

## **Vedlegg 5**

### **Fotografier av berørt område**



#01 - Inntaksområdet, kote 530



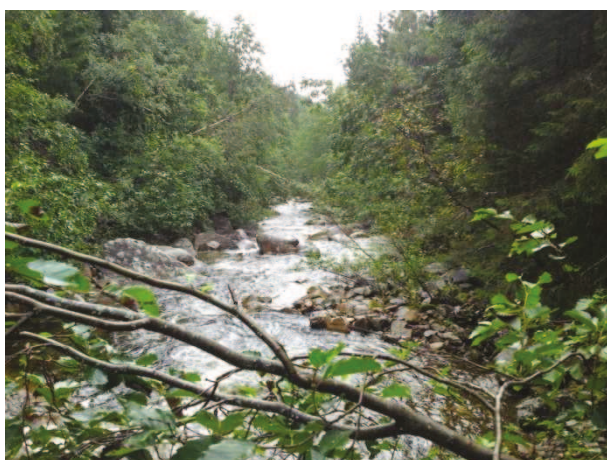
#02 - Bru på nedsiden av inntaksområdet



#03 - Veien ut dalen, sett fra brua



#04 - Middøla, tatt ved brukaret



#05 - Middøla, tatt ved brukaret



#06 - Middøla skimtes fra veien litt lenger ut i dalen





#07 - Vegetasjon langs rørtraseen



#08 - Området hvor rørtraseen vil krysse vegen



#09 - Området hvor rørtraseen vil krysse bomvegen



#10 - Rørtraseen vil gå til venstre for låven



#11 - Område hvor rørtraseen vil krysse Milandvegen



#12 - Milandvegen videre nedover





#13 - Middøla skimtes i svingen på oppsiden av høydebasseng



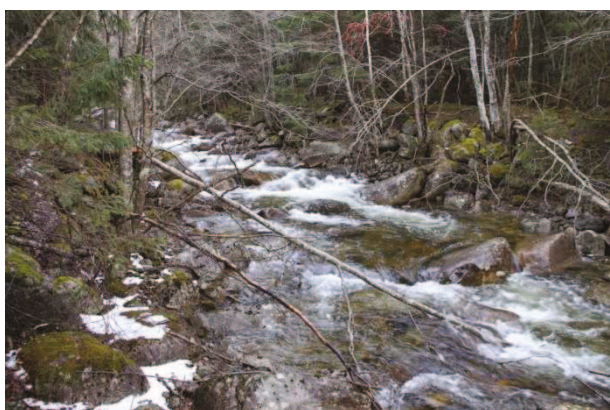
#14 – Skarp sving, rørtraseen vil passere bak der bildet er tatt



#14 – Stasjonsområdet, kote 250



#15 – Stasjonsområdet, kote 250



#15 - Middøla ved stasjonsområdet, sett oppover



#16 - Middøla ved stasjonsområdet, sett nedover

## **Vedlegg 6**

### **Miljørapport/kartlegging av biologisk mangfold**





Faun Naturforvaltning AS  
Fyresdal Næringshage  
3870 Fyresdal

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

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



VILTFORVALTNING



FISKEFORVALTNING



KONSEKVENsutREDNING



LANDBRUK OG NÆRING



ISO 9001 SERTIFISERT BEDRIFT

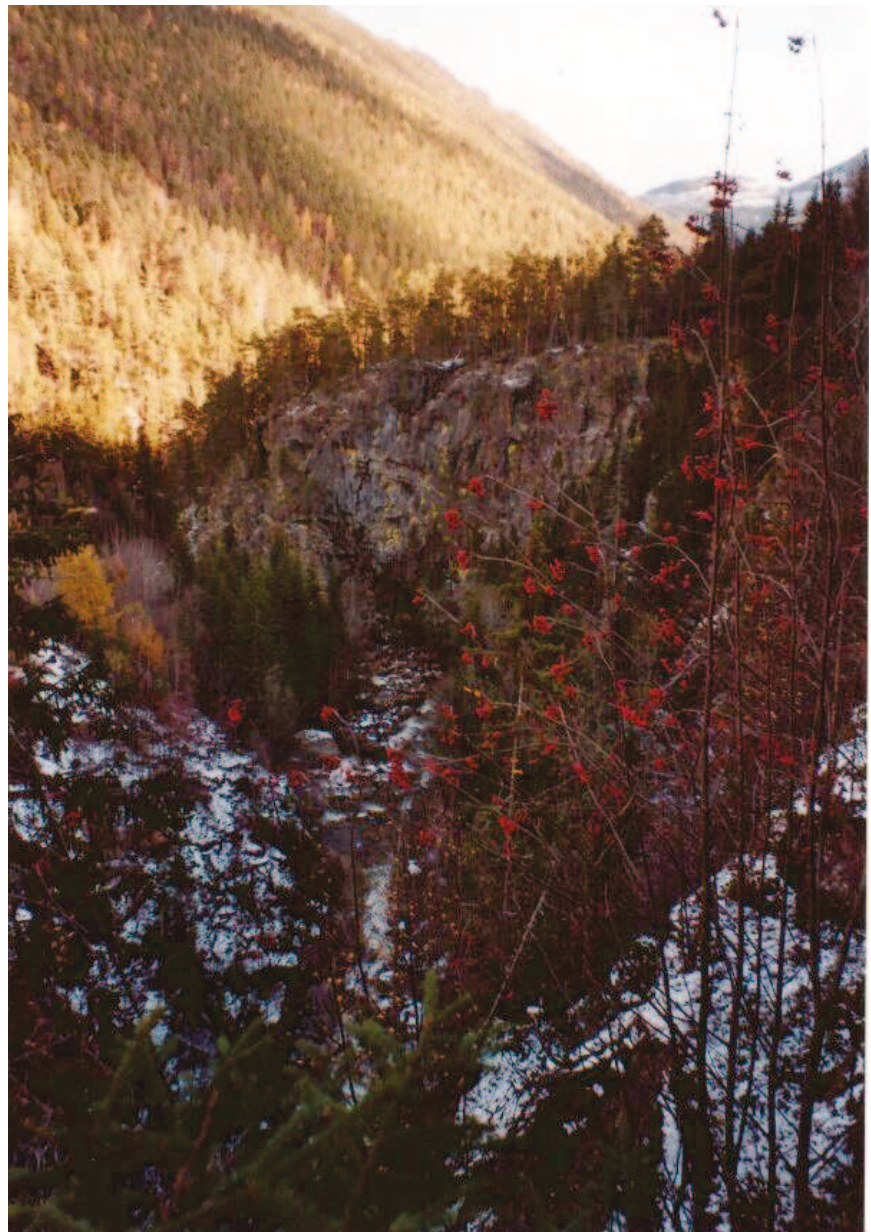
Faun rapport  
052-2006  
Revidert Oktober 2009

# Middøla Kraftverk

## Virksomheter på biologisk mangfold

### Revidert utgave – Oktober 2009

Oppdragsgiver:  
TINFOS AS



Ole Roer

## Forord

Foreliggende temarapport er laget på oppdrag fra TINFOS AS. Oppdragsgiver planlegger i samarbeid med de lokale grunneierne å bygge kraftverk i Middøla (vassdragsnr:016.H1A) i Tinn kommune, Telemark fylke.

Det planlagte kraftverket skal utnytte fallet fra inntak kote 535 ned til planlagt kraftstasjon ved kote 240.

Rapporten, som er laget etter mal fra NVE-veileder nr 1/2004, oppsummerer kjent kunnskap om biologisk mangfold langs Middøla innenfor den planlagte utbyggingens influensområde. Grunnlaget for vurdering av konsekvenser for biologisk mangfold var i utgangspunktet egen feltbefaring gjennomført 27.10.2006, samt gjennomgang av eksisterende data fra området.

Med bakgrunn i tilbakemelding fra NVE ved Auen Korbøl gitt 25.02.2009, der det bl.a. ble påpekt mangler gjeldene kartlegging av naturtyper, samt at det nå foreligger ny kunnskap om Middøla gjennom DNS bekkekløftprosjekt hvor ny kartlegging av området ble utført av BioFokus i 2008, er foreliggende rapport revidert.

Kontaktpersoner fra oppdragsgiver har vært Bente Stykket og John Haukvik. Prosjektleder fra Faun Naturforvaltning AS har vært Ole Roer.

Oppdragsgiver, Tinn kommune og Fylkesmannen i Telemark, Miljøvernavdelingen er alle forespurt om tilgjengelig bakgrunnsinformasjon.

Fyresdal den 20.10.2009



Ole Roer

Forsidefoto: Ole Roer 27.10.06. Bildet viser deler av elveløpet i Middøla ved Gamlejuv

## Faun rapport 052-2006:

<b>Tittel:</b>	Middøla Kraftverk - Virkninger på biologisk mangfold – Revidert utgave – Oktober 2009
<b>Forfatter:</b>	Ole Roer
<b>Tilgjengelighet:</b>	Begrensa tilgang
<b>Oppdragsgiver:</b>	TINFOS AS
<b>Prosjektleder:</b>	Ole Roer
<b>Prosjektstart:</b>	27.10.2006
<b>Prosjektslutt:</b>	20.10.2009
<b>Referat:</b>	TINFOS AS planlegger i samarbeid med de lokale grunneiere ei kraftutbygging i Middøla i Tinn kommune, Telemark fylke. Tiltaket vil medføre vesentlig redusert vannføring på en ca 3000 meter lang strekning i elva fra inntak kote 535 ned til kraftstasjon kote 240. Samlet vurdering av konsekvens for biologisk mangfold, verneområder og INON er satt til middels negativ konsekvens. Ved gjennomføring av foreslåtte avbøtende tiltak er samlet konsekvens vurdert til liten negativ.
<b>Sammendrag:</b>	Norsk
<b>Dato:</b>	20.10.2009
<b>Antall sider:</b>	28

## Kontaktopplysninger Faun Naturforvaltning AS:

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

## Kontaktopplysninger forfatter:

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



# Innhold

Sammendrag.....	5
1 Innledning.....	6
2 Utbyggingsplaner .....	6
3 Metode.....	9
3.1 Datagrunnlag .....	9
3.2 Vurdering av verdier og konsekvenser.....	9
4 Avgrensning av influensområdet .....	10
5 Status og verdi .....	10
5.1 Kunnskapsstatus .....	10
5.2 Naturgrunnlaget.....	10
5.3 Naturtyper.....	13
5.3.1 Vegetasjon .....	13
5.3.2 Verdifulle livsmiljø i skog (MiS) .....	13
5.3.3 Registrerte naturtyper .....	15
5.4 Artsmangfold.....	19
5.4.1 Fugl og Pattedyr .....	19
5.4.2 Fisk .....	20
5.4.3 Rødlistearter .....	20
5.5 Inngrepsstatus.....	21
5.6 Konklusjon – verdi .....	21
6 Virkninger av tiltakene.....	22
6.1 Omfang og konsekvens .....	22
6.1.1 Vannføringsendringer.....	22
6.1.2 Biologisk mangfold og verneområder .....	22
6.1.3 Fugl og pattedyr .....	24
6.1.4 Fisk og bunndyr.....	24
6.1.5 konklusjon omfang.....	24
6.1.6 Konklusjon samlet konsekvens .....	25
6.2 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/andre nærliggende vassdrag .....	25
6.3 Avbøtende tiltak .....	25
7 Sammenstilling.....	27
8 Referanser.....	28

# Sammendrag

## Bakgrunn

TINFOS AS planlegger i samarbeid med de lokale grunneierne å gjennomføre kraftutbygging i Middøla i Tinn kommune, Telemark fylke. Middøla kraftverk planlegges med installert effekt på 4,8 MW. Kraftverket utløser derfor krav fra statlige myndigheter om gjennomføring av biologisk mangfold undersøkelser. Faun Naturforvaltning AS har i 2006 gjennomført 1 dags feltbefaring i området med hensikt å registrere verdifulle naturtyper og rødlistede arter innenfor utbyggingens influensområde. Ny kartlegging innenfor influensområdet (2 dagsverk) ble gjennomført av BioFokus i 2008 som del av DNs bekkekløftprosjekt. I tillegg til foretatte feltregistreringer er tilgjengelig litteratur og digitale kilder benyttet i datainnsamlingen. Virkningene av planlagte kraftutbygging er vurdert ut fra konsekvensene på registrerte naturkvaliteter. Foreliggende temarapport er utarbeidet på oppdrag fra tiltakshaver.

## Utbyggingsplaner

Middøla kraftverk er planlagt med inntaksdam ved kote 535 og kraftstasjon ved ca kote 240. Vannveien vil gå i ei ca 2500 m lang rørgate (100 cm i diameter) som graves ned på sørsiden av elva. Det er ikke snakk om magasinering av vann. Beregnet produksjon for normal år er 13,4 GWh. Maks slukeevne til kraftverket blir 1,9 m<sup>3</sup>/s, mens minste slukeevne blir 0,2 m<sup>3</sup>/s. Middelvannføringa ved inntak er beregnet til 0,91 m<sup>3</sup>/s, mens alminnelig lavvannføring er vurdert til 44 l/s. Adkomst til inntaksdam og kraftstasjon vil kun kreve nybygg av få meter anleggsvei, da begge installasjonene ligger inntil eksisterende vei. For å tilknytte kraftstasjonen til eksisterende 22 kV nett skal det graves ned ca 400 meter jordkabel.

## Metode

Veileder nr 1/2004 – ”Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10MW)”, utgitt av NVE, er benyttet som mal for arbeidet.

## Virknninger på biologisk mangfold

Utbyggingen vil med unntak av flomperiodene vår og høst, føre til vesentlig redusert vannføring på en ca 3000 meter lang strekning av Middøla. Inntaksområdet vil direkte berøre ei bekkekløft vurdert til B-verdi med forekomst av den fuktighetskrevene laven trådrag (VU) på de nordvendte bergveggene sør for elva, der utgang rørgate er planlagt. Omfanget for biologisk mangfold i denne øvre bekekløfta er vurdert til middels til stort negativt. Rørgata vil gjennom krysning direkte berøre en lokalitet med gråor-heggeskog og et viltområde for hakkespett, som begge er vurdert å ha A-verdi. Omfanget for lokalitetene med A-verdi vurderes som lite negativt pga at liten andel av nevnte lokaliteter berøres. Ei større bekkekløft med B-verdi berøres indirekte gjennom redusert vannføring langs hele naturtypens lengde. Da naturverdiene i større bekkekløft tilknytt fuktig skog/bergveggsmiljø i første rekke er betinget av den beskytta kløfttopografien med skjermende kantsoner av skog og ikke vannføringen, vurderes omfanget for biologisk mangfold her som lite negativt. I følge de lokale grunneierne finnes ikke fisk i området. Status for fisk og bunndyr er ikke nærmere undersøkt i forbindelse med denne vurderingen.

