KRAFTVERK, TILBAKEMELDING I FORBINDELSE MED OPPDATERT KONSESJONSSØKNAD**

Viser til henvendelse vedrørende nettilknytning for Kjørstadelva kraftverk i Kongsberg kommune. Nummerering nedenfor henviser til henvendelsen fra Tinfos. På grunn av kort frist har det vært nødvendig for EB Nett å ta noen forutsetninger.

- Nye kabelanlegg for kraftoverføring fra anlegget til eksisterende nett med lengde, nominell spenning og tverrsnitt.  
Det må etableres kabelanlegg mellom kraftstasjonen og tilknytningspunkt. Kabeltrasé er ikke avklart med grunneier, men det utgjør omtrent 500 m, 22 kV og standard tverrsnitt 240 mm<sup>2</sup> Al. Praktiske forhold kan medføre at traseen blir forlenget.
- Tilknytningspunkt til eksisterende nett  
Det er forutsatt å benytte tilknytningspunkt ved nettstasjon NSK 4087 Kjørstad, som beskrevet i intensjonsavtale fra 2010, se vedlegg 1. Nettstasjonen er avmerket på vedlagt situasjonskart, se vedlegg 2.
- Grensesnitt mellom produksjonsanlegg og EB Nett  
Grensesnittet mellom produksjonsanlegg og Netteier er mellom målecelle og høyspent transformatorbryter, som vist i eksempel på enlinjeskjema, se vedlegg 3.
- Anleggsbidrag  
Dette er et grovt kostnadsoverslag og er ikke bindende. Jobben vil bli fakturert etter reelt medgåtte timer og materiell:
  - Anleggsbidraget er anslått til kr. 1 500 000,-.Anleggsbidraget er fordelt på følgende hovedposter:

|  |           |
|--|-----------|
| • Høyspentkabel                        | 250.000,- |
| • Lavspentkabel                        | 250.000,- |
| • Materiell og arbeid i ny nettstasjon | 500.000,- |
| • Materiell og arbeid i NSK4087        | 500.000,- |

Se vedlegg 4 for en mer detaljert beskrivelse av hva anleggsbidraget inneholder.

---

### EB NETT AS

Postboks 7007 - 3007 Drammen • Telefon 31 01 30 00 • Telefaks 31 01 30 01 • Org nr. 981915550  
Besøksadresse: Møllebakken 4 - 3611 Kongsberg • Ing. Rybergsgt 99 – 3027 Drammen  
www.eb-nett.no





## 5. Avtale med EB nett om tilknytning/ Dokumentasjon på ledig kapasitet

### 5.1. Intensjonsavtale

Vi ønsker å gi noen kommentarer til utkast til intensjonsavtale fra 2010, vedlegg 1, da det har skjedd noen endringer siden denne ble skrevet.

Pkt 4: Lokalisering av kraftverket er lenger nord enn tidligere, se situasjonskart mottatt fra Tinfos AS i oktober 2015, vedlegg 2.

Pkt 5: Generatorytelse er økt til 2,8 MVA og generatorspenning endret til 690 V iht opplysninger fra Tinfos AS.

Pkt 7: Grensesnittet er lagt til høyspent målecelle, se eksempel på enlinjeskjema, vedlegg 3.

Pkt 8: Vedrørende anleggsbidrag, så må utbygger dekke de faktiske kostnader. Ved eventuelt behov for forsterkning i eksisterende nett, så skal kostnadene fordeles iht gjeldende anleggsbidragsregler. Før prosjektstart oppretter Netteier prosjektavtale med utbygger hvor anleggsbidragskostnader er beskrevet.

Pkt 9: Måling av produksjon og forbruk skal utføres etter nettselskapets gjeldende retningslinjer ved tilknytningstidspunktet. Alt forbruk i kraftstasjonen skal måles.

Pkt 10: Retningslinjene fra Sintef gjelder fortsatt, men disse er tilrettelagt i REN (Rasjonell Elektrisk Nettvirksomhet).

### 5.2. Ledig kapasitet:

- Produksjon ved kraftverket forutsetter normal drift og at kraftverket mater inn i nettet under Haugenes transformatorstasjon.
- Netteier har utført innledende nettanalyser. Disse viser at det er kapasitet i nettet til å tilknytte 2.8 MVA produksjon i tilknytningspunktet.
  - Stasjonære spenningsprang og langsomme spenningsvariasjoner tilfredsstillers forskriftenes krav (FOL).
  - Beregningene viser ikke overlast av komponenter i høyspentnettet ved dagens situasjon med lett last og høy produksjon ved Kjørstadelva kraftverk.
- Det forutsettes at valgt generator er dynamisk stabil.
- Ved ønske om tilknytning skal det gjøres ytterligere utredninger; dimensjonerende nettanalyser for å se på teknisk-økonomiske forhold som er grunnlag for krav til DG-enhetens utrusting og beregning av anleggsbidrag. Kostnader for videre utredning bæres av utbygger.

Med vennlig hilsen  
EB Nett AS

Trond Eriksen  
Nettsjef

Kristin Wang  
Seksjonsleder Nettutvikling

*Brevet sendes ut uten signatur. Brevet er godkjent etter interne rutiner.*



Vedlegg:

1. Utkast til intensjonsavtale mellom Tinfos AS og EB Nett AS om tilknytning av småkraftverk I Kjørstadelva I Kongsberg kommune, 7.12.2010
2. Situasjonsskart
3. Eksempel på enlinjeskjema
4. Grovt kostnadsoverslag av anleggsbidrag i tidlig fase - Kjørstadelva Kraftstasjon

# **Intensjonsavtale**

**mellom**

**Tinfos AS**

**Og**

**EB-nett AS**

**om nettilknytning av småkraftverk**

**i Kjørstadelva i Kongsberg kommune**



## Innholdsfortegnelse:

|  |   |
|--|---|
| 1. Kontraktens parter.....                                   | 3 |
| 2. Kontraktens formål og omfang.....                         | 3 |
| 3. Generelle forhold.....                                    | 3 |
| 4. Lokalisering av kraftverket.....                          | 3 |
| 5. Tekniske data for kraftverket.....                        | 3 |
| 6. Konesjon for elektriske anlegg (anleggskonesjon).....     | 3 |
| 7. Tilknytningspunkt/grensesnitt.....                        | 3 |
| 8. Anleggsbidrag.....  | 4 |
| 9. Måling.....   | 4 |
| 10. Tekniske bestemmelser/analyser av eksisterende nett..... | 4 |
| 11. Kontraktens varighet.....                                | 4 |
| 12. Vedlegg:.....  | 4 |

## 1. Kontraktens parter

| <b>Nettselskap:</b>    |                  | <b>Kraftverkseier:</b> |                     |
|------------------------|------------------|------------------------|---------------------|
| Firmanavn:             | Eb-Nett AS       | Firmanavn:             | Tinfos AS           |
| Organisasjonsnr.:      | 971721758        | Organisasjonsnr.:      | 971 058 854         |
| Postadresse:           | Møllebakken 4    | Postadresse:           | O.H. Holtasgate 21  |
| Postnr./-sted:         | 3611 Kongsberg   | Postnr./-sted:         | 3678 Notodden       |
| Kontaktperson:         | Bård Gimse       | Kontaktperson:         | Tor Syverud         |
| Telefon kontaktperson: | 31 01 32 39      | Telefon kontaktperson: | 35017818            |
| E-post kontaktperson:  | Bard.Gimse@eb.no | E-post kontaktperson:  | t.syverud@tinfos.no |

## 2. Kontraktens formål og omfang

Kontrakten har til formål å sikre nettilknytning for Kjørstadelva Småkraftverk etter at det er gitt konsesjon fra NVE til bygging av kraftverket. Kontrakten omfatter partenes rettigheter og plikter til å komme frem til en tilknytningsavtale etter at det er gitt konsesjon for bygging av Kjørstadelva Kraftverk.

## 3. Generelle forhold

For nettkunden og for forholdet mellom nettkunde og nettselskap gjelder de til enhver tid gjeldende offentlige lover og forskrifter. Likeledes gjelder nettselskapets til enhver tid gjeldende vilkår for innmating av kraft.

## 4. Lokalisering av kraftverket

Kjørstadelva Kraftverk er lokalisert i Kongsberg kommune i Buskerud fylke og blir bygget innenfor området til EB-nett AS sin områdekonsesjon. Som vedlegg til denne kontrakten vises kart der kraftverket er inntegnet, med markering av tenkt tilknytningspunkt og nødvendig ny kabeltrase frem til eksisterende nett.

## 5. Tekniske data for kraftverket

Generatorytelse: ca 2,5 MVA  
 Generatorspenning: 1000 V  
 Genertortype: Synkrongenerator med spenningsregulering

Transformatorstørrelse: ca 2,5 MVA  
 Spenning: 1,0/22 kV

Høyspentkoblingsanlegg: SF6 Gassisolert koblingsanlegg

## 6. Konsesjon for elektriske anlegg (anleggskonsesjon)

Kraftverket blir bygget innenfor EB-nett sin områdekonsesjon.

## 7. Tilknytningspunkt/grensesnitt

Tilknytning til eksisterende nett er tenkt i eksisterende 22 kV mast som vist på vedlagt kart. Grensesnittet mellom Tinfos AS og EB-nett AS er lagt til transformatorens lavspenstklemmer.

## 8. Anleggsbidrag

Tinfos avsetter adskilt høyspentrom til EB-nett sin disposisjon i kraftstasjonen og dekker kostnadene for tilkoblingen til eksisterende nett gjennom anleggsbidrag. Dersom det etter nye analyser fremkommer et behov for oppgradering/forsterkning av eksisterende nett skal fordelingen av anleggsbidraget forhandles mellom partene.

## 9. Måling

Nettselskapet er ansvarlig for måling og utstyr for måling plassert og installert i målepunktet som er lagt til transformatorens lavspentside.

## 10. Tekniske bestemmelser/analyser av eksisterende nett

Kraftverket skal utformes slik at kravene i *”Tekniske retningslinjer for tilknytning av produksjonsenheter, med maksimum aktiv effektproduksjon mindre enn 10 MW, til distribusjonsnettet”* fra SINTEF overholdes.

EB-nett har forut for inngåelsen av denne intensjonsavtalen utført statiske analyser som gir grunnlag for tilkobling til eksisterende nett. Som en del av detaljplanleggingen er det behov for å utføre dynamiske analyser av det eksisterende nettet. Tinfos dekker analysekostnader som direkte utløses av tilknytningen av Kjørstadelva kraftverk. Estimert til NOK 100.000.

## 11. Kontraktens varighet

Intensjonsavtalen gjelder fra 07.12.2010 og inntil det er opprettet avtale om nettilknytning. Denne kontrakt er i 2 – to -eksemplarer, hvorav hver part beholder ett eksemplar hver.

