

# LIEMYR KRAFTVERK AS

## Søknad om konsesjon



Utarbeidet av



NVE – Konsesjons og tilsynsavdelingen  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 Oslo

## Søknad om konsesjon for bygging av Liemyr kraftverk AS

Eierne i Liemyr kraftverk AS ønsker å utnytte vannfallet i Espetveitåna i Sirdal kommune i Vest Agder fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

**1. Etter vannressursloven § 8, om tillatelse til:**

- å bygge Liemyr kraftverk hovedsakelig i samsvar med fremlagte planer.

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

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

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagt utredning. Vi ber om snarlig behandling av søknaden

Med vennlig hilsen

For Liemyr kraftverk AS, dato 1/2-09



**Sammendrag:**  
**Liemyr kraftverk AS**  
**Søknad om konsesjon**

**Oppdragsgiver:**  
 Liemyr kraftverk AS

|                       |              |                        |                   |
|-----------------------|--------------|------------------------|-------------------|
| <b>Utarbeidet av:</b> | <b>Dato:</b> | <b>Gjennomgått av:</b> | <b>Gradering:</b> |
|-----------------------|--------------|------------------------|-------------------|

**Sammendrag:**

Liemyr kraftverk AS planlegger kraftutbygging i Espetveitåna, ved Oftedal i Sirdal Kommune.

Kraftverket vil bruke en brutto fallhøyde i Espetveitåna på 30 meter. Vannveien vil bli ca 400 meter med nedgravde rør. Installert effekt vil bli ca 1,4 MW, en produksjon på ca 4,3 GWh og en utbyggingspris på 3,5 kr/kWh.

Det er ikke kjent eller registrert rødlistearter, og potensialet for sjeldne arter anses å være begrenset.

Det er ikke planlagt bygging av nye veier i forbindelse med utbyggingen. Trase for nettilknytning er planlagt etablert som jordkabel fram til 22 kV linja som går like ved kraftstasjonsområdet.

Det er lagt opp til minstevannsføring lik alminnelig lavvannsføring. I tillegg vil det på det østre løpet komme vannføring fra Krågelandsbekken som vil bidra med noe supplerende vannføring.

|                                             |                                     |                                      |                                                    |
|---------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Fylke:</b><br>Vest-Agder                 | <b>Kommune:</b><br>Sirdal           | <b>Vassdrag:</b><br>026.D1A0         | <b>Elv:</b><br>Espetveitåna                        |
| <b>Nedbørsfelt:</b><br>50,9 km <sup>2</sup> | <b>Inntak kote:</b><br>233          | <b>Utløp kote:</b><br>203            | <b>Slukeevne maks:</b><br>6,21 m <sup>3</sup> /sek |
| <b>Installert effekt:</b><br>1,4 MW         | <b>Produksjon pr år:</b><br>4,3 GWh | <b>Utbygningspris:</b><br>3,5 kr/kWh | <b>Utbygningskostnad:</b><br>14,9 mill. kr         |

|          |                                                               |           |
|----------|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Innledning.....</b>                                        | <b>5</b>  |
| 1.1      | Om søkeren.....                                               | 5         |
| 1.2      | Begrunnelse for tiltaket.....                                 | 5         |
| 1.3      | Geografisk plassering av tiltaket.....                        | 5         |
| 1.4      | Dagens situasjon og eksisterende inngrep .....                | 5         |
| 1.5      | Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag..... | 6         |
| <b>2</b> | <b>Beskrivelse av tiltaket .....</b>                          | <b>6</b>  |
| 2.1      | Hoveddata .....                                               | 6         |
| 2.2      | Teknisk plan for det søkte alternativ .....                   | 7         |
|          | Inntak .....                                                  | 11        |
|          | Rørgate .....                                                 | 12        |
|          | Kraftstasjonen .....                                          | 14        |
|          | Veibygging.....                                               | 14        |
|          | Nettilknytning (Kraftlinjer/kabler).....                      | 15        |
|          | Massetak og deponi.....                                       | 15        |
|          | Kjøremønster og drift av kraftverket.....                     | 15        |
| 2.3      | Kostnadsoverslag.....                                         | 15        |
| 2.4      | Fordeler og ulemper ved tiltaket.....                         | 16        |
| 2.5      | Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer.....          | 16        |
|          | Arealbruk .....                                               | 16        |
|          | Eiendomsforhold .....                                         | 16        |
| 2.6      | Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer .....   | 17        |
| 2.7      | Alternative utbyggingsløsninger.....                          | 17        |
| <b>3</b> | <b>Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....</b>     | <b>18</b> |
| 3.1      | Hydrologi.....                                                | 18        |
| 3.2      | Vanntemperatur, isforhold og lokalklima .....                 | 21        |
| 3.3      | Grunnvann, flom og erosjon .....                              | 21        |
| 3.4      | Biologisk mangfold og verneinteresser .....                   | 21        |
| 3.5      | Fisk og ferskvannsbiologi.....                                | 22        |
| 3.6      | Flora og fauna.....                                           | 22        |
| 3.7      | Landskap.....                                                 | 22        |
| 3.8      | Kulturminner .....                                            | 23        |
| 3.9      | Landbruk.....                                                 | 23        |
| 3.10     | Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser .....    | 23        |
| 3.11     | Brukerinteresser .....                                        | 23        |
| 3.12     | Samiske interesser .....                                      | 23        |
| 3.13     | Reindrift.....                                                | 23        |
| 3.14     | Samfunnsmessige virkninger .....                              | 23        |
| 3.15     | Konsekvenser av kraftlinjer .....                             | 24        |
| 3.16     | Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør .....               | 24        |
| 3.17     | Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger .....     | 24        |
| <b>4</b> | <b>Avbøtende tiltak .....</b>                                 | <b>25</b> |
| <b>5</b> | <b>Referanser og grunnlagsdata .....</b>                      | <b>26</b> |
| <b>6</b> | <b>Vedlegg til søknaden .....</b>                             | <b>27</b> |



# 1 Innledning

## 1.1 Om søkeren

Tiltakshavere er rettighetshavere for den aktuell fallstrekningen. Disse er: Frode Ovedal, Alfred Tonstad, Terje Tonstad, Kjell Ole Tonstad, Øystein Tonstad og Sven Tveit.

Bygging og drift vil bli organisert i et eget aksjeselskap, Liemyr kraftverk AS.

## 1.2 Begrunnelse for tiltaket

Liemyr kraftverk AS ønsker å utvikle kraftproduksjonen i Espetveitåna. Dette for å styrke tiltakshaveres økonomi og for å videreutvikle næringsgrunnlaget i regionen. Kraftproduksjonen bygger på fallet og fallrettighetene i Espetveitåna ned mot utløpet i Sirdalsvatnet.

Tiltaket er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

## 1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Liemyr kraftverk ligger ca 14 km sør fra Tonstad, som er sentrum i Sirdal kommune i Vest Agder. Espetveitåna ligger på østsida av Sirdalsvatnet og tiltaksområdet er lokalisert ca 1,5 km sør for grenda Oftedal.

Liemyr kraftverk er planlagt utbygd ved kote 203. Planene innebærer utnyttning av et fall på ca 30 meter fra kote 233 til kote 203.

Se vedlegg 1 for oversiktskart 1:50000 og vedlegg 2 for situasjonskart 1:5000

## 1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Espetveitåna er uregulert, har et nedslagsfelt på 50,9 km<sup>2</sup>, og en midlere vannføring ved tenkt inntakspunkt på 3,1 m<sup>3</sup>.

Det vil bygges et inntak i elva rett vest for kollen ved Liemyr. Vannstrengen har på fallstrekningen en nordlig eksposisjon. Elva går i ett punkt inn mot Rv 42. På resterende del går veien parallelt med elva i en avstand av 2-300m. Det går høyspentlinje og telefonlinje parallelt med vannstrengen på hver sin side. Vegetasjonen i området domineres av blåbærskog med furu som dominerende treslag. Deler av området er ryddet for skog og under opparbeidelse som beiteområde. Det er ikke forekomster av viktige natur- eller vegetasjonstyper i influensområdet. Elva går på fallstrekningen i to løp og deler seg like nedenfor planlagt inntaksdam. Det østlige løpet går i øvre del i en forsenkning i terrenget og vider seg ut i nedre del. Det vestre løpet er bredere og mer åpent / eksponert. Mose og lavfloraen langs vannstrengen domineres av få og vanlige arter. I forbindelse med opparbeidelse av beitemark bygges det for tiden vei både til planlagt inntak og kraftstasjon.

## 1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Nedbørfeltet og vassdraget framstår som vanlig for regionen.

Nærliggende vassdrag er Øksendalsåna, Ramsliåna, Seldalsåna og Haugåna.

I henhold til Agder Energi Nett AS: *Småkraftutredning Agder, revisjon 1, 2007*, er det følgende planlagte og utbygde kraftverk i nærområdet:

| Navn             | Produksjon | Tilkoblingspunkt |
|------------------|------------|------------------|
| Skibeli*         | 0,03 MW    | TH-86033         |
| Ertsbekken       | 0,3 MW     | TH-86037         |
| Øksendalsåna     | 0,5 MW     | TH-86035         |
| Haugåna          | 0,9 MW     | TH-86034         |
| Krågelandsbekken | 0,4 MW     | TH-86081         |

\*Utbygd

## 2 Beskrivelse av tiltaket

### 2.1 Hoveddata

#### Liemyr kraftverk, hoveddata

##### Tilsig

|                                                    |       |
|----------------------------------------------------|-------|
| Nedbørfelt (km <sup>2</sup> )                      | 50,9  |
| Årlig tilsig til inntaket (mill m <sup>3</sup> år) | 97,92 |
| Spesifikk avrenning (l/s·km <sup>2</sup> )         | 61    |
| Middelvannføring (m <sup>3</sup> /s)               | 3,10  |
| Alminnelig lavvannføring (l/s)                     | 255   |
| 5-persentil sommer (1/5-30/9)(l/s)                 | 204   |
| 5-persentil vinter (1/10-30/4)(l/s)                | 458   |

##### Kraftverket

|                                               |       |
|-----------------------------------------------|-------|
| Inntak på kote                                | 233   |
| Avløp på kote                                 | 203   |
| Lengde på berørt elvestrekning (m)            | 550   |
| Brutto fallhøyde (m)                          | 30    |
| Midlere enegiekvivalent (kWh/m <sup>3</sup> ) | 0,064 |
| Slukeevne, maks. (m <sup>2</sup> /s)          | 6,21  |
| Slukeevne, min. (l/s)                         | 698   |
| Tilløpsrør, diameter (m)                      | 1,50  |
| Tunnel, tversnitt                             |       |
| Tilløpsrør/tunnel lengde (m)                  | 400   |
| Installert effekt, maks. (MW)                 | 1,42  |
| Bruktid (t/år)                                | 3009  |

##### Magasin

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| Magasinvolum mill. m <sup>3</sup> | 0,0 |
| HRV                               | 0   |
| LRV                               | 0   |

**Produksjon**

|                                        |      |
|----------------------------------------|------|
| Produksjon, vinter (GWh) (1/10 – 30/4) | 3,11 |
| Produksjon, sommer (GWh) (1/5 – 30/9)  | 1,18 |
| Produksjon, årlig middel (GWh)         | 4,28 |

**Økonomi**

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| Utbyggingskostnad (mill.kr) | 14,97 |
| Utbyggingspris (kr/kWh)     | 3,50  |

**Liemyr kraftverk, Elektriske anlegg****GENERATOR**

|              |       |
|--------------|-------|
| Ytelse MVA   | 1,423 |
| Spennings kV | 0,69  |

**TRANSFORMATOR**

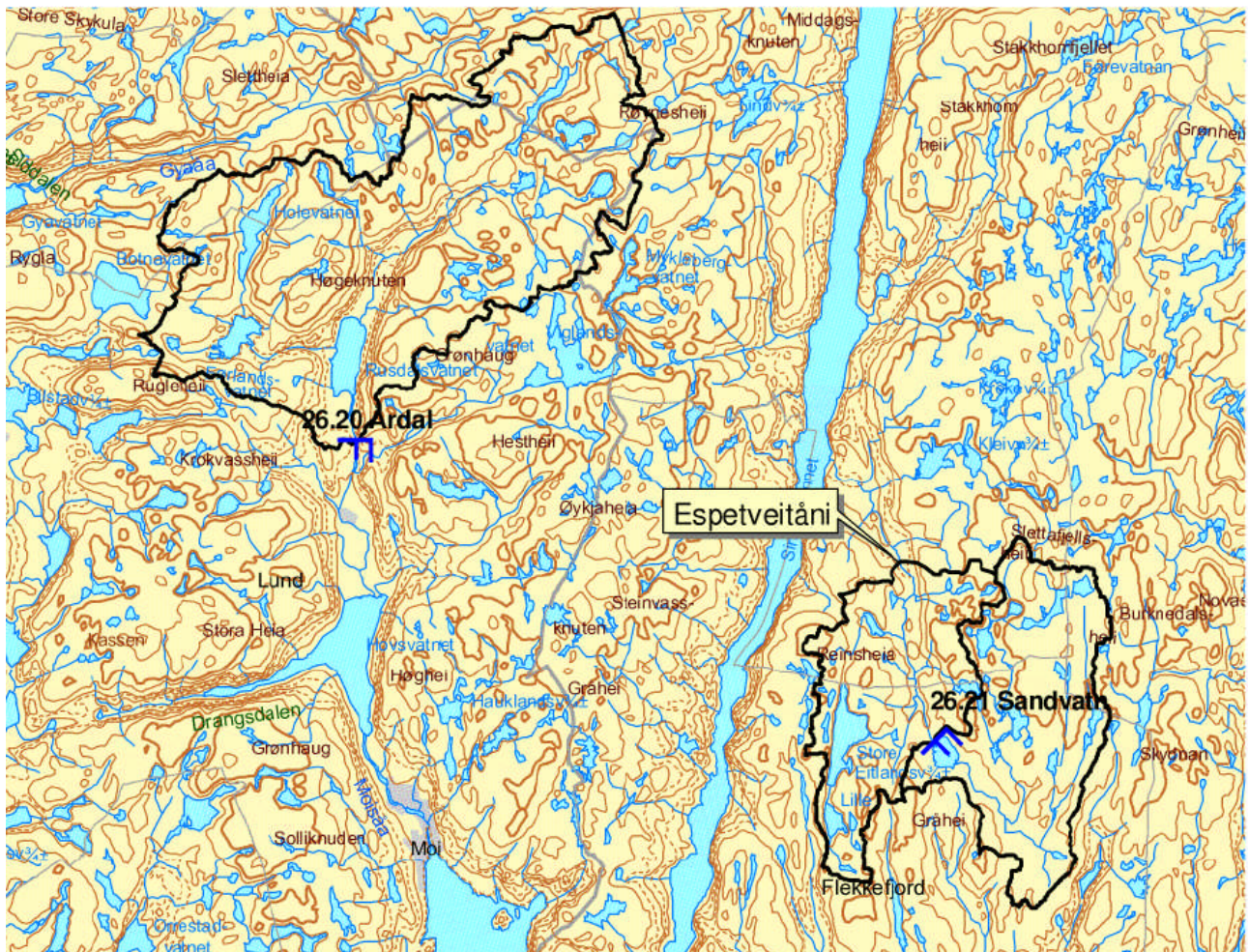
|                 |         |
|-----------------|---------|
| Ytelse MVA      | 1,423   |
| Omsetning kV/kV | 0.69/22 |

**NETTILKNYTNING (Kraftlinjer/kabler)**

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| lengde (m)             | 130       |
| Nominell spenning kV   | 22        |
| Luftlinje el jordkabel | Jordkabel |

**2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ****Hydrologi og tilsig**

Vassdraget har dominerende høst- og vinterflommer. Lavvannføringer inntreffer som oftest om sommeren. Det eksisterer i dag måling av vannføring i det aktuelle vassdraget. Målestasjon 26.21 Sandvatn dekker ca halvparten av nedbørfeltet til Espetveitåni, og er derfor valgt som sammenligningsstasjon. Videre analyser baseres på en skalering av tidsserien for avløp fra målestasjonen i nedbørfelt. Alternativt er det også sammenlignet med en annen lignende målestasjon. Nedbørfeltene til sammenligningsstasjonene er inntegnet på kart i figur 1 sammen med Espetveitånis nedbørfelt. Feltkarakteristika er vist i tabell 1.



Figur 1. Oversikt over nedbørfeltene til sammenligningsfeltene og Espetveitåni.

Tabell 1. Feltkarakteristika

| 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.) |
|----------------|------------------|---------------------------------|---------------|-----------------|------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|
| 26.21 Sandvatn | 1971-d.d.        | 27,5                            | 35            | 2,4             | 62                                       | 63,4                                     | 306 - 630           |
| 26.20 Årdal    | 1970-d.d.        | 77,3                            | 25            | 2,2             | 68                                       | 70,6                                     | 113 - 750           |
| Espetveitåni   | -                | 50,9                            | 35            | 1,1             | 61                                       | -                                        | 235 - 630           |

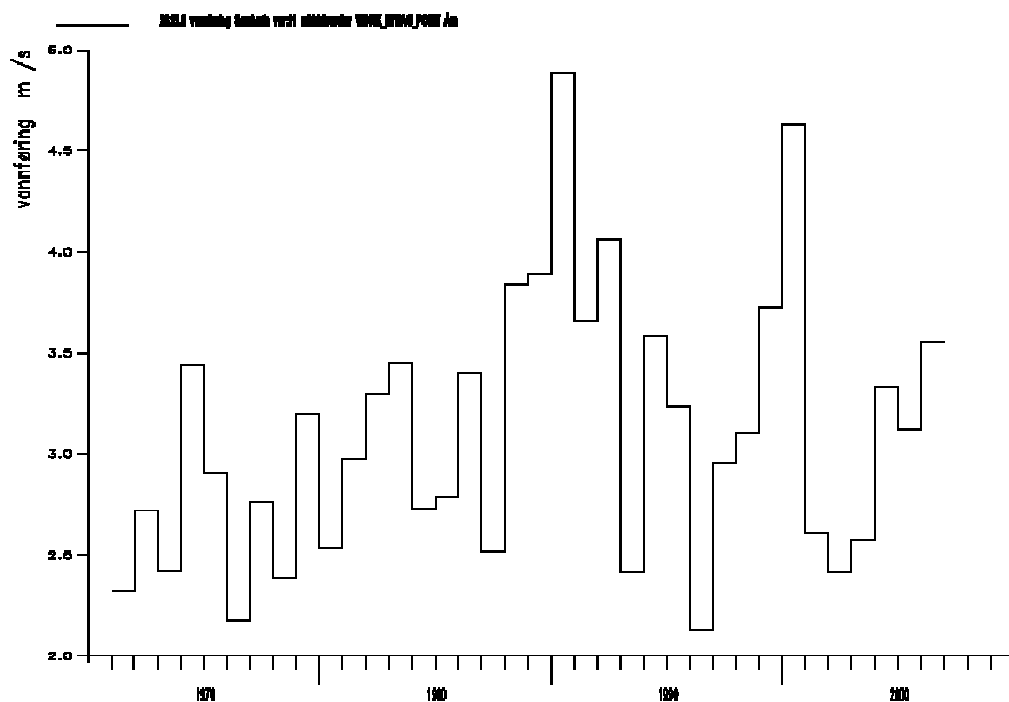
Q<sub>N</sub> betegner årsmiddelavrenningen i perioden 1961-90 beregnet fra NVEs avrenningskart.

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

Med bakgrunn i skalert vannføringsserie for Sandvatn i perioden 1971-2006 er variasjonene i middelavløpet fra år til år ved Espetveitåni presentert i figur 2. Det må påregnes en variasjon fra år til år rundt  $\pm 45\%$  i forhold til normalavløpet. Se vedlegg,1 for detaljert kart over nedbørfelt med restfelt for Espetveitåni.

Det er funnet at årsavløpet i Espetveitåni har variert mellom omtrent 2,13 og 4,89 m<sup>3</sup>/s. I perioden er 1996 det tørreste året og 1990 det mest vannrike året basert på årsvolumet.

Det presiseres at disse dataene har utgangspunkt i bare deler av nedbørfeltet til Espetveitåni, og at de reelle årsvariasjonene i Espetveitåni kan avvike i noe grad fra dette.



**Figur 2. Variasjon i avrenningen fra år til år i Espetveitåni.**

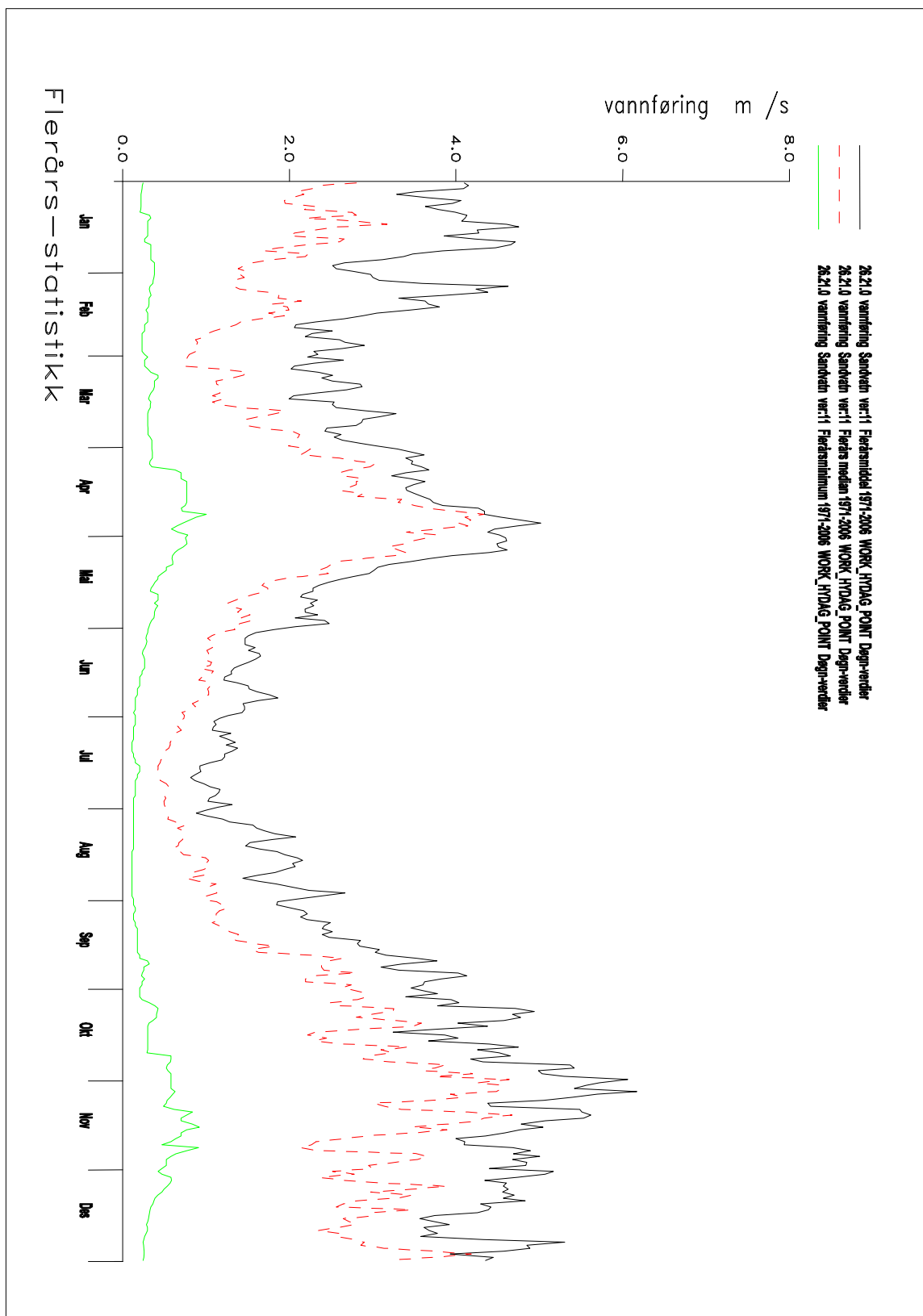
Figur 3 viser middelvannføringen (flerårsmiddel), medianvannføringen (flerårsmedian) og minimumsvannføringen (flerårsminimum) i Espetveitåni over året utarbeidet på grunnlag av observert vannføring ved Sandvatn i perioden 1971-2006.

Både flerårsmiddel og flerårsmedian gir et bilde av midlere avløpsforhold. Ved bygging av små kraftverk antas det at mediankurven, som i de fleste tilfeller ligger lavere enn middelkurven, er best egnet til å gi et bilde av midlere avløpsforhold. Dette skyldes at små kraftverk ikke kan utnytte flomvannføringer. I middelkurven inngår flomvannføringene ved beregning av middelkurven, mens mediankurven ikke vektlegger flomvannføringer.

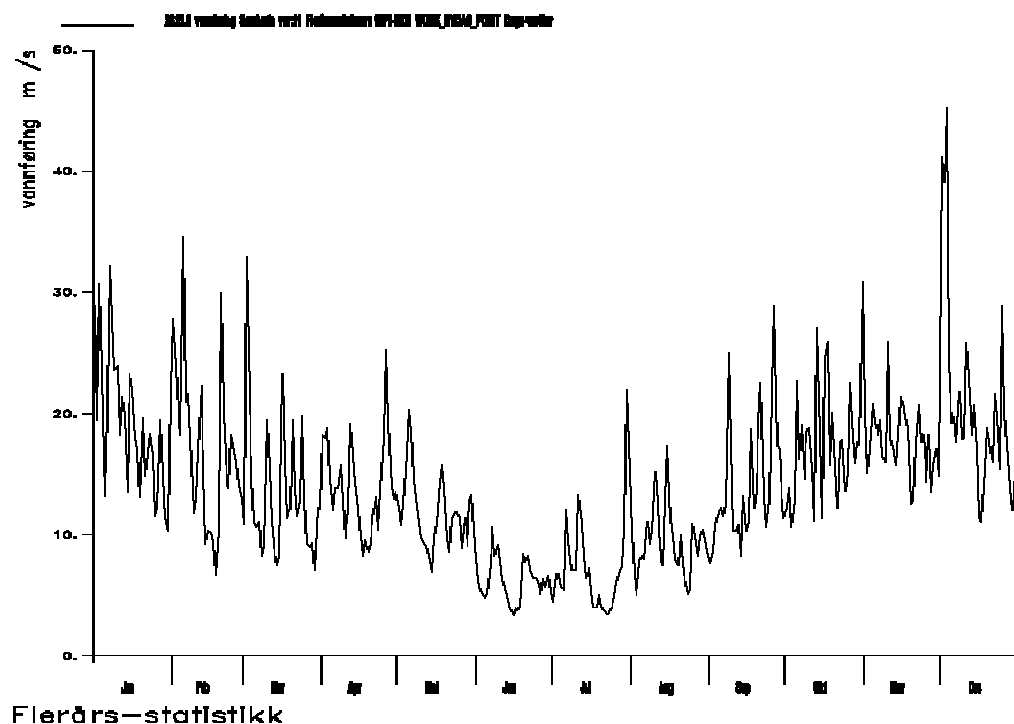
Den nederste kurven viser de laveste vannføringene som har forekommet i årrekka. Lavvannføringene inntreffer som regel om sommer.

Figur 4 viser hvordan maksimale flommer er fordelt over året. Høst- og vinterflommer er dominerende. Figuren viser døgnmiddelvannføringer. Kulminasjonsvannføringer er noe større.





Figur 3. Kurven viser sesongvariasjonen i vannføringen i  $\text{m}^3/\text{s}$  i Espetveitåni basert på flerårs dognverdier. Flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum er presentert. Sesongvariasjonene er antatt å samsvare noenlunde med nedbørfeltet til målestasjon Sandvatn.



Figur 4. Maksimale flommer som døgnmiddel i m<sup>3</sup>/s i Espetveitåni.

### Inntak

Inntaket er planlagt på Kote 232, ovenfor der elva deler seg. Inntaksdammen er planlagt med en høyde på 2,5-3 meter, med bredde på ca 10 meter. Dette vil skape et inntaksmagasin som strekker seg 100-120 m oppover fra dammen, med volum på ca 250 m<sup>3</sup>. Antatt neddemt areal er ca 350 m<sup>2</sup>.

Det er planlagt kombinert betongdam/fyllingsdam, konstruert med overløp for flomvann. En inntakskum vil bli bygget i forbindelse med dam. Inntaket bygges med varegrind.



**Bilde 1: Det blir bygd en 2,5-3 meter høy demning for inntaket**

### **Rørgate**

Vannveien vil bli ca 400 meter, og det planlegges å bruke 1500 mm GRP rør. I den øvre delen, ca 100-150 m, må det sprenges grøft. Videre nedover vil rørene graves ned. Bredden på rørtraseen antas å bli ca 3 meter. En vesentlig del av denne strekningen ligger i en naturlig senkning i terrenget som er vist på bildene nedenfor. Vannveitrasen har allerede blitt ryddet for trær, se bilde 2.





**Bilde 2: Trasen for rørgate går i dalsøkket som sees midt i bildet, ned mot tenkt kraftstasjon**



**Bilde 3: trasen for rørgate går i dalsøkket som sees i bildet, opp mot tenkt inntak**



### **Kraftstasjonen**

Kraftstasjonen blir liggende i dagen på kote 202. Kraftstasjonsområdet blir for tiden opparbeidet til beiteområde.

I kraftstasjonen er det planlagt å installeres to Francis turbiner med en samlet effekt på 1,4 MW.

Generatorene får en samlet ytelse på 1,4 MVA, spenning 690V. Transformatoren blir på 1,6 MVA med omsetningsforhold på 0,69 KV/22 KV.

Detaljprosjekteringen samt innhenting og evalueringen av tilbud kan i midlertidig endre på dette. Det kan bli aktuelt å installere kun en turbin istedenfor to. Det tas derfor forbehold med hensyn til endelig valg av turbin, med dertil valg av generator.

Kraftstasjonen blir ca 60 m<sup>2</sup> og blir utformet som låve/vårfjøs for å tilpasses eksisterende bebyggelse. Bygget ventes oppført i betongkonstruksjon, utvendig kledd med trepanel. Bygget vil bli oppført med avtakbart tak. Detaljer for bygget vil bli avklart i forbindelse med inngåelse av kjøp av turbiner.



**Bilde 4: Kraftstasjonen vil bli plassert på sletten. Området blir for tiden opparbeidet til beiteområde**

### **Veibygging**

Det er ikke behov for nye veier. Til inntaket og kraftstasjonen vil det bli bygget vei i forbindelse med oppdyrking. Tillatelser til dette er gitt av Sirdal Kommune.

Se vedlegg 2, for situasjonskart der veier er inntegnet.



**Netttilknytning (Kraftlinjer/kabler)**

Det går en 22KV linje ca 200 meter fra planlagt kraftstasjon. Det vil bli lagt en jordkabel fra kraftstasjonen, se vedlegg 2 for trase. Agder Energi Nett AS er områdekonsesjonær. Områdekonsesjonæren er kontaktet og har sagt seg positiv til tiltaket og er inneforstått med at en avtale skal inngås, men vil ikke ta dette inn under sin områdekonsesjon. Det vil bli inngått avtale med et selskap for drifting av høyspentanlegget, og det søkes om at anleggskonsesjon gis til dette selskapet, eller kraftverkskonsesjonær. Hvem som skal ha konsesjon avklares senere.

Den lokale Energiutredningen (LEU) og Regionale Kraftsystemutredninger (KSU), viser at området er tilnærmet fullt med hensyn på nettkapasitet. Agder energi har derfor satt i gang planer for oppgradering av linjenettet spesielt med hensyn på småkraft tilknytting. Det er foretatt en konkret gjennomgang av planlagte småkraftutbygging i området, inkludert Liemyr Kraftverk. I denne rapporten "Småkraftutredning Agder", er Liemyr kraftverk satt opp med tilknytting "Avgang Ovedal". Anleggsbidraget Liemyr Kraftverk må betale er ikke avklart. Agder Energi Nett arbeider konkret med planene for oppgradering, se vedlegg 10.

**Massetak og deponi**

Overskuddsmasser vil bli brukt ved opparbeidelse av tomt tilkraftstasjon, og til å tilpasses terrenget i forbindelse med oppdyrking av ny beite mark til sau. Behov for deponier anses dermed ikke som nødvendig.

**Kjøremønster og drift av kraftverket**

Kraftverket har ingen reguleringsmagasin, og inntaksbassenget er så lite at effektkjøring ikke er aktuelt. Anlegget vil derfor gå på det til enhver tid tilgjengelige tilsig.

**2.3 Kostnadsoverslag**

| <b>Liemyr Kraftverk</b>                            | <b>Mill.NOK</b> |
|----------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Reguleringsanlegg</b>                           |                 |
| Overføringsanlegg                                  | 0               |
| Inntaksk/dam                                       | 1,86            |
| Driftsvannveier                                    | 2,10            |
| Kraftstasjon. Bygg                                 | 2,28            |
| Kraftstasjon. Maskin og elektro                    | 5,84            |
| Kraftlinje                                         | 0,1             |
| Transportanlegg                                    | 0               |
| Diverse tiltak (Terskler, landskapspleie, med mer) | 0               |
| Uforutsett                                         | 1,22            |
| Planlegging. Administrasjon.                       | 0,85            |
| Finansieringsavgifter og avrunding                 | 0,73            |
| <b>Sum utbyggingskostnader</b>                     | <b>14,97</b>    |

Prisene er beregnet på bakgrunn av NVEs; "Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg, 2005"

## 2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

### Fordeler

Tiltaket bidrar med grønn kraft til et presset kraftmarked. I tillegg vil kraftverket gi inntekter til grunneierne, kommune og til Staten. Tiltaket styrke næringsgrunnlaget for gårdsbruket. I utbyggingsperioden vil lokale entreprenører i størst mulig grad bli brukt, noe som vil styrke sysselsettingen i kommunen.

### Ulemper

Tiltaket vil medføre en betydelig reduksjon i vannføringen, som vil redusere livsgrunnlaget for fisk på fallstrekningen. Den planlagte utbyggingen vil redusere strekningens verdi som hekkeplass for ett par fossefall.