Samlet vurdering av konsekvens for biologisk mangfold, verneområder og INON er satt til middels negativ. Ved gjennomføring av foreslåtte avbøtende tiltak (kap.6.3) er samlet konsekvens for biologisk mangfold vurdert til liten negativ.



# 1 Innledning

Etter krav fra Olje- og energidepartementet er nå alle utbyggere av småkraftverk pålagt å gjennomføre en faglig undersøkelse av biologisk mangfold innenfor utbyggingens influensområde. Småkraftverk er her definert som alle kraftverk med en installasjon på 1-10 MW. Middøla kraftverk planlegges med en installasjon på 4,8 MW og omfattes derfor av dette kravet.

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

Foreliggende rapport er revidert med bakgrunn i tilbakemelding gitt av NVE 25.02.2009. Ny kunnskap om influensområdet fremkommet bl.a. ved kartlegging utført av BioFokus i 2008, er tatt med i grunnlaget for vurdering av verdi og konsekvenser.

Rapport har som målsetting å:

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

## 2 Utbyggingsplaner

I Middøla er det planlagt å bygge ett kraftverk som utnytter et bruttofall på ca 295 m fra inntak kote 535, ned til kraftstasjon øst for Berg ved kote 240 (Se fig.1, -2 og -3).

Kraftverket planlegges med en installert effekt på 4,8 MW. Maks slukeevne blir 1,9 m<sup>3</sup>/s, mens minste slukeevne blir ca 0,2 m<sup>3</sup>/s. Beregnet produksjon for normal år er 13,4 GWh. Vannveien planlegges i rørgate (hovedalternativ) med total lengde ca 2350 m og rørdiameter på 1000 mm. Rørgaten skal graves ned på sørsiden av elva og kraftstasjonen plasseres i elvekanten på vestsiden av elva øst for gården Berg (se fig.1 og 2. + bilder).

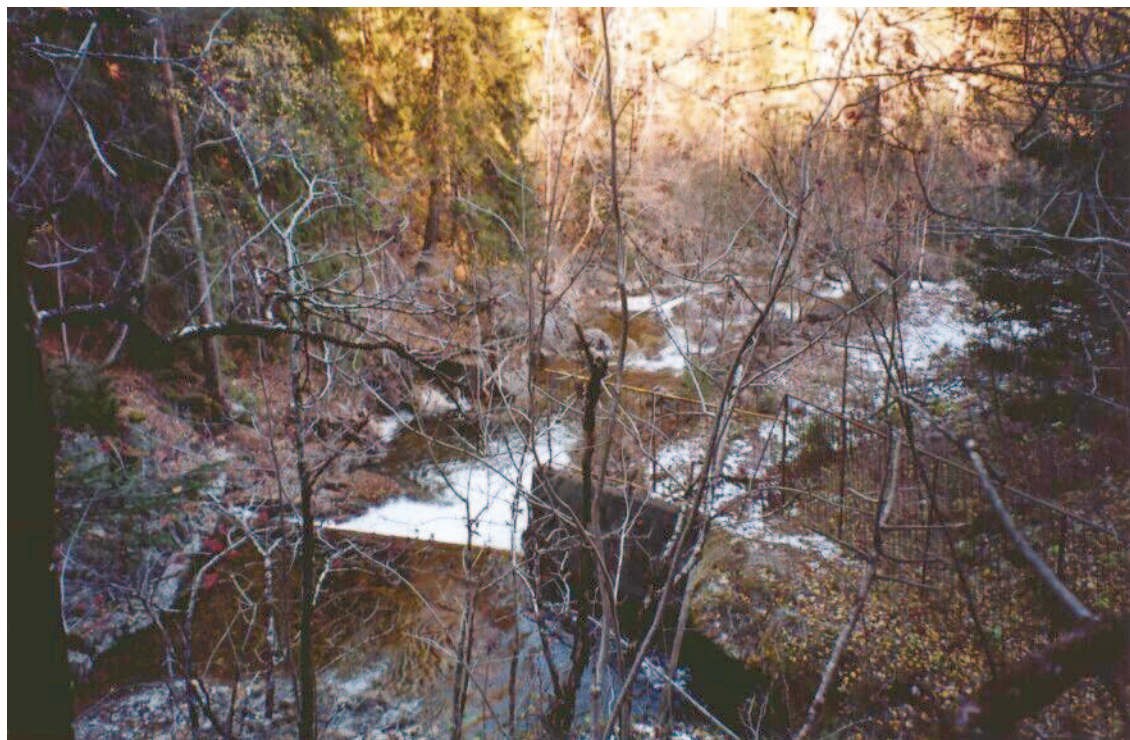
Inntaksdammen, som skal bygges i betong, vil kun demme opp en kort strekning i området ved samløpet med Storbekken. Kraftverket blir et reint elvekraftverk uten noen form for regulering. I forbindelse med adkomst til inntaksdam og kraftstasjonen blir det kun behov for få meter med ny bilvei ned til kraftstasjonen. Inntaksdammen ligger nær inntil eksisterende skogsbilvei. For å tilknytte kraftstasjonen til eksisterende nett blir det nødvendig med drøye 400 m nedgravd kabel.

Ved inntak kote 535 utgjør nedbørsfeltet et areal på ca 29 km<sup>2</sup>. Høydeforskjellen innenfor nedbørsfeltet varierer fra 530 – 1241 moh. Middøla har sitt utløp i Vestfjorddalen ved Miland, hvor vassdraget i øst renner videre ut i Tinnsjøen. Midlere vannføring er beregnet til 0,91 m<sup>3</sup>/s

ved inntak, noe som tilsvarer et midlere årsavløp på 28,7 mill.m<sup>3</sup>/år. Hydrologiske data er beregnet av NVE på oppdrag fra tiltakshaver (Lappegard 2006).

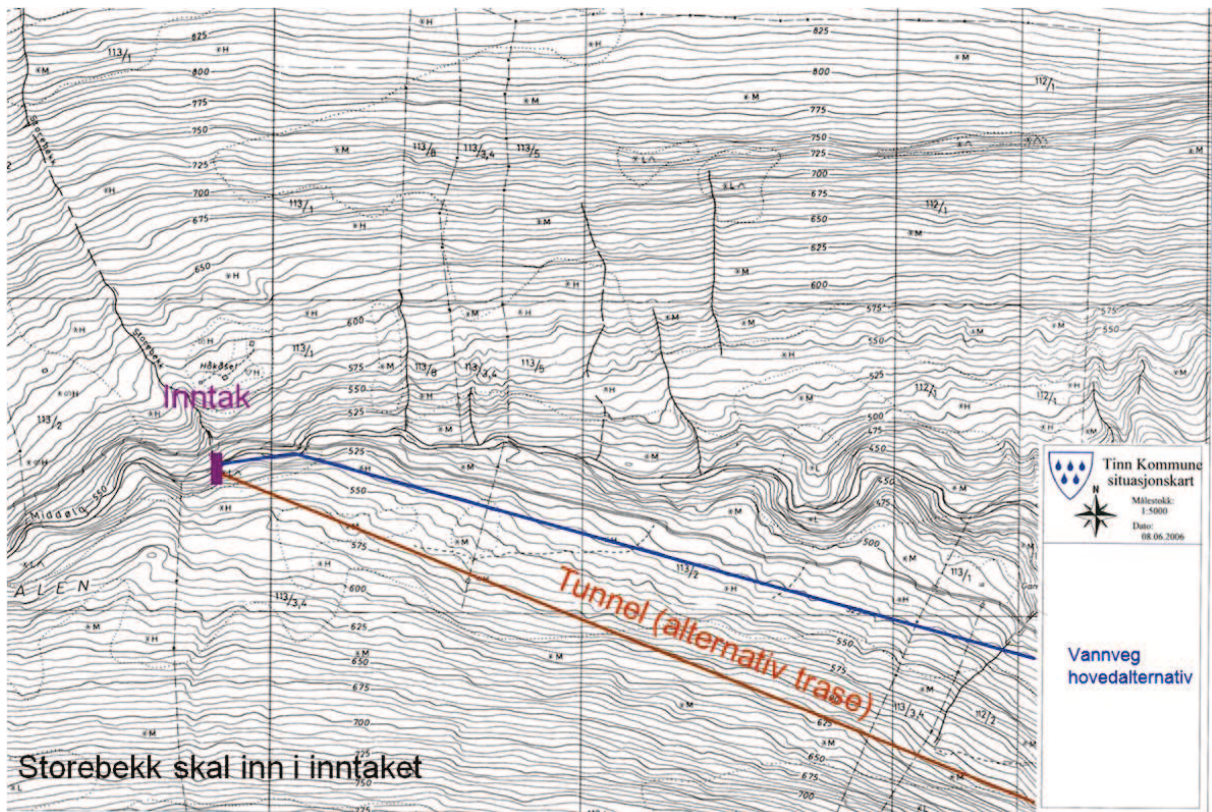


Bildet er tatt fra bro ved kote 522 og oppstrøms mot der inntaksdammen er planlagt ved ca kote 535 dvs. i området med samløpet med Storbekken. Foto: Ole Roer

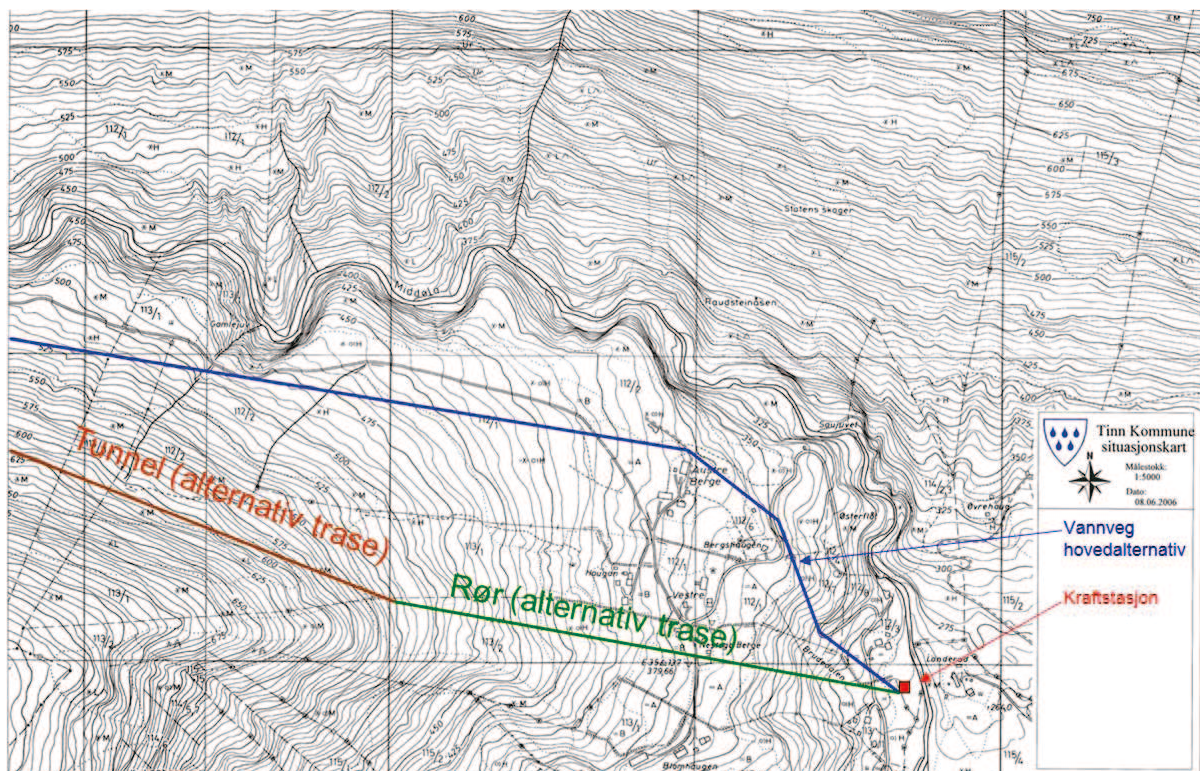


Bildet viser gammel dam ved kote 272 opparbeidet i forbindelse med tidligere inntak av drikkevann. Kraftstasjonen er tenkt lokalisert nedstrøms elveløpet som er synlig på bildet, ved ca kote 240 alternativt ved kote 260. Foto: Ole Roer



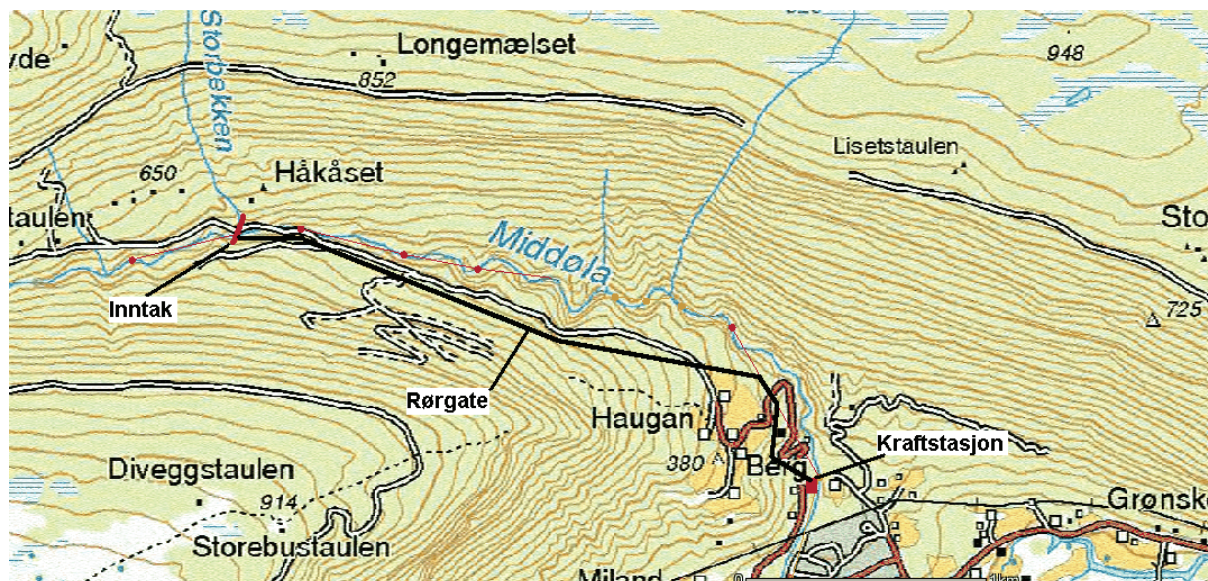


**Figur 1:** Viser plassering av inntak og alternative vannveier for Middøla Kraftverk, øvre del. Kart utarbeidet av Tinfos AS.