Sted/dato: Kongsberg/

Sted/dato: Notodden/

---

For nettselskap

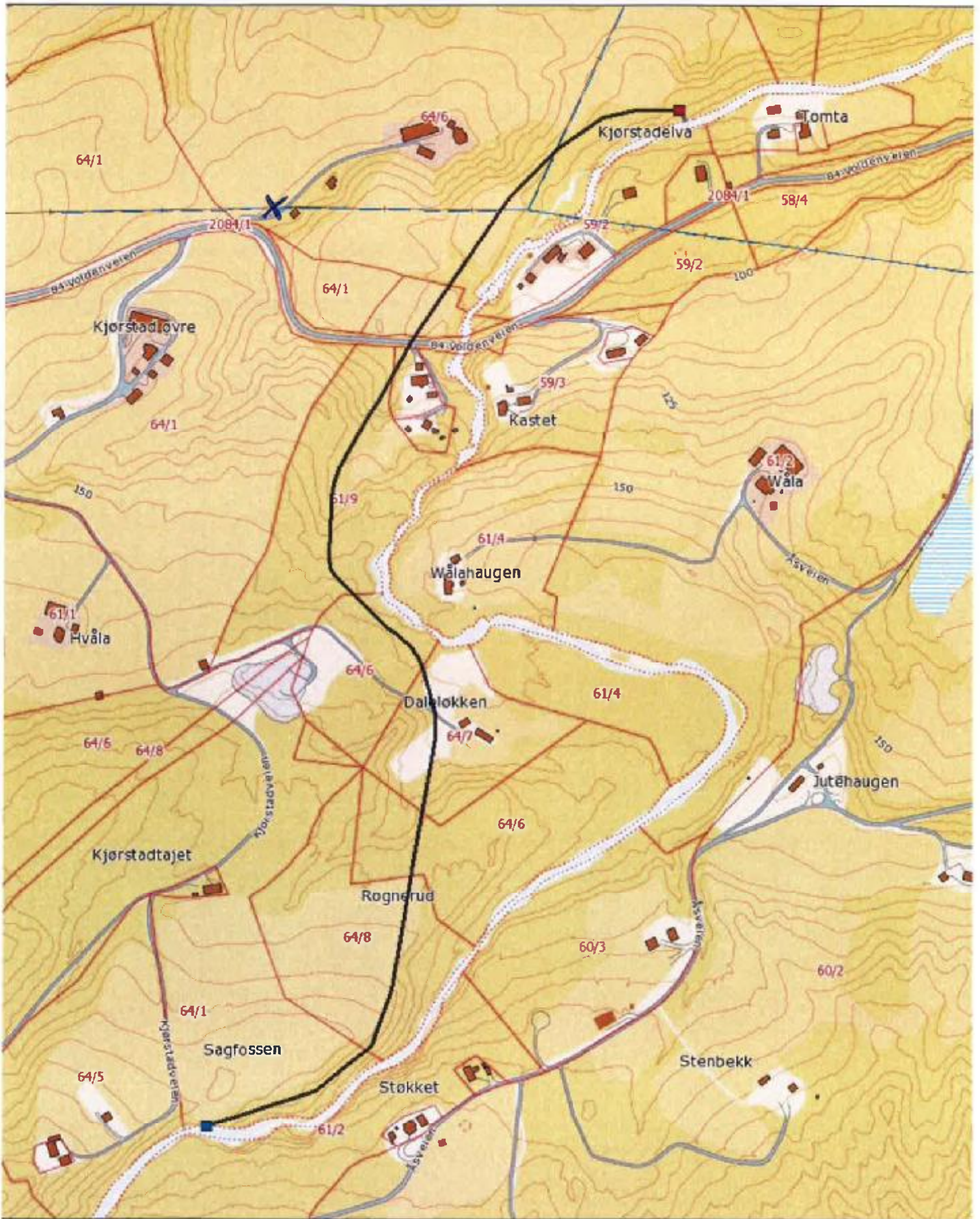
---

For kunde

## 12. Vedlegg:

1. Situasjonsskart Kjørstadelva

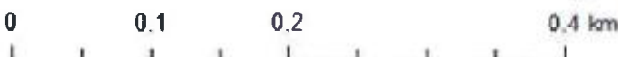




**Tegnforklaring**

- Inntak
- Rørgate
- Kraftstasjon
- Distribusjonsnett

X Tilknytningspunkt



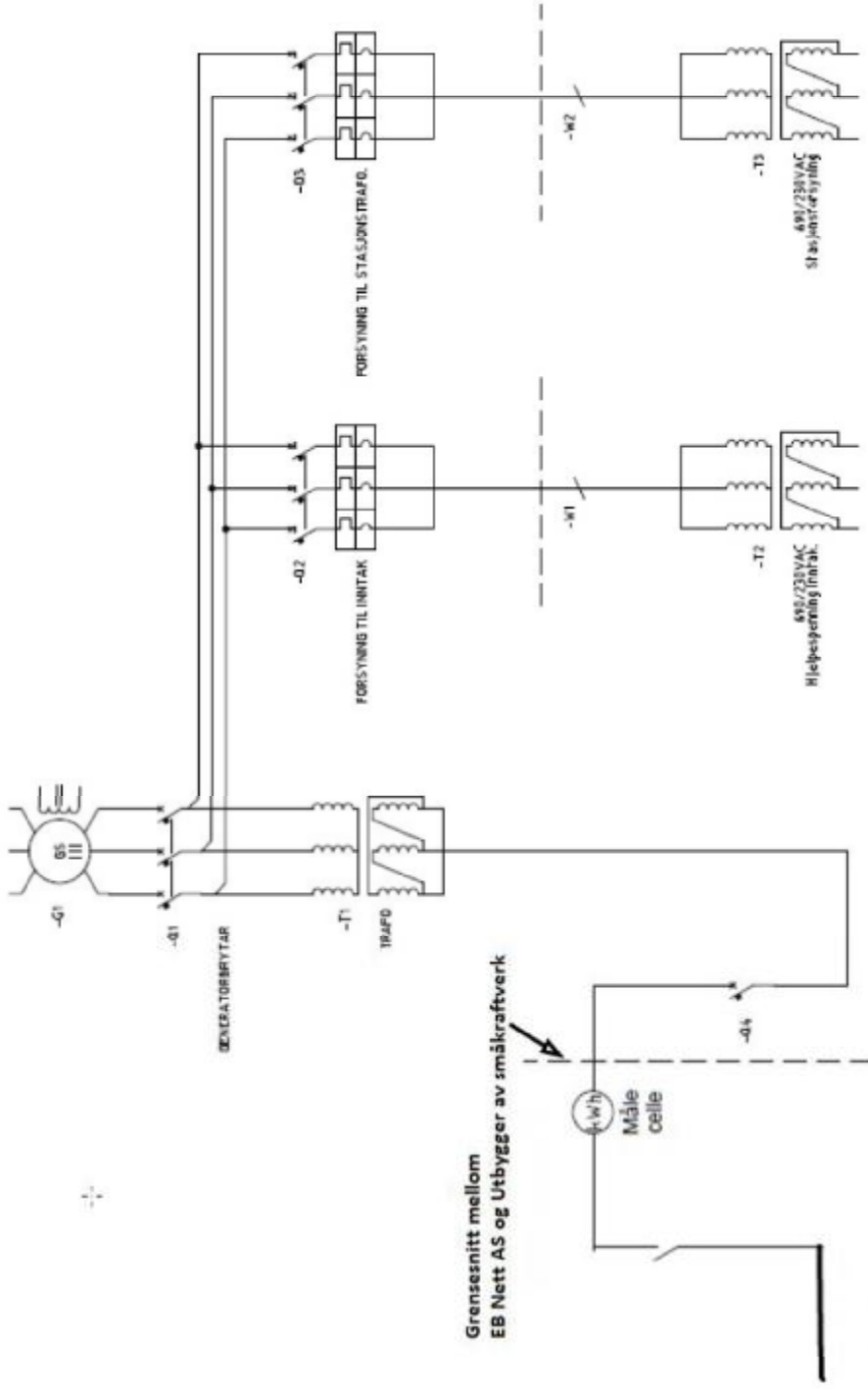
**Kjørstadelva Kraftverk**

Oversiktskart

Målestokk: 1:5 000  
 Dato: Sept 2015  
 Tegnet av: NM



# Enlinjeskjema





## Vedlegg 4 Grovt kostnadsoverslag av anleggsbidrag i tidlig fase - Kjørstadelva Kraftstasjon

Viser til deres forespørsel vedrørende kostnader for etablering av nytt småkraftverk i Kjørstadelva. Dette er et grovt kostnadsoverslag på anleggsbidraget ut i fra det underlaget vi har pr. dd.

### Følgende forutsetninger for beregningene:

- EB Nett har ikke detaljprosjektert anlegget. Kostander og løsninger kan endre seg når vi går mere i dybden på prosjektet. Denne jobben vil EB Nett sende ut på forespørsel til de entreprenørene som er prekvalifisert til å jobbe i vårt nett.
- Grøftkostnader er ikke medtatt, dette utføres og bekostes av utbygger. Utbygger innhenter nødvendige tillatelser hos offentlige etater og myndigheter.
- Forutsetter at EB Nett får evigvarende rettigheter til tomt for nettstasjon og kabeltrasé.
- Dersom arbeidet skal utføres når det er snø og tele kan det bli ekstra kostnader som følge av dette. Er det kuldegrader må kablene forvarmes før de legges. Er det kaldere en -10 grader kan det ikke legges kabel.
- Forutsetter at utbygger etablerer nettstasjon på minimum 16m<sup>2</sup> i kraftstasjonen. Nettstasjonen skal bygges iht. gjeldene krav fra netteier.
- Forutsetter at ny nettstasjon i kraftstasjonen blir etablert som T-avgreining.
- Forutsetter at etablering av impulsjord blir utført i jordsmonn som ikke behøver ekstra tiltak som f.eks. ved fjell.
- Prosjektering, oppfølging og dokumentasjon er medtatt i overslaget.

### EB Nett har priset følgende:

- **Ny nettstasjon i kraftstasjonen:**
  - Bestille og montere 1 stk. høyspentkompaktanlegg 1K+Målecelle m/fjernstyring i ny nettstasjon.
  - Etablere en FST tavle med instrumentlist i ny nettstasjon.
  - Legge og tilkoble lavspentkabel fra nettstasjon NSK4087 Kjørstad og fram til ny nettstasjon. Lengde målt i kart ca. 500m. Kabelen skal benyttes for strøm til lys, måling og fjernstyring.
  - Legge og tilkoble høyspentkabel fra nettstasjon NSK4087 Kjørstad og fram til ny nettstasjon. Lengde målt i kart ca. 500m.
- **Nettstasjon NSK4087:**
  - Dagens nettstasjon NSK4087 er i dag et mastearrangement som må byttes ut til en ny bakkemontert nettstasjon med et høyspentanlegg 2K+1T.
  - Etablering av impulsjord og tilkobling av høyspentkabel på HS-linja.

### Anleggsbidrag

- Kostnadene i tabellen under er basert på grove overslag og er ikke bindende. Jobben vil bli fakturert etter reelt medgåtte timer og materiell.

| Kjørstadelva                         | Totale kostnader |
|--------------------------------------|------------------|
| Høyspentkabel                        | 250 000,-        |
| Lavspentkabel                        | 250 000,-        |
| Materiell og arbeid i ny nettstasjon | 500 000,-        |
| Materiell og arbeid i NSK4087        | 500 000,-        |



**VEDLEGG 10**

**BIOLOGISK MANGFOLD**



Faun rapport  
043-2008  
Revidert 2015

Faun Naturforvaltning AS  
Fyresdal Næringshage  
3870 Fyresdal

Tlf. 35 06 77 00  
Fax. 35 06 77 09

[www.fnat.no](http://www.fnat.no)  
[post@fnat.no](mailto:post@fnat.no)



VILTFORVALTNING



FISKEFORVALTNING



KONSEKVENsutREDNING



LANDBRUK OG NÆRING

## Kjørstadelva Kraftverk

Virknninger på biologisk mangfold

Oppdragsgiver:  
Kjørstadelva Kraft



Ole Roer & Lars Egil Libjå



ISO 9001 CERTIFISERT BEDRIFT



## Forord

Foreliggende temarapport ble opprinnelig laget på oppdrag fra Tinfos AS. Oppdragsgiver ønsket i samarbeid med de lokale grunneierne å bygge kraftverk i Kjørstadelva (vassdragsnr: 015.C81Z), Kongsberg kommune i Buskerud. I ettertid har Tinfos trukket seg fra prosjektet. Oppdragsgiver er nå Kjørstadelva Kraft SUS. Det planlagte småkraftverket ønsker å utnytte fallet i Kjørstadelva fra inntak kote 200 ned til planlagte kraftstasjon på kote 80.

Rapporten, som er laget etter mal fra NVE-veileder nr 3/2007, oppsummerer kjent kunnskap om biologisk mangfold langs Kjørstadelva innenfor den planlagte utbyggingens influensområde. Med grunnlag i egen feltbefaring, samt eksisterende data, blir det gitt en faglig vurdering av hvilke virkninger den planlagte utbyggingen vil få på nevnte fagtema.

Lars Egil Libjå og Ole Roer fra Faun Naturforvaltning AS gjennomførte feltbefaring i området 28.08.2008. Georg Kalland fra Tinfos AS var med som kjentmann.

Oppdragsgiver, Kongsberg kommune og Fylkesmannen i Buskerud, Miljøvernavdelingen er alle forespurt om tilgjengelig bakgrunnsinformasjon.

Rapporten er revidert i oktober 2015 med bakgrunn i tilbakemelding fra NVE i forbindelse med Deres kvalitetssikring av konsesjonssøknaden for omsøkt kraftverk.

Fyresdal den 07.10.2015



Ole Roer

Forsidefoto: Lars Egil Libjå. Bildet viser et mindre fossefall i Kjørstadelva.

## Faun rapport 043-2008:

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Tittel:</b>          | Kjørstadelva Kraftverk - Virkninger på biologisk mangfold   |
| <b>Forfatter:</b>       | Ole Roer & Lars Egil Libjå  |
| <b>Tilgjengelighet:</b> | Begrensa tilgang  |
| <b>Oppdragsgiver:</b>   | Tinfos AS / Kjørstadelva Kraft SUS  |
| <b>Prosjektleder:</b>   | Ole Roer  |
| <b>Prosjektstart:</b>   | 28.08.2008  |
| <b>Prosjektslutt:</b>   | 19.11.2008  |
| <b>Revidert:</b>        | 14.10.2015  |
| <b>Referat:</b>         | <p>Kjørtsdelva Kraft SUS planlegger å bygge småkraftverk i Kjørstadelva, Kongsberg kommune i Buskerud. Utbyggingen vil medføre vesentlig redusert vannføring langs en 1800 m lang strekning mellom inntak kote 200 og planlagt kraftstasjon kote 80. Inntaksområdet, rørgate (1400 m), kraftstasjon, nybygg av ca 400 m bilvei, samt tilknytting til eksisterende nett (jordkabel) fører til inngrep i marka.</p> <p>Innenfor tiltakets influensområde er det registret to bekkekløfter, hhv. del av ei kløft vurdert som viktig (B) og ei lita kløft verdsatt som lokalt viktig (C). Videre er det avgrenset en lokalitet med rik edellauvskog vurdert som viktig (B). Det er registrert tre rødlistearter i influensområdet; ål (CR), solblom (VU) og ask (NT). Kalkrik berggrunn gir potensial for funn av flere rødlistearter. Elva har forekomst av fisk og fossefall.</p> <p>Med bakgrunn i vurdering av verdi og virkningsomfang, er planlagte tiltak samlet vurdert å få middels til liten negativ konsekvens for biologisk mangfold.</p> |
| <b>Sammendrag:</b>      | Norsk   |
| <b>Dato:</b>            | 14.10.2015  |
| <b>Antall sider:</b>    | 30  |

## Kontaktopplysninger Faun Naturforvaltning AS:

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Post:</b>     | Fyresdal Næringshage 3870 FYRESDAL             |
| <b>Internet:</b> | <a href="http://www.fnat.no">www.fnat.no</a>   |
| <b>Epost:</b>    | <a href="mailto:post@fnat.no">post@fnat.no</a> |
| <b>Telefon:</b>  | 35 06 77 00                                    |
| <b>Telefax:</b>  | 35 06 77 09                                    |

## Kontaktopplysninger forfatter:

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Navn:</b>    | Ole Roer                                   |
| <b>Epost:</b>   | <a href="mailto:or@fnat.no">or@fnat.no</a> |
| <b>Telefon:</b> | 35 06 77 02                                |
| <b>Telefax:</b> | 35 06 77 09                                |



# Innhold

|  |    |
|--|----|
| Sammendrag.....  | 5  |
| 1 Innledning.....  | 6  |
| 2 Utbyggingsplaner .....   | 6  |
| 3 Metode.....  | 8  |
| 3.1 Datagrunnlag .....   | 8  |
| 3.2 Vurdering av verdier og konsekvenser.....                            | 8  |
| 3.3 Avgrensning av influensområdet .....                                 | 9  |
| 4 Status og verdi .....  | 9  |
| 4.1 Kunnskapsstatus .....  | 9  |
| 4.2 Naturgrunnlaget.....   | 11 |
| 4.3 Rødlistearter .....  | 16 |
| 4.4 Terrestrisk miljø .....  | 16 |
| 4.4.1 Verdifulle Naturtyper .....  | 16 |
| 4.5 Artsmangfold.....  | 19 |
| 4.5.1 Pattedyr og Fugl .....   | 21 |
| 4.6 Akvatisk miljø .....   | 21 |
| 4.7 Inngrepsstatus.....  | 22 |
| 4.8 Konklusjon – verdi .....   | 22 |
| 5 Virkninger av tiltaket .....   | 23 |
| 5.1 Omfang og konsekvens .....   | 23 |
| 5.2 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/andre nærliggende vassdrag ..... | 26 |
| 5.3 Mulighet for avbøtende tiltak.....                                   | 26 |
| 5.4 Avbøtende tiltak .....   | 27 |
| 6 Sammenstilling.....  | 28 |
| 7 Usikkerhet .....   | 28 |
| 8 Referanser & kilder .....  | 29 |
| Vedlegg 1 – Verdikart inkl. influensområde .....                         | 31 |
| Vedlegg 2 – Naturtyper avgrenset av Faun .....                           | 32 |

# Sammendrag

## Bakgrunn

Kjørstadelva Kraft SUS planlegger å bygge småkraftverk i Kjørstadelva (vassdragsnr: 015.C81Z), Kongsberg kommune i Buskerud. Kraftverket planlegges med installert effekt på 2,5 MW. Utbyggingen utløser derfor krav fra statlige myndigheter om gjennomføring av biologisk mangfold undersøkelser. Faun Naturforvaltning AS har gjennomført en dags feltbefaring i området med hensikt å registrere verdifulle naturtyper og rødlistede arter innenfor utbyggingens influensområde. Tilgjengelige rapporter, muntlige kilder og ulike databaser er og benyttet i datainnsamlingen. Virkningene av planlagte kraftutbygging er vurdert ut fra konsekvensene på registrerte naturkvaliteter. Foreliggende temarapport er utarbeidet på oppdrag fra tiltakshaver.

## Utbyggingsplaner

Kjørstadelva kraftverk planlegger å utnytte et bruttofall på 120 m fra inntak kote 200 ned til kraftstasjonen ved kote 80. Ved planlagt inntak utgjør nedbørsfeltet 37,6 km<sup>2</sup> og middelvannføringen er her beregnet til 1128 l/s. Vannveien planlegges i ei 1400 m lang rørgate nedgravd på vestsiden av elva. Det er ikke snakk om magasinering av vann. Beregnet produksjon for normal år er 6,8 GWh. Maks/Minimum slukeevne planlegges å bli hhv. 2486 l/s og 124 l/s. For adkomst til kraftstasjonen og inntaksområdet blir det behov for nybygg av ca. 400 m bilvei. For tilknytning til eksisterende 22 kV nett kreves ca. 450 m jordkabel.

## Metode

NVE veileder nr 3/2007 – ”Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10MW)” Revidert utgave av veileder 1-2004, er benyttet som mal for arbeidet.