## 2.5 Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer

### Arealbruk

Inntaksdammen er planlagt med en høyde på 2,5-3 meter. Dette vil skape et inntaksmagasin som strekker seg 100-120 meter oppover fra dammen. Antatt arealbeslag med inntak og neddemt areal er ca 400 m<sup>2</sup>.

Rørgaten på 400 meter skal i sin helhet graves ned, med antatt arealbeslag på ca 800 m<sup>2</sup>.

Kraftstasjonsbygget vil medføre et arealbeslag på ca 200m<sup>2</sup>.

Strømførende kabel til transformator ca 150 m fra stasjonen graves ned.

### Eiendomsforhold

Eiendomsforhold er avklart, og berørte grunneiere/fallrettighetshavere har inngått avtale. Fordelingen av fallrettighetene er vist i Tabell 2. Se forøvrig vedlegg 6, hvor selskapet Karttjenester AS har gjort beregninger over fordelingen av fallrettigheter samt vist kart over eiendomsgrensene.

**Tabell 2: Eiendomsforhold**

| Gnr | Bnr | Andel  | Eier              | Adr.                               |
|-----|-----|--------|-------------------|------------------------------------|
| 53  | 13  | 100 %  | Frode Ovedal      | Oftedal, 4440 TONSTAD              |
| 53  | 15  | 12,5 % | Alfred Tonstad    | Austvollen, 4440 TONSTAD           |
| 53  | 15  | 12,5 % | Terje Tonstad     | Josdal veien, 4440 TONSTAD         |
| 53  | 15  | 12,5%  | Kjell Ole Tonstad | Lilleås veien 23 B, 3916 PORSGRUNN |
| 53  | 15  | 12,5 % | Øystein Tonstad   | Fredrik Glads gate 22 B, 0482 OSLO |
| 53  | 15  | 50 %   | Sven Tveit        | Oftedal, 4440 TONSTAD              |
| 53  | 17  | 100%   | Sven Tveit        | Oftedal, 4440 TONSTAD              |

Dette gir følgende andel i fallrettighetene:

| Andel av fallrettighet (%) | Eier              |
|----------------------------|-------------------|
| 4 %                        | Frode Ovedal      |
| 2,9375 %                   | Alfred Tonstad    |
| 2,9375 %                   | Terje Tonstad     |
| 2,9375 %                   | Kjell Ole Tonstad |
| 2,9375 %                   | Øystein Tonstad   |
| 84,25                      | Sven Tveit        |

## 2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

### Kommuneplan

Tiltaksområdet er beskrevet i Sirdal kommunes arealplan som landbruk, natur – og friluftsliv (LNF) område. Sirdal Kommune opplyser, se vedlegg 8, at det etter hjemmel i plan og bygningsloven § 7 til å gi dispensasjon fra planen. Prosjektet er videre omtalt i Sirdal Kommunes kommunedelplan for mini-, mikro- og småkraftverk, se vedlegg 8.

### Samlet plan for vassdrag (SP)

Prosjektet er ikke tidligere behandlet i Samlet plan. Og det ligger under grensen på 10 MW/50 GWh for behandling i Samlet plan for vassdrag.

### Verneplan for vassdrag

Tiltaksområdet inngår ikke i noe vassdragsvernområde eller andre typer områder vernet etter naturvernloven. Bervamyrr naturreservat (nedbørmyrskompleks) ligger ca 1 km ovenfor tiltaksområdet, men utenfor tiltakets influensområde.

### Nasjonale laksevassdrag

Tiltaket er ikke en del av Nasjonale laksevassdrag.

### Andre planer

Tiltaket berører ikke andre kjente planer.

Vest-Agder Fylkeskommune har ikke registrert automatiske fredete kulturminner i tiltaksområdet, se vedlegg 9.

### Inngrepsfrie naturområder (INON)

En utbygging vil ikke medføre bortfall / reduksjon av inngrepsfrie naturområder (INON).

## 2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Ingen alternative utbygginger er vurdert.



### 3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

#### 3.1 Hydrologi

Vassdraget har dominerende høst- og vinterflommer. Lavvannføringer inntreffer som oftest om sommeren.

Minstevannføring er valgt lik alminnelig lavvannføring for året, beregnet til  $0,255 \text{ m}^3/\text{s}$ . 5 persentil for vannføring i perioden 1.5 – 30.9 (sommerhalvåret) og i perioden 1.10 – 30.4 (vinterhalvåret) er for Espetveitåni estimert med utgangspunkt i målestasjon Sandvatn. Beregnet 5 persentil for sommer- og vintersesong er for Sandvatn henholdsvis  $4,1 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$  og  $8,8 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ .

Med utgangspunkt i dette, og vurderingene gjort ved beregning av alminnelig lavvannføring, er 5 persentilen ved inntaket til kraftverket i Espetveitåni anslått til å være:

- Sommersesongen (1/5 – 30/9):  $4,0 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$  eller ca 204 l/s
- Vintersesongen (1/10 – 30/4):  $9,0 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$  eller ca 458 l/s

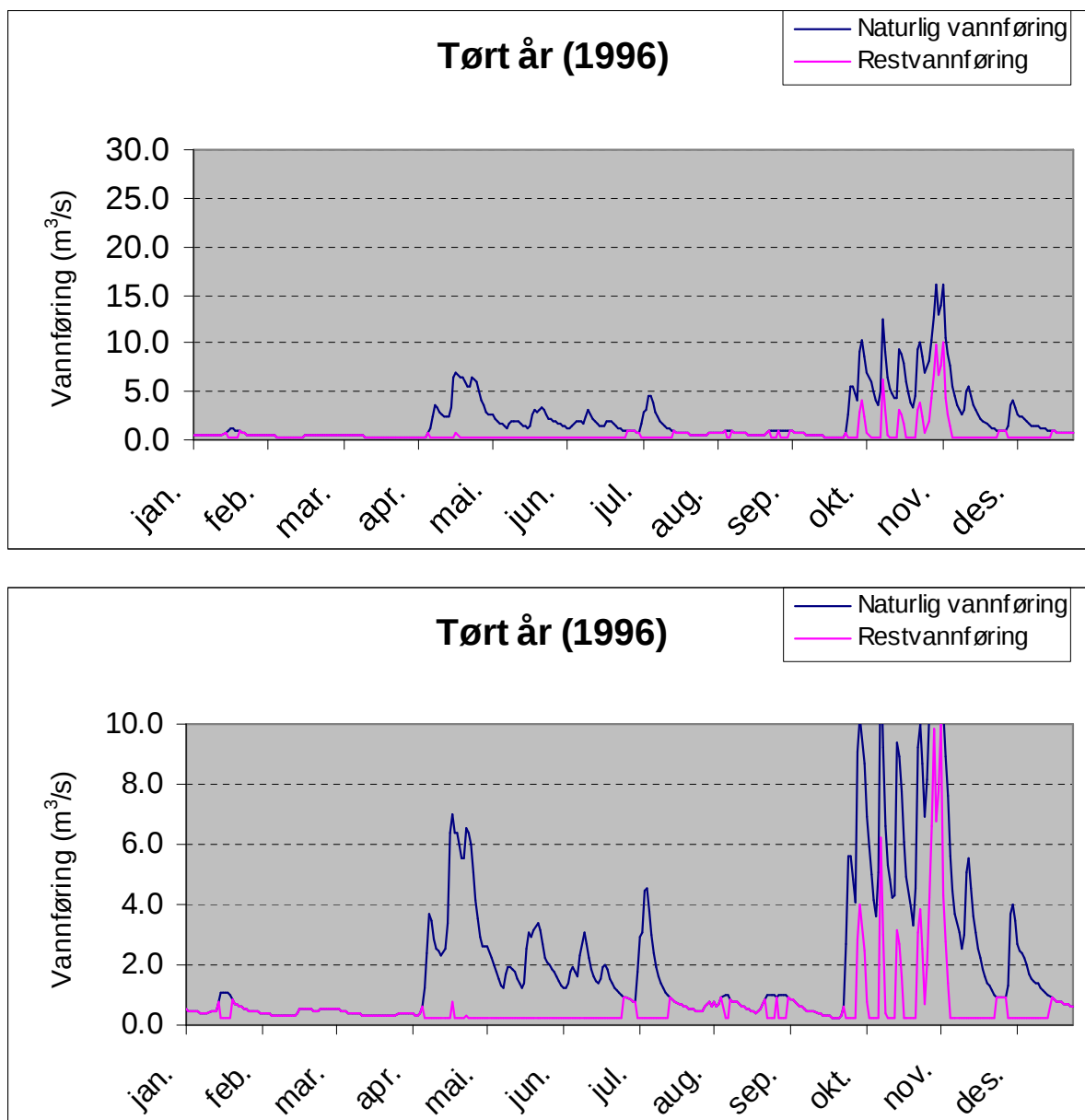
Estimert restvannføring og naturlig vannføring for et tørt (1996), middels (1998) og vått (1990) år er illustrert i figurene 5, 6 og 7.

Figur 5 viser at i 137 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ( $0,700 \text{ m}^3/\text{s}$ ). I 30 dager er vannføringen større enn største slukeevne ( $6,210 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

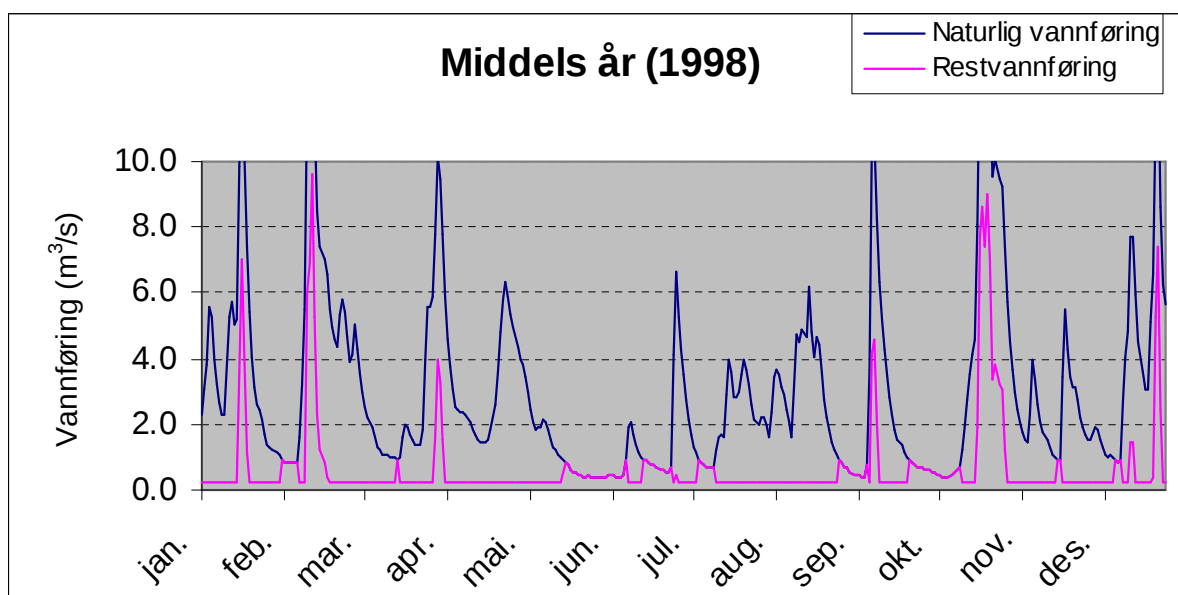
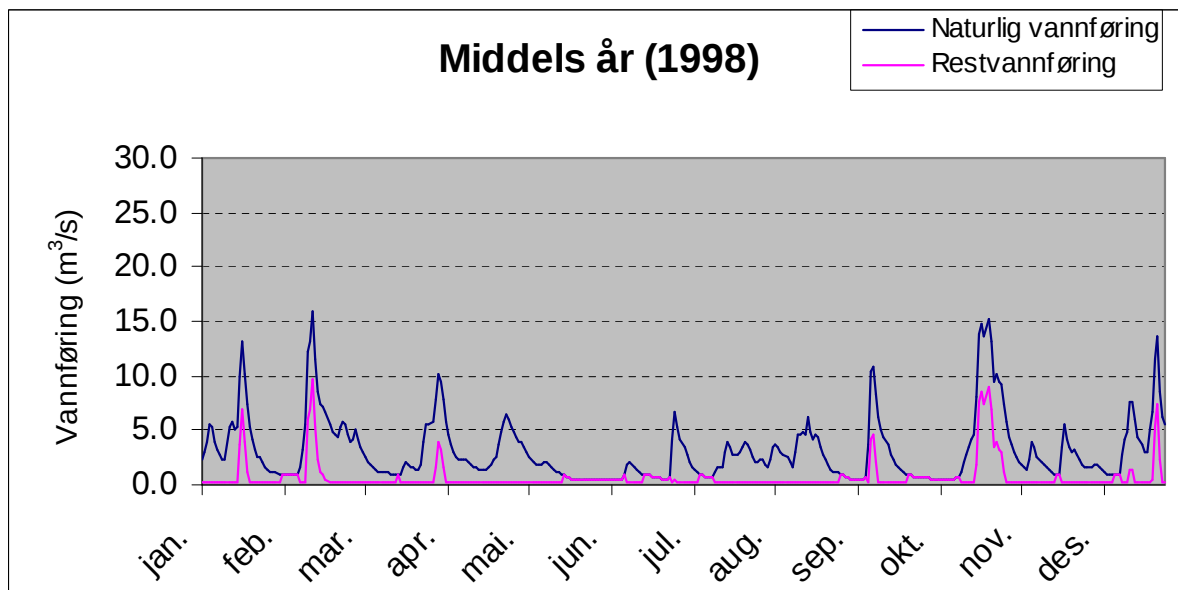
Figur 6 viser at i 50 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ( $0,700 \text{ m}^3/\text{s}$ ). I 40 dager er vannføringen større enn største slukeevne ( $6,210 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

Figur 7 viser at i 53 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ( $0,700 \text{ m}^3/\text{s}$ ). I 100 dager er vannføringen større enn største slukeevne ( $6,210 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

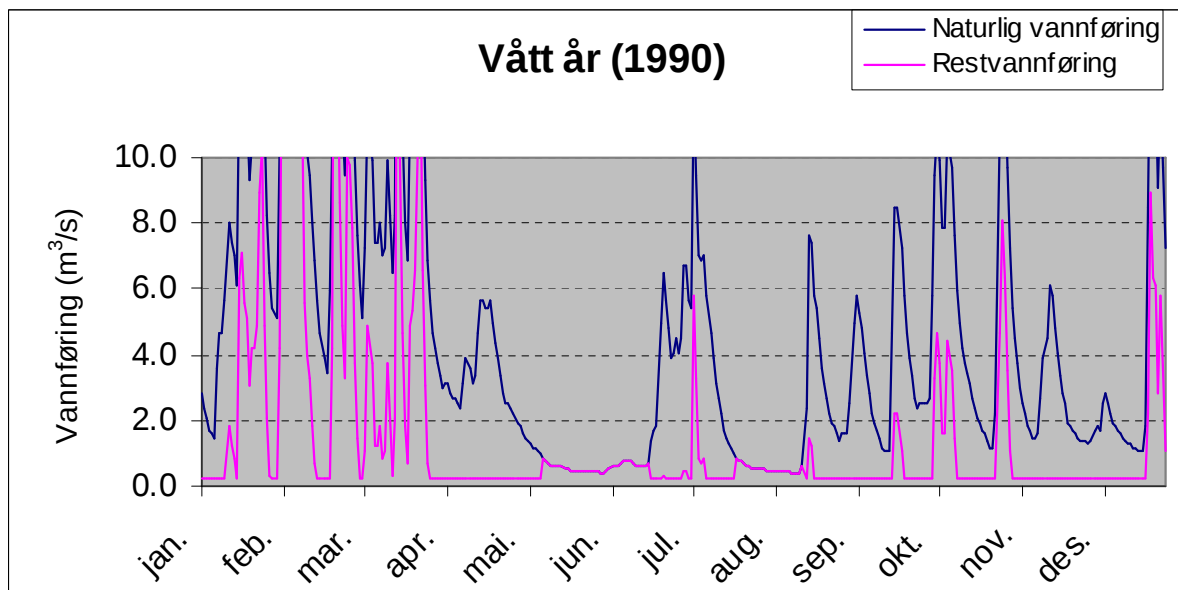
Tilslig fra restfeltet nedstrøms inntaket på strekningen der elva går i rør, vil bidra til å øke restvannføringen. Størrelsen på restfeltet mellom inntaket og utløpet til kraftverk er ca.  $4,87 \text{ km}^2$  og har et middelavløp på rundt 292 l/s. Det er flere sidebekker som kommer inn på strekningen elva går i rør, slik at restvannføringen vil trinnvis øke nedover elvestrengen. I lavvannsperiodene vil bidraget være lite.



Figur 5. Restvannføringen i Espetveitåni i et tørt år (1996) med en årsavrenning på 2,13 m<sup>3</sup>/s.



Figur 6. Restvannføringen i Espetveitåni i et middels år (1998) med en årsavrenning på  $3,11 \text{ m}^3/\text{s}$ .



Figur 7. Restvannføringen i Espetveitåni i et vått år (1990) med en årsavrenning på 4,89 m<sup>3</sup>/s.

### 3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Tiltaket har ikke reguleringsmagasin og dermed er det ikke forventet noen vesentlige endringer i is og vanntemperatur verken i byggefasen eller driftsfasen.

Redusert vannføring på fallstrekningen vil dog medføre noe høyere vanntemperaturer om sommeren og økede frostproblemer på om vinteren. Risikoen for frostrøyk er liten.

### 3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Vassdraget har dominerende høst- og vinterflommer, men flommer kan inntreffe i alle deler av året.

Lavvannføringer inntreffer som oftest om sommeren. Flomsituasjoner vil bli dempet på grunn av kraftverkets slukeevne. Grunnvannsressursene er ikke kartlagt, men det er ikke brønner eller lignende på den aktuelle strekningen.

Det ansees ikke at tiltaket vil forårsake økte erosjonskader, sedimenttransport / tilslamming eller flomskred / løsmasseskred.

Se for øvrig vedlegg 5 for bilder av elvestrekket.

### 3.4 Biologisk mangfold og verneinteresser

Det er ikke registrert forekomster av rødlistearter i området. Området er generelt fattig og ordinært og sannsynligheten for forekomst av rødlistearter anses som liten.

Tiltaksområdet er i kommunens viltkart angitt som viltområde med lokal verdi. Området inngår i et større beiteområde for rådyr.

Det er registrert en hekkelokalitet av fossekall i tiltaksområdet. Lokaliteten er bebodd i år med middels til stor bestand, men har også vært benyttet i bunnår med lav bestand. For ytterligere beskrivelse vises til vedlegg 7.



### 3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Vassdraget har bestand av aure. Tiltaksområdet har begrensede gytearealer. Fisk kan ikke forsere fallstrekningen oppover og gytingen i tiltaksområdet fra fisken antas å være av mindre betydning for bestanden.

Redusert vannføring vil redusere livsgrunnlaget for fisk på fallstrekningen. Mekanismene i dette vil primært være høyere og veksthemmende sommertemperaturer og økede frostproblemer / dødelighet på lavvann om vinteren.

### 3.6 Flora og fauna

Tiltaksområdet domineres vegetasjonsmessig av Blåbærskog og Røsslyng-blokkbærfuruskog. Furu er dominerende treslag. Det er betydelige innslag av einer. Langs vestsida av fallstrekningen er det meste av skogen felt og det opparbeides et beiteområde.

Utbyggingen vil ikke berøre viktige naturtyper eller vegetasjonsområder. Videre vil utbyggingen stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres vekst- og levevilkår. Dette vil gjelde både i anleggs og driftfasen.

### 3.7 Landskap

Vassdraget ligger på østsida av Sirdalsvatnet og vannstrengen har en nordlig eksposisjon. Landskapsrommet i området er mot øst skarpt avgrenset av den bratte fjellsida opp mot Ravnedalsheia. Mot sør er landskapet åpent og med innslag av større nydyrkningsområder. Mot vest skråner terrenget slakere oppover, før det igjen faller bratt ned til Sirdalsvatnet.

Elva går på fallstrekningen i to løp og deler seg like nedenfor planlagt inntaksdam. De to løpene er ganske forskjellige. Det østre løpet på 668 meter går i øvre / midtre del i en relativ trang, men ikke særlig dyp forsenkning i terrenget. På denne strekningen er det flere dypere holer og mindre fosser. Substratet er dominert av fjell og blokk. I nedre del er fallet slakere og elva vider seg ut. På denne strekningen er substratet dominert av mindre steiner, samt noe grus og innslag av partier med fjell. Krågelandsbekken kommer inn som en sidebekk i overgangen fra midtre til nedre del av det østre løpet.

Det vestre løpet på 450 meter er bredere og er mer åpent / eksponert. Det domineres fullstendig av svaberg / fjell, med innslag av noe større steiner. I nedre del, like før samløpet med det østre løpet, er det et noe annet substrat med innslag av mindre steiner og noe grus.

Kraftverksbygningen vil bli oppført på nydyrket beiteområde og vil ha en utforming som en låve/vårfjøs for å bli en naturlig del av landskapet.

Inntaksdammen er planlagt med en høyde på 2,5-3m. Dette vil skape et inntaksmagasin som strekker seg 100-120 m oppover fra dammen. Denne hølen som dannes ved inntaksmagasinet vil være grunn og det ansees og gli naturlig inn i landskapsbildet.

Rørtraseen vil graves ned for å unngå å bli et unaturlig landskapsmoment. En vesentlig del av denne strekningen ligger i en naturlig senkning i terrenget. Rørtrase området vil revegiteres naturlig og ikke etterlate seg skjemmende spor i landskapet.

Ingen av anleggselementene er lokalisert innenfor inngrepsfrie naturområder (INON), og en utbygging vil ikke medføre bortfall / reduksjon.

### 3.8 Kulturminner

Det er ingen arkivopplysninger om automatisk freda kulturminner eller gjenstandsfunn fra tiltaksområdet. Basert på eksisterende informasjon er potensialet for eventuelle funn vurdert som relativt små. Se vedlegg 9, for brev fra Vest Agder fylkeskommune.

### 3.9 Landbruk

Deler av tiltaksområdet blir for tiden opparbeidet som beitemark for sau. Landbruket vil ikke bli påvirket av tiltaket i noen særlig grad, verken i anleggs- eller driftsfasen.

### 3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Elvestrekningen som blir berørt blir ikke brukt til vannforsyning. Det ansees ikke at tiltaket vil få nevneverdige konsekvenser, verken i anleggs eller driftsfasen med hensyn til vannkvalitet og eventuelle resipientinteresser.

### 3.11 Brukerinteresser

Det går en skogsvei langs tiltaksområdet vest for elva. I forbindelse med oppdyrking av beiteområde blir det lagt ny vei til inntaket og kraftstasjonstomta. Utover dette er det ikke spesielle samferdselslinjer, eller tilrettelegging for bruk av området til friluftsliv. Redusert vannføring vil redusere friluftsopplevelsen i området. Tiltaket vil ikke ha konsekvenser for jakt i området.

### 3.12 Samiske interesser

Det er ingen samiske interesser i området.

### 3.13 Reindrift

Det er ingen rein i området.

### 3.14 Samfunnsmessige virkninger

Tiltaket vil ha en positiv verdi både for aktørene og samfunnet. Tiltaket vil føre til økte skatteinntekter for kommunen. Videre vil det i byggefasen bli brukt så langt mulig lokale entreprenører og vil således ha en positiv effekt for lokal sysselsetting. Tiltaket er med på å styrke lokalsamfunnet og skape lokalt engasjement.

Den lokale Energiutredningen (LEU) og Regionale Kraftsystemutredninger (KSU), viser at området er tilnærmet fullt med hensyn på nettkapasitet. Agder energi har derfor satt i gang planer for oppgradering av linjenettet spesielt med hensyn på småkraft tilknytting. Det er foretatt en konkret gjennomgang av planlagte småkraftutbygging i området, inkludert Liemyr Kraftverk. I denne rapporten "Småkraftutredning Agder", er Liemyr kraftverk satt opp med tilknytting "Avgang Ovedal". Anleggsbidraget Liemyr Kraftverk må betale er ikke avklart. Agder Energi vil i løpet av høsten 2007 avgjøre hvordan anleggsbidragene skal beregnes.

### **3.15 Konsekvenser av kraftlinjer**

Konsekvensene av overføringen vil være ubetydelig. Strømførende kabel til transformator ca 200 m vest for stasjonen graves ned, og spor etter nedgravingen vegeteres naturlig.

### **3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør**

Det vil kun bygges en liten dam i forbindelse med inntaket. Et eventuelt brudd vil ha minimale konsekvenser. Dette på grunn av vannmengde, ca 250 m<sup>3</sup>, og at det ikke er beboelse eller andre viktige installasjoner i nærheten, nedstrøms inntaksdam. Vannveien blir gravd ned i utmarksområde, hvor det verken er beboelse eller særlig mye ferdsel. Dette, sammen med en fallhøyde på 30 meter, antas å ha minimale skadevirkninger ved eventuelt rør brudd.

### **3.17 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger**

Ingen andre utbyggingsløsninger er vurdert.

## 4 Avbøtende tiltak

Det er planlagt minstevannsføring lik alminnelig lavvannsføring i den berørte delen av Espetveitåna. Der elva på fallstrekningen deler seg i to løp slippes minstevannsføringen i sin helhet i det østre løpet. Begrunnelsen for dette er at det er flere verdier knyttet til dette løpet. Reirplassen for fossefall befinner seg her og mulighetene for å opprettholde et livsgrunnlag for fisk er vesentlig bedre på denne strekningen. Den nederste delen av det østre løpet har i tillegg vannføring fra Krågelandsbekken. Krågelandsbekken har en middelvannføring på 243 l/s. Med en anslått lavvannsføring i størrelsesorden 15-20 l/s vil denne bidra med noe supplerende vannføring.

Basert på foreliggende kunnskap synes det ikke å foreligge hensyn / argumenter som tilsier anbefaling av en større minstevannsføring enn tilsvarende den alminnelige lavvannsføringen på 255 l/s.

Som avbøtende tiltak for å bidra til å opprettholde livsgrunnlag for vannlevende organismer på utbyggingsstrekning generelt, samt bidra til et best mulig næringsgrunnlag for fossefall på strekningen, foreslås at det etableres 2-4 mindre løsmassetterskler. Aktuell strekning er fra like ovenfor innløpet fra Krågelandsbekken og ned til utløpet fra kraftstasjonen (strekning på 200-250m). Dette vil også være positivt landskapsmessig. Avklaring med henhold til antall og plassering vil skje etter nærmere vurdering i forbindelse med selve utbyggingen.

Selv om det anses sannsynlig at bruk av eksisterende reirplass for fossefall kan opprettholdes etableres det en kunstig reirplass i tilknytning til kraftverksbygget.

Rørtraseen vil bli gravd ned for å minske inngrepet i naturen.

Anleggsarbeidet vil i begrenset grad ha negativ effekt på naturmiljøet og det anses ikke behov for særskilte avbøtende tiltak. Etter ferdigstillelsen av inntak / dam, anbefales det imidlertid å slippe vann en kort periode for å få spylt ut slam / finpartikler fra utløpselva.

## 5 Referanser og grunnlagsdata

**Direktoratet for naturforvaltning** (2006), [www.naturforvaltning.no](http://www.naturforvaltning.no)

**Statens kartverk, norgesglasset** (2006), <http://ngis2.statkart.no/norgesglasset/default.html>

**NVE** (1/2005), *"Kostnadsgrunnlag for små vannkraftverkanlegg (< 10 000 kW)"*

**NVE** (3/2005), *"Miljøeffekter av små kraftverk"*

**Agder Energi Nett AS: Småkraftutredning Agder, revisjon 1** (2007)

**Direktoratet for naturforvaltning** (25/2004), *"Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder"*

**NVE** (1/2004), *"Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW)"*

**NVE** (2/2004), *"Hensynet til kulturminner og kulturmiljø ved etablering av energi- og vassdragsanlegg"*

**NVE** (2/2003), *"Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk"*

**NVE** (1/2002), *"Behandling etter vannressursloven m.v. av vassdragstiltak og tiltak som kan påvirke vassdrag og grunnvann"*

**NVE** (1/1998), *"Konsesjonsbehandling av vannkraftsaker, Veileder i utforming av meldinger, konsekvensutredninger og konsesjonssøknader"*

**Midtre Gauldal kommune**, *"Miljøtilpasset el-kraftproduksjon ved små vannkraftverk i distrikts-Norge"*

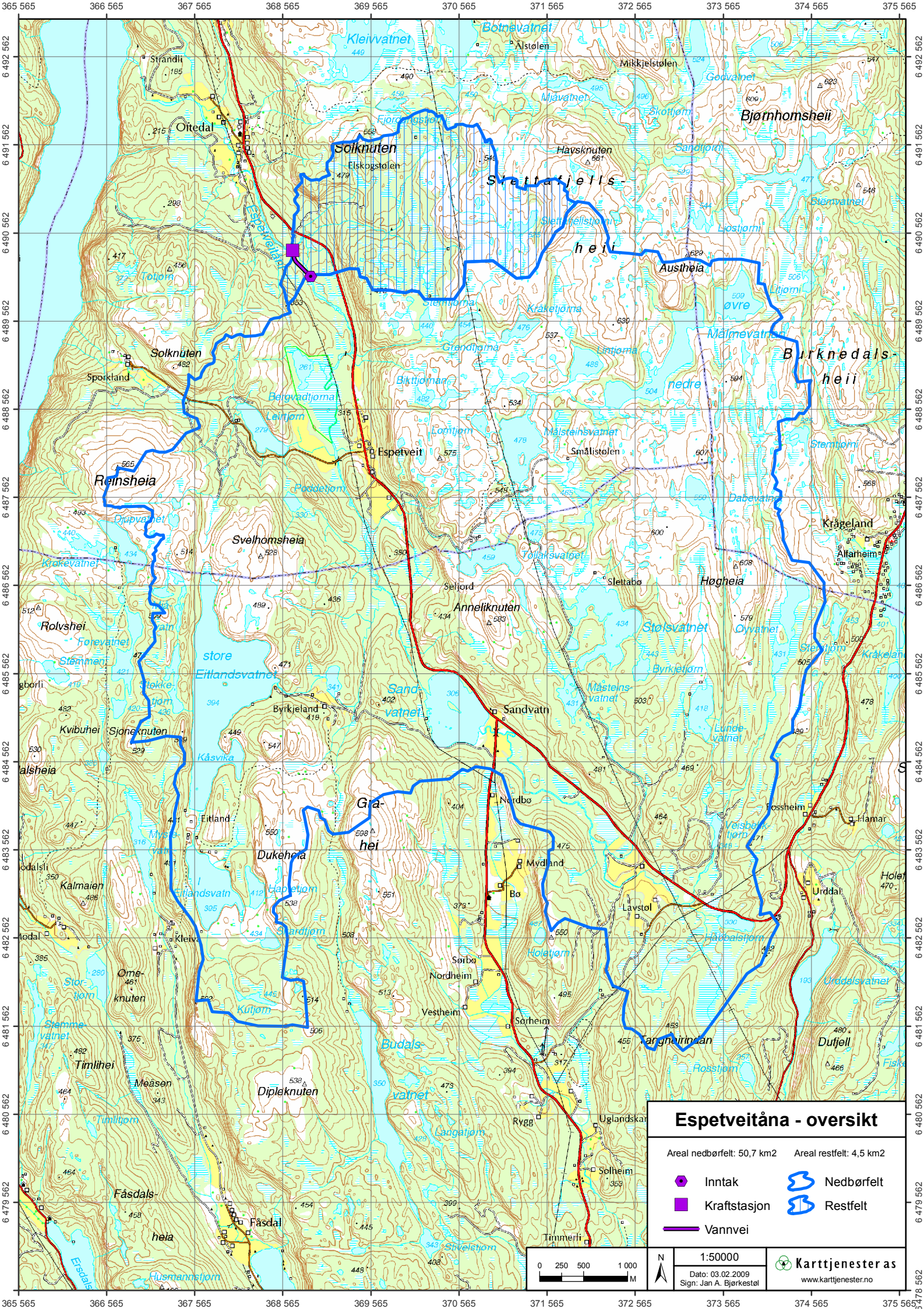


## 6 Vedlegg til søknaden

- Vedlegg 1:** Oversiktskart med nedbørfelt inntegnet (1:50000).
- Vedlegg 2:** Detaljert kart over utbyggingsområdet som viser inntak, vannvei, kraftstasjon, kraftlinjer, veier, eiendomsgrenser med mer (1:5000).
- Vedlegg 3:** Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Espetveitåni (026.D1A0), Sirdal kommune i Vest-Agder
- Vedlegg 4:** Bilder av tiltaksområdet.
- Vedlegg 5:** Bilder av Espetveitåna.
- Vedlegg 6:** Kart over eiendomsgrenser med tilhørende grunneiere i tiltaksområdet.
- Vedlegg 7** *"Liemyr kraftverk: Konsekvenser for biologisk mangfold ved bygging av Liemyr kraftverk i Espetveitåna, Sirdal kommune."* Karttjenester AS.
- Vedlegg 8:** Brev fra Sirdal Kommune.
- Vedlegg 9:** Brev fra Vest Agder Fylkeskommune.
- Vedlegg 10:** Brev fra Agder Energi Nett.