**Figur 2:** Viser alternative vannveier og plassering av Middøla kraftverk, nedre del. Kart utarbeidet av Tinfos AS.





**Figur 3:** Viser ca plassering av inntak, rørgate og kraftstasjon for Middøla Kraftverk. Kartgrunnlaget er hentet fra NVE ([www.nve.no](http://www.nve.no)).

### 3 Metode

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

#### 3.1 Datagrunnlag

Oversikt over utbyggingsplanene er mottatt av oppdragsgiver. Vurdering av status for biologisk mangfold innenfor influensområdet til planlagte kraftutbygging er gjort på bakgrunn av egen feltbefaring gjennomført 27.10.2006, samt ny kartlegging utført av BioFokus i 2008 (Reiso 2009). Ny kartlegging i 2008 ble utført som del av DNs bekkekløftprosjekt. ”*Bratt topografi med stup og skrenter gjorde feltarbeidet vanskelig i nedre halvdel av registrerte bekkekløft (se kap.5.3.3). Stikkprøver for kartlegging av lav og mose ble tatt ned til elveløpet der det var mulig. Undersøkelsestidspunktet (17.10.08 og 04.11.08) var sent på året for flere karplanter, men nokså gunstig for lav, mose og flerårig sopp*” (Reiso 2009).

Miljøvernrådsgiver Bjørn Bjørnsen og Knut Melby, sekretær for Viltnemnda i Tinn, har sammen med rådgiverne Trond Eirik Silsand og Odd Frydenlund Steen hos Fylkesmannen i Telemark, Miljøvernavdelingen bidratt med opplysninger. Det samme har grunneier Ole Kveseth. Konsulent Liv Rigmor Flå som har utarbeidet viltkart (analoge manuskart) for Tinn kommune, har også blitt forespurt om aktuelle opplysninger. Informasjon om vern etter naturvernloven, samt oversikt over inngrepsfrie naturområder, er i likhet med data lagret i naturbase hentet fra [www.dirnat.no](http://www.dirnat.no). Oversikt over geologiske forhold og løsmasser er hentet fra NGU sine databaser [www.ngu.no](http://www.ngu.no). Oversikt over eksisterende registreringer av arter er sjekket ut via artskartdatabasen til artsdatabanken. For øvrige referanser og kilder, se referanseliste bakerst i rapporten.

#### 3.2 Vurdering av verdier og konsekvenser

Håndbok 140 for konsekvensutredninger (Statens vegvesen 1995), del II a, er benyttet som metodegrunnlag for å vurdere verdier og virkningene for biologisk mangfold. For nærmere metodebeskrivelse, se vedlegg 1 i NVE’s veileder nr 1/2004 (kan lastes ned fra NVE’s hjemmeside – [www.nve.no](http://www.nve.no)).



## 4 Avgrensning av influensområdet

I denne undersøkelsen er influensområdet definert som den delen av Middøla (016.H1A) som ligger mellom inntak kote 535 og planlagt kraftstasjon kote 240. Totalt dreier dette seg om en elvestrekning på nær 3,0 km. Videre omfattes influensområdet av inntaksbasseng, rørgate, kraftstasjon, nybygg av anleggsvei, elektriske installasjoner og ei 100 m bred sone rundt disse. Influensområdet utgjør her undersøkelsesområdet.

## 5 Status og verdi

### 5.1 Kunnskapsstatus

Tinn kommune har gjennomført naturtypekartlegging etter DN-håndbok 13-1999 med hovedvekt på kartlegging i aktuelle utbyggingsområder bl.a. der det er planlagt fritidsbebyggelse. Naturtypekartleggingen er sammen med nøkkelbiotopregistreringen gjennomført i flere delområder av kommunen. Stiftelsen Siste sjanse har utført arbeidet med nevnte kartlegging på oppdrag fra Tinn kommune.

Kommunen har også nylig gjennomført viltkartlegging etter DN-håndbok 11-2000. Arbeidet med viltkartleggingen ble gjennomført av konsulent Liv Rigmor Flå. I dette arbeidet var kommunens gamle viltkartverk en del av grunnlagsmaterialet. Videre har Statsskog gjennomført nøkkelbiotopregistreringer på sine arealer i området. Norsk Ornitologisk Forening – Avdeling Telemark har også gjennomført undersøkelser i forhold til forekomst av hvitryggsett i det aktuelle området (Heggland 2004). Oversikt over registrerte naturtyper og viltområder i tilknytning til influensområdet er gitt under kap.5.3.3 og -5.4.2.

Oversikt over registrerte naturtyper i området er mottatt av Fylkesmannen i Telemark, Miljøvernavdelingen. Flere av naturtypene som er registrert i området er per dato ikke lagt ut i naturbase. På Vann-nett (<http://vann-nett.nve.no/innsyn/>) har Middøla fått vanntypekode: eEM121.

Under egen feltbefaring gjennomført 27.10.2006 ble naturtyper, vegetasjonstyper, karplanteflora, lav- moseflora, og viltforekomst undersøkt i deler av influensområdet i den utstrekning dette var mulig ut fra tidspunkt og varighet. BioFokus sin feltregistrering gjennomført i 2008 inngikk i DNS bekkeløftprosjekt. Nevnte registrering ble gjennomført med tanke på kartlegging av naturtyper og sjeldne arter av bl.a. lav, mose og flerårig sopp.

### 5.2 Naturgrunlaget

#### Berggrunn

Grunnfjell av prekambrisk alder bestående av Metaryolitt og metamorf tuff er dominerende bergarter innenfor influensområdet. Nevnte bergarter tilhører Rjukangruppen. Dette er sure bergarter fattig på plantenæringsstoff ([www.ngu.no](http://www.ngu.no)).

#### Kvartærgeologi

Med unntak av et parti med elveavsetninger i sørøstre del av influensområdet i området der bl.a. kraftstasjonen er planlagt, domineres resten av influensområdet av et tykt morenedekke (se fig.4). Elva har erodert seg ned på fast fjell og grov stein/blokkmark langs nær hele den aktuelle strekningen. Spesielt interessante eller verdifulle kvartærgeologiske forekomster er ikke kjent i området



**Figur 4:** Viser grov oversikt over fordeling av løsmasser innenfor influensområdet. Gul farge = Elveavsetninger; Lys grønn = tynn morene; Grønn = tykk morene; Rosa = Bart fjell, stedvis med tynt morenedekke og Mørk rød = Torv og Myr. Kart hentet fra løsmassedatabasen til NGU-2006 ([www.ngu.no](http://www.ngu.no)).

### Topografi

Middøla renner sørøstover ned ett østvendt dalføre med navn Håkadalen. Innenfor influensområdet utgjør Håkadalen et markert dalføre med bratte lier opp mot 1000 moh både mot nord og sør (fig.3). Elveløpet i dalbunnen domineres av bratte juv, markerte fjellvegger og ulendt terreng. I sørøst svinger Håkadalen mot sør, før utløpet i hoveddalføret. Middøla har sitt opphav i ett nedbørsfelt som strekker seg sørvestover helt opp til 1241 moh. Selve elveløpet fra planlagt inntak kote 535 ned til planlagt kraftstasjon kote 240 har jevnt fall uten markerte større fossefall.

### Klima

Nedbørsfeltet ligger innenfor alpin, nordboreal og mellomboreal vegetasjonssone. Influensområdet til planlagt kraftutbygging ligger innenfor nordboreal og mellomboreal vegetasjonssone (Moen 1998). I perioden 1961-1990 var gjennomsnittelig årsnedbør 835 mm i Rjukan, målestasjon nr 31411, 320 moh. Juli – november var den mest nedbørsrike perioden. Snittemperatur gjennom året målt ved samme målestasjon og periode var 3,5 grader °C (tall hentet fra Meteorologisk institutt – [www.met.no](http://www.met.no)).

### Menneskelig påvirkning

Influensområdet består av skogsmark som i betydelig grad er påvirket av aktiv skogsdrift. Ungskog i hkl. 2 og 3 dominerer derfor store partier i lisidene på begge sider av elva. Flere større hogstflater i området stammer bl.a. fra en kraftig storm i 2001, da det blåste ned flere 1000 m<sup>3</sup> med tømmer i Håkadalen (Knut Melby pers medd). I de bratteste partiene spesielt i øvre del av influensområdet på nordsiden av elva, ligger det fremdeles igjen en del vindfall fra nevnte stormfelling.

Det er bygget skogsbilvei inn Håkadalen og denne går på sørsiden av elva frem til kote 522 hvor den krysser elva med bro. Skogsbilveien fortsetter videre vestover inn dalen på nordsiden av elva. Ett nettverk av traktorsleper opparbeidet i forbindelse med skogsdrifta i området, har sitt utspring fra nevnte skogsbilvei. Ved tidligere hogster i de bratteste partiene i området, har det blitt benyttet kabelkran.

Planlagt inntak er tenkt rett oppstrøms nevnte bro og rørgata er tenkt gravd ned sør for (ovenfor) skogsbilveien ned mot planlagt kraftstasjon. Nye hogstflater og yngre skog dominerer den planlagte rørgatetraseen.

I nedre del av influensområdet går rørgatetraseen gjennom innmark og opparbeidet beitemark. Rett oppstrøms planlagt kraftstasjon nærmere bestemt ved kote 272 ligger en eldre dam bygget i forbindelse med tidligere inntak av drikkevann. Her ligger også et pumpehus rette nedstrøms nevnte dam på vestsiden av elva. Det er bygget vei helt ned til elvebredden ved nevnte pumpehus og her går også en eldre vei videre sørover på vestsiden av elv ned til stedet hvor kraftstasjonen er planlagt.



Bildet viser deler av lia på nordsiden av Middøla. Til venstre i bildet sees et markert skille mellom eldre granskog til venstre og ung blandingsskog av bjørk, osp og gran til høyre. Foto: Ole Roer



I deler av influensområdet i ligger det stedvis igjen en del vinfall av gran fra stormen i 2001. Foto: Ole Roer



## 5.3 Naturtyper

Kartleggingen av naturtyper har som målsetning å identifisere verdifulle naturtyper i henhold til DN-håndbøkene 13 og 15.

### 5.3.1 Vegetasjon

Fattige vegetasjonstyper som bærlyng-, blåbær- og lavfurskog dominerer influensområdet, men flere steder finnes innslag av rikere vegetasjonstyper bl.a. småbregne- lågurt- og gråor-heggeskog. I området hvor inntaksdammen er planlagt finnes forekomst av lågurtene markjordbær og skogfiol. Fattig lågurtvegetasjon i mosaikk med småbregne- og blåbærgranskog dominerer dette øvre partiet. Nær elvekanten finnes stedvis smale striper med flompåvirket gråor-heggeskog med mye småvokst gran. Ellers er gran dominerende treslag i dette øvre partiet. En finner også innslag av bjørk, osp og rogn.

Innenfor influensområdet finner en og flere partier med yngre planta granskog stedvis med innslag av bjørk, rogn, osp og gråor. Den rikeste vegetasjonen innenfor influensområdet er å finne i nedre del av området. Innenfor dette området finnes flere partier med lågurtvegetasjon bl.a. med innslag av fingerstarr, markjordbær, skogfiol og mjødurt. I skråningen fra bilvei og ned mot gammelt pumpehus ved kote 270, finner vi yngre lauvskog på lågurtmark. Skredjord dominerer dette partiet og her er bl.a. forekomst av kantkonvall. Trevegetasjonen domineres av osp og bjørk med innslag av gran og hassel. Nedstrøms pumpehus ved ca kote 267 finnes også innslag av nyperose og skogsalat, samt lønn og alm (NT). I den sørvendte skråningen på nordsiden av elva finnes også innslag av lågurtfurskog (VU) i nedre del. Vest for bilveien i den nedre delen av influensområdet er det registrert en naturtype med gråor-heggeskog av liskog-/ravine utforming, se kap.5.3.3. Her er det også innslag av planta lerk.

Vegetasjonstypene følger Fremstad (1997).

### 5.3.2 Verdifulle livsmiljø i skog (MiS)

I henhold til metodikken for å kartlegge verdifulle livsmiljø i skog (MiS 2001), ble det under egen feltbefaring registrert 6 aktuelle livsmiljøer innenfor influensområdet som kommer inn under kriteriene for hva som skal registreres. Her må nevnes at ikke hele influensområdet ble befart i detalj. De 6 nevnte livsmiljøene er (1.) forekomst av bekkekløft (2.) innslag av rik bakkevegetasjon i form av lågurt- og gråor-heggeskog, (3.) innslag av liggende dødved, (4.) innslag av stående dødved, (5.) bergvegger over 3 m og (6.) eldre lauvsuksesjon.

Naturtype med registret bekkekløft fremgår i kap.5.3.3. Relativt jevnt fall uten større fossefall gir ingen markerte fossesprøytsoner i noen del av kløfta.

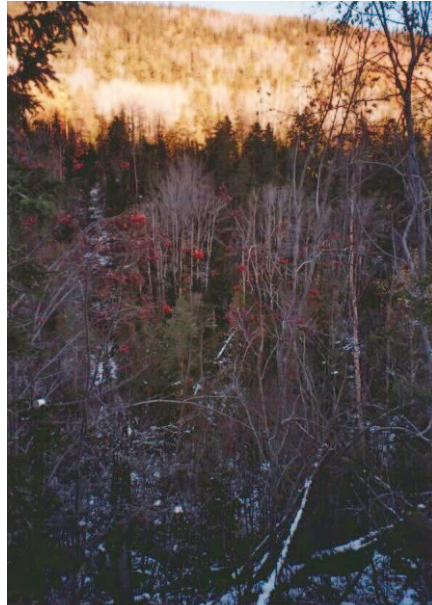
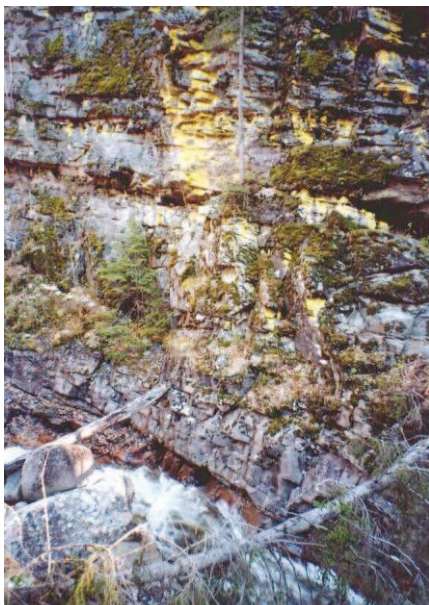
Minstekravet for utfigurering av rik bakke vegetasjon er at lokaliteten min er 2 daa stor. I et parti fra kote 260 og opp til ca kote 290 finnes flere områder med lågurtvegetasjon i lisdene ned mot elva, enkelte av disse overstiger 2 daa (inngår i naturtype bekkekløft). På vestsiden av bilveien i område ved gammelt vanntårn, er det også rik bakkevegetasjon i form av gråor-heggeskog, se beskrivelse av naturtyper kap.5.3.3.