## Virksomheter på biologisk mangfold

Kalkrik berggrunn gjør sitt til at en finner betydelig innslag av rik vegetasjon i området. Få kontinuitetsprega områder grunna hogst og aktiv jordbruksdrift har resultert i at det likevel er få områder med naturtypekvalitet i henhold til DN sine håndbøker. Innefor influensområdet til planlagte tiltak er det registrert tre naturtyper. Dette er del av ei større bekkeløft vurdert som viktig og ei mindre løft verdsatt som lokalt viktig, samt en lokalitet med rik edelløvsskog vurdert som viktig. Innenfor tiltaksområdet er det påvist tre rødlistearter hhv. ål (CR), solblom (VU) og ask (NT). Potensialet for funn av flere rødlistearter vurderes som middels pga. stort innslag av rik vegetasjon. Det er videre registrert forekomst av 2 stk truede vegetasjonstyper i området. Dette er or-askeskog og kalkfuruskog, begge med status (VU) etter Fremstad og Moen (2001), nevnte vegetasjonstyper inngår i de registrerte naturtypene. Tiltaksområdet har også forekomst av ørret abbor, ørekyte og fossefall.

Bekkeløftlokaliteten «Kjørstadelva, nedre» og lokaliteten med rik edelleuvsskog «Nedre Kjørstad» blir direkte berørt av tekniske installasjoner, om enn i liten grad. Videre blir registrerte naturtyper negativt påvirket ved redusert vannføring i driftsfasen. Da vannføringen i sommerhalvåret periodevis naturlig er svært lav i elva vurderes konfliktpotensialet opp mot mulig negative virkninger for eventuelle forekomster av fuktighetskrevede sjeldne arter som lavt. Tiltaket vil ha negativt virkning for fisk, fossefall og sannsynligvis også enkelte andre vanntilknyttede arter.

Virkningsomfanget for biologisk mangfold er samlet vurdert til middels til lite negativt. Tiltaket er ut fra dette vurdert å ha middels til liten negativ konsekvens for biologisk mangfold. Slipp av minstevannføring på strekningen som får fraført vann, samt tilrettelegging for naturlig gjenvekst av rørgata, er anbefalt som avbøtende tiltak. For samstilling av vurderingene for biologisk mangfold, se samletabell kap. 6.

## 1 Innledning

Etter krav fra Olje- og energidepartementet er alle utbyggere av småkraftverk pålagt å gjennomføre en faglig undersøkelse av biologisk mangfold innenfor utbyggingens influensområde. Småkraftverk er her definert som alle kraftverk med installasjon på 1-10 MW. Kjørstadelva kraftverk planlegges med en installasjon på 2,5 MW og omfattes derfor av dette kravet.

Faun Naturforvaltning AS ved Lars Egil Libjå og Ole Roer har gjennomført feltbefaring i området i tilknytning til nevnte kraftutbygging. Ole Roer er utdannet forstkandidat (UMB 1995) og har arbeidet med kartlegging av naturverdier/-biologisk mangfold i ulike sammenheng siden 1996. Roer har bl.a. dekket fagtemaet naturmiljø/-biologisk mangfold ved flere konsekvensutredninger/-vurderinger i forbindelse med utbyggingstiltak av større veianlegg (E18), kraftverk, hyttefelt, masseuttak, alpinanlegg m.m. Roer har også i flere feltesonger arbeidet med kartlegging av verdifulle livsmiljø i skog etter MiS-metodikken, samt hatt ansvar for oppdrag med viltkart- og naturtypekartlegging etter DN håndbøkene 11 og 13 for flere kommuner. Lars Egil Libjå er utdannet utmarksforvalter (HiHm 1998). Juni 2008 deltok Libjå og Roer på 1 ukes kurs i kartlegging av naturtyper etter DN håndbok 13. Kurset ble arrangert av Direktoratet for naturforvaltning. For ytterligere presentasjon av Faun Naturforvaltning AS, se vår hjemmeside [www.fnat.no](http://www.fnat.no).

Foreliggende rapport har som mål å:

- beskrive naturverdiene i området.
- vurdere konsekvenser av tiltaket for biologisk mangfold.
- vurdere behov for og virkning av avbøtende tiltak.

## 2 Utbyggingsplaner

Kjørstadelva ved planlagt inntak på kote 200 har sitt utspring i ett 37,6 km<sup>2</sup> stort nedbørfelt lokalisert sørøst for Kongsberg (se fig.6). Kjørstadelva kraftverk planlegger å utnytte et bruttofall på 120 m fra inntak kote 200 ned til kraftstasjonen på kote 80. Inntaksdammen er tenkt bygget i betong med maks høyde 4 m. Maks/ Min. slukeevne blir henholdsvis 2486 l/s og 124 l/s. Middelvannføringa ved inntak er beregnet til 1128 l/s, mens alminnelig lavvannføring er vurdert til 56 l/s (Bache Stranden 2008). Beregnet produksjon for normal år er 6,8 GWh. Det er ikke snakk om magasinering av vann.

Vannveien planlegges i rørgate med total lengde ca 1400 m, rørdiameter 1000 mm. Rørgaten planlegges gravd ned på vestsiden av elva og kraftstasjonen anleggs ca. 750 m oppstrøms utløp Lågen (se fig.1).

Både planlagte kraftstasjon og inntak ligger nær eksisterende bilvei/traktorvei. For adkomst til planlagte tiltak blir det behov for nybygg av ca. 400 m bilvei, hvorav 370 m vei til kraftstasjonen blir anlagt i rørtraseen. For å tilknytte kraftstasjonen til eksisterende 22 kV nett er det behov for ca. 450 m nedgravd jordkabel. Jordkabelen graves ned i rørtraseen, samt over dyrket mark og langs eksisterende nett i luftspenn.



**Figur 1:** Viser plassering av inntak, rørgate og kraftstasjon for Kjørstadelva kraftverk.





Bildet til venstre viser stedet hvor inntaksdammen er planlagt på kote 200. Til høyre sees området for utløp fra kraftstasjonen ved kote 80. Fotos: Lars Egil Libjå.

### **3 Metode**

NVE veileder nr 3/2007 – ”Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10MW)” Revidert utgave av veileder 1-2004, er benyttet som mal for arbeidet.

#### **3.1 Datagrunnlag**

Oversikt over utbyggingsplanene er mottatt av oppdragsgiver. Vurdering av dagens status for biologisk mangfold innenfor influensområdet til planlagte tiltak er gjort på bakgrunn av egen feltbefaring gjennomført 28.08.2008, samt sammenfatning av eksisterende kunnskap/-litteratur fra området.

Erik Garnås hos Fylkesmannen i Buskerud, Miljøvern avdelingen er sammen med Dag Simenstad i Kongsberg kommune forespurt om oversikt over aktuelle registreringer fra området.

Innformasjon om vern etter naturvernloven, samt oversikt over inngrepsfrie områder, er i likhet med data lagret i naturbase hentet/sjekket ut via [www.miljodirektoratet.no](http://www.miljodirektoratet.no). Oversikt over eksisterende registreringer av lav, moser, sopp og karplanter er sjekket ut via «Artskart». Grov oversikt over geologiske forhold og løsmasser er hentet fra NGU sine databaser [www.ngu.no](http://www.ngu.no). Hydrologiske data til bruk for planlegging av småkraftverket er utarbeidet av NVE på oppdrag fra TINFOS AS (Bache Stranden 2008). Oversikt over menneskelig påvirkning av vannforekomsten er sjekket ut via Vann-nett (<http://vann-nett.nve.no/innsyn/>). For øvrige referanser og kilder, se oppsummering i referanseliste kap.8.

#### **3.2 Vurdering av verdier og konsekvenser**

Kartleggingen av naturtyper er basert på DN-håndbok 13 (2007) og -15 (2000). Vurdering av verdi og konsekvens følger metodikk fra håndbok 140 fra Statens vegvesen (2006). Rødlistearter følger gjeldende Norsk rødliste (Kålås m.fl. 2010). Rødlistede naturtyper følger Norsk rødliste for naturtyper (Lindgaard & Henriksen 2011).

### **3.3 Avgrensing av influensområdet**

I denne undersøkelsen er influensområdet definert som alle områder som blir berørt av planlagte inngrep inkludert en 100 m sone fra planlagte tiltak. Samlet lengde av Kjørstadelva som får fraført vann er drøye 1800 m. Videre omfattes influensområdet av inntak, rørgate, kraftstasjon, adkomstvei og jordkabel. Influensområdet utgjør her undersøkelsesområdet. Kart over influensområdet er vist i vedlegg 1.

## **4 Status og verdi**

### **4.1 Kunnskapsstatus**

Øvre deler av Kjørstadelva oppstrøms kote 250, er del av et større vassdragsverneområde som heter Skrimfjellområdet. Området dekker 144 km<sup>2</sup> og er verna etter verneplan I for vassdrag (Verneplan ID 015/2; [www.nve.no](http://www.nve.no)). Vernegrnlaget er beskrevet som; «Området inngår i et attraktivt og variert landskap med snaufjell, åpent fjellterreng og skog. Stort naturmangfold knyttet til elveløpsform, landform, geologi og botanikk. Kulturminneverdier. Nærhet til større tettsteder. Friluftsliv er viktig bruk».

BioFokus kartla i 2008 Kjørstadelva i forbindelse med DN og NVEs nasjonale bekkekløftprosjekt (Klepsland 2008). Ved nevnte kartlegging ble det avgrenset en naturtypelokalitet «Bekkekløft og bergvegg» langs Kjørstadelva mellom kote 170-235, verdsatt som viktig, se figur 2, -9 og kap.5.4.1. Ved nevnte kartlegging ble hele kløftformasjonen fra kote 170 opp til kote 360 samlet verdsatt til regional til nasjonal verdi tilsvarende 4 poeng etter metodikken utviklet i regi av bekkekløftprosjektet. Skalaen for verdisetting av bekkekløfter etter nevnte metodikk går fra 1 – 6, hvor 1 er laveste verdi (lokal verdi), mens 6 er høyeste verdi (internasjonal verdi). Arter registrert av Klepsland (2008) er lagt ut i artskart, se figur 3 og kap.5.4 for oversikt over rødlistearter. Klepsland (2008) fant ingen rødlistearter innenfor influensområdet til planlagte kraftverk, alle registrerte rødlistearter ble i regi av bekkekløftprosjektet funnet oppstrøms planlagte inntak.

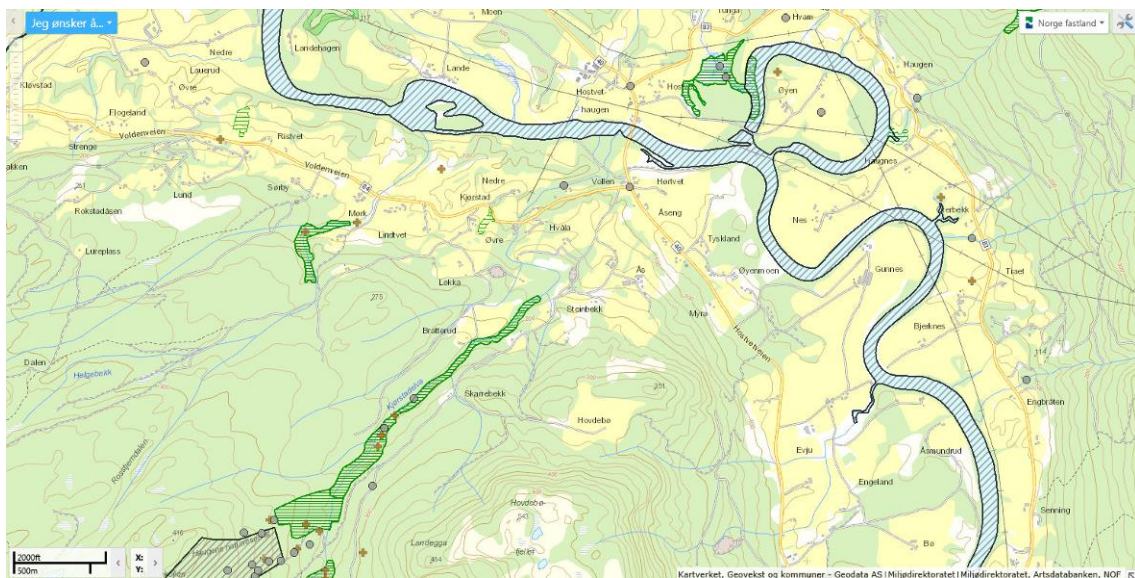
Kongsberg kommune har gjennomført kartlegging av naturtyper i henhold til DN-håndbok 13-1999. Kongsberg har også tidligere gjennomført viltområdekartlegging med utgangspunkt i DN-håndbok 11-1996. Registrerte naturtyper og vektlagte viltområder er lagt ut i naturbase. Ingen viltområder er registrert innenfor tiltaksområdet.

MiS-registrering (miljøregistrering i skog) er også gjennomført i Kongsberg kommune (Kilden, Skog og landskap). Nedstrøms FV84 ble det registrert en mindre lokalitet med «rik bakke» vest for elva, samt en «eldre lauvsuksesjon». Begge nevnte lokaliteter ligger innenfor influensområdet.

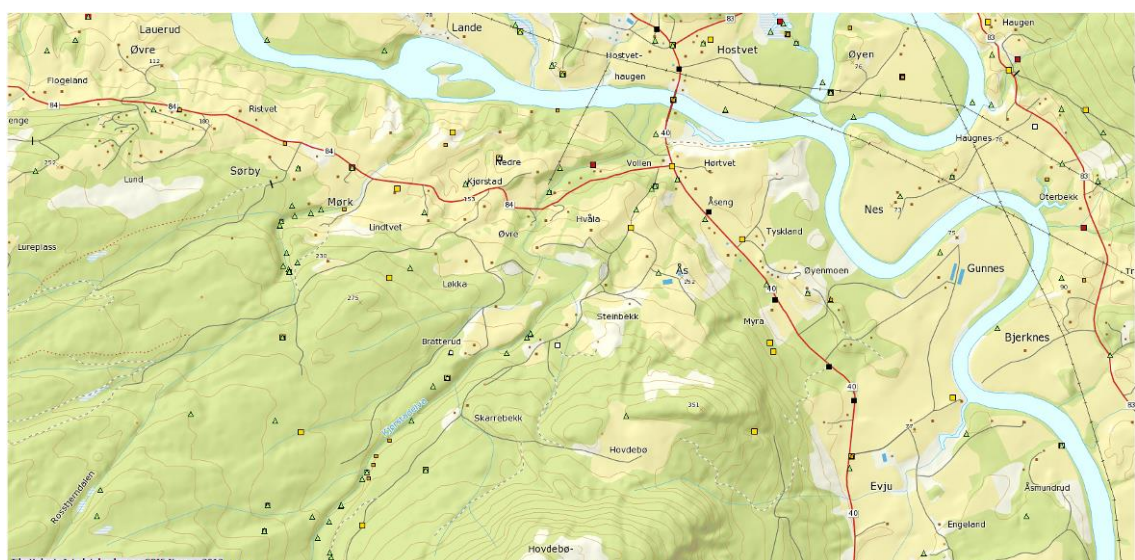
Artskart og naturbase er sjekket ut for registreringer av rødlistearter. Med unntak av ål (CR) som i 2012 ble registrert få meter nedstrøms utløp fra planlagt kraftverk, foreligger ikke andre observasjoner av rødlistearter fra influensområdet (figur 2 og 3). Klepsland (2008) fant derimot 13 rødlistearter oppstrøms planlagt inntak i forbindelse med kartlegging av Kjørstadelvas bekkekløft.

På Vann-nett (<http://vann-nett.nve.no/innsyn/>) har vannforekomsten fått vanntypekode: eEM132. Forekomsten er kalkrik med > 4mg Kalsium/l.





**Figur 2:** Viser eksisterende registreringer lagt ut i naturbase, utskriftdato 28.09.2015.



**Figur 3:** Viser registreringer lagt ut i artskart, utskriftdato 28.09.2015.

Under egen feltbefaring gjennomført 28.08.2008 ble naturtyper, vegetasjonstyper, karplanteflora, sopp, lav- moseflora og viltforekomst undersøkt i deler av influensområdet i den utstrekning dette var mulig ut fra tidspunkt og varighet.