**Vedlegg 1:**

**Oversiktskart med nedbørfelt inntegnet (1:50000).**



## Espetveitåna - oversikt

Areal nedbørfelt: 50,7 km<sup>2</sup>    Areal restfelt: 4,5 km<sup>2</sup>

-  Inntak
-  Nedbørfelt
-  Kraftstasjon
-  Restfelt
-  Vannvei

1:50000

Dato: 03.02.2009  
Sign: Jan A. Bjørkestøl

 **Karttjenester as**  
www.karttjenester.no

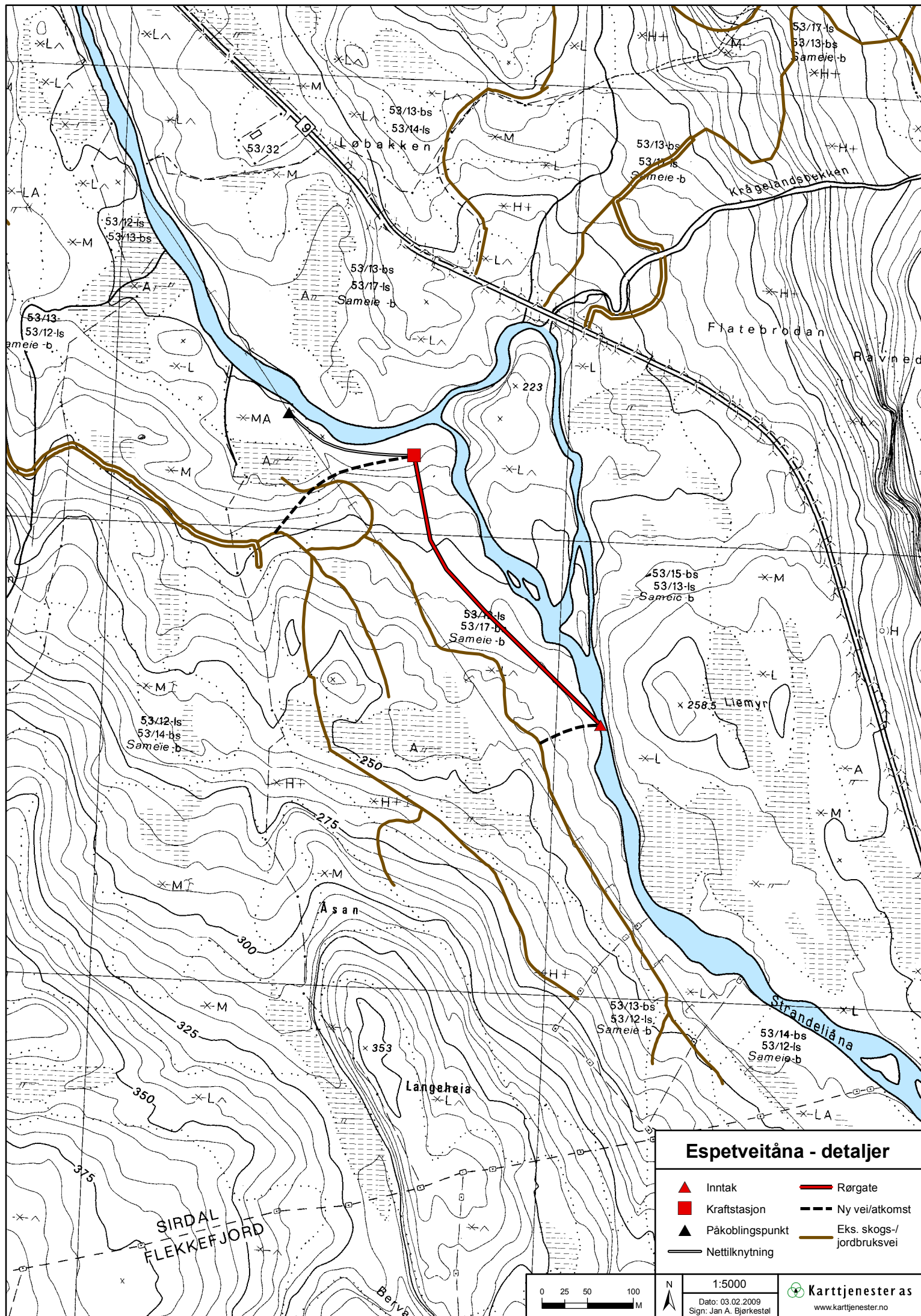
0 250 500 1000  
M



## **Vedlegg 2:**

**Detaljert kart over utbyggingsområdet som viser inntak, vannvei, kraftstasjon, kraftlinjer, veier, eiendomsgrenser med mer (1:5000).**





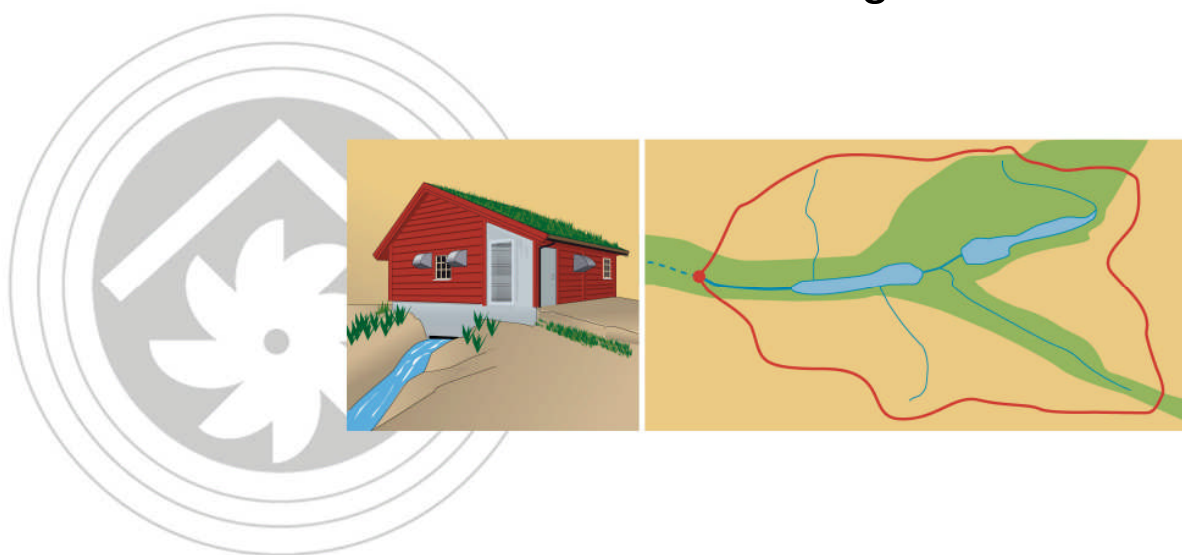


### **Vedlegg 3:**

**Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Espetveitåni  
(026.D1A0), Sirdal kommune i Vest-Agder**

# **Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Espetveitåni (026.D1A0), Sirdal kommune i Vest-Agder**

Utarbeidet av Thomas Væringstad



## Rapport

### Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Espetveitåni (026.D1A0), Sirdal kommune i Vest-Agder

**Oppdragsgiver:** Sirdalskraft AS

**Saksbehandler:** Thomas Væringstad

**Ansvarlig:** Sverre Husebye

**Vår ref.:** NVE 200704535-2 hv/shu

**Arkiv:** 333/026.D1A0

**Emneord** Små kraftverk, hydrologiske data

Norges vassdrags- og energidirektorat  
Middelthunsgate 29  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95  
Telefaks: 22 95 90 00  
Internett: [www.nve.no](http://www.nve.no)

# Innhold

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Forord .....</b>                                                       | <b>4</b>  |
| <b>Beskrivelse av nedbørfeltet til planlagt inntakspunkt .....</b>        | <b>5</b>  |
| <b>Tilrettelegging av datagrunnlag for hydrologiske beregninger .....</b> | <b>6</b>  |
| Vurdering av avrenningskartet .....                                       | 7         |
| Beskrivelse av aktuelle målestasjoner.....                                | 7         |
| Valg av representativ målestasjon og beregning av skaleringsfaktor.....   | 7         |
| <b>Variasjon i middelavløp fra år til år .....</b>                        | <b>8</b>  |
| <b>Avløpets fordeling over året .....</b>                                 | <b>9</b>  |
| <b>Varighetskurve .....</b>                                               | <b>10</b> |
| <b>Alminnelig lavvannføring .....</b>                                     | <b>11</b> |
| <b>5 persentil sesongvannføring .....</b>                                 | <b>11</b> |
| <b>Restvannføring.....</b>                                                | <b>11</b> |
| <b>Aktuelt informasjonsmateriale.....</b>                                 | <b>15</b> |
| <b>Vedlegg.....</b>                                                       | <b>15</b> |

# Forord

På oppdrag for Sirdalskraft AS har NVE, Hydrologisk avdeling, framskaffet hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Espetveitåni. Rapporten gir et overslag over vannmengdene som er tilgjengelige i nedbørfeltet. Målet er å gi utbygger i samråd med konsulent nødvendige hydrologiske data som gjør det mulig å planlegge etablering av små kraftverk.

Rapporten inneholder grunnlagsdata og vannføringsstatistikk for Espetveitåni basert på NVEs hydrologiske database Hydra II og kartdatabase Kartulf. Beregningene omfatter feltgrenser og feltareal ved inntaket, normalavløp, sesongvariasjoner i avløpet, variasjoner i middelavløpet fra år til år, varighetskurver, alminnelig lavvannføring, 5 persentiler og kurver for restvannføring i et tørt, middels og vått år.

De hydrologiske beregningene er beheftet med en viss usikkerhet, på grunn av usikkerhet i avrenningskartet, bruk av måledata for vannføring i andre vassdrag m.m., men er etter min vurdering det beste som kan fremskaffes for planlegging av kraftverket med det målegrunnlag som finnes i området i dag.

Det som her foreligger en ren oversendelse av hydrologisk informasjon på oppdragsbasis, og er ikke en del av NVEs forvaltningsmessige behandling av saken.

Thomas Væringstad har vært ansvarlig for oppdraget fra NVEs side. Demissew K. Ejigu har kvalitetskontrollert rapporten.

Sverre Husebye  
seksjonssjef

Thomas Væringstad  
overingeniør



# Beskrivelse av nedbørfeltet til planlagt inntakspunkt

Vassdragsnummer (regine): 026.D1A0

Vernestatus: Ikke vernet iht. verneplan for vassdrag.

Feltareal ved inntak kote 235: ca. 50,9 km<sup>2</sup> (areal beregnet fra kart i målestokk 1:50 000), se figur 1.

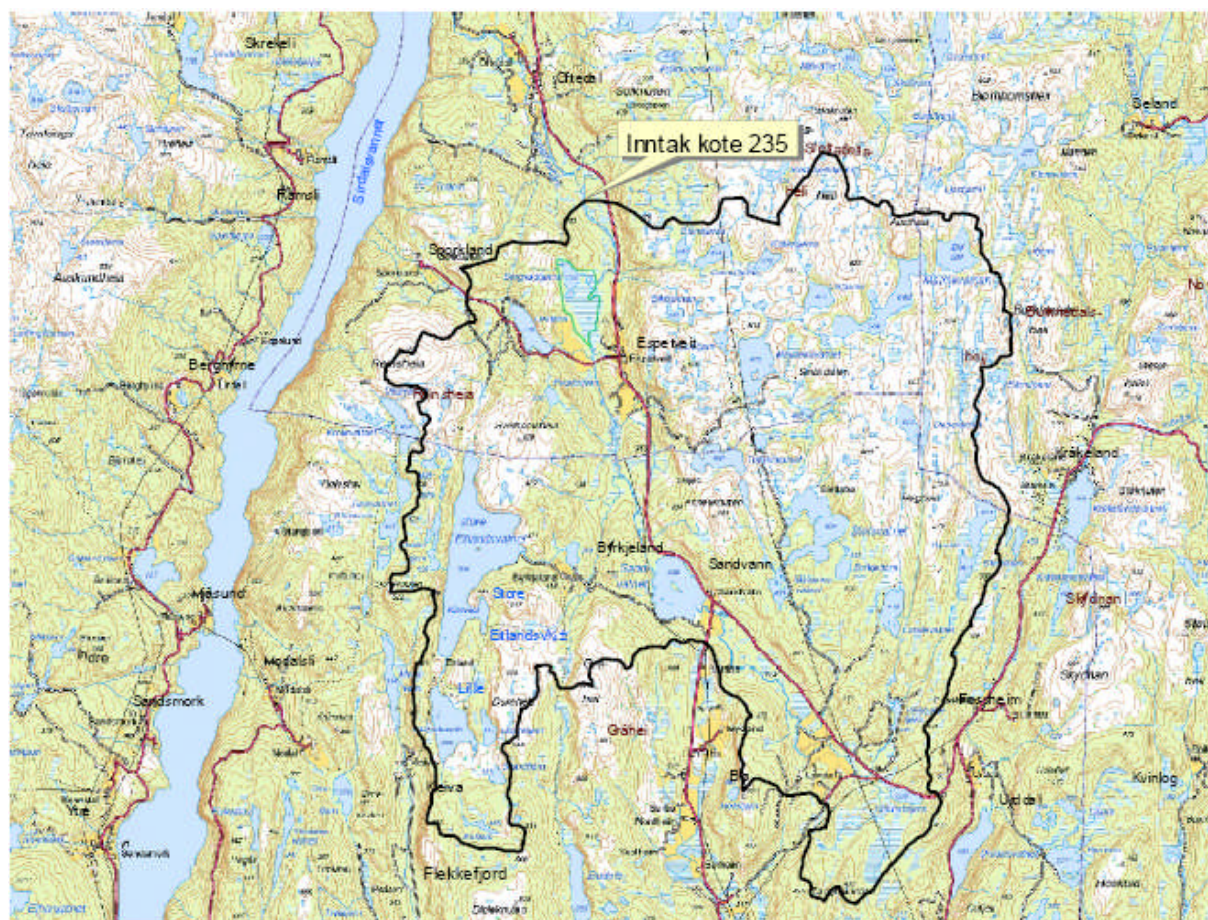
Høydeforskjell i feltet: 235 – 630 moh.

Effektiv sjøprosent (forklaring vedlegg 3): 1,1 %.

Snaufjellandel: 35 %.

Normalavløp og årsavløp: NVEs digitale avrenningskart for perioden 1961-1990 gir spesifikt normalavløp (definisjon vedlegg 3) i Espetveitåni på 61 l/s·km<sup>2</sup>, som tilsvarer estimert årlig middelavløp på  $61 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 \cdot 50,9 \text{ km}^2 = 3\,105 \text{ l/s} = 3,10 \text{ m}^3/\text{s}$ . Dette tilsvarer et midlere årsavløp på 97,9 mill. m<sup>3</sup>/år. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot ± 20 %, som i Espetveitåni tilsvarer et intervall på ca. 2 484 l/s til 3 726 l/s.

Hydrologisk regime: Vassdraget har dominerende høst- og vinterflommer. Lavvannføringer inntreffer som oftest om sommeren.



Figur 1. Nedbørfeltet til Espetveitåni.



## Tilrettelegging av datagrunnlag for hydrologiske beregninger

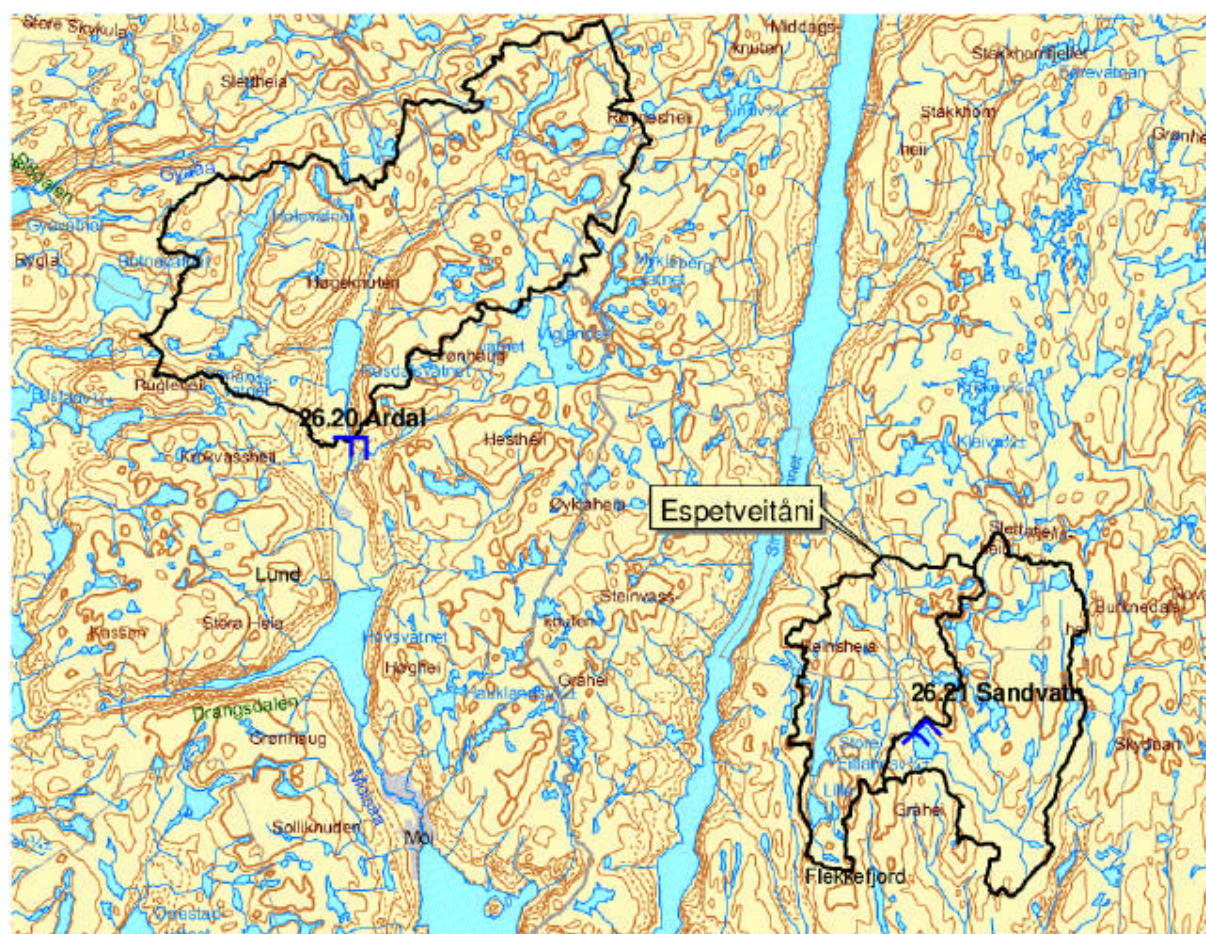
Grunnlaget for alle hydrologiske beregninger er tidsserier av vannføring over en lang årrekke. Det eksisterer i dag måling av vannføring i det aktuelle vassdraget. Målestasjon 26.21 Sandvatn dekker ca halvparten av nedbørfeltet til Espetveitåni. Videre analyser må baseres på en skalering av tidsserien for avløp fra målestasjonen i nedbørfelt. Alternativt er det også sammenlignet med en annen lignende målestasjon. Nedbørfeltene til sammenligningsstasjonene er inntegnet på kart i figur 2 sammen med Espetveitånis nedbørfelt. Feltkarakteristika er vist i tabell 1.

**Tabell 1. Feltkarakteristika**

| 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.) |
|----------------|------------------|---------------------------------|---------------|-----------------|------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|
| 26.21 Sandvatn | 1971-d.d.        | 27,5                            | 35            | 2,4             | 62                                       | 63,4                                     | 306 - 630           |
| 26.20 Årdal    | 1970-d.d.        | 77,3                            | 25            | 2,2             | 68                                       | 70,6                                     | 113 - 750           |
| Espetveitåni   | -                | 50,9                            | 35            | 1,1             | 61                                       | -                                        | 235 - 630           |

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

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



**Figur 2. Oversikt over nedbørfeltene til sammenligningsfeltene og Espetveitåni.**

## Vurdering av avrenningskartet

Middelavløpet ved målestasjonene er beregnet fra observerte data og sammenlignet med avrenningskartet. Som følge av at middelavløpet er beregnet for en annen periode enn avrenningskartets normalperiode fra 1961-1990 er ikke estimatene direkte sammenlignbare. Observerte normalavløp ved stasjonene stemmer noenlunde overens med avrenningskartet. Det er grunn til å anta at avrenningskartet gir et forholdsvis godt estimat for Espetveitånis nedbørfelt.

## Beskrivelse av aktuelle målestasjoner

Målestasjon 26.21 Sandvatn ligger i nedbørfeltet til Espetveitåni. Feltarealet utgjør ca halvparten av nedbørfeltet til Espetveitåni. Feltegenskapene er noenlunde like og datakvaliteten er god. Selvreguleringsevnen er antatt noenlunde lik for Sandvatn og Espetveitåni.

Målestasjon 26.20 Årdal ligger ca 15-20 km nordvest for Espetveitåni. Feltarealet, effektiv sjøprosent og spesifikk avrenning er litt større enn for Espetveitåni. Høydemessig strekker Årdal seg både lavere og høyere enn hva som er tilfelle for Espetveitåni. Datakvalitet er god. Vannføringsvariasjonene stemmer godt overens med Sandvatn.

## Valg av representativ målestasjon og beregning av skaleringsfaktor

På bakgrunn av de ulike stasjonenes feltegenskaper og datakvalitet er det antatt at Sandvatn er mest representativ for forholdene i Espetveitåni. Denne stasjonen er derfor benyttet videre i analysen.

Data som er presentert er tilpasset Espetveitåni sitt nedbørfelt på 50,9 km<sup>2</sup> ved skalering med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp. Skaleringsfaktoren som er benyttet er:

$$(61 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 / 63,4 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2) \cdot (50,9 \text{ km}^2 / 27,5 \text{ km}^2) = \underline{1,781}$$

## Variasjon i middelavløp fra år til år

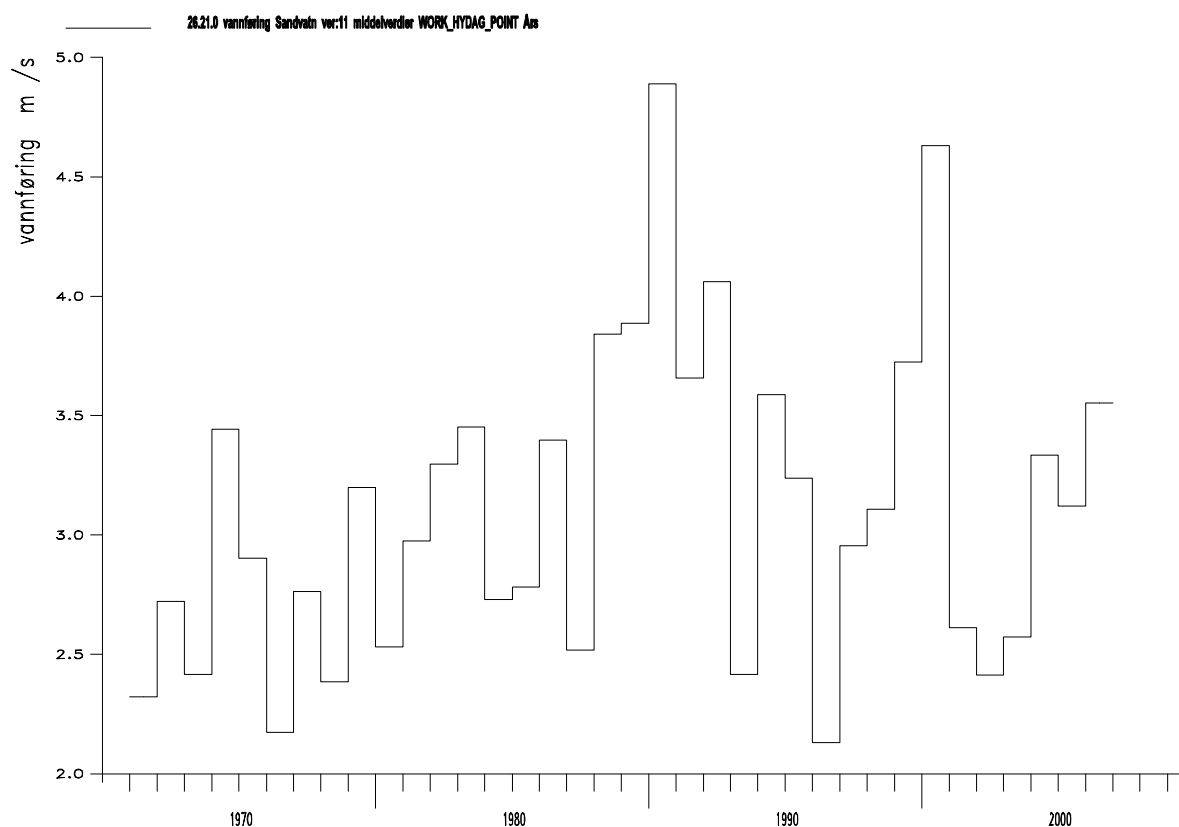
Variasjonene i middelavløpet fra år til år er relevant i forhold til årlige produksjons- og inntektsvariasjoner. Middelavløpet i enkeltår kan i stor grad avvike fra normalavløpet.

Med bakgrunn i skalert vannføringsserie for Sandvatn i perioden 1971-2006 er variasjonene i middelavløpet fra år til år ved Espetveitåni presentert i figur 3. Dataene i figuren foreligger i tabellform i vedlegg 1.

Det må påregnes en variasjon fra år til år rundt  $\pm 45\%$  i forhold til normalavløpet.

Det er funnet at årsavløpet i Espetveitåni har variert mellom omtrent 2,13 og 4,89 m<sup>3</sup>/s. I perioden er 1996 det tørreste året og 1990 det mest vannrike året basert på årsvolumet.

Det presiseres at disse dataene har utgangspunkt i bare deler av nedbørfeltet til Espetveitåni, og at de reelle årsvariasjonene i Espetveitåni kan avvike i noe grad fra dette.



**Figur 3. Variasjon i avrenningen fra år til år i Espetveitåni.**

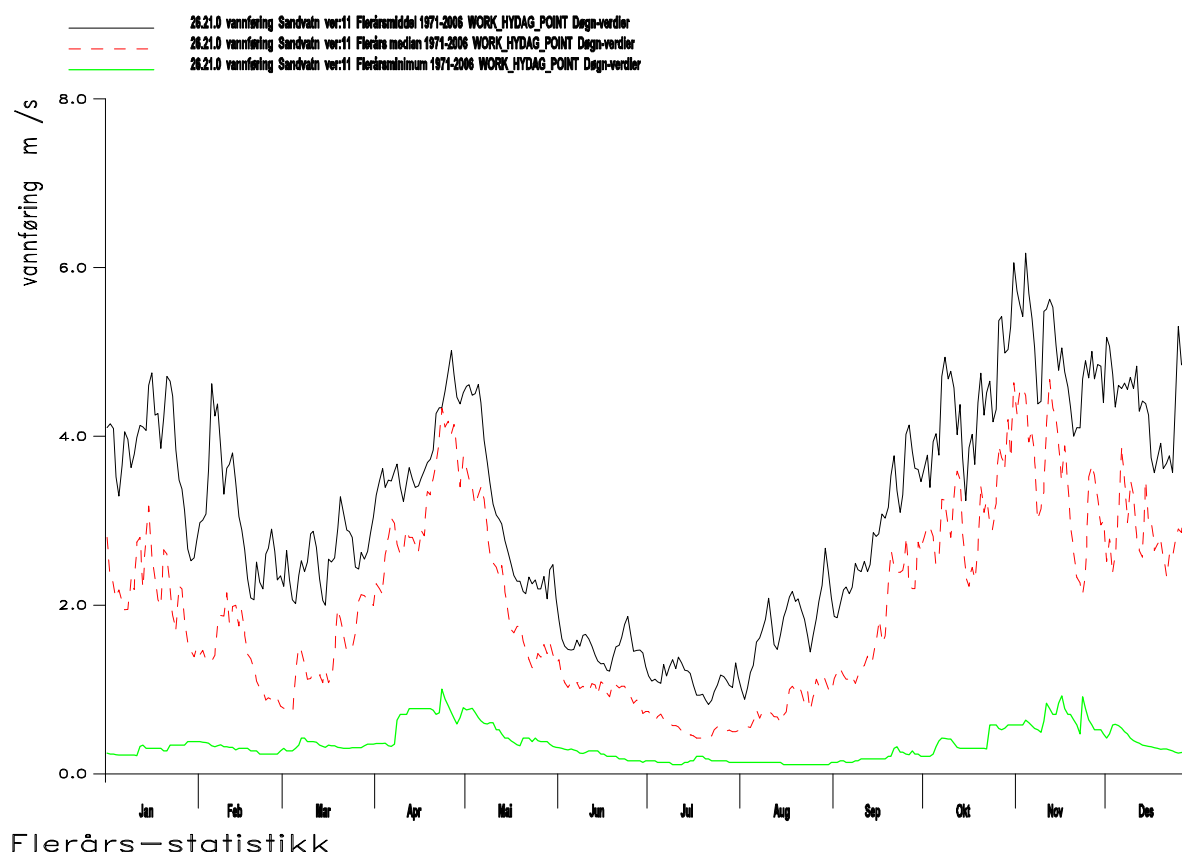
## Avløpets fordeling over året

Avløpets sesongvariasjon i Espetveitåni antas å stemme noenlunde overens med sesongvariasjonene ved Sandvatn. Figur 4 viser middelvannføringen (flerårsmiddel), medianvannføringen (flerårsmedian) og minimumsvannføringen (flerårsminimum) i Espetveitåni over året utarbeidet på grunnlag av observert vannføring ved Sandvatn i perioden 1971-2006. Se vedlegg 3 for forklaring av begrepene flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum. Data fra Sandvatn er skalert som tidligere beskrevet.

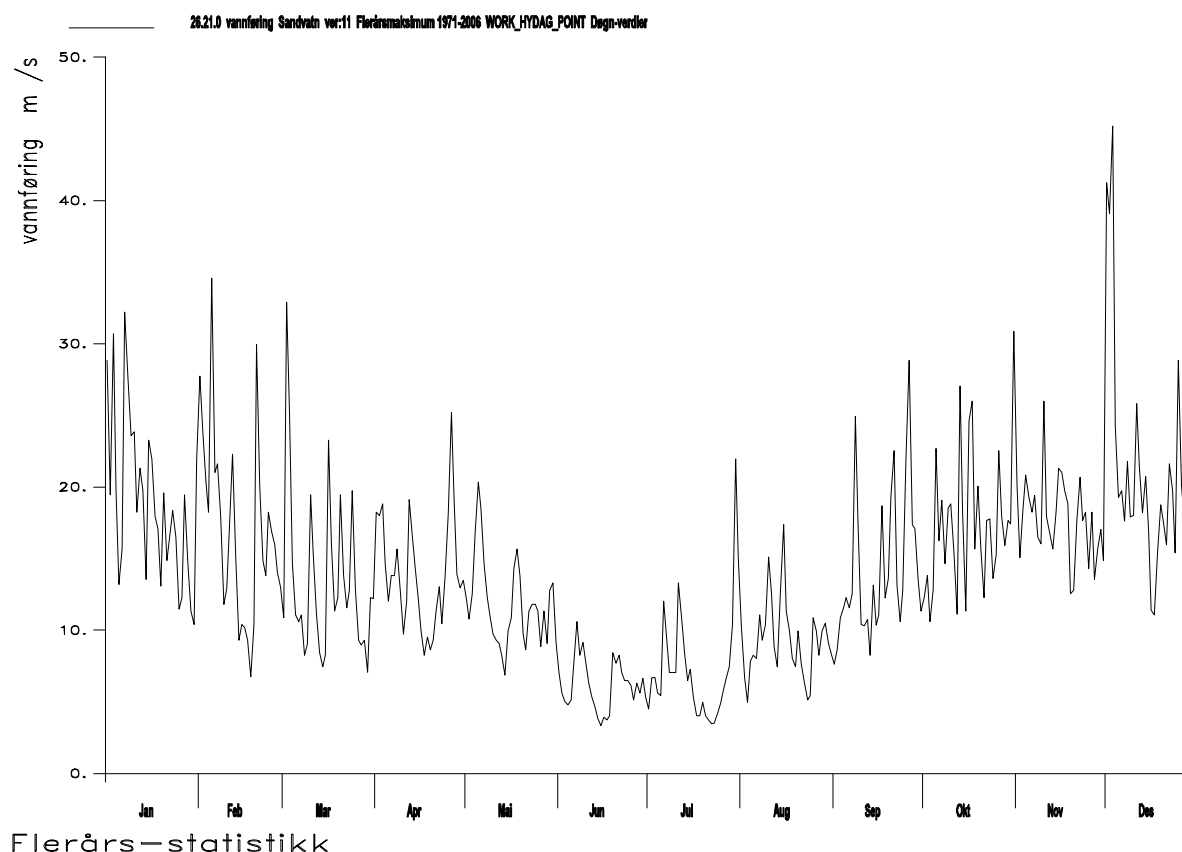
Både flerårsmiddel og flerårsmedian gir et bilde av midlere avløpsforhold. Ved bygging av små kraftverk antas det at mediankurven, som i de fleste tilfeller ligger lavere enn middelkurven, er best egnet til å gi et bilde av midlere avløpsforhold. Dette skyldes at små kraftverk ikke kan utnytte flomvannføringer. I middelkurven inngår flomvannføringene ved beregning av middelkurven, mens mediankurven ikke vektlegger flomvannføringer.

Den nederste kurven viser de laveste vannføringene som har forekommet i årrekka. Lavvannføringene inntreffer som regel om sommer.

Figur 5 viser hvordan maksimale flommer er fordelt over året. Høst- og vinterflommer er dominerende. Figuren viser døgnmiddelvannføringer. Kulminasjonsvannføringer er noe større.



**Figur 4.** Kurven viser sesongvariasjonen i vannføringen i m<sup>3</sup>/s i Espetveitåni basert på flerårs døgnverdier. Flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum er presentert. Sesongvariasjonene er antatt å samsvare noenlunde med nedbørfeltet til målestasjon Sandvatn.



Figur 5. Maksimale flommer som døgnmiddel i m<sup>3</sup>/s i Espetveitåni.

## Varighetskurve

Med bakgrunn i den skalerte dataserien fra Sandvatn er det for Espetveitåni utarbeidet varighetskurver samt andre kurver til hjelp for å dimensjonere kraftverket. Forklaring til og eksempel på bruk av kurvene er gitt i vedlegg 3 og varighetskurver for Espetveitåni er vist i vedlegg 2. Disse er beregnet på bakgrunn av observerte data for Sandvatn i perioden 1971-2006 og skalert som tidligere beskrevet.

Sesongkurvene viser vannføringen i % av middelavløp *for sesongen*. Ved bruk av kurvene trengs dermed sesongverdier for middelavløpet i Espetveitåni. Disse er beregnet på bakgrunn av observerte data for Sandvatn i perioden 1971-2006 og skalert som tidligere beskrevet. Middelavløpet for året er 3,10 m<sup>3</sup>/s. For sommer- og vintersesongen er middelavløpet på henholdsvis 2,05 og 3,87 m<sup>3</sup>/s.