Når det gjelder liggende dødved så finnes flere lokaliteter som holder minstekravet til utfigurering av dette livsmiljøet innenfor influensområdet. Konsentrasjonen av dødved er størst i nedre del av registrert naturtype "Bekkekløft". Et parti på ca 4 daa lokalisert vest for elva, nær elvebredden ved kote 285, har høy nok konsentrasjon av liggende dødved for utfigurering etter MiS-metodikken. Dødveden i området består i all hovedsak av gran i tidlig nedbrytningfase med innslag av bjørk og osp. Liten kontinuitet i dødved betyr mindre verdi i

biologisk mangfoldsammenheng. På samme sted dvs. ved kote 285, ble det også registrert en mindre lokalitet med stående dødved av gran (6 stående tørrgraner over 30 cm i bhd).

Bergvegger over 3 m med ulik eksposisjon finnes det mange av nedover langs elva innenfor avgrenset naturtype, bekkekløft, se kap. 5.3.3.

I lia på nordsiden av elva ved ca kote 485 står et par lokaliteter som muligens holder kravet til utfigurering av eldre lauvsuksesjon dvs. minimum 8 lauvtre over 30 cm i brysthøydiameter innenfor 2 daa. På nevnte lokaliteter som inngår i kjerneområde 2 (Hååkåset Ø) beskrevet av Reiso (2009), står et par klynger med osp.



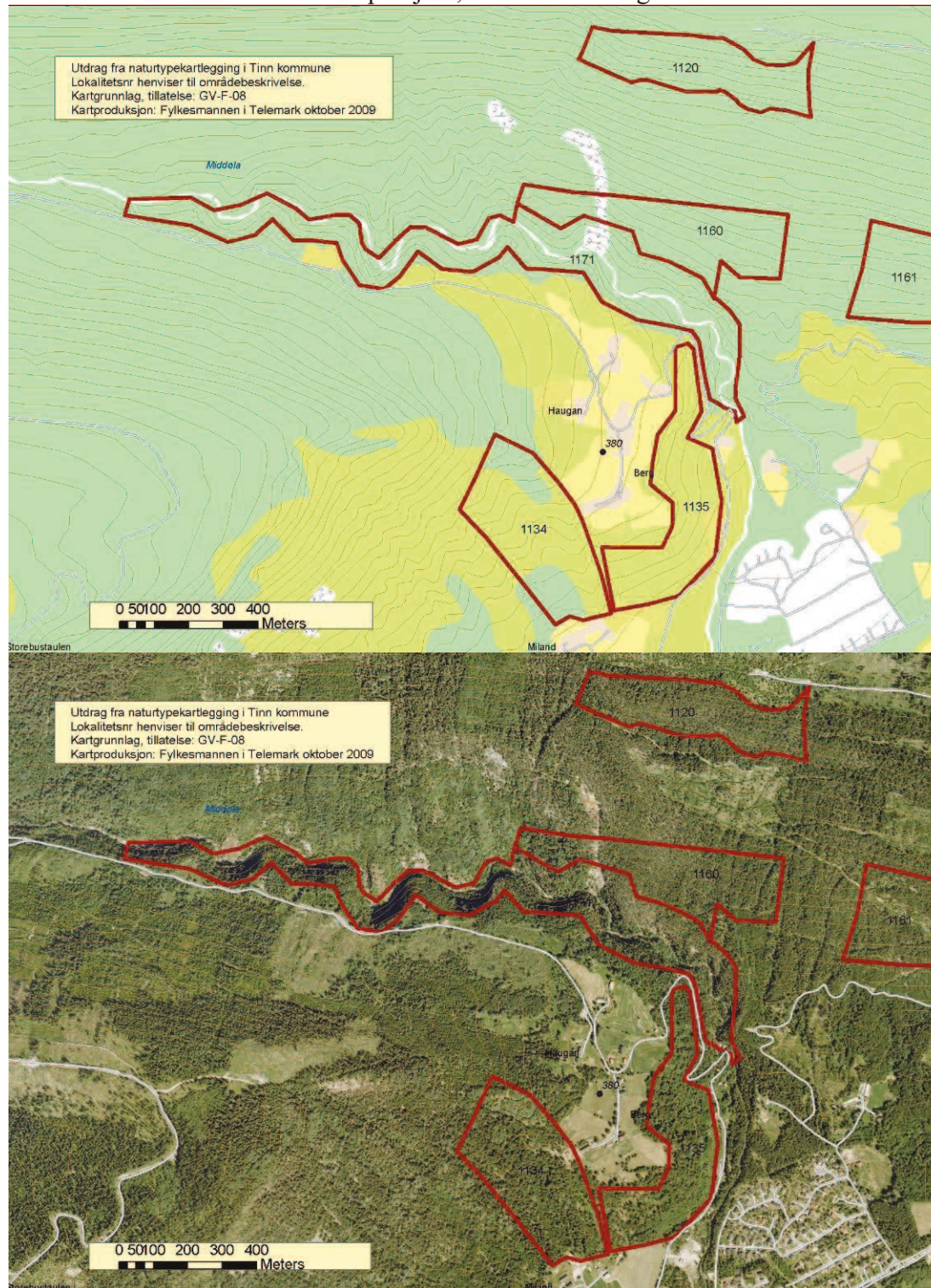
Øverste bildet viser deler av lokaliteten ved kote 285 beskrevet over, med liggende og stående dødved. Nede til venstre sees en av mange bergvegger innenfor avgrenset bekkekløft, mens nede til høyre sees bilde av eldre lauvsuksesjon av osp på nordsiden av elva ved ca kote 485. Ospeholtet sees i sola oppe til venstre i bildet. Fotos: Ole Roer



### 5.3.3 Registrerte naturtyper

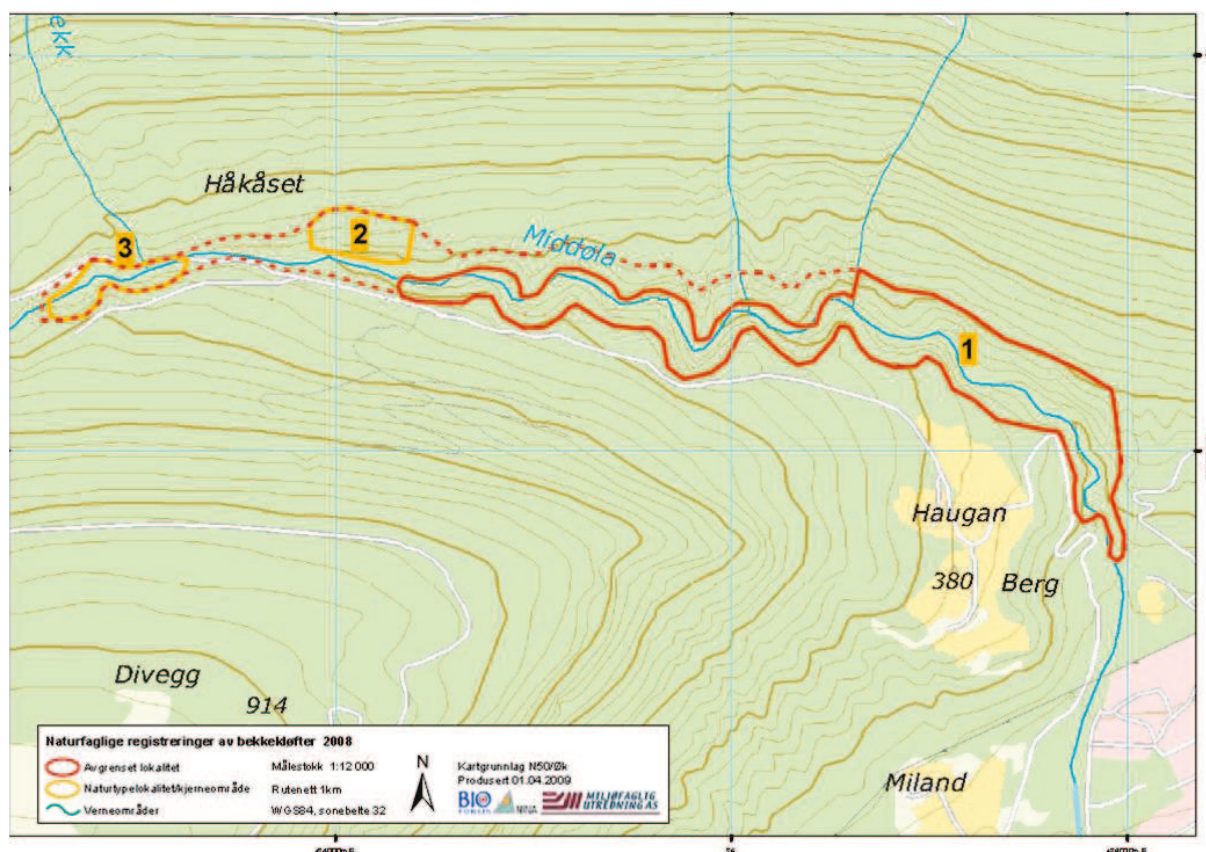
Kartleggingen av naturtyper har som målsetning å identifisere verdifulle naturtyper i henhold til DN-håndbøkene 13 og 15. Under følger oversikt over registrerte naturtyper i tilknytning til planlagte tiltak sitt influensområde.

Oversikt over registrerte naturtyper tilrettelagt for utlegging i naturbase, er mottatt fra FM i Telemark ved Trond Eirik Silsand. Oversikt over registreringer i området utført av BioFokus i 2008 som del av DN's bekkekløftprosjekt, er mottatt av Sigve Reiso.



**Figur 5:** Viser avgrensning av kartlagte naturtyper i området på kart/ortofoto. Kartene er utarbeidet av FM i Telemark oktober 2009 for utlegging i naturbase (Trond Eirik Silsand pers medd).





**Figur 6:** Viser avgrensning av registrerte naturtypelokaliteter utført av BioFokus som del av DNS bekkekløftprosjekt. Kart hentet fra Reiso (2009).

Følgende naturtyper vist på kart (fig.5 og-6) ligger innenfor planlagte tiltaks influensområde.:

### **1 Middøla nedre** (lokalitet 1171 i fig.5 og -1 i fig.6)

**Naturtype: Bekkekløft og bergvegg - Bekkekløft**

**Verdi: B**

Beskrivelsen under, klargjort for naturbase, er mottatt av FM i Telemark. Beskrivelsen er hentet fra bekkekløftregistreringen (Reiso 2009).

*”Nedre del av østvendt nokså trang bekkekløft med steile kløftesider og mye bergvegger. Øvre del omfatter bare sørsiden av kløfta, grunnet ungskog etter store hogstflater på nordsiden. Kløfta svinger seg ned mot Miland, noe som gir nokså variert topografi. Til tross for mye berg står en del skog i lisdene, særlig i løsmasseskrenter. Lågurt- og bærlyngfuruskog, samt noe lavfuruskog preger den sørvendte siden. Det er stedvis rikt innslag av osp og bjørk, ofte som suksesjonsfase etter tidligere hogstinnngrep. Økende mengde gran inngår på lågurtmark mot bunn av kløfta, særlig i løsmasseskrenter i nedre halvdel. Her er det stedvis rikt med innslag av karplanter som trollbær, fingerstarr, myskemaure, hassel og skogsalat. Skyggesiden har mye nakent berg. Skogkledd areal er grandominert med dominans moserik lågurt- og småbregnevegetasjon. En del blåbærgranskog finnes også langs kløftekanten. Langs elva finnes smale striper med steinete flompåvirket gråor-heggeskog med mye småvokst gran.*

*Skogen er stort sett i god vekst i sen optimalfase og i partier yngre skog i ungdomsfase. Få trær er utpreget gamle og grove. Mye død ved finnes flekkvis på ustabil og nokså produktiv mark i nedre del av kløfta, ellers svært spredt. Stedvis finnes spor etter gamle kjerreveier og tufter av bygg (mølle?). Kløfta er godt representert med høye bergvegger i mange forskjellige utforminger og med variert eksposisjon. Fattige utforminger dominerer. Kort trollskjegg,*



rankvistlav og gammelgranlav ble påvist på flere skyggefulle bergvegger, men de fleste bratthengene er dårlig undersøkt grunnet vanskelig tilgjengelighet. På død ved av gran ble rosenkjuke (NT), rynkeskinn (NT), svartonekjuke (NT) og Skeletocutis kuheneri (NT) dokumentert. På stammen av spredte gamle bartrær langs elva ble de noe fuktighetskrevende skorpelavene skyggenål, rimnål (NT) (gran) og Calicium pinstri (furu). I elvenær granskog ble også glattvrenge, hjelmrosettlav og frynserosettlav sammen med mosen krusgullhette registrert på tynne grangrener. Særlig var forekomsten av frynserosettlav på gran uvanlig stor. Dette er rikbarksarter som er svært vanlig forekommende på løv, men som på grangrener i bekkekløfter kan indikere et nokså høyt og jevnt luftfuktighetsnivå, et miljø med potensial for flere sjeldne fuktighetskrevende arter. Av andre noe krevende epifytter var sprikeskjegg (NT) nokså vanlig forekommende på grener av eldre gran. Gråspett er tidligere dokumentert hekkende i kløfta (Arne Hegglund pers medd).

Kløfta er topografisk velutviklet, men skogen er jevnt over påvirket. Det er påvist verdier knyttet til skyggefulle bergvegger, samt humid elvenær skog og små lommer med eldre og nokså produktiv barskog. Området har et nokså godt utviklingspotensial for humide skog- og bergsamfunn på sikt, og vurderes på bakgrunn av dette som viktig B.

Hensyn og skjøtsel: Urørt”.

## **2 Håkåset Ø (lokalitet 2 i fig.6)**

**Naturtype: Gammel lauvskog - Gammelt ospenholt**

**Verdi: C**

Beskrivelsen under er hentet fra Reiso (2009).

”Sørvendt lise i bekkekløft med eldre løvsuksesjon. Området har nokså stor tetthet av gammel og halvgammel osp, men har lite dødved. Fattig lågurt- og blåbærskog dominerer vegetasjonen. En del yngre granskog kommer opp i busksjikt. Skjellglye og filthinnelav finnes sparsomt på ospestammer, ellers er ingen krevende arter observert. Eldre strukturfattig løvsuksesjon av osp gir lokal verdi C”.

## **3 Middøla øvre (lokalitet 3 i fig.6)**

**Naturtype: Bekkekløft og bergvegg - Bekkekløft**

**Verdi: B**

Beskrivelsen under er hentet fra Reiso (2009).