*Kvalitetsvurdering av eksisterende data:* Registreringene utført i regi av bekkekløftprosjektet gjennomført med tanke på kartlegging av naturtyper, inkludert sjeldne arter av lav, mose og sopp, vurderes å være av god kvalitet. Registranten har god kompetanse innenfor flere organismegrupper, med bred erfaring gjeldene inventering av bekkekløfter. Ved egen befaring ble nedre del av bekkekløftlokaliteten «Kjørstadelva nedre, BN 00101862» kartlagt som en mindre kløftlokalitet på 16 daa mellom kote 175-185, og verdsatt til lokalt viktig. Dette som følge av at kløftform mangler langs en strekning på ca. 150 m rundt kote 200. Dvs. her er det ingen kløft, da terrenget er flatt. Klepsland har kartlagt en lengre strekning oppstrøms kote 200 og naturlig nok valgt å slå sammen kløftene til en lokalitet. Dette blir herved gjort også i denne kartleggingen.

Registrerte MiS-figurer vest for elva nedstrøms FV84 hhv. med rik bakke og eldre lauvsuksesjon slik de fremgår av «kilden», inngår i egen avgrenset lokalitet med «rik edellauvskog». Lokalitetene stemmer således bra med egne registreringer, selv om den «eldre lauvsuksesjon» etter undertegnede vurdering bestod av osp dominert av dimensjoner < 30 cm i diameter brysthøyde. MiS-lokaliteten virker således for stor i forhold til kriteriene om utvalg av eldre lauvsuksesjon med osp > 30 cm i diameter. Registrerte arter lagt ut i artskart antas også å ha god kvalitet, men her skal nevnes at kvalitetssikring av disse ikke er gjennomført.

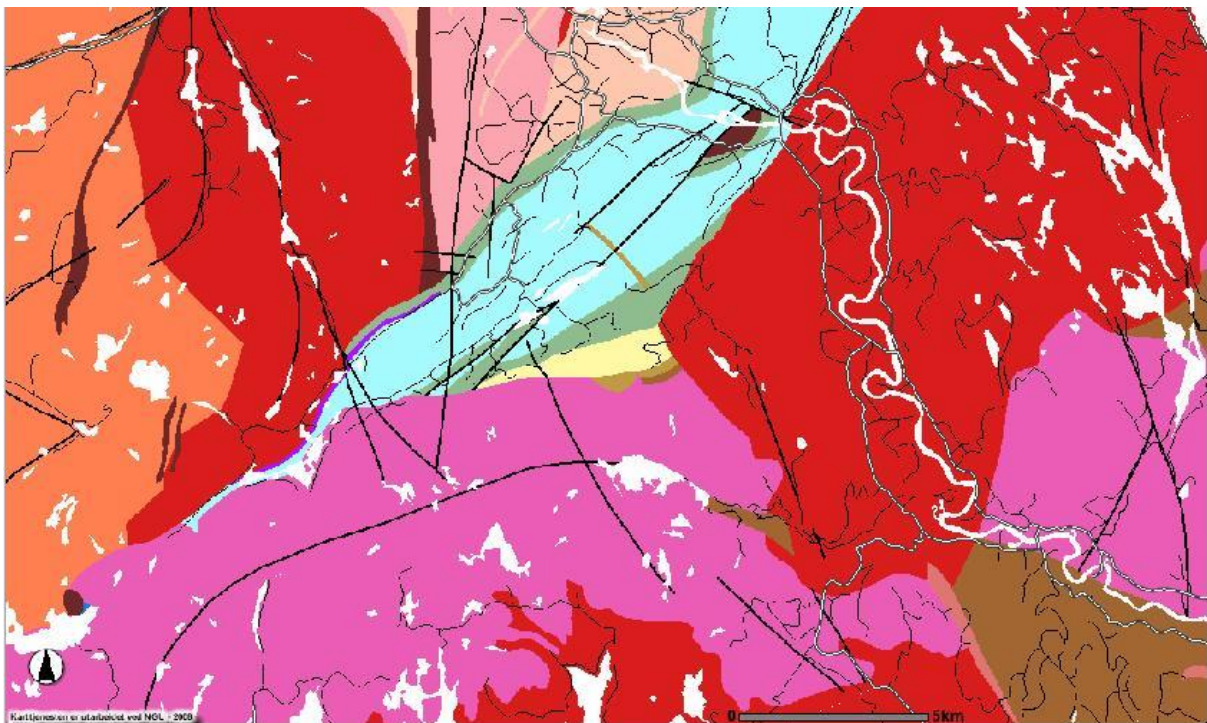
## 4.2 Naturgrunnlaget

### Berggrunn

Berggrunnen oppstrøms planlagt inntaksdam dekkes i hovedsak av Oslofeltet. Oslofeltets kambriske og siluriske bergarter består av kalkstein, alunskifer, sandstein og kambriske konglomerater. Innenfor influensområdet består berggrunnen i hovedsak av kalkstein og skifer (figur 4). Bergartene i influensområdet er rike på plantenæringsstoffer, noe som også gjenspeiles i vegetasjonen.

### Kvartærgeologi

I nedre del av influensområdet finner en elveavsetninger og hav og fjordavsetninger (tykt dekke). Videre oppstrøms elva finnes breelvavsetninger, tykk morene og randmorene (figur 5). Spesielt interessante eller verdifulle kvartærgeologiske forekomster er ikke kjent i området.



**Figur 4:** Viser grov oversikt over fordeling av berggrunn innenfor influensområdet. Rosa = Monzonitt, Brun = Gabbro, Blå = Kalkstein og Skifer, Rød = Granitt, Grønn = Skifer, Sandstein og Kalkstein. Kart hentet fra berggrunnsdatabasen til NGU-2008 ([www.ngu.no](http://www.ngu.no)).







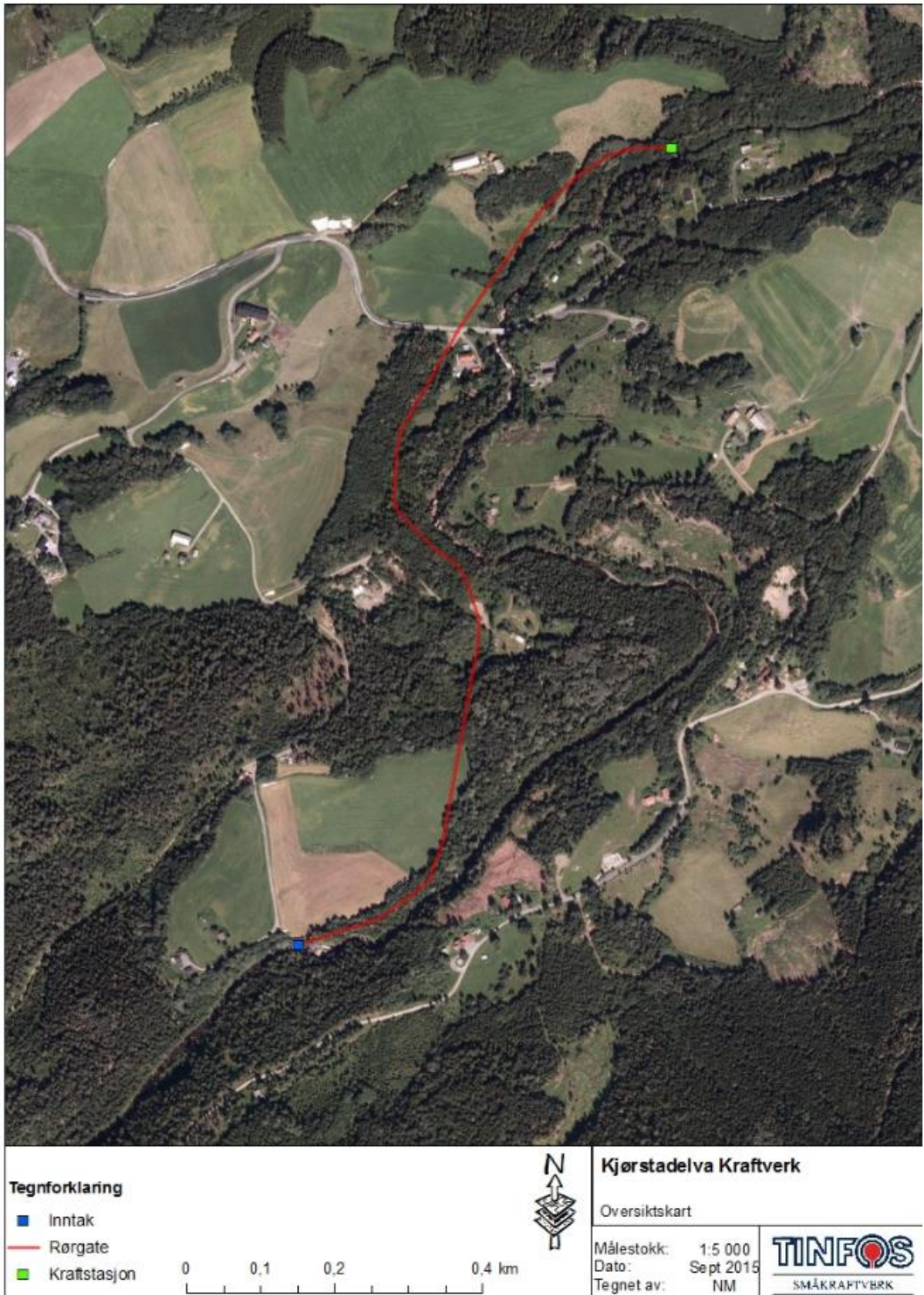
**Figur 6:** Kartet viser inntegnet nedbørfelt for Kjørstadelva med inntak kote 200. Kartet utarbeidet av Tinfos AS på bakgrunn av hydrologisk rapport (Bache Stranden 2008).

### **Menneskelig påvirkning**

Innenfor influensområdet drives aktivt jordbruk på begge sider av elva (se figur 7). Langs elvestrengen er det et belte med skog som varierer fra 5- til drøye 100 m bredde. Skogen langs berørte strekningen består i hovedsak av yngre skog pga. tidligere hogst. Ved ca kote 165, der elva går i stor sving, er det gjennomført elveforbygning for å hindre flom. Her ligger bl.a. en hjortefarm nær elva.

Det går bilveier og traktorsleper opp langs begge sider av elva. Videre finner en spredt bebyggelse og gårdsbruk i området. Rørgatraseen krysser bl.a. dyrka mark, et nedlagt grustak, samt flere plantefelt av gran. Langs strekningen som planlegges fraført vann krysser to veier elva med bro. Ved UTM: 32 V ML 541939 6606087 krysser en gangvei, mens ved UTM: 32 V ML 541954 6606393 krysser bilveien elva.





**Figur 7:** Oversiktsbilde/ortofoto med inntegnet tiltak.





Bildet til venstre viser nedre fossefall langs den aktuelle strekningen, dette er synlig fra FV84. Til høyre sees en av flere mindre kulper i elva. Fotos: Lars Egil Libjå.



Bildet til venstre viser parti av elva langs øvre del av utbyggingsstrekningen. Til høyre sees elveforbygning ved ca. kote 165. Fotos: Ole Roer



Bildet til venstre viser deler av øvre bekkekløft nedstrøms inntaket, mens bildet til høyre viser rolig parti av elva på strekningen som får fraført vann. Fotos: Ole Roer



### 4.3 Rødlisterarter

Tabell 1 viser hvilke rødlisterarter som er registrert i influensområdet. Ål som står oppført som kritisk truet (CR), er i følge observasjon lagt ut i artskart observert i 2012 få meter nedstrøms utløpet fra planlagt kraftstasjon. Solblom kategorisert som sårbar (VU) er registrert ved UTM: 32 V ML 541930 6606260 innenfor lokaliteten «Kastet» avgrenset som ei lita bekkekløft få m oppstrøms FV84. Ask kategorisert som nær truet (NT) finnes spredt i hele tiltaksområdet.

**Tabell 1:** Rødlisterarter (Kålås m.fl. 2010) funnet innenfor influensområder til planlagte tiltak.

| Gruppe     | Vitenskapelig navn | Norsk navn | Rødlisterstatus |
|------------|--------------------|------------|-----------------|
| Fisk       | Anquilla anquilla  | Ål         | CR              |
| Karplanter | Fraxinus excelsior | Ask        | NT              |
|            | Arnica montana     | Solblom    | VU              |

Potensialet for funn av flere rødlisterarter i området vurderes som middels, da spesielt innenfor avgrenset bekkekløft «Kjørstadelva, nedre». Dette til tross for lav kontinuitet i tresjiktet som følge av sterk hogstpåvirkning. Næringsrik og kalkholdig berggrunn gir bl.a. potensial for sjeldne arter i gruppene markboende sopp og karplanter.

Med bakgrunn i funn av flere krevende arter, er det også et vist potensial for funn av sjeldne mose- og lavararter i influensområdet. Ut fra registreringer utført av Klepsland (2008) vurderes imidlertid potensialet for funn av rødlistede mose- og lavararter som begrenset i tiltaksområdet. Klepsland (2008) registrerte riktignok 13 rødlisterarter i Kjørstadelvas bekkekløft, men alle ble registrert oppstrøms planlagt inntak hvor det bl.a. inngår partier med eldre skog, samt elvas velkjente canyons.

Norsk rødliste for naturtyper ble publisert i mai 2011. Her er alle elveløp vurdert som nær truet (NT). Dette gjelder også for Kjørstadelva.

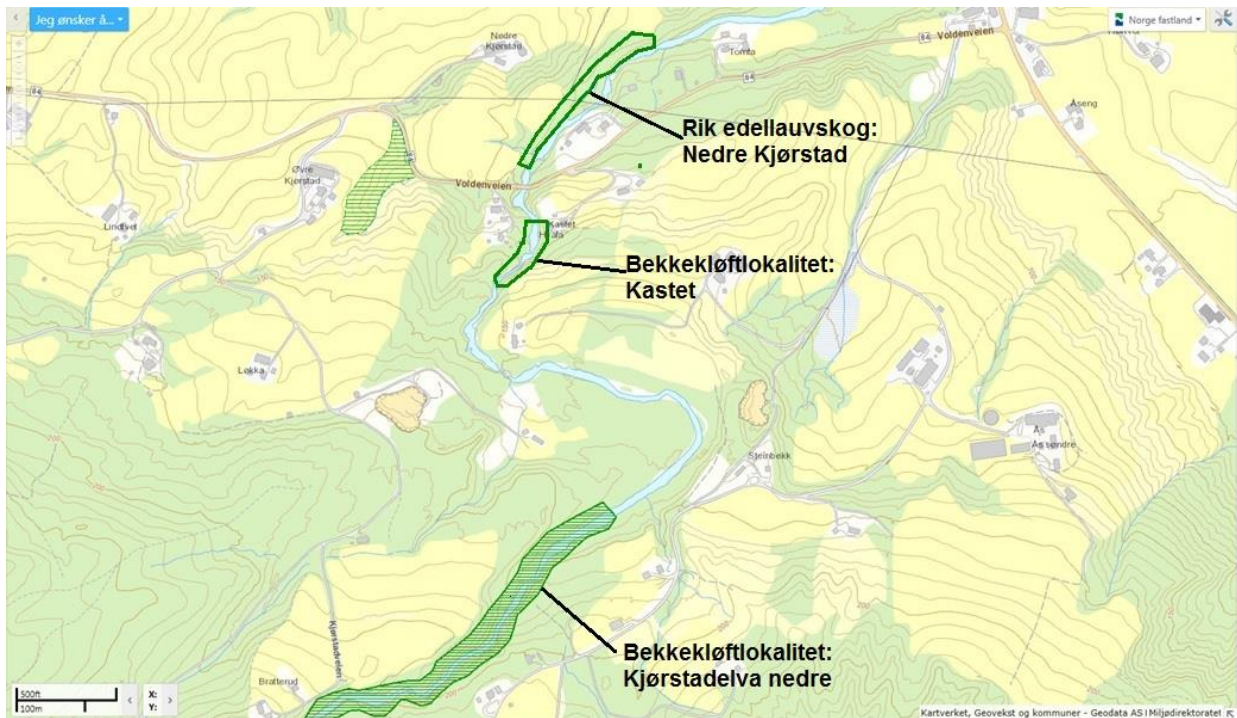
### 4.4 Terrestrisk miljø

#### 4.4.1 Verdifulle Naturtyper

Kartlegging av naturtyper innenfor terrestrisk miljø har som mål å identifisere verdifulle naturtyper i henhold til DN-håndbok 13. Ved egen feltbefaring ble tre naturtyper registrert i området, hhv. en lokalitet med «rik edelløvskog» og to lokaliteter med «bekkekløft og bergvegg», se vedlegg 2.

