

# KLEIVAN KRAFT A/S

Søknad om konsesjon



Utarbeidet av:  
Sirdalskraft as – 2007





NVE – Konsesjons og tilsynsavdelingen  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 Oslo

**Søknad om konsesjon for utbygging av Kleivan kraft verk**

Kleivan Kraft A/S i Moi i Kvinesdal ønsker å utnytte vannfallet i Kleivan i Kvinesdal kommune i Vest Agder fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Kleivan kraftverk i samsvar med fremlagte planer
- å regulere Djupevann passivt med inntil 1 meter (demping)

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

- bygging og drift av Kleivan 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 Kleivan Kraft, dato

17/2 - 2009

*Jonas Salda*

**Rapportnavn:**  
Kleivan Kraft AS  
Søknad om konsesjon

**Oppdragsgiver:**  
Kleivan Kraft AS

**Utarbeidet av:**  
Jan Ove Øksendal

**Dato:**  
11.07.2007

**Gjennomgått av:**  
Håvard Moi

**Gradering:**

**Sammendrag:**

Kleivan Kraft As planlegger utbygging av et småkraftverk i Kleiveåna, Moi i Kvinesdal, Vest Agder. Installert effekt vil bli 1,7 MW, produksjon i et middelår på ca. 6,4 GWh og med en utbyggingspris på 2,11 kr/kWh

Vannveien vil bli ca 1400m, med nedgravde rør. En mindre, eksisterende dam planlegges brukt til passiv regulering av et vann i nedbørsfeltet. Det planlegges slipp av minstevannføring.

Konsekvensene av tiltaket vurderes som små. Vannveitrasèen vil i store deler følge en nedlagt vei. Fisk, vilt og flora ellers vil bli minimalt berørt. Utbyggingsstrekningen er lite synlig og inneholder ingen markante landskapselement.

Det er også utredet et mer omfattende alternativ med inntak høyere oppe i feltet og med overføring av et nabofelt. Dette alternativet ville hatt større miljøkonsekvenser, spesielt på fossefall og landskap, og er derfor forlatt.

<b>Fylke:</b> Vest-Agder	<b>Kommune:</b> Kvinesdal	<b>Vassdrag:</b> 025.Z Kvina	<b>Elv:</b> Kleiveåna
<b>Nedbørsfelt:</b> 8,8 km <sup>2</sup>	<b>Inntak kote:</b> 354	<b>Utløp kote:</b> 113	<b>Slukeevne maks:</b> 0,92 m <sup>3</sup> /sek
<b>Installert effekt:</b> 1,7 MW	<b>Produksjon pr år:</b> 6,4 GWh	<b>Utbyggingspris:</b> 2,11 kr/kWh	<b>Utbyggingskostnad:</b> 13,4 mill. kr

-----  
Jan Ove Øksendal

-----  
Håvard Moi

<b>1</b>	<b>Innledning.....</b>	<b>6</b>
1.1	Om søkeren .....	6
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	6
1.3	Geografisk plassering av tiltaket.....	6
1.4	Dagens situasjon og eksisterende inngrep.....	7
1.5	Sammenligning med øvrige nedbørsfelt/nærliggende vassdrag.....	7
<b>2</b>	<b>Beskrivelse av tiltaket.....</b>	<b>8</b>
2.1	Hoveddata .....	8
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ.....	9
2.3	Kostnadsoverslag.....	19
2.4	Framdriftsplan.....	19
2.5	Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer .....	20
<b>3</b>	<b>Virkning for miljø, naturressurser og samfunn .....</b>	<b>22</b>
3.1	Hydrologi.....	22
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima.....	24
3.3	Grunnvann, flom og erosjon.....	24
3.4	Biologisk mangfold og verneinteresser .....	24
3.5	Fisk og ferskvannsbibliologi .....	24
3.6	Flora og fauna .....	24
3.7	Landskap .....	25
3.8	Kulturminner .....	25
3.9	Landbruk .....	25
3.10	Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser .....	26
3.11	Brukerinteresser .....	26
3.12	Samiske interesser .....	26
3.13	Samfunnsmessige virkninger .....	26
3.14	Konsekvenser av kraftlinjer .....	27
3.15	Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør.....	27
3.16	Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger.....	27
<b>4</b>	<b>Avbøtende tiltak.....</b>	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>Referanser og grunnlagsdata .....</b>	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>Vedlegg til søknaden.....</b>	<b>29</b>

# 1 Innledning

## 1.1 Om søkeren

Tiltakshavere er Kvikraft A/S sammen med grunneierne Alf Einar Solberg, Carl Aasland, Atle Jerstad og Leif Gudmund Sunde. De fire sistnevnte er også hjemmelshavere til fallrettighetene i Kleivan.

Kvikraft A/S er et lokalt utbyggingselskap.

Tiltaket vil få navnet Kleivan Kraft A/S, og er under stiftelse.

Omregnet til fallmeter er eierforholdene til fallrettighetene slik:

Grunneier/hjemmelshaver	Gnr./Bnr.	Total andel
Alf Einar Solberg, Moi, 4480 Kvinesdal	66/1, 67/2, 68/2, 95/5, 95/7, 96/5	66,9 %
Carl Aasland Jerstad Kolheiv. 15, 4340 Bryne Atle Jerstad Vestre Håbakken 13, 4340 Bryne	96/3, 96/4	30,4 %
Leif Gudmund Sunde Teigen ytre, 4480 Kvinesdal	96/2	2,7 %
		100 %

Hjemmelshaverne skal ha 49,9 % eierandel i utbyggings-/driftsselskapet Kleivan Kraft A/S. Kvikraft A/S skal eie 50,1 %.

## 1.2 Begrunnelse for tiltaket

Tiltakshaverne ønsker et lokalt eierskap til vannressursene på stedet. Hjemmelshaverne til fallrettighetene ønsker å utnytte de naturgitte ressursene for å videreutvikle sine eiendommer med hensyn på tilleggsnæringer til tradisjonelt jordbruk. Inntekter fra kraftverket vil kraftig styrke grunneiernes mulighet til å foreta nødvendige investeringer innen turisme og sagbruk. Det vil muliggjøre vedlikehold av bygninger i dårlig forfatning og bidra til at kulturlandskapet ikke gror igjen.

## 1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Kleiveåna er et sidevassdrag sørøst i Litleåna, som igjen er et sidevassdrag i Kvina, Kvinesdal kommune i Vest Agder. Kleiveåna renner ut i Litleåna fra øst ved Moi, som ligger ca. 4 km nordøst for kommunesenteret Liknes.

## 1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Kleiveåna har sitt utspring i heieområdene mellom kommunene Kvinesdal og Hægebostad. Det aller meste av nedslagsfeltet består av småkupert fjellterreng med islett av småskog. Fra Mjauntjørn og ned til planlagt kraftstasjon renner Kleiveåna i små fossefall gjennom en relativ trang v-formet dal. Nedstrøms kraftstasjonen flyter elva gjennom flate jordbruksområder frem til utløpet i Litleåna.

I "Forslag til supplering av verneplan for vassdrag" var hele vannstrengen i Litleåna foreslått vernet, men det endelige vedtaket i 2005 omfattet kun 42 km<sup>2</sup> i den øverste delen av feltet (Litleåna ovf. Eptestøl 025/1).

Det er ingen fastboende i området oppstrøms den planlagte kraftstasjonen. Selve gården Kleivan ligger ca. 300m ovenfor kraftstasjonen, men også denne benyttes i dag til fritidsformål.

Det går vei inn i området, og ved Mjauntjørn og ved Djupevann er det en god del fritidsbebyggelse. Det er i alt ca. 7 km bilvei og 1,5 km traktorvei i tiltaksområdet. Det er bygget ca. 55 hytter i området og det er regulert inn ca.15 nye tomter i tillegg.

Vann fra Kleiveåna har fra tidligere blitt benyttet til vanningsanlegg for bønder på Moi. Av denne grunn er det blitt bygget ca. 1m høye dammer i Mjauntjørn og i Djupevann. Vanningsanlegget med nedgravde rør og begge dammene er intakt.

Den lokale nettkonsesjonæren Agder Energi har 2 kraftlinjer som krysser stedet omtrent der hvor kraftstasjonen er tenkt plassert. Den ene er for lokaldistribusjon, den andre er et regionalnett.

Den lokale turistforeningen har merket turløype fra Kleivan og inn i området.

## 1.5 Sammenligning med øvrige nedbørsfelt/nærliggende vassdrag

Kleivåna har sitt nedbørsfelt på østsiden av dalføret, og drenerer ut i Litleåna. Nærmeste nabofelt er *Årliåna* og *Stokkelandsåna*, begge på østsiden av dalen, nord for Kleivåna. Stokkelandsåna er planlagt utbygget<sup>1</sup>. Videre er det utbyggingsplaner i selve Litleåna, i området nord for Gjemlestad samt ved Dvergefossen, mellom Gjemlestad og Liknes.

---

<sup>1</sup> Re. "Lokal energiutredning 2006 – Kvinesdal Kommune". Agder Energi Nett.

## 2 Beskrivelse av tiltaket

### 2.1 Hoveddata

#### Tilsg

Nedbørfelt (km <sup>2</sup> )	8,8
Årlig tilsg til inntaket (Mill. m <sup>3</sup> )	16,16
Spesifikk avrenning (l/s.km <sup>2</sup> )	57
Middelvannføring (l/s)	500
Alminnelig lavvannføring (l/s)	26
5-persentiler sommer (1/5-30/9) (l/s)	18
5-persentiler vinter (1/10-30/4) (l/s)	79

#### Kraftverket

Inntak på kote	354
Avløp på kote	113
Lengde på berørt elvestrekning (m)	1300
Brutto fallhøyde (m)	241
Midlere enegiekvivalent (kWh/m <sup>3</sup> )	0,512
Slukeevne, maks. (l/s)	920
Slukeevne, min. (l/s)	46
Tilløpsrør, diameter (m)	0,60
Tunnel, tverrsnitt (m)	1
Tilløpsrør/tunnel lengde (m)	1440
Installert effekt, maks. (MW)	1,70
Brukstid (t/år)	3725

#### Magasin

Magasinvolum (mill. m <sup>3</sup> )	0,1
HRV (moh)	394
LRV (moh)	393

#### Produksjon

Produksjon, vinter (GWh) (1/10 – 30/4)	4,87
Produksjon, sommer (GWh) (1/5 – 30/9)	1,48
Produksjon, årlig middel (GWh)	6,35

#### Økonomi

Utbyggingskostnad (mill.kr)	13,4
Utbyggingspris (kr/kWh)	2,11

### Elektriske anlegg

Generator	Ytelse MVA	Spenning kV
	1,9	0,690
Transformator	Ytelse MVA	Omsetning kV/kV
	1,9	0,690/22
Kraftlinjer	lengde	Nominell spenning kV

Generator	Ytelse MVA	Spennning kV
	100	22

## 2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

### 2.2.1 Hydrologi og tilsig

De hydrologiske beregningene er basert på data mottatt fra NVE 15. juni 2007.

Nøkkelopplysninger om feltet:

Vassdragsnummer (REGINE):	025.AA
Vernestatus:	Vassdraget er ikke vernet.
Feltareal ved inntak kote 354:	ca 8,8 km <sup>2</sup> (arealberegnet fra kart i målestokk 1:50 000 i Kartulf), se figur 1.
Høydeforskjell i feltet:	354 - 622 moh.
Effektiv innsjøprosent:	3,1 %
Normalavløp og årsavløp:	NVEs digitale avrenningskart for perioden 1961-1990 gir spesifikt normalavløp i Kleivan på 57 l/s·km <sup>2</sup> , som tilsvarer estimert årlig middelavløp på 57 l/s·km <sup>2</sup> · 8,8 km <sup>2</sup> = 502 l/s = 0,502 m <sup>3</sup> /s. Dette tilsvarer et midlere årsavløp på 15,8 mill. m <sup>3</sup> /år.
Regime:	Tilnærmet kystregime. Lavvannsperioder inntreffer som regel om sommeren, mens de største flommene inntreffer om høsten og vinteren.

**Tabell 1: Nøkkeldata for nedbørsfelt**

Kartutsnittet nedenfor viser nedbørsfelt/restfelt samt lokalisering av inntak, vannvei og kraftstasjon.

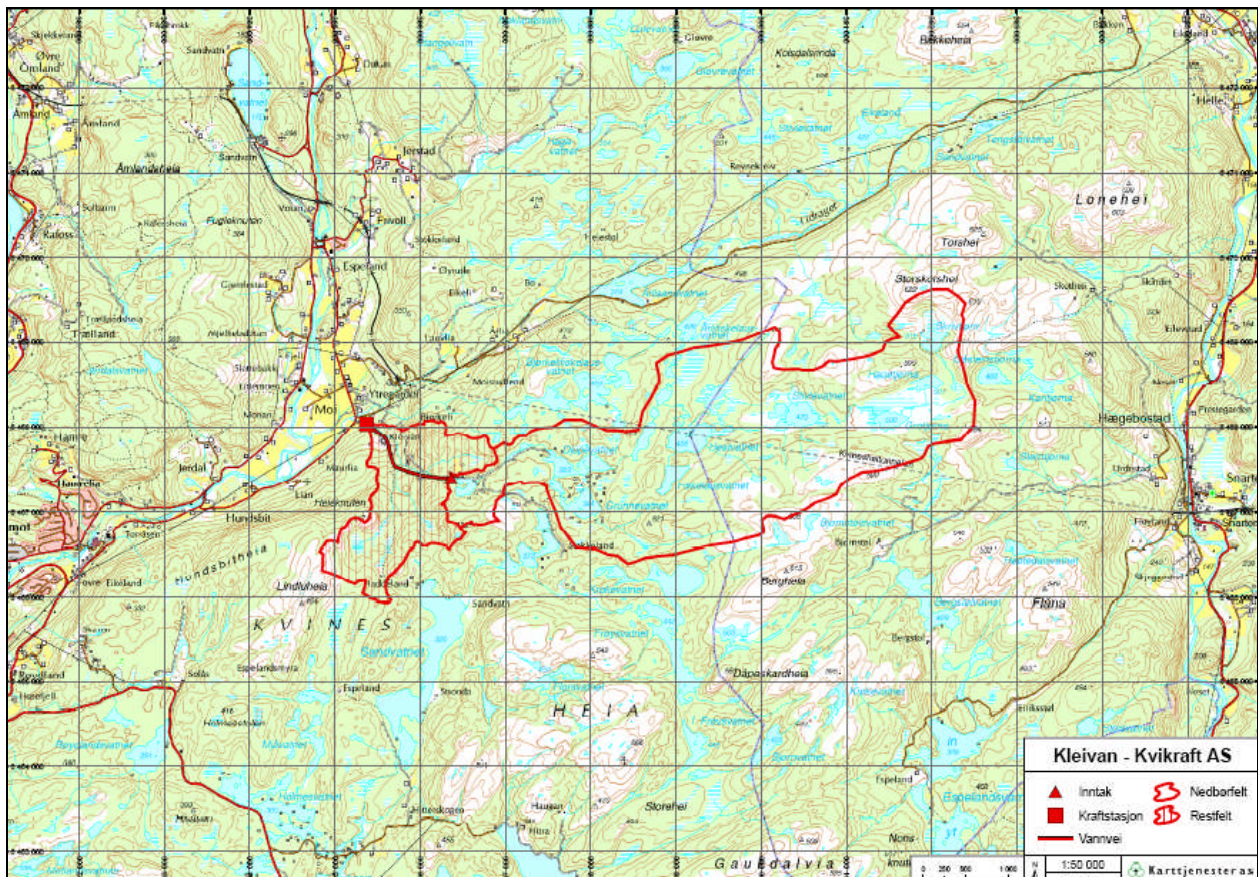


Fig. 1: Kartutsnitt over nedbørfelt/restfelt, inntak, vannvei og kraftstasjon

## Hydrologisk grunnlag – tilrettelegging av data

Det er to aktuelle målestasjoner i området, 24.8 Møska og 24.9 Tingvatn. Nedbørfeltet til disse er inntegnet på kart i figur 2 sammen med Kleivans nedbørfelt. Feltkarakteristika er vist i tabell 2.

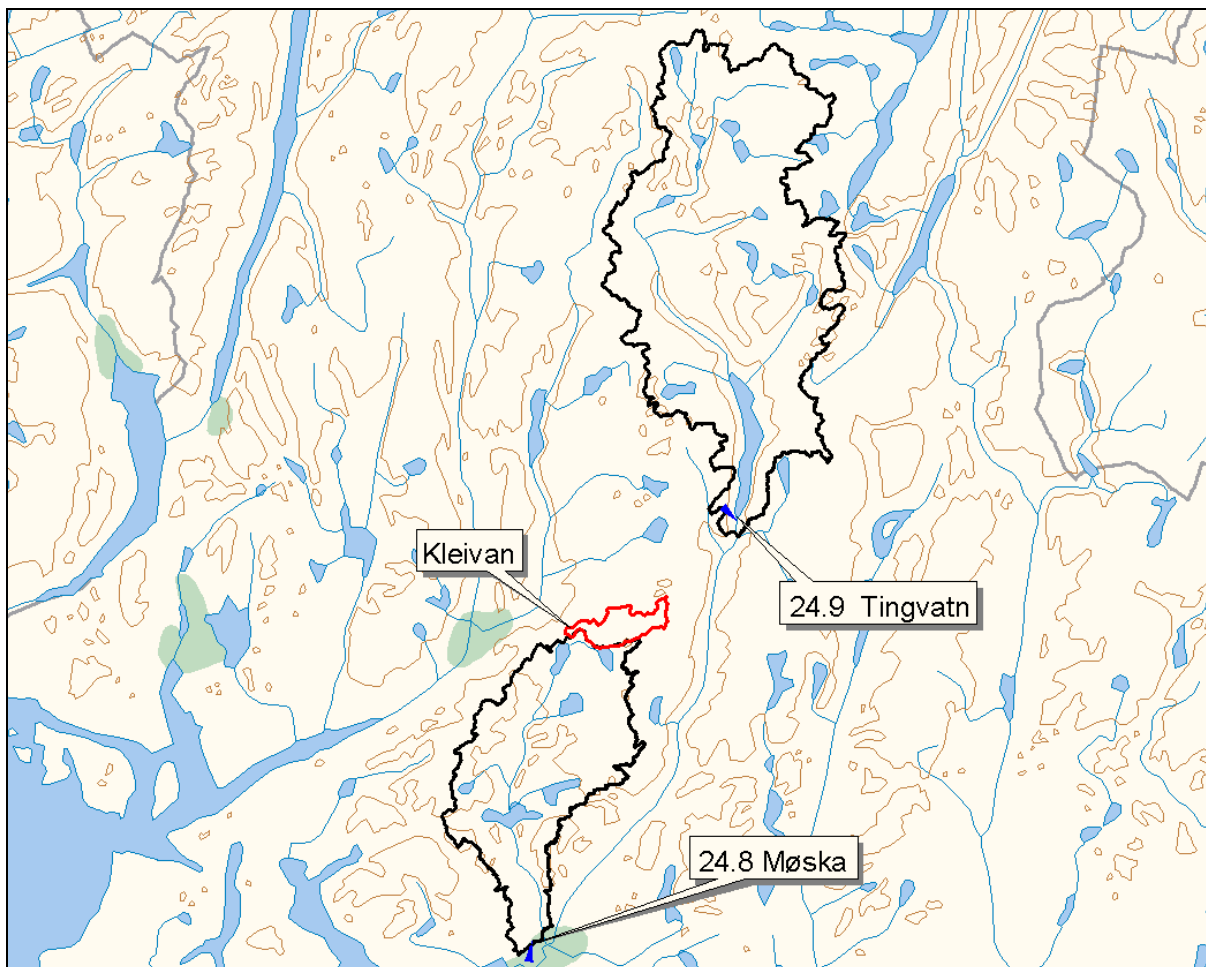
Tabell 2. Feltkarakteristika

Stasjon	Måleperiode	Feltareal (km <sup>2</sup> )	Eff. sjø (%)	Q <sub>N</sub> (61-90)* (l/s·km <sup>2</sup> )	Q <sub>N</sub> (61-90) målt (l/s·km <sup>2</sup> )	Høydeintervall (moh.)
24.8 Møska**	1978- d.d.	121	1,5	50	57,4***	8 - 608
24.9 Tingvatn	1922-d.d.	272	3,0	61	61,2	185 - 964
Kleivan	-	8,8	3,1	57	-	360 - 622

\* Q<sub>N</sub> (61-90) betegner årsmiddelavløpet i perioden 1961-90 beregnet fra NVEs avrenningskart.

\*\* Måleserien består av data fra stasjonen 24.3 Møska (1978 – 1994) og 24.8 Møska (1994 – d.d.)

\*\*\* Beregnet for observasjonsperioden



**Figur 2: Oversikt over nedbørfeltene til sammenligningsfeltene og Kleivan.**

Normalavløpet ved Tingvatn er beregnet fra observerte data i perioden 1961-1990. Avrenningskartet gir et godt estimat på avrenningen ved denne stasjonen, men for Møska underestimerer avrenningskartet noe. Målt middelavrenningen for Møska er beregnet for en annen periode enn avrenningskartet, slik at tallene ikke blir direkte sammenliknbare. Det er derfor grunn til å tro at avrenningskartet gir et godt estimat av avrenningen i Kleivan.

Målestasjonen 24.8 Møska er nabofeltet til Kleivan, og målestasjonen ligger 20 km sør for Kleivan. Feltet har en mindre effektiv innsjøprosent enn Kleivan, men et større feltareal, som til en viss grad oppveier hverandre når det gjelder selvreguleringsevne. 90 % av høydeintervallet til Møska ligger over 200 m o.h., og høydeintervallet til Møska kan dermed antas å i stor grad være sammenfallende med Kleivan. Måleserien består av data fra målestasjonen 24.3 Møska (1978 – 1994) og 24.8 Møska (1994 – d.d.). I 1982 og 1994 mangler det data. Vannføringskurven antas å være av tilfredsstillende kvalitet, men dog noe usikker på lave vannføringer.

Målestasjonen 24.9 Tingvatn ligger 20 km nord øst for Kleivan, og feltet strekker seg noe høyere. 40 % av nedbørfeltet til Tingvatn ligger høyere enn Kleivan. Tingvatn har omtrent identisk effektiv innsjøprosent som Kleivan, men et mye større feltareal som medfører en betydelig større selvreguleringsevne.

På bakgrunn av dette er 24.8 Møska funnet å være best egnet til å gjengi avløpsforholdene i Kleivan. Data som er presentert er tilpasset Kleivan ved skalering med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp. Skaleringsfaktorene som er benyttet er:

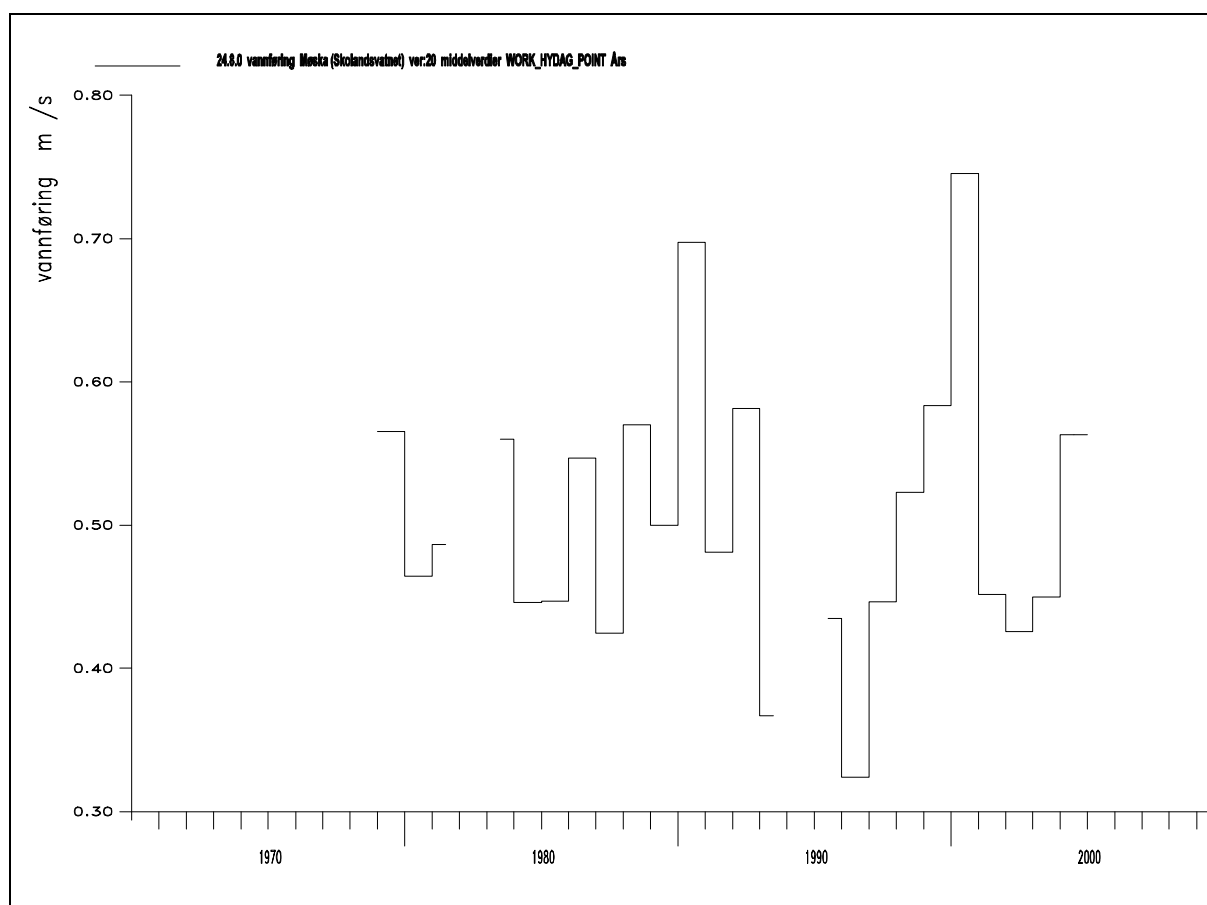
$$(57 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2/57,4 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2) \cdot (8,8 \text{ km}^2/121 \text{ km}^2) = \underline{0,072}$$

### Årsavrenning – middelavløp

Med bakgrunn i skalert vannføringsserie for Møska i perioden 1979-2005 er det funnet at årsavløpet i Kleivan har variert mellom omtrent 0,32 og 0,75 m<sup>3</sup>/s. I perioden er 1996 det tørreste året og 2000 det mest vannrike året, basert på årsvolumet.