”Lite nokså trangt parti av Middølas bekkekløft. Flere høye nordvendte bergvegger. Blokkmark-, blåbær- og lågurtblandingsskog av gran og borealt løv. Skogen er nokså ung med få nøkkelelementer som død ved og gamle trær. På loddrette bergvegger langs elva ble det funnet små forekomster av den sårbare trådragg (VU). Dette er eneste kjente forekomst i kommunen. Området vurderes som viktig B”.

## **4 Bergshaugen Ø (lokalitet 1135 i fig.5)**

**Naturtype: Gråor-heggeskog – Areal = 111 daa**

**Verdi A**

Beskrivelsen under, klargjort for naturbase, er mottatt av FM i Telemark.

”Tidligere kulturlandskap/beitehage med mye gammel løvskog på næringsrik brunjord i bratt lise/raviner. Frodig og rik vegetasjon. Hovedsaklig gråor heggeskog men også mye bjørk, selje hassel og osp. Enkelte lind står spredt. Mye død ved og mange gamle trær. Mye hakkemerker av hvitryggspett (NT) tyder på leveområde og mulig hekking. Flaggspett og dvergspett (VU) er dokumentert hekkende i 2007. Lokaliteten vurderes til svært viktig (A) på basis av rikhet og dødvedmengde.

Hensyn og skjøtsel: Anbefalt forvaltning: Ikke hogst”.

### **5 Middøla N** (lokalitet 1160 i fig.5)

**Naturtype:** Kalkskog

**Verdi B**

Beskrivelsen under, klargjort for naturbase, er mottatt av FM i Telemark.

*”Eldre furuskog på tykke moreneavsetninger. Mosaikk av lav- og sårbar rik lågurtfuruskog/kalkskog (VU). Krevende karplanter som kantkonvall, breiflangre og vårerteknapp finnes stedvis. Skogen er furudominert med noe innslag av borealt løv og gran. Skogen er rundt 90-100 år gammel og begynner stedvis å danne en del død ved (ras og vindfall). Gamle læger er kun spredt forekommende. Lokalt finnes også død ved av osp. Byssocorticium terrestre (NT) og Sistotrema alboluteum (NT) ble registrert på gamle læger av furu. Ospehvitkjuke (NT) på osp. Varme solrike skrenter med dødved har stort potensial for en rekke krevende insekter. Rik flora indikerer også godt potensial for krevende kalksopp. Området er tidligere hardt påvirket men begynner stedvis å danne viktige nøkkelelementer. Noe hardere påvirket og mer småvokst skog enn lenger øst i lia. Innslag av rødlistede arter, bekkekløft og rødlistet vegetasjonstype (begrensede areal) gir en foreløpig sterk verdi (B). Undersøkelser av markboende sopp vil kunne øke denne verdien. Hensyn og skjøtsel: Urørt”.*

### **Følgende lokaliteter ligger i nærområdet til planlagte tiltak, men utenfor influensområdet.:**

#### Bergshaugen S (lokalitet 1134 i fig.5)

Naturtype: Gråor-heggeskog

Verdi B

Beskrivelsen under, klargjort for naturbase, er mottatt av FM i Telemark.

*”Tidligere kulturlandskap med mye gammel løvskog. Hovedsaklig gråor heggeskog men også mye bjørk, selje hassel og osp. Mye død ved og mange gamle trær. Mye hakkemerker av hvitryggspett tyder på leveområde og mulig hekking. Foreløpig satt til regional verdi B Hensyn og skjøtsel: Anbefalt forvaltning: Ikke hogst”.*

#### Lisetstaulen SV (lokalitet 1120 i fig.5)

Naturtype: Kalkskog

Verdi B

Beskrivelsen under, klargjort for naturbase, er mottatt av FM i Telemark.

*”Tidligere kartlagt nøkkelbiotop (Solås 2000). Svært bratt og tørr sørvendt lavfuruskog og rik lågurtskog/kalkskog (VU). Krevende arter som vårerteknapp og nattfiol står spredt. Ikke spesielt grov furu, men mye gadd og læger. Mange trær har skader av steinsprang. Mye brannspor. Furustokkjuke ble registrert på furu, granrustkjuke og svartsonekjuka på gran. Rik flora indikerer potensial for krevende kalksopp. Området er tidligere hardt påvirket men begynner stedvis å danne en del viktige nøkkelelementer. Få rødlistearter er registrert, men innslag av sårbar vegetasjonstype gir foreløpig verdi (B). Undersøkelser av markboende sopp vil kunne øke denne verdien. Hensyn og skjøtsel: Anbefalt forvaltning: Ikke hogst”.*



## 5.4 Artsmangfold

### 5.4.1 Fugl og Pattedyr

Gjennomført viltkartlegging i Tinn kommune er ikke ferdig når det gjelder avgrensning og digitalisering av kart for kartlagte viltområder. Det har derfor ikke vært mulig å få tak i kart som viser nøyaktig avgrensede lokaliteter. Heggland (2004) har avgrenset et hakkespettområde innenfor influensområdet på kart 1: 50 000 (fig.7).



Figur 7: Viser avgrensning av hvitryggspett lokalitet (Heggland 2004). Kart utarbeidet av Heggland (2004) har dårligere kvalitet en figuren over. Kartgrunnlaget er hentet fra [www.nve.no](http://www.nve.no).

## 6 Viltområde Miland N – Andre viktige forekomster

### Verdi: A

Lokaliteten (fig.7) ble registrert av Arne Heggland 22.04.03. Lokaliteten som huser både hvitryggspett og gråspett er vurdert som et viktig viltområde (Heggland 2004). Innenfor lokaliteten ble det observert mye ferske hakkemerker av hvitryggspett. Hvitryggspetten og gråspetten har begge status som nær truet (NT) i Norsk rødliste 2006 (Kålås m.fl. 2006). Grønnspekk og flaggspekk ble også observert innenfor denne lokaliteten. I 2007 ble det også dokumentert hekking av dvergspett innenfor denne lokaliteten (se beskrivelse av naturtype Bergshaugen Ø, kap.5.3.3). Verdien er ut fra viltvekt(>4) satt til svært viktig (A).

På viltkartet til Tinn kommune er det markerte et større areal i lia på nordsiden av Middøla, nordøst for gården Haugan, hvor det sannsynligvis har vært hekking av hønsehauk (Bjørn Bjørnsen pers medd). Ole Kveseth kunne bekrefte at han hadde observert et hønsehauk par i dette området våren/sommeren 2006. Det er ikke påvist reir i området, men Kveseth trodde hauken hekket relativt høyt oppe i lia på nordsiden av elva. Hønsehauken har status som sårbar (VU). Av øvrige opplysninger fra kommunens gamle viltkart, står nedre del av influensområdet markert som vinterbeiteområde for elg og rådyr. Under egen feltbefaring ble det også observert mye ferske hjortespor i liden ned mot elva. En må videre anta at fossekallen og vintererle kan ha tilhold i området.

#### 5.4.2 Fisk

I følge grunneier Ole Kveseth så finnes det ikke fisk innenfor utbyggingens influensområde. Det finnes flere egnede lokaliteter for fisk på strekningen mellom inntak og utløp. Dersom det er fisk i noen av vanna innenfor nedbørsfeltet til Middøla, så kan det også være muligheter for at fisk kan slippe seg ned i elva. Status for fisk i Middøla er ikke nærmere undersøkt i forbindelse med denne vurderingen.

#### 5.4.3 Rødlistearter

Registrerte rødlistearter innenfor influensområdet er oppsummert i tabell 1 og -2. Under følger utdrag fra Reiso (2009):

*”Som følge av stor menneskelig påvirkning, er mangfoldet av strukturbetingede gammelskogs-arter nokså begrenset i øvre halvdel av kløfta. Bedre utviklet er mangfoldet i de mer produktive og dødvedrike nedre delene av naturtype 1 (fig.6) med innslag av flere interessante arter. På død ved av gran ble rosenkjuke (NT), rynkeskinn (NT), svartsonekjuka (NT) og Skeletocutis kuheneri (NT) dokumentert. På stammen av spredte gamle bartrær langs elva ble de noe luftfuktighetskrevenne skorpelavene skyggenål, rimnål (NT) (gran) og Calicium pinastri (furu) registrert. I elvenær granskog ble også glattvrenge, hjelmrosettlav og frynserosettlav sammen med mosen krusgullhette registrert på tynne grangrener. Særlig var forekomsten av frynserosettlav på gran uvanlig stor. Dette er rikbarksarter som er svært vanlig forekommende på løv, men som på grangrener i bekkeløfter kan indikere et nokså høyt og jevnt luftfuktighetsnivå, et miljø med potensial for flere sjeldne arter. Av andre noe krevende epifytter var spikeskjegg (NT) nokså vanlig forekommende på grener av eldre gran i hele naturtype 1. Også bergveggsmiljøene hadde forekomster av fuktighetskrevenne lavsamfunn. På skyggefulle sure bergvegger var randkvistlav, gammelgranlav og kort trollskjegg (NT) spredt forekommende. Mest interessant var funn av små mengder av trådragg (VU) på bergvegg i naturtype 3 (fig.6). Arten er ikke tidligere kjent fra kommunen og nokså sjelden i regionen. Potensialet for at arten finnes på andre bergvegger i kløfta er til stede, særlig i de vanskelig tilgjengelige og dårlig undersøkte midtre delene av kløfta. Det er tidligere registrert hekkende gråspett (NT) i kløfta (Arne Heggland pers medd)”.*

Innenfor naturtype 4 – Bergshaugen Ø (lokalitet 1135 i fig.5) er dvergspett (VU) og hvitryggspett (NT) registrert. Lokaliteten har potensial for flere rødlistearter bl.a. innenfor gruppene mark- og vedboende sopp.

Innenfor naturtype 5 – Middøla N (lokalitet 1160 i fig.5) med kalkfuruskog er følgende vedboende sopp; Byssocorticium terrestre (NT) og Sistotrema alboluteum (NT) registrert på læger av furu. Videre osphevitekjuka (NT) på osp. Innenfor lokaliteten er det potensial for flere sjeldne arter av krevende markboende sopp.

Hønsehauk (VU) antas å kunne bruke deler av influensområdet til næringssøk. Det er tidligere vurdert som sannsynlig at arten kan hekke i nærområdet av planlagte tiltak, men ingen dokumentasjon av hekking innenfor influensområdet foreligger.

Potensialet for funn av ytterligere rødlistearter utenfor registrerte naturtyper/viltområder vurderes som lavt.



**Tabell 1:** Artsfunn i Middøla registrert av Reiso (2009). Kolonnen **Totalt antall av art** summerer opp antall funn innenfor området. 0 betyr at artsfunnet ikke er tallfestet, men begreper som mye, en del, sparsomt, spredt o.l. er brukt. Det store tallet i kolonnen **Funnet i kjerneområde** henviser til hvilke kjerneområder arten er funnet (kjerneområde 1, 2 og 3 i fig.6). Det lille tallet angir hvor mange funn som er gjort i hvert kjerneområde. 0 betyr tekstlig kvantifisering. Små tall uten kjerneområdenummer angir funn utenfor kjerneområder.

Gruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	Rødliste-status	Totalt antall av art	Funnet i kjerneområde (nr)
	<i>Calicium pinastri</i>			1	1 <sub>1</sub>
Spettefugler	<i>Picus canus</i>	Gråspett	NT		1
Busk- og bladlav	<i>Bryoria bicolor</i>	Kort trolskjegg	NT	2	1 <sub>2</sub>
	<i>Bryoria nadvornikiana</i>	Sprikeskjegg	NT	1	1 <sub>1</sub>
	<i>Hypogymnia vittata</i>	Randkvistlav		3	1 <sub>3</sub>
	<i>Leptogium saturninum</i>	Filthinnelav		1	2 <sub>1</sub>
	<i>Nephroma bellum</i>	Glattvreng		1	1 <sub>1</sub>
	<i>Ramalina thrausta</i>	Trådragg	VU	1	3 <sub>1</sub>
Skorpelav	<i>Chaenotheca stemonea</i>	Skyggenål		1	1 <sub>1</sub>
	<i>Chaenothecopsis viridialba</i>	Rimnål	NT	1	1 <sub>1</sub>
	<i>Iecanactis abietina</i>	Gammelgranlav		1	1 <sub>1</sub>
Sopp vedboende	<i>Fomitopsis rosea</i>	Rosenkjuke	NT	9	1 <sub>9</sub>
	<i>Phellinus ferrugineofuscus</i>	Granrustkjuke		1	1 <sub>1</sub>
	<i>Phellinus nigrolimitatus</i>	Svartsonekjuke	NT	1	1 <sub>1</sub>
	<i>Phlebia centrifuga</i>	Rynkeskinn	NT	1	1 <sub>1</sub>
	<i>Skeletocutis kuehneri</i>		NT	1	1 <sub>1</sub>

**Tabell 2:** Rødlistearter funnet innefor planlagte tiltaks influensområde langs Middøla. Funnet i nat.type i kolonne til høyre, viser til naturtype nr under kap.5.3.3 og viltområde kap.5.4. 0 betyr at arten er registrert utenfor avgrensa naturtyper.

Gruppe	Vitenskapelige navn	Norsk navn	Rødliste-status	Funnet i nat.type-nr. i kap.5.3 + 5.4
Spettefugler	<i>Dendrocopos minor</i>	Dvergspett	VU	4
	<i>Dendrocopos leucotos</i>	Hvitryggspett	NT	4 + 6
	<i>Picus canus</i>	Gråspett	NT	6
Rovfugl	<i>Accipiter gentilis</i>	Hønsenhauk	VU	0
Sopp vedboende	<i>Antrodia pulvinascens</i>	Ospehvitkjuke	NT	5
	<i>Byssocorticium terrestre</i>		NT	5
	<i>Sistotrema alboluteum</i>		NT	5

## 5.5 Inngrepsstatus

Inngrepene i forbindelse med planlagte kraftutbygginger vil ikke føre til reduksjon av inngrepsfrie naturområder (INON – www.dirnat.no). Eksisterende menneskelige inngrep i nærområdet av planlagt utbygging er oppsummert under kap. 5.2 ”Menneskelig påvirkning”.

## 5.6 Konklusjon – verdi

I henhold til metodikken for verdsetting av bekkekløfter i DN's bekkeløftprosjekt er Middøla totalt sett under tvil vurdert til lokal/regional verdi (3). Skalaen for fastsetting av verdi etter DN's metodikken går fra 1 – 6, hvor høyeste verdi 6 tilsvarer internasjonal verdi. Reiso (2009) brukte følgende begrunnelse ved fastsetting av kløftverdi; ”store hogstinngrep er klart mest negativt og tilsier lavere totalverdi, med et nokså bra restaureringspotensial av humide skog- og bergveggs-miljøer trekker verdien i positiv retning”.