Da Klepsland (2008) i regi av bekkekløftprosjektet kartla store deler av Kjørstadelva, avgrenset han en større bekkekløftlokalitet «Kjørstadelva, nedre» mellom kote 170 – 235. Nevnte lokalitet som strekker seg ca. 1,5 km oppstrøms planlagt inntak, dekker også øvre lokalitet registrert av Faun. Vi har av den grunn valgt å bruke avgrensningen til Klepsland for den øvre bekkekløfta i tiltaksområdet, se kap.4.1 «kvalitetsvurdering av eksisterende data».

Oversikt over registrerte naturtyper innenfor influensområdet fremgår av figur 8. Beskrivelse av naturtypene følger under. Beskrivelse av naturtype «Kjørstadelva, nedre-id: BN00101862» er hentet fra Klepsland (2008).



**Figur 8:** Kartet viser avgrensede naturtyper innenfor tiltakets influensområde. Beskrivelse av naturtypene følger i tekst under.

### **Naturtype.: Nedre Kjørstad**

|                    |                            |                   |                  |
|--------------------|----------------------------|-------------------|------------------|
| <b>Kommune:</b>    | Kongsberg                  | <b>Naturtype:</b> | Rik edellauvskog |
| <b>Dato reg:</b>   | 28.08.2008                 | <b>Veg. Sone:</b> | Bn-Sb            |
| <b>Registrant:</b> | Lars Egil Libjå & Ole Roer | <b>Høydelag:</b>  | 80-100 moh       |
| <b>Verdi:</b>      | Viktig (B)                 | <b>Areal:</b>     | 7 daa            |

**Innledning:** Lokaliteten omfatter vestre elvebredd fra kote 100 ned til kote 80. Gråor og ask dominerer tresjiktet. Blokkmark dominerer skråningen ned mot elva. Nederste 5 m mot elva er flompåvirket.

**Vegetasjon:** Øvre 2 daa består av rein or-askeskog (D6). Innenfor resten av avgrenset lokalitet finner en or-askeskog i mosaikk med lavurtskog, fragmenter av alm-lindeskog og innslag av fattigere vegetasjonstyper. Or-askeskog er en truet vegetasjonstype (VU) etter Fremstad & Moen (2001). Feltsjiktet er relativt glissent med innslag av lavurter, høystauder og storbregner. Delvis med unntak av området med rein or-askeskog, er det lav kontinuitet i tresjiktet. Innenfor lokaliteten ble registrert asketrær på 30 cm i diameter og ei eik på 50 cm. Gråor har snittdiameter på 20-25 cm, men det ble også registrert ei gråor på 40 cm i diameter.

**Kulturpåvirkning:** Lokaliteten er i stor grad påvirket av aktivt jordbruk og vedhogst. Det går ei 22 kV linje gjennom lokaliteten og langs denne er det nylig hugget ei gate på ca 10 m.

**Artsfunn:** Av noterte arter nevnes; markjordbær, skogfiol, gaukesyre, skogsalat, mjørdurt, firblad, strutseving, krossved, humle og nyperose. I tresjiktet finner en ask (NT), gråor, hassel, bjørk, rogn, eik, lønn, lind, osp, gran og furu.

**Verdisetting:** Lokaliteten blir verdsatt til viktig (B) pga. liten utstrekning og menneskelig påvirkning i form av jordbruk og vedhogst.

## Kjørstadelva, nedre

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Id</b>                 | BN00101862  |
| <b>Områdenavn</b>         | Kjørstadelva, nedre   |
| <b>Kommuner</b>           | Kongsberg   |
| <b>Naturtype</b>          | Bekkekløft og bergvegg  |
| <b>Utforming</b>          | Bekkekløft  |
| <b>Verdi</b>              | Viktig  |
| <b>Utvalgt naturtype</b>  | Nei   |
| <b>Registreringdato</b>   | 25.08.2008  |
| <b>Nøyaktighetsklasse</b> | > 100 m   |
| <b>Verdibegrunnelse</b>   | Bekkekløfter gjennom kalkbergarter er sjeldne og har potensiale for et stort mangfold av krevende arter. Denne lokaliteten er delvis sterkt forringet av ulike inngrep, spesielt hogst, noe som trekker verdivurderingen ned. Imidlertid viser funn av flere krevende arter, inkludert 5 rødlistearter at lokaliteten fremdeles har viktige naturverdier. Den vurderes derfor som viktig (B-verdi).   |
| <b>Innledning</b>         | Dette registrerte naturtypeområdet/kjerneområdet inngår i et nasjonalt kartleggingsprosjekt. Bakgrunnen for prosjektet er at vassdragskløfter og fossesprøytoner er en av våre mest varierte og dramatiske naturtyper og som Norge har et internasjonalt ansvar å ta vare på. Store naturvariasjoner gir et høyt artsmangfold. I de bratte sidene i kløftene er det til vanlig et mangfold av elementer og arter som ikke er vanlige i landskapet rundt. Formålet med prosjektet var å få en nasjonal oversikt over forekomsten av verdifulle områder, øke kunnskapen om det biologiske mangfoldet i og langs kløfter og fossesprøytoner samt å rangere områdene etter naturverdi med særlig vekt på å få oversikt over de med nasjonal og regional verdi. Områdene ble klassifisert ut fra en verdiskala fra 0-6 og de med høyere verdi enn 3 er aktuelle til vern etter naturmangfoldlova. Kartleggingsresultatet er ellers ment som et faglig grunnlag for kommunene i arealplanlegginga, i landbrukssaker og gir også et bedre kunnskapsgrunnlag for myndighetene ved behandling av søknader om vasskraftutbygging. Under Kilder på denne sida ligger det en link til et dokument med kart som viser den naturfaglige helheten som dette registrerte området inngår i.  |
| <b>Beliggenhet</b>        | Naturtykelokaliteten er registrert av Biofokus w/ Jon T. Klepsland i forbindelse med bekkekløftprosjektet (2008) i regi av DN og NVE. Avgrensingen gjelder bekkekløften omkring nedre del av Kjørstadelva, Kongsberg kommune. Lokaliteten er forsøkt avgrenset på grunnlag av bekkekløfttopografien, men i flere tilfeller er lokaliteten avgrenset mot hogstinngrep som når ned i dalformasjonen. Ved Bratterud i nord grenser lokaliteten også til dyrket mark.   |
| <b>Naturtyper</b>         | Vassdraget flyter ganske rolig på strekningen ned til Bratterud. Derfra går vassdraget over i flere strie stryk og små fossefall. Også oppstrøms Bratterud går elva over et par avsatter hvorav minst ett gir noe fosserøykeffekt. Elveleiet er relativt bredt ned til Bratterud. Derfra er elveleiet noe innsnørt. Vassdraget kantes av dels vertikale bergvegger, dels slakere skrenter og skogkledde lier. Ved Bratterud og et lite stykke oppstrøms flyter elva høyt i terrenget og dalprofilen er svak eller mangler. Strekingen domineres av granskog, men også noe furudominert barblandingsskog inngår. Mye av arealet kan karakteriseres som kalkskog. Skogen er stedvis løvrik, spesielt nær vassdraget, og hvor skogen er ung grunnet hogst. Bjørk og gråor er vanligst, mens rogn, osp og hegg opptrer mer spredt. Trollhegg og spesielt einer danner ofte busksjikt. Et stykke nedstrøms kommer det inn litt hassel, spisslønn og ask. Vegetasjonen veksler mye mellom blåbær, småbregne og lågurt. Vegetasjonsutformingene er ofte rike på gras, spesielt blåtopp, smyle og snerprørkvein. Rik lågurtgranskog er konsentrert til søndre del, og på sørsiden av og nær vassdraget. Der inngår bl.a. blåveis, vårteknapp og tysbast. I rik skrent litt nordfor finnes marisko. Langs vassdraget er det gjerne en sone med fattig blåtopp-dominert vegetasjon. Enkelte mer basekrevende arter som skavgras inngår spredt. Nedstrøms Bratterud er vegetasjonen dels nitrofiert, men på kalkberg og tørre skrenter finnes fortsatt små mengder blåveis, kransmynte, flekkgrisøre og tysbast. Noe storbregnevegetasjon opptrer også i nedre del. F.ø. er det spesielt langs sørøstsiden av vassdraget bergveggmiljø med en del basekrevende moser og karplanter som grønburkne, bergstarr, bergpolstermose og putevrimose. Skogtilstanden varierer mye innenfor avgrensingen. Bare relativt små fragmenter har naturskogspreget og bestandsalder over 100 år. Store deler er mer eller mindre påvirket av hogst i nyere tid. Påvirkningsgraden er særlig høy på den slakere nordvestsiden av vassdraget. Lange strekninger der består av kratskog av gran og bjørk etter hard gjennomhogst eller flatehogst. Fra Bratterud og 500-600 meter oppstrøms er det partier med ung gråor-heggeskog og granplantefelt. På sørøstsiden av vassdraget er skogen oftere plukkhogd og dermed beholdt noe av gammelskogsstrukturen. Skogen er minst påvirket i søndre del hvor det inngår noe gran- og barblandingskog i tidlig aldersfase med øvre trealder omkring 130 år. Enkelte gamle bjørk, halvstor osp og dødvedelementer av gran i ulike nedbrytningsstadier inngår også der. Karplantefloraen er flekkvis artsrik og med forekomst av krevende arter. Verdt å fremheve er marisko (NT), skavgras, blåveis og tysbast. Mosefloraen virket stort sett ikke spesielt artsrik, noe som kan henge sammen med at kløfta er relativt grunn og åpen. Unntaket er ved en liten foss med noe fosserøykeffekt ved NM 4104 0470 hvor det på bergvegger ble påvist holeblygmose, spindelmose og storklokkemose. Her inngikk også kalkskorpelaven <i>Gyalecta jenensis</i> . Lavfloraen var f.ø. relativt dårlig utviklet, men noen fuktighetskrevende arter er funnet på trær og moser på skjermete lokaliteter nær vassdraget; hvithodenål (NT), matt alvelav, rosa alvelav og <i>Micarea peliocarpa</i> . I lågurtgranskog er påvist noen krevende jordsopp; fiolgubbe (NT), <i>Ramaria sanguinea</i> (NT), mørkneende korallsopp, gul korallsopp, praktslørsopp, skjellstorpigg og duftbrunpigg. Duftskinn (NT) er funnet på seinvokst granlåg. |
| <b>Artsmangfold</b>       |   |
| <b>Totalareal</b>         | 131 daa   |

### Naturtype.: Kastet

|                    |                            |                   |                        |
|--------------------|----------------------------|-------------------|------------------------|
| <b>Kommune:</b>    | Kongsberg                  | <b>Naturtype:</b> | Bekkekløft og bergvegg |
| <b>Dato reg:</b>   | 28.08.2008                 | <b>Veg. Sone:</b> | Bn-Sb                  |
| <b>Registrant:</b> | Lars Egil Libjå & Ole Roer | <b>Høydelag:</b>  | 120-140 moh            |
| <b>Verdi:</b>      | Lokalt viktig (C)          | <b>Areal:</b>     | 4 daa                  |

**Innledning:** Lokaliteten omfatter et mindre parti av Kjørstadelva mellom kote 120 -140. Elva går her i en liten, markert kløft.

**Vegetasjon:** Langs vestsiden av kløften er et mindre parti < 1 daa med tørr kalkfurskog (B2a), ellers dominerer lavurtvegetasjon (B1) i mosaikk med storbregne- og



høystaudevegetasjon (C). Kalkfuruskog er en truet vegetasjonstype (VU) etter Fremstad & Moen (2001).

**Kulturpåvirkning:** Lokaliteten er påvirket av hogst og bebyggelse langs østsiden, her går også en sti langs kanten av kløfta.

**Artsfunn:** Av noterte arter i feltsjiktet nevnes markjordbær, blåveis, skogsalat, nyperose og 2-3 eksemplarer av den rødlistede Solblom (VU). I tresjiktet finnes furu, gran bjørk, rogn, osp, eik, lønn, hassel og gråor.

**Verdisetting:** Lokaliteten blir verdsatt til lokalt viktig (C) pga. liten utstrekning og lav kontinuitet i tresjiktet.

#### 4.5 Artsmangfold

Vegetasjonen i influensområdet er prega av den kalkrike berggrunnen. Lavurtvegetasjon (B1) i mosaikk med høystaudevegetasjon (C2) dominerer større partier. Nevnte vegetasjonstyper inngår partivis i mosaikk med småbregne-, blåbær- og bærlyngvegetasjon. Innenfor området finnes også innslag av gråor-heggeskog og rikere edellauvskog. Vegetasjonstypene følger Fremstad (1997). Hogst har resultert i at tresjiktet gjennomgående er ungt i influensområdet, skog fra 10-50 års alder dominerer.

Til tross for lav kontinuitet gir innslag av rik vegetasjon middels stort potensial for funn av flere rødlistede arter bl.a. innenfor gruppene markboende sopp og karplanter.