Middelavløpet er beregnet til 502 l/s.

Sommeravrenningen (1/5-30/9) er beregnet til 283 l/s, vinteravrenningen (1/10-30/4) er 669 l/s. Nedenfor er vist en graf over år til år variasjonene i Kleivan.

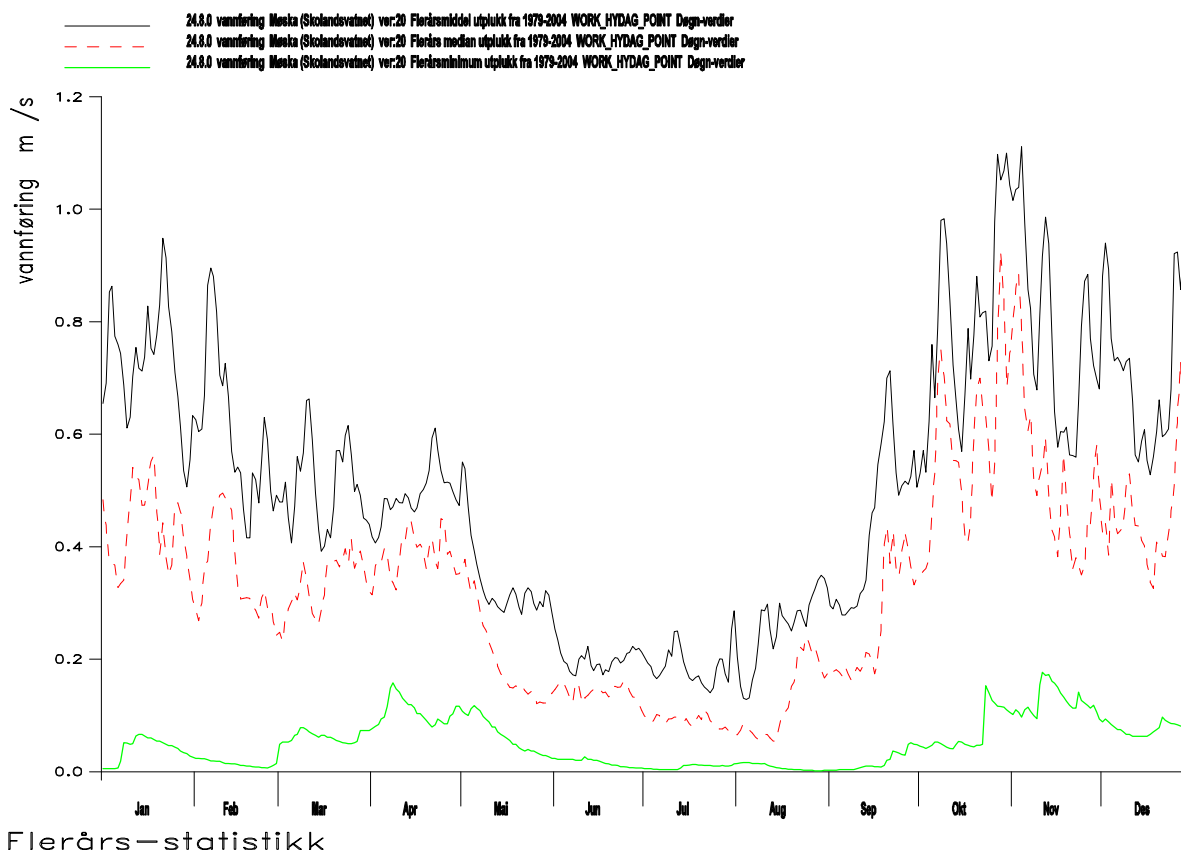


Figur 3: År-til-år-variasjon i årsmiddelavrenning i m<sup>3</sup>/s for Kleivan.

### Tilgjengelig vannmengde

Den benyttede målestasjonen (Møska) og det aktuelle feltet antas å ha noenlunde lik selvreguleringssevne, da Kleivan har en høy effektiv innsjøprosent og Møska har et større feltareal.

Nedenfor vises en graf over sesongvariasjonene i Kleivan:



**Figur4: Sesongvariasjonene i m<sup>3</sup>/s i Kleivan basert på flerårs døgnverdier. Flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum er presentert.**

Maskininstallasjonen i Kleivan må ta utgangspunkt i middelavløpet og sesongvariasjonene. Til dette brukes en varighetskurve, som er avledet av sesongvariasjonene i grafen ovenfor. Funnet varighetskurve antas derfor å gi et godt bilde av tilgjengelig vannmengde i Kleivan.

Nedenfor vises varighetskurve for hele året.

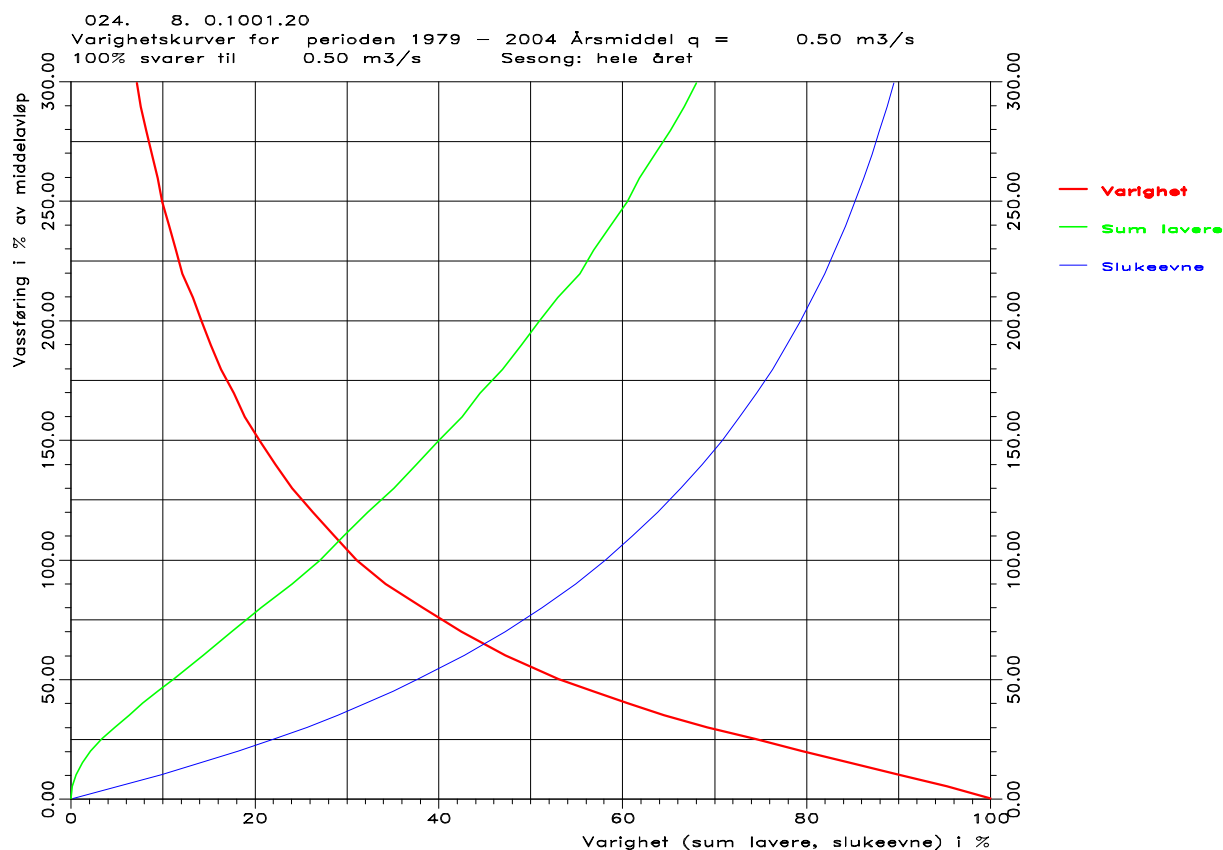


Fig.5: Varighetskurve for Kleiveåna – hele året

Med denne varighetskurven som utgangspunkt viser en utnyttelse på 180 % av middelavrenning seg som økonomisk optimalt for prosjektet

### Alminnelig lavvannføring og 5-persentiler

Alminnelig lavvannføring for Kleivan er beregnet på objektivt grunnlag ved hjelp av regresjon mot feltegenskaper vha. programmet LAVVANN. Resultatet er sammenlignet med alminnelig lavvannføring beregnet på bakgrunn av observerte data ved 24.8 Møska ved hjelp av programmet E-tabell i NVEs programpakke.

Alminnelig lavvannføring ved inntakspunktet i Mjauntjørn estimeres til 26 l/s.

5-persentilverdiene ved Kleivan er antatt å være:

For sommersesongen:  $2,0 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 = 18 \text{ l/s}$

For vintersesongen:  $9,0 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 = 79 \text{ l/s}$

## 2.2.2 Inntak, reguleringsmagasin og overføringer

Inntaket er planlagt på Kote 354, i utløpet av Mjauntjørn. Se bilde under. Det vil bli bygget en inntaksanordning kombinert med dam for flomoverløp. Overløpet utformes slik at de naturlige flommene ikke økes. Dammen vil ha anordning for slipp av minstevannføring samt luke til bruk ved reparasjoner og vedlikehold. Inntakskummen vil være utstyrt med varegrind og stengeanordning. Inntaksområdet har en bredde på 6-8 meter. Det legges ikke opp til regulering av Mjauntjørn, og nivået på vannspeilet forutsettes å bevege seg på dagens nivå.



**Fig 6: Planlagt inntaksområde i utløpet sv Mjauntjørn, Kote 354**

I forbindelse med eksisterende vanningsanlegg finnes det en ca. 1meter høy dam i utløpet av Djupevann (Se fig.7, under). Denne dammen hever vannspeilet til ca. 394m, og gjør at Djupevann i dag i praksis flyter sammen med Grunnevann. Denne dammen planlegges utnyttet til å dempe Djupevann. Dempningsanordningen vil bli anlagt som overløpsterskel med kulvert i bunn. Vannspeilet vil ikke bli ytterligere hevet på grunn av dempingsmagasinet. Det vil heller ikke bli senket lavere enn opprinnelig kotehøyde. HRV vil bli 394 m, LRV blir 393, som før.



**Fig.7: Eksisterende dam i Djupevann**

Nær utløpet av Djupevann er terrenget flatt med en del myr. Ved LRV vil det derfor kunne bli noe tørrlagt areal i dette området. Se bilder i Vedlegg 4. I den øvrige strandsonen er terrenget mer bratt, og det antas at det blir begrenset tørrlagt areal her.

Aralet av Djupevann er ca. 115 000 m<sup>2</sup>. Magasinvolument blir på ca. 115 000 m<sup>3</sup>.

En passiv regulering av Djupevann som omsøkt reduserer flomtapet med 3 %, som gir en produksjonsgevinst på 0,25 GWh

### **2.2.3 Rørgate**

Rørgata får en lengde på 1400 m, og vil i sin helhet bli nedgravd. Det aller meste av strekningen vil rørgata graves ned i en nedlagt vei. Et mindre stykke av denne veien fungerer som tursti opp mot en turløype sydøst

for tiltaksområdet. Der hvor ikke rørgata legges i vei vil den på gå gjennom skog/beitemark, over en strekning på totalt 250-300m. Traseen går for det aller meste i løsmasser, men sprengning visse steder kan likevel ikke utelukkes.

#### 2.2.4 Kraftstasjonen

Selve kraftstasjonen er tenkt plassert på Kote 113, ca. 50-60 m øst for fylkesveien gjennom Moi. Det vil bli installert 1 stk. turbin av typen Pelton med ytelse på 1,7 MW. Aggregatets slukeevne blir på 0,92m<sup>3</sup>/s. Generatoren får en ytelse på 1,9 MVA, spenning 690V. Transformatoren har en ytelse på 1,9 MVA og omsetning 0,690 kV/22 kV

Stasjonsbygningen vil bli på ca. 50m<sup>2</sup>. Det står i dag et lite sagbruk på tomten. Dette vil bli forsøkt integrert i kraftstasjonsbygningen. Overbygningen vil bli kledd i tre, i en tradisjonell byggestil. Arkitekt vil bli engasjert i detaljplanleggingsfasen, og de endelige dimensjonene på bygget vil bli bestemt da.



**Fig. 9: Kraftstasjonen vil bli plassert ved sagbruket midt på bildet**

## 2.2.5 Veibygging

Det vil ikke være behov for noen nye veier i forbindelse med tiltaket.

## 2.2.6 Kraftlinjer

Kleivan kraft as legger 50 mm<sup>2</sup> jordkabel(aluminium) på ca. 100m fram til eksisterende trafo på områdekonsesjonærens lokalfordelingsnett. Kabelen vil ha en nominell spenning på 22 kV.

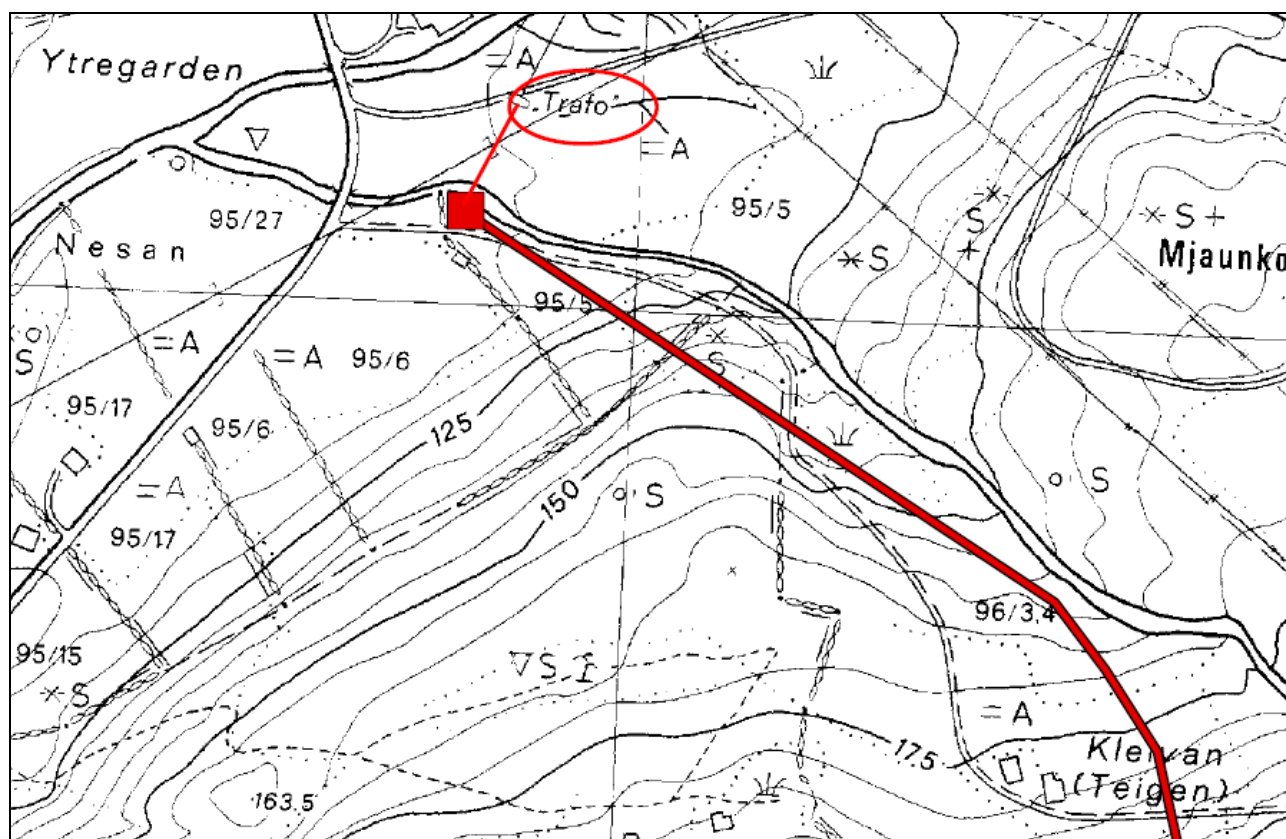


Fig.10: Tilkopling lokalnett

Spørsmålet om nettkapasitet ble forelagt konsesjonæren første gang den 14. Juli 2006. Det har dessverre ikke vært mulig å få en konkret tilbakemelding fra konsesjonæren som er spesifikk på Kleivan kraftverk og som gir planleggingsdata for verket, eksempelvis vedr. et eventuelt anleggsbidrag.

Det er kun gitt generelle tilbakemeldinger som forteller at nettkapasiteten i området er anstrengt, og at forsterkninger er nødvendig. Siste orientering om planene og fremdriften ble mottatt 29. Januar 2009. Se vedlegg 6. Området som inkluderer Kleivan kraftverk vil ifølge disse planene ha første prioritet blant konsesjonærens forsterkningsprosjekter.

Kommunikasjonen med områdekonsesjonæren i Vedlegg 6.

### 2.2.7 Massetak og deponi

Det er ikke behov for spesielle massetak eller deponier.

### 2.2.8 Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket vil kjøres når det er tilstrekkelig med vann. Det er ikke planer om effektkjøring.

## 2.3 Kostnadsoverslag

	NOK
Inntakskonstruksjon; dam, luker, varegrind	372 000
Rørgate; rør, grøfter	2 820 000
Kraftstasjon; bygg	1 340 000
Kraftstasjon; maskin/elektro, løftekran	6 180 000
Transportanlegg; anleggsvei, kraftlinje	200 000
Anleggsbidrag nett	Ukjent
<b>TOTALE BYGG OG MASKINKOSTNADER</b>	<b>10 912 000</b>
Detaljprosjektering	545 000
Byggeledelse	218 000
Uforutsett	1 091 000
Renter i byggetiden	764 000
<b>TOTALE KOSTNADER FOR KRAFTVERKET</b>	<b>13 530 000</b>
<b>Utbyggingskostnad [kr/kWh]</b>	<b>2,11</b>

Prisene er beregnet på bakgrunn av NVEs; "Kostnadsgrunnlag for vannkraftanlegg", 1/2005 og fra rapporten; "Miljøtilpasset el-kraftproduksjon ved små vannkraftverk i distrikts Norge".

## 2.4 Framdriftsplan

Konsesjonssøknad sendes NVE	August 2007
Konsesjons gis	August 2008
Detaljprosjektering/godkjenning	August 2008 – desember2008
Byggestart	Januars 2009
Driftsstart	Mars 2010

### Fordeler ved tiltaket

Kraftverket vil være med på å bidra til nasjonal kraftoppdekning. I tillegg vil kraftverket gi inntekter til grunneierne, kommune og Staten. Kraftverket vil bidra til opprettholdelse av lokal bosetting, og vil styrke grunneiernes næringsgrunnlag. Videre vil det styrke grunnlaget for utbyggingsselskapet, som er 100 % lokalt eiet. Størstedelen av inntektene fra verket forblir dermed i lokalsamfunnet.

## 2.5 Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer

### 2.5.1 Arealbruk

Arealbruken er knyttet til dammer, rørgate og kraftverksbygning. Disse er beskrevet tidligere i søknaden, og viser at det er små områder som berøres. Ingen nye veier behøver å bygges, ei heller behøver eksisterende veier til vesentlig opprusting. Tilløpsrøret vil i all vesentlig ligge i i nedlagt vei/sti. Tomten for selve kraftstasjonen ligger i et område som fra før er brukt til småindustri(gårdssagbruk), og vil ikke båndlegge jordbruksområder.

### 2.5.2 Eiendomsforhold

Fallrettighetene er beskrevet under Pkt.1.1. Alle rettighetshaverne til fallene i Kleivan er medeiere i det planlagte kraftverket, og avtale er sluttet.

Se også vedlagt kart for oversikt over eiendomsgrenser.

### 2.5.3 Samlet plan for vassdrag

Prosjektet er ikke tidligere behandlet i Samlet plan for vassdrag. Ref. NVE, "Ressurskartlegging små kraftverk". Det ligger dessuten under gjeldende grense på 10 MW/50 GWh for behandling under Samlet plan.

### 2.5.4 Verneplaner, kommuneplaner og andre offentlige planer

Prosjektet er ikke omfattet av Verneplan for vassdrag.

Prosjektet er ikke omfattet av Nasjonale laksevassdrag, og er heller ikke foreslått omfattet av disse.

I kommuneplanens arealdel er utbyggingsområde definert som LNF-område. Rørtraséen går gjennom et område med bygge- og deleforbud. Ref. Kvinesdal Kommune, Plan- og miljøenheten. Se vedlegg 7.

### 2.5.5 Inngrepsfrie naturområder(INON)

Figur 14 nedenfor viser tiltakets innvirkning på inngrepsfrie naturområder (INON). Reguleringen av Djupevann vil ifølge eksisterende oversikter redusere inngrepsfritt areal med ca. 1,92 km<sup>2</sup>. Det må her bemerkes at eksisterende oppdemming av Djupevann ikke er registrert, slik at status i virkeligheten er uendret.

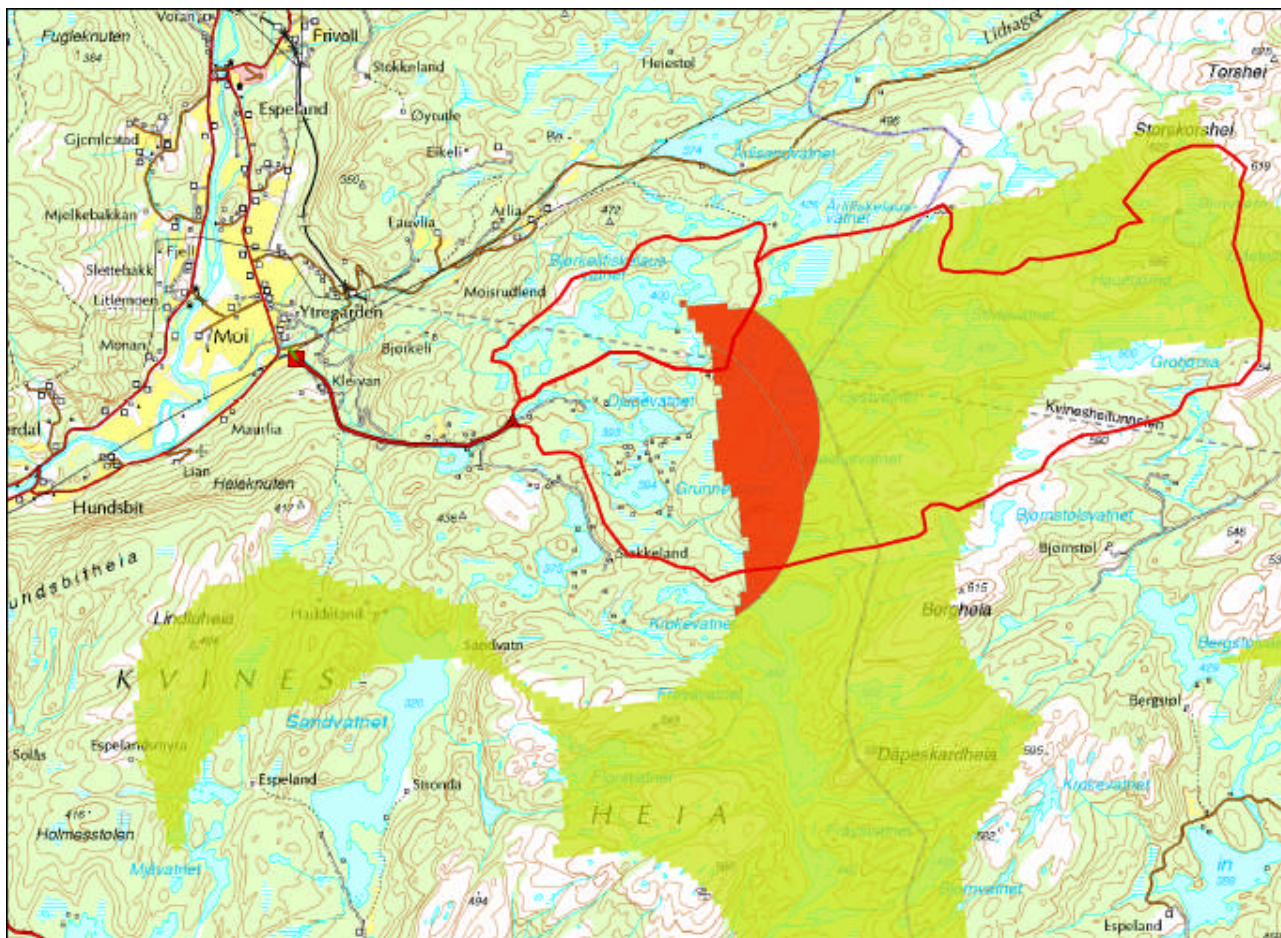


Fig.14: Tiltaketets virkning på INON(Viser også tilleggfeltet Bjørkelifiskeløysvann)

### 2.5.6 Alternative utbyggingsløsninger

En utbygging med inntak på kote 384 ved Moislønen er vurdert. Se vedlegg 9. Denne utbyggingsløsningen inkluderer også overføring av nabofeltet Bjørkelifiskeløysvann. Utbyggingen vil gi en produksjon på ca. 7,6 GWh, med en installert effekt på ca. 2 MW. Dette alternativet krever en 300 meter lang overføringskanal mellom Bjørkelifiskeløysvann og Moislønen. Rørgata mellom inntaket i Moislønen og Mjauntjørn vil legges dels som sprengt grøft dels bli nedgravd i eksisterende vei.

Dette alternativet er forlatt, dels fordi miljøkonsekvensene er betydelige.