I henhold til metodikk fra NVE får influensområdet følgende verdi for biologisk mangfold, verneområder og INON; Det er registrert en naturtype og et viltområde vurdert å ha A-verdi (stor verdi), 3 naturtyper med B-verdi (middels verdi), 12 rødlistearter i kategorien (NT) og 3 arter i kategorien (VU) (middels verdi), en trua vegetasjonstype – kalkfuruskog (VU = noe truet) (middels verdi), ingen verna områder (liten verdi) og ingen INON (liten verdi). Samla gir dette middels verdi.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- ----- -----		
▲		

## 6 Virkninger av tiltakene

### 6.1 Omfang og konsekvens

Utbyggingen vil resultere i sterkt redusert vannføring i Middøla fra inntak ned til planlagt kraftstasjon. Til sammen dreier dette seg om en elvestrekning på snaue 3000 meter. Siden det ikke er snakk om noen regulering i forbindelse med utbyggingsplanene, vil tiltaket medføre minimal påvirkning nedenfor planlagt kraftstasjon. Inntaksdammen vil kun resultere i ett mindre inntaksbasseng noen meter oppstrøms dammen. I tillegg til redusert vannføring fra inntak til utløp, vil nedgraving av rørgate, anleggsveier, kraftstasjon og tilknytting til eksisterende 22 kV nett føre til inngrep i marka.

#### 6.1.1 Vannføringsendringer

Det er særlig snøsmeltinga om våren, men også kraftig nedbør i høstperioden som normalt fører til flommer i vassdraget. Høy snaufjellandel i nedbørsfeltet gir rask avrenning som følge av liten selvreguleringsevne. Avsmelting eller nedbør gir derfor rask avrenning. Det er ikke uvanlig med flommer over 10 m<sup>3</sup>/s selv i høstperioden og vannføring på over 20 m<sup>3</sup>/s kan forekomme både vår og høst. I store deler av flomperiodene er vannføringa betydelig større enn største slukeevne. I disse periodene vil derfor vannføringsendringene bli mindre merkbare da hoveddelen av flomvannet vil gå i elveløpet som tidligere.

Alminnelig lavvannføring som er beregnet til 44 l/s ved inntak (Lappegard 2006), inntreffer normalt i vintersesongen, alternativt midt på sommeren. I de tørreste periodene av året vil dette si at elva nær er tørrlagt. Basert på hydrologisk rapport utarbeidet av NVE, anslås vannføringa i Middøla å overstige maks slukeevne på 1,9 m<sup>3</sup>/s i ca 51 dager (ca 14 %) av ett middelår.

Med unntak av perioder med flomvannføring vil utbyggingen resultere i sterkt redusert vannføring innenfor den utbygde elvestrekningen. Dersom det ikke slippes minstevannføring, vil store deler av elveløpet mellom inntak og planlagt kraftstasjon bli nær tørrlagt i de periodene vannføringa er under største slukeevne. Tilsig fra restfeltet nedstrøms planlagt inntaket vil til en viss grad kunne bidra med å opprettholde restvannføringa i elva.

#### 6.1.2 Biologisk mangfold og verneområder

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



Under følger opplisting av effekter for registrerte naturtyper/arter.:

**Naturtype 1 – Middøla nedre** (lokalitet 1 i fig.6).

Blir ikke direkte berørt av inngrepet, men indirekte berørt gjennom redusert vannføring innenfor hele naturtypens lengde. Deler av naturverdiene innenfor registrerte kløft er knyttet til skyggefulle bergvegger, samt humid elvenær skog og små lommer med eldre produktiv barskog. I sørhellinga øst i naturtypen er også naturverdier knyttet til tørr kalkfuruskog. Konsekvensene for biologisk mangfold avhenger av i hvor stor grad registrerte naturverdier er knyttet til selve vannføringen. Innenfor den aktuelle strekningen renner Middøla i jevnt stryk hele veien, uten markerte fossefall. Det forekommer derfor ingen fossesprøytoner langs elva innenfor naturtypen. Verdiene knyttet til registrerte fuktige skogmiljø er i hovedsak betinget av den beskytta topografien i kløfta med høye bergvegger og eldre skog og i mindre grad av selve vannføringen. Til tross for at redusert vannføring vil kunne medfører mindre endringer i lokalklimaet i umiddelbar nærhet av elveløpet vurderes omfanget for biologisk mangfold i kløfta som lite negativt da topografien og beskyttende skog er av størst betydning for å bevare verdiene knytta til humid skog og skyggefulle bergvegger.

**Naturtype 2 - Håkåset Ø** (lokalitet 2 i fig.6).

Blir indirekte berørt gjennom redusert vannføring. Da det ikke finnes verdier knytta til fuktig miljø i nevnte naturtype, blir ikke biologisk mangfoldverdien nevneverdig berørt.

**Naturtype 3 - Middøla øvre** (lokalitet 3 i fig.6).

Blir direkte berørt ved at inntaksområde og utgang rørgate er planlagt lokalisert innenfor nedre del av naturtypen nedstrøms samløp Storbekken. Medregnet mindre inntaksdam berøres 30-40% av registrerte naturtype. Indirekte påvirkning ved redusert vannføring gjelder snaue 20% av naturtypen nedstrøms planlagte inntaksdam.

Naturverdiene er i første rekke knyttet til de nordvendte bergveggene sør for elva hvor det er registrert små forekomster av den fuktighetskrevende laven trådragg (VU). Hogst av skog og opparbeiding av inntaksdam/rørgate inkludert sprengning, får middels til stor negativ omfang for biologisk mangfold.

**Naturtype 4 - Bergshaugen Ø** (lokalitet 1135 i fig.5)

Blir direkte berørt ved at rørgata skjærer igjennom nordre del av naturtypen. Forutsatt at rørgata i anleggsfasen medfører hogst i 10 m bredde, berører hovedalternativet for rørtrase (fig.2) et areal på 2 daa eller 1,8% av registrerte naturtype på 111 daa. I tillegg kommer indirekte effekter ved fragmentering og fare for uttørking av verdier knytta til dødved i kantsona til hogststripe. Alternativ rørtrase lenger sør berører et noe mindre areal (1,8 daa), men med mer uheldig fragmenteringseffekt.

Naturverdiene innenfor naturtypen er knytta til rikhet, gamle trær og dødved. Verdien som leveområde for sjeldne hakkespettarter omtales under viltområde "Miland N" (se kap.6.1.3). Til tross for indirekte effekter vurderes omfanget for biologisk mangfold som lite negativt pga at tiltaket kun berører en liten del av naturtypen.

**Naturtype 5 - Middøla N** (lokalitet 1160 i fig.5)

Berøres indirekte gjennom redusert vannføring. Naturverdiene innefor naturtypen er knytta til rikhet med tørr kalkfuruskog, dødved og markboende sopp. Da ingen av naturverdiene her er knytta til et fuktig miljø, blir ikke biologisk mangfold nevneverdig berørt.

Planlagte tiltak berører ingen verneområder.

### 6.1.3 Fugl og pattedyr

#### Viltområde Miland N (fig.7)

Bli direkte berørt ved at rørgata krysser igjennom nordre del av registrerte viltområde. Viltverdien i området er knytta til at lokaliteten huser både hvitryggspett (NT), dvergspett (VU), gråspett (NT), grønnspekk og flaggspett. Hvitryggspetten er avhengig av høy konsentrasjon av både stående og liggende dødved av lauvtre. Normalt omfatter artens leveområder et areal på 750 – 2000 daa (Heggland 2004). Intensiv vedhogst som medfører redusert tilgang på dødved i flere tiår fremover, utgjør i utgangspunktet den største trusselen mot hvitryggspetten i området.

Registrerte viltområde er > 200 daa. Planlagte rørtrase medfører hogst av ei 10 m brei stripe tilsvarende 2 daa eller < 1% av registrerte viltområde. Fragmenteringseffekten vurderes som liten. Tiltaket antas ut fra dette å medføre liten negativ påvirkning på nevnte lokalitet og omfanget for biologisk mangfold vurderes ut fra dette som lite negativt.

Når det gjelder hønehauken med tilhold i nærområdet av planlagt utbygging, så antas ikke utbyggingen å påvirke denne i nevneverdig grad. Av forhold som kan virke negativt for hønehauken kan nevnes sprengningsarbeid om våren som kan forstyrre hekkingen, det samme gjelder for hakkespettarterne nevnt over.

Dersom fossekallen har tilhold langs vassdraget vil den kunne bli negativt påvirket pga redusert vannføring. Utbyggingen vil ha liten eller ingen innvirkning på kjente pattedyrarter i området.

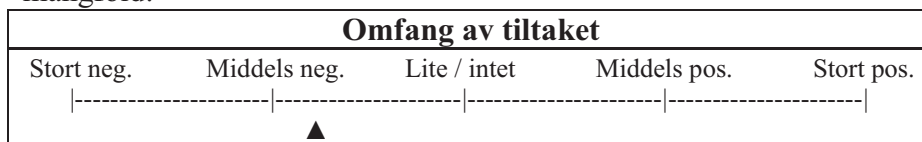
### 6.1.4 Fisk og bunndyr

I følge de lokale grunneierne (Ole Kveseth pers medd) så finnes det ikke fisk innenfor influensområdet. Status for fisk er ikke undersøkt nærmere i forbindelse med denne vurderingen. Om det skulle være fisk innenfor den aktuelle strekningen så vil redusert vannføring kunne resultere i tap av gyte- og oppvekstområder for fisk.

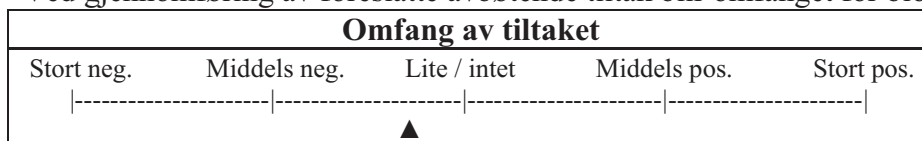
Reduksjon i vannføringen vil også kunne virke negativt på bunndyr og andre vannlevende organismer. Forekomsten av vannlevende insekter innenfor den berørte strekningen antas imidlertid å skille seg lite fra andre tilsvarende forekomster i regionen. Det er ellers svært liten vannføring som er nødvendig for å sikre relativt god overlevelse av bunndyr.

### 6.1.5 konklusjon omfang

Uten gjennomføring av avbøtende tiltak får planlagt utbygging følgende omfang for biologisk mangfold:



Ved gjennomføring av foreslåtte avbøtende tiltak blir omfanget for biologisk mangfold:





### 6.1.6 Konklusjon samlet konsekvens

Ut fra en samlet vurdering av verdi og omfang får planlagte tiltak middels negativ konsekvens uten gjennomføring av avbøtende tiltak:

Tiltaket samlede konsekvens								
Sv.st.neg.	St.neg.	Midd.neg.	Liten neg.	Ingen bet.	Liten pos.	Midd.pos.	St.pos.	Sv.St.pos
----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----								
▲								

Ved gjennomføring av anbefalte avbøtende tiltak (kap.6.3) er samlet konsekvens vurdert til liten negativ.

Tiltaket samlede konsekvens								
Sv.st.neg.	St.neg.	Midd.neg.	Liten neg.	Ingen bet.	Liten pos.	Midd.pos.	St.pos.	Sv.St.pos
----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----								
▲								

## 6.2 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/andre nærliggende vassdrag

Virkinger og konfliktgrad er avhengig av om det finnes lignende kvaliteter utenfor utbyggingsområdet. Bekkekløftene i Telemark er fra tidligere lite kartlagt med tanke på biologisk mangfold. Det er nå gjennomført kartlegging av flere bekkekløfter i Telemark sommeren 2008 gjennom DNs bekkekløftprosjekt (<http://borchbio.no/narin/#>). Middøla ble her kartlagt sammen med 8 andre bekkekløfter i Tinn. Sett i forhold til verdivurderingen av de ulike kløftene havnet Middøla midt på treet med lokal/regional verdi (verdi 3 på en skala fra 0 – 6). I Tinn var det Skirva og Gøyst som ble verdsatt høyest med henholdsvis internasjonal verdi 6 og nasjonal verdi 5.

Intakte bekkekløfter dominert av eldre kontinuitetsskog er uansett sjeldne naturtyper også i Telemark. Når det gjelder kløfta i Middøla så er denne sterkt påvirket av hogst, noe som har redusert verdien her.

Registrerte naturtype med Gråor-heggeskog (Bergshaugen Ø) vurdert å ha A-verdi er naturlig nok sjelden også i regional sammenheng. Når det gjelder territorie for hvitryggspetten som er registret innenfor viltområdet ”Miland N”, så er det anslått å være 24 – 56 territorier (par) i Telemark (Heggland 2004). Noen omfattende sammenligning med andre vassdrag i distriktet er ikke gjort.

### 6.3 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak blir normalt gjennomført for å redusere negative konsekvenser for registrerte arter eller naturtyper i området en utbygging er planlagt. Ved planlagte tiltak er det inntaksområde med dam og utgang rørgate som berører en bekkekløftlokalitet vurdert å ha B-verdi, som har størst negativ virkning. Naturverdiene innenfor denne lokaliteten er knyttet til de nordvendte bergveggene med forekomst av sjelden fuktighetskrevede lav. **Ved å flytte inntaksdammen noen meter ned til grensa for lokaliteten dvs. til der bilveien krysser elva, unngår en negativ påvirkning av bergveggsmiljøet og kantsonen med skog innenfor lokaliteten.** Selv om mindre inntaksbasseng streker seg noen meter opp i lokaliteten har dette ingen negativ effekt.

De største naturverdiene som berøres av tiltaket er naturtypelokaliteten (Bergshaugen Ø) med gråor-heggeskog sammen med delvis sammenfallende viltområde for hakkespetter (Miland N). Begge nevnte lokaliteter er vurdert å ha A-verdi. **For å minimalisere de negative konsekvensene her, er det et poeng at rørtraseen gjøres smalest mulig der den krysser nevnte lokaliteter. I tillegg bør en i minst mulig grad berøre gamle trær og grov dødved innenfor lokaliteten med gråor-heggeskog.**

Da naturverdiene knytta til fuktig skogmiljø i større registrerte bekkeløft (Middøla nedre) i første rekke er betinget av den beskytta topografien med tilhørende kantsoner med skog og ikke av vannføringen, vurderes slipp av minstevannføring som lite betydningsfullt for å opprettholde fuktighetsforholdene i kløfta. Slipp av en viss minstevannføring kan likevel virke svakt positivt for enkelte arter som f.eks. fossekall.