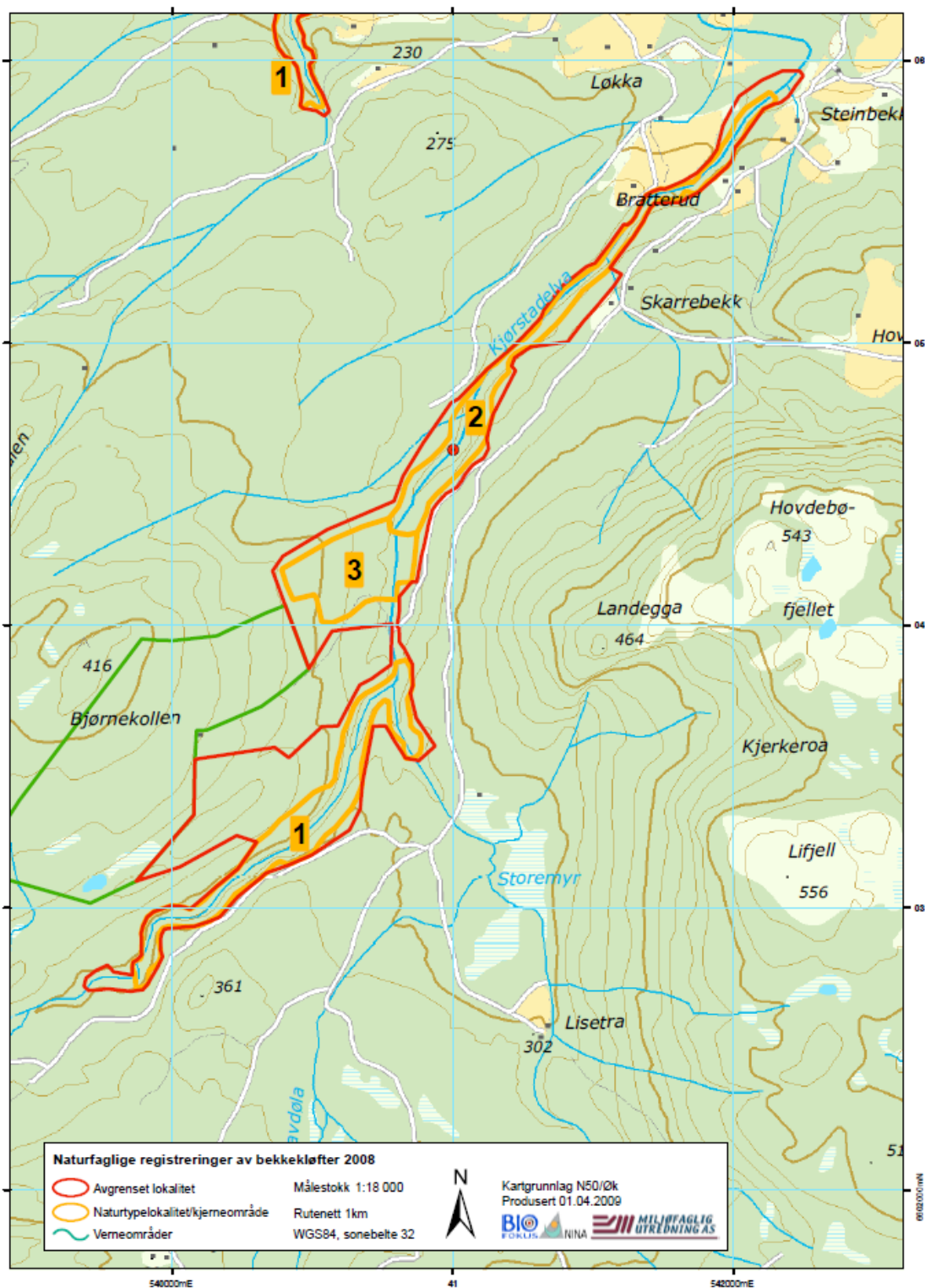
Når det gjelder sjeldne arter av mose og lav som har fått økt fokus de siste åra i forbindelse med at småkraftprosjekt kan være en trussel mot disse, så vurderes potensialet for funn av flere sjeldne arter innenfor influensområdet som middels til lavt.

Gaarder & Melby (2008) har gjennomført en geografisk og økologisk vurdering av rødlistede moser og lav sterkt knyttet til små vassdrag. I denne vurderingen fremgår at spesielt naturtyper bestående av bekkekløfter og fossesprøytoner utgjør potensielle områder for funn av sjeldne arter, noe som seinere også er bekreftet gjennom NVE og DN's bekkekløftprosjekt, bl.a. ved kartlegging av Kjørstadelva (Klepsland 2008). I hele Kjørstadelvas bekkekløftsystem mellom kote 170-320 (figur 9), er det totalt registrert 3 rødlistede lavarter; gubbeskjegg (NT), hvithodenål (NT) og rimnål (NT), samt en rødlista mose hhv. snerpstjernemose (NT). Alle nevnte arter er registrert oppstrøms kote 200.

Lav- og mosefloraen i tiltaksområdet er stedvis relativt rik med innslag av flere rikindikatorer bl.a. krokodillemose, krusfellmose og putevrिमose. Til tross for dette ble ingen rødlistede arter registrert verken ved egen befarung eller av Klepsland (2008). Fravær av større fossefall kombinert med lav vannføring i store deler av sommerhalvåret, gjør at det ikke finnes noen markerte fossesprøytoner med konstant fuktighet i influensområdet. Dette reduserer potensialet for funn av sjeldne fuktighetskrevende lav- og mosearter. Nordøstvendt eksposisjon skulle likevel tilsi et vist potensial for forekomst av fuktighetskrevende arter.

Det ble ikke registrert lungenever- eller fosseneversamfunn på trevegetasjonen i tiltaksområdet. Mangel på kontinuitet i tresjiktet gir lavt potensial for funn av sjeldne vedboende lav, mose og råtesopp.

Nakent fjell og grov stein/blokkmark dominerer lengre partier langs elveløpet, men en finner også innslag av partier med finere løsmasser ned mot elvebredden.



**Figur 9:** Kartet viser avgrensa Bekkekløft i Kjørstadelva. Hovedavgrensning av bekkekløfta er markert med rød strek og naturtypelokaliteter etter DN-håndbok 13 er markert med oransje strek (Klepsland 2008).

Rørgatetraseen går vekselvis gjennom partier med dyrka mark, gjengroende beitemark og yngre skog. Ung granskog bl.a. med flere granplantefelt (Hk III og IV) krysses. Langs rørgatetraseen finnes også partier dominert av bjørk, osp og gråor med innslag av edellauv bl.a. ask (NT), lønn og hassel. Lavurt- og høystaudevegetasjon i mosaikker med småbregne- og blåbærvegetasjon dominerer. Langs traseen er feltsjiktet stedvis rikt med innslag av bl.a.

tyrihjem, mjødur, tysbast og blåveis. Mangel på kontinuitet i tresjiktet pga. menneskelig påvirkning er årsaken til at det ikke er registrert noen naturtyper langs planlagte rørtrasé.

#### 4.5.1 Pattedyr og Fugl

Av vanntilknytt fugl så ble fossekallen observert under egen feltbefaring. Det ble også observert mye sportegn etter rådyr. Området har kvaliteter som gjør det godt egnet som rådyr habitat. Utover nevnte arter er det ikke kjent andre spesielt interessante forekomster av pattedyr eller fugl i området.

### 4.6 Akvatisk miljø

Kartlegging av naturtyper innenfor akvatisk miljø har som mål å identifisere verdifulle naturtyper i henhold til DN-håndbok 15 (2000). Ingen verdifulle lokaliteter i henhold til nevnte DN-håndbok ble registrert i tiltaksområdet. Her skal likevel nevnes at alle elveløp i hht. Norsk rødliste for naturtyper nå er vurdert som nær truet (NT).

Lille og Store Lauarvann som ligger lengre oppe i vassdraget har gode bestander av ørret og abbor. Det er også forekomst av ørekyte i vassdraget. Det blir fremdeles satt ut ørret i nevnte vann (Gregersen m.fl. 2004). Fisken fra nevnte vann har mulighet til å slippe seg nedover i vassdraget og forekommer således i hele Kjørstadelva.

Kjørstadelva er ikke anadrom. Numedalslågen som elva har sitt utløp i rundt kote 60, er anadrom opp til Hvittingfoss (Lakseregisteret). Det ble for mange år tilbake gjort forsøk med utsetting av lakseyngel oppstrøms Hvittingfoss inkludert i Kjørstadelva, med tanke på fremtidige tiltak for å få laksen opp Hvittingfoss. Dette har imidlertid aldri blitt gjennomført.

Nedre deler av Kjørstadelva opp til der FV84 krysser elva ved ca. kote 90 er muligens en viktig gytebekk for ørreten fra Lågen (Erik Garnås pers. medd.). Det ble ikke gjennomført noen fiskeundersøkelse i forbindelse med denne kartleggingen, heller ikke klassifisering av egnet gytesubstrat i nedre deler av elva. I følge lokale grunneiere blir det fisket litt på den nedre strekningen, da i hovedsak av lokale fra den yngre garden. Det hører til sjeldenhetene at det blir fanget ørret over 20 cm selv i nedre del av elva (Dag-Eirik Røraas pers. medd.). Det er ikke organisert noe fiske i form av fiskekortsalg etc. i området. Ørreten som eventuelt tar seg opp fra Lågen for å gyte i Kjørstadelva dreier seg om lokal bekkørret.

Ål (CR) er i følge observasjon registrert i artskart av Finn Gregersen, registrert i Kjørstadelva få meter nedstrøms planlagt kraftstasjon i 2012. Dette viser at en ikke kan utelukke at en og annen ål kan ta seg opp i elva fra Lågen, selv om lokale grunneiere opplyser om at de ikke kjenner til fangst av ål i elva i seinere tid. I Numedalslågen er det registrert ål opp til Labrufossen i Kongsberg kommune, 110 km fra sjøen opp til kote 107 (Aasestad 1997). Dette er 38 km oppstrøms lakseførende strekning som stopper ved Hvittingfoss. Rusefiske i Lågen tyder på at ålbestanden mellom Labru og Hvittingfoss er tynnere enn lengre nede i vassdraget, og at det gjennomsnittlig er større individer av ål lengst oppe. Dette er basert på rusefiske etter ål sommeren 1997 i Sandsvær, som ga en gjennomsnittlig fangst på ca. 0,05 ål per rusedøgn. Når det gjelder innsjøer i sidevassdragene mellom Hvittingfoss og Labru, er det hittil ikke registrert ål i noen av disse (Aasestad 1997). Basert på opplysningene over antas Kjørstadelva å ha liten betydning for ål, dette til tross for at et og annet individ kan ta seg opp i nedre del av elva.



Kjørstadelva er tidligere undersøkt med hensikt å kartlegge forekomster av elvemusling. Ved nevnte undersøkelse ble det observert ørret og ørekyte, men ingen elvemusling (Gregersen 2004). I følge elvemuslingbasen har Numedalslågen og Ravalsjøelva lokalisert nordvest for Kjørstadelva, forekomst av elvemusling (figur 10).



**Figur 10:** Oversikt over vassdrag med registrert forekomst av elvemusling markert med blå farge. Utødde bestand markert med rød skravur og kartlagte vassdrag uten funn av musling vist med svart skravur. Kilde; Elvemuslingbasen utskrift 07.10.2015.

Forekomst av bunndyr i vassdraget er ikke nærmere kartlagt her. Akvatisk miljø i tiltaksområdet vurderes med bakgrunn i opplistede opplysninger og retningslinjer fra OED (2007), å ha middels verdi.

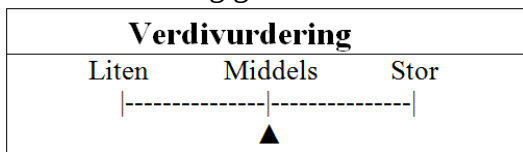
#### **4.7 Inngrepsstatus**

Inngrepene i forbindelse med planlagte kraftutbygging vil ikke føre til reduksjon av inngrepsfrie naturområder (INON – [www.dirnat.no](http://www.dirnat.no)). Menneskelige inngrep i nærområdet av planlagte kraftutbygging er oppsummert under kap. 5.2 ”Menneskelig påvirkning”.

#### **4.8 Konklusjon – verdi**

Det er registrert 3 verdifulle naturtyper i henhold til DN-håndbok 13 i tiltaksområdet. Dette gjelder del av ei større bekkekløft vurdert som viktig (B), samt ei mindre bekkekløft vurdert som lokalt viktig (C). Videre er det registrert en lokalitet med rik edelløvsskog vurdert som viktig (B). Det er påvist 3 rødlistearter i området fordelt på 1 stk. i kategorien kritisk truet (stor verdi), en art kategorisert som sårbar og en art som nær truet (middels verdi). Etter Norsk rødliste for naturtyper er alle elveløp vurdert som ”nær truet”, dette gjelder også for Kjørstadelva (middels verdi). Området har forekomst av or-askeskog og kalkfuruskog, begge med status (VU) etter Fremstad og Moen (2001) (middels verdi). Det er ikke registrert naturtyper etter DN-håndbok 15 (liten verdi). Ingen verna områder eller prioriterte viltområder (liten verdi). Området har også forekomst av fossefall, ørret abbor og ørekyte. Når det gjelder akvatisk miljø vurderes tiltaksområdet å ha middels verdi.

Samlet vurdering gir middel verdi for biologisk mangfold.



Verdikart over influensområdet til planlagte tiltak fremgår av vedlegg 1.

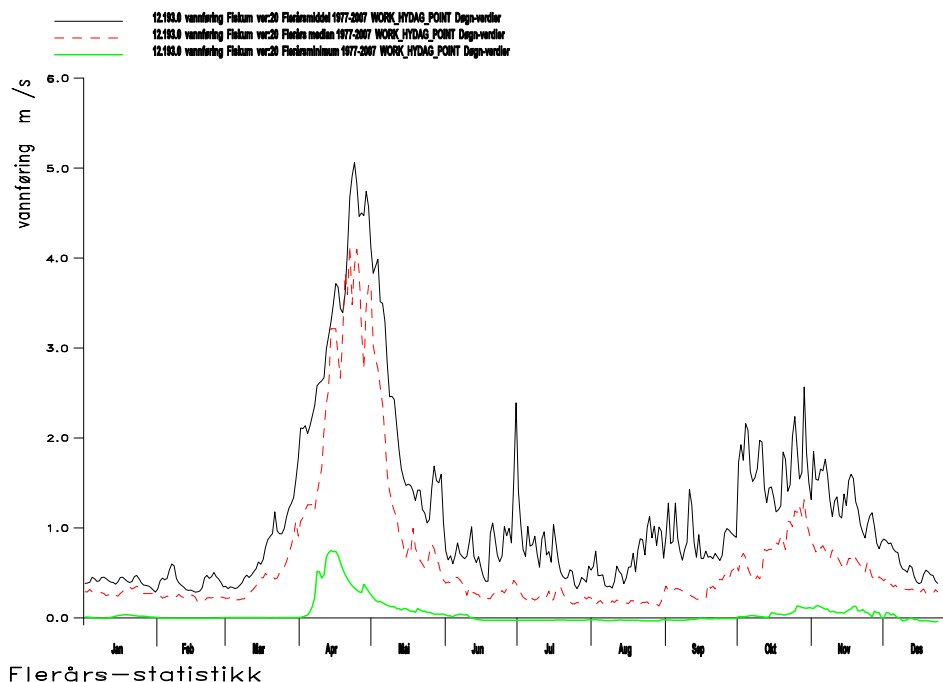
## 5 Virkninger av tiltaket

### 5.1 Omfang og konsekvens

Planlagte tiltak vil resultere i vesentlig redusert vannføring i Kjørstadelva mellom inntak på kote 200 ned til utløp fra kraftstasjonen på kote 80. Til sammen dreier dette seg om en elvestrekning på drøye 1800 m. Inntaksdammen vil resultere i ett mindre inntaksbasseng. I tillegg til vesentlig redusert vannføring mellom inntak og utløp, vil nedgraving av rørgate (ca 1400 m), nybygg av veier, oppføring av kraftstasjon og tilknytting til eksisterende 22 kV nett (jordkabel) føre til inngrep i marka.

#### Vannføringsendringer

Vassdraget har dominerende vår- og høstflommer. Lavvannføringer inntreffer som oftest om sommeren, samt midt på vinteren (fig.11). Middelafløpet for året er beregnet til 1128 l/s. Middelafløp i sommerhalvåret (1.5-30.09) er beregnet til 1,05 m<sup>3</sup>/s, mens middelafløp i vinterhalvåret er vurdert til 1,18 m<sup>3</sup>/s. Alminnelig lavvannføring er anslått til 56 l/s, mens 5-persentil sesongvannføring er beregnet til 38 l/s i sommerhalvåret og 113 l/s om vinteren (Bache Stranden 2008).



**Figur 11:** Kurven viser sesongvariasjonen i vannføringen i m<sup>3</sup>/s i Kjørstadelva basert på flerårs døgnverdier. Flerårsmiddel (svart strek), flerårsmedian (rød strek) og flerårsminimum (grønn strek) er presentert. Figuren er hentet fra Bache Stranden (2008).