## 3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

### 3.1 Hydrologi

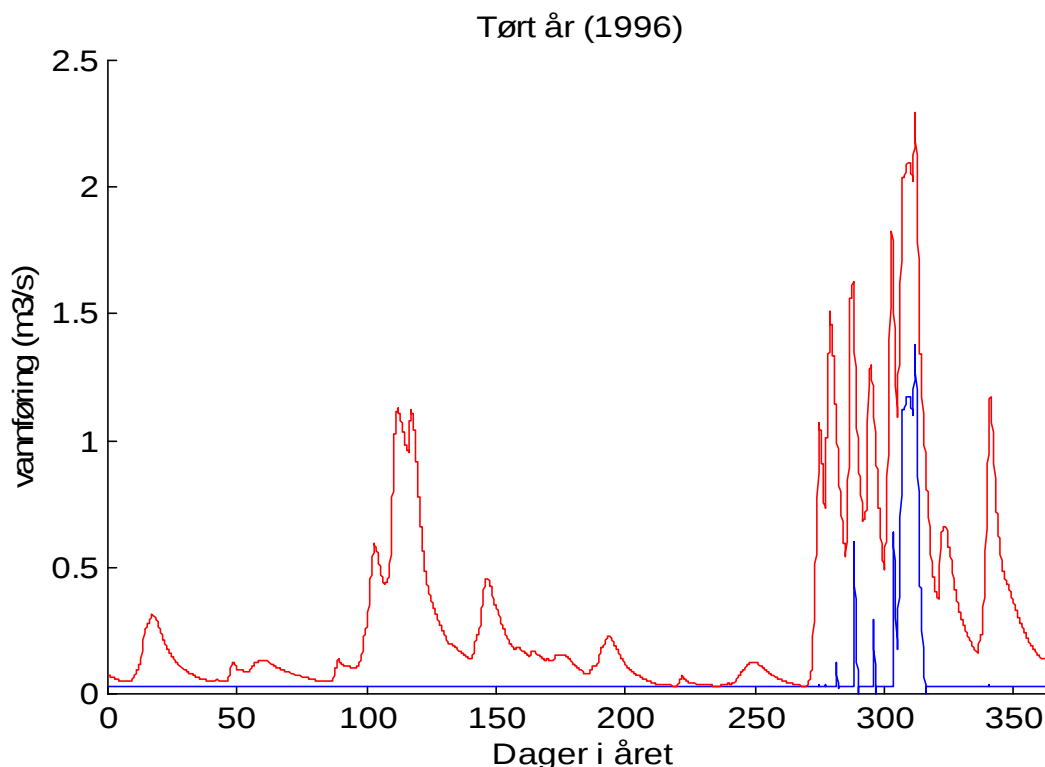
Det hydrologiske grunnlaget er nærmere beskrevet under Pkt. 2.2.

Nedbørsfeltet i Kleivan ligger nært kysten, og flommer inntreffer oftest om høsten og om vinteren. Sommerstid kan vannføringen i perioder være lav. Som en konsekvens av dette er det bygget to små dammer, i Mjauntjørn og Djupevatn, for å sikre forsyningen til det lokale vanningsanlegget. Feltet er antatt å ha en relativt god selvreguleringsevne, noe som skyldes en høy effektiv sjøprosent samt at området inneholder en god del myrstreknings.

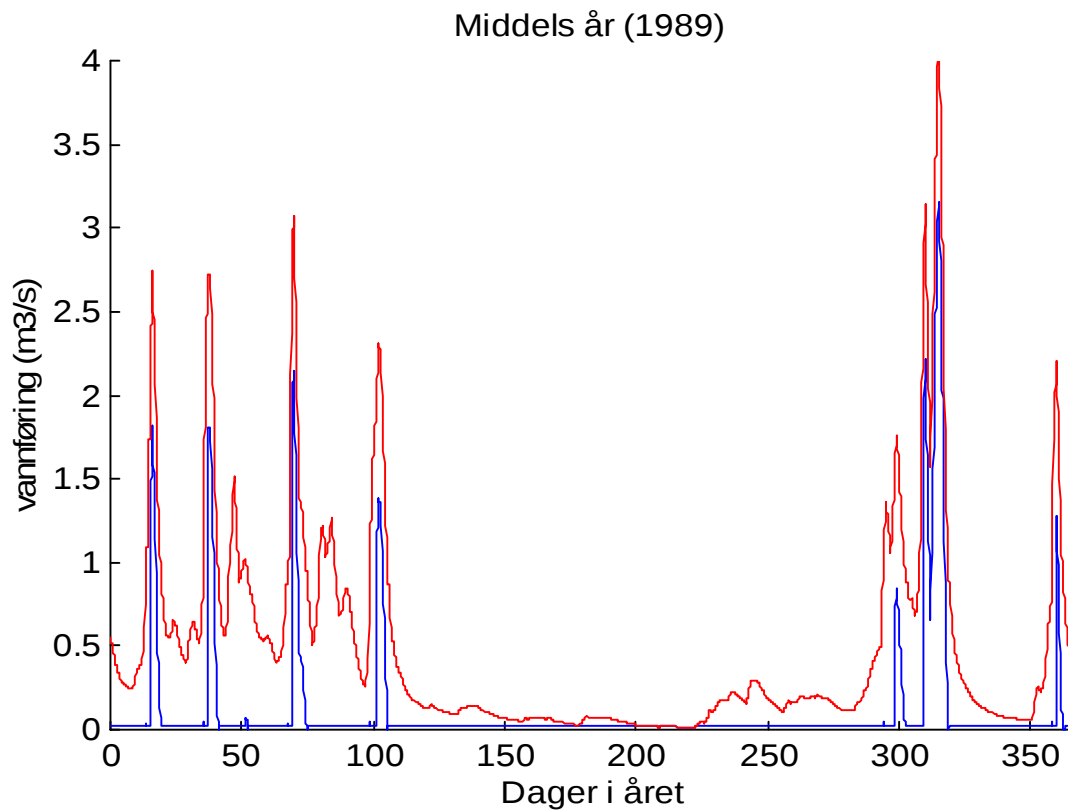
Nedstrøms inntaket i Mjauntjørn vil vannføringen etter utbyggingen være kraftig redusert, og i ca. 80 prosent av tiden vil det kun renne minstevannføring på 26 l/s fra inntaket i Mjauntjørn. Dette tilsvarer alminnelig lavvannføring. På den ca. 1,5 km lange strekningen fra Mjauntjørn videre ned til stasjonsutløpet vil det i tillegg til minstevannføringen være litt naturlig tilsig fra noen små sidebekker. I flomperioder vil det være kraftig overløp ved inntaket.

Tiltakshaver ønsker å utnytte eksisterende dam i Djupevann som dempingsmagasin. Dette vil antakelig føre til mer hyppige vannstandsvariasjoner enn det som har vært tilfelle hittil.

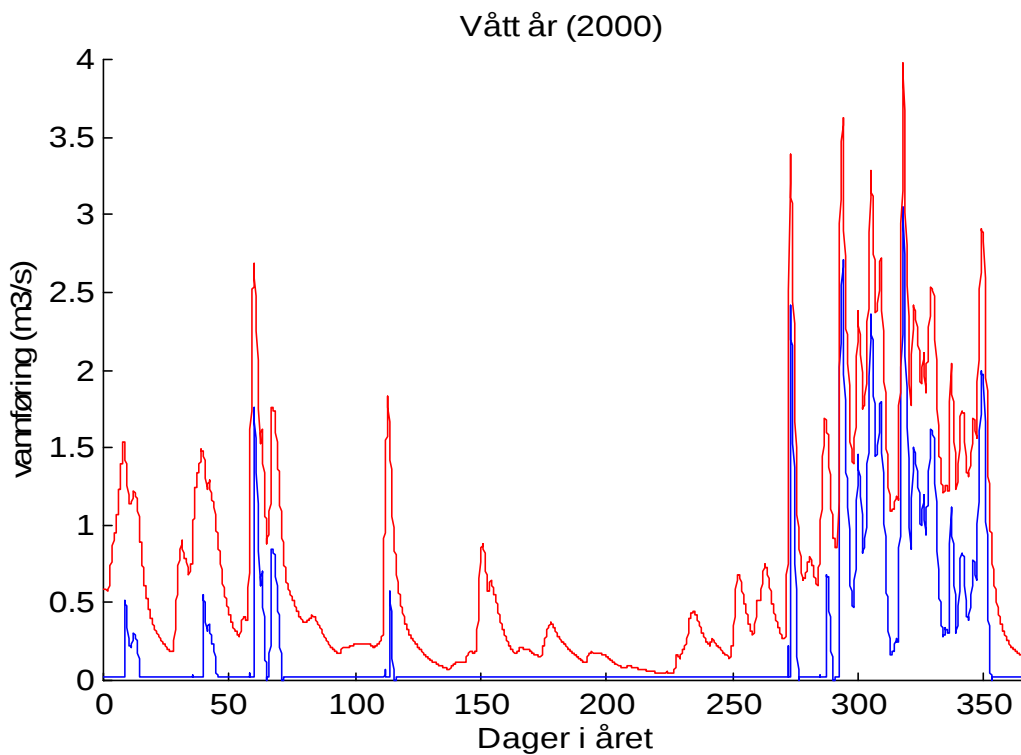
Nedenfor vises grafer over naturlig vannføring og restvannføring i Kleivan etter utbygging, i et tørt år, et normalt år samt et vått år. Se Fig. 11, 12 og 13.



**Figur 11. Restvannføringen i Kleivan i et tørt år (1996) med en årsavrenning på 0,32 m<sup>3</sup>/s. I 37 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne. I 37 dager er vannføringen større enn største slukeevne.**



Figur 12. Restvannføringen i Kleivan i et middels år (1989) med en årsavrenning på 0,50 m<sup>3</sup>/s. I 41 dager er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne. I 62 dager er vannføringen større enn største slukeevne.



**Figur 13(forrige side). Restvannføringen i Kleivan i et vått år (2000) med en årsavrenning på 0,75 m<sup>3</sup>/s. I 4 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne. I 105 dager er vannføringen større enn største slukeevne.**

### 3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Redusert vannføring kan føre til en begrenset temperaturstigning sommerstid på vannet nedstrøms inntaket i Mjauntjørn. Det er ellers ikke ventet vesentlige endringer i isforhold, vanntemperatur eller lokalklima som en følge av utbyggingen.

### 3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Flomsituasjoner vil bli dempet tilsvarende kraftverkets slukeevne.

I forbindelse med dempingsmagasin og tilhørende vannstandsendringer i Djupevann kan det være muligheter for økt erosjon visse steder i strandsonen.

Det er ikke sannsynlig at utbyggingen vil påvirke grunnvannstanden i nevneverdig grad.

### 3.4 Biologisk mangfold og verneinteresser

Tiltaksområdet består av eksisterende vei, skogkledde partier, beitemark og noen mindre vann/vannsystemer. Berørte fallstrekninger har en relativt variert fremtoning uten større konsentrerte fall. Området preges av ordinære vegetasjonstyper som er typisk for området. Det er registrert et beiteområde for hjort (viltvekt 2) i tiltaksområdets nedre deler. Selve Kleiveåna har stor verdi for fossefall, med de mest verdifulle områdene mellom Djupevatn og Mjauntjørn. Den valgte utbyggingsløsningen skåner dette området. Ut over dette er det ikke kjent spesielle kvaliteter innen prosjektområdet. Det er ingen kjente rødlistearter i området.

Det vises ellers til vedlagte rapport: *"Kleivan Kraft, konsekvenser for biologisk mangfold ved en utbygging i Kleivan, Moi i Kvinesdal kommune"*.

### 3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Kleiveåna var fisketom på 60-tallet på grunn av sur nedbør. I årene etter ble det kalket for å gjenoppbygge en stamme av røye og ørret. I dag finnes det ørret i både Mjauntjørn, Moislonen, Djupevann og Grunnevann. Det beste gyteområdet finnes antakelig i innløpet til Mjauntjørn. Dette blir ikke påvirket av utbyggingen. Strekningen fra inntaksdammen og nedover mot kraftstasjonen anses å ha liten verdi for fisk. Samlet sett vil dermed utbyggingen ha minimal negativ påvirkning på fiskebestanden.

Det vises forøvrig til vedlagte rapport: *"Kleivan Kraft, konsekvenser for biologisk mangfold ved en utbygging i Kleivan, Moi i Kvinesdal kommune"*.

### 3.6 Flora og fauna

Tiltaksområdet preges av ordinære vegetasjonstyper som er typiske for området. Se fotos i Vedlegg 4. Fra kraftstasjonsområdet og oppover mot inntaket i Mjauntjørn er det typisk blandingsskog, med en overvekt av de vanligste løvtresortene. Rundt Kleivan gård er det en del beitemark. Oppstrøms Mjauntjørn blir

vegetasjonen gradvis fattigere, og går mer over til spredt småskog. Siden rørgata i stor grad legges i en gammel, nedlagt vei, vil lite av denne skogen bli berørt. Ca. 150 meter ovenfor gården Kleivan skjærer rørgata gjennom et skogholt før den fortsetter over beitemarka/enga og videre ned mot kraftstasjonsområdet. Traseen vil her berøre noe skog før den igjen blir lagt i eksisterende kjerrevei siste delen ned mot kraftstasjonen. Det er kun ordinær vegetasjon/flora som blir berørt av rørgata. I selve bekkeløpet på utbyggingsstrekningen vil det kunne forventes at vannvegetasjonen(primært moser) vil svekkes, men at et slipp av minstevannføring på 26 l/s vil hindre at disse dør ut. Strømkabel for nettilknytning skal graves ned i eksisterende grusvei og dyrket mark. Sistnevnte område vil revegeteres raskt.

Det er registrert et beiteområde for hjort innenfor deler av vannveitraseen. Under anleggsperioden kan denne til en viss grad bli forstyrret. Beveraktivitet kan spores i alle vannene i influensområdet. Det er ikke sannsynlig at denne blir nevneverdig forstyrret, heller ikke i anleggsperioden. Det er fast bestand av fossefall i vassdraget. Spesielt gjelder dette strekningen Mjauntjørn – Moislønen. I det valgte utbyggingsalternativet vil ikke fossefallet på denne strekningen bli forstyrret. Derimot vil det på strekningen mellom inntak og kraftstasjon kunne forventes en redusert hekkeaktivitet. Dette kan imidlertid forebygges noe ved å anlegge kunstige reirplasser.

Det vises forøvrig til vedlagte rapport: *"Kleivan Kraft, konsekvenser for biologisk mangfold ved en utbygging i Kleivan, Moi i Kvinesdal kommune"*.

### 3.7 Landskap

Vassdraget ligger øst for hoveddalføret(Austerdalen) og drenerer ut i en mindre sideelv til Litleåna ved Moi. Området har en vestlig til nordvestlig eksposisjon. Nedslagsfeltet består for det meste av småkuper, typisk sørlandsk heieterrang. Det er en del myr i området, og feltet innehar relativt mange vann og tjern. Landskapsmessig blir ingen av disse spesielt påvirket av utbyggingen, selv om det bygges dempingsanordninger. Det mest synlige elementet vil være inntaksdammen i utløpet av Mjauntjørn. Fra Mjauntjørn og ned til planlagt kraftstasjon renner Kleiveåna i små fossefall gjennom en stedvis trang, v-formet dal. Kleiveåna er relativt lite synlig på denne strekningen, og kan ikke sies å utgjøre noe spesielt landskapselement. Nedstrøms kraftstasjonen renner elva gjennom flate jordbruksområder.

Det vises her til vedlagte rapport: *"Kleivan Kraft, konsekvenser for biologisk mangfold ved en utbygging i Kleivan, Moi i Kvinesdal kommune"*.

### 3.8 Kulturminner

Det er ikke registrert automatisk fredete kulturminner eller spesielle kulturmiljø innenfor tiltaksområdet.

Ifølge Fylkeskonservatoren ble de dyrkbare områdene ved elven tidlig bosatt, og det er her et rikt kulturmiljø. Det er registrert fem gravhauger på Moi og en bygdeborg på Borghamaren. Det er også gjort flere løsfunn i området. Driftssystemene på de forhistoriske gårdene var basert på intensiv utnyttelse av utmark. Det kan derfor være mulighet for at det finnes spor etter slik aktivitet i tiltaksområdet. Med hjemmel i Kulturminneloven § 9 gjennomførte Vest Agder Fylkeskommune v/Fylkeskonservatoren den 12.10.2006 en arkeologisk registrering i tiltaksområdet. Ingen funn ble gjort. Se rapport fra fylkeskonservatoren i Vedlegg 8.

### 3.9 Landbruk

Det er i dag et relativt aktivt landbruk i området Moi, med 4-6 gårdsbruk i full drift. Det er likevel flere

bønder som de senere år har leid ut arealet til andre, og antallet heltidsbønder har dermed sunket også her. Dyrehold, melkeproduksjon og grasproduksjon er dominerende.

På koblingen til linjenettet vil måtte krysse over dyrket mark i en lengde på ca. 100m, mest sannsynlig i form av en 16mm<sup>2</sup> jordkabel.

Kraftstasjonsbygning, rørgatetrasé og inntaksdam vil i sin helhet ligge i utmark, og vil ikke krysse over eller på annen måte komme i konflikt med aktive landbruksområder.

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

Bøndene i området (9-10 stk.) har hatt en avtale om bruk av vann fra Kleivåna til vanning av jordene i tørre perioder om sommeren. Vannet har blitt tilført fra et inntakspunkt ca. 200 meter oppstrøms planlagt kraftstasjon, gjennom et 135mm rør. Kapasiteten på anlegget er estimert til 30 l/s. Avtalen har vært inngått for 25 år av gangen. Avtalen går ut i innværende år, men det har fra brukernes side ikke blitt tatt initiativ for å fornye den. Årsaken til dette er sannsynligvis endrete driftsformer, eierskifter, mer utleie av arealene som tilleggsjord osv. En dialog er igangsatt for å avklare fremtidig interesse og bruk av vanningsanlegget.

Kleiveåna tjener ikke som resipient av noe slag innenfor tiltaksområdet.

### **3.11 Brukerinteresser**

Området blir i all hovedsak brukt til fritidsformål. Det går flere turstier i området. Hytteiere og andre benytter området til rekreasjon. Det foregår en del fritidsfiske, og Grunnevere er i turistforeningens turkart spesielt anmerket som fiskevann. Grunneierne driver også elgjakt her.

Tiltaket anses ikke å kunne forringe noen av disse aktivitetene merkbart.

### **3.12 Samiske interesser**

Det er ingen samiske interesser i tiltaksområdet.

### **3.13 Samfunnsmessige virkninger**

Kleivan Kraft A/S er et 100 % lokalt eiet selskap, og overskuddet fra bedriften vil bli beskattet lokalt. I anleggsfasen vil det være en betydelig aktivitet forbundet med graving av rørtrasé, bygging av inntaksdam og kraftstasjon med mer. Dette er tjenester som oftest kjøpes i lokalmiljøet, med de positive virkninger dette medfører. Driften av kraftverket vil ikke kreve heltidsstillinger, men vil likevel bidra positivt til sysselsetting ved at samme personell også betjener andre kraftverk i området.

Tiltaket vil bidra til nasjonal kraftoppdekning.

Den lokale Energiutredninger (LEU) og Regionale Kraftsystemutredninger (KSU), viser at Kvinesdal området er tilnærmet sprengt 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 Mygland Kraftverk. I denne rapporten "Småkraftutredning Agder", er ulike oppgraderinger av linjenettet foreslått.

### 3.14 Konsekvenser av kraftlinjer

Da det kun er aktuelt med en jordkabel på ca. 100m anses konsekvensene på dette området som neglisjerbare.

### 3.15 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

#### Dammer.

Det er to små dammer i utbyggingsprosjektet, en som tjener som dempingsmagasin i Djupevann og en som utgjør inntaksanordning i Mjauntjørn. Dammen i Djupevann har en høyde på 1 meter og bredde på ca. 8 meter. Bekkløpet nedstrøms dammen følger et dalsøkk og munner ut i Mjauntjørn. Det er ingen bebyggelse i umiddelbar nærhet av bekkeløpet. Ved et dambrudd vil vannet følge det naturlige løpet og bli dempet i Mjauntjørn.

Inntaksdammen i Mjauntjørn er 5-6 meter bred, med en maksimal høyde på ca. 1-2 meter. Ved et dambrudd vil Mjauntjørn senkes 1 meter gjennom det opprinnelige elveløpet, som er 2-3 meter i bredde. Dette vil bremse vannstrømmen kraftig, som neppe vil være større enn en normal flom i Kleiveåna. Vannet vil følge det naturlige løpet, hvor størstedelen utgjøres av en forholdsvis trang dal. Det er ingen fast bosetting i umiddelbar nærhet av vannstrengen. Eneste tekniske installasjon på strekningen er broen som krysser elva ca. 400 meter nedstrøms Mjauntjørn.

*Konsekvensene ved dambrudd anses for å være neglisjerbare.*

#### Trykkrør.

Det er ingen fast bosetting i umiddelbar nærhet av rørtraseen. Røret er nedgravd hele strekningen, og ligger for en stor del nedgravd i en gammel vei. Noe av denne veistrekningen fungerer som tursti opp mot fjellet. Et eventuelt brudd vil kunne forårsake erosjon og utvasking i et begrenset område rundt bruddstedet.

*Konsekvensene ved et rørbrudd anses for å være begrensede.*

Vassdragskonstruksjonen anbefales innledningsvis plassert i klasse 0.

### 3.16 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

Det er utredet et alternativ hvor inntaket er plassert i Moislønen og med overføring av vann fra nabofeltet Bjørkelifiskelausvann. Dette alternativet ville hatt langt større konsekvenser for fossekalen. Det ville også hatt negative landskapsmessige virkninger, da en betydelig strekning inne i et populært hytteområde ville fått sterkt redusert vannføring.

Det er også utredet et alternativ hvor det slippes en minstevannføring lik 5-persentilene for vinter- og sommersesongen. Et slikt alternativ vil gi et produksjonstap på 0,43 GWh. Siden det meste av slippet vil skje i vinterhalvåret anses det som tvilsomt at denne utnyttelsen av vannet vil gi tilsvarende positive effekter på biologisk mangfold, landskap og brukerinteresser for øvrig.

## 4 Avbøtende tiltak

- Det vil bli sluppet forbi en minstevannføring på 26 l/s. Sammen med avrenning fra restfeltet er dette

vurdert som tilstrekkelig til å hindre at vannvegetasjonen dør ut.

- Det bygges reirkasser for fossekallen i nedre del av tiltaksområdet.
- Inntaksdammen plastres med naturstein og torv for at den skal gli mest mulig inn i terrenget.
- Kraftverket kan stoppes i tørre perioder. Dersom ekstremt tørre perioder skulle inntreffe i vekst- eller beitesesongen, vil kraftverket kunne stoppes, etter avtale med brukerne av vanningsanlegget.
- Turstien ovenfor gården Kleivan planeres og arronderes på en måte som minst tilsvarer dagens standard.
- Kraftstasjonsbygget bygges sammen med sagbruket. Dette vil kunne bli et bygg som ivaretar tradisjonell byggestil og lokalkultur, samtidig som arealbruken holdes på et minimum.

## 5 Referanser og grunnlagsdata

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

Karttjenester as (2006) : ”Kleivan kraftverk, konsekvenser for biologisk mangfold ved en utbygging av Kleivan kraftverk, Kvinesdal kommune”.