Den benyttede målestasjonen (Sandvatn) antas å noenlunde lik selvreguleringsevne med Espetveitåni. Det betyr at varighetskurven og slukeevne ved Sandvatn trolig gir et noenlunde riktig bilde på utnyttbar vannmengde sett i forhold til Espetveitånis nedbørfelt. Dette gjenspeiles også i kurvene for slukeevne og sum lavere. Sammenligningsfeltet ligger dekker bare deler av nedbørfelet, og større eller mindre avvik må forventes.

Tallene som er brukt i forklaringene til kurvene i vedlegg 3 er eksempler, og er kun ment til å forklare bruken av kurvene. Eksempelene forutsetter at vassdraget er uregulert. Valg av gunstig maskinstørrelse bør gjøres av konsulent med erfaring på området.



## Alminnelig lavvannføring

Det er etter vannressursloven krav til minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring (se definisjon i vedlegg 3) for tiltak som ikke krever konsesjon.

Alminnelig lavvannføring for Espetveitåni er beregnet på objektivt grunnlag ved hjelp av regresjon mot feltegenskaper og resultatet er sammenlignet med alminnelig lavvannføring beregnet på bakgrunn av observerte data ved Sandvatn i tabell 1.

Alminnelig lavvannføring for Espetveitåni, beregnet på bakgrunn av feltparametere med programmet LAVVANN, er  $4,8 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ . I programmet har Espetveitåni tilhørighet til region 2, og har følgende feltparametere: feltareal  $50,9 \text{ km}^2$ , feltakse  $9,8 \text{ km}$ , feltbredde ( $50,9 \text{ km}^2 / 9,8 \text{ km}$ )  $5,2 \text{ km}$ , maksimal høydeforskjell  $395 \text{ m}$ , effektiv sjøprosent  $1,1 \%$ , andel snaufjell  $35 \%$  og spesifikt avløp  $61 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ .

Estimert alminnelig lavvannføring ved målestasjonen Sandvatn er  $5,2 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ . Alminnelig lavvannføring øker normalt med bl.a. økende feltstørrelse, innsjøprosent og økende spesifikk avrenning.

Alminnelig lavvannføring Espetveitåni er med bakgrunn i dette antatt å være i størrelsesorden  $5,0 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$  som tilsvarer rundt  $255 \text{ l/s}$ .

## 5 persentil sesongvannføring

5 persentil for vannføring (se definisjon, vedlegg 3) i perioden 1.5 – 30.9 (sommerhalvåret) og i perioden 1.10 – 30.4 (vinterhalvåret) er for Espetveitåni estimert med utgangspunkt i målestasjon Sandvatn. Beregnet 5 persentil for sommer- og vintersesong er for Sandvatn henholdsvis  $4,1 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$  og  $8,8 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ .

Med utgangspunkt i dette, og vurderingene gjort ved beregning av alminnelig lavvannføring, er 5 persentilen ved inntaket til kraftverket i Espetveitåni anslått til å være:

- Sommersesongen (1/5 – 30/9):  $4,0 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$  eller ca  $204 \text{ l/s}$
- Vintersesongen (1/10 – 30/4):  $9,0 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$  eller ca  $458 \text{ l/s}$

## Restvannføring

For å bestemme restvannføringen for et punkt rett nedstrøms inntaket for kraftverket er det laget en modell, hvor observert daglig skalert vannføring for målestasjon Sandvatn i perioden 1971-2006 er utgangspunktet.

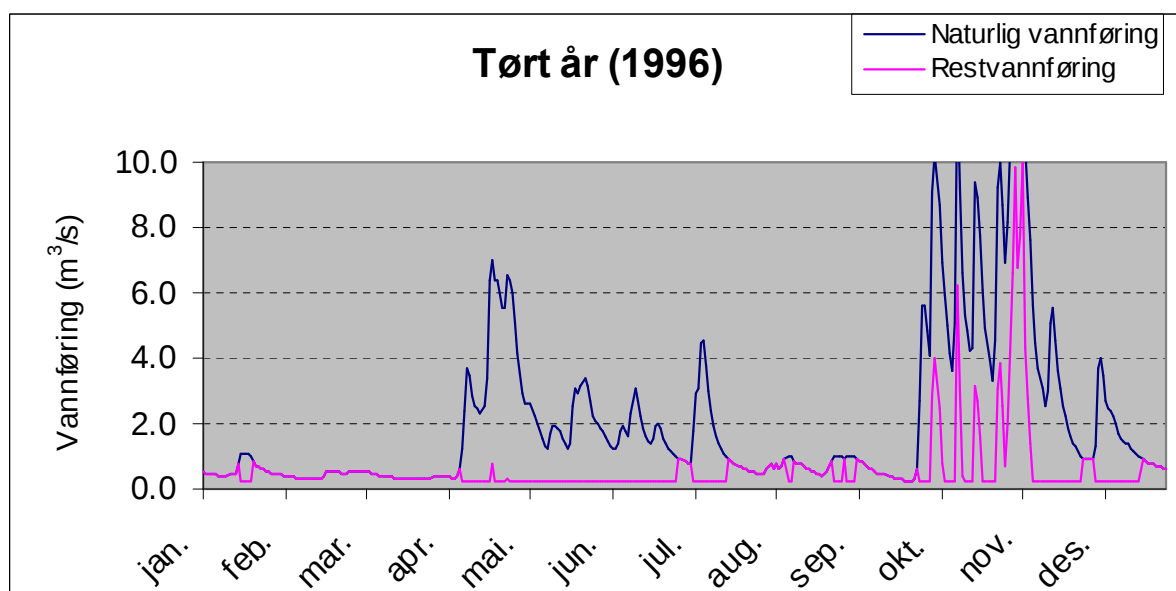
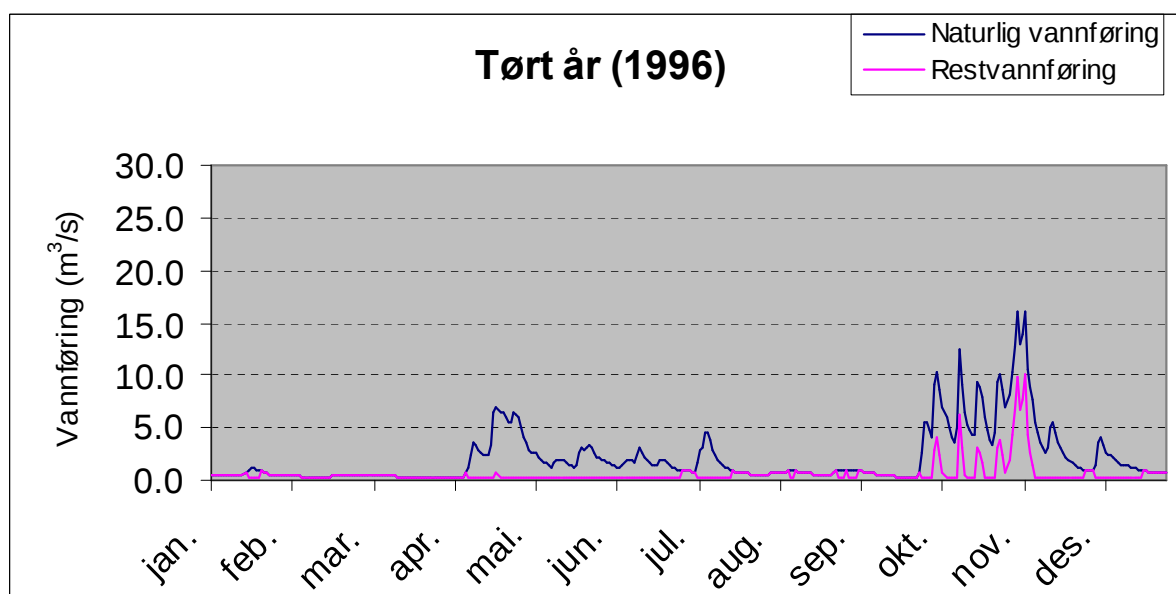
I modellen er det lagt inn følgende forutsetninger:

- Største slukeevne for turbinen er  $6,210 \text{ m}^3/\text{s}$ .
- Minste slukeevne for turbinen er  $0,700 \text{ m}^3/\text{s}$ .
- Minstevannføring:  $0,255 \text{ m}^3/\text{s}$

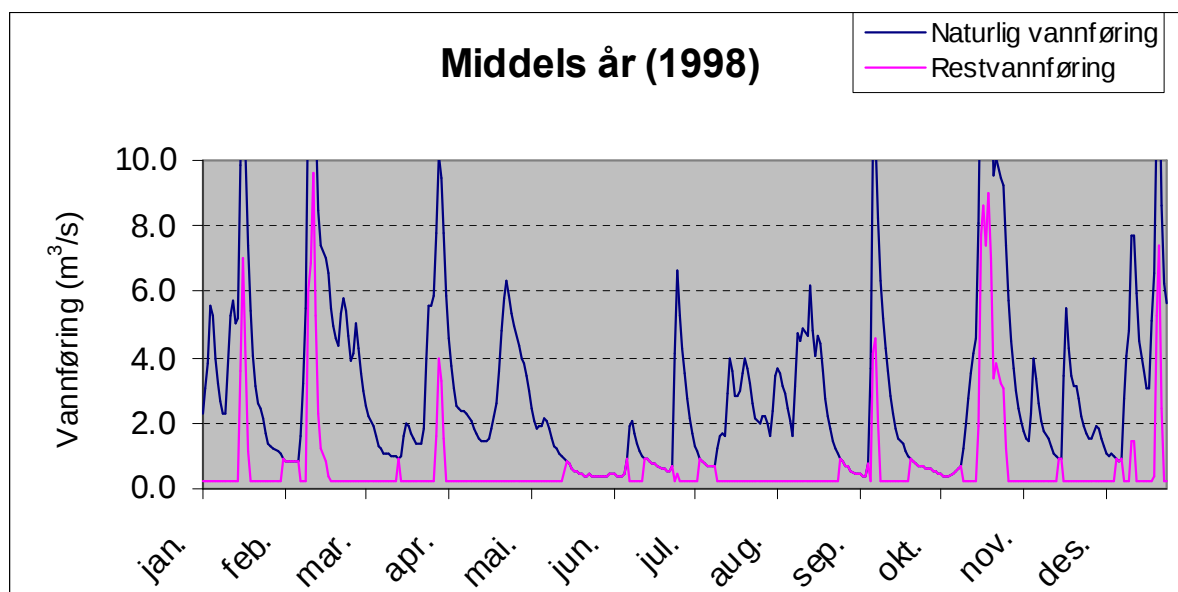
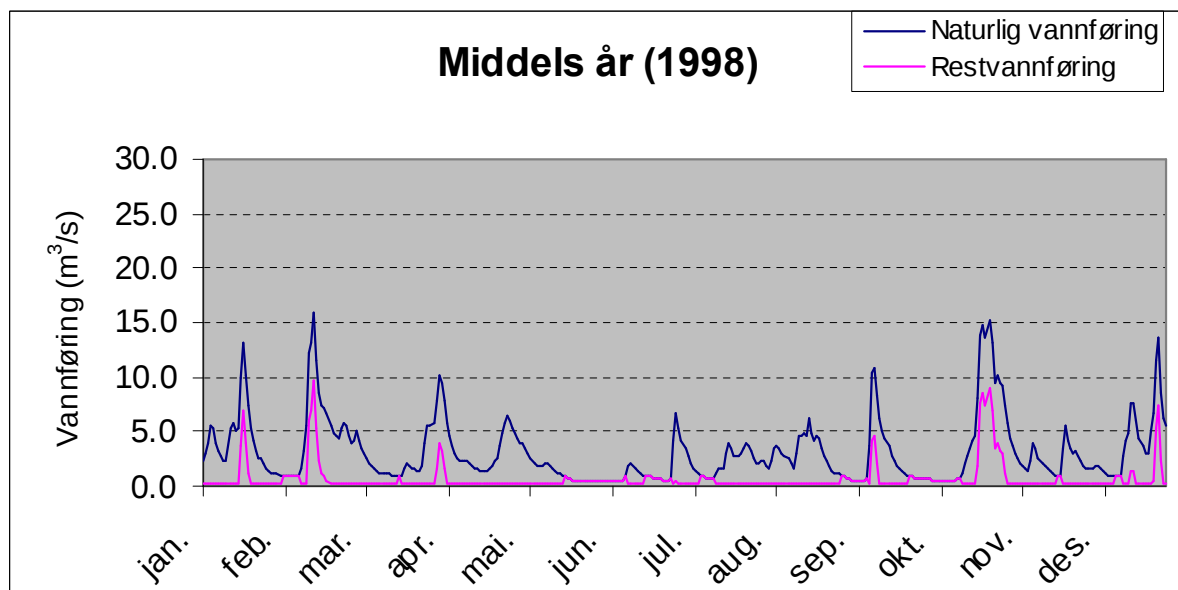
Restvannføringen er funnet ved å trekke slukeevnen fra den estimerte vannføringen ved inntaket. Når tilsiget er større enn største slukeevnen til turbinen, vil alt overskytende vann gå som restvannføring. Når tilsiget er mindre enn summen av laveste slukeevne og minstevannføringen, slippes hele tilsiget.

Estimert restvannføring og naturlig vannføring for et tørt (1996), middels (1998) og vått (1990) år er illustrert i figurene 6, 7 og 8.

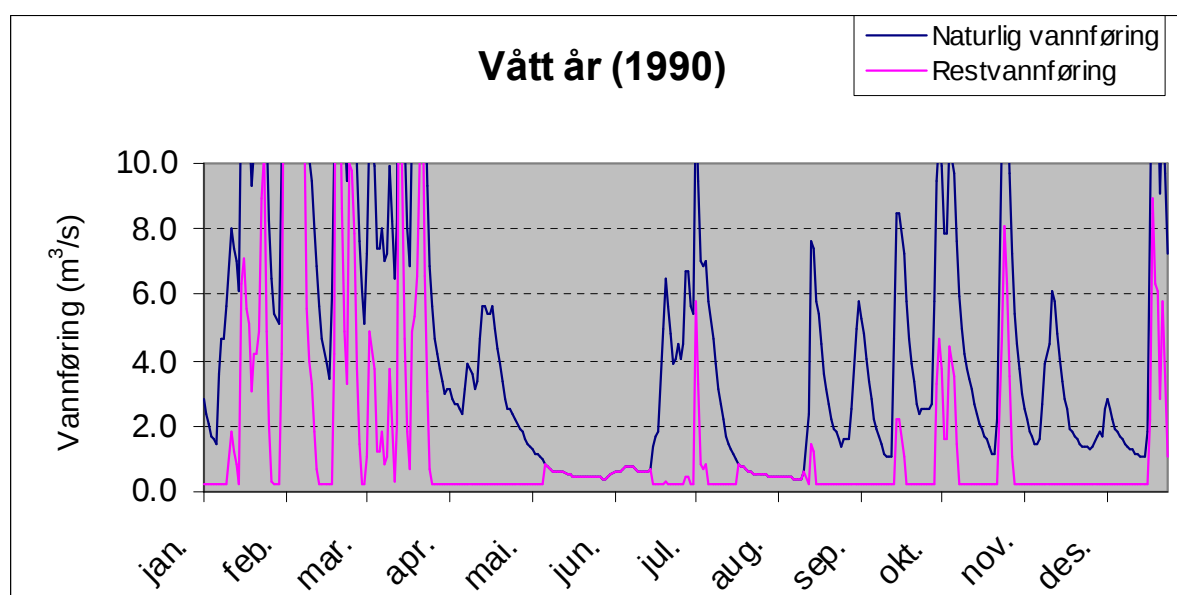
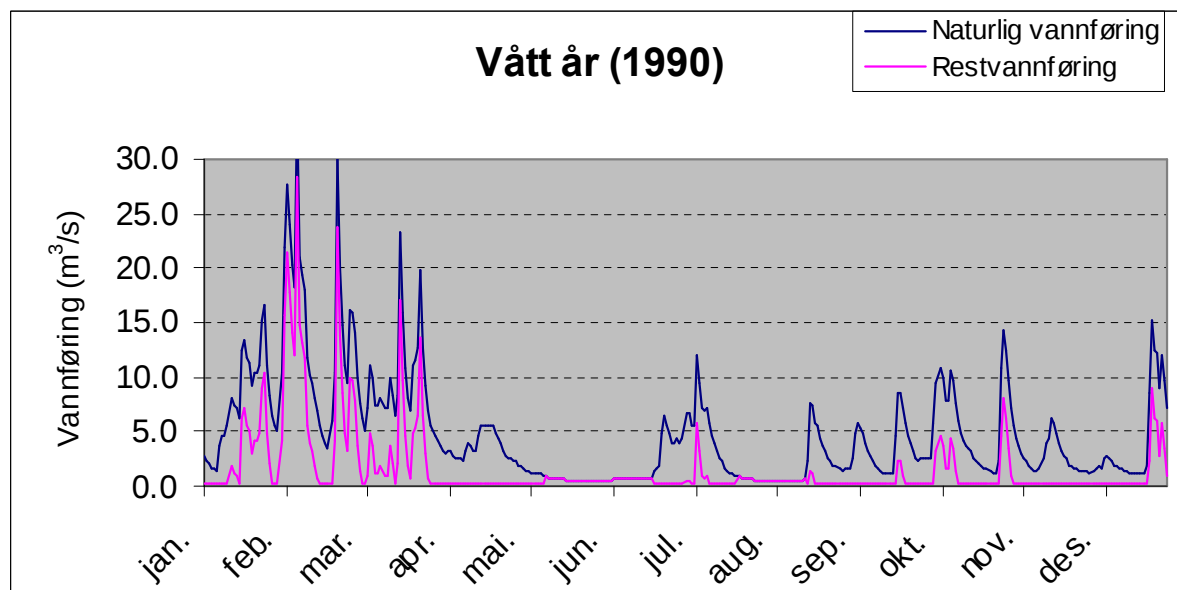
Tilslig fra restfeltet nedstrøms inntaket på strekningen der elva går i rør, vil bidra til å øke restvannføringen. Størrelsen på restfeltet mellom inntaket og utløpet til kraftverk er ca. 4,87 km<sup>2</sup> og har et middelavløp på rundt 292 l/s. Det er flere sidebekker som kommer inn på strekningen elva går i rør, slik at restvannføringen vil trinnvis øke nedover elvestrengen. I lavvannsperiodene vil bidraget være lite.



**Figur 6.** Restvannføringen i Espetveitåni i et tørt år (1996) med en årsavrenning på 2,13 m<sup>3</sup>/s. I 137 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne (0,700 m<sup>3</sup>/s). I 30 dager er vannføringen større enn største slukeevne (6,210 m<sup>3</sup>/s).



**Figur 7. Restvannføringen i Espetveitåni i et middels år (1998) med en årsavrenning på  $3,11 \text{ m}^3/\text{s}$ . I 50 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ( $0,700 \text{ m}^3/\text{s}$ ). I 40 dager er vannføringen større enn største slukeevne ( $6,210 \text{ m}^3/\text{s}$ ).**



**Figur 8.** Restvannføringen i Espetveitåni i et vått år (1990) med en årsavrenning på  $4,89 \text{ m}^3/\text{s}$ . I 53 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ( $0,700 \text{ m}^3/\text{s}$ ). I 100 dager er vannføringen større enn største slukeevne ( $6,210 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

## Usikkerhet

Feltstørrelsen er arealberegnet fra kart i målestokk 1:50 000. Usikkerheten i målt feltareal kan utgjøre noen prosent. Det anbefales å undersøke at nedbørfeltgrensene i figur 1 er riktig digitalisert ved en befaring i feltet.

Spesifikt normalavløp er beregnet med bakgrunn i NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot  $\pm 20\%$ . Usikkerheten øker for små nedbørfelt.

Alle beregninger på basis av andre målte vassdrag vil ved skalering til det aktuelle vassdrag være beheftet med feilkilder. Feilkildene er minimalisert ved å vurdere vassdragets feltegenskaper for deretter å velge en representativ serie som ivaretar disse egenskapene. Det er bare målinger over flere år i de aktuelle vassdrag som vil kunne redusere usikkerheten i avløpstall for vassdraget.

Varighetskurvene gir trolig et noenlunde riktig bilde av utnyttbar vannmengde.

## Aktuelt informasjonsmateriale

Det finnes en rekke informasjonsmateriell samt regelverk som det er helt nødvendig å forholde seg til ved prosjektering av mikro- og minikraftverk. Alt er tilgjengelig ved NVEs bibliotek, men noe kan også skaffes andre steder fra:

- Skjema for klassifisering av dammer og trykkrør (finnes tilgjengelig på [www.nve.no](http://www.nve.no))
- Faktabrosjyre: Bygging av små kraftverk – sakshandsaming (informasjon fra NVE nr. 7/2002)
- NVE-Veileder nr. 02/2003: ”Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk”.
- NVE-Veileder nr. 1/2002: Behandling etter vannressursloven m.v av vassdragstiltak og tiltak som kan påvirke vassdrag og grunnvann (finnes tilgjengelig på [www.nve.no](http://www.nve.no))
- Vannressursloven (finnes tilgjengelig på [www.lovdata.no](http://www.lovdata.no))

## Vedlegg

Vedlegg 1: Årsmiddelvannføringer i Espetveitåni

Vedlegg 2: Varighetskurver

Vedlegg 3: Definisjoner





## VEDLEGG 1: Årsmiddelvannføringer

(Observerte avrenning ved Sandvatn er skalert for å gi representativ avrenning i Espetveitåni)

DAGUT - utskrift fra WORK\_HYDAG\_POINT foretatt:19/04/2007 16:20

Arbeidsdata for: 26.21.0

Parameter....: vannføring

Versjon.....: 11

Års - middelverdier      Enhet:m<sup>3</sup>/s

1

|      |       |      |       |
|------|-------|------|-------|
| 1971 | 2.321 | 1988 | 3.841 |
| 1972 | 2.720 | 1989 | 3.886 |
| 1973 | 2.417 | 1990 | 4.890 |
| 1974 | 3.444 | 1991 | 3.656 |
| 1975 | 2.903 | 1992 | 4.061 |
| 1976 | 2.173 | 1993 | 2.415 |
| 1977 | 2.762 | 1994 | 3.586 |
| 1978 | 2.384 | 1995 | 3.238 |
| 1979 | 3.199 | 1996 | 2.130 |
| 1980 | 2.531 | 1997 | 2.954 |
| 1981 | 2.975 | 1998 | 3.107 |
| 1982 | 3.298 | 1999 | 3.724 |
| 1983 | 3.451 | 2000 | 4.630 |
| 1984 | 2.730 | 2001 | 2.612 |
| 1985 | 2.783 | 2002 | 2.414 |
| 1986 | 3.398 | 2003 | 2.573 |
| 1987 | 2.519 | 2004 | 3.334 |



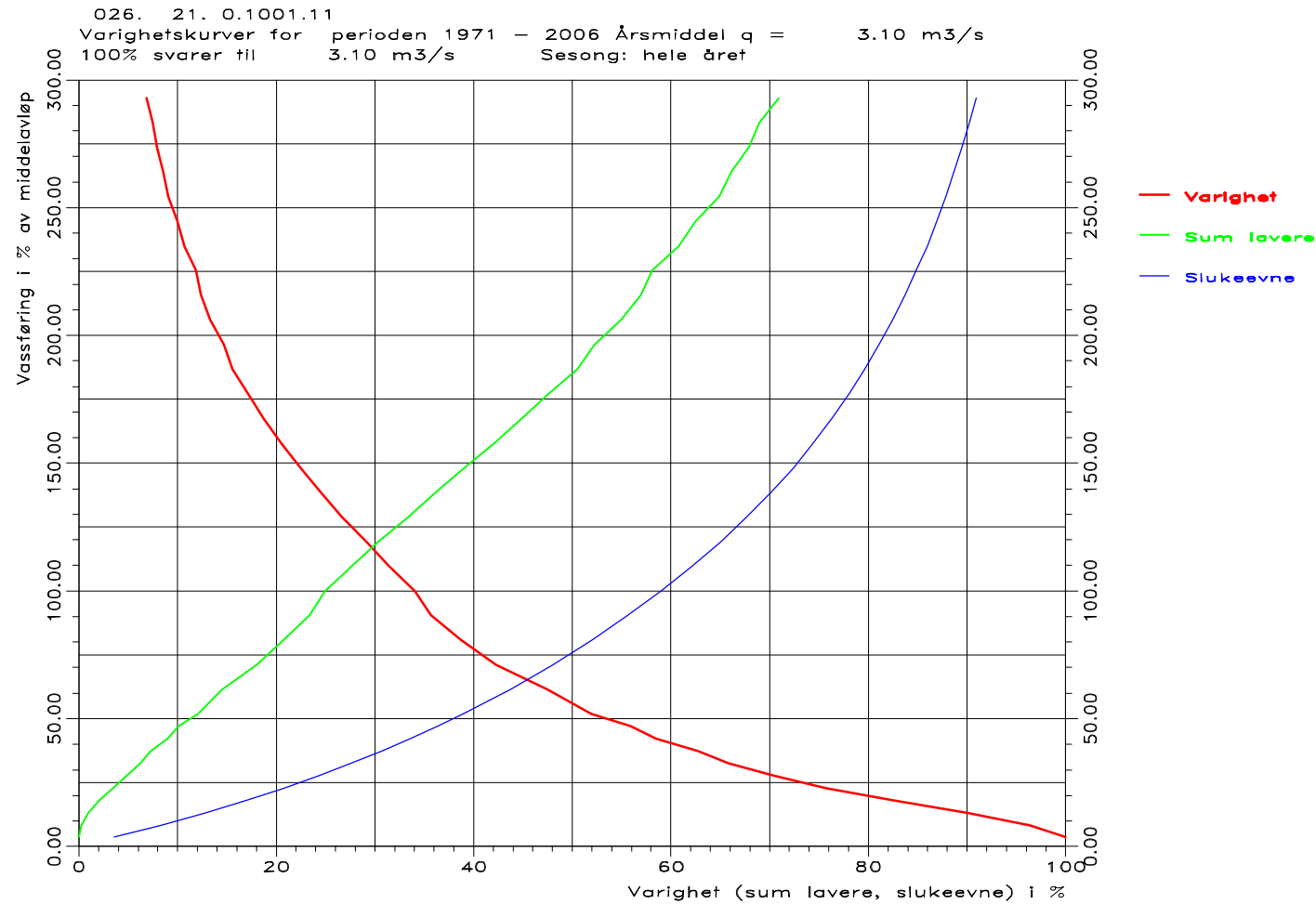
2005 3.121

2006 3.552

## VEDLEGG 2: Varighetskurver

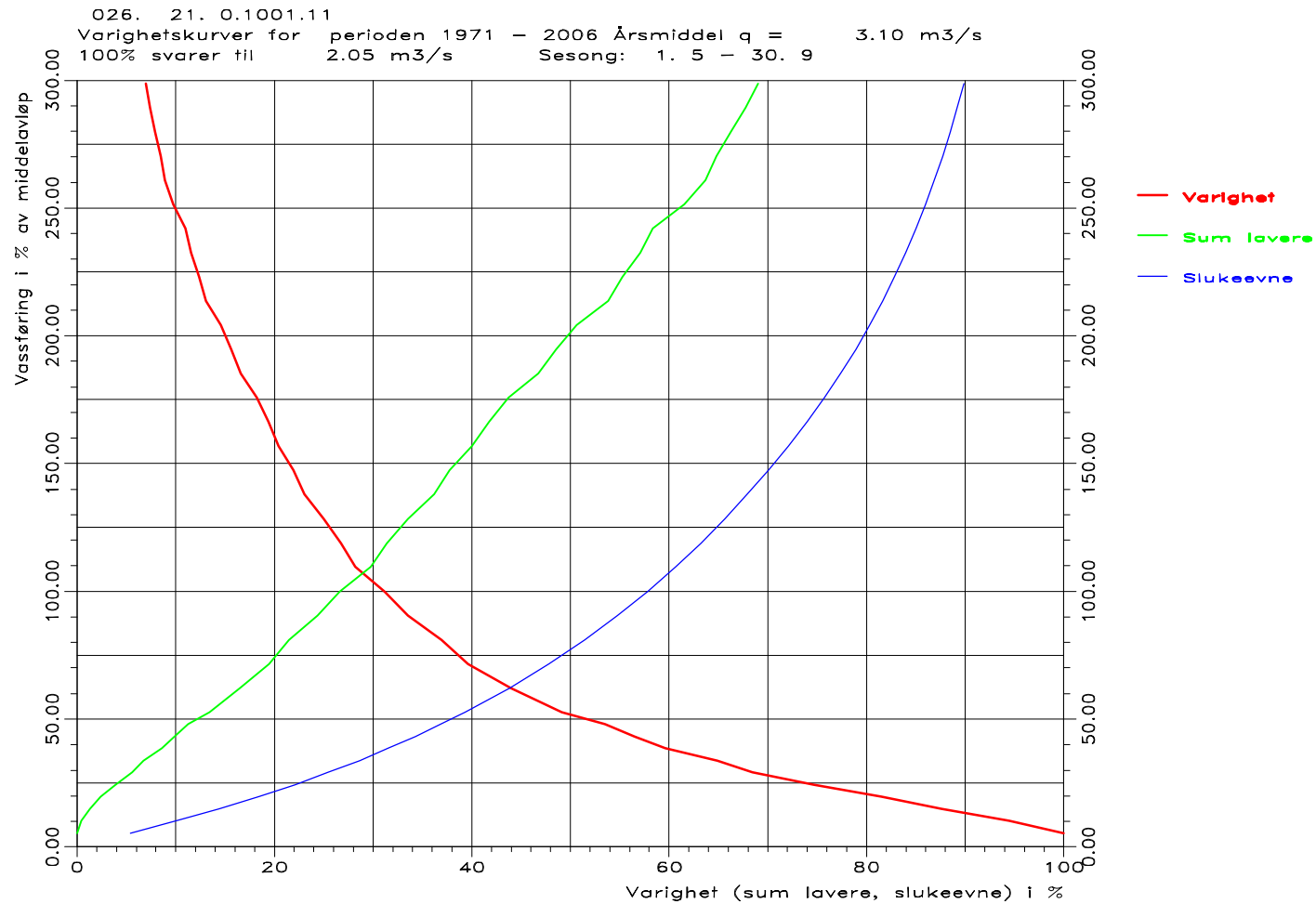
### Varighetskurve for hele året

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen Sandvatn.



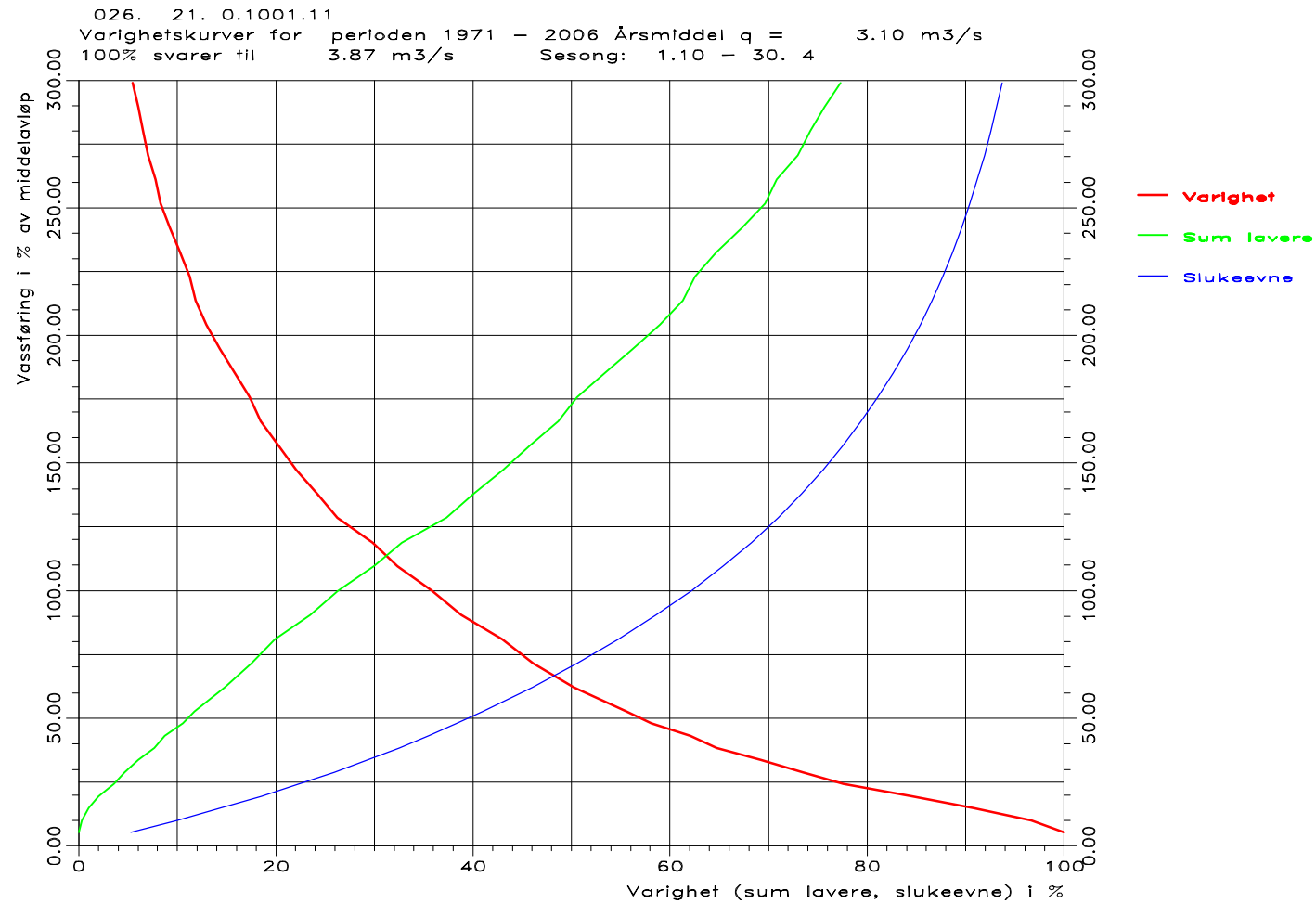
### Varighetskurve for sommersesongen (1/5 - 30/9)

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen Sandvatn. Ved bruk av kurven må middelveiden for sesongen benyttes.



### Varighetskurve for vintersesongen (1/10 - 30/4)

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen Sandvatn. Ved bruk av kurven må middelveiden for sesongen benyttes.



## Vedlegg 3: Definisjoner

Effektiv sjøprosent: beskriver sjøandelen i nedbørfeltet ved at sjøene tillegges vekt etter både innsjøareal og tilsigsareal. Store innsjøer og sjøer langt ned i nedbørfeltet gis størst vekt.

Spesifikk avrenning: avrenning pr. arealenhet, slik at virkning av ulik feltstørrelse elimineres ved sammenligning av avrenning for ulike vassdrag. Spesifikt normalavløp: Gjennomsnittlig avrenning pr. arealenhet over en 30-årsperiode, fortrinnsvis perioden 1961-90.

Flerårsmiddel: For hver dag i året beregnes gjennomsnittet av alle observerte døgnmiddelvanntføringer i en periode på flere år.

Flerårsmedian: Medianverdi er den midterste av verdiene når disse er ordnet i stigende rekkefølge. I dette tilfellet: for hver dag i året er den døgnmiddelvanntføringen tatt ut der halvparten av døgnmiddelvanntføringene i årrekka er større enn og halvparten mindre enn denne verdien.

Flerårsminimum: For hver dag i året er den laveste døgnmiddelvanntføringen i en periode på flere år tatt ut.

Alminnelig lavvanntføring blir beregnet ved først å sortere hvert enkelt års vanntføringsverdier (døgnmidler) i en uregulert serie fra størst til minst. Fra den sorterte årsserien blir vanntføring nummer 350 tatt ut. For hvert år i observasjonsserien tas på denne måten vanntføring nummer 350 ut. Disse vanntføringene danner en ny serie som igjen blir sortert. Alminnelig lavvanntføring er da den laveste verdien i denne tallrekken etter at den laveste tredjedelen av observasjonene er fjernet. Programmet E-tabell i NVEs databasesystem HydraII gir alminnelig lavvanntføring for en angitt avløpsstasjon.

Det er utviklet metodikk for å estimere alminnelig lavvanntføring på bakgrunn av feltegenskaper i nedbørfelt uten vanntføringsmålinger. Programmet LAVVANN i NVEs databasesystem HydraII gir alminnelig lavvanntføring for umålte felt.

Det understrekes at lavvannskarakteristikken alminnelig lavvanntføring er svært følsom for vassdragets feltegenskaper. Vassdragets selvreguleringsevne er av stor betydning. Selvreguleringsevnen øker med økende feltstørrelse, økende effektiv sjøandel, økende spesifikk avrenning og økende grunnvannstilsig, og avtar med økende andel snaufjell og økende helning i nedbørfeltet. Breandel har mindre betydning, siden alminnelig lavvanntføring da er en vinterverdi.

Persentiler: Bestemmes ut fra varighetskurven til vanntføringsserien. En varighetskurve representerer variabiliteten i vanntføringen i et nedbørfelt. Både små og store vanntføringer beskrives. For eksempel er 5-persentilen ( $Q_5$ ) den vanntføringen som underskrides 5 prosent av tiden i observasjonsperioden. Denne vanntføringen vil typisk være en

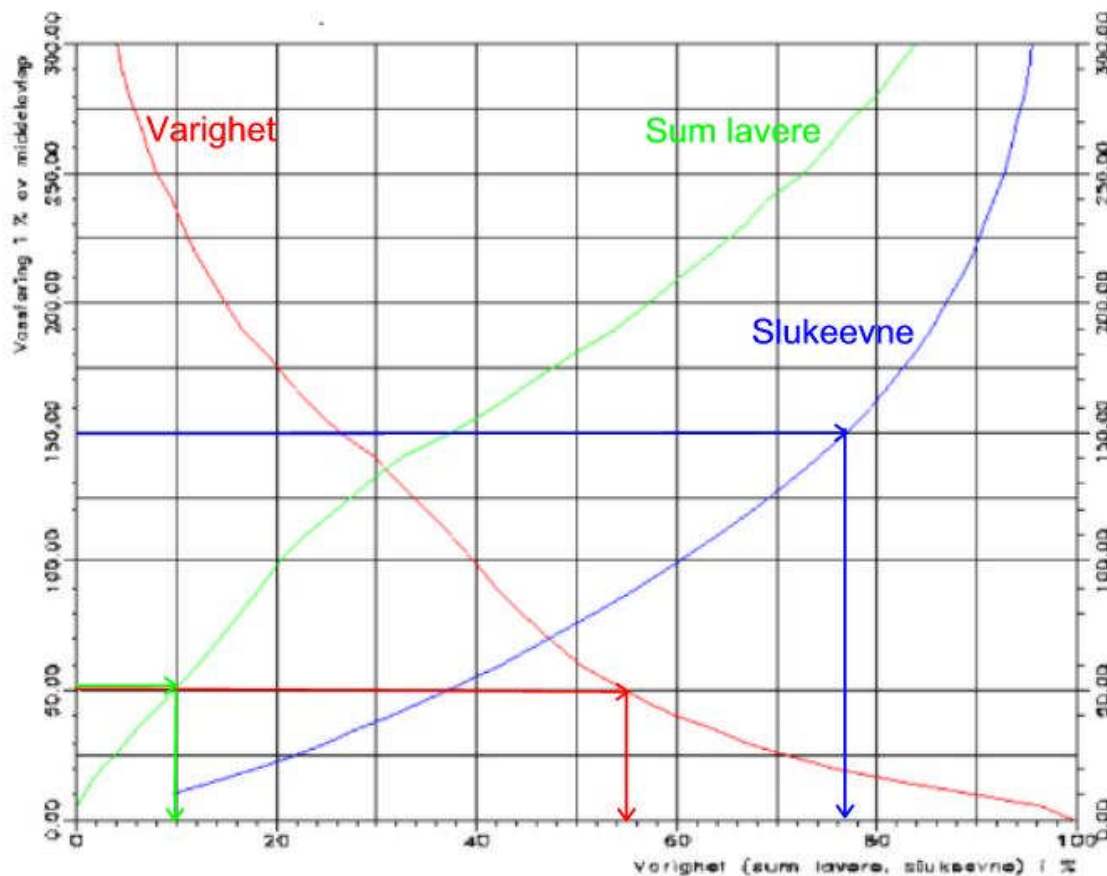


karakteristisk lavvannsverdi for nedbørfeltet. Persentiler kan beregnes for ulike sesonger.

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

Eksempel (se figur): kurven viser at vannføringen har vært større enn 50 % av middelvannføringen i ca. 55 % av tiden. Likeledes ser man at vannføringen har overskredet 150 % av middelvannføringen i ca. 26 % av tiden.

Figuren inneholder også en blå kurve kalt "slukeevne". Denne viser hvor stor del av den totale vannmengde verket kan utnytte, avhengig av den maksimale vannføringen turbinen/ledningen kan benytte. Eksempelvis vil en turbin som er dimensjonert for å kunne utnytte 150 % av middelvannføringen ved inntaket kunne utnytte ca. 77 % av tilgjengelig vannmengde til kraftproduksjon i gjennomsnitt over året. De resterende 23 % vil gå tapt ved flommer. Imidlertid forutsetter dette at man kan kjøre verket uansett hvor lav vannføringen blir. Dette er som oftest ikke tilfelle. Verdien må korrigeres for tapt vann i den tiden turbinen må stå på grunn av for lite tilsig. Til dette kan man benytte kurven som viser "sum lavere".



Den grønne linjen, kalt "sum lavere", viser hvor stor del av vannmengden som vil gå tapt når vannføringen underskrider lavest mulig driftsvannføring i kraftverket/vannverket. Eksempelvis vil ca. 10 % av vannet gå tapt dersom verket må stanses når vannføringen underskrider 50 % av middelvannføringen.

Med de eksemplene gitt vil verket kunne nyttiggjøre seg 66 % av den totale vannmengde (23 % flomtap og 10 % "lavvannstap"). Eventuell pålagt minstevannføring er ikke medregnet og må også trekkes fra.

#### **Vedlegg 4: Bilder av tiltaksområdet.**



**Bilde 1: Oversikt over planlagt kraftstasjonsområde.**



**Bilde 2: Oversikt over planlagt vannveitrase, nedre trase.**





**Bilde 3: Oversikt over planlagt vannveitrase, øvre trase.**



**Bilde 4: Oversikt over planlagt inntaksområde.**



## **Vedlegg 5: Bilder av Espetveitåna.**



**Bilde 1: Bilde av berørt elvestrekning der den deles i to, bilde tatt på våren.**



**Bilde 1: Bilde av berørt elvestrekning, bilde tatt på våren.**





**Bilde 3: Bilde av Krågelandsbekken som drenerer i Espetveitåna, bilde tatt på våren.**



**Bilde 4: Bilde av berørt elvestrekning tatt fra Riksvei 42, bilde tatt på våren.**





**Bilde 5:** Bilde av berørt elvestrekning, Riksvei 42 sees i bakgrunnen. Bilde tatt på våren.



**Bilde 6:** Bilde av berørt elvestrekning, bilde tatt på våren.

## **Vedlegg 6:**

**Kart over eiendomsgrenser med tilhørende grunneiere i tiltaksområdet.**



Tonstad, 14.02.07

Sven Tveit  
Ofte dal  
4440 Tonstad

## Fallrettigheter Espetveitåna

Karttjenester as er forespurt om å foreta en beregning av fordeling av fallrettigheter på et avsnitt av Espetveitåna. En oversikt over eiendomsforholdene er mottatt.

På en vesentlig del av fallstrekningen er elva delt i 2 forgreninger. Det er lagt til grunn at fallrettighetene fordeles likt på de to strengene. Hver bredd på de to strengene vil derfor representere 1/4-andel av fallrettighetene på denne delen av strekningen (se tabellen nedenfor).

Det er foretatt oppmåling av høyder i 3 punkter (se vedlagt kart). De innmålte punktene representerer antatt inntakspunkt, grense mellom bnr 15 og 13 v/ innløp av sidebekk mot øst og antatt nivå for utløp av kraftstasjon. De innmålte punkter er vist i vedlagt kart. Det er videre gjort en forutsetning om høyde ved punktet der elva deler seg.

Fordeling av fallrettigheter er beregnet for hver av delstrekningene A-E (se vedlagt kart). For strekningen E er det lagt til grunn at denne ikke representerer fallhøyde.

Det vil være aktuelt å foreta en etterberegning når endelig plassering av inntak og kraftstasjon / utløp er avklart gjennom prosjektering.

Basert på de forutsetninger som er beskrevet ovenfor har jeg kommet frem til følgende fordeling av fallrettigheter på den aktuelle strekningen:

Høyde v/ inntak: 231,93  
Høyde v/ utløp kraftverk: 202,74  
Fallhøyde totalt: 29,19      Grønn    Blå      Orange

|          | BREDD | H-øvre<br>moh | H-nedre<br>moh | Høyde-<br>meter | Faktor | Omregn.<br>fallhøyde | Fordeling av fallhøyde |        |        |
|----------|-------|---------------|----------------|-----------------|--------|----------------------|------------------------|--------|--------|
|          |       |               |                |                 |        |                      | Bnr 13                 | Bnr 15 | Bnr 17 |
| Strekn A | Vest  | 231,93        | 229            | 2,93            | 0,5    | 1,5                  |                        |        | 1,5    |
|          | Øst   | 231,93        | 229            | 2,93            | 0,5    | 1,5                  |                        | 1,5    |        |
| Strekn B | Vest  | 229           | 202,74         | 26,26           | 0,25   | 6,6                  |                        |        | 6,6    |
|          | Øst   | 229           | 202,74         | 26,26           | 0,25   | 6,6                  |                        |        | 6,6    |
| Strekn C | Vest  | 229           | 207,42         | 21,58           | 0,25   | 5,4                  |                        |        | 5,4    |
|          | Øst   | 229           | 207,42         | 21,58           | 0,25   | 5,4                  |                        | 5,4    |        |
| Strekn D | Nord  | 207,42        | 202,74         | 4,68            | 0,25   | 1,2                  | 1,2                    |        |        |
|          | Sør   | 207,42        | 202,74         | 4,68            | 0,25   | 1,2                  |                        |        | 1,2    |
| Strekn E | Nord  | 202,74        | 202,74         | 0               | 0,5    | 0,0                  | 0,0                    |        |        |
|          | Sør   | 202,74        | 202,74         | 0               | 0,5    | 0,0                  |                        |        | 0,0    |
| SUM, m   |       |               |                |                 |        | 29,19                | 1,2                    | 6,9    | 21,2   |
| ANDEL, % |       |               |                |                 |        |                      | 4,0                    | 23,5   | 72,5   |

Kart som viser eiendomsforholdene (bnr 13\_grønn/bnr 15\_blå/bnr 17\_orange) og de ulike delstrekningene som beregningen bygger på (A-E) er vedlagt. Håper dette dekker behovet.

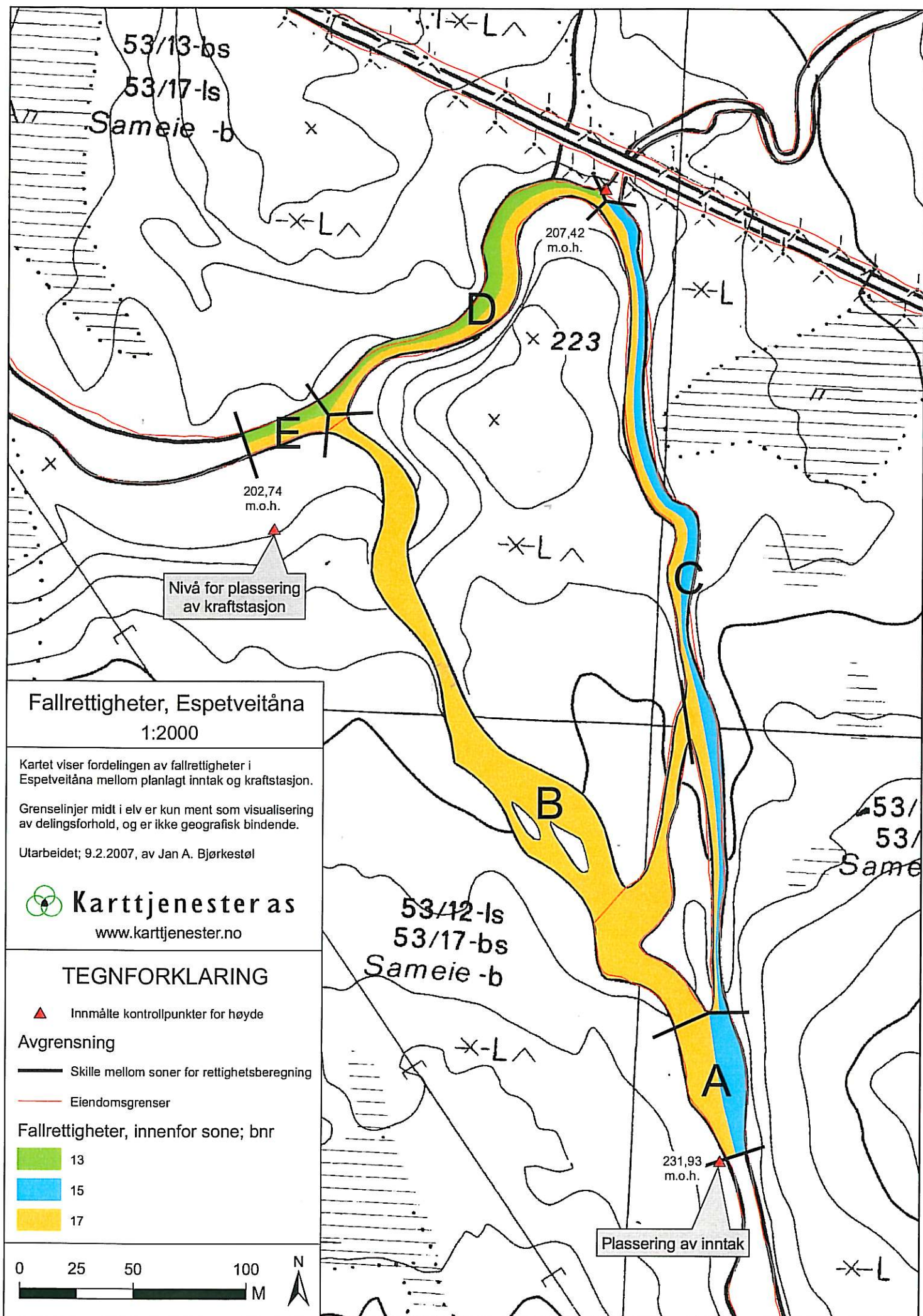
Med hilsen

For Karttjenester as

  
Jøren-Ola Ousdal

Vedlegg:

Illustrasjonskart i A4-format



## **Vedlegg 7:**

**Liemyr kraftverk: Konsekvenser for biologisk mangfold ved bygging av  
Liemyr kraftverk i Espetveitåna, Sirdal kommune. Karttjenester AS.**



# Liemyr kraftverk

Konsekvenser for biologisk mangfold ved bygging av  
Liemyr kraftverk i Espetveitåna, Sirdal kommune.

Karttjenester as - 2007



## Forord

På oppdrag fra Sirdalskraft AS har Karttjenester AS gjort en vurdering av konsekvenser for biologisk mangfold ved en utbygging av vannkraftverket Liemyr kraftverk i Espetveitåna i Sirdal kommune.

Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Håvard Moi. Jøren-Ola Ousdal har vært ansvarlig for prosjektet hos Karttjenester AS. Kartarbeidet er utført av Jan Audun Bjørkestøl. Pål Alfred Larsen hos Fylkesmannen i Vest-Agder har bidratt med informasjon om eksisterende registreringer fra området.

Tore Torjesen (Agder naturmuseum og botaniske hage) har bidratt med artsbestemmelser og vurdering av kryptogamer (lav og moser). Kurt Jerstad, Jerstad Vilforvaltning, har bidratt med vurderinger vedr fossefall.

Ovennevnte personer takkes for sine bidrag.

Tonstad, mai 2007



Jøren-Ola Ousdal  
Naturforvalter, cand. agric

*Bildene i rapporten er tatt av Jøren-Ola Ousdal.*

**Referanse:**

Ousdal, J. O. 2007. Liemyr kraftverk. Konsekvenser for biologisk mangfold ved bygging av Liemyr kraftverk i Espetveitåna, Sirdal kommune. Rapport, Karttjenester AS. 29 s.

## Sammendrag

| Generell beskrivelse av situasjon og kvaliteter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Vurdering av verdi                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Espetveitåna ligger på østsida av Sirdalsvatnet og fallstrekningen ca 1,5km sør for grenda Oftedal. Vannstrengen har på fallstrekningen en nordlig eksposisjon. Elva går i ett punkt inn mot Rv42. På resterende del går veien parallellt med elva i en avstand av 2-300m. Det går høyspentlinje og telefonlinje parallellt med vannstrengen på hver sin side. Vegetasjonen i området domineres av blåbærskog (A4) med furu som dominerende treslag. Deler av området er ryddet for skog og under opparbeidelse som beiteområde. Det er ikke forekomster av viktige natur- eller vegetasjonstyper i influensområdet. Elva går på fallstrekningen i to løp og deler seg like nedenfor planlagt inntaksdam. Det østlige løpet går i øvre del i en forsenkning i terrenget og vider seg ut i nedre del. Det vestre løpet er bredere og mer åpent / eksponert. Mose og lavfloraen langs vannstrengen domineres av få og vanlige arter. Det er registrert en hekkelokalitet for fossefall på strekningen som er bebodd i alle år med middels til stor bestand og i enkelte år med liten bestand. Strekningen har liten verdi som mytelokalitet for fossefall og middels verdi som overvintrings-lokalitet. Det er bestand av aure i vassdraget og brukbare oppvekstområder på strekningen, særlig i det østre løpet. Gode gyteområder finnes i hovedsak i den nedre delen. Tiltaksområdet er i kommunens viltkart angitt som viltområde med viltverdi 1 (lokal verdi). Det er ikke registrert rødlistearter i området og sannsynligheten for forekomst av slike vurderes som liten. Tiltaksområdet ligger utenfor inngrepsfritt område og inngår ikke i noe vassdragsvernområde eller andre områder vernet etter naturvernloven.</p> | <div><div>LitenMiddelsstor</div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> |
| <p><b>Datagrunnlag:</b><br/>Gjennomgang av tilgjengelig litteratur og databaser. Informasjon mottatt fra Fylkesmannens miljøvernavdeling i Vest-Agder (eksisterende registreringer). Flere års registreringer av fossefall (K. Jerstad). Egen befaring mai 2007.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Godt                                                                               |

| Beskrivelse av omfang / virkning ved en utbygging                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Planene innebærer utnyttning av et fall på ca 29m over en strekning langs elva på 5-600m (avstand i luftlinje inntak-stasjon ca 350m). Inntaket vil være i elva på kote 232 og det vil bli anlagt ca 70m ny vei frem til dette. Vannveien de øverste 100-150 m sprenges ned, deretter graves ledningen ned i en trase som følger en forsenkning i terrenget. Adkomst til kraftstasjonen skjer via forlengelse av eksisterende skogs-/landbruksvei. Nettetilknytning skjer via ca 150m nedgravd kabel. Vannføringen vil bli vesentlig redusert. Det planlegges en minstevannsføring på 255 l/ s tilsvarende alminnelig lavvannsføring og det anbefales at dette i sin helhet slippes i det østre løpet. Tiltaket berører ikke verdifull vegetasjon eller viktige naturtyper. Livsgrunnlaget for moser og lav i og i umiddelbar nærhet av vannstrengen vil svekkes. Berørte arter er imidlertid ordinære og vanlige for området. Viltbestandene anses i begrenset grad å bli påvirket av en utbygging. Det anses som sannsynlig at reirplassen for fossefallet fortsatt vil kunne benyttes. Forholdene for fisk på strekningen vil bli dårligere da redusert vannføring vil gi høyere sommertemperatur / reduserte vekstbetingelser og lavere vintertemperaturer / øket ising på fallstrekningen. Det må legges til grunn at det blir vanskelig for fisk å overleve i det vestre løpet. Tiltaket anses i begrenset grad å påvirke viltet i området. INON vil ikke bli berørt og tiltaket skaper ikke barriereeffekter. Foruten minstevannsføring foreslås også etablering av 2-4 mindre løsmasseterskler i nedre del som avbøtende tiltak.</p> |

| Omfang av eventuell utbygging                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div>Stort negativtMiddels negativtLite eller intetMiddels positivtStort positivt</div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> |

| Samlet konsekvens ved en utbygging                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                         |                      |                   |                      |                         |                       |                              |  |                              |                       |                         |                      |                   |                      |                         |                       |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------|--|------------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <table><tr><th colspan="9">Konsekvens av eventuell utbygging</th></tr><tr><td>Meget stor positiv<br/>(++++)</td><td>Stor positiv<br/>(+++)</td><td>Middels positiv<br/>(++)</td><td>Liten positiv<br/>(+)</td><td>Ubetydelig<br/>(0)</td><td>Liten negativ<br/>(-)</td><td>Middels negativ<br/>(--)</td><td>Stor negativ<br/>(---)</td><td>Meget stor negativ<br/>(----)</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | Konsekvens av eventuell utbygging |                         |                      |                   |                      |                         |                       |                              |  | Meget stor positiv<br>(++++) | Stor positiv<br>(+++) | Middels positiv<br>(++) | Liten positiv<br>(+) | Ubetydelig<br>(0) | Liten negativ<br>(-) | Middels negativ<br>(--) | Stor negativ<br>(---) | Meget stor negativ<br>(----) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Konsekvens av eventuell utbygging                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                         |                      |                   |                      |                         |                       |                              |  |                              |                       |                         |                      |                   |                      |                         |                       |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Meget stor positiv<br>(++++)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Stor positiv<br>(+++)             | Middels positiv<br>(++) | Liten positiv<br>(+) | Ubetydelig<br>(0) | Liten negativ<br>(-) | Middels negativ<br>(--) | Stor negativ<br>(---) | Meget stor negativ<br>(----) |  |                              |                       |                         |                      |                   |                      |                         |                       |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |                         |                      |                   |                      |                         |                       |                              |  |                              |                       |                         |                      |                   |                      |                         |                       |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

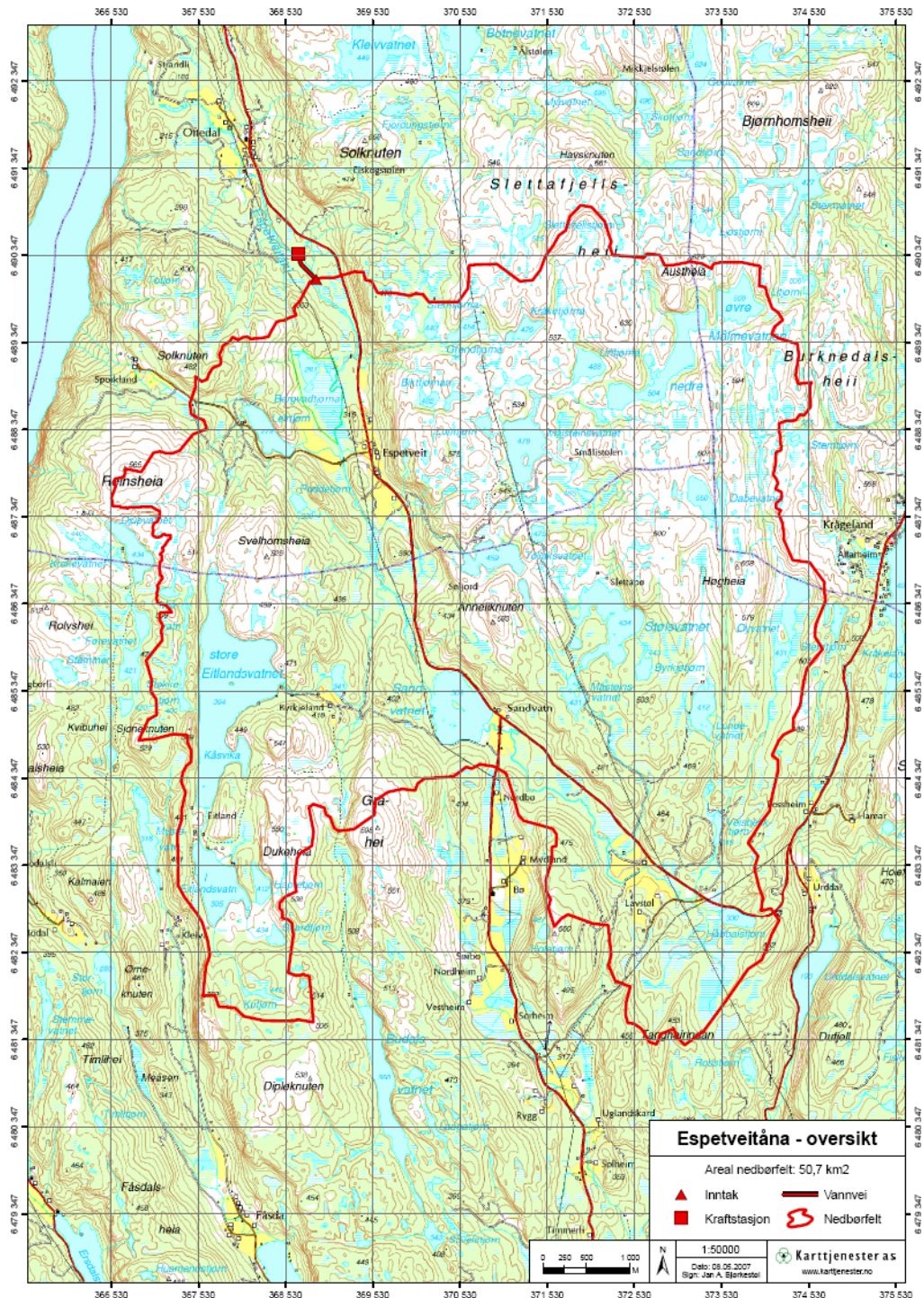
# Innhold

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| <b>FORORD</b>                                    | 2  |
| <b>SAMMENDRAG</b>                                | 3  |
| <b>INNHold</b>                                   | 4  |
| <b>1 INNLEDNING</b>                              | 5  |
| <b>2 UTBYGGINGSPLANENE</b>                       | 6  |
| <b>3 METODE</b>                                  | 8  |
| 3.1 DATAGRUNNLAG                                 | 8  |
| 3.2 AVGRENSNING AV INFLUENSOMRÅDET               | 8  |
| 3.3 VURDERTE TEMA                                | 8  |
| 3.3.1 Naturtyper                                 | 8  |
| 3.3.2 Vegetasjon og flora                        | 9  |
| 3.3.3 Vilt                                       | 9  |
| 3.3.4 Rødlistearter                              | 9  |
| 3.3.5 Ferskvannsmiljø                            | 10 |
| 3.3.6 Inngrepsstatus                             | 10 |
| 3.3.7 Planstatus                                 | 10 |
| 3.4 KONSEKVENSVURDERING                          | 11 |
| 3.4.1 Verdi                                      | 11 |
| 3.4.2 Omfang                                     | 13 |
| 3.4.3 Konsekvens                                 | 14 |
| <b>4 STATUS OG VERDI</b>                         | 15 |
| 4.1 KUNNSKAPSSTATUS                              | 15 |
| 4.2 NATURGRUNNLAGET                              | 15 |
| 4.3 BIOLOGISK MANGFOLD I INFLUENSOMRÅDET         | 16 |
| 4.3.1 Naturtyper og vegetasjon                   | 16 |
| 4.3.2 Vilt                                       | 20 |
| 4.3.3 Ferskvannsmiljø                            | 20 |
| 4.3.4 Rødlistearter                              | 20 |
| 4.4 INNGREPSSTATUS                               | 20 |
| 4.5 PLANSTATUS                                   | 22 |
| 4.6 OPPSUMMERING OG VERDISETTING                 | 22 |
| <b>5 VIRKNINGER AV TILTAKET</b>                  | 23 |
| 5.1 OMFANG                                       | 23 |
| 5.2 KONSEKVENSN                                  | 25 |
| 5.3 SAMMENLIGNING MED ØVRIGE VASSDRAG I REGIONEN | 25 |
| 5.4 AVBØTENDE TILTAK                             | 25 |
| 5.5 PROGRAM FOR VIDERE UNDERSØKELSER             | 26 |
| <b>6 REFERANSER</b>                              | 26 |
| <b>7 VEDLEGG</b>                                 | 27 |

# 1 Innledning

Det planlegges bygging av et småkraftverk, Liemyr kraftverk, i Espetveitåna sør for Oftedal i Sirdal kommune. Espetveitåna har utløp i Sirdalsvatnet nedenfor Oftedal / Strandeli. Oftedal ligger på østsida av Sirdalsvatnet ca 14 km sør for Tonstad (figur 1). I forbindelse med søknad om konsesjon for tiltaket, foreligger krav om gjennomføring av en enkel, faglig undersøkelse av biologisk mangfold. Formålet med dette er (ref. NVE-veileder 3/2007) å:

- Gi en kort beskrivelse av naturverdiene i området
- Vurdere konsekvenser av tiltaket for biologisk mangfold på bakgrunn av kjente forhold og egen undersøkelse i felt
- Vurdere behov for og virkning av avbøtende tiltak



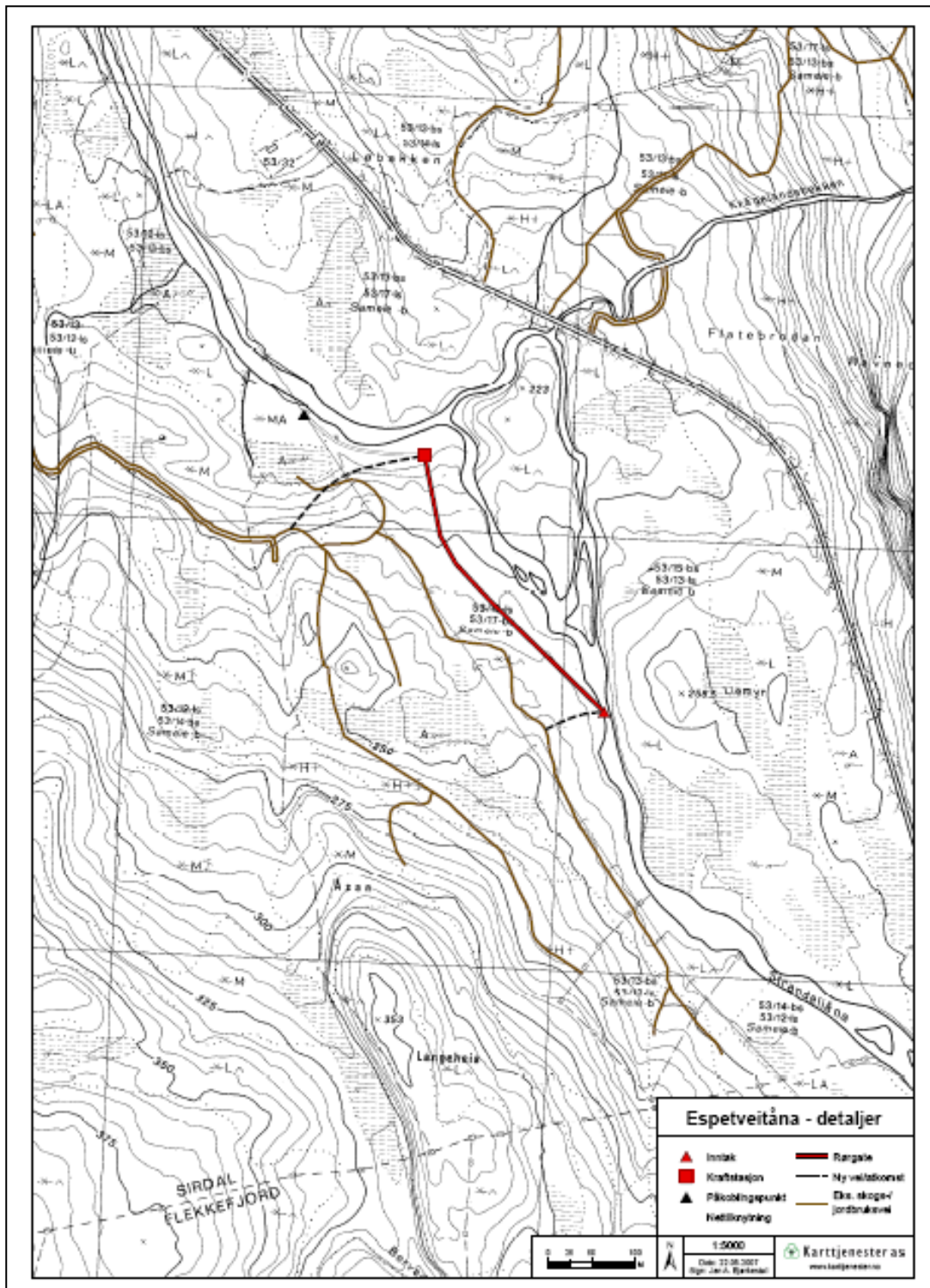
Figur 1. Kartutsnitt over prosjektløsliseringen.