I deler av flomperioden spesielt om våren er vannføringen i Kjørstadelva betydelig større enn største slukeevne på 2,48 m<sup>3</sup>/s. I disse periodene vil derfor vannføringsendringene bli mindre merkbare da hoveddelen av flomvannet vil gå i elveløpet som tidligere. Resten av året derimot vil det bli lengre perioder hvor den utbygde elvestrekningen blir nær tørrlagt dersom det ikke slippes minstevannføring. Tilsig fra restfeltet nedstrøms inntaket utgjør 67 l/s i middel rett oppstrøms planlagt kraftverk. Dette vil til en viss grad bidra med å opprettholde restvannføring i nedre del av utbygd strekning. Av tabell 2 fremgår oversikt over antall dager med vannføring større-/ mindre enn største-/minste slukeevne tillagt planlagt slipp av minstevannføring.

**Tabell 2:** Antall dager med vannføring større enn maks slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring i utvalgte år. Kilde: Röttorp (2010).

|   | Tørt år (2005) | Middels år (2004) | Vått år (2000) |
|---|----------------|-------------------|----------------|
| Middel årsavrenning [m <sup>3</sup> /s]   | 0,57           | 1,08              | 2,06           |
| Antall dager da naturlig vannføring < laveste slukeevne (0,12 m <sup>3</sup> /s) + minstevannføring (0,115 eller 0,056 m <sup>3</sup> /s) | 130            | 80                | 65             |
| Antall dager da vannføringen > største slukeevne (2,50 m <sup>3</sup> /s)   | 12             | 47                | 76             |

I umiddelbar nærhet av elva vil reduksjonen i vannføringen kunne føre til mikroklimatiske endringer i retning av noe lavere vintertemperatur og noe høyere sommertemperatur, samt noe tørrere luft både sommer og vinter.

### Biologisk mangfold

Negative konsekvenser for biologisk mangfold avhenger av hvilken effekt de direkte inngrepa og reduksjonen i vannføring vil få på registrerte naturtyper/sjeldne arter. I tillegg kan indirekte effekter av inngrep, som for eksempel uttørring etter hogst av skog gi negative effekter.

Avgrensa bekkekløft «Kjørstadelva, nedre» vurdert som viktig, berøres av rørgata over en strekning på ca. 250 m (i 10 m bredde). I tillegg berøres kløfta av inntaksområdet med adkomstvei. Arealet som berøres i anleggsfasen tilsvarer ca. 3,6 daa eller 2,7 % av naturtypen. Permanent arealbeslag som følge av inntak med adkomst og rørgate tilsvarer ca. 0,7 daa eller 0,5 % av lokaliteten. I tillegg berøres en strekning på ca. 500 m av redusert vannføring i driftsfasen. Kløftas totale lengde er ca. 2 km, øvre 1,5 km ligger oppstrøms inntaket. Strekningen som berøres av direkte inngrep tilhører ikke den mest verdifulle delen av lokaliteten pga. at yngre skog dominerer. Når virkningsomfanget skal vurderes må det også gjøres en vurdering av hvilke virkninger redusert vannføring vil få på de registrerte naturkvaliteter. Med unntak av ask (NT) er øvrige rødlistearter i kløfta registrert på strekningen oppstrøms tiltaksområdet, og blir således ikke negativt påvirket. Da kløfta har flere mindre fossefall langs strekningen som får fraført vann, vil likevel mikroklimatiske endringer i umiddelbar nærhet av elva kunne virke negativt for noen fuktighetskrevede arter som vokser her. Området har dessuten et vist potensial for forekomst av fuktighetskrevede sjeldne arter, selv om ingen rødlista lav eller mosearter er påvist i influensområdet. Med denne bakgrunn vurderes virkningsomfanget til middels til lite negativt for naturtypen. Vurdering av virkningsomfang er gjort ut fra forutsetning om slipp av skisserte minstevannføring.



Kløftlokaliteten «Kastet» vurdert som lokalt viktig, blir ikke direkte berørt av tiltaket. Lokaliteten blir derimot berørt av redusert vannføring i driftsfasen. Potensialet for funn av sjeldne fuktighetskrevende arter vurderes som lav innenfor denne kløfta. Virkningsomfanget vurderes med denne bakgrunn som lite til middels negativt.

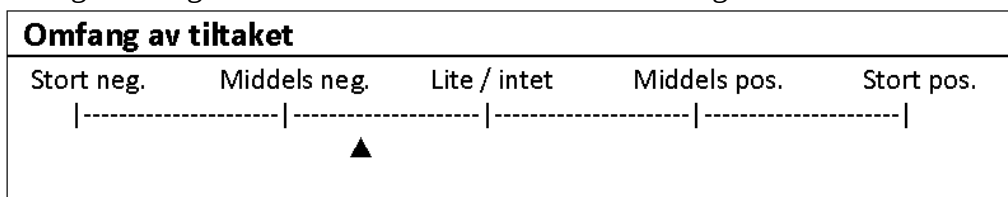
Lokaliteten «Nedre Kjørstad» bestående av rik edellauvskog vurdert som viktig, blir direkte berørt av rørtraseen over en strekning på ca. 35 m (i 10 m bredde). Arealet som berøres utgjør ca. 0,35 daa tilsvarende 5 % av lokaliteten. Permanent arealbeslag som følge av adkomstvei/rørgate blir ca. 80 m<sup>2</sup> eller 1 % av lokaliteten. Det mest verdifulle partiet i sør bestående av rein or-askeskog, blir ikke direkte berørt. Lokaliteten blir videre påvirket av redusert vannføring i driftsfasen, noe som vil bety noe redusert flompåvirkning av ei smal stripe ut mot elva. Virkningsomfanget for lokaliteten vurderes som lite negativt.

Fraføring av vann fra elvestrengen vil kunne virke negativt for fisk, fossefall og enkelte andre vanntilknyttede organismer. Når det gjelder fisk så vil tiltaket kunne resultere i tap av gyte- og leveområder for ørret på strekningen fra inntak til utløp. Ved stans/utfall av kraftstasjonen vil også strekningen nedstrøms utløpet ned til Lågen, bli negativt påvirket av redusert vannføring over et kortere tidsrom, frem til overløp over dammen når ned til kraftstasjonen. Dette kan virke uheldig for fisk som gyter/oppholder seg langs denne strekningen bl.a. med fare for stranding av ørretyngel. Kulpene langs den berørte strekningen vil fremdeles kunne fungere som leveområder for fisk etter at tiltaket er gjennomført, men faren for bunnfrysing øker. Virkningsomfanget for elva vurderes som middels til stort negativt.

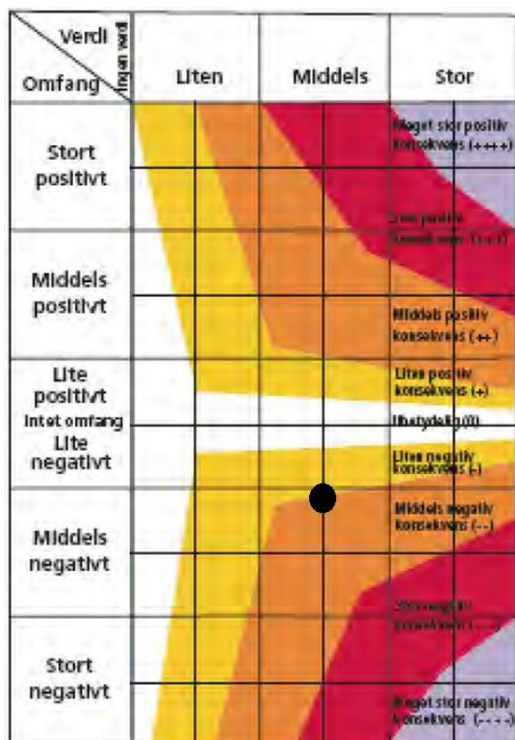
Selv om enkelte mindre asketre (NT) kan bli hogd langs rørtraseen vurderes virkningsomfanget for påviste rødlistearter i tiltaksområdet som lite negativt.

Støy i anleggsfasen kan virke negativt på vanlig forekommende fugl og pattedyr over et kortere tidsrom, konsekvensene for disse gruppene vurderes imidlertid som små negative.

Med bakgrunn i omtale og begrunnelse gitt over, er virkningsomfanget av planlagte tiltak for biologisk mangfold samlet vurdert til middels til lite negativt.



Det siste trinnet består i å kombinere verdien og omfanget av tiltaket for å få frem den samla konsekvensen av tiltaket, se figur 12. Tiltaket er samlet vurdert å ha middels til liten negativ konsekvens (-(-)) for biologisk mangfold og inngrepsfri natur.



**Figur 12:** Samla konsekvens av tiltaket vist med svart prikk (middels til liten negativ konsekvens) i konsekvensvifte fra Statens vegvesen, håndbok 140.

## 5.2 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/andre nærliggende vassdrag

Virkinger og konfliktgrad er avhengig av om det finnes lignende kvaliteter utenfor tiltaksområdet. Utover forekomst av påviste naturtyper henholdsvis to bekkeløfter og en lokalitet med rik edellauvskog, er det ikke registrert andre områder med naturtypekvalitet etter DN-håndbøkene 13 og 15 i området. Av rødlistede arter er ål (CR), solblom (VU) og ask (NT) registrert i området, nevnte arter vil ikke i nevneverdig grad bli negativt påvirket av tiltaket.

Ut fra registreringene gjennomført av Klepsland (2008) i regi av bekkeløftprosjektet, er det vist at de største naturverdiene i Kjørstadelvas bekkeløft er lokalisert oppstrøms planlagt utbyggingsstrekning. Ut fra den kalkrike berggrunnen som dekker større områder i kommunen, antas også at det er forekomst av mange lokaliteter med rik edellauvskog i tilgrensende områder.

Naturtypene innenfor influensområdet antas ut fra dette å være godt dekket opp andre steder langs samme vassdrag og i regionen. Noen omfattende sammenligning med andre vassdrag i distriktet er ikke gjort.

## 5.3 Mulighet for avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak blir normalt gjennomført for å redusere negative konsekvenser for registrerte arter eller naturtyper i området en utbygging er planlagt.

Med unntak av påviste naturtyper, fisk og fossefall er det ikke kjent andre arter eller miljøer som krever spesielle hensyn langs den aktuelle strekningen av Kjørstadelva. Utover generelle hensyn under anleggsarbeidet er det derfor slipp av minstevannføring og eventuelt justering

av tiltaket f.eks. ved flytting av rørtraseen der den berører noen av naturtypene, som er aktuelle avbøtende tiltak. Montering av omløpsventil kan også være et aktuelt avbøtende tiltak for å hindre negativ påvirkning på elvestrekningen nedstrøms kraftstasjonen. En eventuell omløpsventil vil sikre at det ved stans i kraftverket ikke inntreffer perioder med lav vannføring på strekningen nedstrøms utløpet. Da spesielt med tanke på å unngå stranding av ørret yngel.

#### **5.4 Avbøtende tiltak**

De største naturverdiene i området er knyttet til bekkekløftlokaliteten «Kjørstadelva, nedre», elvestrengen bl.a. med forekomst av fisk og fossefall, samt lokaliteten med rik edellauvskog «Nedre Kjørstad». Nevnte to naturtyper blir i liten grad påvirket av direkte inngrep. En ser derfor ikke behov for justeringer av tiltaket i forhold til påvirkning på disse.

Det er således slipp av minstevannføring som er det mest aktuelle og nødvendige tiltaket for å begrense de negative effektene av planlagt utbygging. Slipp av minstevannføring vil kunne bidra positivt i forhold til å opprettholde en viss fuktighet i påviste bekkekløfter, noe som kan virke svakt positivt for enkelte fuktighetskrevende arter. Ei minstevannføring vil også bidra til å motvirke negative konsekvenser for fisk og fossefall.

For å opprettholde levelige betingelser for arter nevnte over anbefales normalt slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentil sesongvannføring. Normalt vil ei minstevannføring også kunne sikre god overlevelse av bunndyr. For kjørstadelva er imidlertid 5-persentil sommervannføring svært lav med kun 38 l/s eller 3,4 % av middelvannføringen. Minstevannføringen i sommerhalvåret (1/5-30/9) bør av den grunn minimum tilsvare alminnelig lavvannføring beregnet til 56 l/s (5 % av middelvannføringen) og helst noe mer. Når det gjelder 5-persentil vintervannføring er den beregnet til 113 l/s tilsvarende 10 % av middelvannføringen. I vinterhalvåret anbefales slipp av minstevannføring tilsvarende dette, i perioder hvor naturlig tilsig tillater det. Tilsig fra restfeltet vil bidra med å opprettholde en noe høyere restvannføring langs nedre del av utbyggingsstrekningen. I deler av periodene med lavest tilsig vil minstevannføringen nødvendigvis måtte bli noe lavere, da det ikke er snakk om magasinering av vann.

Når det gjelder omløpsventil så ser en med bakgrunn i verdien til fisken i området, ikke noe absolutt behov for dette her. Bekkørreten fra Lågen antas å ha tilstrekkelige gytemuligheter i andre områder inkludert i Lågen. Dersom nedre deler av Kjørstadelva hadde vært gytestrekning for storørret eller anadrom fisk, hadde saken stilt seg annerledes. Med bakgrunn i innsamlede data antas heller ikke at Kjørstadelva har vesentlig verdi for ål. En ser derfor ikke behov for avbøtende tiltak knyttet opp mot ål. Dersom elva hadde vært viktig for ålen, hadde det vært aktuelt med avbøtende tiltak for å redusere dødeligheten for nedvandrende ål. Aktuelle avbøtende tiltak ville ha vært etablering av sideløp for å lede ålen utenom inntaket/turbinen, eventuelt tilrettelagt for trygge vandringsveier over eller gjennom inntaksdammen. I vassdrag med mye ål kan stans av kraftverket i deler av perioden med nedvandring av ål også være aktuelt tiltak. Detaljert info om aktuelle avbøtende tiltak for ål er gitt i Thorstad (2010) og Kroglund m.fl. (2012).

Utover slipp av skisserte minstevannføring anbefales at rørgata og jordkabeltraseen tilrettelegges for naturlig gjenvekst, slik at sårene skjules raskest mulig. Det forutsettes utover dette at sårene etter utbyggingen gradvis får gro igjen på naturlig vis. Da området er grundig kartlagt med tanke på biologisk mangfold ser en ikke behov for andre oppfølgende undersøkelser.