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

NVE (2005), ”Hydrologiske data til bruk for planlegging av mini-/mikrokraftverk i Kleivan, Kvinesdal kommune, Vest Agder ”

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

NVE (3/2005), ”Miljøeffekter av små kraftverk”

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”

## 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 (1:4000/1:6000).

**Vedlegg 3.** Varighetskurver og kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbyggingen i tørt, vått og middels år, kapasitetskurve for magasin Djupevann

**Vedlegg 4.** Fotos av berørt område.

**Vedlegg 5.** Miljørapport/kartlegging av biologisk mangfold.

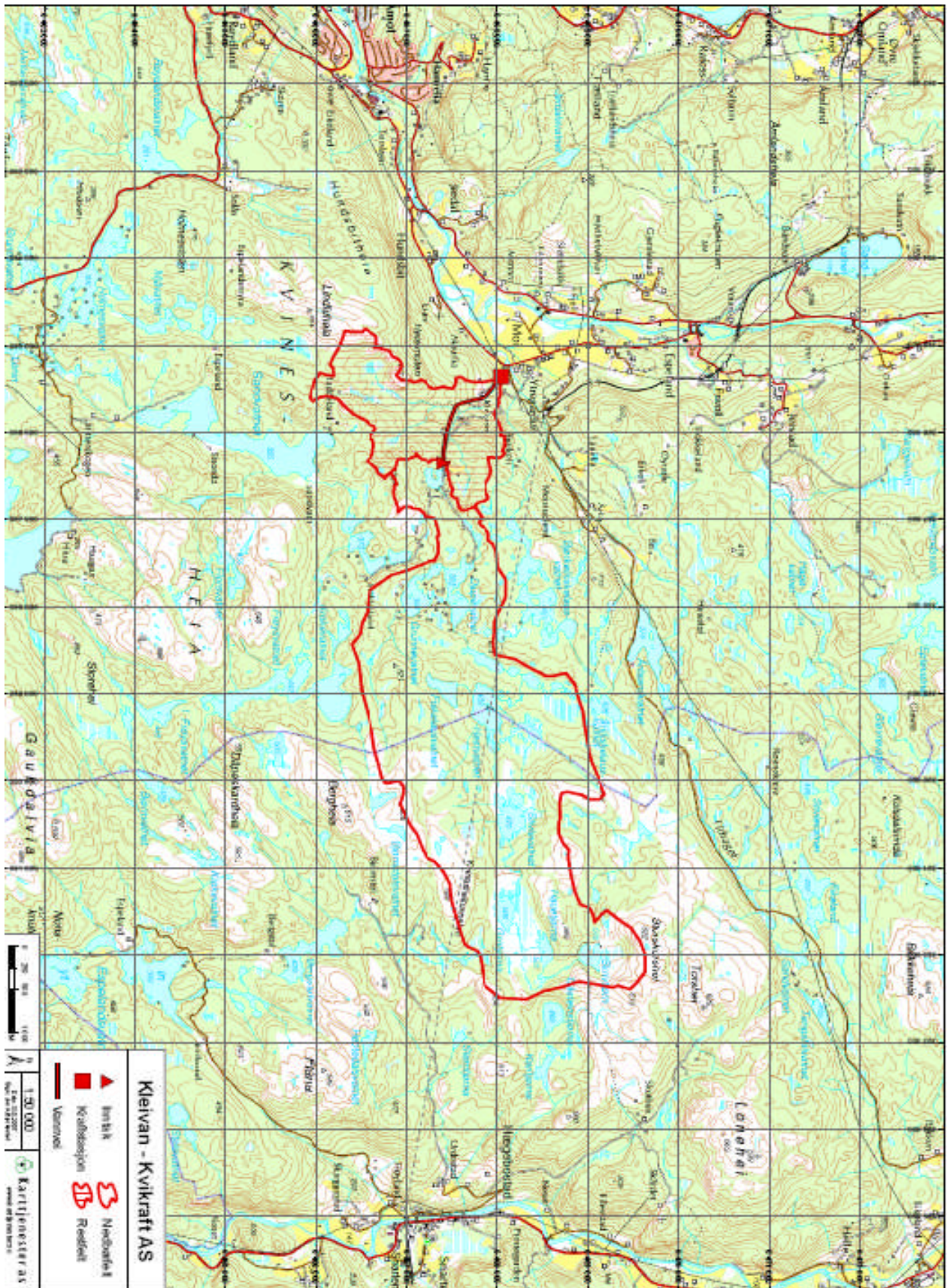
**Vedlegg 6.** Uttalelser fra nettkonsesjonær

**Vedlegg 7.** Uttalelser fra kommunen

**Vedlegg 8.** Uttalelser fra fylkesrådmann

## **Vedlegg 1**

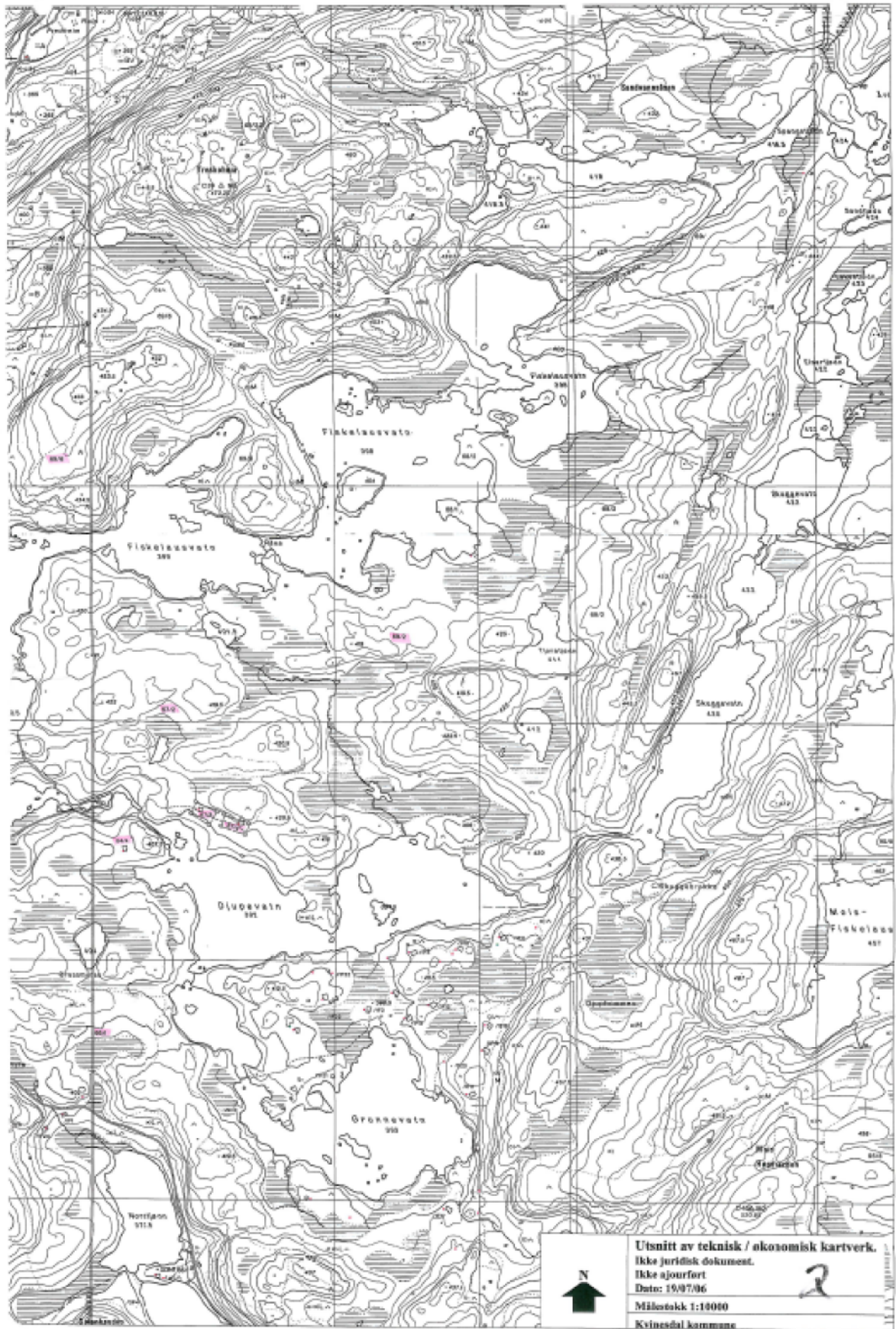
Oversiktskart med inntegnet nedbørsfelt

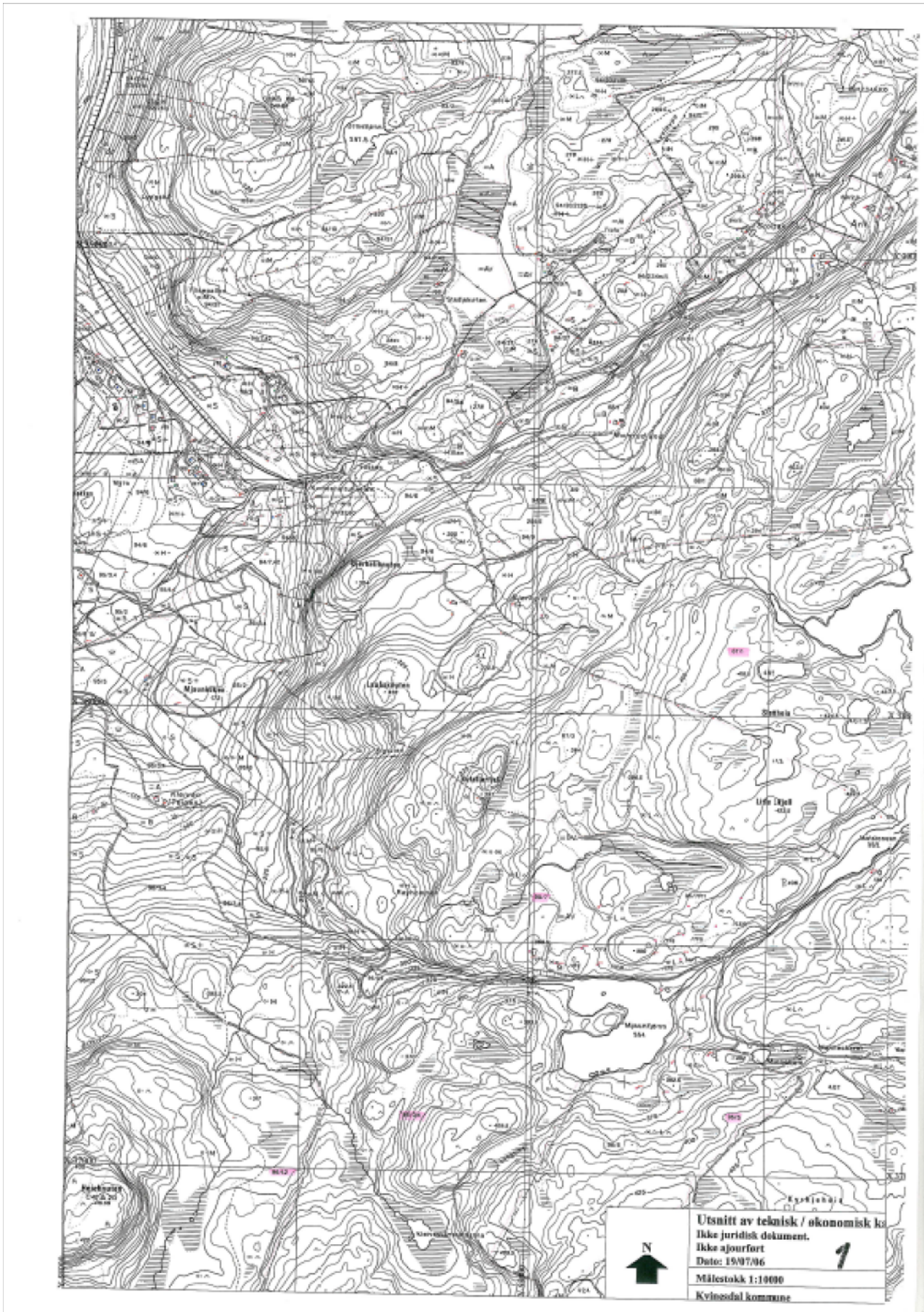


## **Vedlegg 2**

Detaljert kart over utbyggingsområdet som viser inntak, vannvei, kraftstasjon, kraftlinjer, veier, eiendomsgrenser.

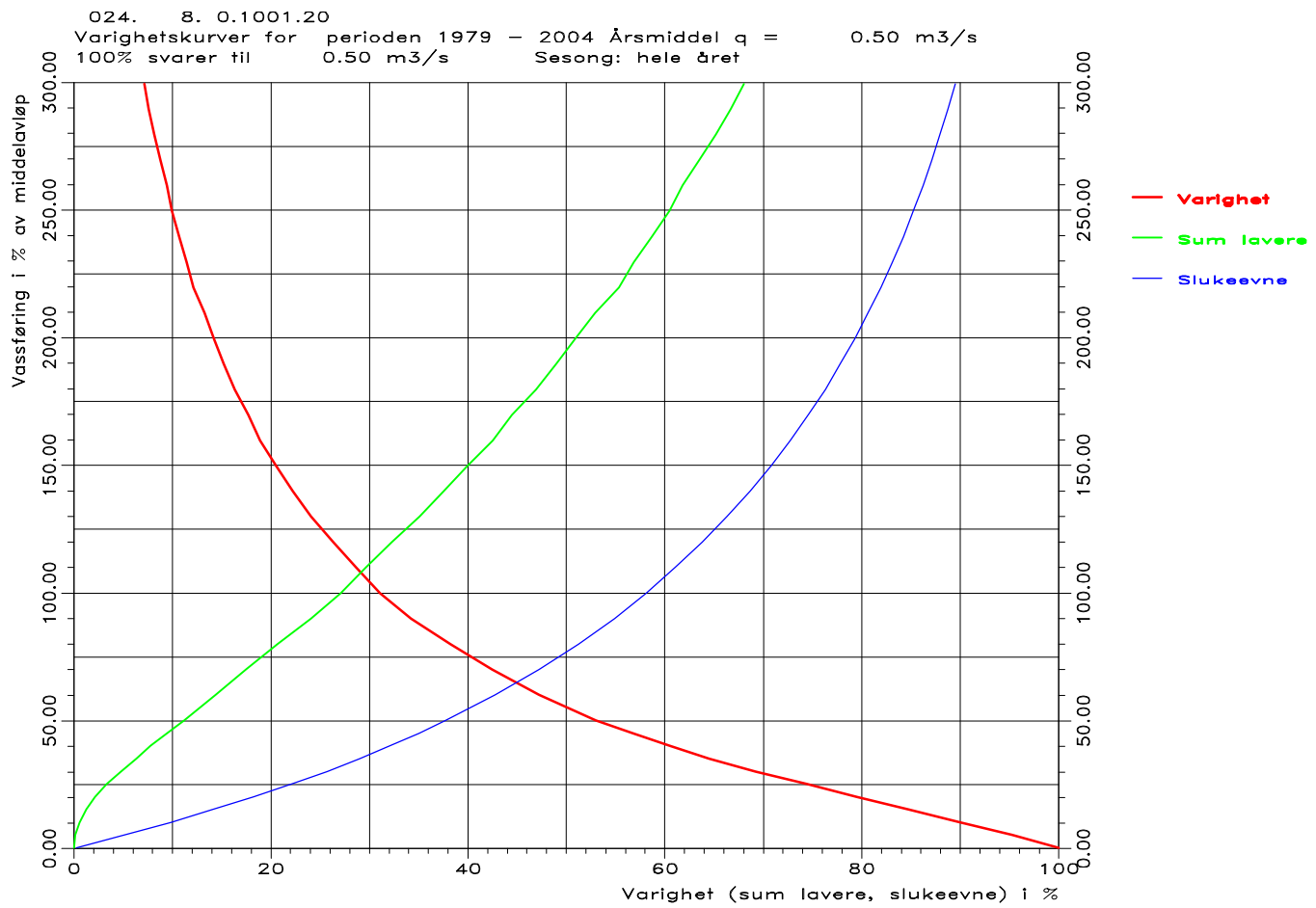




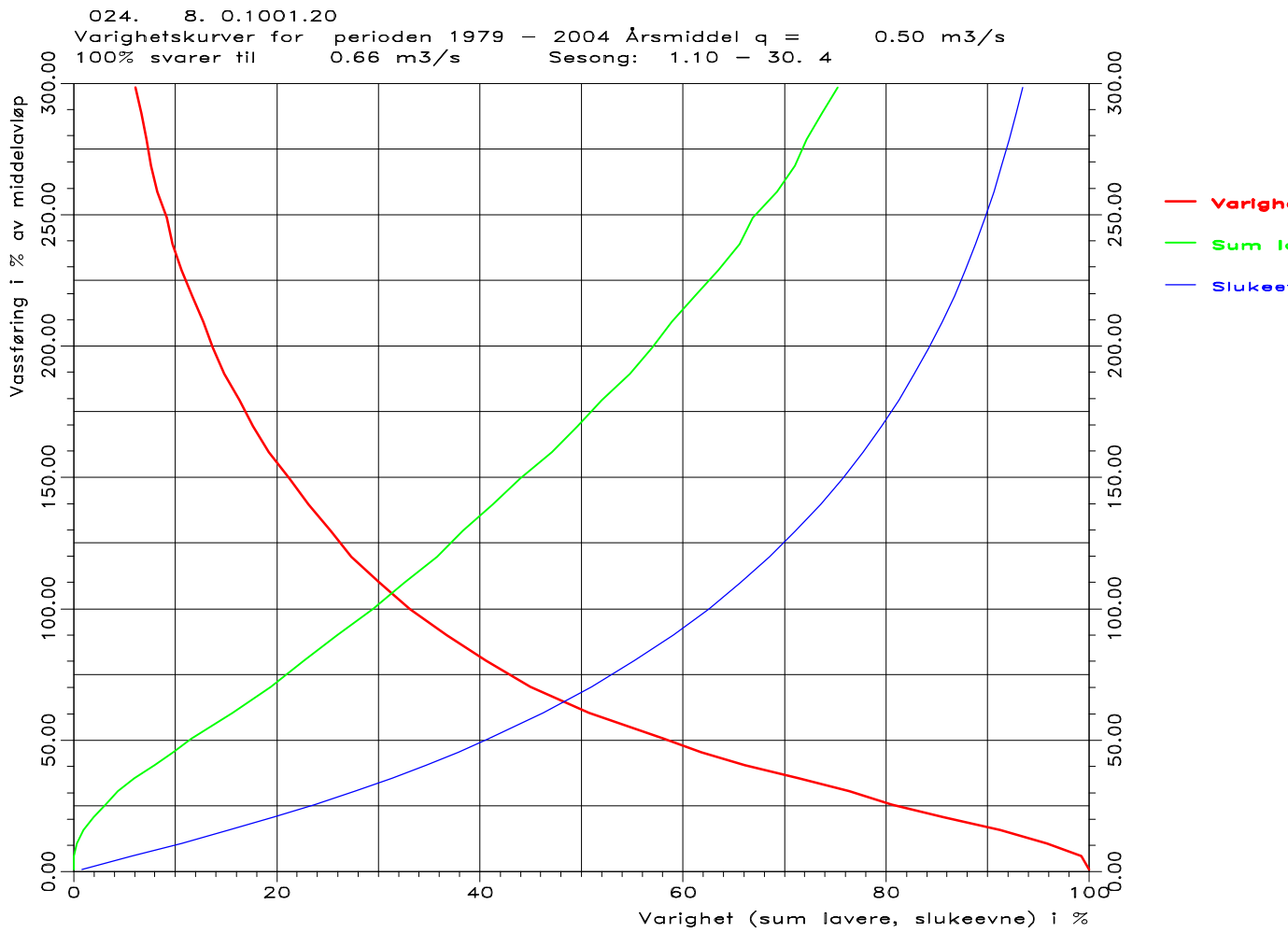


## Vedlegg 3

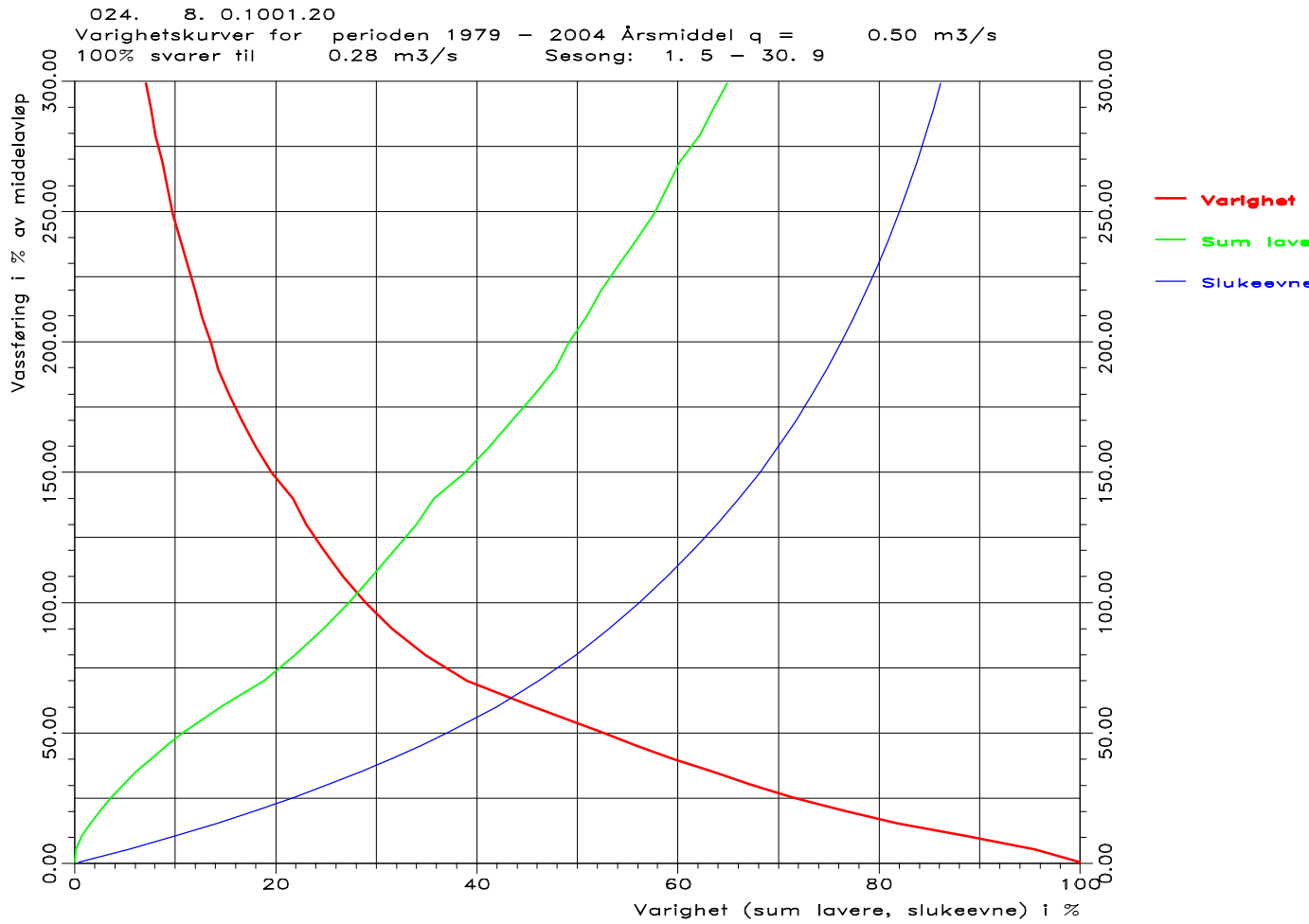
Varighetskurver/kapasitetskurve/restvannføringskurver,  
fyllingskurver



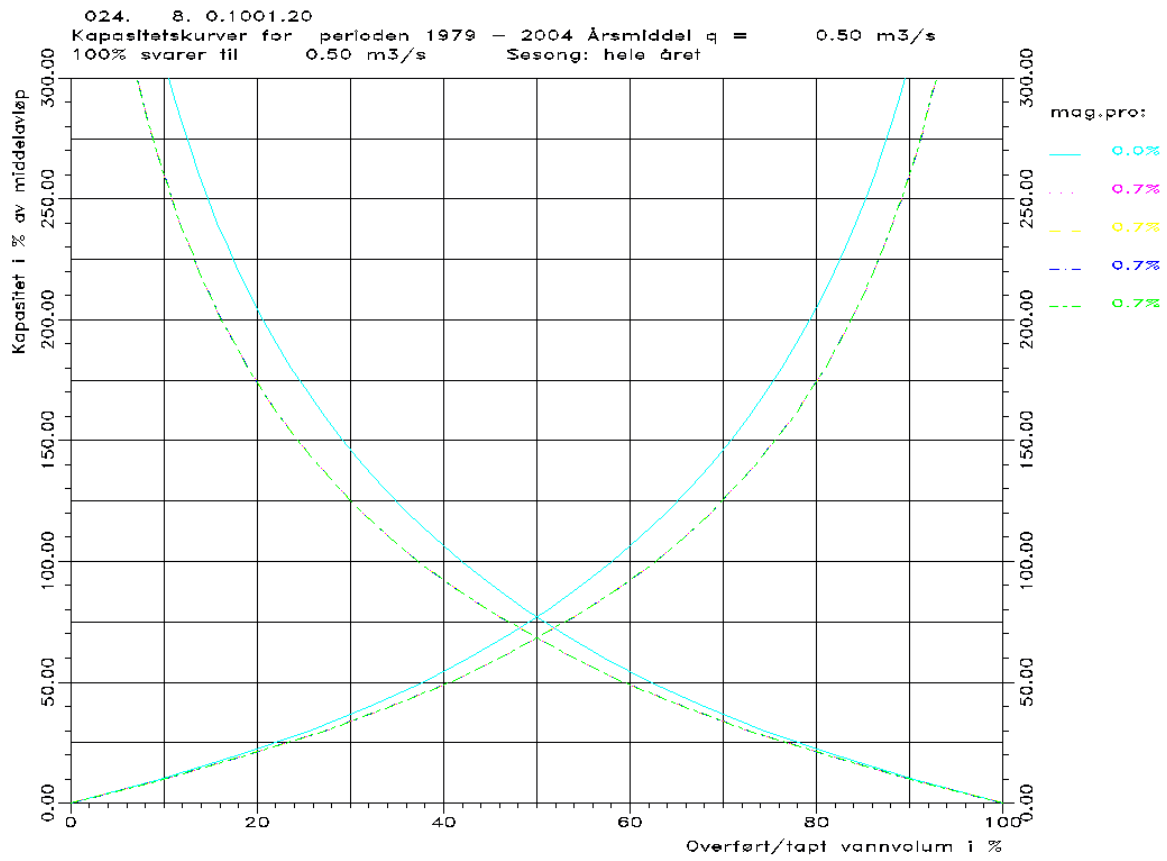
Kleivan – varighetskurve hele året



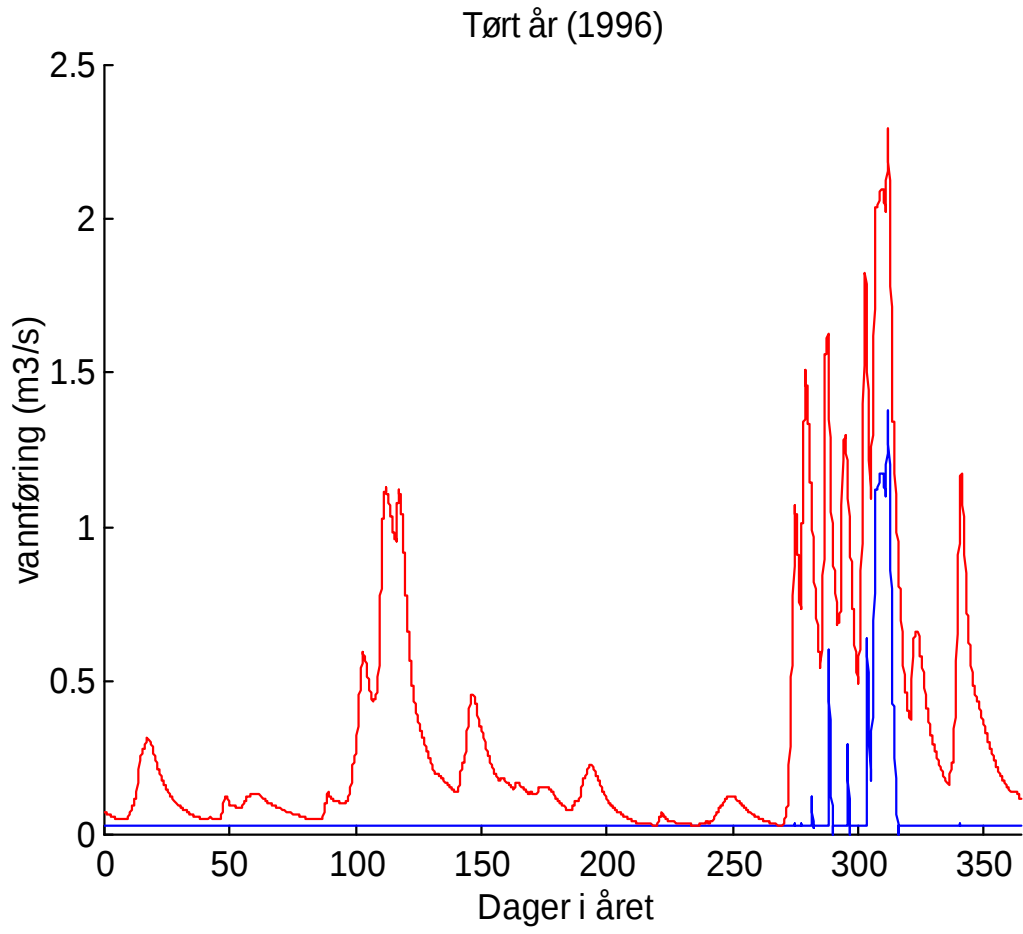
**Kleivan – varighetskurve vinter (1/10-30/4)**



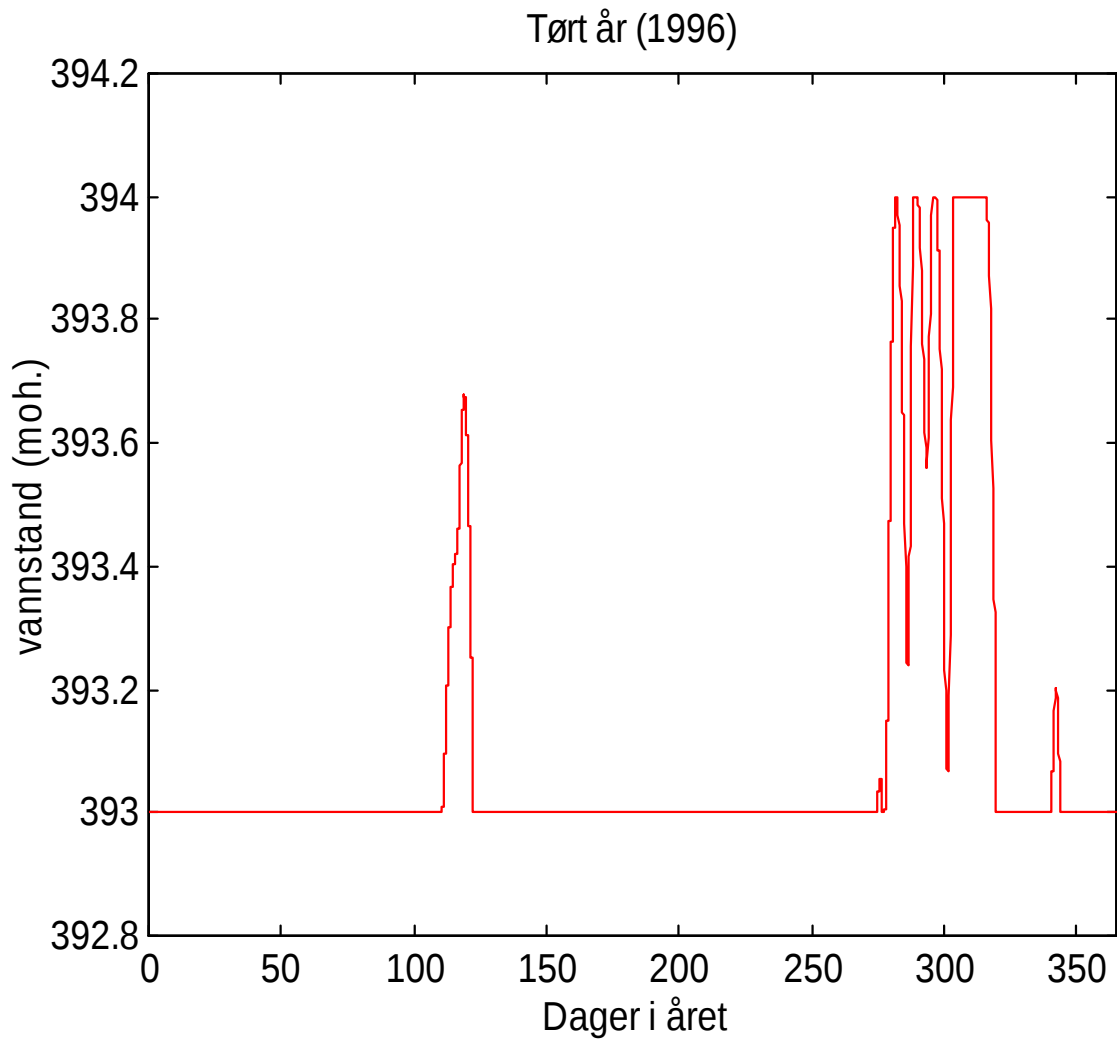
Kleivan – varighetskurve sommer (1/5-30/9)



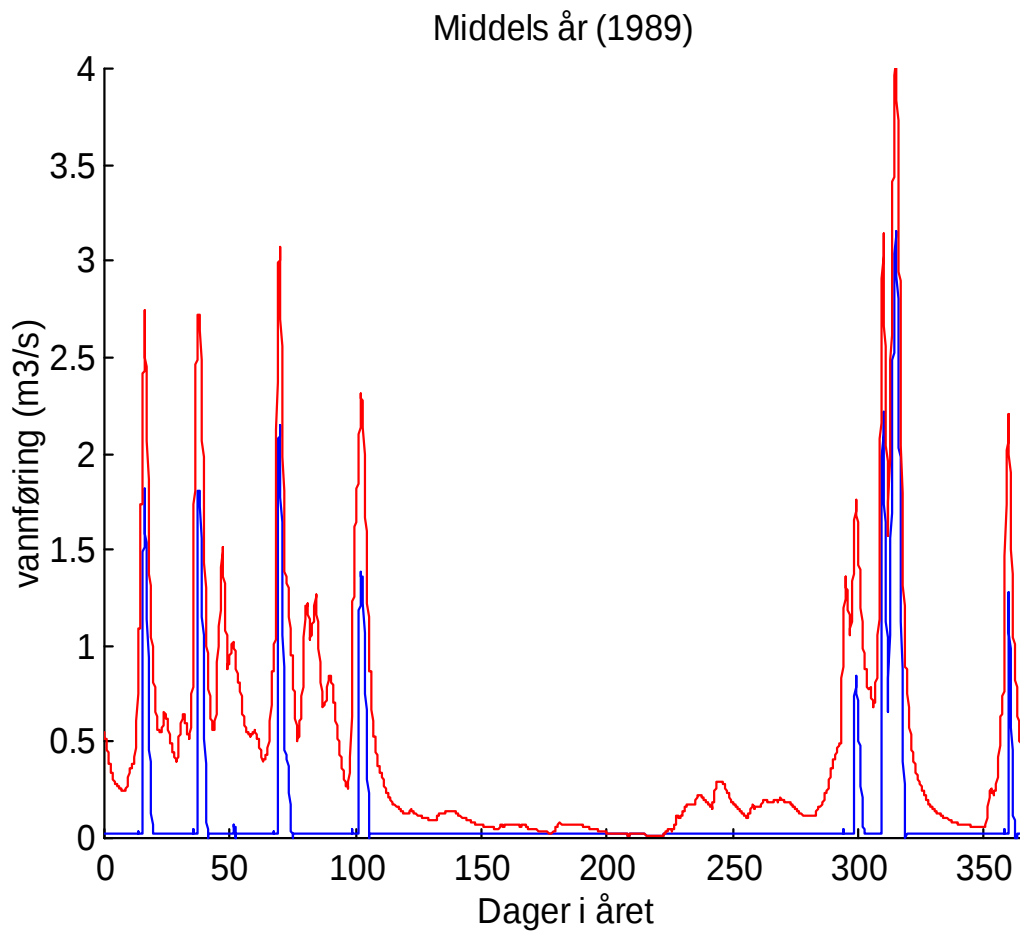
Kleivan – kapasitetskurve for magasin Djupevann



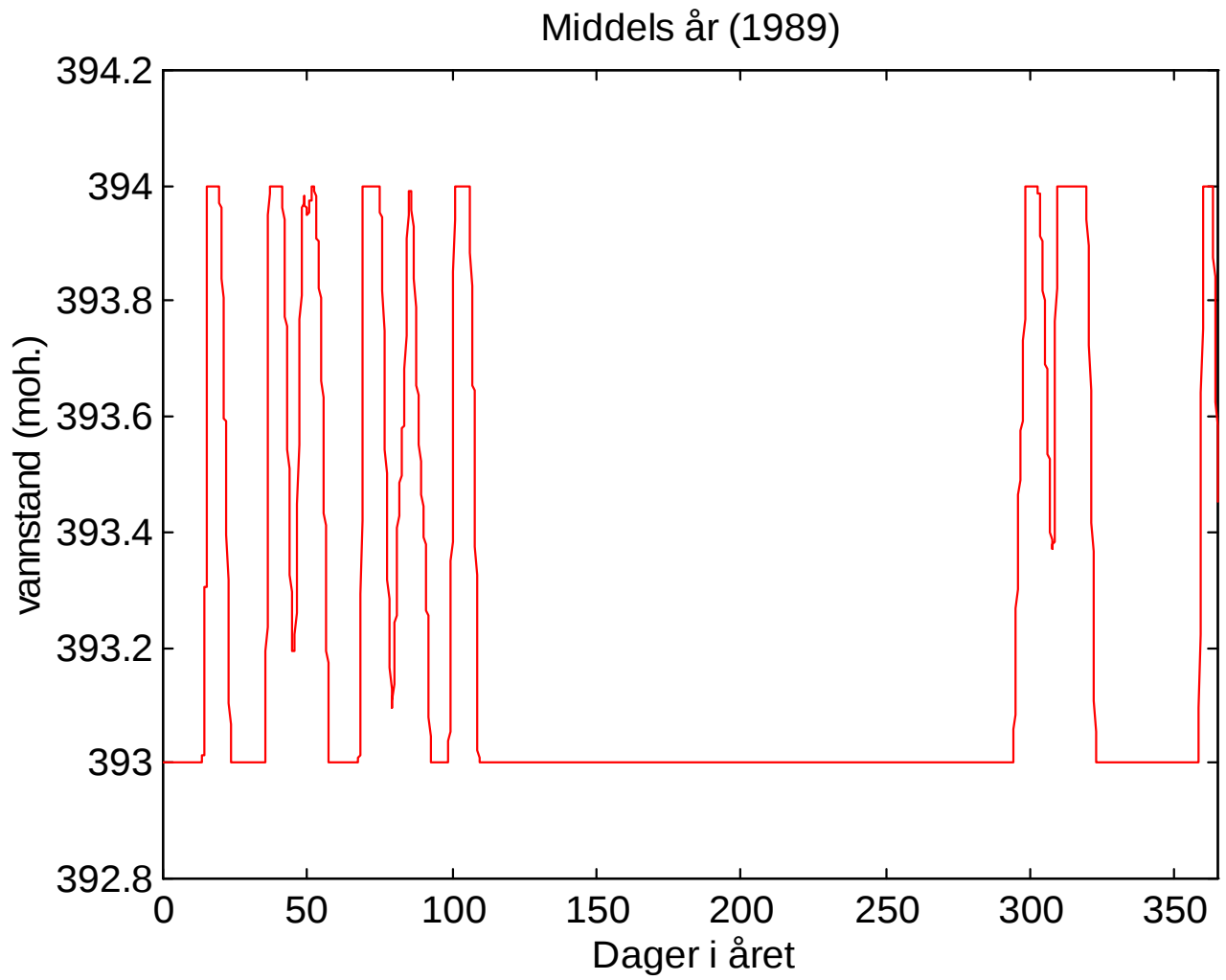
**Kleivan – vannføring før og etter utbygging i et tørt år**



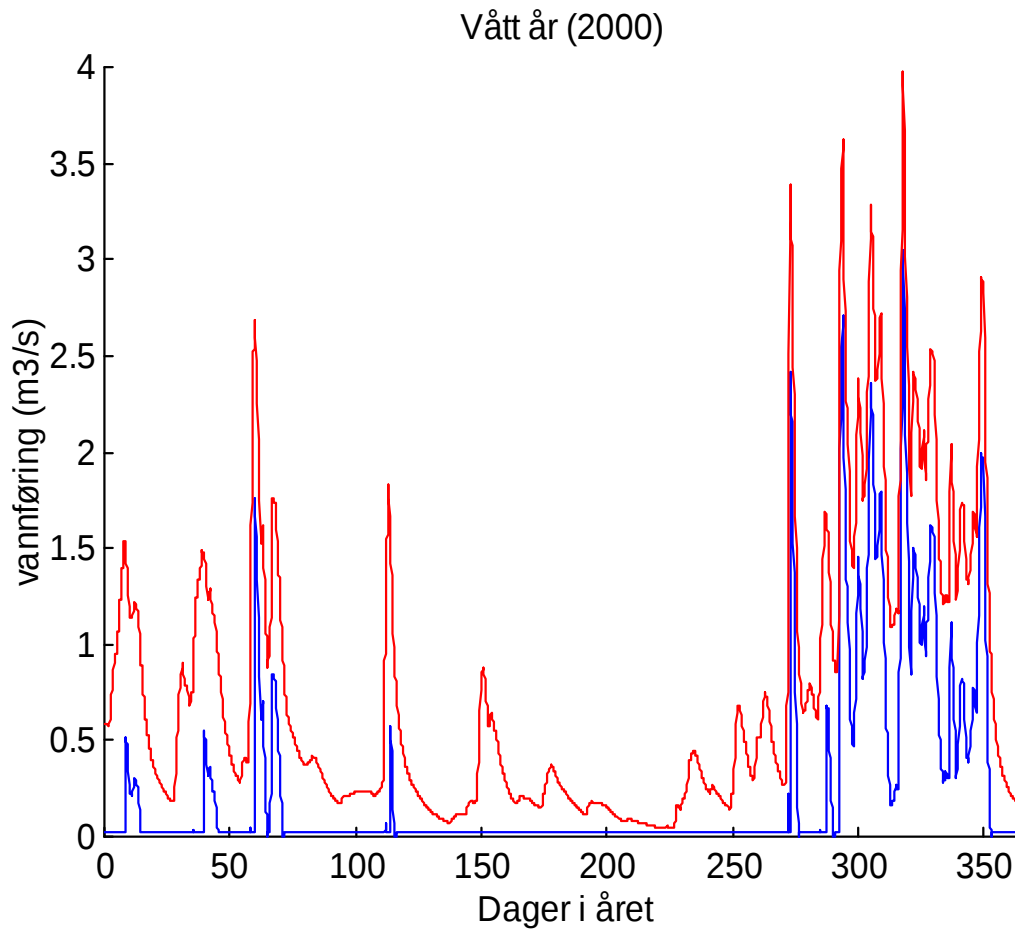
**Kleivan – fyllingskurve magasin Djupevann i et tørt år**



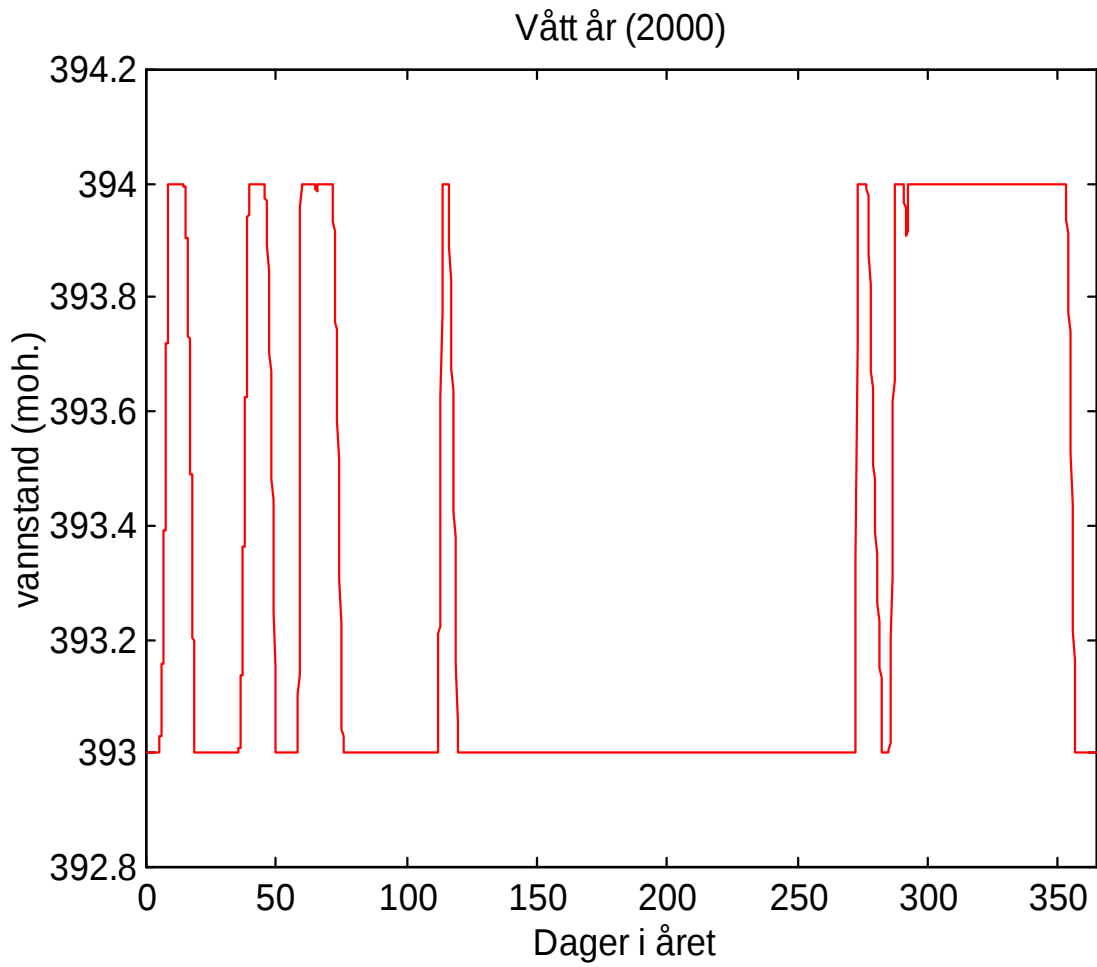
Kleivan – vannføring før og etter utbygging i et middels år



Kleivan – fyllingskurve magasin Djupevann i et middels år



**Kleivan – vannføring før og etter utbygging i et vått år**



**Kleivan – fyllingskurve magasin Djupevann i et vått år**

## Vedlegg 4

Fotos fra tiltaksområdet



Djupevann 26.mai 2006 – sett fra utløpet



Djupevann 26.mai 2006



Djupevann, sett mot utløpet, 26.mai 2006



Eksisterende dam i Djupevann 26. Mai 2006



Eksisterende vei til Djupevann



Mjauntjørn 26.mai 2006



Ved Moislønen, mellom Mjauntjørn og Djupevann 26.mai 2006.



Kleiveåna nedstrøms Mjauntjørn 26.mai 2006.



Kleiveåna nedstrøms Mjauntjørn ved lav vannføring, august 2006



Kleiveåna ved kote 113 ved lav vannføring, august 2006



Store deler av rørledningen vil bli nedgravd i den opprinnelige atkomstveien til området – nå brukt som tursti



Nedre del av rørtrasé



Rørtraséens endepunkt – den gamle saga, hvor kraftstasjonen skal bygges integrert



Eksisterende kraftledninger, sett fra kraftverkstomta

## Vedlegg 5

### Miljørapport/kartlegging av biologisk mangfold

# Kleivan kraftverk

Konsekvenser for biologisk mangfold ved bygging av  
Kleivan kraftverk, Kvinesdal kommune.


Karttjenester as - 2009

## Forord

På oppdrag fra Sirdalskraft AS har Karttjenester AS gjort en vurdering av konsekvenser for biologisk mangfold ved en utbygging av et vannkraftverk (Kleivan kraftverk) i Kleiveåna i Kvinesdal kommune. Tiltakshaver er Kvikraft AS.

Kontaktpersoner fra oppdragsgiver har vært Jan Ove Øksendal. Prosjektleder fra Karttjenester AS har vært Simen Slotta, mens Jøren-Ola Ousdal har vært faglig ansvarlig. Feltarbeid er utført av Simen Slotta. Jan Inge Beckstrøm (Kvikraft AS) deltok under deler av befaringen for å anviser prosjektområdet. Tor Arne Eiken (Kvinesdal kommune) og Pål Alfred Larsen (Fylkesmannens miljøvernavdeling i Vest-Agder) har bidratt med informasjon og materiell. Tore Torjesen (tilknyttet Agder naturmuseum og botanisk hage) har bidratt med artsbestemmelser og vurdering av kryptogamer (lav, moser og sopp). Ovennevnte personer takkes for sine bidrag.

Tonstad, desember 2006



Jøren-Ola Ousdal  
Naturforvalter, cand. agric.



Simen Slotta  
Utmarksforvalter/Geograf, cand. mag.

### Ny gjennomgang etter planendring

Rapporten er omarbeidet etter at det er foretatt endringer i forhold til planene som lå til grunn for forrige versjon av BMF-Rapporten / konsekvensvurderingen. I hovedsak består planendringene i at et sidefelt / overføring er tatt ut av planene. I tillegg er inntakspunktet flyttet lenger ned bl.a som følge av de positive miljøgevinstene dette vil gi i hht vurdering i forrige versjon av rapporten.

Februar 2009



Jøren-Ola Ousdal

Bildene i rapporten er tatt av Simen Slotta.

**Referanse:**

Slotta, S.O. og J.O. Ousdal, 2009. Kleiveåna kraftverk. Konsekvenser for biologisk mangfold ved bygging av

Kleivan kraftverk, Kvinesdal kommune. Revidert versjon etter planendringer. Rapport, Karttjenester AS. 30 s. + vedlegg.

## Sammendrag

Generell beskrivelse av situasjon og kvaliteter	Vurdering av verdi									
<p>Kleiveåna er ett mindre vassdrag med relativt variert utforming og uten større konsentrerte fall. Vassdraget drenerer ut i en mindre sideelv til Litleåna ved Moi. Tiltaksområdet består av vei, skogkledd partier, beitemark og noen mindre vann / vannsystem (regulering av Djupevatn). Vegetasjonstyper er ordinære og typiske for området. Elva har ikke større viktige funksjonsområder for fisk, men Kleiveåna oppstrøms Mjauntjønn innehar noe egnede gyte- og oppvekstområder. Kleiveåna innehar viktige funksjonsområder for fossefall og er vurdert å være av stor verdi. Ut over dette, samt at deler av tiltaksområdet ligger innenfor beiteområde for hjort (viltvekt 1), er det ikke kjent spesielle kvaliteter innen prosjektområdet.</p>	<p>Liten Middels stor</p> <p> ----- ----- ----- </p> <p style="text-align: center;">▲</p>									
<p><b>Datagrunnlag:</b></p> <p>Gjennomgang av tilgjengelig litteratur og databaser. Informasjon fra miljøansvarlig i Kvinesdal kommune, fagpersoner ved Fylkesmannens miljøvernavdeling i Vest-Agder samt intervju av kjentmenn. Egne feltundersøkelser 18.8. og 20.9.2006.</p>	<p style="text-align: center;">Godt</p>									
Beskrivelse av omfang / virkning ved en utbygging										
<p>Inntak etableres på kote 354 og kraftstasjon blir plassert på kote 113. Rørgata skal i sin helhet graves ned. Tiltaket fører til vesentlig reduksjon i vannføringen på fallstrekningen. Tilførsel av vann fra sidebækker er relativt begrenset. Vilklårene for vanntilknyttede arter vil svekkes, men planlagt minstevannføring vil i noen grad redusere negativt omfang. Livsvilkårene for fossefall vil bli noe redusert. Etter planendringen, der inntaket er flyttet fra Moislønen til utløpet av Mjauntjønn, berøres den øverste kjente reirlokalteten i liten grad. Redusert vannføring nedenfor Mjauntjønn vil imidlertid påvirke den nederste lokaliteten og øke risikoen for predasjon av unger i reiret. Som følge av redusert produksjon av vanninsekter, vil også næringstilgangen her svekkes, men det antas at fossefallet på denne lokaliteten henter en stor del av næringen i den større bekken på Moi. Planlagt regulering av Djupevatn (1 m) vil ikke sette nye areal under vann ut over det som er blitt neddemt i forbindelse med tidligere regulering (jordbruksvanning). Atkomst til inntak, kraftstasjon og dam vil skje via eksisterende vei. Trase for kraftledning vil i hovedsak berøre dyrket mark. Rørgatetraseen vil kun berøre vanlig forekommende vegetasjonstyper i de områdene den ikke blir gravd ned i eksisterende vei. Det anses ikke behov for ytterligere undersøkelser i forbindelse med tiltaket.</p>										
<p style="text-align: center;"><b>Omfang av eventuell utbygging</b></p> <p style="text-align: center;">Stort negativt    Middels negativt    Lite eller intet    Middels positivt    Stort positivt</p> <p> ----- ----- ----- ----- ----- </p> <p style="text-align: center;">▲</p>										
Samlet konsekvens ved en utbygging										
<p style="text-align: center;"><b>Konsekvens av eventuell utbygging</b></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Meget stor positiv (++++)</td> <td>Stor positiv (+++)</td> <td>Middels positiv (++)</td> <td>Liten positiv (+)</td> <td>Ubetydelig (0)</td> <td>Liten negativ (-)</td> <td>Middels negativ (--)</td> <td>Stor negativ (---)</td> <td>Meget stor negativ (----)</td> </tr> </table> <p> ----- ----- ----- ----- ----- </p> <p style="text-align: center;">▲</p>		Meget stor positiv (++++)	Stor positiv (+++)	Middels positiv (++)	Liten positiv (+)	Ubetydelig (0)	Liten negativ (-)	Middels negativ (--)	Stor negativ (---)	Meget stor negativ (----)
Meget stor positiv (++++)	Stor positiv (+++)	Middels positiv (++)	Liten positiv (+)	Ubetydelig (0)	Liten negativ (-)	Middels negativ (--)	Stor negativ (---)	Meget stor negativ (----)		

<b>Videre undersøkelser</b>
Det anses ikke behov for ytterligere biologiske undersøkelser i forbindelse med tiltaket.