## 2 Utbyggingsplanene

### Inntak, vannvei, kraftstasjon, nettilknytning mm

Planene innebærer utnytting av et fall på ca 29m fra kote 232 til kote 203. Det vil bygges et inntak i elva rett vest for kollen ved Liemyr. Adkomst til inntaket vil skje via eksisterende skogsvei med en avstikker på ca 70m. Det planlegges en inntaksdam i betong med bredde 10-12m og max høyde 1,5-2m. Inntaksbassenget vil strekke seg ca 70-80 m oppover elva. Vannveien planlegges nedgravd på vestsida av elva. I den øvre delen av traseen (100-150m) må det sprenges. Videre nedover vil rørledningen graves ned og traseen følger her en naturlig senkning i terrenget. Kraftstasjonen vil bli plassert på sørsida av elva etter samløpet (elva deler seg på fallstrekingen). Adkomst til kraftstasjonen vil skje via en forlengelse av eksisterende skogsvei (ca 150m). Kraftstasjonen planlegges tilknyttet Agder Energi Nett's 22 kV nett som går parallellt med elva. Avstanden fra kraftstasjonen til tilknytningspunktet er ca 150m. Tilknytningen vil skje via nedgravd kabel. De foreskrevne planer er vist i figur 2.



Figur 2.  
Kart-  
utsnitt  
over  
tiltaks-  
området.

Nedbørfelt, hydrologi med mer

Nedbørfeltet har et areal på 50,7 km<sup>2</sup>. Feltet omfatter arealer som ligger mellom 230 og 630m oh. Andel snaufjell er 35% og effektiv sjøprosent er 1,1%. Spesifikk avrenning er 61 l/s pr km<sup>2</sup> og middelvannføringen ved planlagt inntak er 3,10 m<sup>3</sup>/s. Vassdraget har dominerende høst- og vinterflommer (NVE 2007b). Alminnelig lavvannsføring er beregnet til 255 l/s, tilsvarende 8,2 % av middelvannføringen. Lavvannsføring inntreffer normalt om sommeren.

Regulering

Det er ikke planlagt reguleringer.

Minstevannsføring

Det er planlagt minstevannsføring på 255 l/s, tilsvarende alminnelig lavvannsføring (se senere).

Slukeevne, innstallasjon, produksjon og brukstid

Anlegget planlegges med en slukeevne på 2 x middelvannføringen (6,21 m<sup>3</sup>/s). Innstallasjonen vil være 1,42 MW. Produksjonen i et normalår er beregnet til 4,28 GWh.

### 3 Metode

NVE-Veileder Nr. 3/2007 - "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10MW)" er benyttet som basisgrunnlag for metodisk tilnærming (Norges vassdrags- og energidirektorat 2007). Denne metodikken baserer seg på vegvesenets håndbok 140 for konsekvensutredninger (Statens vegvesen 2006), og presenteres nærmere i kap 3.4. I tillegg er nyutviklet metodikk rettet mot fossefall benyttet (Jerstad 2006a). Vurdering av tiltakets konsekvenser i forhold til landskap, friluftsliv, kulturminner med mer inngår ikke i undersøkelsen.

#### 3.1 Datagrunnlag

Beskrivelse av utbyggingsplanene er mottatt fra Sirdalskraft AS og fra tiltakshaver. Vurdering av status for det biologiske mangfoldet i området er gjort på bakgrunn av gjennomgang av litteratur og tilgjengelige databaser<sup>1</sup>, samt egen befaring 04.05.07.

Tore Torjesen (Agder naturmuseum) har bistått med artsbestemmelser og vurdering av kryptogamer. Kurt Jerstad, Jerstad Viltforvaltning, har bidratt med vurdering av forhold for fossefall.

#### 3.2 Avgrensning av influensområdet

Influensområdet for biologisk mangfold omfatter de områder som vil bli direkte og (antatt) indirekte berørt av tiltakene. Dette omfatter følgende områder:

- **Direkte berørt:** Vannstrengen mellom inntak og avløp (kraftstasjon), arealer der det planlegges etablert inntaksdam, rørgate, kraftstasjon, anleggsveg og grøft for strømkabel, eventuelt masseuttak/-deponi og reguleringsmagasin.
- **Indirekte berørt:** Områder som vil kunne bli indirekte berørt gjennom forstyrrelse, inngrep og endret fuktighetsregime. Dette omfatter arealer som ligger nær utbyggingsområdene og arealer som grenser til vannstrengen. Områdene som antas å kunne bli indirekte berørt vurderes skjønnsmessig, med utgangspunkt i en ca 100 meter bred sone rundt områdene som vil bli direkte berørt.

#### 3.3 Vurderte tema

Biologisk mangfold omfatter variasjonen hos levende organismer av alt opphav og deres livsmiljø. I denne fagrapporten beskrives det biologiske mangfoldet gjennom en inndeling i naturtyper, vegetasjon/flora, vilt, ferskvannsmiljø og rødlistearter. Laverestående dyr, deriblant bunndyr i elva, er ikke undersøkt. I tillegg gis en beskrivelse av inngrepsstatus (INON) og planstatus i området.

##### 3.3.1 Naturtyper

En **naturtype** er en "ensartet, avgrenset enhet i naturen som omfatter plante- og dyreliv og miljøfaktorene" (Direktoratet for naturforvaltning 2006a).

I norsk forvaltning brukes begrepet både om områder som er lite påvirket av menneskelig aktivitet, så vel som kulturbetingede naturtyper og grønnsstrukturer i byer. Naturtypene har elementer både av flora, fauna, geologi og landformer.

Kommunene er pålagt å kartlegge sine naturtyper for å fremskaffe et sikrere grunnlag for en bærekraftig arealforvaltning. Kartleggingen er basert på DN-håndbok 13 2. utgave (Direktoratet for naturforvaltning 2006a). Håndboka beskriver 56 naturtyper (tabell 1) som er vurdert å være spesielt viktig for det biologiske mangfoldet. I tillegg til de 56 naturtypene som fremgår av tabellen, gis kommunene mulighet til å inkludere en 57. naturtype - "Andre viktige forekomster".

---

<sup>1</sup> Tilgjengelige databaser: DN's Naturbase, Norsk hekkfuglatlas, Norsk Mosedatabase, Norsk Lavdatabase, Norsk soppdatabase, Norsk Karplantedatabase.

**Tabell 1. Viktige naturtyper (Direktoratet for naturforvaltning 2006a)**

| Myr                            | Rasmark, berg og kantkratt                     | Fjell                      | Kulturlandskap            | Ferskvann / våtmark                        | Skog                          | Kyst og havstrand       |
|--------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Lavlandsmyr i innlandet        | Sørvendt berg og rasmark                       | Kalkrike områder i fjellet | Slåttemark                | Deltaområde                                | Rik edellauvskog              | Undervannseng           |
| Kystmyr                        | Kantkratt                                      |                            | Slåtte- og beitemyr       | Evjer, bukter og viker                     | Gammel edellauvskog           | Sandstrand              |
| Palsmyr                        |                                                |                            | Artsrik veikant           | Mudderbanker                               | Kalkskog                      | Strandeng og strandsump |
| Rikmyr                         | Nordvendt kystberg og blokkmark                |                            | Naturbeitemark            | Kroksjø, flomdam og meandrerende elveparti | Bjørkeskog med høgstauder     | Tangvoll                |
| Kilde og Kildebekk i lavlandet | Ultrabasisk og tungmetallrikt berg i lavlandet |                            | Hagemark                  | Stor elveør                                | Gråor-heggeskog               | Brakkvannsdelta         |
|                                |                                                |                            | Lauveng                   |                                            | Rik sumpskog                  | Rikt strandberg         |
|                                |                                                |                            | Høstingsskog              | Fossesprøytsone                            | Gammel lauvskog               |                         |
|                                |                                                |                            | Beiteskog                 | Viktig bekkedrag                           | Rik blandingsskog i lavlandet |                         |
|                                |                                                |                            | Kystlynghei               | Kalksjø                                    | Gammel barskog                |                         |
|                                |                                                |                            | Småbiotoper               | Rik kulturlandskapssjø                     | Bekkekløft                    |                         |
|                                |                                                |                            | Store gamle trær          |                                            | Brannfelt                     |                         |
|                                |                                                |                            | Parklandskap              | Dam                                        | Kystgranskog                  |                         |
|                                |                                                |                            | Erstatningsbiotoper       | Naturlig Fisketomme                        | Kystfuruskog                  |                         |
|                                |                                                |                            | Skrotemark                | Innsjøer og tjern                          |                               |                         |
|                                |                                                |                            | Ikke forsuret restområder |                                            |                               |                         |

### 3.3.2 Vegetasjon og flora

**Vegetasjon** er plantelivet innen et område. **Flora** omfatter planteartene, som utgjør vegetasjonen. Begrepet **vegetasjonstype** henspiller på karakteriseringen av plantesamfunn basert på artssammensetning og mengdefordeling mellom planteartene.

"Vegetasjonstyper i Norge" (Fremstad 1997) og "Truede vegetasjonstyper i Norge" (Fremstad og Moen 2001) er lagt til grunn for karakteriseringen av vegetasjonen i området.

### 3.3.3 Vilt

Vilt omfatter alle arter **pattedyr, fugl, amfibier og krypdyr** (Direktoratet for naturforvaltning 2000a).

Kommunene er pålagt å gjennomføre viltkartlegging, der informasjon om viktige viltforekomster og leveområder samles inn og kartfestes. Arbeidet gjennomføres iht. DN-håndbok 11-2000 "Viltkartlegging" (Direktoratet for naturforvaltning 2000a). Fossekall er en art som i mange tilfeller vil påvirkes ved småkraftutbygging, og er valgt skilt ut som eget tema (se tabell 3).

### 3.3.4 Rødlistearter

**Rødlistearter** er arter som står oppført i Nasjonal rødliste for truede arter i Norge (Kålås m.fl 2006).

Rødlista gir en oversikt over plante- og dyrearter som på en eller annen måte er truet av utryddelse. Alle arter på rødlista omtales som "rødlistearter", mens arter i kategoriene "Kritisk truet" (CR), "Sterkt truet" (EN) og "Sårbar" (VU) i tillegg gjerne omtales som "truede arter".

Tabellen nedenfor gir en oversikt over inndelingen som brukes for å kategorisere rødlistede arter i den nye utgaven av rødlista.

**Tabell 2. Rødlistekategorier.**

| Kategori                                        | Kode | Forklaring                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lokalt utryddet</b><br>(Regionally extinct)  | RE   | Arter som tidligere har reprodusert i Norge, men som nå er utryddet (gjelder ikke arter utryddet før år 1800).                                                                                                                       |
| <b>Kritisk truet</b><br>(Critically Endangered) | CR   | Arter som i følge kriteriene har ekstrem høy risiko for utdøing (50% sannsynlighet for utdøing innen 10 år)                                                                                                                          |
| <b>Sterkt truet</b><br>(Endangered)             | EN   | Arter som i følge kriteriene har svært høy risiko for utdøing (20% sannsynlighet for utdøing innen 20 år)                                                                                                                            |
| <b>Sårbar</b><br>(Vulnerable)                   | VU   | Arter som i følge kriteriene har høy risiko for utdøing (10% sannsynlighet for utdøing innen 100 år)                                                                                                                                 |
| <b>Nær truet (Near threatened)</b>              | NT   | Arter som i følge kriteriene ligger tett opp til å kvalifisere for de tre ovennevnte kategoriene for truethet, eller som trolig vil være truet i nær fremtid (5% sannsynlighet for utdøing innen 100 år)                             |
| <b>Datamangel (Data deficient)</b>              | DD   | Arter der man mangler gradert kunnskap til å plassere arten i en enkel rødlistekategori, men der det på bakgrunn av en vurdering av eksisterende kunnskap er stor sannsynlighet for at arten er truet i henhold til kategoriene over |

### 3.3.5 Ferskvannsmiljø

Ferskvannsforekomster er vurdert etter DN-håndbok 15-2000 "Kartlegging av ferskvannslokalteter" (Direktoratet for naturforvaltning 2000b). Håndboka opererer med tre prioriterte lokaliteter som er vurdert i denne rapporten:

- Lokaliteter med viktige bestander av ferskvannsorganismer.
- Lokaliteter med fiskebestander som ikke er påvirket av utsatt fisk.
- Lokaliteter med opprinnelige plante- og dyresamfunn.

I tillegg er det valgt å vurdere og verdisette forhold for fisk (forekomst, gyte- og oppvekstområder) for seg (tabell 3).

### 3.3.6 Inngrepsstatus

Inngrepsfrie naturområder (INON) er definert som områder som ligger nærmere enn en km fra tyngre tekniske inngrep. Områdene er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep:

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

Områder som ligger mindre enn en km fra tyngre tekniske inngrep betegnes gjerne som inngrepsnære. Følgende tiltak og anlegg er definert som tyngre tekniske inngrep (Direktoratet for naturforvaltning 2006b):

- Offentlige veier og jernbanelinjer med lengde over 50 meter, unntatt tunneler.
- Skogsbilveier
- Traktorveier, landbruksveier, anleggs- og seterveier med lengde over 50 meter.
- Gamle ferdselsveier rustet opp for bruk av traktor og / eller terrenggående kjøretøy.
- Godkjente barmarksløyper (Finnmark).
- Kraftlinjer med spenning på 33 kV eller mer.
- Magasiner (hele vannkonturen ved høyeste regulerte vannstand), regulerte elver og bekker.
- Kraftstasjoner, rørgater, kanaler, forbygninger og flomverk.

### 3.3.7 Planstatus

Her gis en beskrivelse av status for eventuelle verneplanarbeider, med spesielt fokus på vassdragsvern.



### 3.4 Konsekvensvurdering

Som metodegrunnlag for å vurdere virkninger / konsekvenser for biologisk mangfold ved en eventuell utbygging, er det tatt utgangspunkt i metodikk som er utarbeidet av Statens vegvesen. Metoden er beskrevet i håndbok 140 ("Håndbok for konsekvensutredninger", kapittel 6 "Ikke prissatte konsekvenser", revidert utgave)(Statens vegvesen 2006). Det er også denne metodikken som anbefales brukt i NVE-veileder 1-2004 "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk".

Metoden bygger på en "standardisert" og systematisk 3-trinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve.

#### Tre sentrale begreper

I metoden opereres det med tre sentrale begreper; *verdi*, *omfang* og *konsekvens*. Disse begrepene tillegges i denne sammenheng følgende betydning:

#### Verdi

En vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål og føringer innenfor det enkelte fagtema.

#### Omfang

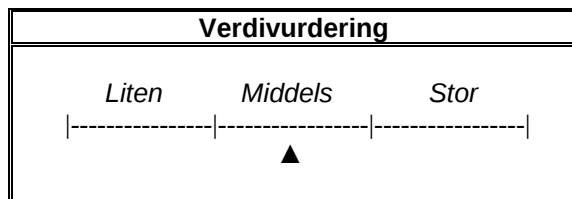
En vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike miljøene eller områdene, og graden av denne endringen.

#### Konsekvens

Fastsettes ved å sammenholde verdi og omfang.

#### 1.1.1 Verdi

På bakgrunn av innsamlede data gjøres en vurdering av *verdien* av et miljø eller område. Verdien angis på en tre-delt skala: liten-middels-stor (figur 2).



Figur 3. Verdiskala

*Liten verdi*, vil typisk gjenspeile ordinære områder / miljøer som er vanlig forekommende. Et område vil ikke kunne tildeles *ingen verdi*. Stor verdi vil typisk knyttes til områder / miljøer som har verdi i nasjonal målestokk, men kan også knyttes til områder som anses særlig verdifulle lokalt.

Verdien fastsettes på grunnlag av kriteriene gitt i tabell 3 på neste side. Kriteriene er basert på vegvesenets håndbok 140, fagtema naturmiljø (Statens vegvesen 2006), etter Gaarder (2003) samt kriterier utviklet gjennom et kommuneplanprosjekt for helhetlig planlegging av småkraftutbygging i Sirdal kommune (Ousdal og Slotta 2006).

**Tabell 3. Kriterier for verdisetting av biologisk mangfold (Etter statens vegvesen 2006, Gaarder 2003 og Ousdal og Slotta 2006).**

| <b>Tema</b>                                                                               | <b>Liten verdi</b>                                                                                                                                                                        | <b>Middels verdi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Stor verdi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naturtypeområder/<br>vegetasjonsområder.                                                  | - Naturområder med biologisk mangfold som er representativ for distriktet.                                                                                                                | - Registrerte naturtyper eller vegetasjonstyper i verdikategori B eller C for biologisk mangfold.                                                                                                                                                                                                                                                                                               | - Registrerte naturtyper eller vegetasjonstyper i verdikategori A for biologisk mangfold.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Områder med arts- og individmangfold.                                                     | - Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet.<br>- Registrerte viltområder og vilttrekk med viltvekt 1.                                                    | - Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk.<br>- Leveområder for arter i kategoriene "hensynskrevende" eller "bør overvåkes".<br>- Leveområder for arter som står oppført på den fylkesvise rødlista <sup>2</sup> .<br>- Registrerte viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3.<br>- Prioriterte ferskvannslokaliteter i verdikategori B eller C for biologisk mangfold. | - Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk.<br>- Leveområder for arter i kategoriene "direkte truet", "sårbar" eller "sjelden". Områder med forekomst av flere rødlistearter i lavere kategorier.<br>- Registrerte viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5.<br>- Prioriterte ferskvannslokaliteter i verdikategori A for biologisk mangfold. |
| Fossefall                                                                                 | - Lokaliteter med 4-5 poeng iht. Fossefall_Metodikk <sup>3</sup>                                                                                                                          | - Lokaliteter med 6-9 poeng iht. Fossefall_Metodikk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | - Lokaliteter med 10-12 poeng iht. Fossefall_Metodikk                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Gyte- og oppvekstområder for fisk.                                                        | - Fiskeførende lokalitet med marginalt egnet gyte- og oppveksthabitat, og der produksjonen fra denne antas å være av mindre betydning for bestanden lokalt og/eller i evt. hovedvassdrag. | - Fiskeførende lokalitet med noe egnet gyte- og oppveksthabitat, og der produksjonen fra denne antas å være av betydning for bestanden lokalt og / eller i evt. hovedvassdrag.                                                                                                                                                                                                                  | - Fiskeførende lokalitet med noe egnet / mye egnet gyte- og oppveksthabitat, og der produksjonen fra denne antas å være av vesentlig betydning for bestanden lokalt og / eller i evt. hovedvassdrag.                                                                                                                                                      |
| Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder, samt andre landskapsøkologiske sammenhenger. | - Områder med ordinær landskapsøkologisk betydning.                                                                                                                                       | - Inngrepsfrie områder over 1 km fra nærmeste tyngre inngrep <sup>4</sup> .<br>- Sammenhengende områder over 3 km <sup>2</sup> med urørt preg.<br>- Enkeltområder eller system av områder med lokal eller regional landskapsøkologisk betydning <sup>5</sup>                                                                                                                                    | - Inngrepsfrie områder over 3 km fra nærmeste tyngre inngrep.<br>- Enkeltområder eller system av områder med nasjonal landskapsøkologisk betydning.                                                                                                                                                                                                       |

<sup>2</sup> En del fylker har utarbeidet regionale rødlistor. Arter som står oppført på denne lista gir grunnlag for verdien middels viktig, hvis de ikke kvalifiserer til høyere verdi på den nasjonale rødlista.

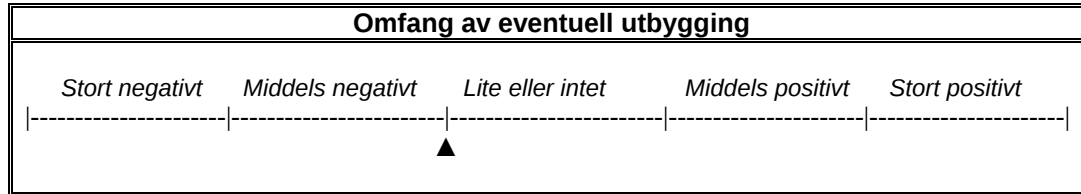
<sup>3</sup> Fossefall\_Metodikk: Metodikk utviklet i samarbeid med Jerstad Viltforvaltning for å verdisette en bekkelokalitets egnethet for fossefall. Metoden hensyntar verdi for hekking, myting og overvintring (Jerstad 2006a).

<sup>4</sup> Veger, jernbane, kraftlinjer, vassdragsutbygginger etc. Inkluderer buffersonen mellom inngrepet og grensen for det inngrepsfrie området.

<sup>5</sup> Verdivurderingen baseres på forekomst av utvalgte arter og naturtyper, naturtypeområdenes størrelse og beliggenhet i landskapet og arters mulighet til spredning mellom disse.

### 3.4.1 Omfang

Neste skritt er å gjøre en vurdering av hvilket *omfang* (endring) tiltaket antas å ville medføre for det enkelte miljø eller område. Omfang angis på en fem-delt skala: stort negativt-middels negativt-lite/intet-middels positivt-stort positivt (figur 3).



Figur 4. Omfangsskala.

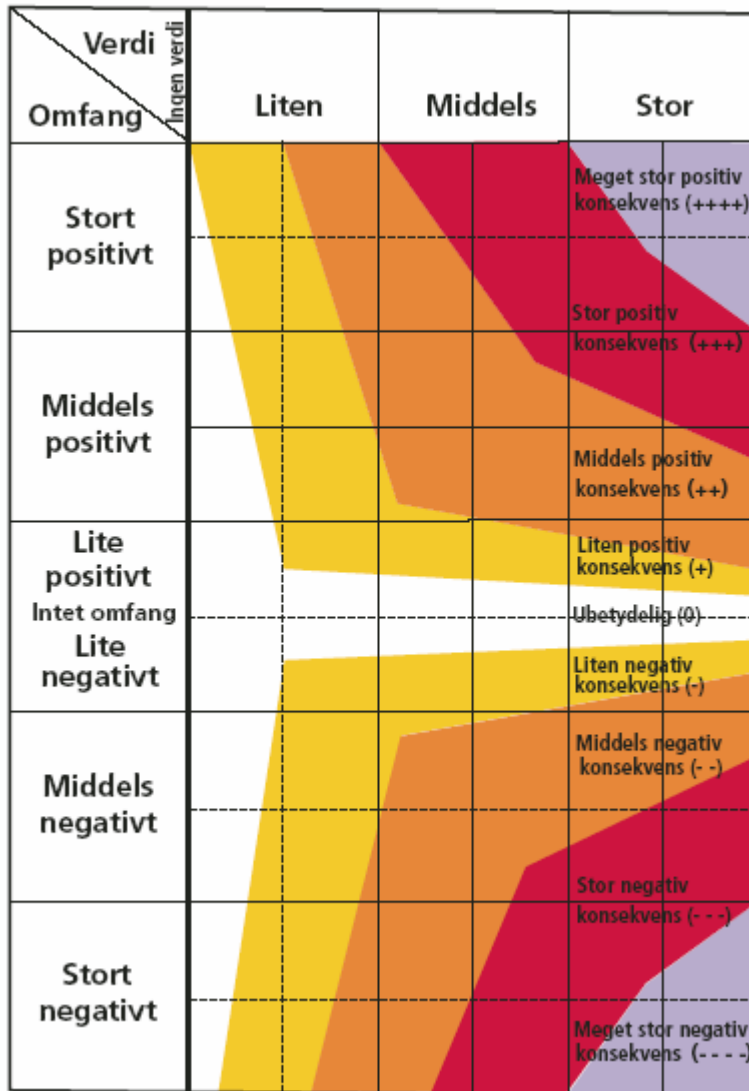
Både for verdi og omfang gis en skriftlig begrunnelse som logisk bygger opp under kriteriebruken. I de tilfeller det er behov for å nyansere verdi- og / eller omfangsvurderingene, flyttes pilen mellom kategoriene. Følgende kriterier er benyttet som ledd i omfangsvurderingen:

Tabell 4. Omfangskriterier (delvis etter Statens vegvesen 2006).

| Under-tema                                | Stort positivt omfang                                                                                        | Middels positivt omfang                                                                          | Litet/intet omfang                                                                                           | Middels negativt omfang                                                                                              | Stort negativt omfang                                                                                                       |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Viktige sammenhenger mellom naturområder. | Tiltaket vil i stor grad styrke viktige biologiske/ Landskaps-økologiske sammenhenger.                       | Tiltaket vil styrke viktige biologiske/ landskapsøkologiske sammenhenger.                        | Tiltaket vil stort sett ikke endre viktige biologiske/ landskapsøkologiske sammenhenger.                     | Tiltaket vil svekke viktige biologiske/ landskapsøkologiske sammenhenger.                                            | Tiltaket vil bryte viktige biologiske/ landskapsøkologiske sammenhenger.                                                    |
| Arter (dyr og planter)                    | Tiltaket vil i stor grad øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår. | Tiltaket vil øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår. | Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres vekst- og levevilkår. | Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres vekst- og levevilkår. | Tiltaket vil i stor grad redusere artsmangfoldet eller fjerne forekomst av arter eller ødelegge deres vekst- og levevilkår. |

### 3.4.2 Konsekvens

Konsekvensen for hvert miljø eller område fastsettes ved å sammenholde miljøets eller områdets verdi med omfanget av tiltaket. Konsekvensen fastsettes ved bruk av matrisen ("Konsekvensvifte") vist i figuren nedenfor. Det benyttes her en 9-delt skala, fra meget stor negativ (- - -) til meget stor positiv konsekvens (+ + + +). Midt på figuren er en strek som angir intet omfang og ubetydelig / ingen konsekvens.



Figur 5. Konsekvensvifte (Statens vegvesen 2006).

## 4 Status og verdi

### 4.1 Kunnskapsstatus

Det er gjennomført en god del tidligere registreringsarbeid i kommunen som danner del av kunnskapsgrunnlaget om de lokale naturverdier. Dette gjelder bl.a kartlegging av nøkkelområder (Grimsby 1996), kartlegging av biologisk mangfold (Haugen 2002), kartlegging av viktige kulturlandskapsområder (Tjørhom og Haugen 2004) og kommunens viltkart m/ underliggende informasjon. Det ble også foretatt en del nyregistrering i tilknytning til arbeidet med kommunedelplan for småkraft i 2005 (Ousdal og Slotta 2006).

Med grunnlag i egen befarings og øvrig tilgjengelig kunnskap for området, er det etablert relativt bra kunnskap om naturforholdene i området.

### 4.2 Naturgrunnlaget

#### Berggrunn og løsmasser

Området er en del av det sør-norske grunnfjellsområdet. Dominerende bergarter i området er granittiske gneiser, båndgneis og øyegneis (Kilde: NGU, geologisk kart på internett). Disse bergartene er tungt forvitrelige og gir normalt bare opphav til relativt nøysom og fattig vegetasjon.

Løsmassene i tiltaksområdet domineres av tykk morene (Kilde: NGU: løsmassekart på internett). Like nord for tiltaksområdet er det et mindre område med bresjø- / innsjøavsetning. Nedslagsfeltet ellers domineres av vekslende tynn og tykk morene, innslag av et par større myrområder og områder med skredmateriale.

#### Topografi og landskap

Vassdraget ligger på østsida av Sirdalsvatnet og vannstrengen har en nordlig eksposisjon. Landskapsrommet i området er mot øst skarpt avgrenset av den bratte fjellsida opp mot Ravnedalsheia. Mot sør er landskapet åpent og med innslag av større nydyrkingsområder. Mot vest skråner terrenget slakere oppover, før det igjen faller bratt ned til Sirdalsvatnet.

#### Klima

Årsnedbøren i området ligger normalt på 2-2500 mm.

#### Menneskelig påvirkning

Menneskelig påvirkning i området utgjøres av RV 42 som går parallelt med elva i en avstand av 2-300m. På ett punkt ligger veien like inntil elva. Det er videre en jordbruks-/ skogsvei langs elva på østsida, dyrkningsfelt like sør for fallstrekningen og beiteområder. I tillegg går det en telefonlinje og ei høyspentlinje parallellt med elva på hver sin side.



## 4.3 Biologisk mangfold i influensområdet

### 4.3.1 Naturtyper og vegetasjon

Tiltaksområdet domineres vegetasjonsmessig av Blåbærskog (A4) og Røsslyng-blokkebærfuruskog (A3). Furu er dominerende treslag. Det er betydelige innslag av einer. I et belte langs vestsida av fallstrekningen er det meste av skogen felt for å etablere et beiteområde. Bildene 1, 2 og 3 nedenfor viser utsnitt fra området.



Bilde 1. Espetveitåna. Bilde tatt i øvre del og nordover. Inntak er tenkt plassert i området ved svaberget som går ned til elva midt i bildet.



Bilde 2 (venstre) viser representativt bilde av dominerende vegetasjonen i området. Bilde 3 (høyre) viser området nedenfor fallstrekningen og der kraftstasjonen er planlagt plassert.



Foruten bjørk finnes det på et parti av elvebredden innslag av svartor (bilde 4). Like ovenfor fallstrekningen er det større nydyrkningsområder og et område som er ryddet for etablering av beite (bilde 5).



**Bilde 4 (venstre) viser innslag av svartor langs en kort strekning av det østre løpet like nedenfor innløpet fra Krågelandsbekken. Bilde 5 (høyre) viser området like ovenfor fallstrekningen med dyrkningsområder, beiteområder under etablering og veien som går videre nedover på vestsida av fallstrekningen.**

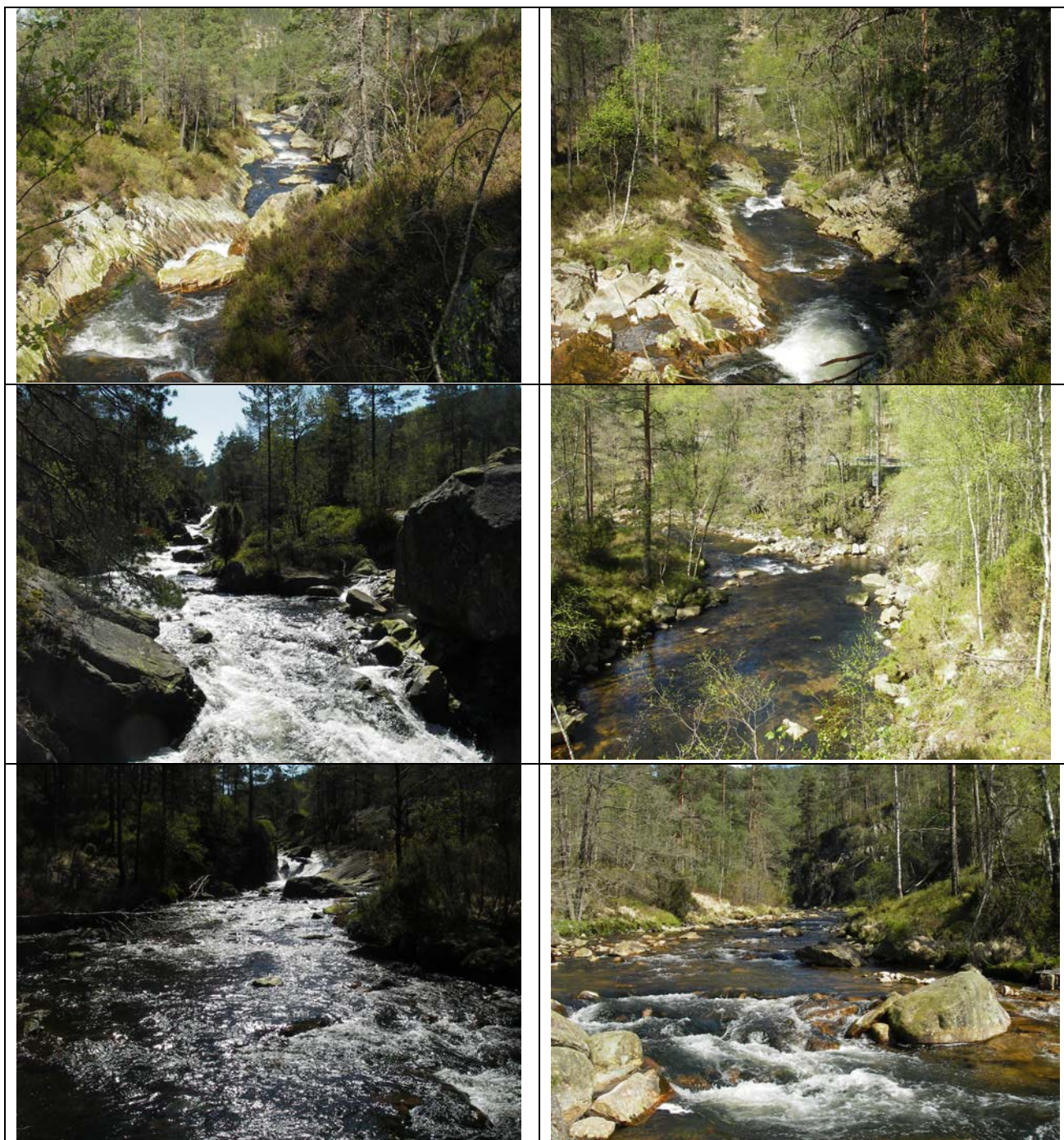
Bildene 6 og 7 gir et nærmere inntrykk av området på vestsida av elva på fallstrekningen. Dette området preges i dag av at skogen er ryddet og at området planlegges etablert som beiteområde.



**Bilde 6 (venstre) viser området som er ryddet for skog og planlegges etablert som beiteområde. Vannveien vil gå i høyre del av området som vises på bildet. Bilde 7 (høyre) er fra nedre del og viser samløpet fra vestre løp inn i hovedløpet. Til høyre i bildet ses forsenkning i terrenget der vannveien er tenkt nedgravd.**



Elva går på fallstrekningen i to løp og deler seg like nedenfor planlagt inntaksdam. De to løpene er ganske forskjellige. Det østre løpet går i øvre / midtre del i en relativ trang, men ikke særlig dyp, forsenkning i terrenget. På denne strekningen er det flere dypere holer og mindre fosser. Substratet er dominert av fjell og blokk. I nedre del er fallet slakere og elva vider seg ut. På denne strekningen er substratet dominert av mindre steiner, samt noe grus og innslag av partier med fjell. Krågelandsbekken kommer inn som en sidebekk i overgangen fra midtre til nedre del av det østre løpet. Se bilder nedenfor (bilde 8-14).



Bilde 8-14 viser ulike partier på fallstrekningen for det østre løpet. Bildene er ordnet kolonnevis og ovenfra og nedover på fallstrekningen.



Det vestre løpet er bredere og er mer åpent / eksponert. Det domineres fullstendig av svaberg / fjell, med innslag av noe større steiner (bilde 15-18). I nedre del, like før samløpet med det østre løpet, er det et noe annet substrat med innslag av mindre steiner og noe grus.



Bilde 15-18 viser ulike partier av fallstrekningen for det vestre løpet. Bildene er ordnet kolonnevis og ovenfra og nedover på fallstrekningen.

#### Moser og lav langs vannstrengen

Strekningen er relativt kort og homogen og mose- og lavfloraen langs vannstrengen domineres av et fåtall vanlige arter. Følgende utvalg er bestemt:

| <u>Moser</u>                                       | <u>Lav</u>                                       |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Bergsotmose ( <i>Andrea rupestris</i> )            | Blomsterlav ( <i>Cladonia bellidiflora</i> )     |
| Elvetrappemose ( <i>Nardia compressa</i> )         | Rosettmellav ( <i>Lepraria membranacea</i> )     |
| Hjelmose ( <i>Conostomum tetragonum</i> )          | Grå fargelav ( <i>Parmelia saxatilis</i> )       |
| Smaragdgrøftmose ( <i>Dicranella heteromalla</i> ) | Knollvortelav ( <i>Pertusaria corallina</i> )    |
| Mattehutremose ( <i>Marsupella emarginata</i> )    | Skjoldsaltlav ( <i>Stereocaulon vesuvianum</i> ) |
| Brembjørnemose ( <i>Polytrichum gracile</i> )      | Frynseskjold ( <i>Umbilicaria cylindrica</i> )   |
| Skjøtmose ( <i>Preissia quadrata</i> )             |                                                  |

#### Viktige lokaliteter

Det er ikke registrert eller observert forekomster av viktige natur- eller vegetasjonstyper innenfor influensområdet.

### 4.3.2 Vilt

#### Generell beskrivelse

Hele tiltaksområdet er i kommunens viltkart angitt som viltområde med viltvekt 1 (lokal verdi). Området inngår i et større beiteområde for rådyr. Området langs riksveien (på begge sider) er registret som trekkvei for elg.

#### Fossefall

Det er gjort registreringer av fossefall på strekningen i flere av de siste 15 år. Det er registrert en hekkelokalitet på strekningen ("Espetveitåna"). Lokaliteten er bebodd i alle år med middels til stor bestand, men har også vært benyttet i bunnår med lav bestand. Kurt Jerstad, Jerstad Viltforvaltning, har gitt strekningen stor verdi som hekkelokalitet, lav verdi som mytelokalitet og middels verdi som overvintringslokalitet. Samlet verdi er middels, men grensende mot stor verdi. For ytterligere beskrivelse vises til notat fra Kurt Jerstad, vedlegg 1.

#### Viktige lokaliteter

Ingen spesielle

### 4.3.3 Ferskvannsmiljø

#### Fisk

Det er aure i Espetveitåna. Ved befaringen ble det observert fisk i kulper både i østre og vestre løp. Det er noe gytemuligheter på nedre del av fallstrekningen, primært i østre løp. I midtre- og øvre deler er det svært begrensede gytemuligheter. Det er egnede oppvekstområder på store deler av strekningen.

Pga flere mindre fall er det tvilsomt om fisk kan forsere fallstrekningen oppover i det østre løpet. I det vestre løpet er oppvandring utelukket.

#### Vannkvalitet

Det foreligger ikke kjennskap til vannkvaliteten i vassdraget.

#### Viktige lokaliteter

Influensområdet innehar ikke forekomster av prioriterte ferskvannslokaliteter.

### 4.3.4 Rødlistearter

Det er ikke registrert forekomster av rødlistearter i området i Norsk Karplantedatabase. Som følge av områdets fattige og ordinære karakter anses sannsynligheten for forekomst av rødlistede karplanter som liten.

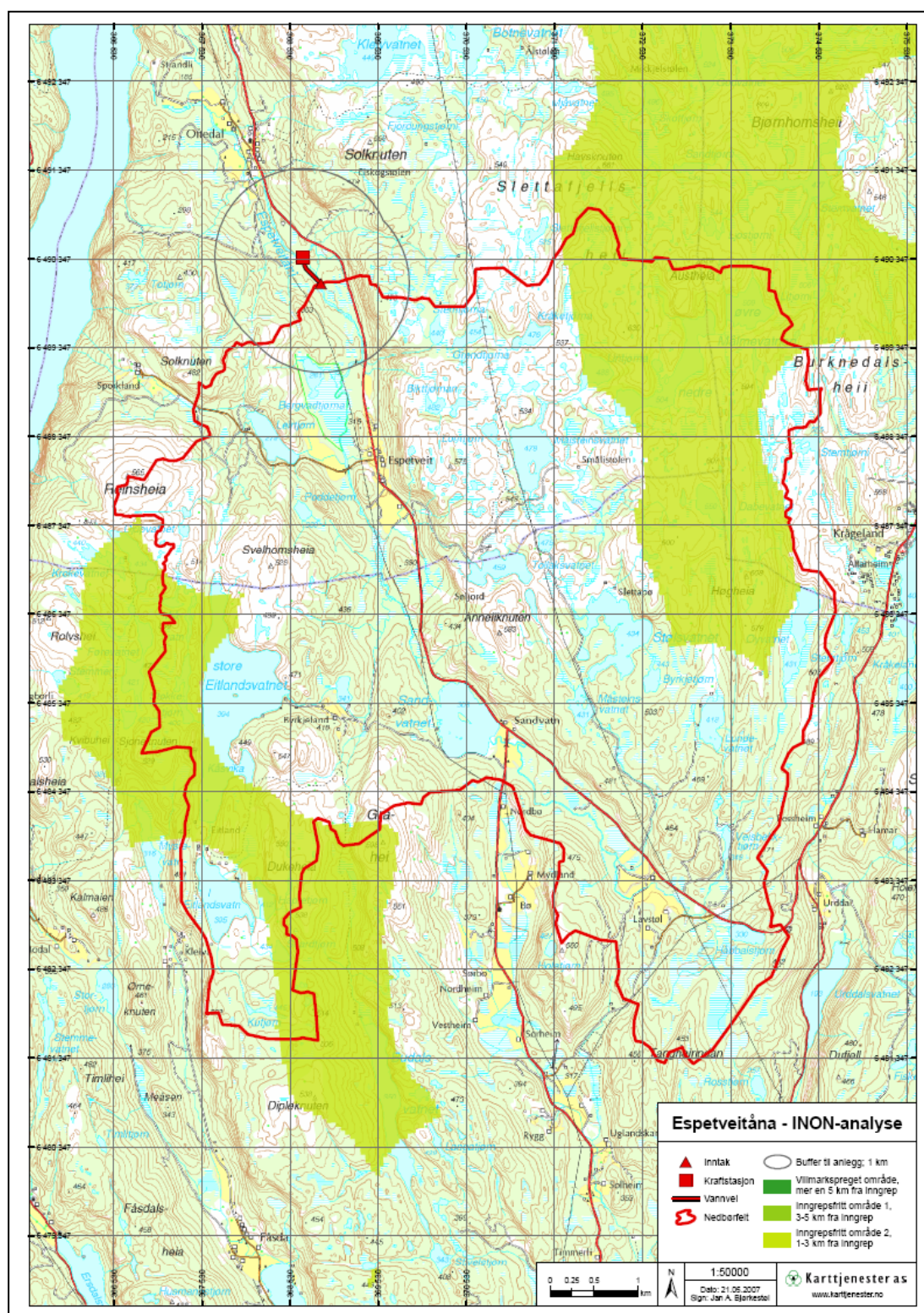
Det foreligger ikke registreringer av rødlistede mose- eller lavarter innenfor influensområdet i Norsk Mosedatabase eller Norsk Lavdatabase. Det foreligger heller ikke registreringer av rødlistede sopparter fra området i Norsk Soppdatabase. Sannsynligheten for at det finnes mer sjeldne og rødlistede kryptogamer i området vurderes som små.

Området er generelt fattig og ordinært og sannsynligheten for forekomst av andre kategorier rødlistearter anses som liten.

## 4.4 Inngrepsstatus

Ingen av anleggsэлеmentene er lokalisert innenfor inngrepsfrie områder. En overlayanalyse i ArcGis viser at utbyggingen ikke vil medføre reduksjon av inngrepsfrie områder (figur 6).





Figur 6. INON i prosjektmrådet (versjon 01.03).

## 4.5 Planstatus

Tiltaksområdet inngår ikke i noe vassdragsvernområde eller andre typer områder vernet etter naturvernloven. Bervamyrr naturreservat (nedbørmyskompleks) ligger ca 1km ovenfor tiltaksområdet, men utenfor tiltakets influensområde.

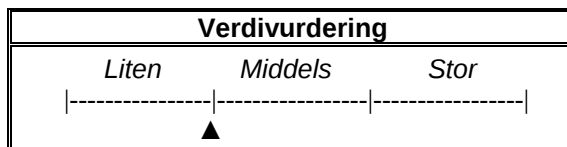
## 4.6 Oppsummering og verdisetting

I tabellen nedenfor gis en oppsummering av influensområdets verdier.

**Tabell 5. Sammenstilling av influensområdets verdier.**

| Tema                                                                                      | Beskrivelse                                                                                                               | Verdi / kriterium                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naturtypeområder/<br>vegetasjonsområder                                                   | Ordinære vegetasjonstyper. Ikke forekomst av viktige naturtyper eller prioriterte ferskvannslokaliteter.                  | Naturområder med biologisk mangfold som er representativ for distriktet ( <b>Liten</b> )                                                                                                                 |
| Områder med arts- og individmangfold                                                      | Det foreligger ikke spesielle registreringer eller observasjoner fra området.                                             | Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet ( <b>Liten</b> )                                                                                                               |
| Fossekall                                                                                 | En kjent reirplass som er bebodd i alle år med middels til stor bestand, men har også vært benyttet i år med lav bestand. | Lokalitet med 6-9 poeng iht Fossekall_Metodikk ( <b>Middels</b> )                                                                                                                                        |
| Gyte- og oppvekstområder for fisk (området mellom inntak og kraftstasjon).                | Vassdraget har bestand av aure. Begrensede gytearealer. Fisk kan ikke forsere fallstrekningen oppover.                    | Fiskeførende lokalitet med marginalt egnet gyte- og oppveksthabitat, og der produksjonen fra denne antas å være av mindre betydning for bestanden lokalt og/eller i evt. hovedvassdrag ( <b>Liten</b> ). |
| Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder, samt andre landskaps-økologiske sammenhenger | Tiltaksområdet ligger ikke innenfor INON.                                                                                 | Områder med ordinær landskapsøkologisk betydning. ( <b>Liten</b> )                                                                                                                                       |

### Samlet verdivurdering (liten):



## 5 Virkninger av tiltaket

### 5.1 Omfang

#### Redusert vannføring

Tiltaket vil medføre betydelig reduksjon i vannføringen. Livsgrunnlaget for kryptogamer i og i umiddelbar nærhet av vannstrengen vil svekkes. Planlagt minstevannsføring vil trolig bidra til at forekomster ikke utgår. Krågelandsbekken bidrar med tilførsel av vann til nedre del av det østre løpet (ca 200m). Middelvannføringen i Krågelandsbekken er 243 l/s, tilsvarende ca 8% av middelvannføringen i Espetveia (en noe større andel av vannføringen i det østre løpet).

Den planlagte utbyggingen vil redusere strekningens verdi som hekkeplass for ett par fossefall. Ved den benyttede reirplassen er imidlertid elva's tverrsnitt slik at det ikke skal så mye vann til for å opprettholde bruken av denne. Selv om det er vanskelig å gi en sikker vurdering av dette forventes det at planlagt minstevannsføring vil være tilstrekkelig til å opprettholde bruken av reirplassen. Strekingen er relativt kort og det er gunstige næringsområder både ovenfor og nedenfor som vil avdemp negative effekter av redusert næringstilgang på fallstrekningen. Samtidig er det nabolokaliteter ca 1km både oppstrøms og nedstrøms som vil ha en begrensende effekt på fossefallens mulighet til å utvide næringssøket. Det vurderes slik at områdets verdi som overvintringslokalitet vil opprettholdes og muligens øke ved at strekingen med åpent vann nedstrøms kraftstasjonsutløpet vil øke. Se ellers vedlagt notat (vedlegg 1) fra Jerstad for nærmere beskrivelse.

Redusert vannføring vil redusere livsgrunnlaget for fisk på fallstrekningen. Mekanismene i dette vil primært være høyere og veksthemmende sommertemperaturer og økede frostproblemer / dødelighet på lavvann om vinteren. Forekomst av flere dypere kulper i det østre løpet, vil imidlertid bidra til å redusere skadene i forhold til vinteroverlevelse. Dersom minstevannsføringen prioriteres til det østre løpet må det legges til grunn at det neppe vil være helårlig livsgrunnlag for fisk i det vestre løpet.

Redusert vannføring vil i liten grad påvirke viltforekomstene i området.

#### Inntak m/ adkomst

Inntaket er planlagt umiddelbart ovenfor der elva deler seg. Inntaksdammen er planlagt med en høyde på 1,5-2m. Dette vil skape et inntaksmagasin som strekker seg 70-80 m oppover fra dammen. Planlagt inntaksarrangement anses ikke å ha negative effekter. Da strekingen ovenfor er grunn og med begrensede dypere områder vil hølen som dannes ved inntaksmagasinet kunne ha positiv betydning for overvintring av fisk. Det er flere veier i området og det planlegges utbygget ytterligere noe veier i tilknytning til utviklingen av området som beiteområde. Planlagt vei til inntaksdammen anses ikke å ha negativ effekter av betydning.

#### Vannvei

Vannveien vil i den øvre delen, ca 100-150 m, måtte sprenges ned. Dette vil skape sår i terrenget. Videre nedover vil vannveien graves ned. En vesentlig del av denne strekingen ligger i en naturlig senkning i terrenget. Virkningsomfanget for det biologisk mangfoldet av planlagt vannvei er liten.

#### Kraftstasjon m / adkomst

Kraftstasjonen og planlagt adkomstvei til denne vil legge beslag på nytt areal, men det er ikke knyttet spesielle eller viktige biologiske verdier til dette.

#### Nettilknytning

Kraftstasjonen planlegges knyttet til nettet via nedgravd jordkabel frem til tilkoblingspunkt til AE-Nett's høyspentlinje som passerer ca 150 m fra stasjonen. Tiltaket vil ikke ha betydning for de biologiske verdiene i området.

#### Øket aktivitet i driftsfase

Øket ferdseil knyttet til drift av stasjonen vil gi noe øket forstyrrelse på viltforekomster i nedre del av tiltaksområdet, men omfanget vurderes som begrenset.

### Anleggsfasen

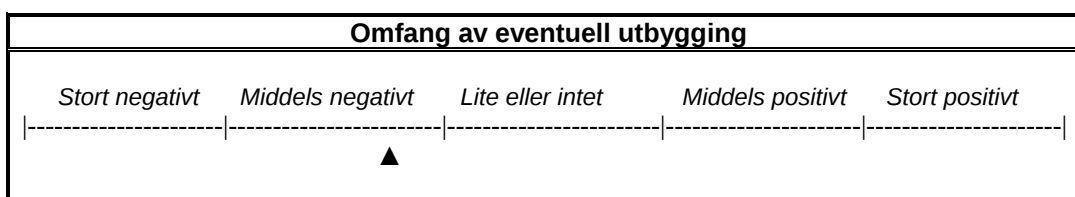
Arbeidet i anleggsfasen vil gi forstyrrelser på viltbestandene i området. Omfanget av dette anses imidlertid å være av begrenset negativ betydning. Gravearbeid i forbindelse med etablering av inntakskonstruksjon vil medføre kortere perioder med transport av finpartikler og tilslamming. Det vil imidlertid skje en utspyling av dette i nedbørsperioder og den negative effekten anses som begrenset og kortvarig.

I tabell 6 gis en samlet oppstilling av omfanget av en utbygging for de vurderte tema.

**Tabell 6. Sammenstilling av omfang.**

| Tema                                                                                      | Beskrivelse                                                                                                                                                                                       | Omfang / kriterium                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naturtypeområder/vegetasjonsområder                                                       | Tiltaket berører ikke viktige naturtyper eller vegetasjonsområder.                                                                                                                                | <i>Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres vekst- og levevilkår.</i><br><b>(Lite / intet neg.)</b>    |
| Områder med arts- og individmangfold                                                      | Vannvegetasjon / kryptogamer langs vannstrengen vil bli negativt berørt. Viltbestandene anses i noen, men begrenset grad å bli påvirket av en utbygging.                                          | <i>Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres vekst- og levevilkår.</i><br><b>(Middels neg.)</b> |
| Fossefall                                                                                 | Reirplass antas å kunne opprettholdes og lokaliteten antas fortsatt å bli benyttet i år med middels og stor bestand. Strekningens verdi som overvintringsplass vil opprettholdes og muligens øke. | <i>Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres vekst- og levevilkår.</i><br><b>(Middels neg.)</b> |
| Gyte- og oppvekstområder for fisk                                                         | Redusert vannføring vil gi høyere sommertemperaturer / reduserte vekstbetingelser og lavere vintertemperaturer / øket ising på fallstrekningen.                                                   | <i>Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres vekst- og levevilkår.</i><br><b>(Middels neg.)</b> |
| Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder, samt andre landskaps-økologiske sammenhenger | INON vil ikke bli berørt. Tiltaket skaper ikke barriereeffekter.                                                                                                                                  | <i>Tiltaket vil stort sett ikke endre viktige biologiske / landskapsøkologiske sammenhenger.</i><br><b>(Lite / intet neg.)</b>                       |

### Samlet omfangsvurdering (middels negativt):





## 5.2 Konsekvens

Konsekvensen fastsettes ved å sammenholde verdi og omfang. Samlet verdi, basert på gjennomgang av biologiske kvaliteter, inngreps- og vernestatus, er vurdert å være liten til middels. Videre er det vurderte virkningsomfanget av en utbygging samlet sett vurdert å være middels negativt. Samlet konsekvens av en utbygging vil dermed være liten negativ (grensende mot middels). I tabellen under gis en oppstilling av konsekvensen for hvert tema og samlet.

Tabell 7. Konsekvens for hvert tema og samlet.

| Tema                                                   | Konsekvens           |
|--------------------------------------------------------|----------------------|
| Naturtypeområder / vegetasjonsområder                  | - (Liten neg)        |
| Områder med arts- og individmangfold                   | - (Liten neg)        |
| Fossefall                                              | -- (Middels negativ) |
| Gyte- og oppvekstområder for fisk                      | - (Liten neg)        |
| Inngrepsfrie (INON) og sammenhengende naturområder mv. | 0 (Ubetydelig)       |

| Samlet konsekvens (Liten negativ):       |                       |                         |                      |                   |                      |                         |                       |                              |
|------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------|
| Konsekvens av eventuell utbygging        |                       |                         |                      |                   |                      |                         |                       |                              |
| Meget stor positiv<br>(++++)             | Stor positiv<br>(+++) | Middels positiv<br>(++) | Liten positiv<br>(+) | Ubetydelig<br>(0) | Liten negativ<br>(-) | Middels negativ<br>(--) | Stor negativ<br>(---) | Meget stor negativ<br>(----) |
| <div style="text-align: center;"> </div> |                       |                         |                      |                   |                      |                         |                       |                              |

## 5.3 Sammenligning med øvrige vassdrag i regionen

Konsekvensen må ses i sammenheng med forekomst av tilsvarende kvaliteter utenfor prosjektområdet.

Naturkvalitetene i prosjektområdet anses å være godt dekket opp av miljøvariasjonen som finnes ellers i fylket / regionen.

## 5.4 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak kan dreie seg om generelle tiltak som gjøres for å redusere negativ konsekvens i et langsiktig / permanent perspektiv, eller tiltak som er myntet på mer kortsiktig forekommende negative effekter, eksempelvis under anleggsfasen av en utbygging.

### Avbøtende tiltak i anleggsfasen

Anleggsarbeidet vil i begrenset grad ha negativ effekt på naturmiljøet og det anses ikke behov for særskilte avbøtende tiltak. Etter ferdigstillelsen av inntak / dam, anbefales det imidlertid å slippe vann en kort periode for å få spylt ut slam / finpartikler fra utløpselva.

### Langsiktige avbøtende tiltak

#### Minstevannsføring

Slipp av minstevannsføring vil ha en positiv effekt på vanntilknyttede arter generelt og bør også skje i dette prosjektet. I dette tilfellet der elva på fallstrekningen deler seg i to løp, er det en problemstilling om det bør slippes minstevannsføring i begge løp eller kun i ett av løpene. Vår anbefaling er at minstevannføringen slippes i sin helhet i det østre løpet. Begrunnelsen for dette er at det er flere verdier knyttet til dette løpet. Reirplassen for fossefall befinner seg her og mulighetene for å opprettholde et livsgrunnlag for fisk er vesentlig bedre på denne strekningen.

De nederste ca 200m av det østre løpet har en annen karakter enn strekningen ovenfor ved at elva her er vesentlig bredere og slakere. Denne strekningen befinner seg etter tilløpet fra Krågelandsbekken og er synlig fra veien. Krågelandsbekken har en middelvannføring på 243 l/s. Med en anslått lavvannsføring for Krågelandsbekken i størrelsesorden 15-20 l/s vil denne bidra med noe supplerende vannføring, men likevel ikke slik at dette har vesentlig betydning for vurderingen av aktuell minstevannsføring på fallstrekningen i Espetveitåna.

Basert på foreliggende kunnskap synes det ikke å foreligge hensyn / argumenter som tilsier anbefaling av en større minstevannsføring enn tilsvarende den alminnelig lavvannsføringen på 255 l/s.

#### Forslag om 2-4 mindre løsmasseterskler

Som avbøtende tiltak for å bidra til å opprettholde livsgrunnlag for vannlevende organismer på regulert strekning generelt, samt bidra til et best mulig næringsgrunnlag for fossefall på strekningen også etter reguleringen spesielt, foreslås at det etableres 2-4 mindre løsmasseterskler. Aktuell strekning er fra like ovenfor innløpet fra Krågelandsbekken og ned til utløpet fra kraftstasjonen (strekning på 200-250m). Dette vil også være positivt landskapsmessig. Avklaring mht antall og plassering vil måtte skje etter nærmere vurdering.

#### Andre avbøtende tiltak relatert til fossefall

Jerstad (2006b) gir generelle beskrivelser av avbøtende tiltak i forhold til fossefall. Slike tiltak kan dreie seg om sikring av reirplasser ved å lage hulrom i inntaksdammen like under overløpet, bygge kunstige reirplasser i tilknytning til kraftstasjonen eller å redusere strekningen som blir fraført vann.

I forhold til dette prosjektet påpeker Jerstad at en tilstrekkelig minstevannsføring vil redusere de negative effekter av utbyggingen i forhold til fossefall betydelig. Grunnlaget for å gi anbefalinger mht til størrelsesorden for dette er imidlertid i dag usikkert. For øvrig vises til de generelle anbefalinger mht fossefall. Selv om det anses sannsynlig at bruk av eksisterende reirplass kan opprettholdes den generelle anbefalingen om å etablere kunstig reirplass i tilknytning til kraftverket og evt også i tilknytning til inntaksdammen.

## **5.5 Program for videre undersøkelser**

Det anses ikke behov for ytterligere undersøkelser i området.

## **6 Referanser**

**Direktoratet for naturforvaltning 2000a.** Viltkartlegging. DN-håndbok 11. 106 s.

**Direktoratet for naturforvaltning 2000b.** Biologisk mangfold. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-Håndbok 15-2000.

**Direktoratet for naturforvaltning 2006a.** Kartlegging av naturtyper - Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utgave 2006.

**Direktoratet for naturforvaltning 2006b.** Definisjoner - INON. Internett:  
<http://www.dirnat.no/wbch3.exe?p=3233>

**Fremstad, E. 1997.** Vegetasjonstyper i Norge. NINA temahefte 12. 279 s.

**Fremstad, E. og Moen, A. 2001.** Truede vegetasjonstyper i Norge. Rapport botanisk serie 4-2001

**Gaarder, G. 2003.** Trandal kraftverk. Virkninger på biologisk mangfold. Miljøfaglig utredning. Rapport 2003:37. 20 s.

**Grimsby, P.Ø. 1996.** Biologisk mangfold i Sirdal kommune. Registrering og forvaltning av nøkkelområder. Rapport Sirdal kommune 1996. 91s.

**Haugen, S. 2002.** Biologisk mangfold i Sirdal. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold 2002. Hovedoppgave, Institutt for biologi og naturforvaltning, Norges Landbrukshøgskole . 341s.

**Jerstad, K. 2006a.** Metodikk for konsekvensvurdering av småkraftutbygging for fossefall. Jerstad Viltforvaltning. Notat. Under utarbeidelse.

**Jerstad, K. 2006b.** Avbøtende tiltak for fossefall ved utbygging av småkraftverk. Notat. 2 s.

**Kalås, J.A., Viken, Å., og Bakken, T. (red.) 2006.** Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway.

**Naturbasen 2006.** Internett: <http://dnweb5.dirnat.no/nbinnsyn/>

**Norges vassdrags- og energidirektorat 2007.** Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Revidert utgave av veileder 1-2004. Veileder nr. 3-2007. 17 s.

**Norges vassdrags- og energidirektorat 2007b.** Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Espetveitåni (026.D1A0), Sirdal kommune i Vest-Agder. 25s.

**Norsk Lavdatabase 2006.** Internett: <http://www.toyen.uio.no/botanisk/bot-mus/lav/soklavhb.htm>

**Norsk Mosedatabase 2006.** Internett: [www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/mose/nmd\\_b.htm](http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/mose/nmd_b.htm)

**Norsk Soppdatabase 2006.** Internett: [http://www.toyen.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd\\_b.htm](http://www.toyen.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd_b.htm)

**Norsk Karplantedatabase 2006.** Internett: [http://www.toyen.uio.no/botanisk/nxd/kar/nkd\\_b.htm](http://www.toyen.uio.no/botanisk/nxd/kar/nkd_b.htm)

**Ousdal, J. O. og Slotta, S. 2006.** Kommunedelplan for mikro-, mini- og småkraftverk i Sirdal. Fagrapport Natur og Samfunn. Karttjenester AS. 163 s.

**Statens vegvesen 2006.** Konsekvensanalyser. Veiledning. Håndbok 140. Kapittel 6 - Ikke prissatte konsekvenser.

**Tjørhom, J. og Haugen, S. 2004.** Viktige kulturlandskapsområder i Sirdal kommune. Rapport Sirdal kommune, 2004. 86s.

## **7 Vedlegg**

- Notat vedrørende fossefall fra Kurt Jerstad, Jerstad Viltforvaltning

Jerstad Viltforvaltning  
Aurebekksveien 61  
4516 Mandal

Tlf. 38 07 18 90 – 91 36 45 01  
Fax 38 12 37 01  
E-post: kurjerst@online.no

## Notat

Til: Karttjenester as  
Fra: Kurt Jerstad, Jerstad Viltforvaltning  
Kopi til:  
Gjelder: Espetveitåna, Sirdal  
Dato: 22.05.07

---

### **Vurdering av Espetveitåna: Verdi for fossekall - effekter av planlagt utbygging – avbøtende tiltak.**

Strekningen har vært registrert som hekkelokalitet for fossekall i ca 15 år. Strekningen er oversiktlig og resultatene fra registreringene anses å være sikre. Lokaliteten er imidlertid ikke sjekket årlig.

#### **Verdi**

Strekningen fra planlagt inntaksdam til kraftverket er ca 350 m. På den planlagt regulerte strekningen renner elva i to og delvis tre løp. Elva veksler mellom små fosser og stryk.

#### **Hekking**

På den strekningen som er planlagt lagt i rør har vi registrert en hekkelokalitet. Denne er kalt Espetveitåna og er bebodd alle år med middels til stor bestand. Lokaliteten har imidlertid også vært bebodd i bunnår med lav bestand.

På dette grunnlag får strekningen verdien 3 som hekkelokalitet, dvs. høy verdi.

#### **Myting**

Strekningen har i denne sammenheng liten høydeforskjell. Den er i tillegg åpen med få skjulesteder for fossekall som er i myting (skifter fjær) og som derfor ikke er flygedyktige. Strekningen får derfor verdien 1 som myteplass, dvs. lav verdi.



## **Overvintring**

I kalde vintre vil strekningen være islagt og utilgjengelig for fossekallen. Vannføringen i elva er imidlertid forholdsvis stor. I normale og milde vintre vil det derfor vanligvis være tilstrekkelig med åpent vann for fossekallen. Strekningen får derfor verdien 2 som overvintringslokalitet, dvs. middels verdi.

## **Næring**

Moderate stryk gjør strekningen gunstig for fossekallen med hensyn til næringssøk. I hekketiden hentes imidlertid trolig det meste av maten til ungene på roligere partier ovenfor eller nedfor.

## **Totalverdi**

Når verdien for hekking vektes med 2 blir strekningens samlede verdi for fossekall 9, dvs. at strekningen har middels verdi for fossekallen. De fleste lokalitetene havner i denne kategorien. Strekningens verdi er imidlertid helt øverst på skalaen for lokaliteter som har middels verdi.

## **Effekter**

En eventuell minstevannsføring vil ha stor betydning for omfanget av negative effekter av utbygging for fossekallen. Det er i dag imidlertid ikke kjent hvor stor en eventuell minstevannsføring må være for å unngå negative effekter på fossekall. Slik de kjente reirplassene er plassert på denne lokaliteten vil imidlertid selv en liten minstevannsføring i hovedløpet trolig være tilstrekkelig til at disse reirplassene fortsatt kan benyttes av fossekallen. Den planlagte utbyggingen vil redusere strekningens verdi som hekkeplass for ett par. Strekningen er imidlertid ganske kort og det er gunstige næringsområder både ovenfor og nedenfor. Det er bare ca 1 km til nærmeste hekkelokalitet både oppstrøms og nedstrøms. I år hvor også disse er bebodd kan derfor ikke fossekallene i Espetveitåna utvide sitt territorium.

Nedstrøms det planlagte kraftverket vil det bli en strekning med åpent vann på et parti med brukbart bunnsubstrat. Dette vil trolig opprettholde områdets verdi som overvintringsplass for en eller flere fossekaller. Det er også mulig at verdien som overvintringsområde vil øke noe ved at strekningen med åpent vann øker.

## **Avbøtende tiltak**

En tilstrekkelig minstevannsføring vil redusere de negative effekter av utbyggingen betydelig. Det er imidlertid i dag usikkert hvor stor en slik minstevannsføring må være for at den skal virke positivt for fossekallen.

Den planlagt utbygde strekningen er relativt kort og en utbygging vil dermed ha liten betydning næringsmessig. Derfor vil det å opprettholde de gamle reirplassene, samt etablere nye trygge reirplasser i eller ved kraftverket i form av kasse, eller hulrom i betongen, sterkt redusere de negative effektene av utbygging.

Det er allerede plassert en rugekasse der Krågelandsbekken passerer under riksveien. Fordi de naturlige reirplassene er så gunstige har denne ikke vært benyttet til nå. Denne kassen kan imidlertid være et alternativ for fossekallen dersom verdien av de naturlige reiplassene reduseres ved en utbygging.

**Vedlegg 8:**

**Brev fra Sirdal Kommune.**



**SIRDAL  
KOMMUNE**  
4440 TONSTAD

Deres ref  
Vår referanse 2834/07  
Saksmappe 07/00291  
Arkivkode S10  
Saksbehandler JØT  
Dato 18.04.2007

Sirdalskraft as  
v/ Håvard Moi  
Postboks 158  
4441 TONSTAD

### **Konsesjonssøknad for Liemyr kraftverk - Forholdet til gjeldende arealplan.**

Prosjekt "Liemyr kraftverk" var en del av arbeidet med kommunedelplanen for mini-, mikro- og småkraftverk i Sirdal kommune. I plandokumentet er prosjektet omtalt som "Espetveit midtre". Prosjektet er omtalt i Teknisk - Økonomisk fagrapport side 171-172 (vedlegg 1) og Fagrapport Natur og samfunn side 156-158 (vedlegg 2).

Prosjektet ligger i et område som i kommuneplanens arealdel er avsett til område for landbruk, natur – og friluftsliv (LNF). Den skisserte utbyggingen vil i utgangspunktet være i strid med arealdelen. Kommunen har imidlertid hjemmel i plan- og bygningslovens § 7 til å gi dispensasjon fra planen. Forslag til retningslinjer for utbygging av småkraftverk (vedlegg 3) innebærer at kommunen vil anbefale dispensasjon, dersom prosjektet fremmes innenfor de rammer som følger av kommunens retningslinjer (se punkt 13).

Dersom tiltakshaver ønsker, kan Sirdal kommune behandle en søknad om dispensasjon fra kommuneplanens arealdel før eller samtidig med at det konsesjonssøknaden sendes til NVE.

Sirdal kommune vil være behjelpelig med ytterligere informasjon og veiledning, dersom tiltakshaver ønsker dette.

Med hilsen

Jørgen Tjørhom  
Plan- og miljøkonsulent

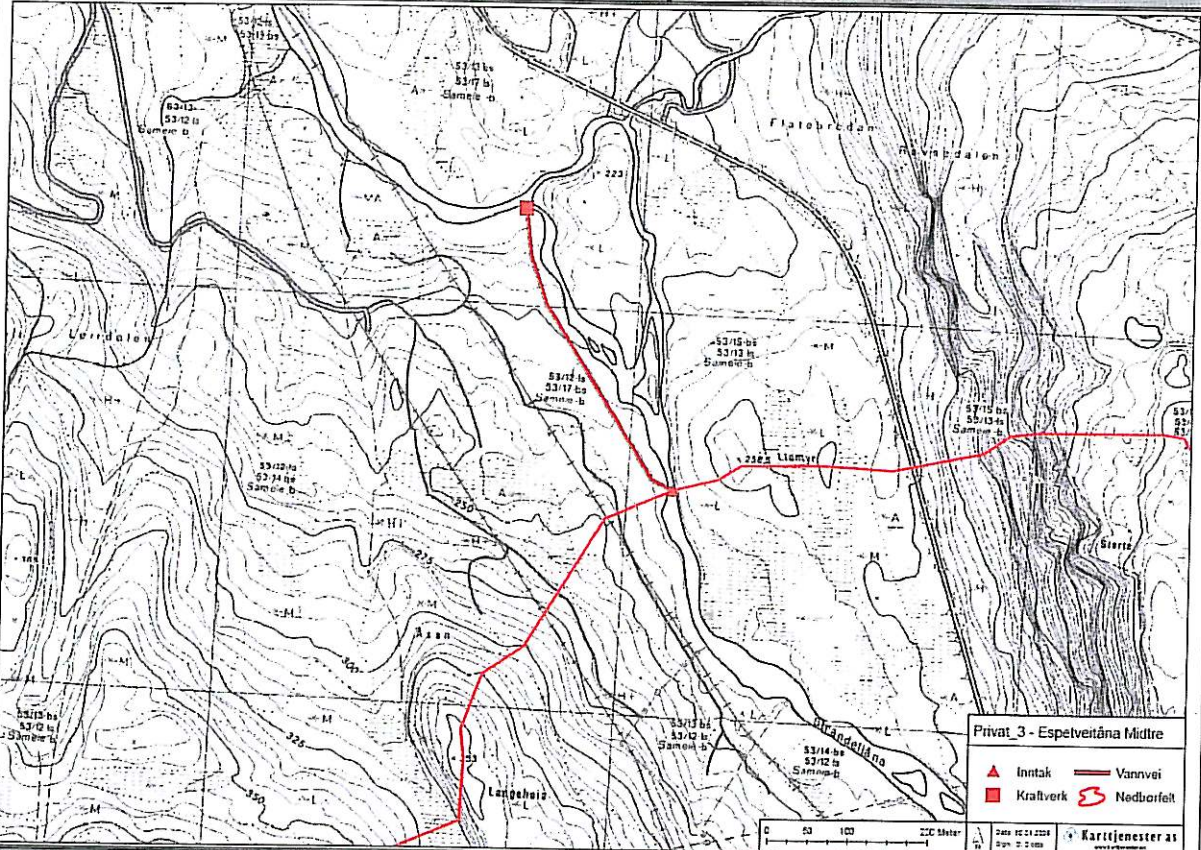
#### **Vedlegg:**

- 1 Teknisk-Økonomisk fagrapport
- 2 Fagrapport Natur og samfunn
- 3 Retningslinjer for utbygging av mikro-, mini- og småkraftverk i Sirdal kommune.

### Privat\_3 - Espetveitåna Midtre

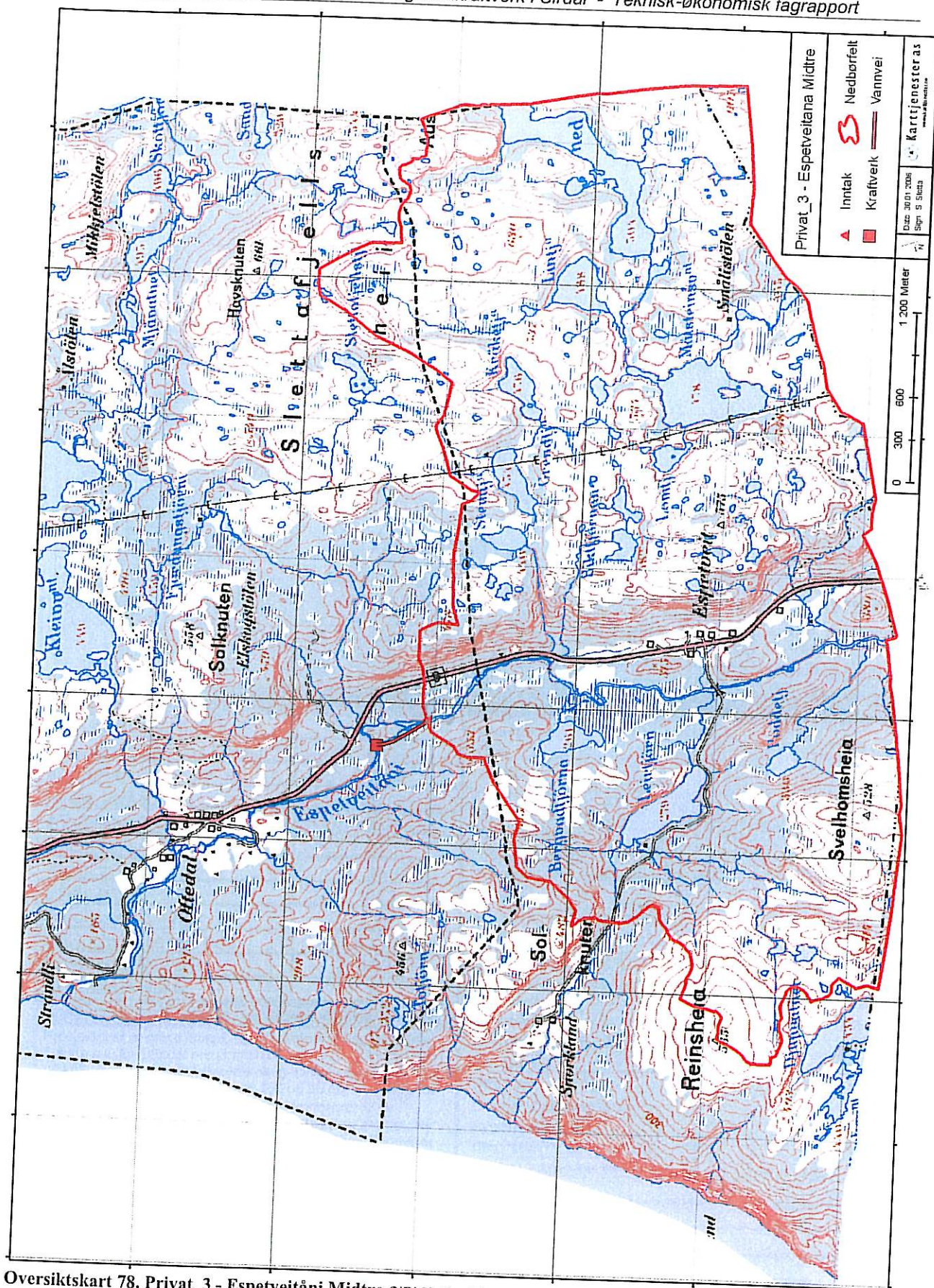
Prosjekt:

Privat\_3 - Espetveitåna Midtre



| Nøkkeldata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            | Kostnader                          |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------|-------------------|
| Nedbørfeltareal [km <sup>2</sup> ]:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 48,46      | Investering:                       | kr                |
| Spesifikk avrenning [l/s/ km <sup>2</sup> ]:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 61         | Dam                                | 187 000           |
| Middelvallføring [m <sup>3</sup> /s]:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,956      | Inntak                             | 550 000           |
| Inntak kote [moh]:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 233        | Kraftstasjon                       | 1 250 000         |
| Avløp kote [moh]:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 202        | Rørgater/-grøfter                  | 672 000           |
| Brutto fallhøyde [m]:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 31         | Fjellarbeider                      | 0                 |
| Vanntap [%]:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 35         | Transportanlegg                    | 78 000            |
| Effekt [kW]:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1023       | Turbin (EL-mek.pakke ved < 500 kW) | 2 307 000         |
| Produksjon [GWh]:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3,99       | Luker                              | 560 000           |
| Utbyggingskostnad [kr]:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 11 632 110 | Varegrind (og grindrensker)        | 258 000           |
| Kostnad/kWh [kr]:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2.92       | Løfteutstyr                        | 83 000            |
| Kostnadsklasse:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | II         | Rør                                | 1 573 000         |
| <b>Beskrivelse</b><br>Prosjektet er et privat innspill og er lokalisert i Espetveitåna 1,6 km syd for Oftedal med inntak på kote 233 og kraftstasjon på kote 202. Ut fra eksisterende skogsbilveg på vestsiden av elva, må det bygges henholdsvis 180 og 80 meter ny veg for å gi tilkomst til kraftstasjon og inntak. Nærmeste 22 kV kraftledning er lokalisert 125 m vest for stasjonsområdet. Ny kraftlinje til dette punktet anlegges som jordkabel. Vannveien, med en lengde på ca 406 m, graves ned i en kombinasjon av jord- og fjellgrøft (95/5). |            | Generator                          | 700 000           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            | Transformator                      | 97 000            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            | Kontrollanlegg                     | 550 000           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            | Koplingsanlegg                     | 550 000           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            | Kraftledning                       | 42 000            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            | <b>DELSUM</b>                      | <b>9 457 000</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            | Detaljprosjektering (5 %)          | 472 850           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            | Byggeledelse (2 %)                 | 189 140           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            | Uforutsett (10 %)                  | 945 700           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            | Renter i byggetiden (6 %)          | 567 420           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            | <b>TOTALT</b>                      | <b>11 632 110</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            | <b>UTBYGGINGSPRIS pr. kWh</b>      |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            | <b>2.92</b>                        |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |                                    |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |                                    |                   |



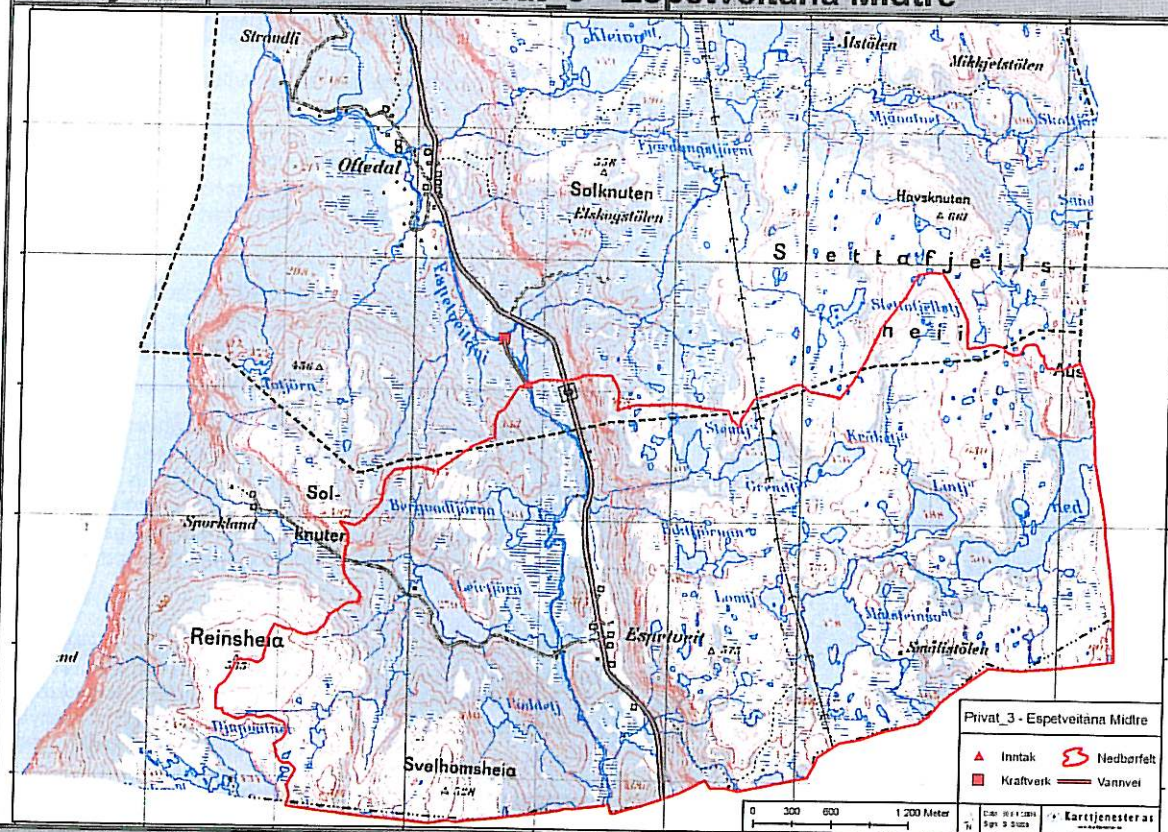


Oversiktskart 78. Privat\_3 - Espetveitåna Midtre (NB! Nedborfeltavgrænsningen er ikke fullstendig).



Privat 3 - Espetveitåna Midtre

Prosjekt: Privat 3 - Espetveitåna Midtre



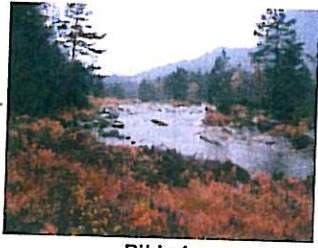
| Nøkkeldata                                   |            | Beskrivelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nedbørfeltareal [km <sup>2</sup> ]:          | 48,46      | Prosjektet er et privat innspill og er lokalisert i Espetveitåna 1,6 km syd for Ofteidal med inntak på kote 233 og kraftstasjon på kote 202. Ut fra eksisterende skogsbilveg på vestsiden av elva, må det bygges henholdsvis 180 og 80 meter ny veg for å gi tilkomst til kraftstasjon og inntak. Nærmeste 22 kV kraftledning er lokalisert 125 m vest for stasjonsområdet. Ny kraftlinje til dette punktet anlegges som jordkabel. Vannveien, med en lengde på ca 406 m, graves ned i en kombinasjon av jord- og fjellgrøft (95/5). |
| Spesifikk avrenning [l/s/ km <sup>2</sup> ]: | 61         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Middelvannføring [m <sup>3</sup> /s]:        | 2,956      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Inntak kote [moh]:                           | 233        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Avløp kote [moh]:                            | 202        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Netto fallhøyde [m]:                         | 31         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Vanntap [%]:                                 | 35         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Effekt [kW]:                                 | 1023       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Produksjon [GWh]:                            | 3,99       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Utbyggingskostnad [kr]:                      | 11 632 110 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Kostnad/kWh [kr]:                            | 2,92       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Kostnadsklasse:                              | II         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

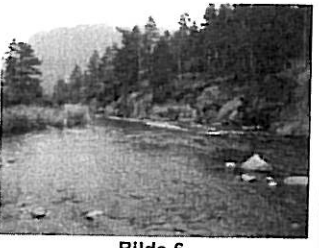
| Konsekvensvurdering     |                            |         |       |                               |         |            |         |          |            |
|-------------------------|----------------------------|---------|-------|-------------------------------|---------|------------|---------|----------|------------|
| Fagtema                 | Verdivurdering             |         |       | Omfang av eventuell utbygging |         |            |         |          | Konsekvens |
|                         | Liten                      | Middels | Stor  | St. pos.                      | M. pos. | Lite/intet | M. Neg. | St. Neg. |            |
|                         | -----                      | -----   | ----- | -----                         | -----   | -----      | -----   | -----    |            |
| Landskap                |                            | ▲       |       |                               |         |            | ▲       |          | --         |
| Nærmiljø og friluftsliv | ▲                          |         |       |                               |         | ▲          |         |          | -          |
| Kulturmiljø             |                            |         |       |                               |         |            |         |          |            |
| Naturmiljø              |                            | ▲       |       |                               |         | ▲          |         |          | --         |
| Samlet vurdering        | Middels negativ konsekvens |         |       |                               |         |            |         |          | --         |

**Beskrivelse**

Planområdet er relativt åpent. Det er samtidig betydelig innslag av skog som veksler med åpnere, mindre myrpartier. Vannstrengen fremstår på store deler av strekningen som en bred og grunn elv med jevnt og slakt fall. I nedre del faller elva brattere og deler seg i to løp. Vannstrengen er kun i svært begrenset grad synlig fra veien. Bygging av veier vil skje i et område der det er noe veier fra før. Vannledning vil i det vesentlige ligge i jordgrøft. Det vil måtte hogges en del skog i traseen og traseen vil skape et sår i landskapet. Vannføringen vil bli betydelig redusert og det tilføres ikke nytt vann av betydning til strekningen. Betydningen av dette vil være særlig stor i de partier der elva er bred og grunn. Det går en skogsvei langs hele strekningen et stykke vest for elva. Utover dette synes det ikke å være spesielle ferdselslinjer i området. Området har ikke spesiell tilrettelegging eller bruk som friluftsområde. Tiltaket anses å øke bruksmulighetene for friluftsliv i området, samtidig som friluftsopplevelsen reduseres. Det er ikke registrert eller observert kulturminner eller -miljøer i området. Området har biologisk mangfold som er vanlig lokalt. Fiskens vandringsmuligheter vil svekkes. Strekningen har stor verdi for fossefall.



| Privat 3 - Espetveitsåna Midtre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Landskapsbilde - Middels negativ konsekvens ( - - )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Bilder                                                                                               |
| <p><b>Verdi</b><br/>Planområdet er relativt åpent. Det er samtidig betydelig innslag av skog som veksler med åpnere, mindre myrpartier. Vannstrengen fremstår på store deler av strekningen som en bred og grunn elv med jevnt og slakt fall. I nedre del faller elva brattere og deler seg i to løp. I det vestre løpet er det strykpartier med svafjell. I det østre løpet er det mer blokkpregede strykpartier. Vannstrengen er kun i svært begrenset grad synlig fra veien.</p> <p><b>Kriterier:</b><br/>Landskap som er vanlig og typisk for landskapet i regionen (Middels). Vannstrengen har variert fremtoning med ett eller flere fremtredende elementer (Middels). (Middels)</p>                                                                                                                                                           |  <p>Bilde 1</p>   |
| <p><b>Omfang</b><br/>Etablering av inntaksarrangement vil ligge noe eksponert. Det vil bli bygget vei til inntak og til kraftstasjon. Dette vil skje i et område der det er noe veier fra før. Vannveien vil i det vesentlige ligge i jordgrøft. Det vil måtte hogges en del skog i traseen og traseen vil skape et sår i landskapet. Vann-føringen vil bli betydelig redusert og det tilføres ikke nytt vann av betydning til strekningen. Den landskapsmessige betydningen av dette vil være særlig stor i de partier der elva er bred og grunn.</p> <p><b>Kriterier:</b><br/>Tiltaket er stedvis dårlig tilpasset / har stedvis dårlig visuell forankring i landskapets / stedets form og elementer (Middels neg). Reduksjonen i vannføring vil stedvis / tidvis redusere opplevelsen av vannstrengens elementer (Middels neg). (Middels neg)</p> |  <p>Bilde 2</p>   |
| Nærmiljø og friluftsliv - Liten negativ konsekvens ( - )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      |
| <p><b>Verdi</b><br/>Det går en skogsvei langs hele strekningen et stykke vest for elva. Utover dette synes det ikke å være spesielle ferdselslinjer i området. Området har ikke spesiell tilrettelegging eller bruk som friluftsområde.</p> <p><b>Kriterier:</b><br/>Områder / elementer som få knytter stedsidentitet til (Liten). Områder som er mindre brukt til friluftsliv (Liten). (Liten)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  <p>Bilde 3</p> |
| <p><b>Omfang</b><br/>Bygging av vei frem til inntak og kraftstasjon vil, sammen med ferdselslinja som etableres i tilknytning til etablering av rørtraseen, øke bruksmulighetene for friluftsliv i området og langs elvestrekningen. Sterkt redusert vannføring vil samtidig redusere friluftsopplevelsen i området.</p> <p><b>Kriterier:</b><br/>Tiltaket vil forringe opplevelseskvalitetene for friluftsliv (Middels neg). Tiltaket vil bedre bruksmulighetene for friluftsliv (Middels pos). (Lite / Middels neg)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  <p>Bilde 4</p> |
| Kulturmiljø -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                      |
| <p><b>Verdi</b><br/>Det er ikke registrert eller observert kulturminner eller -miljøer i området.</p> <p><b>Kriterier:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Omfang</b></p> <p><u>Kriterier:</u></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  <p>Bilde 5</p> |
| <p><b>Naturmiljø - Middels negativ konsekvens ( - - )</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  <p>Bilde 6</p> |
| <p><b>Verdi</b></p> <p><u>INON:</u> Tiltaksområdet ligger ikke i inngrepsfritt område. Inntakspunktet ligger ca 3 km fra inngrepsfritt område.</p> <p><u>Vegetasjon:</u> Blåbærskog (A4) er dominerende vegetasjonstype.</p> <p><u>Viktige naturtyper:</u> Feltobservasjonene tilsier at det er lite sannsynlig med forekomst av viktige naturtype(r).</p> <p><u>Fisk:</u> Det er bestand av aure i elva. Det er egnede oppvekstområder på store deler av strekningen. I midtre / nedre deler er det noe gyteområder.</p> <p><u>Prioriterte ferskvannslokaliteter:</u> Ikke forekomst.</p> <p><u>Viltverdi:</u> Hele området er registrert viltverdi 1 (Lokal verdi, antas elgbeite / elgtrekk))</p> <p><u>Fossefall:</u> Reir er påvist (2005). Strekningen har stor verdi som hekkelokalitet, middels verdi som mytelokalitet og middels verdi som overvintringslokalitet.</p> <p><u>Rødlistearter:</u> Det er ikke kjente registreringer av rødlistearter i området. Forekomst av rødlistearter har begrenset sannsynlighet.</p> <p><u>Kriterier:</u><br/> <i>Naturområde med biologisk mangfold som er representativt for distriktet (Liten). Fiskeførende lokalitet med noe egnet gyte- og oppveksthabitat og der produksjonen fra denne antas å være av betydning for bestanden lokalt og / eller i evt hovedvassdrag (Middels). Registrerte viltområder og vilttrekk med viltvekt 1 (Liten). Lokaliteter med 10-12 poeng i h.h.t. fossefall-metodikk (Stor) (Middels)</i></p> |                                                                                                    |
| <p><b>Omfang</b></p> <p>Tiltaket vil ikke medføre reduksjon i arealet av inngrepsfri natur. Tiltaket vil ha begrenset negativ betydning i forhold til områdets funksjon som beiteområde og trekkområde for elg. Fiskens vandringsmulighet på strekningen vil svekkes. Det tilføres ikke nytt vann på strekningen og sterkt redusert vannføring vil påføre fauna / flora knyttet til vannstrengen skade.</p> <p><u>Kriterier:</u><br/> <i>Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres vekst- og levevilkår (Middels neg). (Middels neg)</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                    |
| <p><b>Annet</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                    |



## Retningslinjer for utbygging av mikro-, mini- og småkraftverk i Sirdal kommune.

1. Ved bygging av mikro-, mini- og småkraftverk bør Sirdal kommune som regel stille krav til minstevannføring hele året.  
  
Av hensyn til opplevelsesverdien i landskapet og naturmiljøet vil Sirdal kommune utover dette som regel stille krav til minstevannføring.
2. Kommunen bør ikke anbefale mikro-, mini- og småkraftutbygging som medfører reduksjon i inngrepsfrie naturområder (INON) sone 1 og villmarkspregede områder.  
  
Fysiske inngrep som for eksempel veier og kraftlinjer bør unngås i og i grenseområde mot snaufjell.
3. Kommunen bør ikke anbefale mikro-, mini- og småkraftutbygging som medfører inngrep i villreinens leveområder.
4. Kommunen bør ikke anbefale mikro-, mini- og småkraftutbygging som i stor grad vil kunne redusere verdifulle naturtyper A og B eller inngrep som vil medføre stor negativ innvirkning på viktige viltbiotyper.
5. Kommunen bør ikke anbefale mikro-, mini- og småkraftutbygging med stor negativ innvirkning på landskapsbildet.
6. Kommunen bør ikke anbefale mikro-, mini- og småkraftutbygging i Setesdal-Vesthei, Ryfylkeheiane og Frafjordheiane landskapsverneområder.
7. Kommunen bør ikke anbefale utbygging av mikro-, mini- og småkraftverk som på grunn av støy og inngrep vil være særlig sjenerende eller skjemmende for bolig og fritidsbebyggelse.
8. Sirdal kommune vil stille krav til reguleringsplan ved utbygging av kraftverk som medfører større bygge- og anleggsarbeider. Utvalg TLM avgjør om størrelsen på tiltaket tilsier krav om reguleringsplan.  
  
Prosjekter som får konsesjonsfritak skal byggesaksbehandles og følges opp av kommunen.
9. Søknader om tillatelse til utbygging skal fremmes overfor NVE. Hvorvidt tiltaket er konsesjonspliktig eller ikke avgjøres av NVE. For søknader som ikke er konsesjonspliktige ligger avgjørelsesmyndigheten hos kommunen.
10. For søknader som ikke har vært vurdert med hensyn til konsekvens for fagtemaene landskap, naturmiljø, kulturmiljø, friluftsliv og nærmiljø eller

prosjekter som medfører vesentlige endringer i negativ retning, må dette gjøres før kommunen tar prosjektet opp til behandling.

Det er tiltakshaver som er ansvarlig for å få gjennomført slike undersøkelser.

11. Kommunen bør som hovedregel ikke tillate utbygging av prosjekter i strid med kommuneplanens samfunnsdel 2006-2018 (K.sak 33/06). Utbygging av kraftverk bør ikke komme i konflikt med målsettinger innenfor kommuneplanens hovedtemaer som kultur og friluftsliv, næring og reiseliv eller arealforvaltning.
12. Hvis tiltaket blir godt synlig fra bolig- og fritidsbebyggelse, ferdselsveier- og turstier, bør det utarbeides visualiseringer av tiltaket ved hjelp av skisser og manipulerede foto. Situasjonen ved ulike grad av vannføring bør dokumenteres med foto. Utvalg TLM avgjør om det skal stilles krav om visualisering og dokumentasjon av vannføring.
13. Mikro-, mini- og småkraftverk som fremmes i tråd med kommunens retningslinjer, vil bli gitt dispensasjon fra kommuneplanens arealdel for å etablering av kraftverket.

Utvalg TLM behandler prosjekter som er i tråd med kommunens retningslinjer. Kommunestyret behandler prosjekter som er i konflikt med retningslinjene.

**Vedlegg 9:**

**Brev fra Vest Agder Fylkeskommune.**

**REGIONALAVDELINGEN**

Saksbehandler: Ghattas Jerjes Sayej

Vår dato  
16.04.2007  
Deres datoVår referanse  
200700990-2/E: S11 &18/GJS  
Deres referanseSirdalskraft AS  
Postboks 158  
4441 TONSTAD**Vedrørende konsesjonssøknad for Liemyr kraftverk, Sirdal kommune**

Vi viser til ovennevnte sak og til deres brev den 26. mars 2007. Det er i dag ikke registrert automatisk fredete kulturminner i tiltaksområdet. Fylkeskonservator vurderer potensialet for funn som relativt lite og finner det ikke nødvendig å foreta særskilte registreringer i området. Det gjøres imidlertid oppmerksom på at dersom det ved tiltak i marken oppdages kulturminner eller oldsaker, skal arbeidene stanses i den utstrekning de kan berøre fornminnene eller deres sikringssone på 5 meter. Melding skal i så fall straks sendes Vest-Agder fylkeskommune v/fylkeskonservatoren. Tiltakshaver plikter å underrette den som skal utføre arbeidene om dette, men står selv ansvarlig for at det blir overholdt.

Med vennlig hilsen

Ghattas Sayej  
fylkesarkeolog

Kopi: Sirdal kommune,



**Vedlegg 10:**

**Brev fra Agder Energi Nett.**

Til  
Utbyggere av småkraftverk i Kvinesdal, Sirdal og Flekkefjord

## Status nettforsterkninger for å kunne tilknytte småkraftverk i Kvinesdal, Sirdal og Flekkefjord

Agder Energi Nett AS (AEN) har de siste årene fått en rekke henvendelser om tilknytning til det elektriske kraftnettet fra mulige utbyggere av nye småkraftverk. I Kvinesdal, Sirdal og Flekkefjord har en del utbyggere fått tilbakemelding om at de ikke kan tilknyttes fordi det ikke er kapasitet i det overliggende nettet.

AEN har i 2008 informert om at det er startet planlegging for å gjennomføre investeringer i nettet som vil bidra til å øke kapasiteten i overliggende nett. Vi er kjent med at flere utbyggere høsten 2008 har søkt eller planlegger å søke konsesjon for kraftverksutbygging. For å komme videre i prosessen har det vært et ønske om at AEN redegjør for hvilke tiltak som er under arbeid. Formålet med dette brevet er å informere om status for de viktigste relevante prosjektene.

## Konsesjonssøknad Austerdalen transformatorstasjon

AEN sendte i begynnelsen av januar 2009 konsesjonssøknad til Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) om bygging av ny Austerdalen transformatorstasjon på Moi i Kvinesdal. Konsesjonssøknaden er offentlig med unntak av noen vedlegg, og NVE har ansvar for saksbehandling med høringer etc. I konsesjonssøknaden står bl.a. følgende (sitat):

*"Pr i dag er det planer om å bygge følgende småkraftverk før 2015, som vil bli liggende under den planlagte Austerdalen transformatorstasjon:*

- *Hauglandsbekken (3 MW)*
- *Gjemlestad (7,4 MW)*
- *Kleivan (1,975 MW)*
- *Dvergfossen (11 MW, oppgradert fra 6 MW)*
- *Stokkelandsåna (3,1 MW)"*

Austerdalen transformatorstasjon kan realiseres uavhengig av andre regionalnettsprosjekter. Den vil derfor bli prioritert først forutsatt at det blir gitt konsesjon og at det blir enighet om andre nødvendige avtaler bl.a. knyttet til finansiering.

## Andre nettprosjekter i regionen.

Videre småkraftutbygging ses i sammenheng med nettutvikling generelt i regionen. Planene i området er sammensatt av ulike prosjekter som er begrunnet i både fornyelser av gamle anlegg, opprettholde og bedre reserven for alle kundene i nettet og planer om økt innmating fra småkraft og vindkraft.

AEN samarbeider også med andre netteiere på regional- og sentralnettsnivå for å få en samordnet nettutvikling. Det arbeides nå med en trinnvis utbyggingsplan, og dette innebærer at noen småkraftanlegg kan tilknyttes underveis mens andre anlegg fortsatt må vente på nye nettutbygginger.

AEN arbeider nå med konsesjonssøknader for 2 nye regionalnettsledninger i området. Den ene er ny 132 kV ledning fra Øye i Kvinesdal til Austadvika i Flekkefjord. Denne ledningen har sin hovedbegrunnelse i andre forhold enn småkraftutbygging. Den er likevel relevant siden den også vil bidra til å øke kapasiteten i regionalnettet generelt, og dette vil også være positivt med tanke på småkrafttilknytning. Denne ledningen vil erstatte en annen ledning som i dag er en flaskehals.

Den andre ledningen der det arbeides med konsesjonssøknad, er ny 132 kV ledning fra Tonstad i Sirdal til øvre Kvinesdal. Full utnyttelse av denne ledningen vil ikke være mulig før det er etablert ny sentralnettstransformering i Tonstad. Som et ledd i den trinnvise utbygging er planen derfor å drive denne en periode på 22 kV med lavere kapasitet.

Opprinnelig plan i 2008 var å sende forhåndsmelding etter energiloven for hver av disse to ledningene før utarbeidelse av konsesjonssøknad. Etter dialog med NVE ble det besluttet å gå rett på konsesjonssøknad. Dette medførte at noen momenter krever mer utredning før konsesjonssøknader kan sendes. Planen er nå å sende konsesjonssøknad til NVE for disse to ledningene i løpet av 1.halvår 2009.

Det vil som nevnt være behov for flere utbyggingsprosjekter i regionalnettet før det blir mulig å tilknytte flere småkraftverk utover det som følger av Austerdalen. Noen av tiltakene har ikke konsesjonsplikt eller enklere konsesjonsbehandling fordi de innebærer fornyelser og utvidelser i eksisterende transformatorstasjoner.

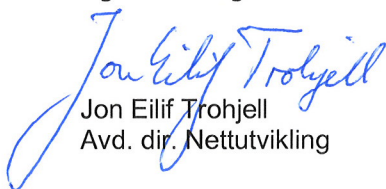
#### Videre arbeid.

AEN vil ta opp igjen dialogen med aktuelle utbyggere i området for å klarlegge hvor mange nye kraftverk som kan tilknyttes som et resultat av omtalte investeringer og hvor i nettet de kan tilknyttes.

På kort sikt vil vi prioritere dialogen med utbyggerne som er planlagt tilknyttet Austerdalen, siden denne stasjonen har kommet lengst i planleggingen. Vi planlegger også et informasjonsmøte for alle utbyggerne i området før påske 2009. Egen invitasjon til dette møtet vil komme. Ellers viser vi til høringsnotat fra Olje- og energidepartementet om endringer i energiloven. Nettilknytning av produksjon er et av temaene som er omtalt. Vi vil kommentere dette i informasjonsmøtet.

AEN presiserer at det ikke er gjort investeringsbeslutninger for noen av de omtalte tiltakene. Det er derfor vanskelig å angi en tidsplan for realisering av hvert utbyggingsprosjekt.

Med vennlig hilsen  
Agder Energi Nett AS



Jon Eilif Trohjel  
Avd. dir. Nettutvikling