## 6 Sammenstilling

| Generell beskrivelse av situasjonen og egenskaper/kvaliteter  |  | i) Vurdering av verdi                                    |
|---|--|--|
| <p>Kjørstadelva er et lite raskt strømmende vassdrag med nordøstlig eksposisjon. Ved planlagte inntak omfatter nedbørsfeltet 37,6 km<sup>2</sup> og feltet strekker seg fra kote 200 - 874. Rik skogvegetasjon og kulturmark betydelig påvirket av menneskelig aktivitet som hogst og jordbruk, dominerer influensområdet. Kalkrik berggrunn gir stort innslag av rikere vegetasjonstyper i området, men hogst har medført fravær av kontinuitetsprega områder. Innenfor influensområdet til planlagte kraftutbygging er der registrert tre naturtyper; del av ei bekkekløft vurdert som viktig, ei mindre bekkekløft vurdert som lokalt viktig, samt lokalitet med rik edellauvskog vurdert som viktig. Det er videre påvist tre rødlistearter i tiltaksområdet hhv. ål (CR), solblom (VU) og ask (NT). Til tross for lav kontinuitet i tresjiktet vurderes potensialet for funn av flere rødlistearter som middels stort pga. stor innslag av rik vegetasjon. Vassdraget har forekomst av bekkørret, abbor, ørekyte og fossefall.</p> |  | <p>Liten Middels Stor<br/> ----- ----- <br/>▲</p>        |
| <p>Datagrunnlag: Egen feltbefaring gjennomført 27.08.2008. I tillegg opplysninger fra Fylkesmannen i Buskerud, Miljøvernavdelingen ved Erik Garnås, samt Kongsberg kommune ved Dag Simenstad. Utover dette er tilgjengelige databaser og litteratur benyttet som kilder.</p>  |  | <p>Godt</p>  |
| ii) Beskrivelse og vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensiale   |  | iii) Samlet vurdering                                    |
| <p>Planlagte tiltak ønsker å utnytte et bruttofall på 120 m fra inntak kote 200 ned til stasjonen ved kote 80. Vannveien legges i ei ca 1400 m lang rørgate på vestsiden av elva. For tilknytting til eksisterende 22 kV kreves ca 450 m jordkabel.</p>   | <p>Tiltaket vil føre til vesentlig redusert vannføring langs en drøye 1800 m lang strekning av Kjørstadelva mellom inntak og utløp. Inntaksområde, rørgate, nybygg av vei (400 m bilvei), anlegg av kraftstasjon og tilknytting til eksisterende nett fører til inngrep i marka. Redusert vannføring vil føre til et mindre fuktig miljø i registrerte bekkekløfter. Fisk, fossefall og enkelte andre vanntilknyttede arter kan bli negativt påvirket av tiltaket. Samlet vurdering av virkning og omfang for biologisk mangfold er satt til middels til liten negativt konsekvens.</p> <p><b>Omfang:</b><br/>Svært neg. Middels neg. Lite/ingen Middels pos. Svært pos.<br/> ----- ----- ----- ----- <br/>▲</p> | <p><b>Middels til liten negativ konsekvens: -(-)</b></p> |

## 7 Usikkerhet

### Registreringsusikkerhet

Til tross for at ikke hele 100 m sona på begge sider av elvestrengen og rørgata ble befart, er store deler av området godt kartlagt også fra tidligere gjennom bekkekløftprosjektet. Muligheten for å ha oversett naturtyper etter DN sine håndbøker vurderes ut fra dette som liten.

Når det gjelder sjeldne arter så kan det aldri utelukkes 100 % at det ikke kan finnes flere rødlistede arter i området. Dette til tross for at de mest verdifulle områdene er godt kartlagt også gjennom bekkekløftprosjektet. Her skal også nevnes at begrensning i egen artskunnskap i flere organismegrupper, også vurderes som en viktig faktor for at ikke flere sjeldne arter er

registrert. I verdisetting og vurdering av konsekvenser er likevel potensialet for funn av ytterligere sjeldne arter tatt med som del av beslutningsgrunnlaget.

### Usikkerhet i vurdering av verdi, omfang og konsekvens

Usikkerheten i vurdering av verdi er knyttet til om aktuelle naturtyper og leveområder for rødlistede arter innenfor influensområdet er identifisert, se over.

Omfanget av tiltaket er samlet vurdert til middels til lite negativt som følge av antatte konsekvenser for registrerte naturverdier. Med denne bakgrunn og under forutsetning av slipp av anbefalte minstevannføring, er ikke omfanget vurdert større negativt her.

Under forutsetning av at det ikke finnes andre verdifulle naturtyper, viltområder eller leveområder for sjeldne arter innenfor influensområdet, som undertegnede har oversett, er samla konsekvens vurdert rett i henhold konsekvensvifte fra Statens vegvesen (2006).

## 8 Referanser & kilder

**Bache Stranden, H. 2008.** NVE Rapport: Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Kjørstadelva (015.C81Z), Kongsberg kommune i Buskerud. NVE arkiv: 333 / 015.C81Z.

**Brodtkorb, E. & Selboe, O-K. 2007.** Veileder nr 3/2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. ISSN: 1501-0678. Norges vassdrags- og energidirektorat. 18 s.

**Direktoratet for naturforvaltning 1996.** Viltkartlegging. DN-håndbok 11-1996.

**Direktoratet for naturforvaltning 2000.** Kartlegging av ferskvannlokaliteter. DN-håndbok 15-2000. ISBN-nr: 82-7072-383-5.

**Direktoratet for naturforvaltning 2006.** Kartlegging av naturtyper - Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13 2. utgave 2006 (revidert 2007).

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

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

**Gregersen, H og Westly, T. 2004.** Fiskeribiologiske undersøkelser i Lavarvatna, Kongsberg kommune 2004. Naturkompetanse rapportserie 2004-3. ISBN- nr:82-8110-010-9. 15 s.

**Gregersen, H. 2004.** Registrering av elvmusling i Ravaldsjø- Dalselva og Kjørstadelva i Kongsberg kommune 2004. Naturkompetanse rapportserie 2004-3. ISBN- nr: 82-8110-009-5. 18 s.

**Klepsland J. 2008.** Naturverdier for lokalitet Kjørstadelva, Kongsberg kommune, registrert i forbindelse med prosjekt Bekkekløfter 2008. NaRIN faktaark. BioFokus, NINA, Miljøfaglig utredning. 9 s.

**Kroglund, F., Güttrup, J., Vaaje Hegland, P., Lund, E., Fjeld, E., Grung, M. & Haralstad, T. 2012.** Utprøving av tiltak for å få nedvandrende ål levende forbi kraftverk. Årsrapport 2010, Storelva i Holt i Aust-Agder. NIVA Rapport L.NR. 6331-2012. 24 s.

**Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010.** Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge. 480 s.

**Miljøregistrering i skog – Biologisk mangfold. 2001.** Håndbok i registrering av livsmiljøer i skog. Hefte 1: Bakgrunn og prinsipper; Hefte 3: Instruks for registrering 2001.

**Nordiske ministerrådet 1984.** Naturgeografisk regioninndeling av Norden. Nordiske ministerrådet. Stockholm. 289 s.

**Olje- og Energidepartementet. 2007.** Retningslinjer for små vannkraftverk – til bruk for utarbeidelse av regionale planer og i NVE's konsesjonsbehandling. ISBN 978-82-997600-0-3. 52 s.

**Röttorp, A. 2010.** NVE notat: Hydrologiske analyser for planlagging av kraftverk i Kjørstadelva (015.C81Z), Kongsberg kommune i Buskerud – tillegg til tidligere rapport.

**Saltveit, S. J. 2006.** Økologisk forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. En sammenstilling av dagens kunnskap, NVE. 152 s

**Statens vegvesen, 2006.** Håndbok 140. Veiledning konsekvensanalyser. Statens Vegvesen, 267 s.

**Thorstad, E. B. (red.) 2010.** Ål og konsekvenser av vannkraftutbygging – en kunnskapsoppsummering. NVE Rapport nr. 1 – 2010. ISBN: 978-82-410-0708-8. 135 s.

**Walseng, B & Jerstad, K. 2011.** Fossekall og småkraftverk. NVE Rapport nr. 3 – 2011. ISBN: 978-82-410-0775-0. 35 s.

**Aasestad, I. 1997.** Ål mellom Hvitvingfoss og Labru - Rapport om bestandsstørrelse og muligheter for bedre utnyttning. Rapport, 15 s.

**Digitale kilder**

Artsdatabanken: [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no)  
Artskart: <http://artskart.artsdatabanken.no/FaneArtSok.aspx>.  
Elvemuslingbasen: <http://gint.no/fmnt/elvemusling/>  
Miljødirektoratet: <http://www.miljodirektoratet.no/>  
Naturbase: [www.naturbase.no](http://www.naturbase.no)  
Berggrunnsdatabasen: [www.ngu.no](http://www.ngu.no)  
Lausmassedatabasen: [www.ngu.no](http://www.ngu.no)  
Lakseregisteret: [www.laksereg.no](http://www.laksereg.no)  
Lavdatabasen: [www.toyen.uio.no/botanisk/lav/](http://www.toyen.uio.no/botanisk/lav/)  
Lokalitetsdatabase for skogområder: <http://borchbio.no/narin/>  
Vann-nett: <http://vann-nett.nve.no/innsyn/>  
Norsk Fugleatlas: [www.fugleatlas.no](http://www.fugleatlas.no)  
Norge i bilder: [www.norgeibilder.no](http://www.norgeibilder.no)  
Norges vassdrags- og energidirektorat: [www.nve.no](http://www.nve.no)  
Meteorologisk Institutt: [www.met.no](http://www.met.no)  
Skog & Landskap: <http://kilden.skogoglandskap.no/map/kilden/index.jsp?theme=SATSKOG>  
Vann-nett: <http://vann-nett.nve.no/innsyn/>

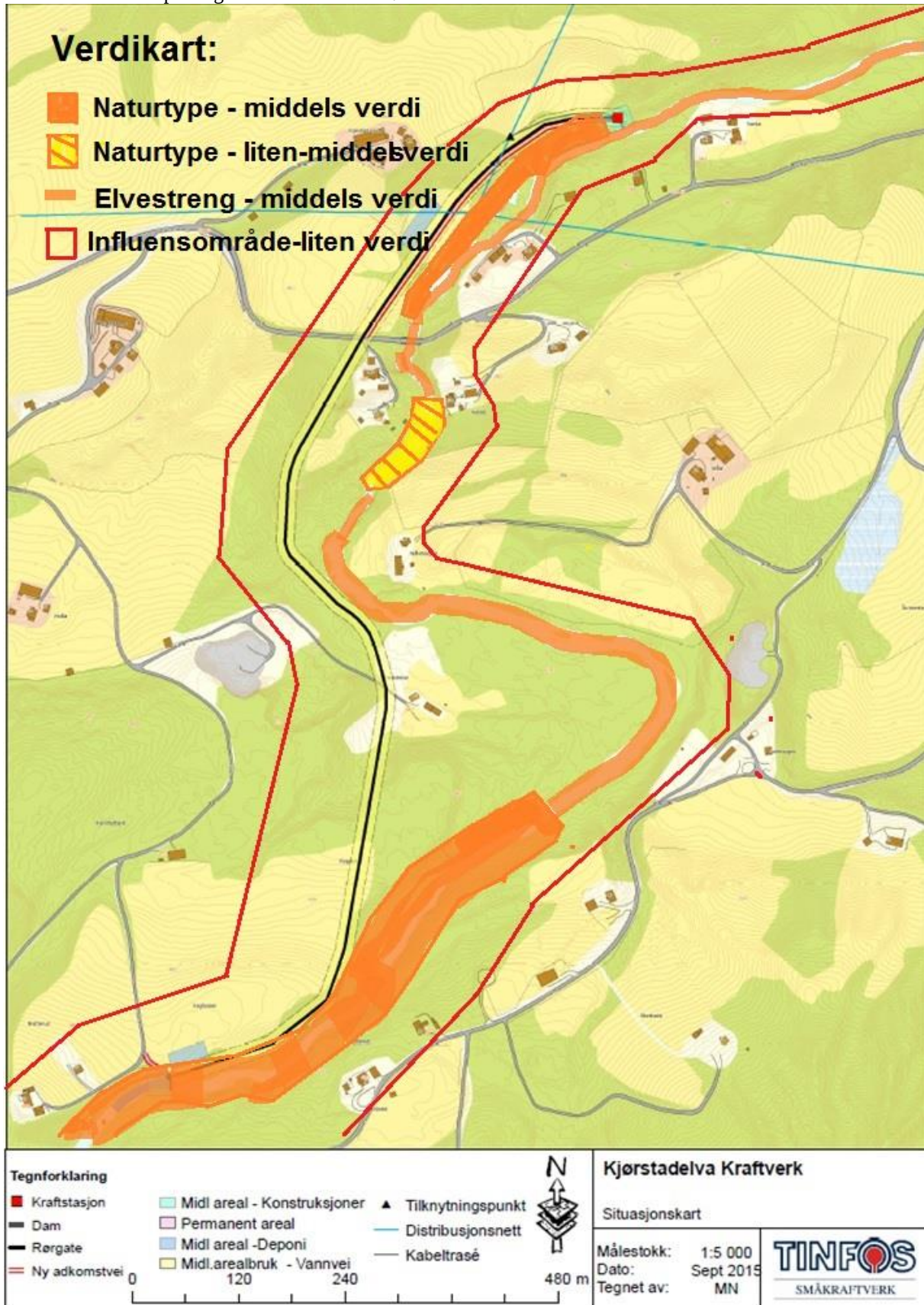
**Muntlige forespurte personer**

Dag Simenstad, landbruksforvalter skog i Kongsberg kommune  
Erik Garnås, Rådgiver hos Fylkesmannen i Buskerud, Miljøvernabdelingen  
Georg Kalland, Tinfos AS  
Ole Kjørstad, Grunneier  
Dag-Eirik Røraas, Grunneier



# Vedlegg 1 – Verdikart inkl. influensområde

Influensområdet til planlagte tiltak er vist med rød strek.





## Vedlegg 2 – Naturtyper avgrenset av Faun



**Figur:** Viser Naturtypene som ble registrert under egen feltbefaring 28.08.2008, samt to MiS figurene som var registrert tidligere innenfor influensområdet. F 09 = Bekkekløft og bergvegg, F 01 = Rik edelløvskog, MiS 1 = Rik bakke med Or Askeskog og MiS 2 = Eldre lauvsuksesjon bestående av ung ospeskog. [www.norgebilder.no](http://www.norgebilder.no).

Under følger egen beskrivelse av bekkekløfta mellom kote 175-185, som i ettertid er inkludert som del av den større kløftlokaliteten «Kjørstadelva, nedre» kartlagt av Klepsland (2008).

### Naturtype 3. Kjørstadelva nedstrøms Bratterud

|   |  |
|---|--|
| <b>Kommune:</b> Kongsberg                     | <b>Naturtype:</b> Bekkekløft og bergvegg |
| <b>Dato reg:</b> 28.08.2008                   | <b>Veg. Sone:</b> Bn-Sb                  |
| <b>Registrant:</b> Lars Egil Libjå & Ole Roer | <b>Høydelag:</b> 175-185 moh             |
| <b>UTM (sentral):</b> 542020 6605840          | <b>Verdi:</b> C                          |
|   | <b>Areal:</b> 16 daa                     |

**Generelt:** Lokaliteten omfatter Kjørstadelva fra kote 185 ned til kote 175. Elva går her i en markert kløft med berg helt ned til vannstrengen på østsiden, med mer løsmasser på vestsiden av elva.

**Vegetasjon:** Langs vestsiden av kløften er det lavurtvegetasjon (B1) i mosaikk med høystaudevegetasjon (C2). Løvskog i yngre suksesjonsfaser dominerer den vestre elvebredden. Langs østsiden dominerer eldre granskog på bærlyngmark (A2), men også her er innslag av rikere vegetasjon.

**Kulturpåvirkning:** Lokaliteten er strekt påvirket av hogst og jordbruk. Langs vestsiden er det stedvis tippa stein fra jordet og ned skråningen mot elva. Partivis er det også planta gran.

**Artsfunn:** Feltsjiktet er rikt med bl.a. blåveis, markjordbær, skogfiol, krattfiol, gjerdevikke, knollerteknapp, mjødurt, tyrihjel, skogsalat, firblad, tysbast, fingerstarr, krossved, kranskonvall, stikkelsbær, hundekjeks, hestehov, blåknapp, korsknapp, tiriltunge, kransmynte, skogkløver og nyperose. Det unge tresjiktet på vestsiden av elva har gråor, bjørk, osp, rogn, lønn, ask (NT), hassel, gran og furu. På østsiden av elva dominerer eldre granskog, men heller ikke denne har lang kontinuitet. På det kalkrike berget langs elveløpet finnes mye krokodillemose, her er også innslag av krusfellmose, putevrimose og palmemose. Selv om ingen rødlista mose eller lav ble registret, tilsier forekomst av flere rik indikator moser at potensialet for funn av sjeldne mose og lav er til stede.

**Verdisetting:** Lokaliteten blir verdsatt til lokalt viktig (C) pga. liten utstrekning og lav kontinuitet i tresjiktet.