I vassdrag med forekomst av fossekall og andre vannføringsavhengige arter er det vanlig å kreve minstevannføring i sommerhalvåret tilsvarende 5-persentil sommervannføring. Årsaken ligger i at det er om sommeren behovet for vann er størst i forhold til å kunne opprettholde levelige betingelser for aktuelle arter. 5-persentil sommervannføring er normalt noe høyere enn alminnelig lavvannføring, dette er imidlertid ikke tilfellet for flere av vassdraga i Telemark. Hva 5-persentil sommervannføring er beregnet til i Middøla er ikke oppgitt. Ut fra erfaring med andre vassdrag i regionen antas det imidlertid å være liten forskjell fra alminnelig lavvannføring. **Slipp av minstevannføring på 50 l/s vurderes ut fra dette å kunne virke svakt positivt for biologisk mangfold i Middøla.** I deler av periodene med lavest tilsig vil minstevannføringen nødvendigvis måtte bli lavere, da en ikke har mulighet til å magasinere vann. Tilsiget fra restfeltet nedstrøms inntak vil bidra til en liten økning i minstevannføringen i nedre del av kløfta.

#### **Oppsummering forslag til avbøtende tiltak:**

- Flytte inntaksdam noen meter ned til der bilveien krysser elva.
- Rørtraseen gjøres smalest mulig der den krysser lokalitet med gråor-heggeskog/viltområde i nedre del.
- I minst mulig grad berøre gamle trær og grov dødved.
- Slipp av minstevannføring tilsvarende 50 l/s når tilsiget tillater det.



## 7 Sammenstilling

Generell beskrivelse av situasjonen og egenskaper/kvaliteter		i) Vurdering av verdi
<p>Tiltaket vil samlet påvirke en strekning på ca 3000 meter av Middøla fra noen meter oppstrøms planlagt inntak ned til utløpet fra kraftstasjonen. Inntaksdammen samler opp ett 29 km<sup>2</sup> stort nedbørsfelt som strekker seg opp til 1241 moh. Det er registrert 5 naturtyper etter DN-håndbok 13 innenfor tiltakets influensområde. Dette er 2 stk bekkekløfter vurdert å ha B-verdi, 1 lokalitet med gammel lauvskog (C-verdi), 1 lokalitet med kalkskog (B-verdi) og 1 lokalitet med gråor-heggeskog (A-verdi). Videre er det registret et viltområde for hakkespett vurdert å ha A-verdi. Totalt er det registret 15 rødlistearter innenfor influensområdet (12 stk i kategorien NT og 3 stk -VU). Videre finnes det både hjort, elg og rådyr i området. I følge de lokale grunneierne så finnes det ikke fisk i elva på berørte strekning. Status for fisk er ikke nærmere undersøkt her.</p>		<p>Liten Middels Stor</p> <p>----- ----- </p> <p style="text-align: center;">▲</p>
<p><b>Datagrunnlag:</b> Enkel feltbefaring gjennomført 27.10.2006, samt ny kartlegging gjennomført av BioFokus i 2008 som del av DN's bekkeløftprosjekt. I tillegg opplysninger fra Fylkesmannen i Telemark, Miljøvernadv. ved Trond Eirik Silsand og Odd Frydenlund Steen; Tinn kommunen ved Miljøvernrådgiver Bjørn Bjørnsen, Konsulent Liv Rigmor Flå og Sekretær i Tinn Viltnemnd Knut Melby. Grunneier Ole Kveseth og Oppdragsgiver ved John A. Haukvik, Thomas Lia og Bente Stykket. Tilgjengelige litteratur og digitale kilder er også benyttet i datainnsamlingen.</p>		<p>Godt</p>
ii) Beskrivelse og vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensiale		iii) Samlet vurdering
<p>Planlagt utbygging ønsker å utnytte et bruttofall på 295 m fra inntaksdam ved kote 535 ned til kraftstasjonen kote 240. Vannveien legges i ei ca 2500 meter lang rørgate på sørsiden av elva. Rørdiam. 1 meter. For tilknytting til eksisterende 22 kV nett legges ca 400 meter jordkabel.</p>	<p>Tiltaket vil føre til sterkt redusert vannføring i Middøla på en ca 3000 meter lang elvestrekning fra inntaksdam ned til planlagt kraftstasjon. Rørgata, anlegg av kraftstasjon, inntaksdam, jordkabel og nybygg av få meter skogsbilvei fører til inngrep i marka. Inntaksområdet vil direkte berøre ei bekkekløft med B-verdi med forekomst av laven trådragg (VU) på de nordvendte bergveggene sør for elva der utgang rørgate er planlagt. Rørgata vil direkte berøre lokaliteten med gråor-heggeskog og viltområde for hakkespett, begge med A-verdi, ved å krysse igjennom nevnte lokaliteter. Omfanget vurderes som lite negativt pga at liten andel av nevnte lokaliteter berøres. Ei større bekkekløft med B-verdi berøres indirekte gjennom redusert vannføring langs hele naturtypens lengde. Da naturverdiene i større bekkekløft tilknyttet fuktig skog/bergveggsmiljø i første rekke er betinget av beskytta topografi med skjermende kantsoner av skog og ikke vannføringen, vurderes omfanget for biologisk mangfold her som lite negativt.</p> <p>Samlet vurdering av konsekvens for biologisk mangfold, verneområder og INON er satt til middels negativ. Ved gjennomføring av foreslåtte avbøtende tiltak (kap.6.3) er konsekvensen vurdert til liten negativ.</p> <p><b>Omfang:</b> Svært neg. Middels neg. Lite/ingen Middels pos. Svært pos.</p> <p>----- ----- ----- ----- </p> <p style="text-align: center;">▲</p>	<p><b>Middels negativ konsekvens: - -</b></p> <p><b>Ved gjennomføring av avbøtende tiltak, Liten negativ konsekvens: -</b></p>

## 8 Referanser

- Brodtkorb, E. & Selboe, O-K. 2004.** Veileder nr 1/2004. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Norges vassdrags- og energidirektorat. 17 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000.** Viltkartlegging. DN-håndbok 11.
- Direktoratet for naturforvaltning 1999.** Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13-1999.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000.** Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2000. ISBN-nr: 82-7072-383-5.
- Direktoratet for naturforvaltning:** Inngrepsfrie naturområder i Norge (INON). Kun internett ([www.dirnat.no](http://www.dirnat.no))
- Direktoratet for naturforvaltning 2006.** Kartlegging av naturtyper - Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13 2.utgave 2006.
- Fremstad, E. 1997.** Vegetasjonstyper i Norge. – NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red). 2001.** Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet Rapport bot. Ser.2001-4: 1-231.
- Heggland, A. 2004.** Hvitryggspett i Telemark: Resultat av inventering i Tinnsjø- og Bandakområdet 2003 samt oppdatert bestandsstatus. NOF-Telemark rapport 2004 – 1. 22 s + vedlegg
- Kålås, J.A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) 2006.** Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artsbanken, Norway. 415 s.
- Lappegard, G. 2006.** NVE Rapport: Hydrologiske data til bruk for planlegging av mini-/mikrokraftverk i Middøla i Tinn kommune, Telemark (016.H1A). NVE arkiv: 911-883 / 016.H1A.
- Miljøregistrering i skog – Biologisk mangfold. 2001.** Håndbok i registrering av livsmiljøer i skog. Hefte 1: Bakgrunn og prinsipper; Hefte 3: Instruks for registrering 2001.
- Moen, A. 1998.** Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss
- Reiso, S. 2009.** Middøla. Prosjektilhørighet: Bekkekløfter 2008. Dato feltreg. 17.10.08 – 04.11.08. BioFokus. 5 s + vedlegg.
- Solås, A., 2000.** Nøkkelbiotoper og hensynsområder i Tinn statskoger. Statskog Ressursdata-rapport 2000-2. 38 s.
- Statens vegvesen 1995.** Håndbok-140 for konsekvensutredninger, del II a.

### Digitale kilder

- Artskart: <http://artskart.artsdatabanken.no/FaneArtSok.aspx>.
- Naturbase: [www.naturbase.no](http://www.naturbase.no)
- Direktoratet for naturforvaltning: [www.dirnat.no](http://www.dirnat.no)
- Berggrunnsdatabasen: [www.ngu.no](http://www.ngu.no)
- Lausmassedatabasen: [www.ngu.no](http://www.ngu.no)
- Karplantedatabasen: [www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/kar/nkd\\_b.htm](http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/kar/nkd_b.htm)
- Lakseregisteret: [www.laksereg.no](http://www.laksereg.no)
- Lavdatabasen: [www.toyen.uio.no/botanisk/lav/](http://www.toyen.uio.no/botanisk/lav/)
- Mosedatabasen: [www.nhm.uio.no/botanisk/mose/](http://www.nhm.uio.no/botanisk/mose/)
- Soppdatabasen: [www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd\\_b.htm](http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd_b.htm)
- Norsk Fugleatlas: [www.fugleatlas.no](http://www.fugleatlas.no)
- Vann-nett: <http://vann-nett.nve.no/innsyn/>
- Norges vassdrags- og energidirektorat: [www.nve.no](http://www.nve.no)
- Meteorologisk Institutt: [www.met.no](http://www.met.no)
- Skog & Landskap: [www.skogoglandskap.no/kart/kart\\_mis](http://www.skogoglandskap.no/kart/kart_mis)
- Lokalitetsdatabase for skogområder: <http://borchbio.no/narin/#>

### Muntlige Kilder

- Bjørn Bjørnsen, Miljøvernrådsgiver i Tinn kommune
- Liv Rigmor Flå, Konsulent som har utarbeidet Viltkart for Tinn kommune
- John A. Haukvik, TINFOS AS
- Ole Kveseth, Grunneier
- Thomas Lia, TINFOS AS
- Knut Melby, Sekretær for Viltnemnda i Tinn kommune
- Trond Eirik Silsand, Rådgiver hos Fylkesmannen i Telemark, Miljøvernavdelingen
- Odd Frydenlund Steen, Rådgiver hos Fylkesmannen i Telemark, Miljøvernavdelingen
- Bente Stykket, TINFOS AS



## **Vedlegg 7**

### **Konsekvensanalyse Miland Vannverk**

**Til:** Tinfos AS v/ Thomas Lia

**Kopi til:**

**Fra:** Gunnar Bjørnson

**Dato:** 08.08.07

**Prosjekt:** Middøla Kraftverk - Konsekvensanalyse

**Tema:** Konsekvensanalyse for Miland Vannverk

## 1. Innledning

Tveiten AS er av Tinfos AS bedt om å utarbeide en konsekvensanalyse for Miland Vannverk etter utbygging av kraftverk i Middøla.

Når det gjelder hydrologiske data for vassdraget samt grunnlagsdata for planlagt kraftverksystem har vi i helhet basert oss på grunnlagsmateriale tilsendt fra Tinfos AS:

- Brev av 16.03.07.
- Notat vedr. hydrologiske data for Middøla, NVE Hydrologisk avdeling ved Gaute Lappgard, 05.04.06.
- Notat vedr. restvannføring i Middøla etter kraftverksutbygging, NVE Hydrologisk avdeling ved Heidi Rutland Bache, 07.03.07.

Når det gjelder Miland Vannverk har vi basert oss på eget arkivmateriale samt følgende eksterne rapporter/notater vedr. grunnvannsbrønnene:

- Rapport vedr. prøvepumpingsresultat og forslag til områdebeskyttelse, Miljøgeologi AS ved Einar Eckholdt, 09.06.92.
- Notat vedr. etablering av permanente produksjonsbrønner, Miljøgeologi AS ved Rolf E Forbord, 01.07.98.

I de etterfølgende kapitler har vi først gitt en beskrivelse av vassdraget og den planlagte kraftverksutbyggingen, samt en beskrivelse av Miland Vannverk. Deretter gjennomføres en drøfting av mulige konsekvenser for vannverket mht. vannføring/kapasitet og forurensing/kvalitet. Analysen avsluttes med oppsummering og konklusjon.

## 2. Middøla vassdraget og planlagt regulering – Hydrologiske data

Inntaket er iflg. Tinfos AS planlagt på kote 545. NVE sine hydrologiske beregninger tar utgangspunkt i et inntak plassert på kote 520. Vi har ikke grunnlagsdata for å korrigere for ovennevnte avvik. Vi antar imidlertid at å legge NVE sine data til grunn for våre vurderinger kun gir marginale feil som ikke vil påvirke de endelige konklusjoner.

Oppstrøms inntaksdammen har Middøla et nedbørsfelt på 29,3 km<sup>2</sup> med et årlig middelavløp på 0,91 m<sup>3</sup>/s.



Alminnelig lavvannføring i feltet er beregnet til 0,044 m<sup>3</sup>/s eller 44 l/s. Lavvannføringen er basert på en spesifikt avløp på 1,5 l/s pr. km<sup>2</sup>. Lavvannføringen er satt lik 5 % percentilen, dvs den vannføring som underskrives i 5 % av tiden.

Kraftverket er planlagt bygd ut basert på følgende hydrologiske forutsetninger:

- Største slukevne for turbin 1,85 m<sup>3</sup>/s.
- Minste slukevne for turbin 0,093 m<sup>3</sup>/s.
- Minstevannføring nedstrøms inntak 0,044 m<sup>3</sup>/s.

Dette gir følgende reguleringsregime:

- Ved vannføring mindre enn 0,14 m<sup>3</sup>/s stoppes kraftverksturbinen og all vannføring går til vassdraget via minstevannføring og evt. overløp. Dvs. vassdragets naturlige vannføring blir ikke endret. Normalt mindre enn 3 av årets måneder.
- Ved vannføring mellom 0,14 m<sup>3</sup>/s og 1,9 m<sup>3</sup>/s (0,093 + 0,044) slippes en minstevannføring på 0,044 m<sup>3</sup>/s til vassdraget, den øvrige vannføring ledes i rør til kraftstasjonen. Normalt innenfor 8 til 9 av årets måneder.
- Ved vannføring større enn 1,9 m<sup>3</sup>/s (1,85 + 0,044) ledes 1,85 m<sup>3</sup>/s i rør til kraftstasjonen mens den overskytende vannføring går til vassdraget via minstevannføring og overløp. Normalt innenfor 1 til 3 av årets måneder.

Ved inntaksdammen til vannverket kommer i tillegg avløp fra det lokale nedbørsfeltet mellom inntaksdam kraftverk og inntaksdam vannverk. Vannverkets inntaksdam ligger på kote 275. NVE har beregnet lokalt nedbørsfelt mellom kote 520 og kote 300 til 5,1 km<sup>2</sup>. Lokalt felt langs elva mellom kote 300 og kote 275 er svært begrenset. Vi har derfor valgt å benytte NVE sine data for lokalt felt. Benyttes de samme spesifikke avrenningsdata som for oppstrøms felt fremkommer følgende hydrologiske data for lokalt felt:

- Årlig middelavløp 0,16 m<sup>3</sup>/s.
- Alminnelig lavvannføring 0,006 m<sup>3</sup>/s.