## Innhold

<b>Forord</b> .....	<b>64</b>
<b>Sammendrag</b> .....	<b>65</b>
<b>Innhold</b> .....	<b>66</b>
<b>1 Innledning</b> .....	<b>68</b>
<b>2 Utbyggingsplanene</b> .....	<b>68</b>
<b>3 Metode</b> .....	<b>70</b>
3.1 Datagrunnlag.....	70
3.2 Avgrensning av influensområdet.....	70
3.3 Vurderte tema .....	70
3.3.1 Naturtyper .....	70
3.3.2 Vegetasjon og flora.....	71
3.3.3 Vilt .....	71
3.3.4 Rødlistearter .....	72
3.3.5 Ferskvannsmiljø .....	72
3.3.6 Inngrepsstatus .....	72
3.3.7 Planstatus.....	73
3.4 Konsekvensvurdering .....	73
3.4.1 Verdi.....	73
3.4.2 Omfang.....	76
3.4.3 Konsekvens .....	77
<b>4 Status og verdi</b> .....	<b>78</b>
4.1 Kunnskapsstatus .....	78
4.2 Naturgrunlaget.....	78
4.3 Biologisk mangfold i influensområdet.....	79
4.3.1 Naturtyper, vegetasjon og flora .....	79
4.3.2 Vilt .....	85
4.3.3 Ferskvannsmiljø .....	86
4.3.4 Rødlistearter .....	86
4.4 Inngrepsstatus .....	87
4.5 Planstatus.....	87
4.6 Oppsummering og verdisseting.....	88
<b>5 Virkninger av tiltaket</b> .....	<b>89</b>
5.1 Omfang.....	89
5.2 Konsekvens .....	92
5.3 Sammenligning med øvrige vassdrag i regionen.....	92
5.4 Avbøtende tiltak .....	93
5.5 Program for videre undersøkelser.....	93

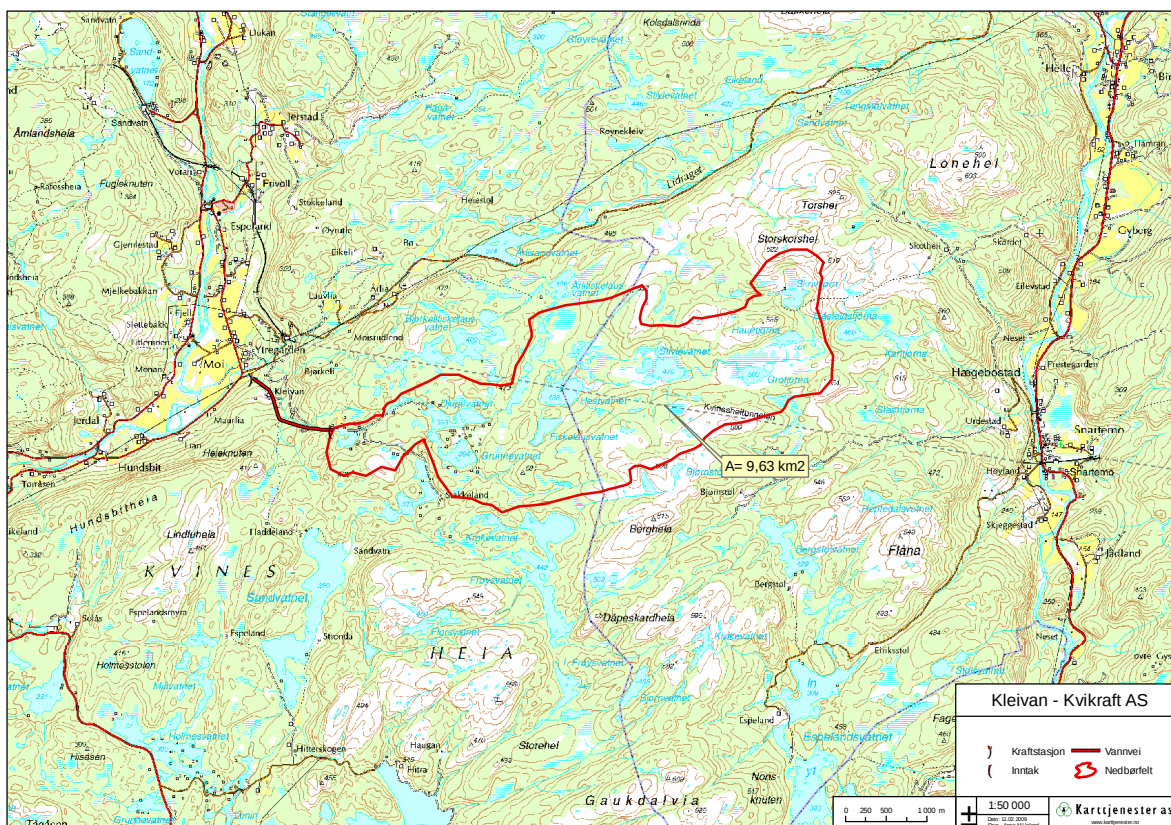
<b>6</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>94</b>
<b>7</b>	<b>Vedlegg .....</b>	<b>95</b>

# 1 Innledning

Kvikraft AS planlegger utbygging av et småkraftverk ved Kleivan i Austerdalen, Kvinesdal kommune (figur 1). Planene innebærer en utnyttning av fallet i Kleiveåna, en av mange tilløpsbekker til Litlåna som drenerer videre ut i Kvina ved Liknes. Utbyggingsprosjektet har fått tilnavnet Kleivan Kraftverk.

I forprosjektet til utbyggingen (Sirdalskraft 2006), er det beregnet en utbyggingskostnad på 13,4 mill. kr og energiproduksjon på 6,35 GWh. I forbindelse med søknad om konsesjon for tiltaket, er det stilt krav om gjennomføring av en enkel, faglig undersøkelse av biologisk mangfold, samt en vurdering av hvilke konsekvenser tiltaket kan ha for naturmiljø og artsmangfold (ref. NVE-veileder 1/2004).

Foreliggende rapport baserer seg på eksisterende informasjon og feltundersøkelser fra området.



Figur 1. Kartutsnitt over prosjektlokaliseringen.

## 2 Utbyggingsplanene

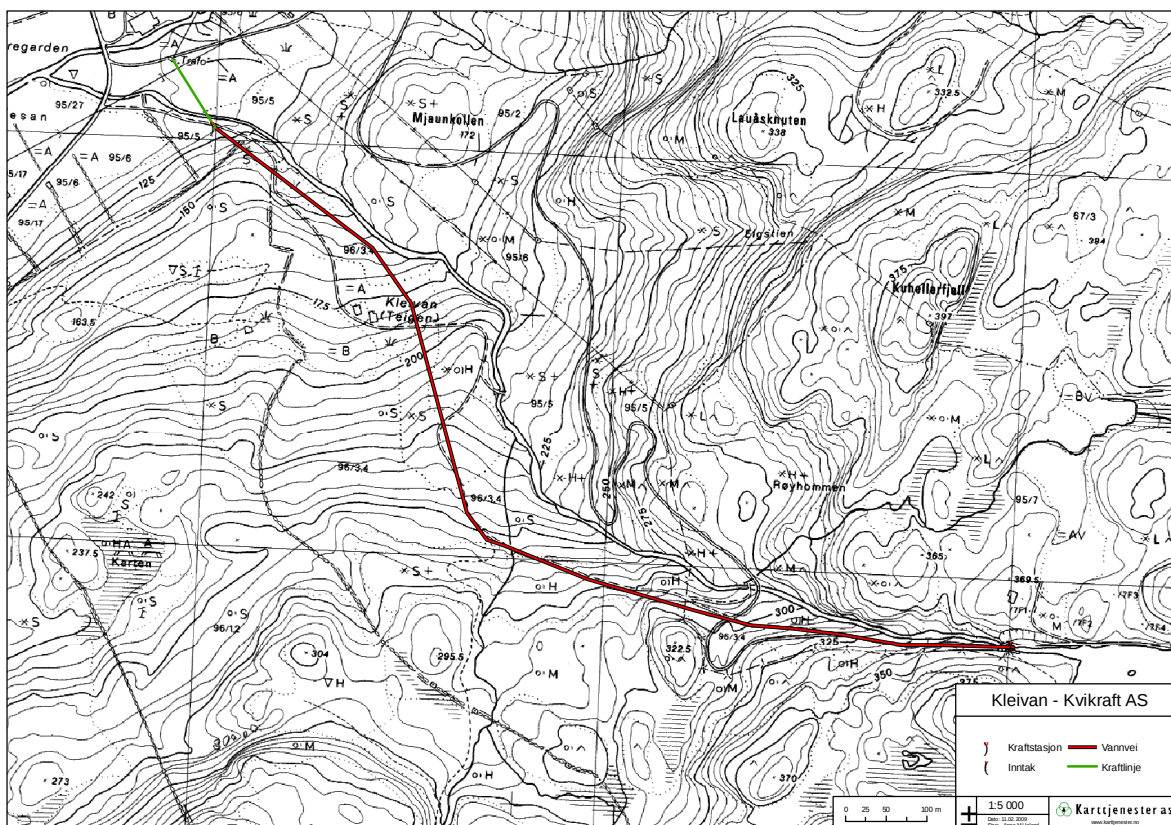
Inntakskonstruksjon vil bli bygget i utløpet av Mjauntjønn på kote 354. Kraftstasjonen vil bli etablert på kote 113, ca 60 meter øst for fylkesveien gjennom Moi. Vannet vil bli ført i nedgravde rørgater til kraftstasjonen. Total strekning for rørgata vil være 1440m. Det er planlagt en regulering av Djupevatn med 1 meter.

Nedbørfeltet har et areal på 8,8 km<sup>2</sup>. Feltene omfatter arealer som ligger mellom 354 og 622 moh, hvor ca 10 % av dette består av fjell i dagen. Middelvannføringen ved planlagt inntaksdam er på 0,50 m<sup>3</sup>/sek. Fallhøyden mellom inntak og kraftstasjonen er på 241 meter. Det er lagt opp til en installasjon på 1,7 MW med slukeevne på ca 2 ganger middelvannføringen. Årsproduksjonen er beregnet til 6,35 GWh. Forventet driftstid på anlegget er 3725 timer. Det er planlagt slipp av minstevannføring på 26 l/sek, som tilsvarer noe

over alminnelig lavvannsføring.

Rørgaten vil i de øverste 900 meterne bli gravd ned i eksisterende vei, omtrent parallelt med vannstrengen. Den fortsetter så videre over i en eldre kjerre- / turvei ned til kraftstasjonsområdet, avbrutt av enkelte partier med skog og beitemark.

Trase for nettilknytning er planlagt lagt i jordkabel til Agder Energis transformator som ligger ca 100 meter nordvest for planlagt kraftstasjon. Atkomst til inntaksområde, reguleringsmagasin (Djupevatn) og kraftstasjon vil skje via eksisterende vei.



Figur 2. Kartutsnitt over tiltaksområdet.

### 3 Metode

NVE-Veileder Nr. 1/2004 - "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk" er benyttet som basisgrunnlag for metodisk tilnærming (Norges vassdrags- og energidirektorat 2004). Denne metodikken baserer seg på vegvesenets håndbok 140 for konsekvensutredninger (Statens vegvesen 2005), og presenteres nærmere i kapittel 3.4. I tillegg er nyutviklet metodikk rettet mot fossefall benyttet (Jerstad 2006a).

#### Datagrunnlag

Utbyggingsplaner med tilhørende dokumenter er mottatt av oppdragsgiver Sirdalskraft AS (Sirdalskraft 2006). Vurdering av dagens status for det biologiske mangfoldet i området er gjort på bakgrunn av kontakt med Kvinesdal kommunes miljøansvarlig Tor Arne Eiken, Pål Alfred Larsen og Pål Klevan ved fylkesmannens miljøvernavdeling i Vest-Agder, gjennomgang av litteratur og tilgjengelige databaser<sup>2</sup>, samtaler med kjentmenn samt egen befaring. Tore Torjesen (tilknyttet Agder naturmuseum) har bistått med artsbestemmelser og vurdering av kryptogamer. Befaring og feltarbeid ble gjennomført under gode værforhold 18.8. og 20.9 2006.

#### 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.

#### 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.

#### Naturtyper

En **naturtype** er en "ensartet, avgrenset enhet i naturen som omfatter plante- og dyreliv og miljøfaktorene" (Direktoratet for naturforvaltning 1999a).

I norsk forvaltning brukes begrepet både om områder som er lite påvirket av menneskelig aktivitet, så vel som kulturbetingede naturtyper og grønnskulpturer 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 fra 1999 (Direktoratet for naturforvaltning

<sup>2</sup> Tilgjengelige databaser: DNs Naturbase, Norsk hekkefuglatlas, Norsk Lavdatabase, Norsk soppdatabase, Norsk Karplantedatabase, Pattedyratlas.

1999a). Ny revidert utgave ble utgitt i april 2006 (Direktoratet for naturforvaltning 2006). 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". Revidert håndbok fra 2006 er lagt til grunn for naturtypekartleggingen i området.

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

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 meanderende elveparti	Bjørkeskog med høgstauder	Tangvoll
Kilde og Kildebekk i lavlandet	Ultrabasiske og tungmetallrikt berg i lavlandet		Hagemark	Stor elvevør	Gråor-heggeskog	Brakkvannsdelta
			Lauveng		Rik sumpskog	Rikt strandberg
			Høstingsskog	Fossesprøytsone	Gammel lauvskog	
			Beiteskog	Viktig bekkedrag	Rik blandingskog i lavlandet	
			Kystlynghei	Kalksjø	Gammel barskog	
			Småbiotoper	Rik kulturlandskapssjø	Bekkekløft	
			Store gamle trær	Dam	Brannfelt	
			Parklandskap	Naturlig fisketomme	Kystgranskog	
			Erstatningsbiotoper	Innsjøer og tjern	Kystfuruskog	
			Skrotemark	Ikke forsuret restområder		

## 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.

## 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).

## Rødlisterarter

**Rødlisterarter** er arter som står oppført i Nasjonal rødliste for truede arter i Norge (Direktoratet for naturforvaltning 1999b).

Rødlista gir en oversikt over plante- og dyrearter som på en eller annen måte er truet av utryddelse, er utsatt for betydelig reduksjon eller er naturlig sjeldne. Alle arter på rødlista omtales som "rødlisterarter", mens arter i kategoriene "direkte truet" (E) og "sårbar" (V) i tillegg gjerne omtales som "truede arter".

Tabellen nedenfor gir en oversikt over inndelingen som brukes for å kategorisere rødlistede arter.

**Tabell 2. Rødlisterkategorier.**

Kategori	Kode	Forklaring
<b>Utryddet (Extinct)</b>	EX	Arter som er utryddet som reproduserende i landet. Det vil vanligvis omfatte arter som er forsvunnet for mer enn 50 år siden. EX? Angir arter som er forsvunnet for mindre enn 50 år siden.
<b>Direkte truet (Endangered)</b>	E	Arter som er direkte truet og som står i fare for å dø ut i nærmeste framtid dersom de negative faktorene fortsetter å virke.
<b>Sårbar (Vulnerable)</b>	V	Sårbare arter med sterk tilbakegang, som kan gå over i gruppen direkte truet dersom de negative faktorene fortsetter å virke.
<b>Sjelden (Rare)</b>	R	Sjeldne arter som ikke er direkte truet eller sårbare, men som likevel er i en utsatt situasjon pga. liten bestand eller med spredt og sparsom utbredelse.
<b>Hensynskrevende (Demands care)</b>	DC	Hensynskrevende arter som ikke tilhører kategori E, V eller R, men som pga. tilbakegang krever spesielle hensyn og tiltak.
<b>Bør overvåkes (Demands monitoring)</b>	DM	Omfatter arter som har gått tilbake, men som ikke regnes som truet. For disse artene er det grunn til overvåking av situasjonen.

## Ferskvannsmiljø

Ferskvannsforkomster 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).

## 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 2006):

- Offentlige veier og jernbanelinjer med lengde over 50 meter, unntatt tunneler.
- Skogsbilveier
- Traktorveier, landbruksveier, anleggs- og seterveier med lengde over 50 meter.
- Gamle ferdsselsveier 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.

### Planstatus

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

### 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" (Statens vegvesen 2005). 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

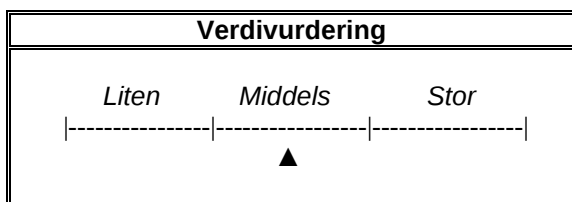
En vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike miljøene eller områdene, og graden av denne endringen.

#### Konsekvens

Fastsettes ved å sammenholde verdi og omfang.

#### 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 3).



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 2005), 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 2005, Gaarder 2003 og Ousdal og Slotta 2006).**

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Naturtypeområder/ 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. - Registrerte viltområder og vilttrekk med viltvekt 1.	- Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk. - Leveområder for arter i kategoriene "hensynskrevende" eller "bør overvåkes". - Leveområder for arter som står oppført på den fylkesvise rødlista <sup>3</sup> . - Registrerte viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3. - Prioriterte ferskvannslokaliteter i verdikategori B eller C for biologisk mangfold.	- Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk. - Leveområder for arter i kategoriene "direkte truet", "sårbar" eller "sjelden". Områder med forekomst av flere rødlistearter i lavere kategorier. - Registrerte viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5. - Prioriterte ferskvannslokaliteter i verdikategori A for biologisk mangfold.
Fossefall	- Lokaliteter med 4-5 poeng iht. Fossefall_Metodikk <sup>4</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>5</sup> . - Sammenhengende områder over 3 km <sup>2</sup> med urørt preg. - Enkeltområder eller system av områder med lokal eller regional landskapsøkologisk betydning <sup>6</sup>	- Inngrepsfrie områder over 3 km fra nærmeste tyngre inngrep. - Enkeltområder eller system av områder med nasjonal landskapsøkologisk betydning.

<sup>3</sup> En del fylker har utarbeidet regionale rødlistener. Arter som står oppført på denne lista gir grunnlag for verdien middels viktig, hvis de ikke kvalifiserer til høyere verdi på den nasjonale rødlista.

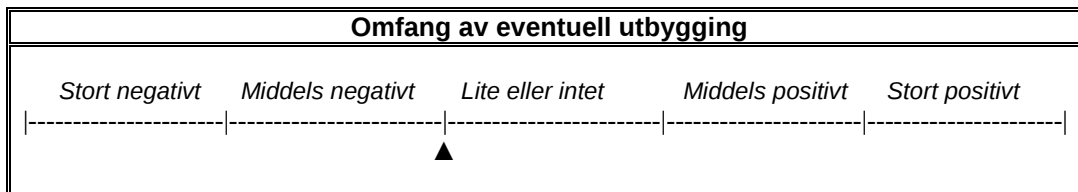
<sup>4</sup> Fossefall\_Metodikk: Metodikk utviklet i samarbeid med Jerstad Viltforvaltning for å verdisetten en bekkelokalitets egnethet for fossefall. Metoden hensyntar verdi for hekking, myting og overvintring (Jerstad 2006a).

<sup>5</sup> Veger, jernbane, kraftlinjer, vassdragsutbygginger etc. Inkluderer buffersonen mellom inngrepet og grensen for det inngrepsfrie området.

<sup>6</sup> Verdivurderingen baseres på forekomst av utvalgte arter og naturtyper, naturtypeområdenes størrelse og beliggenhet i landskapet og arters mulighet til spredning mellom disse.

## 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 4).



Figur 4. Omfangsskala.

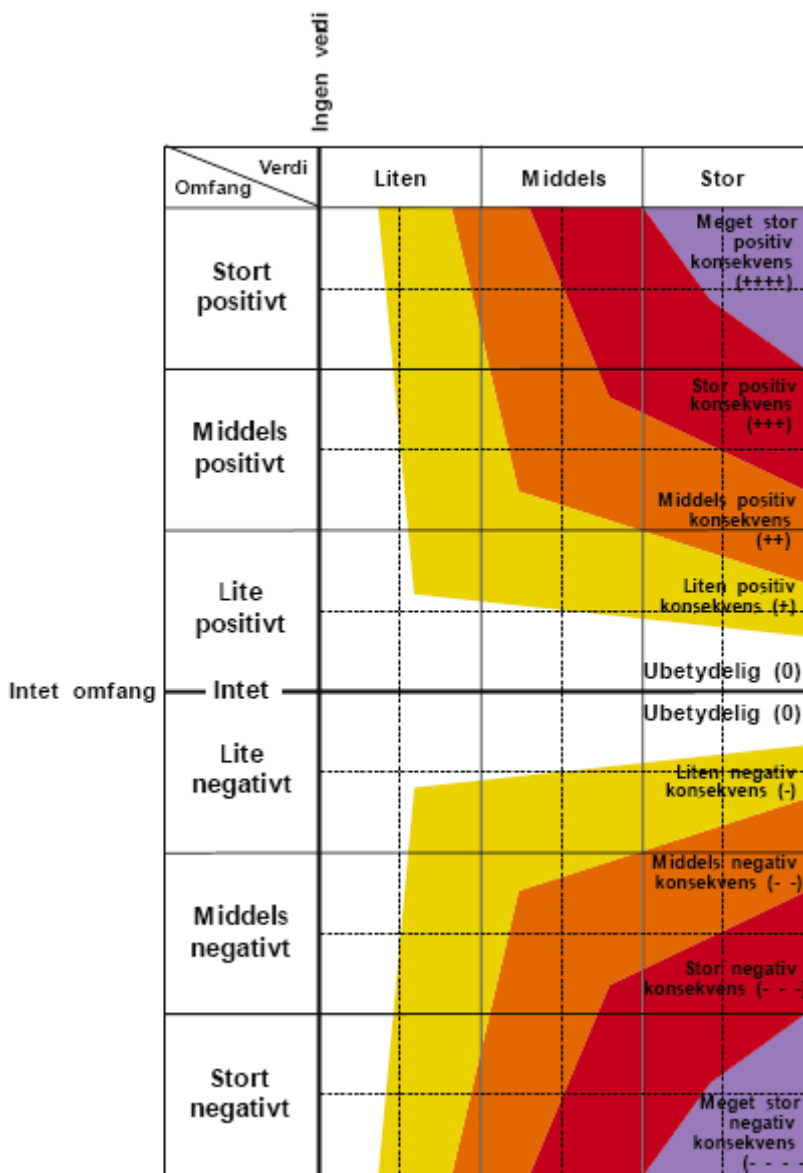
Både for verdi og omfang gis en skriftlig begrunnelse som logisk bygger opp under kriteriebruken. I de tilfeller det er behov for å nyansere verdi- og / eller omfangsvurderingene, flyttes pilen mellom kategoriene. Følgende kriterier er benyttet som ledd i omfangsvurderingen:

Tabell 4. Omfangskriterier (delvis etter Statens vegvesen 2005).

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.

### 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 (+ + +).



Figur 5. Konsekvensvifte (Statens vegvesen 2005).

## 4 Status og verdi

### Kunnskapsstatus

Det ble gjennomført kartlegging av biologisk mangfold i Kvinesdal i 2003/04. Kartleggingen dannet basis for naturtyperegistreringen og var en delvis revisjon / supplering av kommunens eksisterende viltkartlegging fra 1998. I følge miljøansvarlig i Kvinesdal kommune, Tor Arne Eiken, er arbeidet delvis mangelfullt utført. Områdene rundt Kleivan ser ut til å ha vært vurdert i forbindelse med kartlegging. Blant annet er områder syd for de nedre delene av prosjektområdet kartlagt som beiteområde for hjort.

Det foreligger ikke ferskvannsbiologiske undersøkelser innen prosjektområdet. Det er imidlertid utført flere undersøkelser i vassdraget (Litleåna, Galdalsvatn) som Kleiveåna drenerer ut i.

Med grunnlag i eget feltarbeid og øvrig tilgjengelig kunnskap for området, er det etablert relativt bra kunnskap om pattedyr, fugl, naturtyper og vegetasjon. Kunnskap omkring ferskvannsbiologiske forhold er noe dårligere.

### Naturgrunlaget

#### Berggrunn

Området domineres av de harde og sure bergartene båndgneis og diorittiske til granittiske gneiser. Dette er tungt forvitrelige grunnfjellsbergarter som avgir lite plantenæringsstoffer, noe som vanligvis bare gir opphav til relativt nøysom og fattig vegetasjon. Nedre deler av prosjektområdet har en del løsmasseavsetninger (Kilde: Arealis).

#### Topografi

Vassdraget ligger øst for hoveddalføret (Austerdalen) og drenerer ut i en mindre sideelv til Litleåna ved Moi. Området har en vestlig til nordvestlig eksposisjon. Nedslagsfeltet består for det meste av småkupert heiterreng. Fra Mjauntjønn og ned til planlagt kraftstasjon renner Kleiveåna i små fossefall gjennom en stedvis trang v-formet dal. Nedstrøms kraftstasjonen renner elva gjennom flate jordbruksområder. Det er en del myr i området, og feltet innehar relativt mange vann og tjern. Høydeforskjellen i feltet er 385 til 622 meter.

#### Klima

Området er plassert i overgangen mellom boreonemoral og sørboreal vegetasjonssone (Moen 1998). Moen (1998) plasserer videre området i klart oseanisk vegetasjonssesjon. Dette samsvarer både med karplante- og mosefloraen, spesielt i tiltaksområdets øvre deler, med funn av arter som klokkeling, rome og bjørnekam i feltsjiktet og torvmoser som dominerende mosearter i bunnsjiktet. Årsnedbøren ligger normalt på mellom 1500 til 2000 mm (Moen 1998).

#### Menneskelig påvirkning

Det er ingen fastboende i området oppstrøms den planlagte kraftstasjonen. Selve gården Kleivan ligger ca 300 m ovenfor kraftstasjonen, men benyttes i dag som fritidsbolig. Det går vei inn i området, og rundt Mjauntjønn, Djupevatn og Grunnevatn er det en god del fritidsbebyggelse. Vann fra Kleiveåna har tidligere blitt benyttet til vanning for bønder på Moi. I forbindelse med dette er det bygget ca 1 meter høye dammer / stemmer ved Mjauntjønn og Djupevatn. Disse er intakte, men det foregår liten påvirkning av vannstanden i dag i forbindelse med uttak til jordbruksvanning.

## Biologisk mangfold i influensområdet

### Naturtyper, vegetasjon og flora

#### Generell beskrivelse

Tiltaksområdet består av eksisterende vei, skogkledde partier, beitemark og noen mindre vann / vannsystem (påvirket av ev. regulering / overføring).

Kraftstasjonsområdet består av arealer (tømmerlunne, grusvei, deponi for sagflis etc.) som blir brukt i forbindelse med et mindre sagbruk. Den skogkledde kantsonen i bakkant består av ordinær blandingskog. Langs nedre del av Kleiveåna (fra kraftstasjonen) består kantvegetasjonen i tresjiktet av bjørk, gråor, rogn og eik (i til dels grove dimensjoner) samt noe lind og svartor. Hegg, med innslag av hassel, danner stedvis et busksjikt. I feltsjiktet finner man arter som blåbær, gullris, hvitveis, hengevinge, fugletelg og gaukesyre, der sistnevnte nærmest danner sammenhengende "enger" i de mest skyggefulle partiene. I bunnsjiktet finner man stedvis mosedeekte partier med ordinære arter som brembjørnemose, kysttorvmose og stripemose. Enkelte eldre trær har til dels betydelig lavforekomster, med flettelav og vanlig papirlav som dominerende arter. Stedvis (primært på døde rognetrær) ble det også funnet innslag av den noe mindre utbredte skorpelaven *Trapeliopsis pseudogranulosa*. Vegetasjonstype i de nedre delene kan karakteriseres som Blåbær-edelløvskog (D1) til Lavurt-edelløvskog (D2).



Bilde 1. Parti av Kleiveåna med kantvegetasjon like oppstrøms kraftstasjonsområdet. Det gikk svært lite vann i elva under befaringen i august.

Utformingene av de mer fattige edelløvskogstypene fortsetter et stykke oppover elva, men endrer karakter i området nedenfor Kleivan gård. Tresjiktet får her mer dominans av osp, rogn og bjørk mens hassel og hegg fortsatt gir et visst busksjikt. Skogbunnen er mer fuktig, og domineres av hengevinge og skogsnelle i

feltsjiktet sammen med innslag av skogburkne, hvitveis, skogstjerne og skogfiol. I bunnsjiktet dominerer moseartene broddtorvmose, vanlig bjørnemose, kystfagermose og bekkefagermose. Vegetasjonstype i dette området kan karakteriseres som Lavurtskog, oseanisk lavland-utforming (B1b).

Områdene rundt gården på Kleivan består av beitemark / eng som beites av sau. Dominerende grasarter er smyle, rødsvingel og engsvingel. Videre er det innslag av tepperot, engsyre og knappsiv. Blåklokke forekommer spredt. Bunnsjiktet er flere steder dekket av moser, da primært av engmose og vanlig bjørnemose. Enga er treløs, bortsett fra et parti like øst for gårdsbygningen, hvor det er ei klynge med noe eldre selje- og bjørketrær (bilde 2). På trærne er det betydelige lavforekomster, men kun av ordinære arter i form av elghornslav, vanlig kvistlav, bristlav, piggstry og vanlig papirlav. Vegetasjonstype i dette området kan karakteriseres som Frisk fattigeng (G4). Det ble observert en del sommerfugler under befaringen (sitronsommerfugl og dagpåfugløyse).



**Bilde 2. Parti av beitet / enga ved Kleivan med de noe eldre selje- og bjørketrærne midt i bildet.**

Ovenfor beitemarka på Kleivan overtar skogen igjen. Først med et lite parti eldre furuskog som går over i et yngre granfelt, og videre med mer bjørkedominert blåbærskog (A4) med innslag av småbregneskog (A5) (bilde 3). Bjørk i til dels eldre suksesjonsfaser dominerer tresjiktet, mens skogburkne, hengevinge, blåbær og bjørnekam er dominerende arter i bunnsjiktet. Vanlige mosearter som kråkefotmose, kystjamnemoser, etasjemose (dominerende) og vanlig bjørnemose finnes i bunnsjiktet. Av lavararter ble det funnet glatt navlelav, skjoldsaltlav og brun- og grå fargelav, alle vanlige arter som er typisk for området. Vegetasjonstypene A4 og A5 veksler videre oppover vassdraget omtrent til Mjauntjønn, hvor vegetasjonen går over i en mer fattig utforming. Skogen blir her mer dominert av furu med et fattigere feltsjikt i form av blåtopp og røsslyng. Einer kommer også mer inn i dette området. Vegetasjonstypen (Grasdominert fattigskog – A7) er typisk for områdene videre opp langs vassdraget.



**Bilde 3. Typisk parti av den bjørkedominerte blåbær- / småbregneskogen i prosjektområdets midtparti.**

Selve Kleiveåna renner uten særlig fall ned til Mjauntjønn. Den endrer så noe karakter, og får en strekning på 250-300 meter med mer fall. Strekningen innehar enkelte mindre fosser med fall på 3-4 meter. Beitesveve, blåknapp, bjørneskjegg og bekkegråmose vokser i ytterkant av de fuktige nedslagsområdene til disse småfossene. Beveger man seg noe ut fra de mest fuktpåvirkede stedene, får man innslag av tepperot, hengevinge og bjørnekam. Utformingene er vurdert opp mot vegetasjonstypen fosse-eng (Q4), men er funnet for små og lite utviklet til å falle inn under denne typen.



**Bilde 4. Typisk parti fra Kleiveånas midtparti. Bildet er tatt nedover bekkedalen. Vannføringen var svært begrenset under befaringen i august 2006 da dette bildet ble tatt.**

Ovenfor Moislønen, fortsetter A7-vegetasjonen å dominere, og kan sies å være hoved-vegetasjonstypen for

områdene rundt Djupe- og Grunnevatn. Ulike utforminger av bærlyngskog (A2) og blåbærskog (A4) forekommer enkelte steder.

Det ble ikke funnet sjeldne mose eller lavararter innen influensområdet, og det er ikke kjent tidligere registreringer av slike (Norsk mosedatabase og Norsk lavdatabase 2006). På grunn av tidspunktet for befaring var det vanskelig å fange opp soppfloraen, men foruten typiske råtevedarter som kniv- og knuskkjuka, ble det funnet relativt store forekomster av barnålsopp i tilknytning til områdene med granskog. I norsk soppdatabase (2006) finnes det ikke tidligere registreringer for området. Potensialet for kravfulle arter anses å være begrenset.

Djupevatn og Grunnevatn har en naturlig høydeforskjell på ca 1 meter. På grunn av stemmen i utløpet av Djupevatn har imidlertid vannstanden blitt hevet i Djupevatn, og vannspeilet har i dag tilnærmet identisk høyde i de to vannene (når vannstanden er høy). Disse lokalitetene, samt Mjauntjønn, er næringsfattige med begrenset vannvegetasjon i form av spredte innslag av stivt brasmegras, gul nøkkerose og enkelte vannmoser (torvmosearter). I Mjauntjønn ble det i tillegg observert en del forekomster av langskuddsplanten tusenblad.



**Bilde 5. Parti fra den nordvestlige delen av Djupevatn.**

**Viktige lokaliteter**

Ingen spesielle.

## Vilt

### Generell beskrivelse

Under feltarbeidet ble ordinære fuglearter observert. I området mellom Djupe- og Grunnevatn ble det observert ett mindre orrfuglkull, og deler av området anses å inneha gode biotoper for denne arten.

Det ble ikke observert fossekall under feltarbeidet. Kleiveåna er imidlertid godt undersøkt i en 15-års periode av Kurt Jerstad i Jerstad Viltforvaltning. I følge Jerstad (vedlegg 1) er det to mye benyttede reirplasser innenfor prosjektområdet, med den beste lokalisert i tilknytning til broa som krysser elva mellom Moislønen og Mjauntjønn. Jerstad beskriver videre hele Kleiveåna som en klassisk fossekallbekk som inneholder alle de fundamentale elementer som fossekallen trenger. Ved å benytte nyutviklet metodikk for verdisseting av fossekallokaliteter (Jerstad 2006a) gir Jerstad Kleiveåna en samlet verdi på 10 (stor verdi). Utløpsbekken fra Fiskelausvatn har liten verdi for fossekall (K. Jerstad. pers. med.). Det vises ellers til vedlegg 1 for mer utfyllende vurderinger ift. fossekall.

Det foreligger ikke registreringer for området i Norsk hekkefuglatlas ([www.fugleatlas.no](http://www.fugleatlas.no)).

Det er spor etter beveraktivitet i alle vannsystemene som ligger i influensområdet for en utbygging. Det er videre registret et beiteområde for hjort (viltvekt 1 - lokal verdi) innenfor deler av vannveitraseen, om lag 600 meter ovenfor kraftstasjonen. Ut over dette er det ikke kjent viktige funksjonsområder (trekkveier, beiteområder) eller forekomster av pattedyr innen influensområdet, og området anses ikke å inneha spesielle kvaliteter.



Bilde 6. Ferske sportegn etter bever fra Djupevatn.

### Viktige lokaliteter

Kleiveånas verdi for fossekall samt beiteområdene for hjort fremheves.

### **Ferskvannsmiljø**

Det er ikke utført ferskvannsbiologiske undersøkelser innen influensområdet.

Ørret ble observert i både Moislønen og i Mjauntjønn, og i følge grunneier Alf Einar Solberg finnes det også ørret i Djupevatn og Grunnevatn. I følge Solberg har det fra tidlig på 1980-tallet vært drevet kalking og utsetting av fisk i de nevnte vannene. Den opprinnelige ørretbestanden forsvant som følge av sur nedbør på 1960-tallet. Det har vært satt ut både canadisk bekkerye og ørret, men det er i dag trolig kun ørret som forekommer i vannene. Det er rester etter skjellsand flere steder i bekkene som forbinder vannene. Bekken / kanalen som binder Grunnevatn sammen med Djupevatn anses å være uegnet som gyte- og oppvekstområde. I bekken nedstrøms Djupevatn finnes det noe egnet gyte- og oppveksthabitat, primært i de nederste delene mot Moislønen. Fra Moislønen og ned til Mjauntjønn er det begrensede gytemuligheter hele strekket. I de nedre delene er det imidlertid noe egnede oppvekstområder. Selve Kleivebekken anses å være av liten verdi for fisk. Kun i de nedre delene av bekken finnes egnede områder, men fravær av finere substrat gjør at området primært kan ha funksjon som oppvekstområde. En mindre fallstrekning ca 80 meter oppstrøms planlagt kraftstasjon hindrer fisken i å ta seg videre opp i bekken.

### **Viktige lokaliteter**

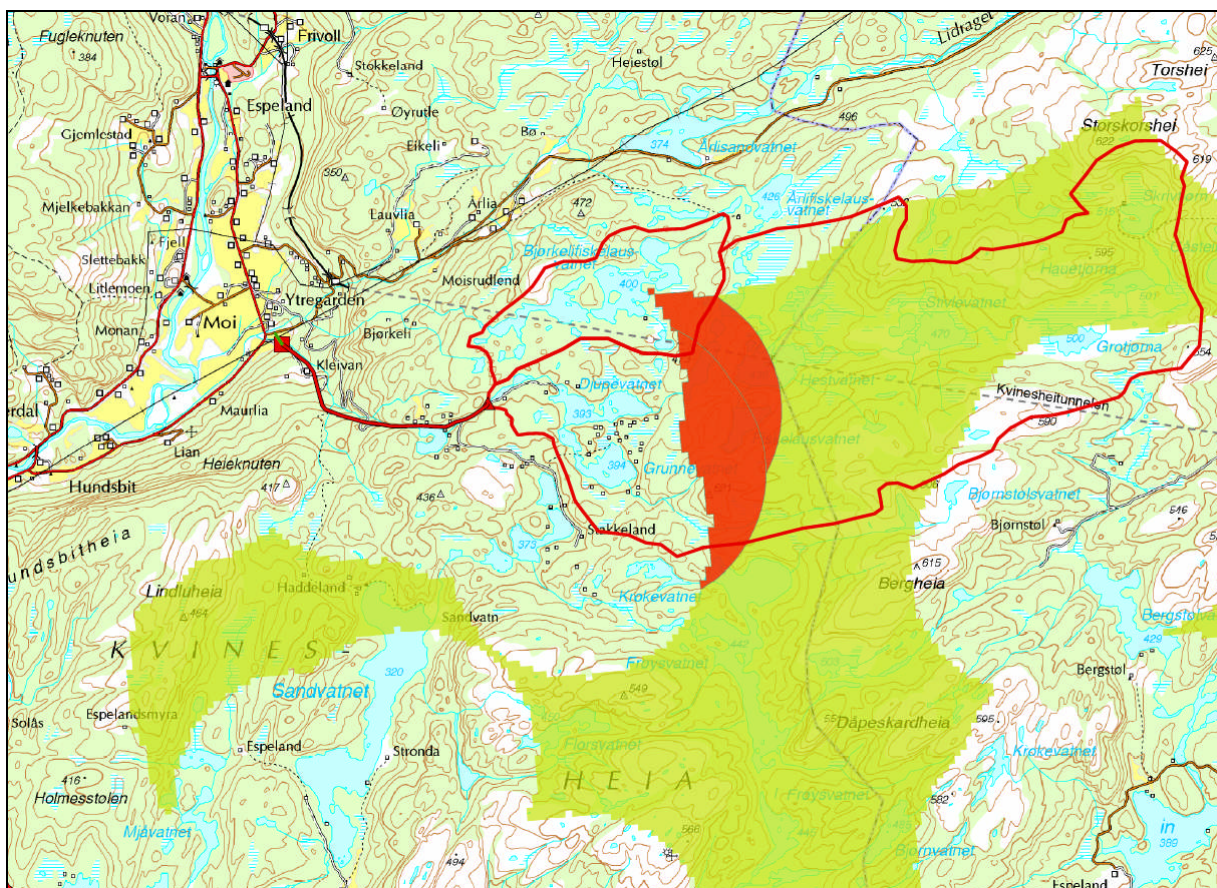
Ingen spesielle.

### **Rødlistearter**

Rødlistearter ble ikke registrert under feltarbeidet. Det er ikke kjent tidligere registreringer, og potensialet for sjeldne arter anses å være relativt begrenset.

## Inngrepsstatus

Ingen av anleggselementene er lokalisert innenfor inngrepsfrie områder, men en regulering av Djupevatn (som også vil influere noe på Grunnevatn) vil føre til at eksisterende inngrepsfritt område sone 2 (1-3 km fra tyngre tekniske inngrep) vil bli berørt. En overlayanalyse i ArcGIS viser at denne sonen vil få en arealreduksjon (rødt område) på ca 1,92 km<sup>2</sup>. Det må imidlertid påpekes at disse vannene i dag er påvirket av den oppdemningen som har funnet sted i tilknytning vanningsaktivitet, og at ovennevnte INON-reduksjon pr. definisjon derfor allerede har funnet sted, ref. kapittel 3.3.6.



**Figur 6. INON i prosjektområdet (Versjonsnummer INON.01.03).** (gjennomført planendring får ikke betydning for INON-analysen. Sidefeltet som er vist i kartet er tatt ut ved planendringen)

## Planstatus

Tiltaksområdet inngår ikke i noe vassdragsvernområde, men grenser nedbørfeltmessig mot Lyngdalselva vassdragsvernområde. Det er ikke andre typer verneområder (naturrestat ol) i området.

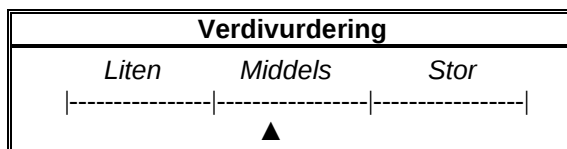
## Oppsummering og verdisetting

I tabellen nedenfor gis en oppsummering av influensområdets verdier.

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

Tema	Beskrivelse	Verdi / kriterium
Naturtypeområder/ vegetasjonsområder	Ingen spesielle.	<i>Naturområder med biologisk mangfold som er representativ for distriktet.</i> <b>(Liten)</b>
Områder med arts- og individmangfold	Beiteområde for hjort (viltvekt 1) i nedre deler av tiltaksområdet.	<i>Registrerte viltområder og vilttrekk med viltvekt 1.</i> <b>(Liten)</b>
Fossefall	To mye benyttede reirplasser i øvre del av prosjektområdet. Generelt gode habitatmessige forhold for fossefall.	<i>Lokaliteter med 10-12 poeng iht. Fossefall_Metodikk.</i> <b>(Stor)</b>
Gyte- og oppvekstområder for fisk	Berørte bekker har gjennomgående få egnede gyte- og oppvekstområder.	<i>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.</i> <b>(Liten)</b>
Inngrepssfrie og sammenhengende naturområder, samt andre landskaps- økologiske sammenhenger	Tiltaksområdet ligger ikke innenfor INON.	<i>Områder med ordinær landskapsøkologisk betydning.</i> <b>(Liten)</b>

### Samlet verdivurdering:



## 5 Virkninger av tiltaket

### Omfang

Tiltaket vil medføre en betydelig reduksjon i vannføringen i Kleiveåna. Reduksjonen vil være størst fra inntaket og ca 400m nedstrøms hvor tilførsel av vann fra sidebekker er minimal. Her vil vannføringen i ca 80 prosent av tiden være det som slippes som minstevann (21 l/s). Strekket videre ned mot kraftstasjonen får noe mer tilsig fra sidebekker. Vannvegetasjonen (primært moser) vil svekkes, men slipp av minstevann vil trolig hindre at disse går ut. Det er imidlertid kun ordinære arter som berøres.

Livsvilkårene for fossefall vil bli noe redusert. Etter planendringen, der inntaket er flyttet fra Moislønen til utløpet av Mjauntjønn, berøres den øverste kjente reirlokalteten i liten grad. Redusert vannføring nedenfor Mjauntjønn vil imidlertid påvirke den nederste lokaliteten og øke risikoen for predasjon av unger i reiret. Som følge av redusert produksjon av vanninsekter, vil også næringstilgangen her svekkes, men det antas at fossefallet på denne lokaliteten henter en stor del av næringen i den større bekken på Moi. Se vedlegg 1 for mer utfyllende beskrivelser.

Forekomster av ørret i Kleiveåna vil bli noe negativt berørt som følge av redusert vannføring. Etter planendringen vil imidlertid gyteområdene i de nedre delene av innløpsbekken til Mjauntjønn ikke bli berørt.

Det vil bli bygget nye dammer / inntakskonstruksjoner i utløpet av Djupevatn og Mjauntjønn. Tiltakene vil medføre gravearbeid samt noe arealbeslag. Berørte arealer består av vanlig, ordinær vegetasjon / flora.

Rørgata skal i sin helhet graves ned. Traseen vil hovedsakelig følge eksisterende, gammel vei ned til brua som krysser elva 350 meter nedstrøms Mjauntjønn. Rørgata følger den gamle kjerreveien ned til ca 150 ovenfor gården på Kleivan. Her skjærer rørgata gjennom et skogholt før den fortsetter over beitemarka / enga og videre ned mot kraftstasjonsområdet. Traseen vil her berøre noe skog før den igjen blir lagt i eksisterende kjerrevei siste delen ned mot kraftstasjonen. Rørgata vil kun berøre ordinær vegetasjon / flora.

Strømkabel for nettilknytning skal graves ned. Områder som blir berørt i forbindelse med nedgravingen består av eksisterende grusvei og dyrket mark. Sistnevnte område vil revegeteres raskt.

Eksisterende veier vil bli benyttet til både inntak, kraftstasjon og dam, og vil i liten grad kreve utbedringer. Noe utvidet arealbeslag i forbindelse med riggområde for maskinentreprenør må imidlertid påregnes. Arealbeslaget vil kun berøre ordinær vegetasjon / flora.

Arbeidet i anleggsfasen vil kunne gi forstyrrelser på viltbestandene i området, men anses å være av begrenset betydning. Dette gjelder også eventuelle endringer i hjortens bruk av beiteområdene i tiltaksområdets nedre deler. Gravearbeid i forbindelse med etablering av ny dam i Djupevatn og inntakskonstruksjon i Mjauntjønn vil medføre kortere perioder med tilslamming / transport av finpartikler. Eventuelle ørretforekomster i den berørte bekkestrekning vil påvirkes negativt i denne perioden. Utspyling i nedbørsperioder vil imidlertid kun gi kortvarig negativt omfang.

Planlagt regulering av Djupevatn (1 m) vil ikke sette nye areal under vann ut over det som er blitt neddemt i forbindelse med tidligere regulering (jordbruksvanning). Det må imidlertid påregnes en hyppigere variasjon i vannstanden som følge av et nytt reguleringsregime tilpasset til en optimal kraftverksdrift. En raskere skiftning i vannstanden anses å være av begrenset betydning for produksjon av næringsdyr for fisk og annet livsmiljø med tilknytning til Djupevatn. Når det gjelder vannstanden i Grunnevatn, vil denne i mindre grad påvirkes av et nytt reguleringsregime. Ved høyere vannstands nivå går Djupevatn og Grunnevatn i ett. Men utløpsområdet av Grunnevatn ligger naturlig noe høyere (anslagsvis 50 cm) enn planlagt LRV i Djupevatn. Vannstandsvariasjonen i Grunnevatn vil dermed ikke være på mer enn ca 50 cm, noe som ikke er så ulikt vannets naturlige egenregulering.

En utbygging (forutsatt regulering av Djupevatn) vil videre medføre et bortfall på ca 1,92 km<sup>2</sup> inngrepsfritt område sone 2 (1-3 km fra tyngre tekniske inngrep). INON-sone 1 og villmarkspregete områder vil ikke

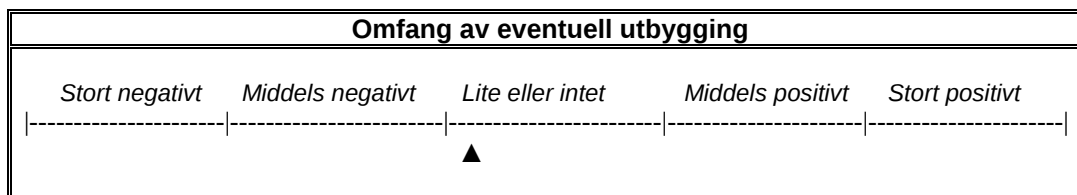
berøres. Det må imidlertid påpekes at disse vannene i dag er påvirket av den oppdemningen som har funnet sted i tilknytning vanningsaktivitet, og at ovennevnte INON-reduksjon pr. definisjon derfor må betraktes som allerede å ha funnet sted.

På neste side gis en samlet oppstilling av omfanget av en utbygging for de vurderte tema.

Tabell 6. Sammenstilling av omfang.

Tema	Beskrivelse	Omfang / kriterium
Naturtypeområder/ vegetasjonsområder	Ingen spesielle.	<i>Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres vekst- og levevilkår.</i> <b>(Lite / intet neg.)</b>
Områder med arts- og individmangfold	Deler av vannvegetasjonen (primært moser) vil trolig få en svak reduksjon (ordinære arter). Forekomstene av hjort (viltvekt 1) anses ikke å bli berørt annet i en ev. anleggsfase (begrenset grad).	<i>Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres vekst- og levevilkår.</i> <b>(Lite / intet neg.)</b>
Fossekall	Redusert vannføring vil gi noe øket predasjonsrisiko for reirlokalteten på fallstrekningen. Næringsgrunnlaget blir i mindre grad påvirket da en vesentlig del av dette skjer i upåvirket sidebekk.	<i>Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres vekst- og levevilkår.</i> <b>(Lite / intet neg.)</b>
Gyte- og oppvekstområder for fisk	Fallstrekningen har gjennomgående få egnede gyte- og oppvekstområder.	<i>Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres vekst- og levevilkår.</i> <b>(Lite / intet neg.)</b>
Inngrepfrie og sammenhengende naturområder, samt andre landskapsøkologiske sammenhenger	Ca 1,92 km <sup>2</sup> bortfall av INON-sone 2 (1-3 km fra tyngre tekniske inngrep). Det kan imidlertid diskuteres om ikke reduksjonen allerede har funnet sted pga. tidligere regulering av Djupevatn.	<i>Tiltaket vil stort sett ikke endre viktige biologiske / landskapsøkologiske sammenhenger.</i> <b>(Lite / intet neg.)</b>

## Samlet omfangsvurdering:



## Konsekvens

Konsekvensen fastsettes ved å sammenholde verdi og omfang. Samlet verdi, basert på gjennomgang av biologiske kvaliteter, er vurdert å være middels. Videre er det vurderte virkningsomfanget av en utbygging samlet sett vurdert å være lite. Samlet konsekvens av en utbygging vil dermed være liten negativ. 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	0
Områder med arts- og individmangfold	-
Fossefall	-
Gyte- og oppvekstområder for fisk	-
Inngrepsfrie (INON) og sammenhengende naturområder mv.	0

Samlet konsekvens: Liten negativ								
Konsekvens av eventuell utbygging								
Meget stor positiv (++++)	Stor positiv (+++)	Middels positiv (++)	Liten positiv (+)	Ubetydelig (0)	Liten negativ (-)	Middels negativ (--)	Stor negativ (---)	Meget stor negativ (----)
					▲			

## Sammenligning med øvrige vassdrag i regionen

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

Prosjektområdet ligger mellom 113 og 622 moh. Liknende topografiske, hydrologiske og berggrunnsmessige forhold i områdene rundt, tilsier at vegetasjonstypene man finner i prosjektområdet er vanlige ellers i dette området.

I forhold til fossefall finnes det få egnede områder i Kleiveåna opp- eller nedstrøms tiltaksområdet. Nærmeste gode fossekallokalitet er å finne i et vassdrag om lag 1 km nord for Kleiveåna, men denne elva vil i følge Jerstad (pers. med.) ikke fungere som erstatningslokalitet fordi denne allerede innehar hekkende fossefall. Kleiveånas betydning for bestanden av fossefall lokalt anses derfor å være relativt stor.

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

## **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 liten grad påvirke naturmiljøet, og det anses ikke behov for særskilte avbøtende tiltak. Etter ferdigstillingen av inntakskonstruksjon og annet arbeid som direkte berører vannstrengen, anbefales det imidlertid å slippe vann en kort periode for å få spylt ut slam / finpartikler.

### **Langsiktige avbøtende tiltak**

Sår i vegetasjonen etter etableringen av rørgata bør tilsås med plantemateriale som vokser naturlig på stedet, evt. revegeteres naturlig.

Jerstad (2006b) gir generelle beskrivelser av avbøtende tiltak i forhold til fossekall. 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 gir Jerstad (vedlegg 1) følgende forslag til 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 øverste strekningen (ned til Mjauntjønn) har størst betydning for fossekallen. Denne er også relativt slak og gir dermed få høydemeter. Ved å flytte inntaket til litt nedenfor Mjauntjønn vil de vesentligste ulempene for fossekallen være borte. Dersom det i tillegg settes opp en reirkasse under brua like ovenfor Mjauntjønn slik at fossekallen kan ha en trygg reirplass der vil lokaliteten Djupevatnet kunne fungere omtrent like godt som hekkeplass som i dag.*

*De fossekallene som hekker på den nederste lokaliteten, Kleivan, finner trolig også i dag en stor del av næringen i den større bekken på Moi. Ved å etablere en trygg reirplass i eller ved kraftverket i form av kasse, eller hulrom i betongen, vil også denne lokaliteten trolig bli brukt av fossekall i omtrent samme omfang som tidligere".*

Planendringene som er foretatt innebærer at inntaket er flyttet i hht anbefaling / forslag fra Jerstad. Forslagene om å sette opp reirkasser er imidlertid fortsatt relevante.

## **Program for videre undersøkelser**

Det anses ikke behov for ytterligere undersøkelser i forbindelse med tiltaket.

## 6 Referanser

**Direktoratet for naturforvaltning 1999a.** Kartlegging av naturtyper - Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13-1999.

**Direktoratet for naturforvaltning 1999b.** Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. DN-Rapport 1999-3. 162 s.

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

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

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

**Direktoratet for naturforvaltning 2006.** 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.

**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.

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

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

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

**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) - 5k

**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.

**Pattedyratlas 2006.** Internett: <http://www.zoologi.no/patlas/index.htm>

**Sirdalskraft 2006.** Utkast til konsesjonssøknad - Kleiveåna kraftverk.

**Statens vegvesen 2005.** Håndbok 140: Konsekvensanalyser. Kapittel 6 - Ikke prissatte konsekvenser. Høringsutgave.

## **7 Vedlegg**

**Jerstad Viltforvaltning 2006. Vurdering av bekken fra Djupevatnet til Moi: Verdi for fossefall –**

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  
Fra: Kurt Jerstad  
Kopi til:  
Gjelder: Kleivan, Kvinesdal  
Dato: 11.12.06

---

### 7 Vurdering av bekken fra Djupevatnet til Moi: Verdi for fossekall - effekter av planlagt utbygging – avbøtende tiltak.

Bekken har vært registrert som hekkelokalitet for fossekall i ca 15 år. På grunn av bomvei og dermed litt tung tilgjengelighet i en periode før vi fikk tilgang til nøkkel er ikke øvre del av strekningen sjekket hvert år.

#### 7.1.1 Verdi

Strekningen fra Djupevatnet og ned til bekken løper sammen med en større bekk fra Kvineshei på Moi er ca 2 km. Fra utløpet av Djupevatnet og ned til Mjauntjønn er bekken slak med flere småstryk og småtjønner/loner. Denne strekningen er gunstig for fossekallen med hensyn til næringssøk og overvintring/ tidlig etablering. Lenger nede er bekken brattere med mye små fosser og juv.

Strekningen inneholder alle de fundamentale elementer som fossekallen trenger og kan derfor betegnes som en klassisk fossekallbekk.

## 7.2 Hekking

På den strekningen som er planlagt lagt i rør har vi registrert to hekkelokaliteter. Den øverste er kalt Djupevatnet og er bebodd de aller fleste årene, selv i år med liten bestand. Den nederste er kalt Kleivan og er ofte bebodd i år med middels til stor bestand. Dersom bare en av lokalitetene er bebodd blir Djupevatnet benyttet.

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

## 7.3 Myting

Strekningen har stor høydeforskjell med mange småfusser og hulrom og får derfor verdien 2 som myteplass, dvs. middels verdi.

## 7.4 Overvintring

I normale og milde vintre vil strekningen fra utløpet av Djupevatnet til litt nedenfor utløpet av Mjauntjønn være viktig som overvintringsplass for fossefall. Den moderate størrelsen på Djupevatnet og nedbørsfeltet tilsier imidlertid at bekken vil fryse helt til i kalde perioder. Bekken får derfor verdien 2 som overvintringslokalitet, dvs. middels verdi.

## 7.5 Næring

Begge de to siste årene er det produsert 6 unger på lokaliteten Djupevatnet. Dette er maksimalt antall unger i et kull og dette støtter antakelsen om at det er gode næringsforhold for fossefall på strekningen.

## 7.6 Totalverdi

Når verdien for hekking vektet med 2 blir strekningens samlede verdi for fossefall 10, dvs. at strekningen har høy verdi for fossefallet. Bare en liten andel av aktuelle lokaliteter gis høy verdi for fossefall.

### 7.6.1 Negative effekter

En eventuell minstevannsføring vil ha stor betydning for omfanget av negative effekter av utbygging for fossefallet. Jeg forutsetter at det ikke blir fastsatt en minstevannsføring. Den planlagte utbyggingen vil da ødelegge strekningen som hekkeplass for 1-2 par, samt redusere verdien av den øverste strekningen som overvintringsplass.

Kvaliteten på den nederste hekkelokaliteten, Kleivan, vil bli betydelig redusert for fossefallet både når det gjelder hekkeplass og mulighetene for å finne næring.

Strekningen kan trolig fungere som myteplass selv etter at utbyggingen er gjennomført.

### 7.6.2 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 øverste strekningen (ned til Mjauntjønn) har størst betydning for fossekallen. Denne er også relativt slak og gir dermed få høydemeter. Ved å flytte inntaket til litt nedenfor Mjauntjønn vil de vesentligste ulempene for fossekallen være borte. Dersom det i tillegg settes opp en reirkasse under brua like ovenfor Mjauntjønn slik at fossekallen kan ha en trygg reirplass der vil lokaliteten Djupevatnet kunne fungere omtrent like godt som hekkeplass som i dag.

De fossekallene som hekker på den nederste lokaliteten, Kleivan, finner trolig også i dag en stor del av næringen i den større bekken på Moi. Ved å etablere en trygg reirplass i eller ved kraftverket i form av kasse, eller hulrom i betongen, vil også denne lokaliteten trolig bli brukt av fossekall i omtrent samme omfang som tidligere.

## Vedlegg 6

### Uttalelser fra nettkonsesjonær



Til  
Utbyggere av småkraftverk i Kvinesdal, Sirdal og Flekkefjord

**Saksbehandler:** Jon Eilif Trohjel  
**E-postadresse:** jon.eilif.trohjel@ae.no  
**Direkte tlf:** 38606270

**Kopi til:**  
**Vår dato:** 28.01.2009

**Deres referanse:**  
**Deres dato:**

Side 1 av 2

### 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.

**Postadresse**  
Serviceboks 634  
4809 Arendal

**Besøksadresse**  
Stoaaveien 14  
4848 Arendal

**Telefon:** 38607000  
**Telefaks:** 38607280  
**E-post:** nett@ae.no

**Bankgiro:** 6318 05 38927  
**Org.nr.:** NO 982 974 011  
**Web.:** www.ae.no

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 Flekkøfjord. 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.

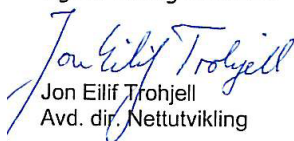
#### Videre arbeid.

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

**Postadresse**  
Serviceboks 634  
4809 Arendal

**Besøksadresse**  
Stoaaveien 14  
4848 Arendal

**Telefon:** 38607000  
**Telefaks:** 38607280  
**E-post:** nett@ae.no

**Bankgiro:** 6318 05 38927  
**Org.nr.:** NO 982 974 011  
**Web.:** www.ae.no

## Vedlegg 7

### Uttalelser fra Kvinesdal Kommune



**Kvinesdal kommune**  
Nesgata 11, 4480 Kvinesdal

**Plan og miljøenheten**  
Tlf: 38 35 77 00 / Fax: 38 35 77 01

Sirdalskraft AS  
P.b. 158  
4441 TONSTAD

Vår ref:  
0620614 - 2 /  
6061/06

Aktkode:  
R11

Saksbeh.:  
Petter Rappé

Deres ref:

Kvinesdal,  
12.09.2006

### Svar ang. kraftutbygging i Kleivan - forholdet til kommuneplaner

Viser til deres brev datert 28. august 2006 hvor en etterspør plansituasjonen i kommunen i forhold til planer om kraftutbygging i Kleivan.

Arealplansituasjonen for Kvinesdal kommune fremkommer i kommuneplanens arealdel som vist på vedlagte skisse datert 12. september 2006 hvor følgende planformål gjelder:

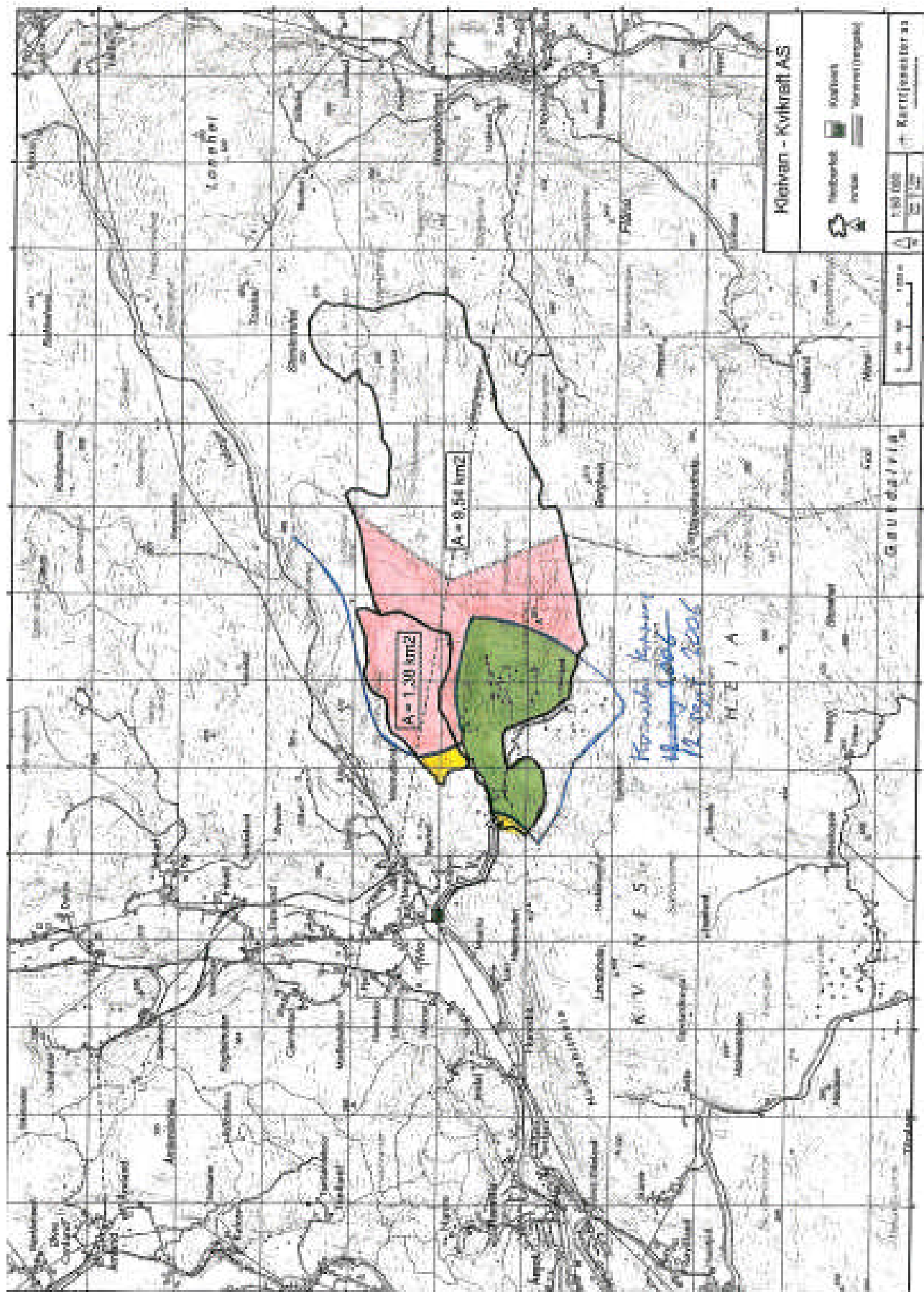
- Gult: Landbruks-, natur-, og friluftsområde hvor spredt hyttebygging tillates.
- Rødt: Landbruk-, natur-, og friluftsområde med bygge- og deleforbud.
- Grønt: Regulert hytteområde.
- Rørgaten går gjennom et landbruks-, natur-, og friluftsområde hvor det er bygge- og deleforbud.

Med hilsen

  
Petter Rappé  
saksbehandler

Vedlegg:

- 1 Skisse over arealplansituasjonen datert 12.sept.2006



## Vedlegg 8

### Uttalelser fra fylkeskonservator



VEST-AGDER FYLKESKOMMUNE

NÆRINGS-, SAMFERDSEL- OG KULTURAVDELINGEN  
FYLKESKONSERVATOREN

# ARKEOLOGISK REGISTRERING, MOI

---

## KVINESDAL KOMMUNE

ØVRE MOI GNR. 84, NEDRE MOI GNR. 85, KLEIVAN GNR. 86



Rapport ved

Endre Wetnes

## RAPPORT FRA KULTURHISTORISK BEFARING/REGISTRERING

<b>Kommune:</b>	Kvinesdal		
<b>Gårdsnavn:</b>	Øvre Moi, Nedre Moi, Kleivan		
<b>Gårdsnummer:</b>	94, 95, 96		
<b>Bruksnummer:</b>	Ikke		
<b>Kartreferanse:</b>			
<b>Tiltakshaver:</b>	Kleivan Kraft As		
<b>Adresse:</b>			
<b>Navn på sak:</b>	Registrering i forbindelse med konsesjonssøknad for småkraftverk.		
<b>Saksnummer:</b>	200602039		
<b>Prosjektnummer:</b>			
<b>Registrering utført:</b>	12.10.2006	<b>Ved:</b>	Endre Wålnes, Ghattas Sayej
<b>Rapport utført:</b>	18.10.2006	<b>Ved:</b>	Endre Wålnes
<b>Autom. fredete kulturminner i området:</b>		<b>Registreringsnummer</b>	
<b>Nyere tids kulturminner i området:</b>			
<b>Fotodokumentasjon (APS-nummer):</b>			
<b>Faglige konklusjoner:</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Planen er <u>ikke</u> i konflikt med kulturminner.			
<b>Automatisk fredete kulturminner</b>		<b>Nyere tids kulturminner</b>	
<input type="checkbox"/> Planen er i konflikt	<input type="checkbox"/> Ingen tydelige, potensielle under bakken	<input type="checkbox"/> Planen er i konflikt	<input type="checkbox"/> Ikke påvist til nå, nærmere arkivsjekk påkravet
<input type="checkbox"/> Ikke vurdert		<input type="checkbox"/> Ikke vurdert	
<b>Videre saksgang (for sakshandler):</b>			
<b>Registreringer</b>		<b>Merknader</b>	
<input type="checkbox"/> Videre reg. ikke nødvendig	<input type="checkbox"/> Videre reg. nødvendig	<input type="checkbox"/> Ingen merknad	<input type="checkbox"/> Tiltr. spesialområde
<input type="checkbox"/> Reg. fullført		<input type="checkbox"/> Tiltr. dispensasjon	<input type="checkbox"/> Foreløpig uavklart
<b>Merknader:</b>			

### BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN

Bakgrunn for undersøkelsen er melding i brev datert 29.08.2006 fra Sirdalskraft AS om planlagt konsesjonssøknad for småkraftverk i Kleivan, Moi i Kvinesdal kommune. I brevet

ble fylkeskommunen bedt om å vurdere forholdet til eventuelle kulturminner. For å avklare om planen kunne komme i konflikt med kulturminneloven, måtte fylkeskommunen gjennomføre en arkeologisk registrering i planområdet. Registreringen ble gjennomført 12.10.2006 av Endre Wrånes og Ghaitas Sayej.

### OMRÅDEBESKRIVELSE

Moi-gårdene ligger på ei stor slette bestående av god, leiddrevet jord, øst for Litlåna i Austerdalen i Kvinesdal. Moi har historisk sett vært den største gården i Austerdalen. Det finnes her et rikt kulturmiljø med flere gravhauger og en bygdøborg. Planområdet omfatter deler av utmarka til gårdene Øvre og Nedre Moi samt Kleivan. Kleivan, også kalt Øvre Teigen, ligger i dalsiden øst for Moi, og ble skilt ut fra denne på 1600-tallet. Kleivan hadde da i overkant av 1 hod i skyld (Årli 1964).

Øvre del av planområdet ligger oppe på Kvinøshaia og domineres av nakent fjell, myrer og karrig furu- og bjørkeskog. I åssidene ned mot dalbunnen består vegetasjonen av furu- og bjørkeblandingsskog i ulike utforminger. Det finnes også endel plantefelt med gran. Rundt bygningene på Kleivan finnes endel kulturmark, som i dag beites av sau.

### RESULTATER AV REGISTRERINGEN

Kraftverket planlegges bygget i kanten av Mois innmark i dalbunnen, på et allerede utplanert areal ved et nedlagt sagbruk, få meter sør for bekken som renner ned fra Mjauntjønn og Moislona på Kvinøshaia i øst. Rørgata til kraftverket er med mindre unntak planlagt anlagt i den gamle veitraseen (se forsidebilde og vedlagt kart) som går på sørsiden av bekken, forbi Kleivan, og opp til de overnevnte vannene. På disse arealene ble det, naturlig nok, ikke registrert kulturminner.



Lokalitet for bygging av kraftverk.

Det vurderes i tillegg å bygge en demning ved utløpet av Djupevatn og å lede vann i rør fra ei mindre tjuvnn like nord for Moislona (se kart). Områdene som berøres av disse inngrepene er små, og består av impediment og svært blaut myr. Arealene ble bedømt til å ha lavt potensiale med hensyn til kulturminner, og ingen kulturminner ble registrert.

### **KONKLUSJON**

Undersøkellesområdet er en del av et større utmarksområde som i historisk tid har tilhørt storgården Moi i Kvinesdal. Siden både kraftverk og rørgate i hovedsak er planlagt bygget på nyere tids fyllinger, er planen i liten grad i konflikt med kulturverninteresser. Det ble ikke registrert kulturminner i området.

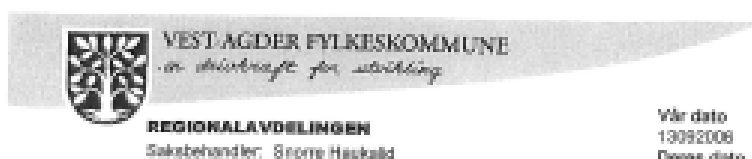
### **LITTERATUR**

Årli, Ånen. 1964. *Kvinesdal, ei bygdebok*. Del 1.

### **VEDLEGG**

2 kart over undersøkelsesområdet.

Endre Wrånes 18.10.2006.



1 av 1

Vår dato: 13082008  
Deres dato:  
Vår referanse: 200602039-2/E: 811.410/SHA  
Deres referanse:

Sirdalskraft AS  
Postboks 158  
4441 TØNSTAD

**Svar på forespørsel om kulturminner og kulturmiljø**  
**Konsesjonssøknad for Kleivan Kraft AS, Moi i Kvinesdal**

Vi viser til deres brev av 29. august 2006, angående kulturminner og kulturmiljø.


Det er ikke registrert automatisk fredete kulturminner eller spesielle kulturmiljø innenfor det som i oversendelsen er avmerket som tiltaksområde.

De dyrkbare områdene ved elven ble tidlig bosatt, og det finnes her et rikt kulturmiljø, jf. vedlagte kart. Det er registrert fem gravhauger på Moi og en bygdeborg på Borghamaren. Det er også registrert gravminner på nabogårdene, og det er gjort flere løsfunn i området.

Driftssystemene til de forhistoriske gårdene var basert på en intensiv utnyttelse av utmarka. Det kan derfor finnes spor etter slik aktivitet i de berørte områdene.

De største tiltakene er vel bygging av terskel/dam, nærgate og kraftstasjon. Tiltakene kan komme i konflikt med uregistrerte automatisk fredete kulturminner, og Vest-Agder fylkeskommune vil kreve at det gjennomføres arkeologiske registreringer med hjemmel i kulturminneloven § 9.

Med hilsen

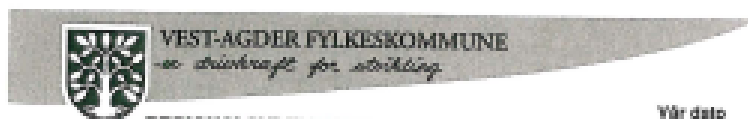
  
Snorre Haukalid  
arkeolog

Vedlegg: Kartutsnitt fra fornminneregisteret Askeladden

Postadresse:  
Serviceboks 517 4605 Kristiansand  
Besøksadresse:  
Tordensjeltorgate 65

Sentral E-postadresse:  
postmottak@vaf.no  
Arbeidstags E-postadresse:  
postmottak@vaf.no

Folkesjyre – kompetanse – samarbeid  
Telefon Sentralbord: 38 07 45 00  
Telefon Intern: 38 07 47 19  
Telefaks: 38 07 45 04  
Føretaksregisteret: 980 885 827



1 av 1

**REGIONALAVDELINGEN**

Saksbehandler: Ghattas Jerise Sayej

Vår dato  
23.10.2006  
Deres datoVår referanse  
200602039-3/01: S11 &18/SJE  
Deres referanse

Kleivan Kraft AS  
Mo  
4230 SAND

**Melding om utført arkeologisk registrering i forbindelse med konsesjonssøknad for småkraftverk, Moi, Gnr. 94, 95, 96, Kvinesdal kommune**

Vi viser til ovennevnte sak om konsesjonssøknad for småkraftverk på gnr. 94, 95 og 96. Arkeologisk registrering utført den 12.10.2006 (se vedlagte rapport). Det ble ikke registrert automatisk fredete kulturminner i området. Fylkeskonservatoren har ingen merknader til planen med hensyn til automatisk fredete kulturminner.

Med vennlig hilsen

Ghattas Sayej  
arkeolog

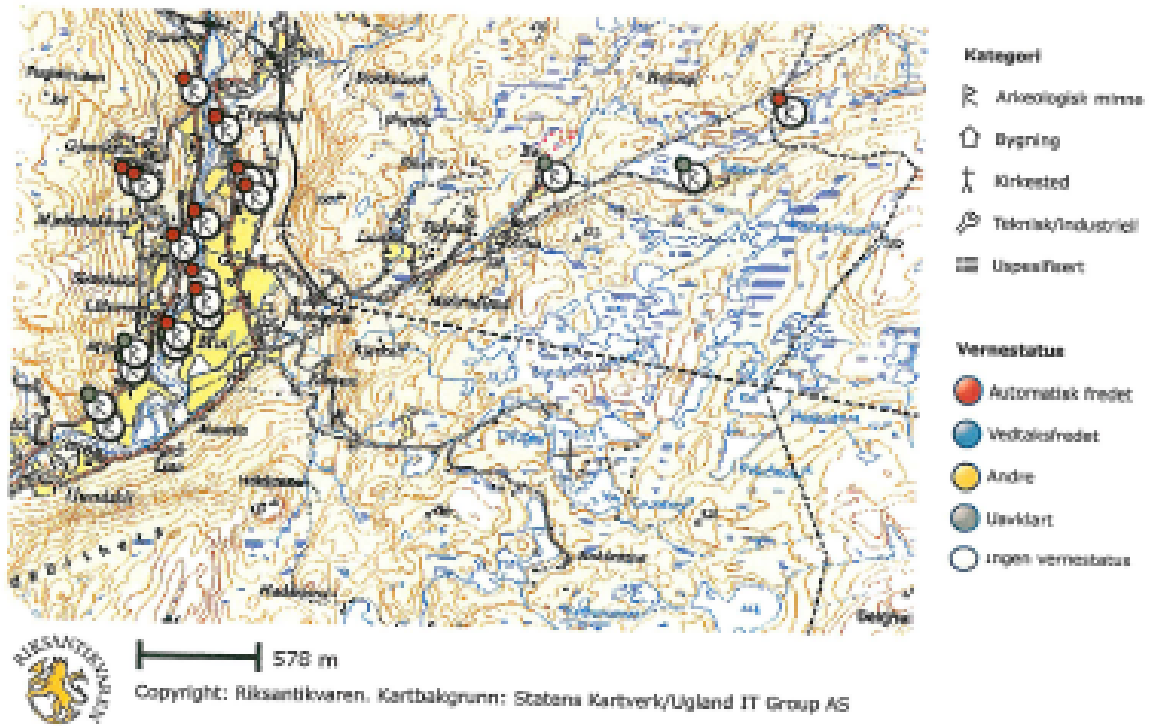
Vedlegg: Registreringsrapport

Kopi: Kvinesdal kommune

Postadresse:  
Sentralskole F17 4808 Kvinesdal  
Besøksadresse:  
Tordenskjoldsgate 65

Sentral E-postadresse:  
postmottak@vaf.no  
Arbeidings E-postadresse:  
postmottak@vaf.no

Fylkestyre – kompetanse – samarbeid  
Telefon Sentralbord: 38 07 45 00  
Telefon Intern:   
Telefax:   
Foretaksregisteret: 060 085 827



# Vedlegg 9

## Alternativ utbygging