Vannføring over inntaksdam vannverk ved alminnelig lavvannføring blir da 0,050 m<sup>3</sup>/s eller 50 l/s.

Det påpekes imidlertid, som også NVE sine beregninger angir, at i 5 prosent av tiden vil vannføringen være lavere enn 50 l/s. Dette skyldes de naturlige variasjoner, ikke reguleringen.

### **3. Miland Vannverk**

#### **3.1 Kilde og system - Historikk**

Det første fellesvannverket på Miland hadde uttak av vann i Middøla. Vannet gikk urensset til distribusjon.

Vannkvaliteten kan kort karakteriseres som varierende, med tidvis høyt farge- og partikkelinnhold. Generelt utsatt for mikrobiologisk forurensing, men også her er det store årstidsvariasjoner. Under flom er elva både slam, grus og steinførende slik at dammen kunne bli fylt opp med grus og stein.

I 1982 ble dammen ombygd og forsterket. Videre ble det etablert nytt vannbehandlingsanlegg bestående av:

- Humus- og partikkelfjerning ved kjemisk felling på sandfilter.
- Desinfeksjon ved klorering.
- pH-justering ved tilsetting av lut.

Pga. store og raske endringer i vannkvaliteten var det ikke lett å få stabil drift på den kjemiske fellingen. I lange perioder var dette behandlingstrinnet derfor ute av drift, vannet ble kun filtrert.

I 1991/92 ble det etablert og prøvepumpet grunnvannsbrønner i elvevifta ned mot Måna. Prosjektet gav lovende resultater. Etablering av nytt grunnvannsverk kom derfor inn på kommunens hovedplan for vannforsyning.

Vinteren 1995/96 ble vannføringen i Middøla så lav at den ikke dekket behovet til vannverket. Dvs. at vannføringen lå under 5 l/s. Testbrønnen ble da midlertidig tilknyttet forsyningsnettet. Etter dette forsynte grunnvannsbrønnen befolkningen på Miland, kun supplert med vann fra Middøla ved høyt forbruk.

I 1998/99 ble det etablert 2 stk permanente produksjonsbrønner i samme område som testbrønnen. Videre ble eksisterende behandlingsanlegg bygd om for å tilpasses det nye råvannet. Vannet blir nå:

- Luftet for å avdrive CO<sub>2</sub>.
- Karbonatisert (pH-justert) i marmorfilter.
- Klordesinfeksjon i beredskap.

Eksisterende daminntak i Middøla er opprettholdt, men nedgradert til beredskapsforsyning. Vannet blir da tatt inn gjennom en inntakssil som tilbakeholder grove partikler. Ved bruk av beredskapskilden vil vannet bli kontinuerlig sterkkloreert.

Det er slik vannverket fremstår i dag. Det foreligger ingen kjente planer om endring av anleggets hovedsystem eller –prinsipp.

#### ***Kort om grunnvannet og grunnvannsbrønnene:***

De to produksjonsbrønnene er etablert ca. 50 m vest for Middøla og ca. 100 m nord for gamlevegen gjennom Miland. Brønntoppene ligger på terrengnivå ca. kote 215.

Vanninntaket skjer gjennom 6 m lange Ø 200 mm kontinuerlige slissefiltre med spalteåpning 1,5 mm plassert på hhv. 30 til 36 og 32 til 38 m's dyp. Dvs vanninntaket skjer på ca. kote 180 til 185.

De overliggende lag er generelt grove og godt vannførende. Middøla har imidlertid et "hengende" vannspeil 10 til 12 m over grunnvannspeilet i området.

Avvik i vannkvalitet mellom Middøla og grunnvannet tyder på at deler av grunnvannet kommer fra andre kilder, antatt:

- Overflateinfiltrasjon.
- Randsoneinfiltrasjon.
- Utspring/tilførsel fra sprekkesoner i fjellet.



For å sikre vannkilden mot forurensing er hele elvevifta klausulert, oppdelt i 3 ulike soner med varierende restriksjonsnivå. I all hovedsak er området karakterisert som sone 2 med det laveste restriksjonsnivået. Det henvises til Tinn kommunes dokumentasjon for mer detaljerte opplysninger.

### **3.2 Dimensjonering og vannbehov**

Ferdig behandlet drikkevann pumpes opp i et utjevnings- og sikkerhetsbasseng på 300 m<sup>3</sup>. Her vil forbrukstopper over døgnet bli jevnet ut. Brønner og behandlingsanlegg er derfor dimensjonert for høyeste døgnbehov.

Miland Vannverk forsyner i dag begge tettstedene Miland og Mæl. Dimensjonerende vannbehov ble i 1990 beregnet til 15 l/s. Dette ble lagt til grunn for utbyggingen i 1998/99.

- Hver av de to grunnvannsbrønnene er dimensjonert og utrustet for en kontinuerlig produksjon på 15 l/s.
- Vannbehandlingsanlegget er dimensjonert for 15 l/s.
- Anlegget er imidlertid konstruert slik at det over en kortere periode kan produsere 25 til 30 l/s. (Anlegget er ikke langtidstestet med slik produksjon.)

Vannverkets beredskapsinntak i Middøla må derfor kunne levere inntil 30 l/s i og med pumpeystemet opp til bassenget har slik kapasitet.

## **4. Reguleringens konsekvens for beredskapsinntaket i Middøla**

### **4.1 Kapasitetsmessig**

Som beskrevet i kap. 2 vil en minstevannføring på 44 l/s gi en lavvannføring ved inntaksdam vannverk på 50 l/s. Dette tilsvarer 1,7 ganger kravet til uttak av beredskapsvann gitt i kap. 3.2.

Forutsatt minstevannføring anses som tilstrekkelig for å sikre uttaket av beredskapsvann. Vi tilrår imidlertid ikke at den planlagt minstevannføring reduseres.

I de perioder hvor vannføringen underskider minstevannføringen så skyldes det lavere naturlig vannføring, ikke reguleringen.

Planlagt regulering anses med dette ikke å ha en kapasitetsmessig negativ konsekvens.

### **4.2 Kvalitetsmessig**

Ut fra de prognoser som er lagt fram vil vannføringen nedstrøms dammen bli redusert i perioder med "normal" vannføring. All naturlig variasjon mellom 0,1 og 1,9 m<sup>3</sup>/s vil bli utnyttet til kraftproduksjon. Vår- og høstflommen, som har en topp på 10 til 15 m<sup>3</sup>/s, vil bli litt redusert, men kommer i stor grad som før.

Vi vet at vassdraget er masseførende under flom, noe som har medført tidvis behov for rensk i inntaksdammen til vannverket.

To endringer ved regulering vil kunne påvirke vannkvaliteten:

- En ny dam oppstrøms i vassdraget vil fange opp langtransportert masse, i hvilken grad dette reduserer tilførselen til vannverksdammen er usikkert.
- Redusert normalvannføring vil medføre at organisk materiale (rusk og rask) som tilføres vassdraget i større grad vil bli liggende til vår- eller høstflommen i stedet for å bli skylt ut ved mindre nedbørsperioder. Dette vil trolig medføre enda dårligere vannkvalitet i flomperiodene. Hvor stor negativ endring dette medfører i praksis er usikkert.

I sum antas vannkvaliteten i flomperiodene å kunne bli noe dårligere. Middøla benyttes imidlertid kun til beredskapsforsyning ut fra en erkjennelse av at råvannet ikke tilfredstiller dagens krav til drikkevann. I de sjeldne perioder hvor vannet må benyttes til drikkevann er målsettingen:

- Primært å sikre tilstrekkelig (nok) vann til allmenne formål.
- Sekundært å sikre vann med akseptabel hygienisk sikkerhet, om nødvendig kombinert med kokepåbud.
- Den bruksmessige kvaliteten aksepteres redusert.

## **5. Reguleringens konsekvens for grunnvannsuttaget langs Middøla**

### **5.1 Kapasitetsmessig**

Utløpet av undervann fra kraftstasjonen er lagt på kote 245 ca. 500 m oppstrøms grunnvannsbrønnene.

Selve elvevifta til Middøla starter ca. 300 m oppstrøms utløpet fra kraftstasjonen.

I og med hele elvevifta har god permeabilitet/vannføringsevne nedover i profilet forventes derfor matingen av grunnvannsmagasinet å bli opprettholdt. Ideelt sett kunne en ønske at utløpet fra kraftstasjonen hadde kommet enda lenger opp i elvevifta. Men i og med planlagt minstevannføring vil det alltid være tilgang på vann til mating av grunnvannsmagasinet. Som beskrevet i kap. 3.1 har også grunnvannsmagasinet en viss mating fra andre kilder enn Middøla.

Ut fra vår vurdering gir ikke de foreliggende planer grunnlag for å påstå at matingen av grunnvannsmagasinet vil bli redusert.

Det bør også påpekes at selve grunnvannsinntaket på kote 180 til 185 ligger under vannstanden i Tinnsjøen og grunnvannsmagasinet oppover Vestfjorddalen. Så manglende tilgang på grunnvann er ikke en aktuell problemstilling. Det som ville skje ved en evt. endring av grunnvannstanden lokalt var endret innstrømning til brønnpunktene.

### **5.2 Kvalitetsmessig**

Sone 1 i klausuleringsområdet markerer det området hvor vannet er beregnet å ha en strømningstid i grunnen på mindre enn 60 døgn. 60 døgn er den oppholdstiden som regnes nødvendig for å sikre naturlig mikrobiologisk rensing i grunnen. Sone 1 er inkl. sikkerhetsmargin avgrenset til 100 m oppstrøms brønnpunktene. Dvs. at et utløp fra kraftstasjonen ca. 500 m oppstrøms brønnpunktene ligger godt utenfor sone 1, og ikke påvirker den naturlige mikrobiologiske rensing i grunnen negativt.

Når det gjelder evt. tilførsel av forurensende stoffer til vannet gjennom kraftverksystemet, olje eller kjemikalier, så vurderes sannsynligheten å være liten. Hvorvidt sannsynligheten for uhell her er større enn langs åpent naturlig vassdrag kan stilles spørsmål ved, men enhver ny aktivitet medfører pr. definisjon økt sannsynlighet for uhell. Konsekvensen vurderes også som liten i og med at hovedmengden av et utslipp vil følge overflatevannet ned gjennom vassdraget og ut i Måna. Det som evt. måtte trenge ned i grunnen vil strømme gjennom en umetta sone over grunnvannspeilet på minimum 10 m hvor selvrensingsevnen er stor (ref. kap. 3.1).

Når det gjelder etablering av faste installasjoner, som kraftstasjon og undervannssystem, så forutsettes byggesaksbehandlingen å avklare om disse kommer innenfor klausulert område, sone 2. Kommer de innenfor, forutsettes installasjonene klarert i forhold til de krav som ligger i klausuleringen. Det tenkes da primært på begrensninger knyttet til lagring av olje eller kjemikalier.

## 6. Oppsummering - Konklusjon

Vurderingene i kap. 4 og 5 kan oppsummeres i følgende:

- Beredskapsinntaket i Middøla:
  - Vil ikke få redusert vannføring i tørre perioder. Foreslått minstevannføring er tilstrekkelig for å sikre nok beredskapsvann så lenge den naturlige vannføringen er stor nok.
  - Kan få enda dårligere vannkvalitet i flomperiodene, men evt. negativ endringen vurderes ikke å bli av en slik grad at bruken av Middøla som beredskapskilde påvirkes.
- Grunnvannsbrønnene langs Middøla:
  - Forventes å få opprettholdt sin grunnvannstilførsel som i dag i og med vannet tilbakeføres Middøla i øvre del av elvevifta.
  - Forventes å bli utsatt for liten forurensingsmessig tilleggsbelastning etter etablering av kraftverksystemet.

***Vår konklusjon er derfor at den planlagte kraftverksutbyggingen ikke skaper konflikter som gjør kraftverksdriften uforenlig med driften av Miland Vannverk.***

Det forutsettes at vannverkseier, Tinn kommune, gjennom sin internkontroll har rutiner for systematisk oppfølging av grunnvannstand og grunnvannskvalitet. Hvis ikke, så bør disse utvides til å omfatte nevnte forhold slik at evt. endringer etter etablering av kraftverket kan dokumenteres.

Seljord, 08.08.07

TVEITEN AS

Rådgivende ingeniører



Gunnar Bjørnson



## **Vedlegg 8**

### **Brev fra Tinn Energi ang nettilknytning**

Tinfos  
O.Holtasgt 21

3678 Notodden

Arkivkode	Deres ref.	Vår ref.	Dato
114		S.nr:09/414 - L.nr.:846/09	11.11.2009

## TILKNYTTING AV SMÅKRAFTVERK MIDDØLA

Viser til henvendelse angående tilknytting av småkraftverk i Middøla i Tinn kommune. Under forutsetning av at kraftstasjonen bygges som beskrevet i tilsendt kart og teknisk underlag, kan anlegget knyttes til eksisterende 24kV-nett på slike vilkår:

Tinfos.

1. Anskaffer og eier krafttransformator med tilhørende bryteranlegg fram til klemmer for utgående kabel. Normal driftsspenning i området er 21 kV.
2. Målepunkt for produksjonen etableres som høyspenningsmåling i stasjonens 24kV anlegg etter nettselskapets spesifikasjoner.
3. Vern, drift og start/stopp prosedyrer, tilpasses nettselskapets krav til selektivitet og driftsrutiner etter nærmere spesifikasjoner og avtale.

Tinn Energi AS:

1. Bygger og eier inngående 24kV jordkabel, normal driftsspenning 21kV, tverrsnitt 3x95mm<sup>2</sup>. Inngående kabel legges i en lengde av ca. 950m og tilknyttes utgående bryter i nettstasjonen Miland kolonial.
2. Bygger og eier høyspenningsbryter i nettstasjonen Miland kolonial.
3. Legger rør for fiberkabel i grøft for høyspenningskabelen.
4. Det kan bygges egen nettstasjon for forsyning av 230V/400V til kraftstasjonens egenforsyning.
5. Høyspenningsanlegget utenfor stasjonen bygges iht. nettselskapets områdekonsesjon.

Anlegg bygget i henhold til nettselskapets områdekonsesjon finansieres ved anleggsbidrag i fra kraftverkseier. Ut i fra de opplysninger som foreligger, stipuleres anleggsbidraget til ca. kr 500 000 eks fiberrør og eventuell nettstasjon/trafo for kraftstasjonens egenforsyning.

håper informasjonen gir grunnlag for deres videre behandling av saken og at Tinn Energi AS holdes informert om konsesjonsbehandlingen og prosjektets utvikling.

Med hilsen

TINN ENERGI AS  
*Andres Sætre*

Andres Sætre

Daglig leder

☎ 35 08 09 01

[andres.setre@tinnenergi.no](mailto:andres.setre@tinnenergi.no)

Kopi til: