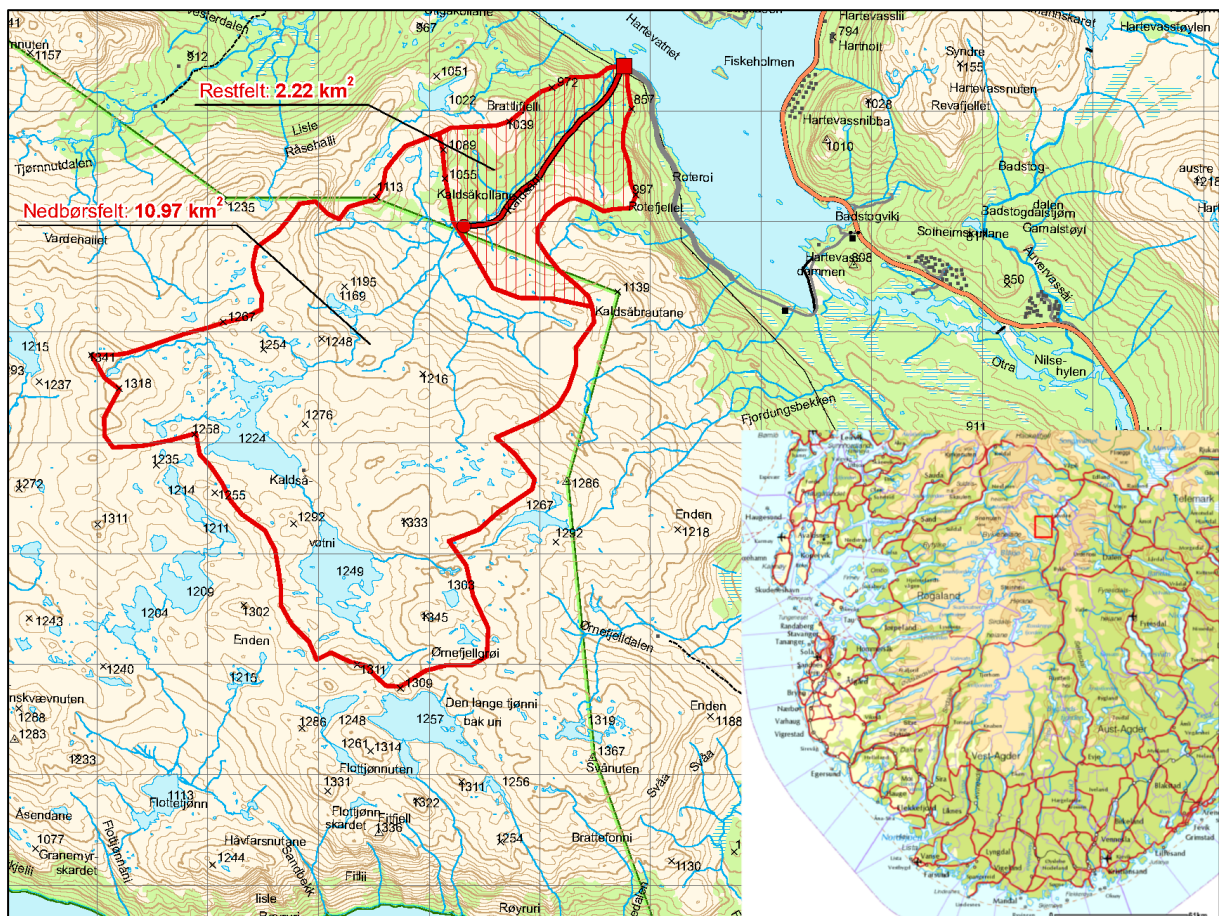


småkraft[®]

KALDSÅNI KRAFTVERK

SØKNAD OM KONSESJON



Bykle kommune, aust-Agder Fylke

UTARBEIDET AV



2011

19.05.2011

Søknad om konsesjon for bygging av Kaldsåni kraftverk

Småkraft AS ønsker å utnytte vannfallet i Kaldsåni i Bykle kommune, Aust-Agder fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

– å bygge Kaldsåni kraftverk

2. Etter energiloven om tillatelse til:

– bygging og drift av Kaldsåni kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning. Vi ber om en snarlig behandling av søknaden

Mvh

Småkraft AS
v/ Rein Husebø

Kontaktinformasjon:

Småkraft AS
v/ Martin Vangdal
Pb 7050
5020 Bergen

e-post: martin.vangdal@smaakraft.no
telefon: 988 30 458

Rapportnavn:	Kaldsåni kraftverk - Søknad om konsesjon		
Rapport nr:			
Oppdragsgiver:	Småkraft AS		
Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Godkjent	Dato:
Henning Tjørhom	Jan Ove Øksendal	Henning Tjørhom	19.05.2011

SAMMENDRAG

Småkraft AS ønsker å bygge Kaldsåni kraftverk ved Hovden, Bykle kommune i Aust-Agder. Kaldsåni er en sideelv til 021 Otravassdraget. Kaldsåni har sitt utspring i fjellet sørvest for Hovden og har utløp i Harteavatnet. Småkraft AS har inngått avtale med grunneier og fallrettshaver Steinar Bruskeland om felles utnyttelse av vassdraget.

Inntaket blir på kote 995 og stasjonen ved Harteavatn på kote 760. Rørgata blir nedgravd, med unntak av to mindre parti hvor den bli liggende i dagen. Denne løsningen er valgt for å unngå store tekniske inngrep. Rørgata blir 2150 m lang. Installert effekt er beregnet til 3,15 MW og utbyggingspris til 3,14 kr/kWh.

Inntaket ligger opp mot grensen til Setesdal Vesthei – Ryfylkeheiane landskapsvernområde. Øvre og midtre del av fallstrekningen ligger innenfor beite- og kalvingsområde for villrein. Villreinen kan bli noe forstyrret i anleggsfasen, men det er ikke forventet særlig endrede forhold for villrein i driftsfasen. Redusert vannføring kan føre til svekkede forhold for mose og lav, samt kantvegetasjonen lang elva. Det kan bli noe endrede forhold for ørret i nedre del av Kaldsåni. Restvannsføring og tilsig fra restfelt vil bidra til å minimalisere konsekvensene.

Området er synlig fra deler av Hovden. Det er kun nederste del av vannstrengen som er synlig, resten er skjult av terrenget. Avstanden fra innsynsområdene er ca 3 km så verdien er begrenset. Det er ikke forventet at redusert vannføring vil gi særlige endringer på landskapsbilde. Spor etter anleggsarbeid vil kunne bli synlig, men vil med tiden revegeteres.

Tiltaket anses å ha middels negativ konsekvens.

Fylke:	Kommune:	Vassdrag:	Elv:	
<i>Aust-Agder</i>	<i>Bykle</i>	<i>021 Otravassdraget</i>	<i>021.J8 Kaldsåni</i>	
Nedbørsfelt:	Fallhøyde:	Vannvei lengde:		Vannvei diameter:
<i>[km²]</i>	<i>[m]</i>	<i>grøft [m]</i>	<i>tunnel [m]</i>	<i>grøft [mm] tunnel[mm]</i>
11,00	235,0	2150	0	860 0
Slukeevne maks:	Slukeevne min:	Alminnelig lavvannføring:		Minstevannføring:
<i>[l/s]</i>	<i>[l/s]</i>	<i>[l/s]</i>		<i>sommer [l/s] vinter [l/s]</i>
1664	83	37		50 15
Installert effekt:	Produksjon pr år:	Utbygningspris:	Utbygningskostnad:	
<i>[MW]</i>	<i>[GWh]</i>	<i>[mill.nok]</i>	<i>[kr/kWh]</i>	
3,15	7,72	24,23	3,14	

Henning Tjørhom

INNHold

SAMMENDRAG	IV
INNHold	VI
FIGURLISTE	VIII
TABELL-LISTE	X
1. INNLEDNING	12
1.1. OM SØKEREN	12
1.2. BEGRUNNELSE FOR TILTAKET.....	12
1.3. GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET.....	12
1.4. DAGENS SITUASJON OG EKSISTERENDE INNGREP	13
KALDSÅNI.....	13
UTBYGGINGSSTREKNING	13
1.5. SAMMENLIGNING MED NÆRLIGGENDE VASSDRAG	14
UTBYGDE OG PLANLAGTE KRAFTVERK I NÆROMRÅDET.....	14
2. BESKRIVELSE AV TILTAKET	15
2.1. HOVEDDATA.....	15
2.2. TEKNISK PLAN FOR DET SØKTE ALTERNATIV	16
HYDROLOGI OG TILSIG.....	16
DIMENSJONERING.....	19
INNTAK.....	20
RØRGATE OG TUNNEL	21
KRAFTSTASJONEN	21
VEIBYGGING OG TRANSPORTANLEGG	21
NETTILKNYTNING	22
MASSETAK OG DEPONI	22
KJØREMØNSTER OG DRIFT AV KRAFTVERKET.....	23
2.3. KOSTNADSOVERSLAG	23
2.4. FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET	23
FORDELER	23
ULEMPER.....	24
2.5. AREALBRUK OG, EIENDOMSFORHOLD	24
AREALBRUK	24
EIENDOMSFORHOLD.....	24
2.6. FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER	25
KOMMUNEPLAN.....	25
SAMLET PLAN FOR VASSDRAG (SP)	25
VERNEPLAN FOR VASSDRAG.....	25
NASJONALE LAKSEVASSDRAG.....	25
ANDRE PLANER	25
INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)	26
2.7. ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	26
3. VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	27
3.1. HYDROLOGI	27
DAGENS SITUASJON	27

	<i>BEREGNET VANNFØRING</i>	<i>27</i>
	<i>RESTVANNFØRING.....</i>	<i>27</i>
	<i>FRAMTIDIG SITUASJON.....</i>	<i>29</i>
3.2.	VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA.....	30
	<i>DAGENS SITUASJON</i>	<i>30</i>
	<i>FRAMTIDIG SITUASJON - ANLEGGSFASE</i>	<i>30</i>
	<i>FRAMTIDIG SITUASJON - DRIFTSFASE.....</i>	<i>30</i>
3.3.	GRUNNVANN, FLOM OG EROSJON	30
	<i>GRUNNVANN.....</i>	<i>30</i>
	<i>FLOM.....</i>	<i>30</i>
	<i>EROSJON</i>	<i>31</i>
3.4.	BIOLOGISK MANGFOLD.....	31
3.5.	FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI.....	32
3.6.	FLORA OG FAUNA	32
	<i>FLORA.....</i>	<i>32</i>
	<i>FAUNA</i>	<i>33</i>
3.7.	LANDSKAP.....	33
3.8.	KULTURMINNER	35
3.9.	LANDBRUK	36
3.10.	VANNKVALITET, VANNFORSYNINGS- OG RESIPIENTINTERESSER	36
3.11.	BRUKERINTERESSER	36
3.12.	SAMISKE INTERESSER	37
3.13.	REINDRIFT	37
3.14.	SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER.....	38
3.15.	KONSEKVENSER AV KRAFTLINJER.....	38
3.16.	KONSEKVENSER VED BRUDD PÅ DAM OG TRYKKRØR.....	38
3.17.	KONSEKVENSER AV ALTERNATIV UTBYGGINGSLØSNING	38
4.	AVBØTENDE TILTAK	39
	<i>AVBØTENDE TILTAK I ANLEGGSFASEN</i>	<i>39</i>
	<i>LANGSIKTIGE AVBØTENDE TILTAK</i>	<i>39</i>
	<i>MINSTEVANNFØRING</i>	<i>39</i>
5.	REFERANSER	40
6.	VEDLEGG TIL SØKNADEN	41
	VEDLEGG 1 - KART OVER TILTAKSOMRÅDET	43
	VEDLEGG 2 - HYDROLOGISKE DATA	48
	<i>VARIGHETSKURVER.....</i>	<i>48</i>
	<i>RESTVANNSFØRINGSKURVER</i>	<i>50</i>
	VEDLEGG 3 - BILDER	52
	<i>INNTAK.....</i>	<i>52</i>
	<i>RØRGATETRASE</i>	<i>55</i>
	<i>STASJONSOMRÅDET</i>	<i>59</i>
	<i>VANNSTRENG.....</i>	<i>60</i>
	<i>OVERSIKTSBILDER</i>	<i>65</i>
	VEDLEGG 4 - OVERSIKT OVER BERØRTE GRUNNEIERE OG RETTIGHETSHAVERE	69
	VEDLEGG 5 - KORRESPONDANSE NETTSELSKAP, FYLKESKOMMUNE OG KOMMUNE	71
	VEDLEGG 6 - BIOLOGISK MANGFOLDSRAPPORT	76

FIGURLISTE

FIGUR 1: OVERSIKTSKART SOM VISER PROSJEKTOMRÅDET.	12
FIGUR 2: OVERSIKT OVER TILTAKSOMRÅDET MED INNTEGNET NEDBØRFELT OG RESTFELT.	13
FIGUR 3: OVERSIKTSKART SOM VISER UTBYGDE OG PLANLAGTE ANLEGG. VANN MED MØRK BLÅ FARGE ER REGULERT. SVARTE STREKER MELLOM MAGASINENE ER TUNNELER. GULT FELT ER REGINE-ENHETEN SOM KALDSÅNI TILHØRER. GRØNT FELT ER SETESDAL VESTHEI-RYFYLKEHEIANE LANDSKAPSVERNOMRÅDE.	14
FIGUR 4: OVERSIKTSKART SOM VISER GEOGRAFISK PLASSERING TIL KALDSÅNI OG SAMMNELIGNINGSSTASJONEN LISLEFJØDD.....	17
FIGUR 5: OVERSIKT OVER TILTAKSOMRÅDET OG RESTFELT. NEDBØRFELTET ER 11KM² OG RESTFELTET ER 2,2 KM².....	18
FIGUR 6: ÅR TIL ÅR VARIASJON I MIDDELAVLØPET FOR KALDSÅNI I PERIODEN 1972-D.D. .	18
FIGUR 7: KURVEN VISER SESONGVARIASJONEN I VANNFØRINGEN I M³/S I KALDSÅNI BASERT PÅ FLERÅRS DØGNVERDIER. FLERÅRSMIDDEL, FLERÅRSMEDIAN, FLERÅRSMINIMUM OG FLERÅRSMAXIMUM ER PRESENTERT. SESONGVARIASJONENE ER ANTATT Å SAMSVARE NOENLUNDE MED NEDBØRFELTET TIL MÅLESTASJON SANDVATN.	19
FIGUR 8: UTSNITT AV DETALJERT KART OVER TILTAKSOMRÅDET. DET FINNES KUN N50 KART FOR INNTAKSOMRÅDET. TO OMRÅDER AV RØRGATE VIL BLI LIGGENDE I DAGEN. DISSE OMRÅDENE ER MARKERT I KARTET. SE VEDLEGG 1 FOR FULLSTENDIG KART.....	20
FIGUR 9: OVERSIKTSKART SOM VISER VERNEPLAN, FYLKESDELPAN OG KOMMUNEDELPLAN FOR OMRÅDET. OMRÅDER MED GRØNN FARGE ER I LNF-OMRÅDE I KOMMUNEPLANENS AREALDEL. SKRAVERT OMRÅDET ER SETESDAL VESTHEI – RYFYLKEHEIANE LANDSKAPSVERNOMRÅDE, SAMT INDRE PLANOMRÅDE I FYLKESDELPANEN FOR SETESDAL VESTHEI – RYFYLKEHEIANE. YTRE PLANOMRÅDE I FYLKESDELPANEN ER MARKERT MED STIPLET, SVART STREK. RØD, STIPLET STREK ER EIENDOMSGRENSER.....	25
FIGUR 10: INON-KART OVER TILTAKSOMRÅDET.	26
FIGUR 11: RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ETT TØRT ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.	28
FIGUR 12: RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ETT MIDDELS ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.	28
FIGUR 13: RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ETT VÅTT ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.	29
FIGUR 14: MAKSIMALE FLOMMER.....	31
FIGUR 15: TILTAKSOMRÅDET SETT FRA HOVDEN (PKT 4, SE VEDLEGG 3). RØRGATETRASEEN VIL GÅ TIL VENSTRE FOR ELVA.	34
FIGUR 16: UTSKRIFT FRA ASKELADDEN. DET ER VERKEN REGISTRERT I KULTURMINNER ELLER ARKEOLOGISKE MINNER I TILTAKSOMRÅDET (REFERANSE 4).....	35
FIGUR 17: UTSNITT AV SKILØYPER I KOMMUNEDELPLAN FOR TUR- OG SKILØYPER. RØD MARKERING ER NYE TRASEER, MENS BLÅ ER GAMLE TRASEER.	37
FIGUR 18: VARIGHETSKURVE FOR SOMMERSESONGEN (1/5 – 30/9).....	48

FIGUR 19: VARIGHETSKURVE FOR VINTERSESONGEN (1/10 – 30/4).	49
FIGUR 20: VARIGHETSKURVE, KURVE FOR FLOMTAP OG FOR TAP AV VANN I LAVVANNSPERIODEN (ÅR).	50
FIGUR 21: RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ETT TØRT ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.	50
FIGUR 22: RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ETT MIDDELS ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.	51
FIGUR 23: RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ETT VÅTT ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING	51
FIGUR 24: SETT OPPOVER TRASEEN CA 50 M NEDSTRØMS INNTAKSOMRÅDET. (KT).	52
FIGUR 25: FLOMLØPET I INNTAKSMAGASINET ER MARKERT MED RØD STREK. INNTAKET BLIR TIL VENSTRE FOR FLOMLØPET SETT FRA NEDSTRØMS SIDE.	53
FIGUR 26: RØD STREK MARKERER FLOMLØPET. SELVE INNTAKSMAGASINET VIL STREKKE SEG OPP ELVA CA HELE STREKNINGEN SOM ER SYNLIG PÅ BILDET. BILDET TATT NEDOVER VASSDRAGET MOT PLANLAGT INNTAK.	53
FIGUR 27: INNTAKSOMRÅDET SETT FRA NEDSTRØMS SIDE (SK).	54
FIGUR 28: RØRGATA VIL BLI LAGT OPP DETTE SØKKET, CA 150 OVENFOR KRAFTSTASJONEN.	55
FIGUR 29: RØRGATA KOMMER OPP MIDTI BILDET, CA 400 OVENFOR STASJONEN.	55
FIGUR 30: DET ER NÅR RØRGATA SKAL KRYSSSE DETTE SØKKET DET ER ØNSKELIG Å LA DEN LIGGE ÅPEN. OMTRENTLIG TRASE ER MARKERT MED RØDT.	56
FIGUR 31: RØRGATETRASE ER MARKERT MED RØDT. SETT NEDOVER TRASE 800 OVENFOR STASJONEN.	56
FIGUR 32: OMRÅDE HVOR DET ER ØNSKELIG Å LA RØRGATA LIGGE PÅEN. DEN BLIR FUNDAMENTERT PÅ FJELL. TRASE MARKERT MED RØDT.	57
FIGUR 33: SETT OPPOVER TRASEEN, CA 400 M NEDENFOR INNTAKET.	57
FIGUR 34: RØRGATETRASE FRA INNTAKET OG NEDOVER.	58
FIGUR 35: STASJONSPASSERING ER MARKERT MED RØD FIRKANT.	59
FIGUR 36: BILDE TATT FRA PKT 1.	66
FIGUR 37: BILDE TATT FRA PKT 2.	66
FIGUR 38: BILDE TATT FRA PKT 3.	67
FIGUR 39: BILDE TATT FRA PKT 4.	67
FIGUR 40: BILDE TATT FRA PKT 5.	68

TABELL-LISTE

TABELL 1: KRAFTVERKSDATA FOR KALDSÅNI KRAFTVERK.	15
TABELL 2: OVERSIKT OVER ELEKTRISK ANLEGG.	16
TABELL 3: FELTKARAKTERISTIKKER FOR KALDSÅNI.	16
TABELL 4: FELTKARAKTERISTIKKER FOR SAMMENLIGNINGSFELTET TIL KALDSÅNI.	16
TABELL 5: DATA FOR VANNVEI.	21
TABELL 6: DATA FOR KRAFTVERK.	21
TABELL 7: KOSTNADSOVERSLAG KALDSÅNI KRAFTVERK.....	23
TABELL 8: ANSLAG OVER AREALBRUK I DRIFTS- OG ANLEGGSFASE.	24
TABELL 9: OVERSIKT OVER RETTIGHETSHAVERE.	24
TABELL 10: OVERSIKT OVER GRUNNEIERE.	24

1.1. OM SØKEREN

Småkraft AS er et produksjonsselskap som ble etablert i 2002. Det eies av fem selskaper i Statkraftalliansen: Skagerak Energi AS, Trondheim Energiverk AS, Agder Energi AS, BKK AS og Statkraft AS. Småkraft AS er etablert for å finansiere og bygge ut små kraftverk inntil 10 MW sammen med grunneiere. Grunneierne vil beholde eiendomsretten til fallet. Målsetningen til Småkraft AS er å bygge ut Småkraftverk som kan produsere 2,5 TWh/år innen 10 år.

Tiltaket er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

For oversiktskart, se Figur 1. Detaljerte kart er vedlagt (Vedlegg 1).



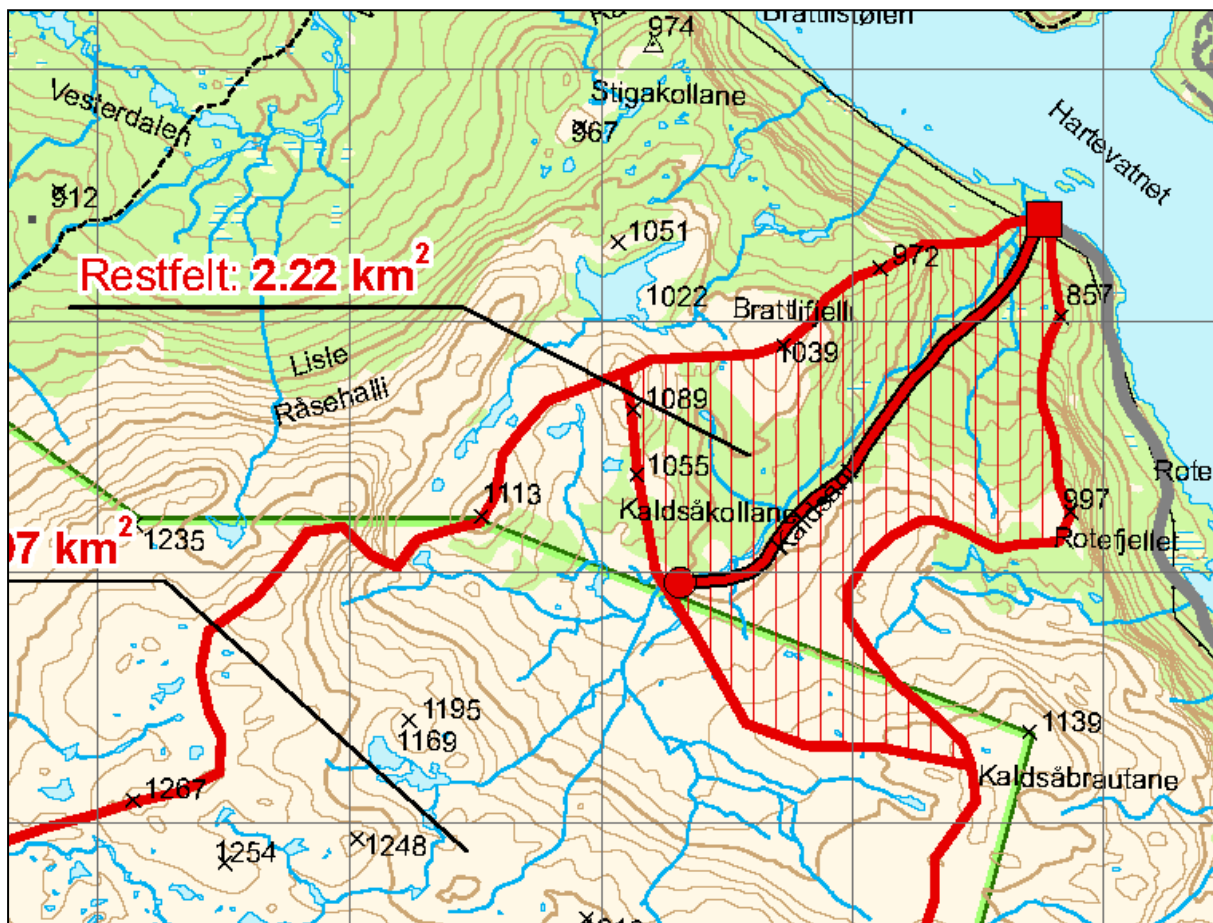
1.4. DAGENS SITUASJON OG EKSISTERENDE INNGREP

KALDSÅNI

Kaldsåni har utspring i Kaldsåvatna i områdene Steinhei og Ørnefjell. Området ligger mellom Vatnedalsvatnet og Harteavatn som begge er reguleringsmagasin tilhørende Otra Kraft. Høyeste punkt i nedslagsfeltet er 1341 moh og utløpet i Harteavatn ligger på 759 moh. Landskapet består i nedre del av glissen skog, mens øvre del er snaufjell. Øvre del av vassdraget er del av Setesdal Vesthei-Ryfylkeheiane landskapsvernområde. Tiltaksområdet ligger utenfor landskapsvernområdet (se Figur 2). Det går en 66 kv kraftlinje langs Harteavatn. Utover kraftlinjen er det ikke gjort inngrep i området. Heiområdet består av INON-soner 1 og 2.

UTBYGGINGSSTREKNING

Inntaket blir liggende på kote 995, rett nedenfor grensen til landskapsvernområdet. Øverste del av fallstrekningen ligger over tregrensen og her vokser det i hovedsak einer, dvergbjørk, lyng og blåbær. Rørgata vil her bli lagt i over et myrparti. Fra kote ca 980 begynner skogen. Det er bjørkeskog som dominerer. Når en kommer ned mot Harteavatn blir det innslag av furu. Det er for det meste grunnlendt fjell langs hele utbyggingsstrekningen. Enkelte områder er det innslag av mindre myrpartier. Med unntak av en 66 kV kraftlinje er det ikke tidligere gjort inngrep i området.



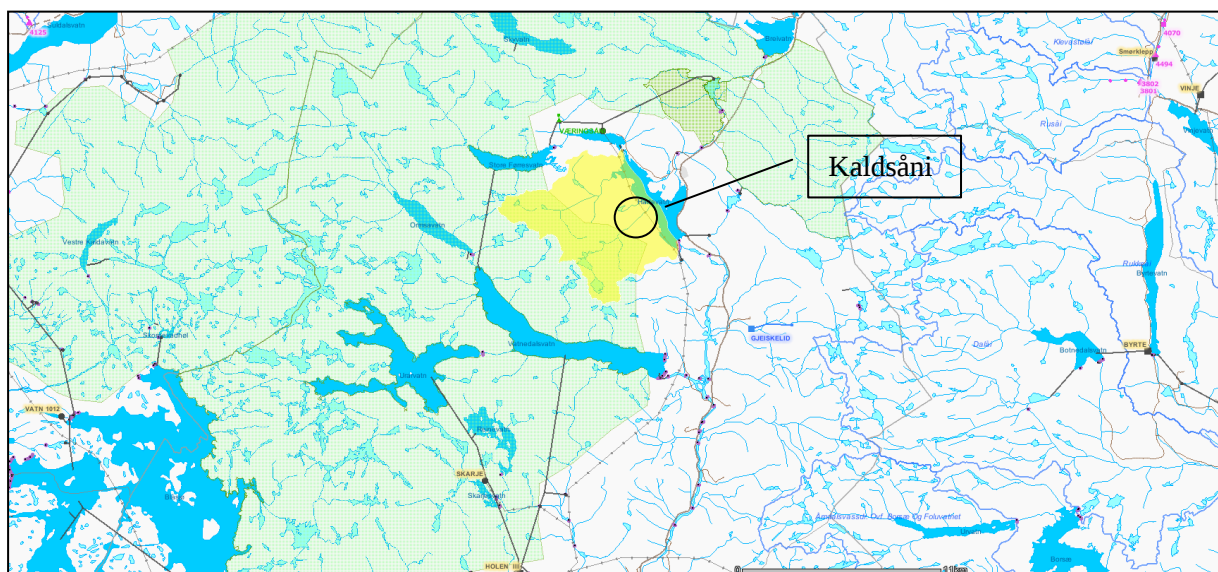
FIGUR 2: OVERSIKT OVER TILTAKSOMRÅDET MED INNTEGNET NEDBØRFELT OG RESTFELT.

1.5. SAMMENLIGNING MED NÆRLIGGENDE VASSDRAG

De mindre sidevassdragene i området har utspring i heiområdene langs hovedvassdraget Otra. Heiområdene består av snaufjell fra ca 1000 moh og høyere. De lavere områdene er preget av bjørkeskog med innslag av furu. Det er enkelte mindre vann og myrpartier i nedslagsfeltene, men snaufjell og mye berg i dagen gir store variasjoner i vannføringen. Områdene ligger fra 750 moh og høyre, noe som gir svært lav avrenning om vinteren. Det meste av nedbør i vinterhalvåret kommer som snø. Dette resulterer i jevn, høy avrenning fra påsketider og til langt ut i sommermånedene. Kaldsåni framstår som et vanlig vassdrag for området.

UTBYGDE OG PLANLAGTE KRAFTVERK I NÆROMRÅDET

De fleste store vann i området er regulert i forbindelse med anlegg tilhørende Otra Kraft. Det er bygd tunneler, tverrslag og pumpestasjoner som fører vann til Vatnedalsvatnet og Holen kraftstasjon. Holen kraftstasjon produserer årlig nesten 0,9 TWh. Av mindre kraftverk ble det i 2007 gitt konsesjon til Gjeiskelid kraftverk i Bykle kommune. Dette kraftverk vil få en middelproduksjon på 11,4 GWh. Utover Gjeiskelid kraftverk er det ingen kjente planer om småkraftverk i kommunen. Figur 3 viser et oversiktskart over området med avmerkede magasin og tunneler. Gjeskelid kraftverk er også inntegnet.



FIGUR 3: OVERSIKTSKART SOM VISER UTBYGDE OG PLANLAGTE ANLEGG. VANN MED MØRK BLÅ FARGE ER REGULERT. SVARTE STREKER MELLOM MAGASINENE ER TUNNELER. GULT FELT ER REGINE-ENHETEN SOM KALDSÅNI TILHØRER. GRØNT FELT ER SETESDAL VESTHEI-RYFYLKEHEIANE LANDSKAPSVERNOMRÅDE.

2. BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1. HOVEDDATA

Hoveddata for kraftverket går fram av Tabell 1 og oversikt over elektrisk anlegg går fram av Tabell 2.

TABELL 1: KRAFTVERKSDATA FOR KALDSÅNI KRAFTVERK.

Kaldsåni kraftverk		
Hoveddata		
TILSIG		Hovedalternativ
Nedbørfelt	km ²	11,00
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	19,08
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	55,0
Middelvannføring	l/s	605
Alminnelig lavvannføring	l/s	37,0
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	75,0
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	14,0
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	995,0
Avløp	moh.	760,0
Lengde på berørt elvestrekning	m	2265
Brutto fallhøyde	m	235,0
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,54
Slukeevne, maks	l/s	1664
Slukeevne, min	l/s	83
Tilløpsrør, diameter	mm	860
Tunnel, tverrsnitt	m ²	0,00
Tilløpsrør, lengde	m	2150
Tunnel, lengde	m	0
Vannvei, lengde	m	2150
Installert effekt, maks	MW	3,15
Brukstid	timer	2389
MAGASIN		
Magasinvolum	mill. m ³	0,00
HRV	moh.	0,00
LRV	moh.	0,00
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	1,80
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	5,92
Produksjon, årlig middel	GWh	7,72
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad pr 1.1.05	mill.kr	23,23
Utbyggingspris	kr/kWh	3,14

TABELL 2: OVERSIKT OVER ELEKTRISK ANLEGG.

Kaldsåni kraftverk		
Elektrisk anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	3500
Spenning	kV	0,69
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	3500
Omsetning	kV/kV	0,69/22
NETTILKNYTNING		
Nominell spenning	kV	22
Lengde total	m	2700
Lengde jordkabel	m	50
Lengde sjøkabel	m	2650
Lengde luftlinje	m	0

2.2. TEKNISK PLAN FOR DET SØKTE ALTERNATIV

HYDROLOGI OG TILSIG

Dette avsnittet sier noe om grunnlaget for dimensjoneringen av kraftverket.

Det har blitt vurdert ulike målestasjoner som sammenligningsfelt. Den avløpsstasjonen som er vurdert å gi best representativ framstilling av Kaldsåni er 21.47 Lislefjædd. Målestasjonen ligger ca 10 km nordøst for Kaldsåni (Figur 4). Feltkarakteristikker går fram av Tabell 3 og Tabell 4. Nedbørfelt og restfelt framgår av Figur 5.

TABELL 3: FELTKARAKTERISTIKKER FOR KALDSÅNI.

Sted	Regime	Feltareal (km ²)	Eff. sjø (%)	Snaufj. (%)	Feltbredde (km)	Q _N (61-90)* (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
Kaldsåni	021.J8	11,0	1,9	95	2,6	55	1000-1345

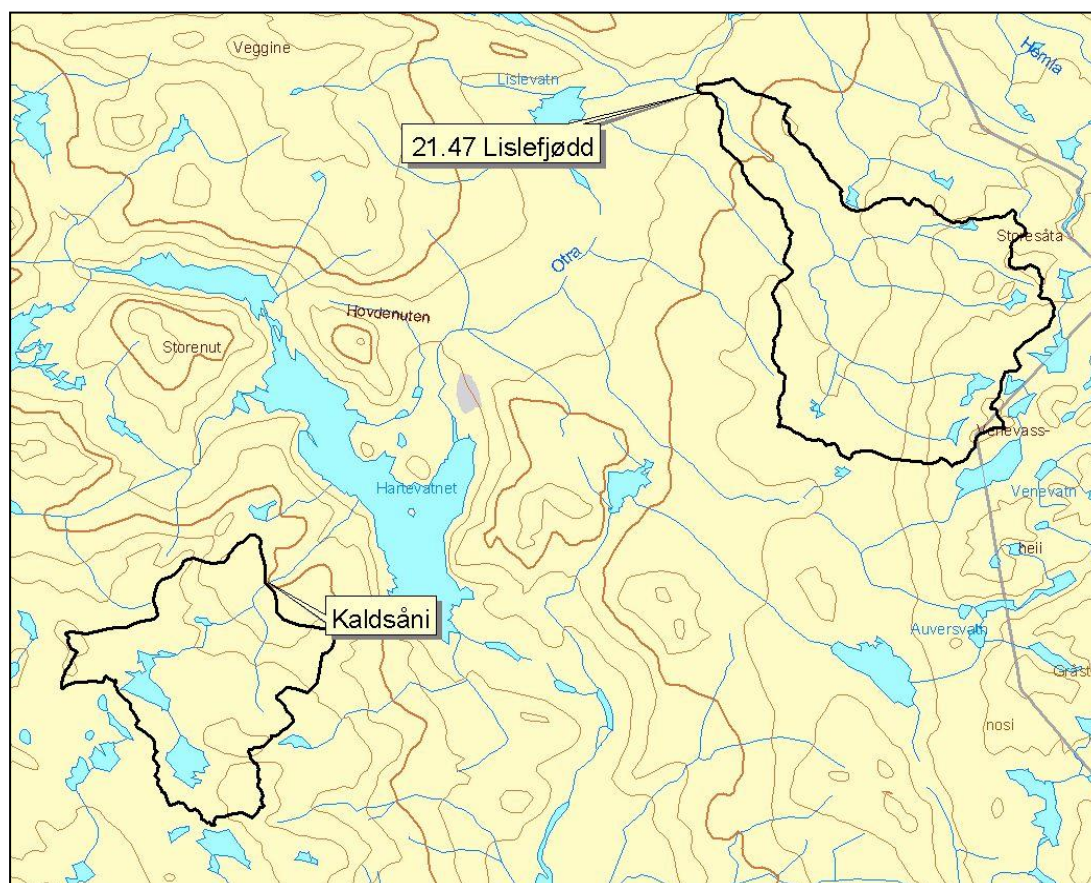
* Beregnet fra NVEs avrenningskart for normalperioden 1961-1990. Avrenningskartet har en usikkerhet på ± 20 %.

TABELL 4: FELTKARAKTERISTIKKER FOR SAMMENLIGNINGSFELTET TIL KALDSÅNI.

Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (l/s·km ²)	Q _m (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
21.47 Lislefjædd	1972-d.d.	19,0	80	0,0	36	35,7	892-1434

Q_N betegner årsmiddelavrenningen i perioden 1961-90 beregnet fra NVEs avrenningskart.

Q_m betegner middelavrenningen beregnet for observasjonsperioden til målestasjonen



FIGUR 4: OVERSIKTSKART SOM VISER GEOGRAFISK PLASSERING TIL KALDSÅNI OG SAMMNELIGNINGSSTASJONEN LISLEFJØDD.

Data fra målestasjonen er skalert med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp til nedbørfeltet og en er kommet fram til skaleringsfaktoren 0,892. Ved hjelp av skaleringsfaktoren blir en vannføringsserie (Figur 6) som beskriver år til år variasjon for Kaldsåni i perioden 1992–d.d. estimert. Effektiv sjøprosent er beregnet til 1,9 % mens snaufjellandelen er funnet å være 95 %.

Normalavløpet er funnet å være $55 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ som svarer til et årlig middelavløp på 605 l/s . Det er en usikkerhet på $\pm 20 \%$. Det gir et intervall på 485 l/s til 725 l/s . I sommerhalvåret er middelavløpet funnet å være 1112 l/s mens middelavløpet i vinterhalvåret er 242 l/s . Det gir en avløpsfordeling for Kaldsåni på 77 % av avrenningen i sommerhalvåret og 23 % i vinterhalvåret.

Videre er sesongvariasjonene¹ i Kaldsåni beregnet på grunnlag av skaleringsfaktoren. Tilsvarende er maksimum² vannføring fordelt over året beregnet. Det er her snakk om middelerverdier for et døgn; døgnmiddelerverdi³. Dette er vist grafisk i Figur 7.

År til år variasjonene for middelavløpet varierer mellom 310 l/s og 900 l/s . Middelvannføringen er 605 l/s .

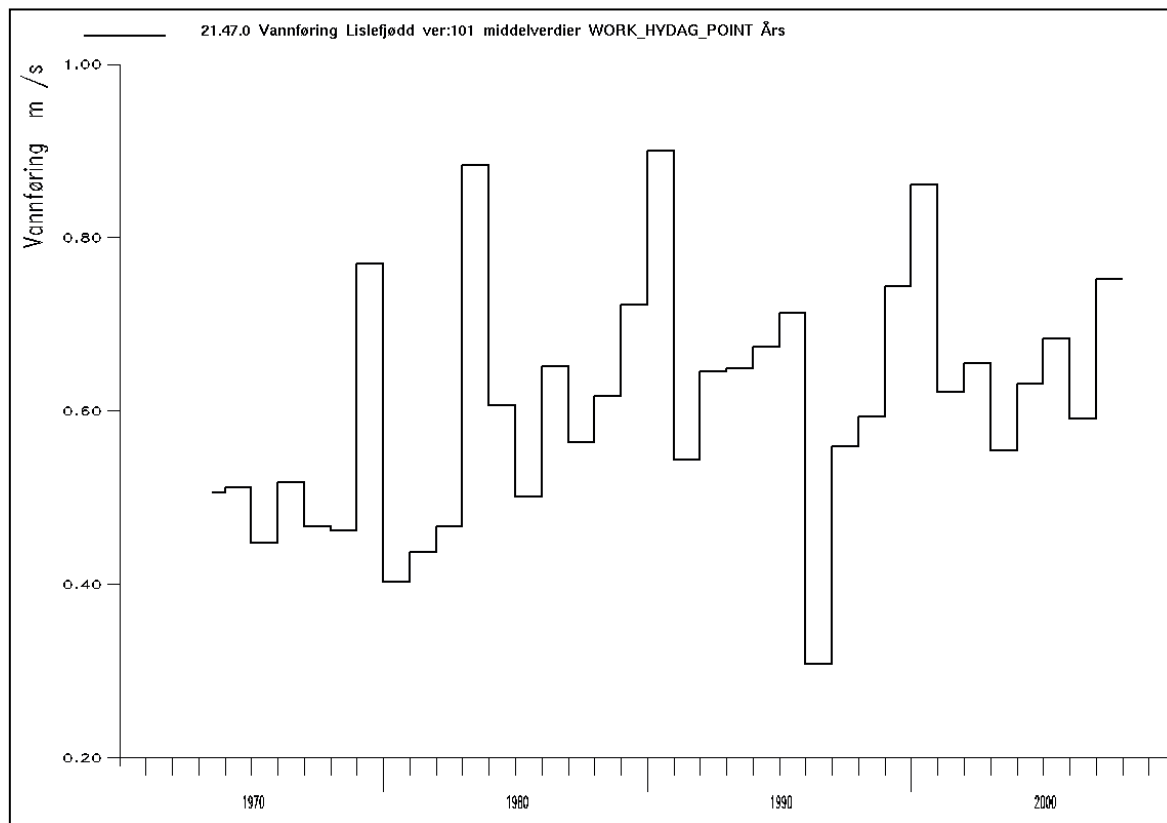
¹ Sesongvariasjoner er her middelvannføring (flerårsmiddel), medianvannføring (flerårsmedian) og minimumsvannføring (flerårsminimum), de er beregnet på grunnlag av middelerverdier i det aktuelle tidsrommet.

² Den høyeste verdien som er registrert i det aktuelle tidsrommet for et bestemt døgn.

³ Døgnmiddelerverdi er her gjennomsnittlig vannføring et gitt døgn.



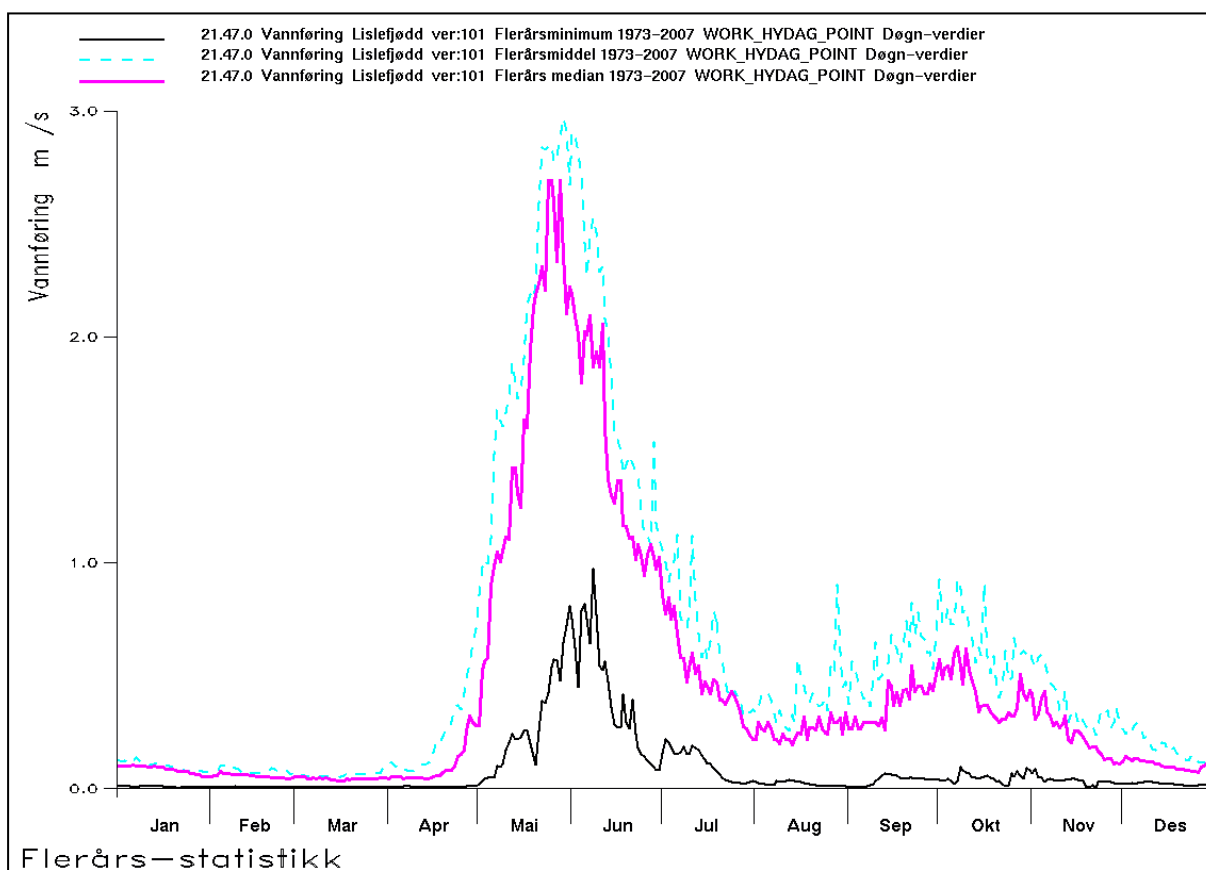
FIGUR 5: OVERSIKT OVER TILTAKSOMRÅDET OG RESTFELT. NEDBØRFELTET ER 11KM² OG RESTFELTET ER 2,2 KM².



FIGUR 6: ÅR TIL ÅR VARIASJON I MIDDELAVLØPET FOR KALDSÅNI I PERIODEN 1972-D.D.

Den skalerte dataserien for Kaldsåni er brukt til å plote varighetskurve, slukeevne og sum lavere i det samme diagrammet (vedlegg 2). Det er laget ett plott som tar for seg hele året, ett som tar for seg vintersesongen (1. oktober – 30. april) og ett som tar for seg sommersesongen (1. mai – 30. september).

Store deler av nedbørfeltet er snaufjell. Dette resulterer i et nedbørfelt med raske variasjoner og lite naturlig demping. I vinterhalvåret kommer det meste av nedbør som snø, noe som resulterer i svært lav avrenning. Snøsmeltingen starter i slutten av april og varer ut juli. I denne perioden er avrenningen svært høy. Utover høsten tiltar nedbøren, noe som igjen gir utslag i høy avrenning. Dette resulterer i svært ulik avrenning for sommer- og vinterhalvåret. Dette kommer godt fram i Figur 7 som viser plott av middel, median og minimumsvannføring. Det går spesielt tydelig fram av plottet når nedbøren kommer som snø, og når snøsmeltingen pågår. I middel er avrenningen 4,5 ganger høyere i sommerhalvåret enn i vinterhalvåret (1112 l/s og 242 l/s hhv sommer og vinterhalvåret).



FIGUR 7: KURVEN VISER SESONGVARIASJONEN I VANNFØRINGEN I M³/S I KALDSÅNI BASERT PÅ FLERÅRS DØGNVERDIER. FLERÅRSMIDDEL, FLERÅRSMEDIAN, FLERÅRSMINIMUM OG FLERÅRSMAXIMUM ER PRESENTERT. SESONGVARIASJONENE ER ANTATT Å SAMSVARE NOENLUNDE MED NEDBØRFELTET TIL MÅLESTASJON SANDVATN.

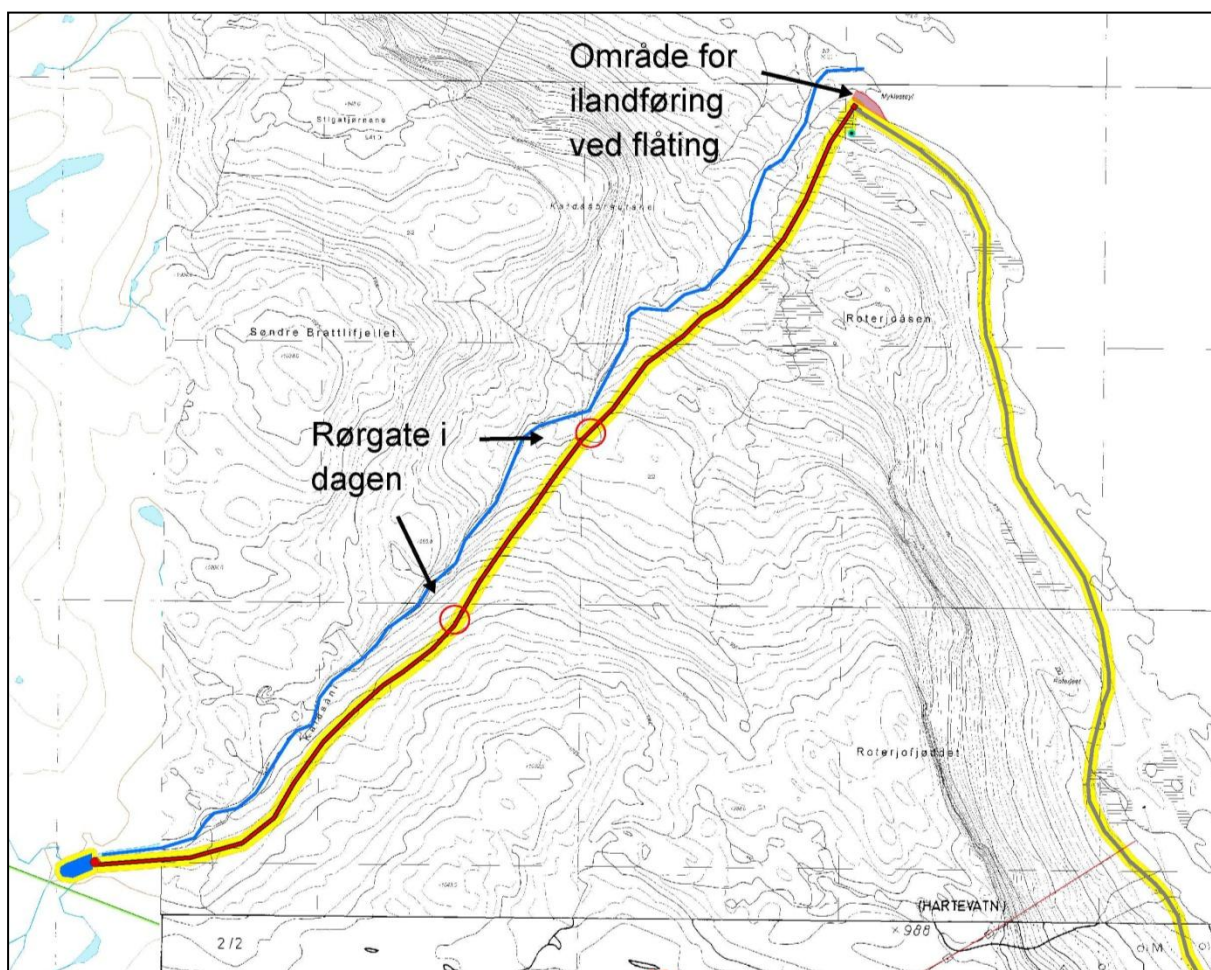
DIMENSJONERING

Det er store variasjoner i vannføringen for sommer- og vinterhalvåret. Dette går klart fram av Figur 7. Derfor er det tatt utgangspunkt i sommerhalvåret når kraftverket har blitt dimensjonert. I vinterhalvåret er det i oktober, november og siste halvdel av april det er vannføring av betydning i Kaldsåni. Det

skyldes at det meste av nedbør i vinterhalvåret kommer som snø. 77 % av avrenningen er i sommerhalvåret og 23 % i vinterhalvåret. En må også ta i betraktning at det i vinterhalvåret stort sett er mulighet for produksjon i ca 2 måneder. Ved dimensjonering av kraftverket må en derfor se bort fra begrepet årlig middelvannføring. En må dimensjonere kraftverket ut fra den perioden hvor det er vannføring av betydning. For Kaldsåni så er det perioden fra midten av april og til slutten av november, en periode på ca 8 måneder. Derfor er det valgt en slukeevne som tilsvarer 150 % av middelvannføringen i sommerhalvåret. Det tilsvarer en slukeevne på 275 % av årlig middelvannføring.

INNTAK

Inntaket blir på kote 995. Det blir en ca 4 m høy og ca 15 m bred overløpsterskel i betong. Terskelen blir fundamentert på fjell. Oppstrøms terskelen vil elveløpet bli ryddet og massen bli benyttet til flomvoll langs den sørlige sidekanten. Det er i dag gode, naturlige sidekanter. Disse vil bli forsterket og trolig hevet 1-2 m over en strekning på 20 -30 m. Vekstlag fra området som blir satt under vann vil bli benyttet til å dekke sidekantene. Inntaksdammen vil bli ca 20 m bred og strekke seg ca 50 m oppover elveløpet. Gjennomsnittelig dybde er antatt å bli 1 m. Vannspeilet vil få et areal på ca 100 m² og volumet i inntaket er beregnet til 1000 m³. Det er antatt at et areal i størrelsesorden 25 m² vil bli neddemt. Selve inntaket blir i overgang mellom overløpsterskel og flomvoll. Inntaket får dimensjon på 3 x 3 m. Det blir et lite lukehus i forbindelse med inntaket.



FIGUR 8: UTSNITT AV DETALJERT KART OVER TILTAKSOMRÅDET. DET FINNES KUN N50 KART FOR INNTAKSOMRÅDET. TO OMRÅDER AV RØRGATE VIL BLI LIGGENDE I DAGEN. DISSE OMRÅDENE ER MARKERT I KARTET. SE VEDLEGG 1 FOR FULLSTENDIG KART.

RØRGATE OG TUNNEL

TABELL 5: DATA FOR VANNVEI.

Kaldsåni kraftverk		
Vannvei		
RØRGATE		
Lengde	m	2150
Dimensjon	mm	860
Rørtype	m ³	GRP
Grøftebredde	m	1,5
Nedgravd/åpen		Nedgravd

Vannveien vil i hovedsak bestå av nedgravd rørgate med diameter 850 mm. Bredden på rørgatetraseen blir 1,5-2 m. Trase framgår av Figur 1. I anleggsperioden vil bredden bli 10 m til begge sider, målt fra senter trase, til sammen 20 m. To steder ønskes det å legge rørgata i dagen. Dette for å unngå store tekniske inngrep. Det er et område hvor

rørgata vil krysse et parti med berg i dagen. Terrenget skråner ned mot elva og en skjæring her vil bety et betydelig inngrep. Ved å fundamentere rørgata på berg istedenfor å grave den ned, unngås store, varige inngrep. Det neste partiet som det er ønskelig å legge i dagen er et parti hvor rørgata vil krysse et søkk. Skal rørgata bli nedgravd her må søkket trolig fylles igjen. Det vil trolig bli behov for en fylling på 3 000 – 4 000 m³ for å grave ned rørgata. Alternativt må en lage en skjæring i forkant av søkket. Da må en trolig grave ca 10 m ned i løsmasser i et område som heller mot elva. Det ønskes derfor å legge rørgata på fundamenter over søkket. Det vil bli behov for 4-5 fundament. Det vil bli benyttet farger på rørgata og fundamentene slik at de bli minst mulig synlige.

Det vil bli behov for sprenging langs store deler av traseen. Terrenget er stort jevnt slik at det ikke blir behov for særlige skjæringer. Øvre og nedre del av traseen er noe mindre utsatt for sprengning. Det er noe mer morenemasser i disse områdene. Selv om det er noen morenemasser, består traseen i hovedsak av grunnlendt fjell. Det er få steder sprengning kan utlukkes.

KRAFTSTASJONEN

TABELL 6: DATA FOR KRAFTVERK.

Kaldsåni kraftverk		
Kraftstasjon		
TURBIN		
Antall		1
Type		Pelton
GENERATOR		
Antall		1
Ytelse	MVA	3,50
Spenning	kV	0,69
TRANSFORMATOR		
Antall		1
Ytelse	MVA	3,50
Omsetning	kV/kV	0,69/22
AREALBEHOV		
Stasjon	m ²	100
Parkering m.v	m ²	150

Stasjonen blir liggende ved Harteavatn på kote 760. Det blir installer en peltonturbin med effekt 3,15 MW. Stasjonen vil dekke en flate på ca 100 m². Data er oppgitt i Tabell 5.

Stasjonen vil bli utformet slik at den blir best mulig tilpasset omgivelsene. Det vil bli gjennomført støydempende tiltak i avløpskanalen. Et system med vannlås og gummiskjørt vil bli etablert. Det er ikke forventet støypenger som følge av kraftverket.

VEIBYGGING OG TRANSPORTANLEGG

Det blir ingen permanent vei langs rørgata mellom stasjon og inntak. Masse, rør og anleggsdeler til vannvei og inntak vil bli fraktet langs rørgata. Det vil bli tilrettelagt for kjøring langs rørgatetraseen i anleggsperioden. Det kan også være mulighet for transport til mellomlager om vinteren. Det vil da bli benyttet beltevoan. Det vil trolig også bli behov for noe helikoptertransport.

Det er to mulige løsninger for transport inn til stasjonsområdet. Alternativene er enten transport med lekter på Harteavatnet eller å lage ny permanent vei inn til stasjonen. Ved transport med lekter må det tilrettelegges et lite område ved Harteavatnet til ilandføring av maskiner og anleggsdeler. Selv om transport med lekter er mulig er det ønskelig med permanent vei til stasjonsområdet. Eksisterende vei fra sør-enden av Harteavatn vil da bli forlenget med ca 2,3 km. Veien vil i hovedsak følge eksisterende 66 kV kraftlinje til stasjonen. Omkring 1/3 av veien vil gå over naboeiendommen (Gnr/bnr 2/8). Det pågår en prosess for inngåelse av avtale for framføring av vei med eier av eiendom 2/8, samt en prosess med å inngå avtale om bruksrett på eksisterende vei.

Det ble i kommunedelplan for ski-og turløyper fra 2010 vedtatt og anlegge maskinpreparert skiløype langs Harteavatn (Figur 17), i samme trasee som planlagt vei fram til kraftstasjonen. Skiøypen vil kreve at det blir gjort tilrettelegginger i terrenget. I den grad veitrase til kraftverket kan utvikles sammen med løype trase er det her gode muligheter for synergier både når det gjelder inngrep, løyperydding og økonomi. Det kan også legges til rette for gangbro over Kaldsåni ved bygging av kraftverket.

NETTILKNYTNING

Agder Energi Nett AS er områdekonsesjonær og har utarbeidet lokal energitutredning for Bykle kommune (Referanse 5) og en Småkraftutredning for Agder-fylkene (Referanse 6). Kaldsåni kraftverk er beskrevet som et potensielt prosjekt i begge rapportene, og er gitt navn 021.z_87. Kaldsåni kraftverk vil i henhold til småkraftutredningen bli tilkoblet Harteavatn transformatorstasjon og avgang Setesdal N. I Harteavatn transformatorstasjon er det installert 1 stk 66/22 kV transformator med ytelse 7,5 MVA. Det vil ikke bli behov for forsterkninger på avgangen eller i transformatorstasjonen ved tilkobling av Kaldsåni kraftverk. Kostnad forbundet med nettilknytning begrenser seg til kundespesifikke anlegg. Utbygger er i dialog med ulike aktører for å finne rimeligste løsning.

Agder Energi har blitt kontaktet angående nett-tilknytningen og har bekreftet opplysningene oppgitt i Småkraftutredningen for Agder. Agder Energi Nett foreslår at det blir lagt sjøkabel fra kraftstasjonen og til Harteavatn transformatorstasjon. Lengden på sjøkabelen vil bli 2650 m. I tillegg vil det bli nødvendig med ca 50 m jordkabel fra Harteavatn og til Harteavatn transformatorstasjon.

Det er også mulig å koble seg direkte til en 66 kV-linje som passerer ca 50 m fra kraftstasjonen. Denne linja forsyner Breive pumpestasjon med strøm og tilhører Otteraaens Brugseierforening. Otteraaens Brugseierforening vil bli kontaktet angående mulighet for tilkobling.

Den mest økonomiske løsning for tilkobling vil bli valgt. Endelig avgjørelse vil bli tatt i prosjekteringsfasen.

MASSETAK OG DEPONI

Det er ikke ansett å bli behov for egne massetak eller deponi. Det er fjell og noe løsmasser i inntaksmagasinet. Det vil ved behov bli tatt ut egnede masser fra inntaksområdet til forsterkning av sidekant. Dette området vil i helhet bli under vann i ettertid.

Det tilstrebes massebalanse for rørgata. Ved overskuddsmasse vil den bli levert til steinbruddet sør for Harteavatn.

KJØREMØNSTER OG DRIFT AV KRAFTVERKET

Kraftverket vil være i drift så lenge det er tilstrekkelig tilsig. Det er ikke mulighet for effektkjøring.

2.3. KOSTNADSOVERSLAG

Kostnadsoverslag for Kaldsåni kraftverk er oppgitt i Tabell 7.

TABELL 7: KOSTNADSOVERSLAG KALDSÅNI KRAFTVERK.

Kaldsåni kraftverk		
Kostnader	Mill. NOK	Mill. NOK
	pr 1.1.05	pr 1.1.08
Inntakskonstruksjon; dam, luker, varegrind, lukehus	1,23	1,41
Rørgate; rør, grøfter	8,46	9,73
Kraftstasjon; bygg, løftekran	1,08	1,25
Kraftstasjon; maskin/elektro	7,49	8,61
Transportanlegg; anleggsvei og transportkostnader	1,34	1,54
Anleggsbidrag nett og kraftlinje	0,76	0,84
Tunnel	0,00	0,00
TOTALE BYGG OG MASKINKOSTNADER	20,36	23,38
Detaljprosjektering (5 %)	1,22	1,40
Byggeledelse (2 %)	0,41	0,47
Uforutsett (10 %)	1,02	1,17
Renter i byggetiden (6 %)	1,22	1,40
ANDRE KOSTNADER	3,87	4,44
TOTALE KOSTNADER FOR KRAFTVERKET	24,23	27,83
Utbyggingskostnad [kr/kWh]	3,14	3,60

Priser er pr 1.1.2005 (Referanse 1) og pr 1.1.2008. Kostnadsgrunnlag fra NVE pr 1.1.2005 (Referanse 1) er justert med 15 %. Dette er gjort på bakgrunn av notat fra NVE angående justering av priser samt indekser for prisstigning fra Statistisk sentralbyrå. De ulike justeringene og indeksene er sammenstilt og det er anslått en gjennomsnittelig prisøkning på 15 % mellom 1.1.2005. og 1.1.2008.

2.4. FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET

FORDELER

Det vil bli produsert grønn strøm. Kraftverket vil gi økte inntekter til Småkraft AS og fallretshavere og grunneiere. Kraftverket vil gi økte skatteinntekter til kommunen. Småkraft AS tilstreber å benytte lokal arbeidskraft i anleggsperioden. Det vil gi en lokal sysselsettingsgevinst og lokal verdiskapning, både i anleggs- og driftsfasen.

ULEMPER

Redusert vannføring i Kaldsåni kan redusere den visuelle kvaliteten av området. Det kan bli redusert livskvalitet for moser og lav i umiddelbar nærhet av vannstrengen. Villrein kan bli påvirket av støy, særlig i anleggsfasen. Ved å legge anleggsfasen til sommer og høst vil konsekvensene for villrein bli redusert.

2.5. AREALBRUK OG, EIENDOMSFORHOLDAREALBRUK

Anslag over arealbruk går fram av Tabell 8.

TABELL 8: ANSLAG OVER AREALBRUK I DRIFTS- OG ANLEGGSFASE.

Kaldsåni kraftverk			
Arealbruk			
Driftsfase		Anleggsfase	
Stasjonsområde [m2]	250	Stasjonsområde [m2]	1 900
Vei [m2]	9 200	Vei [m2]	46 000
Inntak [m2]	40	Inntak [m2]	1 100
Dammer [m2]	160	Dammer [m2]	760
Vannvei [m2]	2 500	Vannvei [m2]	48 300
Neddemt areal [m2]	0	Neddemt areal [m2]	0
Tørrlagt areal [m2]	0	Tørrlagt areal [m2]	0
Totalt [m2]	12 150	Totalt [m2]	98 060

EIENDOMSFORHOLD

Tiltakshaver er Småkraft AS. Steinar Bruskeland er grunneier og fallretshaver. Småkraft AS har inngått leieavtale med Steinar Bruskeland om felles utnyttelse av Kaldsåni til kraftproduksjon. Utbygger er i dialog med eier av eiendom 2/8 angående inngåelse av avtale for framføring av vei (se 2.2 - Veibygging og transportanlegg). Eier av 2/8 har ingen merknader til planlagt vei så lenge grunneier også har rett til å bruke veien. (Vedlegg 4).

TABELL 9: OVERSIKT OVER RETTIGHETSHAVERE.

Fallrettshavere	gnr	brn
Steinar Bruskeland	2	2

TABELL 10: OVERSIKT OVER GRUNNEIERE.

Grunneiere	gnr	brn
Steinar Bruskeland	2	2

Tiltaksområdet er i henhold til kommuneplanens arealdel definert som LNF-område.

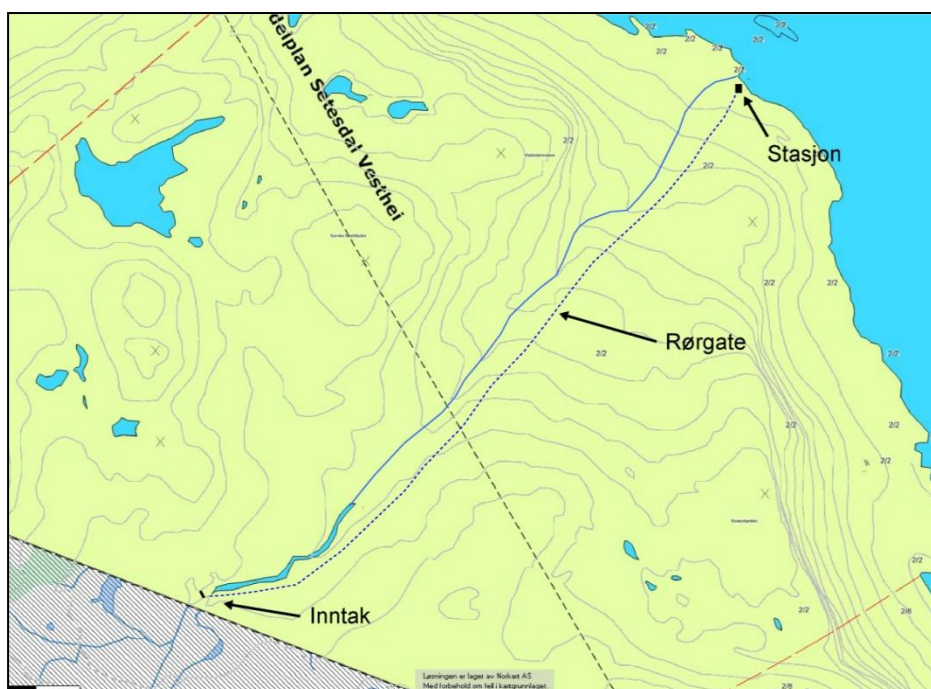
Tiltaket er ikke tidligere behandlet i samlet plan.

Tiltaket er ikke berørt av Verneplan for vassdrag.

Tiltaket er ikke en del av Nasjonale laksevasdrag.

Deler av tiltaket ligger innenfor planområdet til fylkesdelplan for Setesdal Vesthei – Ryfylkeheiane. Planen er fra 2005. Grensen for Setesdal Vesthei – Ryfylkeheiane ligger oppstrøms inntaket og er del av indre del av planområdet i fylkesdelplanen. Dette området har på grunn av villrein ferdselsforbud i tidsrommet 24.4-31.5. Selve tiltaket ligger i delvis innenfor ytre planområde for fylkesdelplanen. Dette gjelder anslagsvis 800 m av fallstrekningen.

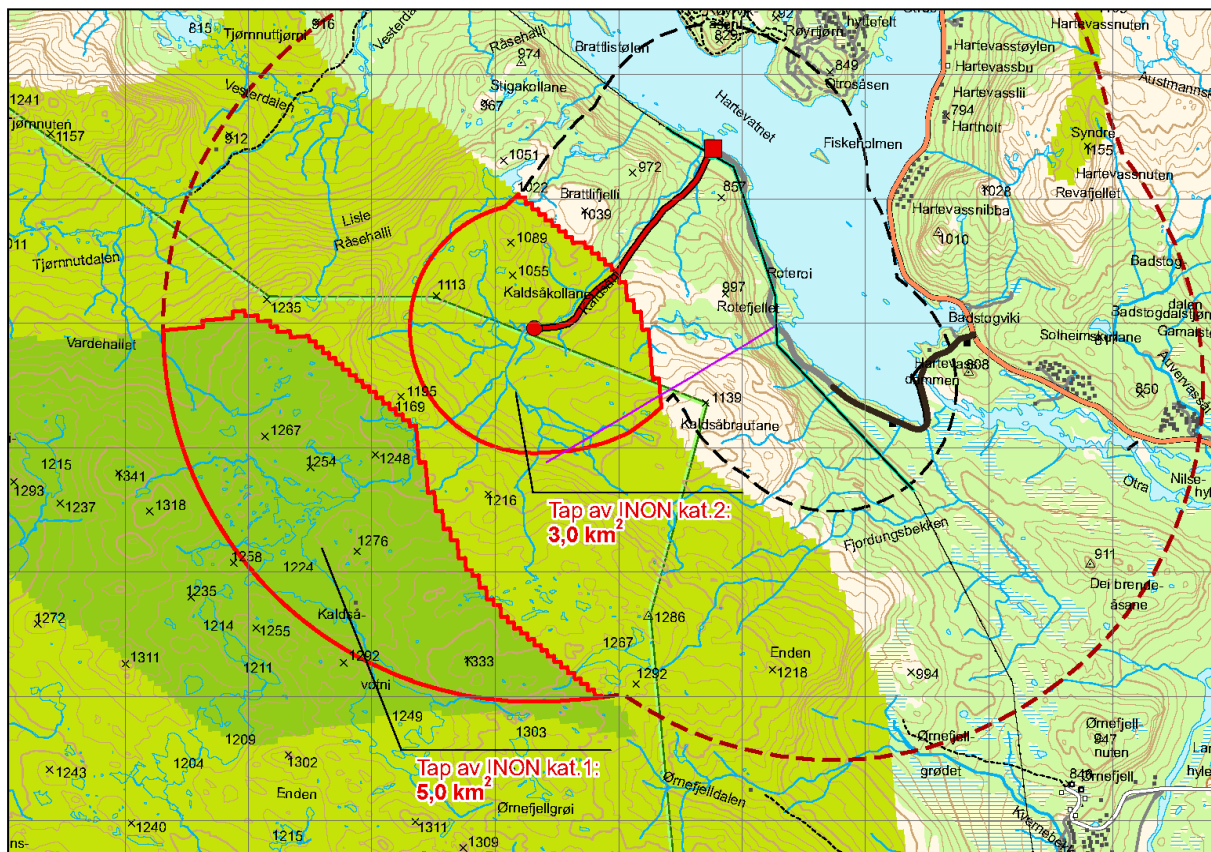
FIGUR 9: OVERSIKTSKART SOM VISER VERNEPLAN, FYLKESDELPLAN OG KOMMUNEDELPLAN FOR OMRÅDET.



OMRÅDER MED GRØNN FARGE ER I LNF-OMRÅDE I KOMMUNEPLANENS AREALDEL. SKRAVERT OMRÅDET ER SETESDAL VESTHEI – RYFYLKEHEIANE LANDSKAPSVERNOMRÅDE, SAMT INDRE PLANOMRÅDE I FYLKESDELPANEN FOR SETESDAL VESTHEI – RYFYLKEHEIANE. YTRE PLANOMRÅDE I FYLKESDELPANEN ER MARKERT MED STIPLET, SVART STREK. RØD, STILPLET STREK ER EIENDOMSGRENSER.

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Inntaket og øvre del av rørgata ligger i INON-sone 2 (1-3 km fra tyngre tekniske inngrep). INON-sone 2 vil bli redusert med 3,0 km². I tillegg vil INON-sone 1 (3-5 km fra tyngre tekniske inngrep bli redusert med 5 km²). Villmarkspregede områder blir ikke berørt (se Figur 10).



FIGUR 10: INON-KART OVER TILTAKSOMRÅDET.

2.7. ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER

Alternativ med fullstendig nedgravd rørgate har blitt vurdert. Et slikt alternativ vil medføre to store tekniske inngrep i form av en skjæring og en fylling. Kostnadmessig er dette alternativet i samme størrelsesorden som omsøkt alternativ. Produksjonen er lik som omsøkt alternativ. Omsøkt alternativ er vurdert å føre til mindre tekniske inngrep og er derfor valgt.

Det har og blitt vurdert å plassere inntaket lenger ned langs vannstrengen. I øvre del av tiltaksområdet er terrenget relativt flatt inn mot elvestrengen. Hvis inntaket skulle blitt anlagt i dette området så ville det kreve en større inntaksdam. På grunn av omliggende terreng kunne det også ha blitt problematisk å unngå motfall på rørgata. Resten av fallstrekningen ned mot Hartevatn er omgitt av bratt terreng. Plassering av inntak her vil kunne resultere i store inngrep i og langs store deler av vannstrengen. Rørgata ville blitt lagt i bratt terreng i kanten av vannstrengen. Dette har blitt vurdert som uakseptable tekniske inngrep. Redusert fallhøyde vil gi lavere produksjon. Omsøkt alternativ er derfor valgt.

3. VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

I forbindelse med utredning av virkningene av tiltaket er Bykle kommune, Aust-Agder fylkeskommune, Fylkesmannen i Aust-Agder og Agder Energi Nett forespurt en uttalelse (Vedlegg 5).

3.1. HYDROLOGI⁴

DAGENS SITUASJON

Om vinteren kommer det meste av nedbøren som snø. Det resulterer i at det i fra desember til slutten av april nesten ikke er vannføring i Kaldsåni. I april starter snøsmeltingen og dermed øker avrenningen kraftig. Snøsmelting og svært høy vannføring varer ut juli. Fra august og utover høsten så kommer det jevnt med nedbør og avrenningen er relativt stabil fram til slutten av november. Da blir det kaldere og mye av nedbøren kommer som snø. Nedbøren avtar også noe i dette tidsrommet.

BEREGNET VANNFØRING

Dagens vannføringsforhold er beregnet på grunnlag av estimerte verdier fra målestasjon 21.47 Lislefjodd (vedlegg 2). Alminnelig lavvannføring er funnet å være $3,4 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$, som tilsvarer 37,4 l/s. For sommersesongen er 5-persentilen 75 l/s og for vintersesongen er den 14 l/s. Det ønskes minstevannføring tilsvarende 50 l/s i sommerhalvåret og 14 l/s i vinterhalvåret.

RESTVANNFØRING

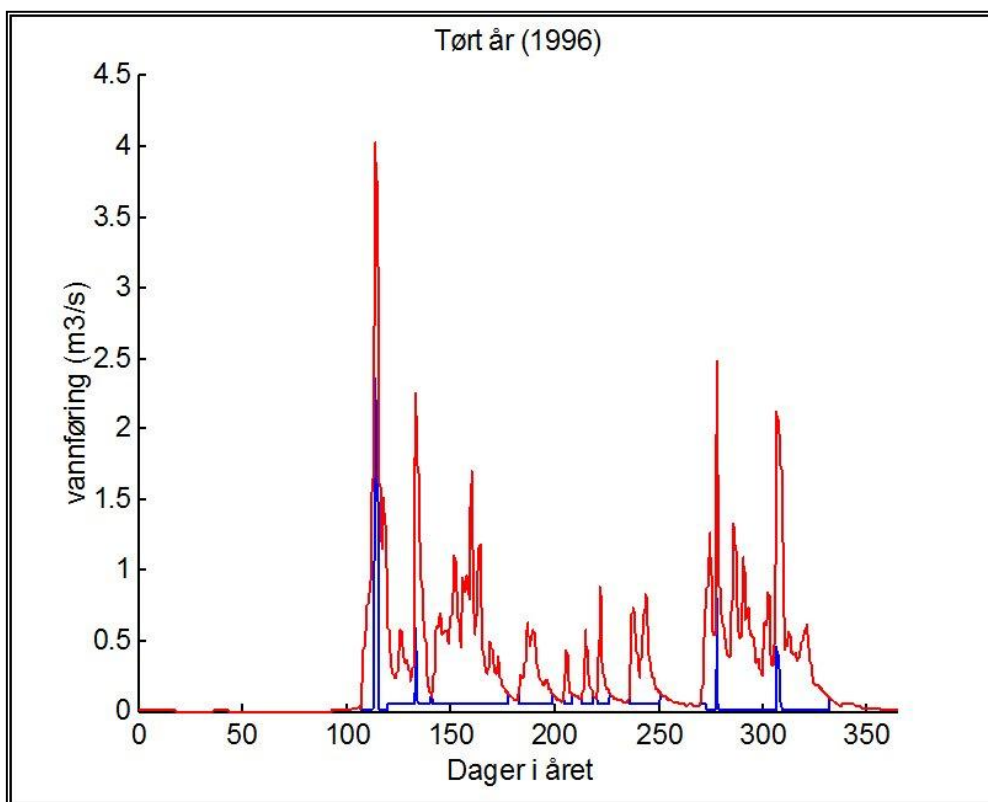
Restvannføringen for et tørt (1996, Figur 11), middels (1984, Figur 12) og vått (1990, Figur 13) år er beregnet.

I ett tørt år er vannføringen større enn største slukeevne 8 dager og antall dager hvor vannføringen er mindre enn summen av minste slukeevne og minstevannføring er 189. Kraftverket vil da stå i 51 % av året. I 47 % av året vil vannføringen forbi inntaket tilsvare minstevannføringen. I 2 % av året vil det være flomløp.

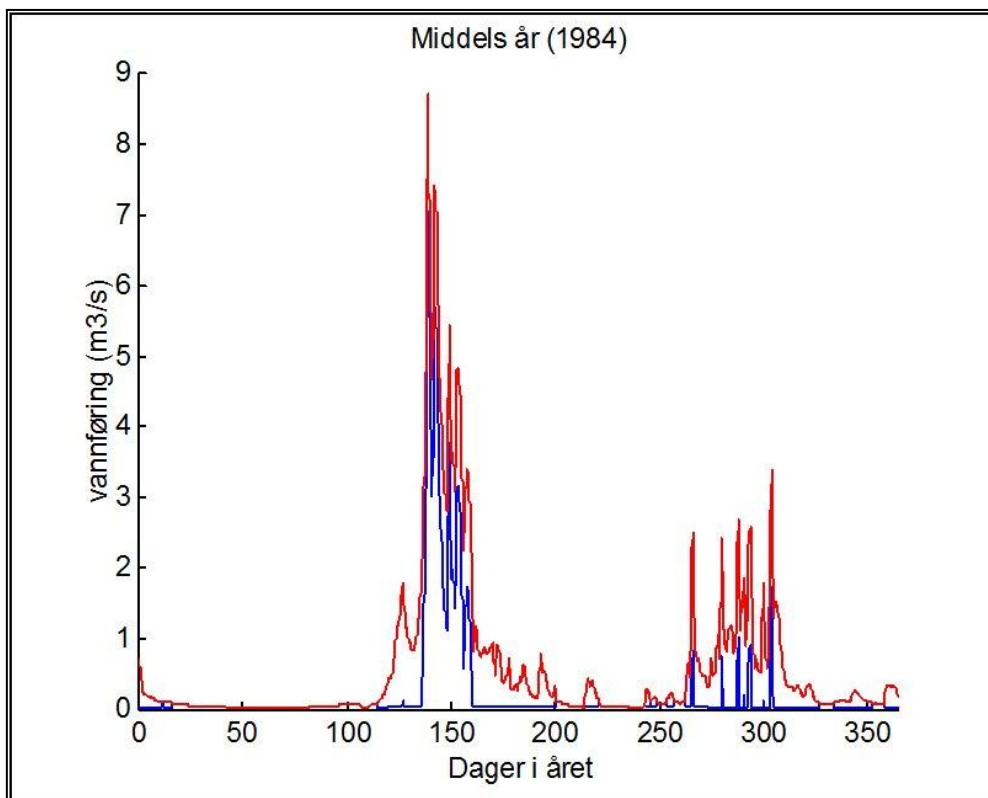
I ett middels år er vannføringen større enn største slukeevne 33 dager og antall dager hvor vannføringen er mindre enn summen av minste slukeevne og minstevannføring er 159. Kraftverket vil da stå i 43 % av året. I 49 % av året vil vannføringen forbi inntaket tilsvare minstevannføringen. I 9 % av året vil det være flomløp.

I ett vått år er vannføringen større enn største slukeevne 63 dager og antall dager hvor vannføringen er mindre enn summen av minste slukeevne og minstevannføring er 40. Kraftverket vil da stå i 11 % av året. I 72 % av året vil vannføringen forbi inntaket tilsvare minstevannføringen. I 17 % av året vil det være flomløp.

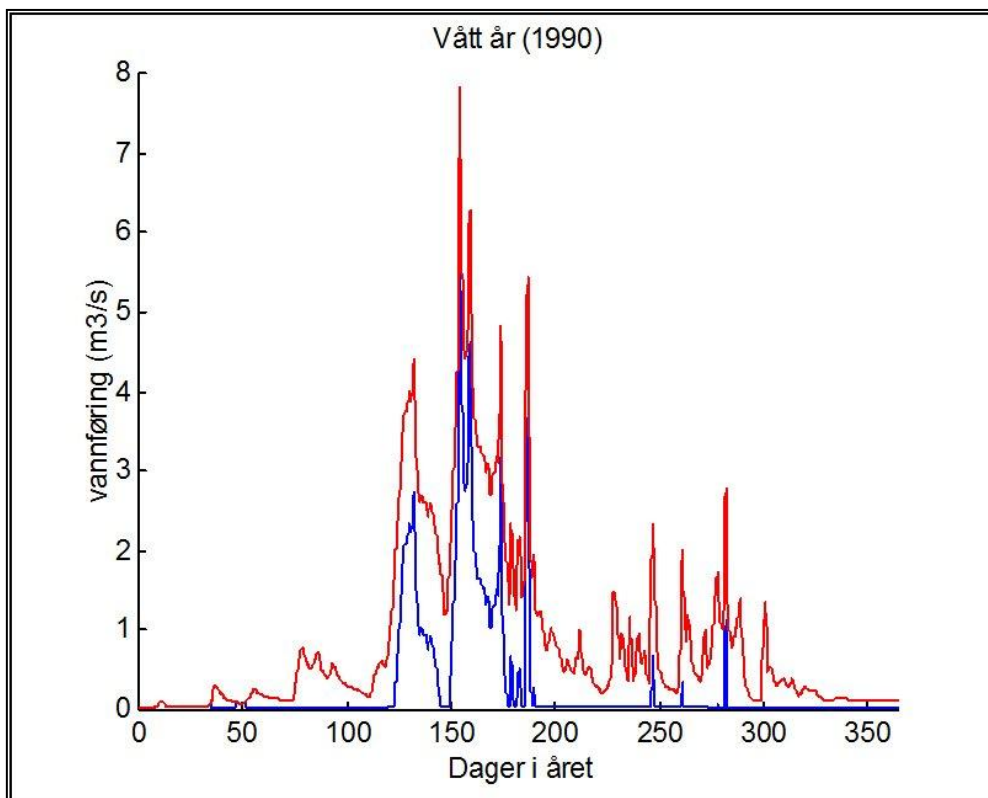
⁴ Hvis ikke annet er nevnt er alle tall middelverdier.



FIGUR 11: RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ETT TØRT ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNSFØRING.



FIGUR 12: RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ETT MIDDELS ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNSFØRING.



FIGUR 13: RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ETT VÅTT ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNSFØRING.

FRAMTIDIG SITUASJON

Kraftverket vil gi en redusert vannføring mellom inntak og stasjon. Det er restfelt oppstrøms stasjonen på 2,2 km². Dette vil være med på å redusere effektene av kraftverket. Under snøsmeltingen på våren vil det være et ikke ubetydelig flomløp. Det er forventet stor restvannføring på våren og sommeren. Dette vil skyldes snøsmeltingen. På denne tiden av året kan vannføringen komme opp 12-13 m³ på det meste. De årlige flommene vil ha en vannføring i området 5-10 m³. Det vil da bli et betydelig flomløp og restvannsføringen blir stor. Restfeltet vil også bidra.

3.2. VANNTEMPÉRATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA

DAGENS SITUASJON

Det er generell lav vanntemperatur oppstrøms inntaket. Mye av vannet er smeltevann og store deler av året er området nedsnødd. Om vinteren er det lite vannføring i Kaldsåni og den fryser trolig igjen perioder.

FRAMTIDIG SITUASJON - ANLEGGSPHASE

Gravearbeider og lignende vil kunne føre til transport av finpartikler og tilslamming av vassdraget. I nedbørsperioder vil det skje en utspyling slik at konsekvensen blir begrenset og kortvarig. Ved endt anleggsperiode vil det bli foretatt en kontrollert utspyling.

Det er ikke antatt å bli noe vesentlig endret vanntemperatur i anleggsperioden.

FRAMTIDIG SITUASJON - DRIFTSFASE

Tiltaket antas ikke å påvirke vanntemperatur eller lokalklima i vesentlig grad. Inntaksmagasinet vil kunne gi roligere strømming nedstrøms inntaket i perioder med stort tilsig. Kraftverket vil nesten ikke være i drift i vinterhalvåret på grunn av lavt tilsig. Det er ikke forventet særlige endringer for isforhold i elva.

Nedstrøms inntaket vil redusert vannføring kunne føre til økt vanntemperatur om sommeren. Det er ikke forventet isgang eller økt risiko for frostrøyk som følge av tiltaket.

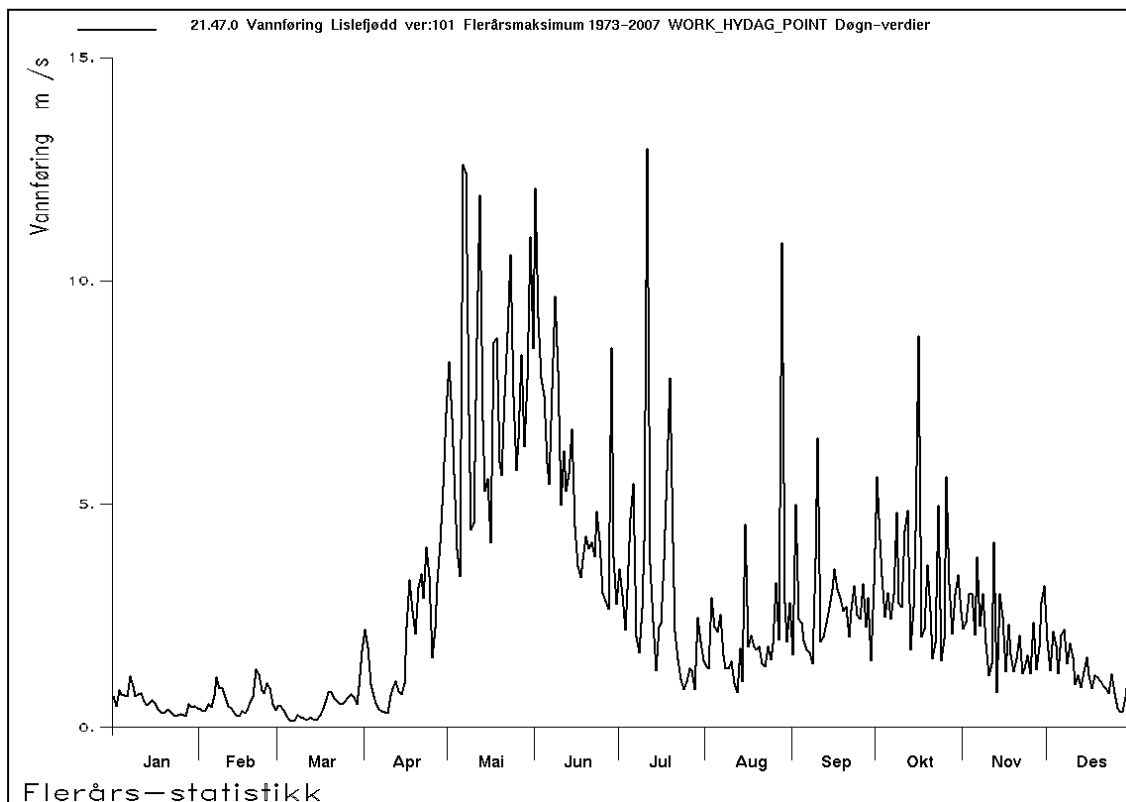
3.3. GRUNNVANN, FLOM OG EROSJON

GRUNNVANN

Det er ingen kjente grunnvannsforekomster. Det har ikke blitt utført grunnvannsundersøkelser i området.

FLOM

Det er ikke registrert noen flomskred i området. Maksimale flommer er vist i Figur 14.



FIGUR 14: MAKSIMALE FLOMMER.

Flommer forekommer i hovedsak på våren under snøsmeltingen, men det kan også oppstå flomsituasjoner på høsten. Tiltaket vil i begrenset grad redusere størrelsen på flommene.

EROSJON

Det er ikke forventet endring i erosjonsforhold og heller ikke forventet erosjonsskader langs elvestrekningen eller ved kraftstasjonens utløp.

Det kan i dag være noe massetransportsedimenttransport i elva. Nedstrøms inntaket er det ikke forventet å bli særlig endrede forhold. Det er ikke forventet tilslamming av vassdraget.

3.4. BIOLOGISK MANGFOLD

Dette avsnittet tar utgangspunkt i biologisk mangfoldsrapport (Vedlegg 6). Med unntak av vei langs Harteavatnet er hele influensområdet befart ifm utarbeidelse av rapport.

Fra Hartevatn på kote 760 og opp til kote 980 er kantvegetasjonen dominert av bjørk. Langs nedre del av fallstrekningen er det også innslag av furu. Mellom kote 980 og til inntaket på kote 995 har området preg av snaufjell. Vegetasjonen består her av einer og spredte bjørketrær. Langs vannstrengen er det ordinære mose og lav-arter. Det kan kanskje hekke fossefall i år med stor populasjon. I en strekning på 50-100 m opp fra Harteavatnet kan det være en liten bestand med ørret. Nedbørfeltet til kraftverket ligger innenfor Setesdal Vesthei – Ryfylkeheiane landskapsvernområde. Landskapsvernområdet er viktig beite- og kalvingsområde for villrein. Øvre og midtre del av fallstrekningen ligger også innenfor beite- og kalvingsområdet til villrein og danner randsone til de mer viktige områdene i

landskapsvernområdet. Det er ikke registrert viktige naturtyper eller rødlistearter innenfor influensområdet.

Redusert vannføring vil kunne føre til svekket livsgrunnlag for moser og lav, samt påvirke kantvegetasjonen langs fallstrekningen. Elvas verdi som hekke-, myte- og overvintringsplass for fossefall kan også bli svekket som følge av redusert vannføring. Gyte- og oppvekstvilkår for fisk vil også kunne bli svekket. Tiltaket anses i begrenset grad å påvirke villrein og hjortevilt. Det skapes ikke barriereeffekter. Tiltaket kan føre til økt tilgjengelighet til området og dermed økt ferdsel.

Konsekvensen ved tiltaket er vurdert til middels negative.

Kommentarer til rapporten.

I perioden desember til april vil kraftverket nesten ikke være i drift. Vannføringen er i denne perioden i hovedsak lavere en sum av minstevannføring og laveste slukeevne. Det er derfor ikke forventet særlige endringer i vannføringen i denne perioden. I tidsrommet april til ut juli vil det være stor restvannføring som følge av flomløp og tilsig fra restfelt. Dette skyldes snøsmelting. Bidraget fra restfeltet vil være størst i begynnelsen av perioden. Det er vurdert å være meget god restvannsføring og konsekvensene av redusert vannføring må anses som små.

3.5. FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI

Ørret kan gå opp 50-100 m fra Hartevatn. Det er få gyteareal, men det er noe grus på bunnen. Nedre del av Kaldsåni kan ha noe betydning for bestanden, men strekningen i Otra-vassdraget oppstrøms Hartevatn antas å være viktigst for bestanden. Hartevatnet er regulert i forbindelse med kraftanlegg tilhørende Otra Kraft. I den forbindelse blir fiskebestanden i Hartevatnet overvåket. Det blir også satt ut fisk. Restvannsføring er ventet å motvirke negative effekter som følge av redusert vannføring.

Det er ikke funnet kjente ferskvannsmiljø innenfor influensområdet.

Tiltaket er ansett å ha liten negativ effekt på fisk og ferskvannsbiologi.

3.6. FLORA OG FAUNA

FLORA

Nedre og midtre del av vannstreng og tiltaksområde domineres av bjørkeskog med innslag av furu og vegetasjonstype er blåbærskog. Det er enkelte innslag av død furu, men skogen er ikke spesielt gammel. Øvre del har preg av snaufjell og med spredte forekomster av bjørk. Vegetasjonstyper i de øvre områdene er einer-dvergbjørkhei, blåbær-lynghei og kreklinghei. Det er ikke registrert viktige naturtyper innenfor influensområdet. Observasjoner gjort under befaring tilsier ikke forekomst av viktige naturtyper.

Mose- og lavfloraen domineres av vanlige arter.

Redusert vannføring vil kunne svekke livsgrunnlaget i og ved vannstrengen for mose og lav, men mestevannføring og tilsig fra restfelt vil bidra til at forekomster ikke utgår. Kantvegetasjonen kan få noe endrede forhold som følge av redusert vannføring. Det er trolig tilsiget fra terrenget rundt som er

av størst betydning for kantvegetasjonen. Restvannsføringen vil også være med på å redusere konsekvensene.

Ellers er det ikke antatt at redusert vannføring vil føre til endrede betingelser for floraen i tiltaksområdet.

I områder hvor det vil foregå anleggsvirksomhet vil floraen bli påvirket. Stedlig vekstlag vil bli tilbakeført og områdene vil bli revegetert. Det er ikke ansett å bli noen særlige, langsiktige konsekvenser for floraen som følge av anleggsvirksomhet.

FAUNA

Nedbørfeltet til kraftverket er en del av Setesdal Vesthei – Ryfylkeheiane landskapsvernområde. Det er ferdselsforbud fra 25.4 til 31.5 i området oppstrøms inntaket. Nedbørfeltet og øvre og midtre del av fallstrekningen ligger innenfor beite- og kalvingsområde for villrein. Det er spesielt området oppstrøms inntaket som er viktig for villreinen. Øvre og midtre del av fallstrekningen ligger i randsonen for villreinen.

Villrein og hjortevilt vil ikke bli påvirket av redusert vannføring. Støy i anleggsperioden kan forstyrre villrein og hjortevilt. Økt ferdsel i området kan påvirke villreinen hjortevilt.

Fallstrekningen har liten verdi som hekke- og overvintringslokalitet og middels verdi som mytelokalitet for fossefall.

Redusert vannføring kan føre til endrede forhold for fossefall, men restvannføringen vil redusere konsekvensene.

Tiltaket er ansett å ha middels negativ konsekvens for faunaen.

3.7. LANDSKAP

Nedre og midtre del av tiltaksområdet til Kaldsåni er synlig fra deler av Hovden. Det er i hovedsak fra høyereliggende områder av Hovden at Kaldsåni er eksponert, som for eksempel høyfjellshotellet og skitrekket. Avstanden fra disse områdene og til Kaldsåni er ca 3 km. Selve vannstrengen har gravd et løp i terrenget og det er kun nederste del som er synlig. Den synlige delen av vannstrengen er et stryk. En må se noenlunde rett på elva for å se den. Vannstrengen er delvis skjult av terrenget rundt og skog. Dette resulterer i at Kaldsåni har begrensede visuelle kvaliteter. Fra Hovden sentrum skygger Otroåsen for innsyn. Kjører en langs Hartevatnet i retning Bykle vil en kunne se tiltaksområdet, men ikke vannstrengen. Dette skyldes synsvinkelen.

Redusert vannføring vil i begrenset grad være synlig fra Hovden. Om høsten og vinteren er det lite trolig at redusert vannføring vil bli særlig merkbart. I de nedbørintensive periodene på høsten vil det være en ikke ubetydelig restvannføring. Om vinteren er det nesten ikke vannføring i Kaldsåni. Det er i hovedsak fra april til juli det er stor vannføring. I denne perioden vil det være stor restvannføring, både fra flomløp og restfelt. Det er forventet fortsatt stor vannføring i denne perioden og den landskapsmessige konsekvensen er vurdert å bli liten. I denne perioden er det forventet at vannføringen i Kaldsåni vil være ca halvparten av naturlig vannføring.

Redusert vannføring vil redusere de visuelle kvalitetene til Kaldsåni, men i de periodene med stor avrenning så vil restvannføringen også være stor. Når elva er på sitt største er vannføringen ca 20 ganger middelvannføringen ($12\text{--}13\text{ m}^3$). Om en da benytter 2,75 ganger middelvannføring til kraftproduksjon er det ikke trolig at folk vil se særlig forskjell. I tillegg kommer det tilsig fra restfelt tilsvarende 20 % av kraftverkets nedslagsfelt.

I en normal flomsituasjon som oppstår under snøsmeltingen på våren vil det være en restvannføring i Kaldsåni på mellom 50 og 85 % av naturlig vannføring. Det tilsvarer et flomløp tilsvarende mellom 10-18 ganger middelavløpet ($6\text{--}11\text{ m}^3$).

I de periodene hvor vannføringen i elva er 1-2 ganger middelvannføringen så har elva reduserte visuelle kvaliteter og utgjør ikke noe spesielt element i landskapet. Økt slipp av minstevannføring vil ikke føre til noen landskapsmessig endring. Om sommeren så er det foreslått minstevannføring på 50 l/s og om vinteren 14 l/s. Om vinteren er elva i hovedsak frosset igjen og nesten uten vannføring.

Spor etter nedre og midtre del av rørgatetraseen vil bli synlig fra Hovden. Øvre del vil ikke være synlig. Nedre del av traseen vil kunne bli noe eksponert mot deler av veien langs Harteavatnet, men innsynsvinkelen gjør at dette er begrenset. Spor etter anleggsvirksomhet vil bli revegetert og lite synlige etter noe tid.



FIGUR 15: TILTAKSOMRÅDET SETT FRA HOVDEN (PKT 4, SE VEDLEGG 3). RØRGATETRASEEN VIL GÅ TIL VENSTRE FOR ELVA.

Rørgata vil ligge i dagen to steder. Den vil da kunne bli synlig fra nært hold, men ikke på avstand. Den vil bli liggende skjult i skog og av terrenget rundt. Den vil også bli påført maling eller tilsvarende for å minske synligheten.

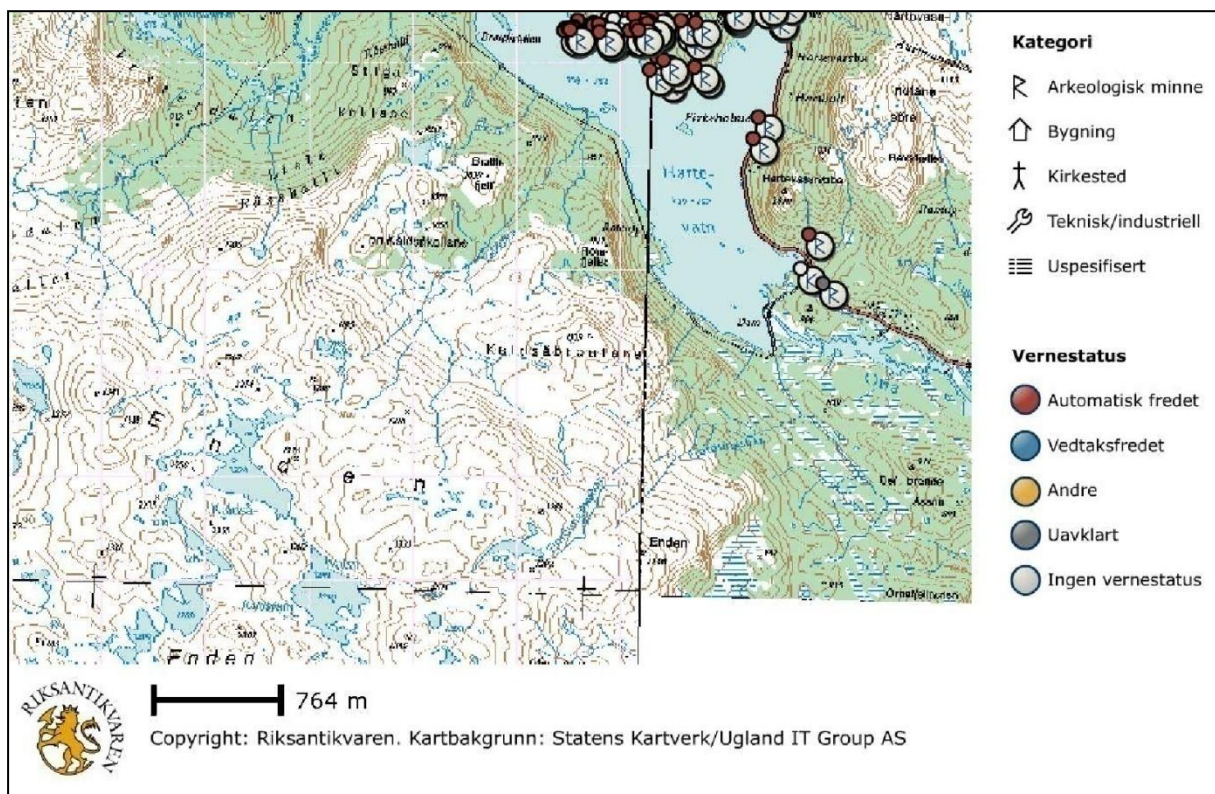
Inntaket blir lagt til en naturlig forsenkning i elva. Det vil bli liggende lavere enn omkringliggende terreng og gli godt inn i området. Sidekantene vil bli forsterket og revegetert. Vekstlag i det neddemte området vil bli påført sidekantene av inntaksdamen. Vannspeilet oppstrøms inntaksterskelen vil ikke forringe den visuelle kvaliteten til området.

Spesielt i anleggsfasen vil landskapet bli forringet av anleggsarbeid. Berørte områder vil bli forsøkt satt tilbake til opprinnelig tilstand. Over tid vil området bli revegetert.

Vei til stasjonen vil følge trase for maskinpreparert skiløype. Løypetrassen vil fra eksisterende vei og til stasjonen få det kjøredekket av grus, ellers vil ikke veien skille seg fra løypetraseen. Bruk av løypetraseen som vei til stasjonen vil ikke påvirke landskapet.

3.8. KULTURMINNER

Det er ikke registrert automatisk fredete kulturminner i tiltaksområdet (Referanse 4). Figur 16 viser utskrift fra Askeladden.



FIGUR 16: UTSKRIFT FRA ASKELADDEN. DET ER VERKEN REGISTRERT I KULTURMINNER ELLER ARKEOLOGISKE MINNER I TILTAKSOMRÅDET (REFERANSE 4).

3.9. LANDBRUK

Fjellområdene er beiteområde for sau. Det blir trolig tatt ut noe skog til privat bruk.

Tiltaket antas ikke å påvirke verken jordbruk eller uttak av skog negativt.

3.10. VANNKVALITET, VANNFORSYNING- OG RESIPIENTINTERESSER

Det er ingen registrerte vannforsyningsinteresser i området. Ingen brønner eller grunnvannsforekomster er registrert. Tiltaket vil ikke påvirke vannforsyningsinteresser. Det er ingen resipientinteresser i området.

3.11. BRUKERINTERESSER

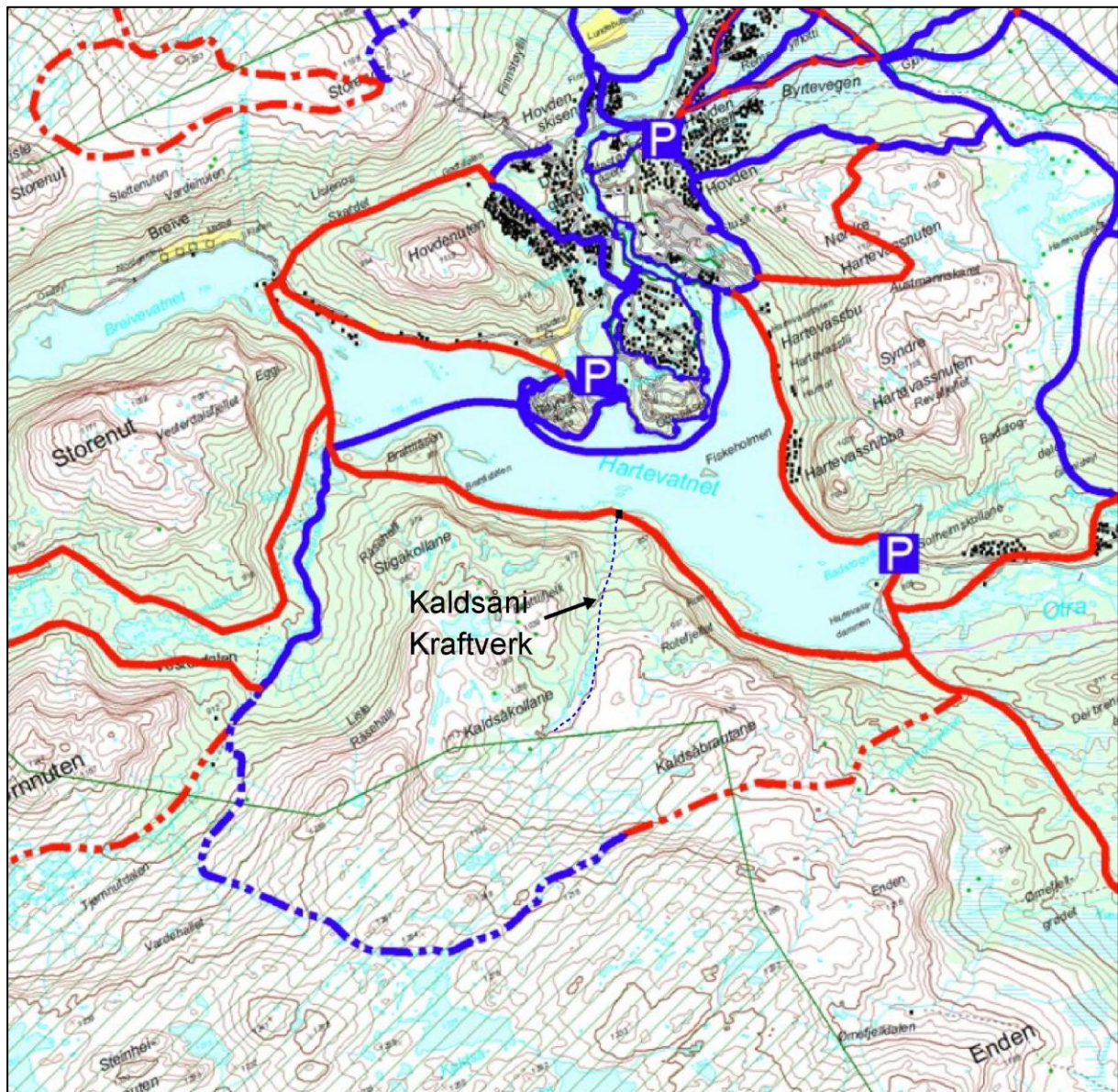
Det er i kommunedelplan for tur- og skiløyper vedtatt (2010) å anlegge paskinpreparert skiløype langs Harteavatn, samt i fjellområdene ovenfor inntaket. Trase for løyper er vist i Figur 17.

Skiløypen gikk tidligere opp langs Kaldsåni, men den er nå flyttet lenger øst. Det går sti fra Harteavassdammen og langs Harteavatnet til stasjonsområdet. Denne stien synes å være i jevnlig bruk og følger samme trase som skiløypen.

I anleggsfasen kan friluftslivsinteresser bli påvirket. I driftfasen er det lite trolig at det blir særlig endrede forhold.

Det kan være mulighet for jakt på hjortevilt og fugl i området, men det er ikke forventet at tiltaket vil føre til endrede forhold i driftsfasen. I anleggsperioden kan det bli noe påvirkning.

Det er ikke antatt at tiltaket vil påvirke brukerinteressene i noen vesentlig grad, verken i anleggs- eller driftsfasen.



FIGUR 17: UTSNITT AV SKILØYPER I KOMMUNEDELPLAN FOR TUR- OG SKILØYPER. RØD MARKERING ER NYE TRASEER, MENS BLÅ ER GAMLE TRASEER.

3.12. SAMISKE INTERESSER

Det er ingen samiske interesser i området.

3.13. REINDRIFT

Det er ikke reindrift i området.

3.14. SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

Tiltaket vil føre til økte skatteinntekter for kommunen. Lokale entreprenører vil kunne bli sysselsatt i anleggsfasen. I driftsfasen er det antatt at kraftverket vil føre til økt lokal sysselsetning i størrelsesorden et halvt årsverk.

3.15. KONSEKVENSER AV KRAFTLINJER

Kabel graves ned. Hvis kabel legges til Hartevatn transformatorstasjon blir den lagt som sjøkabel til tilkoblingspunktet. Det er ikke antatt at kabelen vil føre til noen negative konsekvenser.

3.16. KONSEKVENSER VED BRUDD PÅ DAM OG TRYKKRØR

Brudd på inntaksdam vil føre til kraftig økt vannføring i Kaldsåni ned til Hartevatn. Hartevatn vil ikke bli påvirket at brudd på inntaksdam. Brudd vil kunne føre til erosjonsskader langs Kaldsåni.

Ved brudd i øvre og midtre del av rørgata vil bruddvannføringen i hovedsak renne ned i Kaldsåni. Ved brudd i nedre del vil bruddvannføringen følge rørgatetraseen til Hartevatn.

Alle berørte områder tilhører tiltakshaver.

3.17. KONSEKVENSER AV ALTERNATIV UTBYGGINGSLØSNING

Alternativ løsning har større konsekvenser for landskapsbildet. Hvis rørgata skal graves ned hele strekningen vil det medføre større tekniske inngrep som vil bli vanskelige å skjule. Det vil bli behov for en fylling. I tillegg blir det behov for en skjæring i et område som skråner ned mot vannstrengen.

Ut over det landskapsmessige er det konsekvensene av alternativene like.

4. AVBØTENDE TILTAK

AVBØTENDE TILTAK I ANLEGGSFASEN

Etter endt anleggsperiode vil vann bli sluppet en kort periode for å spyle Kaldsåni for eventuelt slam og finpartikler som skyldes damkonstruksjonen. Anleggsområdet vil bli naturlig revegetert. Anleggsperioden vil kunne bli lagt utenfor de mest sårbare periodene for vilt (hekke- og yngleperiode).

LANGSIKTIGE AVBØTENDE TILTAK

For fossefall kan tap av vannføring kompenseres ved bygging av kunstig reirplass, for eksempel i inntaksdammen eller utløpet fra kraftstasjonen.

Det vil bli etablert vannlås og gummiskjørt i utløpskanalen. Dette vil minimere støy fra kraftverket og støyplager er ikke forventet.

Disse tiltakene vil kunne veie opp for de negative konsekvensene av tiltaket.

MINSTEVANNFØRING

Minstevannføringen er valgt til 14 l/s i vinterhalvåret (1.10–30.4) og 50 l/s i sommerhalvåret (1.5–30.9).

Nedstrøms inntaket er det et restfelt på 2,2 km² som vil gi et tilsig på ca 120 l/s i middel. Tilsiget vil fordele seg omtrent jevnt over hele vannstrengen. Det kommer inn en sidebekk i øvre del av fallstrekningen. Store deler av restvannsføringen kommer i den mest sårbare perioden om våren og sommeren. I denne perioden er det også godt tilsig fra restfeltet. Dette er funnet å være tilstrekkelig for biologisk mangfold.

I forhold til elva som landskapselement er restvannsføring og minstevannføringen ansett som tilstrekkelig (se 3.7). Dette er antatt å sikre vannføringen i Kaldsåni.

Minstevannføring, restvannsføring og langsiktige avbøtende tiltak anses som tilstrekkelig. Ytterlige avbøtende tiltak anses ikke nødvendig.

5. REFERANSER

1. ”Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg (opptil 10 000 kW)”, NVE, 2005
2. NVE atlas, <http://www.nve.no>
3. AREALIS, <http://www.ngu.no/kart/arealis/>
4. Riksantikvaren, <http://www.askeladden.ra.no>
5. ”Lokal energiutredning for Bykle kommune 2007”, Agder Energi Nett AS, 2007
6. ”SMÅKRAFTUTREDNING AGDER - Utbyggingspotensial og nettforsterkningsbehov”, Agder Energi Nett AS, 2007

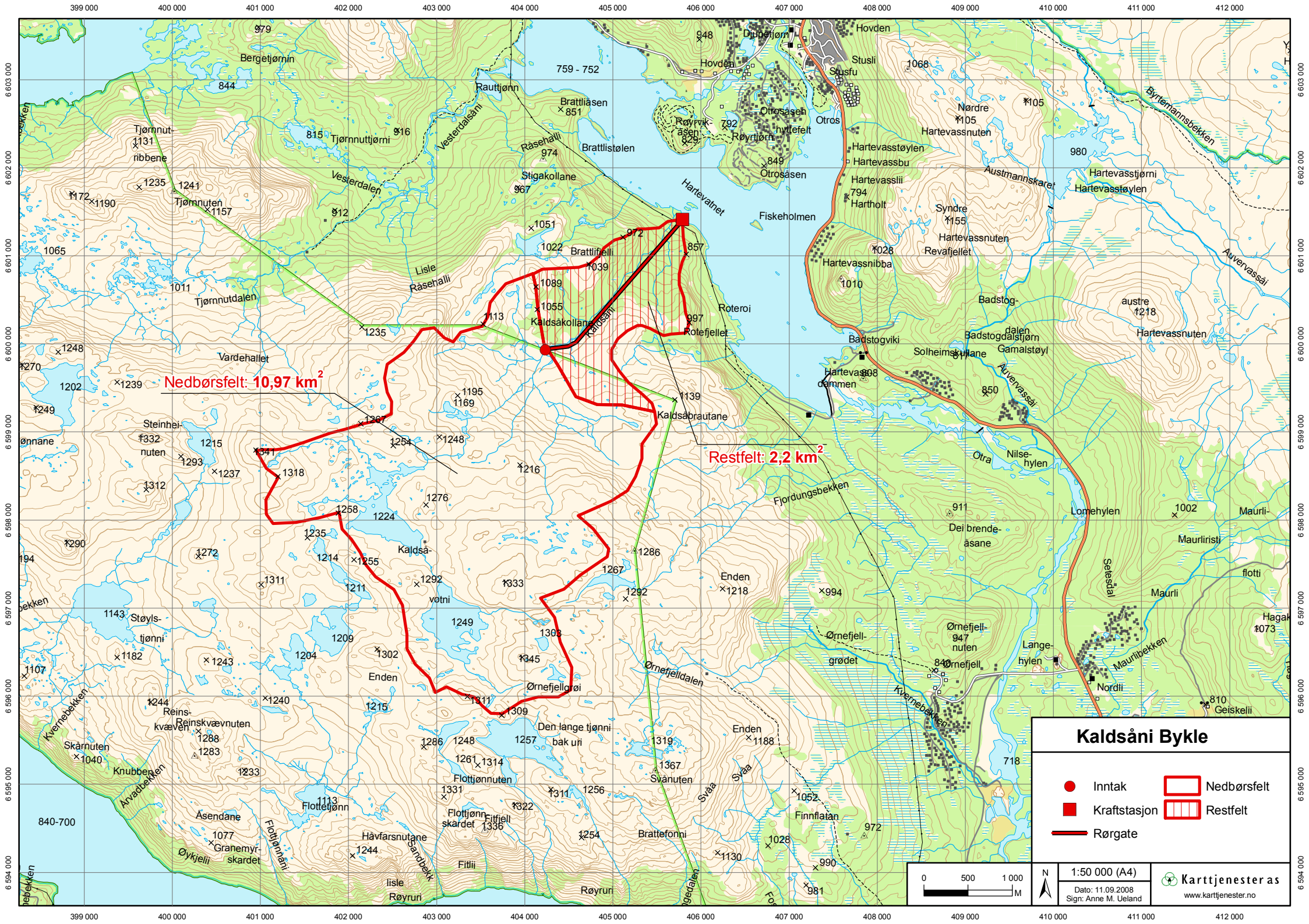
6. VEDLEGG TIL SØKNADEN

1. Kart
 - Oversiktskart - Kart over utbyggingsområdet 1:50 000 med inntegnet nedbørfelt og omsøkt prosjekt. Format: A4.
 - Detaljert kart - Kart over utbyggingsområdet 1:7 500. Kartet viser inntak, dammer, magasin, vannvei, kraftstasjon, nye og eksisterende kraftlinjer, tilknytningspunkt, nye og eksisterende veier, eiendomsgrenser, massetak/deponi m.m. Format: A3.
2. Hydrologiske data – Diagram med plot av varighetskurve, sum lavere og slukeevne. Restvannsføringskurver for tørt, middels og vått år.
3. Bilder av tiltaksområdet.
4. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere.
5. Korrespondanse med områdekonsesjonær, kommune, fylkeskommune og fylkesmann.
6. Biologisk mangfoldsrapport.

VEDLEGG 1 - KART OVER TILTAKSOMRÅDET

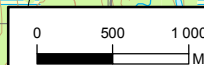
Kart over utbyggingsområdet 1:50 000 med inntegnet nedbørfelt og omsøkt prosjekt. Format: A4.

Detaljert kart - Kart over utbyggingsområdet 1:7 500. Kartet viser inntak, dammer, magasin, vannvei, kraftstasjon, nye og eksisterende kraftlinjer, tilknytningspunkt, nye og eksisterende veier, eiendomsgrenser, massetak/deponi m.m. Format: A3.



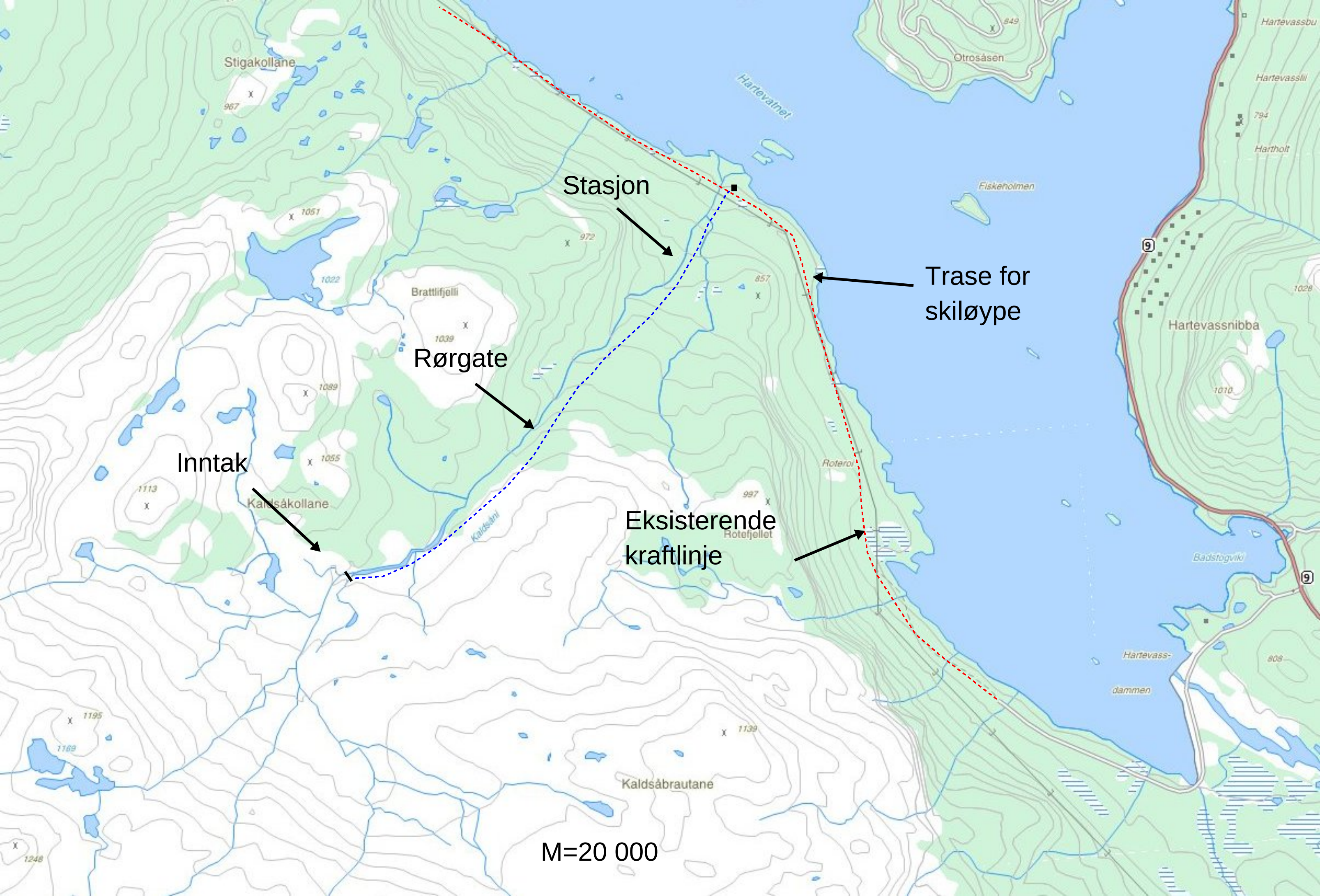
Kaldsåni Bykle

- Inntak
- Kraftstasjon
- Rørgate
- Nedbørsfelt
- Restfelt



1:50 000 (A4)
Dato: 11.09.2008
Sign: Anne M. Ueland

 **Karttjenester**
www.karttjenester.no



Stasjon



Trase for
skiløype



Rørgate



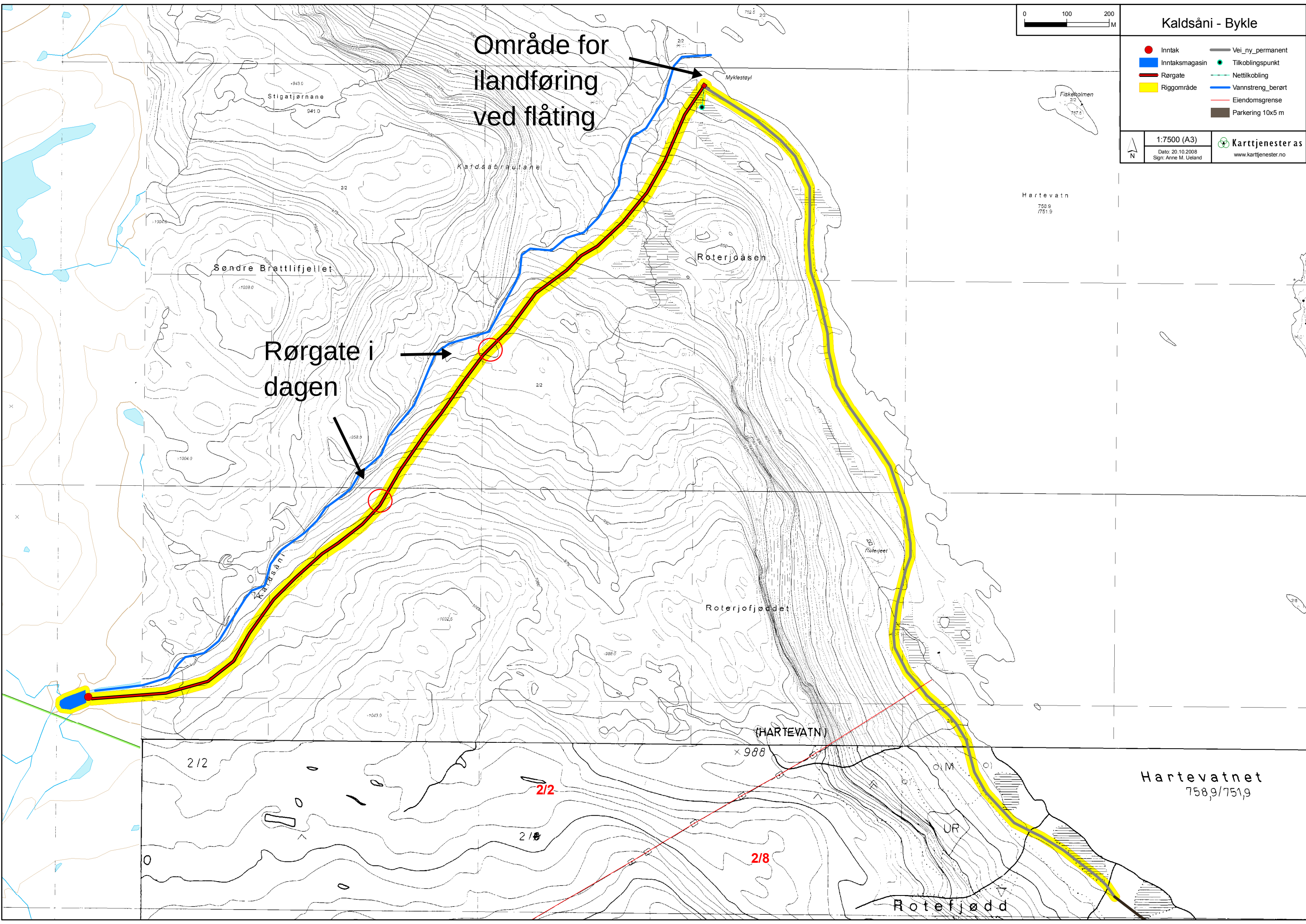
Inntak



Eksisterende
kraftlinje



M=20 000



Område for
ilandføring
ved flåting

Rørgate i
dagen

Kaldsåni - Bykle

- Inntak
- Inntaksmagasin
- Rørgate
- Riggområde
- Vei_ny_permanent
- Tilkoblingspunkt
- Nettikobling
- Vannstreng_berørt
- Eiendomsgrense
- Parkering 10x5 m

1:7500 (A3)

Dato: 20.10.2008
Sign: Anne M. Ueland

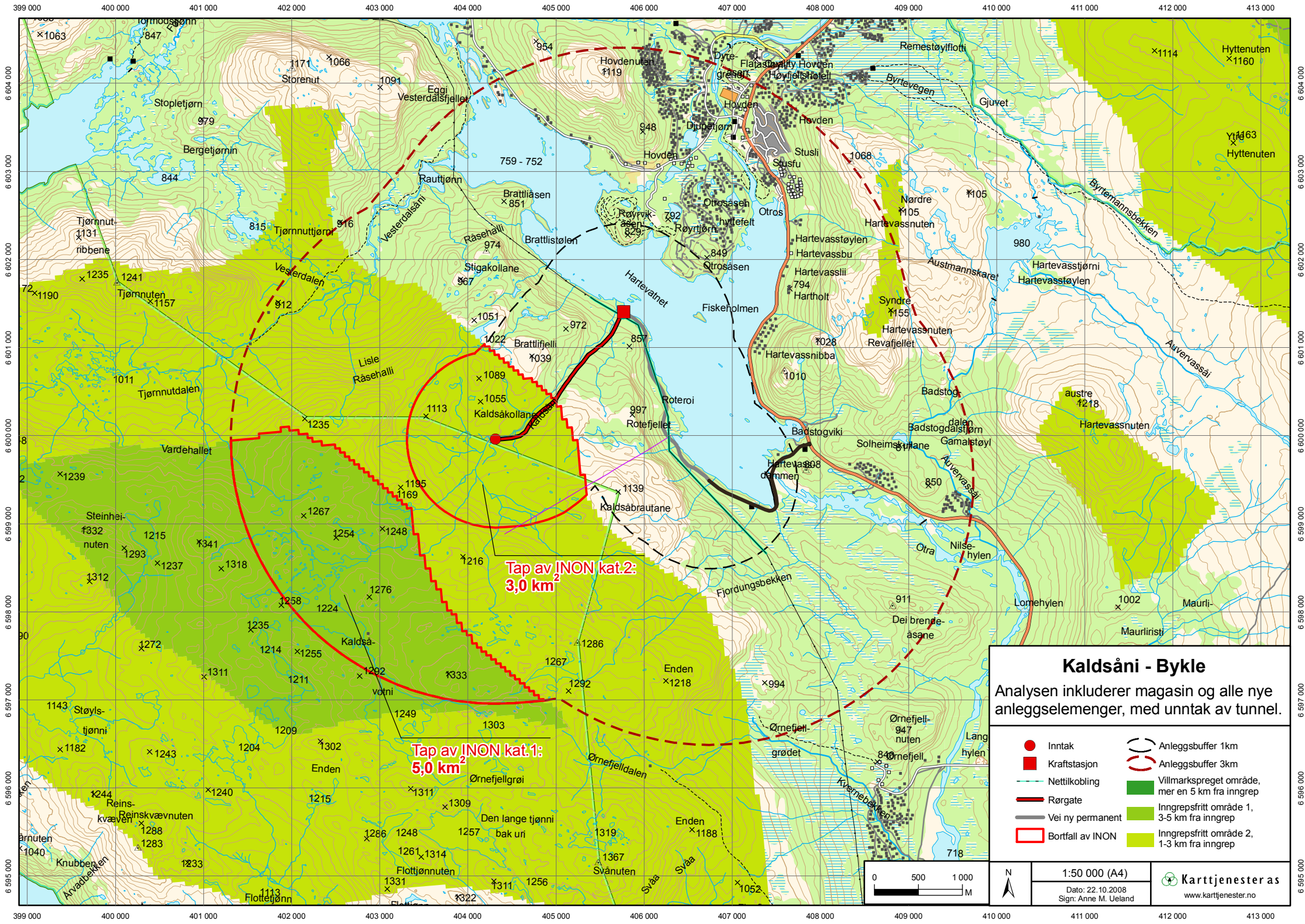
Karttjenester as

www.karttjenester.no

Hartevatnet
758,9/751,9

(HARTEVATN)

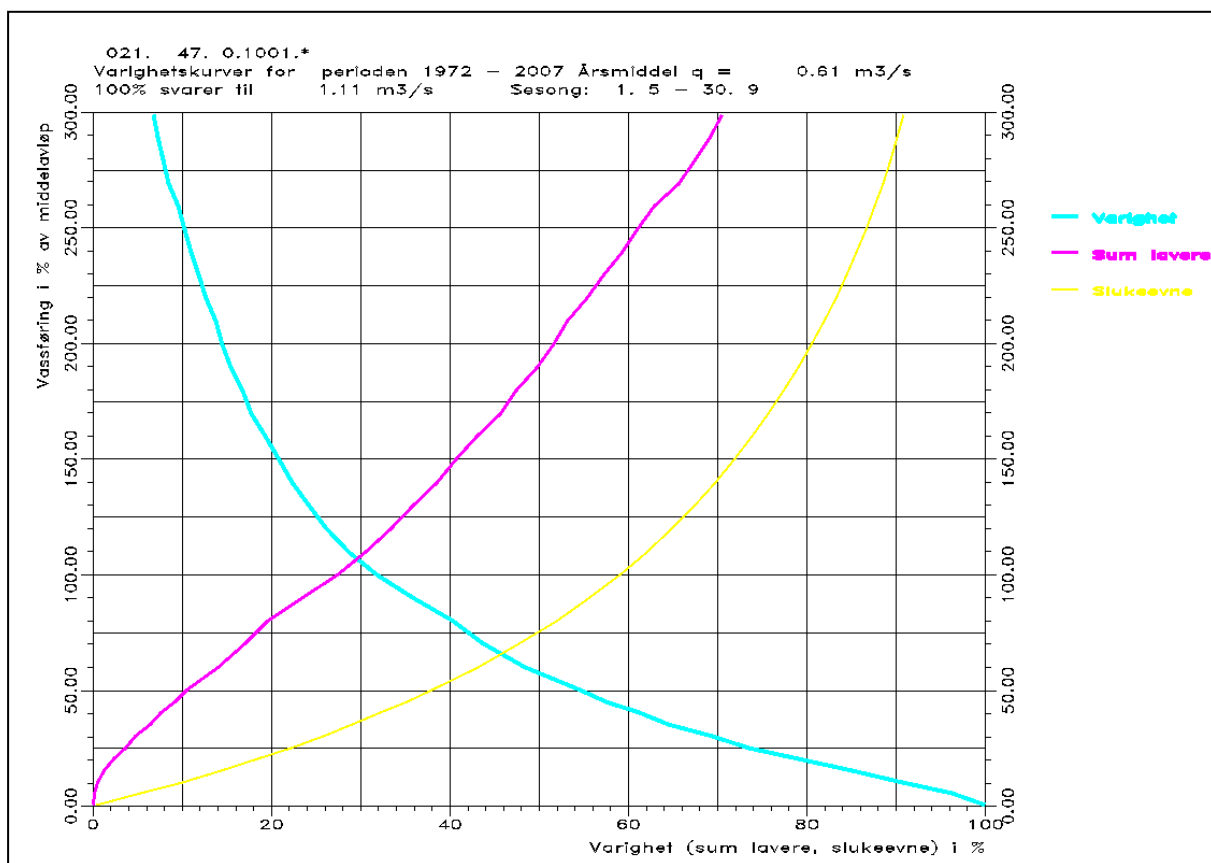
Roterfjødd



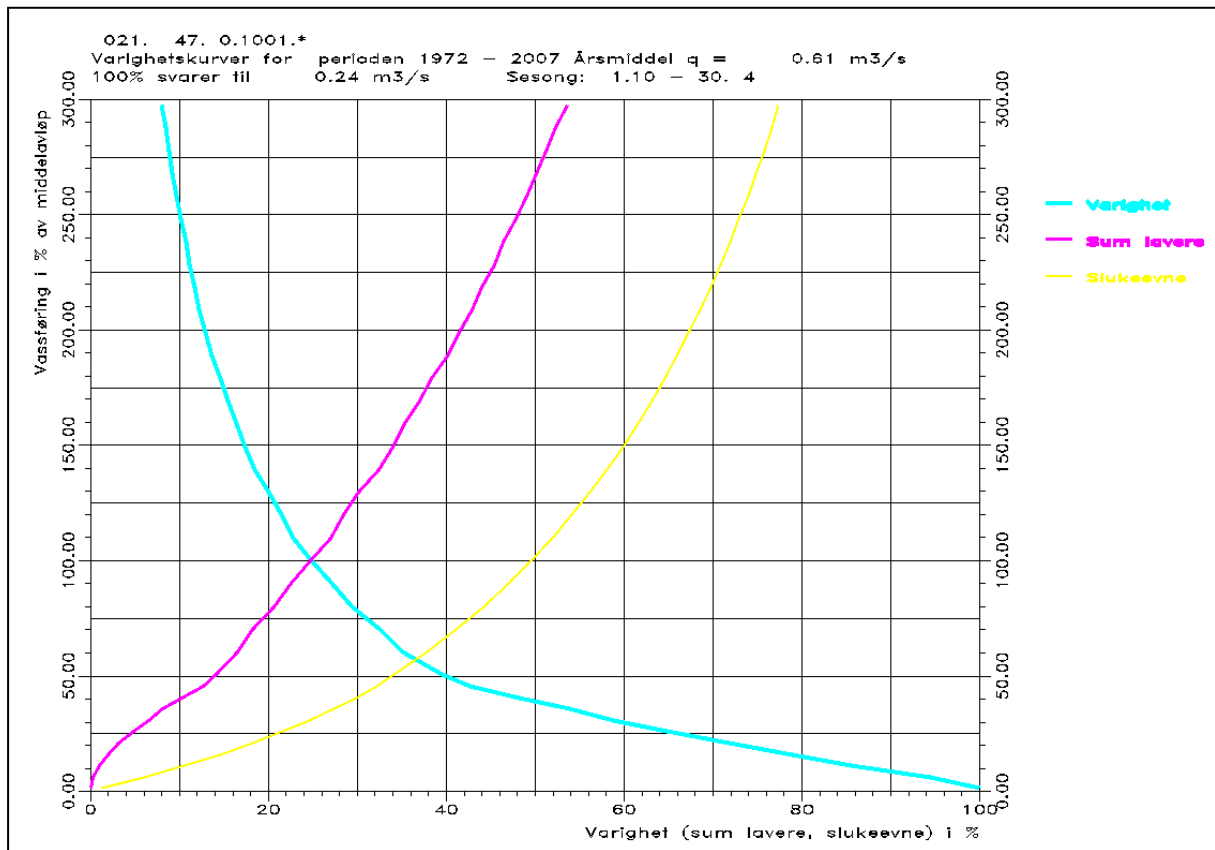
VEDLEGG 2 - HYDROLOGISKE DATA

Hydrologiske data – Diagram med plot av varighetskurve, sum lavere og slukeevne. Restvannsføringskurver for tørt, middels og vått år. Magasinkurver (fyllingskurver) for tørt, middels og vått år.

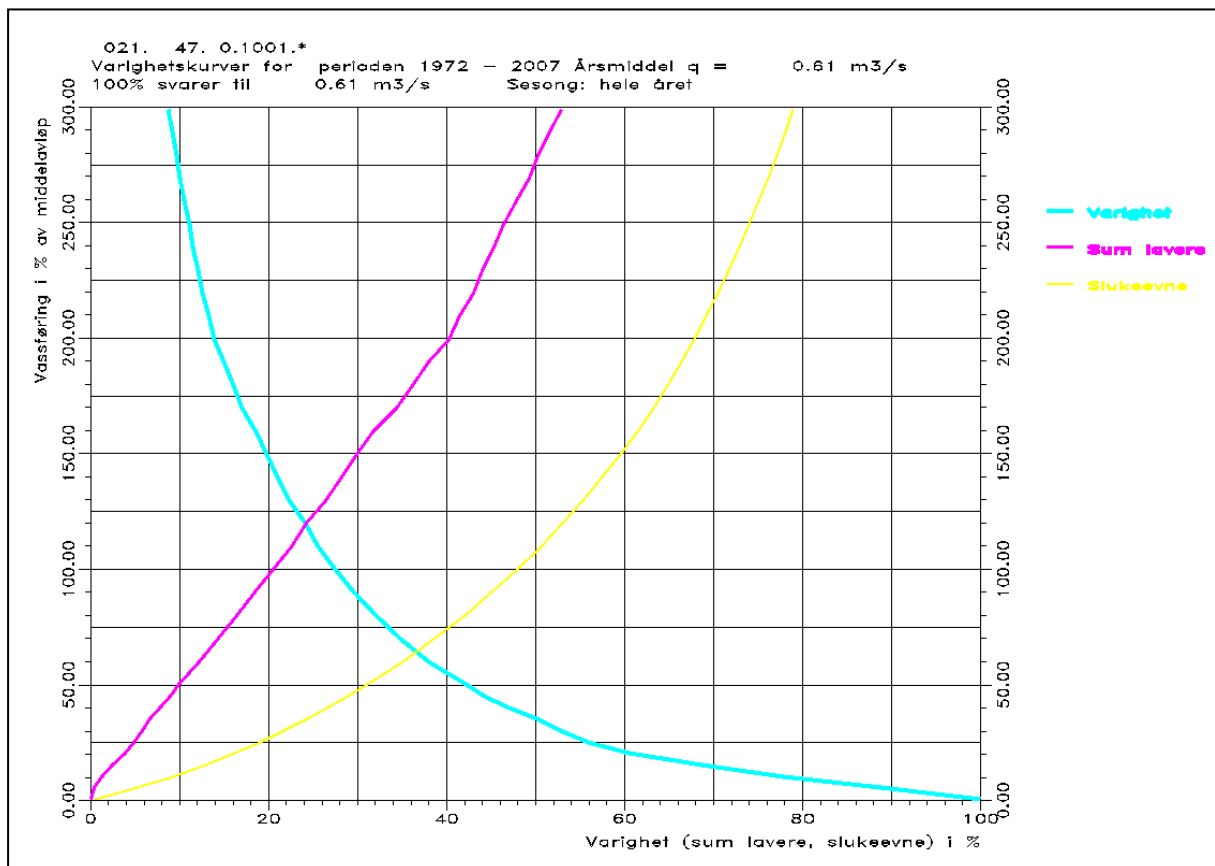
VARIGHETSKURVER



FIGUR 18: VARIGHETSKURVE FOR SOMMERSESONGEN (1/5 – 30/9).

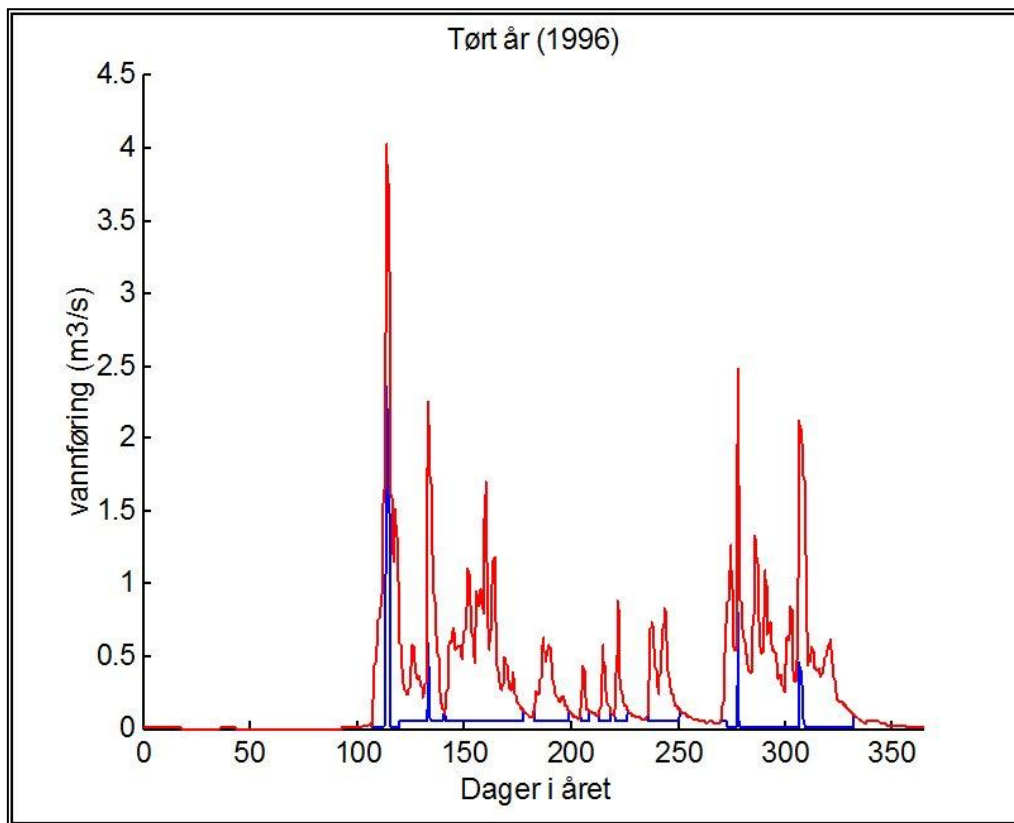


FIGUR 19: VARIGHETSKURVE FOR VINTERSEONGEN (1/10 – 30/4).

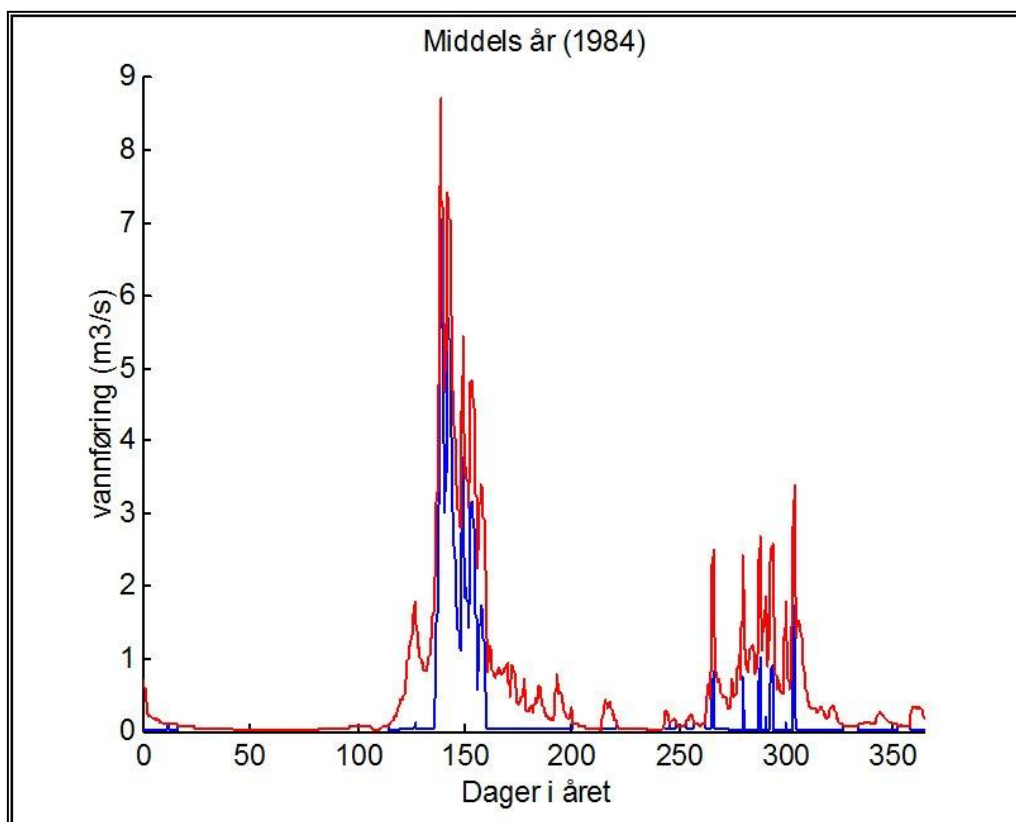


FIGUR 20: VARIGHETSKURVE, KURVE FOR FLOMTAP OG FOR TAP AV VANN I LAVVANNSPERIODEN (ÅR).

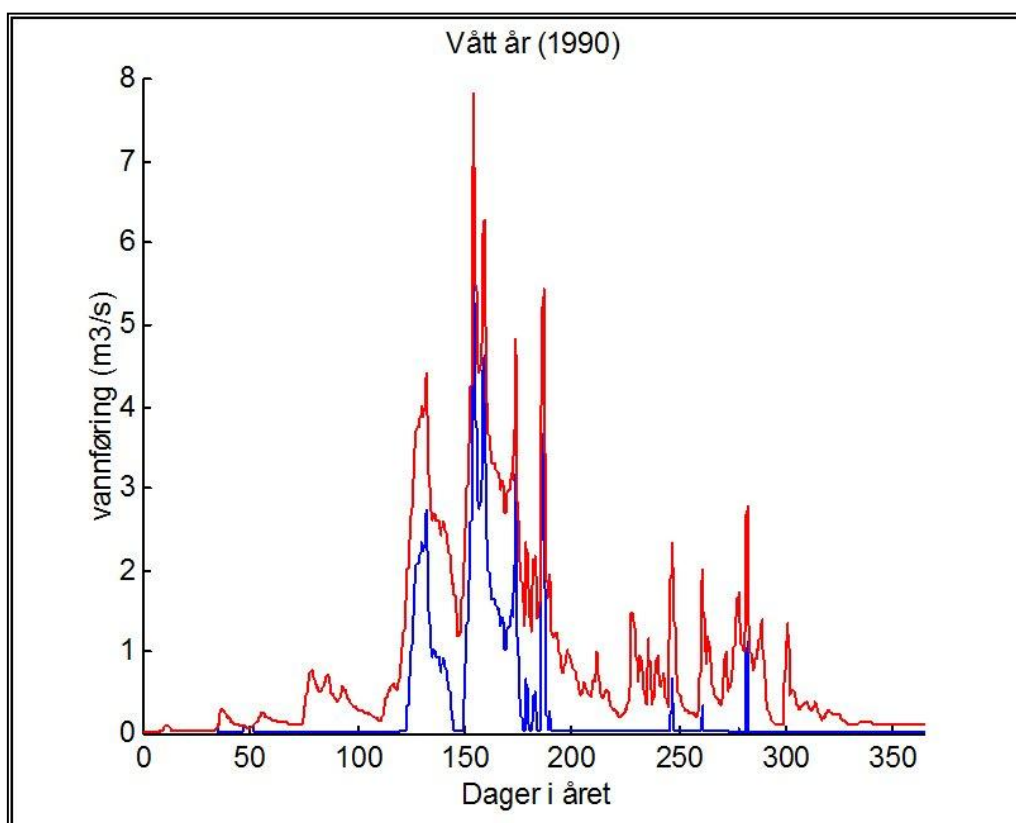
RESTVANNSFØRINGSKURVER



FIGUR 21: RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ETT TØRT ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.



FIGUR 22: RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ETT MIDDELS ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.



FIGUR 23: RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ETT VÅTT ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING

VEDLEGG 3 - BILDER

Bildene er tatt av Småkraftkonsult AS (SK) og Karttjenester AS (KT). Dato er hhv 1. oktober 2008 og 17. september 2008. Begge dager er vannføringen omkring 25-30 % av middelvannføring, noe som tilsvarer 150-200 l/s.

INNTAK

Bilder tatt 17. September 2008 av Karttjenseter.



FIGUR 24: SETT OPPOVER TRASEEN CA 50 M NEDSTRØMS INNTAKSOMRÅDET. (KT).



FIGUR 25: FLOMLØPET I INNTAKSMAGASINET ER MARKERT MED RØD STREK. INNTAKET BLIR TIL VENSTRE FOR FLOMLØPET SETT FRA NEDSTRØMS SIDE.



FIGUR 26: RØD STREK MARKERER FLOMLØPET. SELVE INNTAKSMAGASINET VIL STREKKE SEG OPP ELVA CA HELE STREKNINGEN SOM ER SYNLIG PÅ BILDET. BILDET TATT NEDOVER VASSDRAGET MOT PLANLAGT INNTAK.



FIGUR 27: INNTAKSOMRÅDET SETT FRA NEDSTRØMS SIDE (SK).

RØRGATETRASE

Bilder er tatt av Småkraftkonsult 1 oktober 2008.



FIGUR 28: RØRGATA VIL BLI LAGT OPP DETTE SØKKET, CA 150 OVENFOR KRAFTSTASJONEN.



FIGUR 29: RØRGATA KOMMER OPP MIDTI BILDET, CA 400 OVENFOR STASJONEN.



FIGUR 30: DET ER NÅR RØRGATA SKAL KRYSSSE DETTE SØKKET DET ER ØNSKELIG Å LA DEN LIGGE ÅPEN. OMTRENTLIG TRASE ER MARKERT MED RØDT.



FIGUR 31: RØRGATETRASE ER MARKERT MED RØDT. SETT NEDOVER TRASE 800 OVENFOR STASJONEN.



FIGUR 32: OMRÅDE HVOR DET ER ØNSKELIG Å LA RØRGATA LIGGE PÅEN. DEN BLIR FUNDAMENTERT PÅ FJELL. TRASE MARKERT MED RØDT.



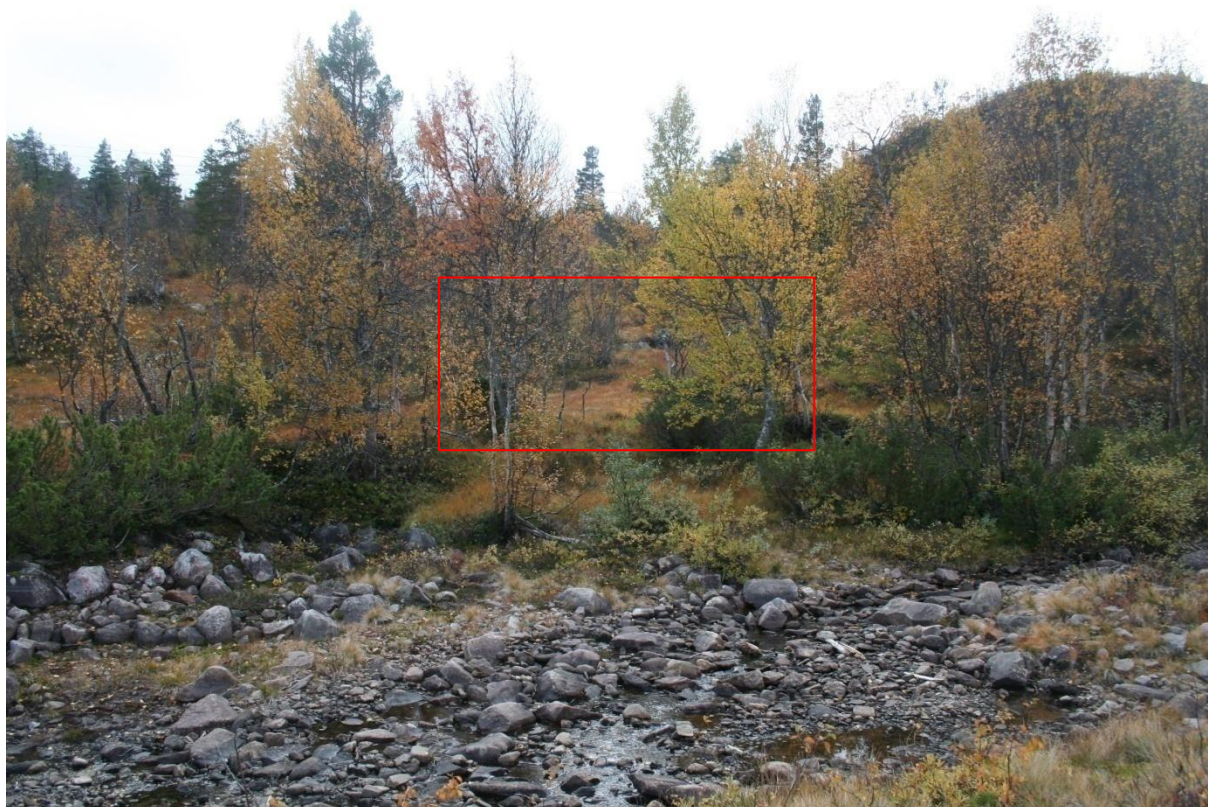
FIGUR 33: SETT OPPOVER TRASEEN, CA 400 M NEDENFOR INNTAKET.



FIGUR 34: RØRGATETRASE FRA INNTAKET OG NEDOVER.

STASJONSOMRÅDET

Bildene er tatt av småkraftkonsult 1 oktober 2008.



FIGUR 35: STASJONSPASSERING ER MARKERT MED RØD FIRKANT.



VANNSTRENG

De fleste bildene er tatt av Karttjenester 17 september .







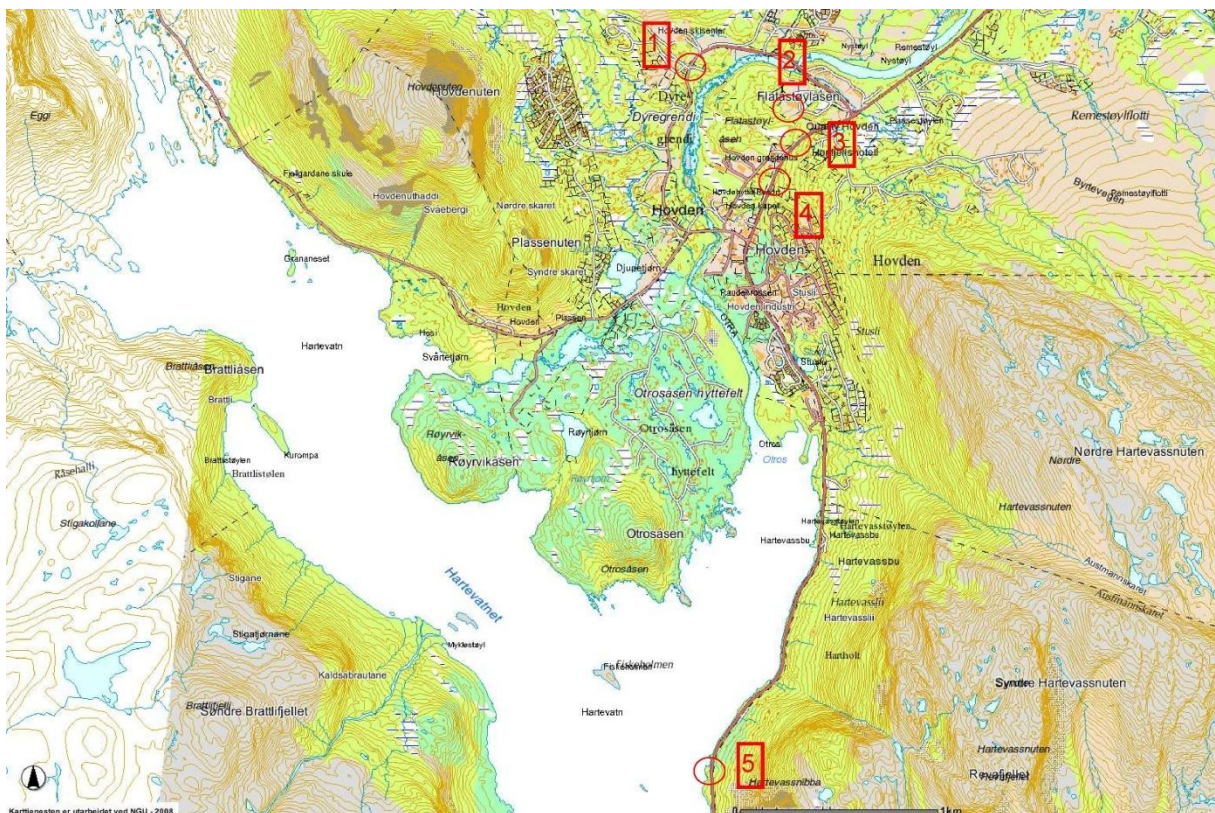






OVERSIKTSBILDER

Bildene er tatt av Småkraftkonsult 1 oktober 2008. Bildene ble tatt fra 5 ulike lokaliteter, disse er markert på kart.





FIGUR 36: BILDE TATT FRA PKT 1.



FIGUR 37: BILDE TATT FRA PKT 2.



FIGUR 38: BILDE TATT FRA PKT 3.



FIGUR 39: BILDE TATT FRA PKT 4.



FIGUR 40: BILDE TATT FRA PKT 5.

VEDLEGG 4 - OVERSIKT OVER BERØRTE GRUNNEIERE OG RETTIGHETSHAVERE

Småkraft AS har inngått avtale med fallrettshaver og gunneier om felles utnyttelse av Kaldsåni.

Fallrettshavere	gnr	brn
Steinar Bruskeland	2	2

Grunneiere	gnr	brn
Steinar Bruskeland	2	2

For framføring av vei over eiendom 2/8 vil det bli inngått avtale når konsesjon og tillatelse til veid foreligger. Grunneier har ingen merknader til planlagt vei, bortsett fra at det forutsettes at grunneier også kan benytte veien.

Småkraft AS
Att: Steinar Hansen
Postboks 7050
5020 Bergen

Advokatene MNA i kontorfellesskap:
Olav Andreas Bryge
Bjørn Hübert Senum
Øystein Vikstøl
Sven J. Stray
Jakob Bakka
Sveinung Søndervik Johnsen
Monica Haugedal

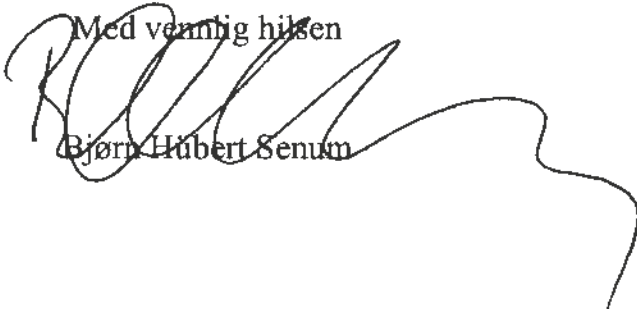
KRISTIANSAND, 14. april 2011

**BO NR. 09-001036 DBO-KISA/24 VED KRISTIANSAND TINGRETT:
PAUL HOVDEN – VEI OVER GNR. 2 BNR. 8 I BYKLE KOMMUNE**

Jeg viser til ditt skriv av 14. mars 2011, som er forelagt for Paul Hovdens arvinger.

Arvingenes tilbakemelding er at de ikke har noen merknader til den planlagte veien bort til Kaldsåni, bortsett fra at de forutsetter at grunneier også har rett til å bruke veien.

Med vennlig hilsen


Bjørn Hübert Senum

Dokumentreferanse: 140411 b 9-0-001036 småkraft.docx

TELEFON [+47] 38 17 89 40
TELEFAKS [+47] 38 17 89 41
www.senum.no
KUNDENR. BR.SUND 53697

POSTADRESSE:
POSTBOKS 737
NO-4666 KRISTIANSAND
NORWAY

BESØKSADRESSE:
TOLLBODGT. 52
KRISTIANSAND

Advokat Bjørn Hübert Senum: bhs@senum.no
Advokatassistent Marit Hansen: mh@senum.no
Sekretær Liv Karin Turnbull: lkt@senum.no
ORG.NR. 971 497 777 MVA

VEDLEGG 5 - KORRESPONDANSE NETTSELSKAP, FYLKESKOMMUNE OG KOMMUNE

I forbindelse med utredning av virkningene av tiltaket er Bykle kommune, Aust-Agder fylkeskommune, Fylkesmannen i Aust-Agder og Agder Energi Nett forespurt en uttalelse. Svar er vedlagt



FYLKESMANNEN I AUST-AGDER

Miljøvernavdelingen

Karttjenester AS v/ Ivar Aarstad
Post@karttjenester.no

Deres ref.

Vår ref. (bes oppgitt ved svar)
Sak nr. 2008/5705 / DAM

Dato
12.01.2009

KONSESJONSØKNAD SMÅKRAFTVERK I KALDSÅNI - HARTEVATN I BYKLE- DOKUMENTASJON AV BIOLOGISK MANGFOLD

Vi viser til henvendelse av 16. desember, og henvendelse fra Småkraftkonsult as 19. desember 2008 i forbindelse med igangsetting av konsesjonssøknad for Kaldsåni kraftverk på vestsida av Hartevatn i Bykle. Fylkesmannen er bedt om innspill til arbeidet med dokumentasjon av biologisk mangfold.

Ifølge kartene vi har mottatt er vanninntaket tenkt plassert omtrent på grensen til Setesdal-Ryfylkeheiene landskapsvernområde, med rørgate ned til kraftstasjonen der elva munner ut i Hartevatn. Dette betyr at anlegget blir svært eksponert mot bebyggelsen på Hovden. Det planlegges å bygge ca to km vei langs vannkanten til kraftstasjonen. Vi går ut fra at det må etableres anleggsvei langs rørgata i anleggsfasen.

Det foreligger lite data spesifikt fra området omkring Kaldsåni, men det anbefales å se på innsynskartene til Naturbase og Inngrepsfrie naturområder (Direktoratet for naturforvaltning, www.dirnat.no) og artskart i Artsdatabanken. Området er ikke omhandlet i naturtypekartleggingen for Bykle, men dalføret ligger på relativt rik berggrunn med frodig vegetasjon.

Fylkesmannens konklusjon:

Det er nødvendig med feltundersøkelser og en grundig sakkyndig vurdering av konsekvensene for biologisk mangfold, både artsforekomster og biotopen som helhet. Dette gjelder hele det berørte området, både ferskvannmiljø og terrenget. Siden det ikke foreligger registrering og rapportering av biologisk mangfold må dette gjøres som del av utredningen. Mulige konsekvenser for villrein må vurderes. Utredningen må også vurdere virkninger på landskapsbildet og på friluftslivet i området.

Med hilsen

Reidar Malm
fylkesmiljøvernssjef

Brevet er elektronisk godkjent og sendes uten underskrift.
Saksbehandler: Dag Matzow

Kopi til:
Småkraftkonsult, htj@smakraftkonsult.no
Bykle kommune, postmottak@bykle.kommune.no

Agder Energi Nett AS
Serviceboks 634
4809 ARENDAL

08.09.08

Kaldsåni

Avmelding om nettilknytning

Småkraft AS har avtale med fallrettshavere om bygging av Kaldsåni kraftverk. Detaljer er vist i vedlegg.

Vi vil med dette meddele at vi ønsker tilknytning til deres nett for ovennevnte kraftverk. Dato for planlagt drift av kraftverket vil komme etter en byggetid på ca 10-12 mnd.

Prosjektnavn	Kommune	Status	Installasjon MW	Planlagt drift
Kaldsåni	Bykle	Avtale	1.72	2011

Ønske om tilknytningsavtale

Småkraft AS ønsker et utkast til tilknytningsavtale. Denne bør blant annet tydeliggjøre følgende;

- Forslag tilknytning med eventuelle forsterkninger
- Krav til forarbeid
- Krav til nettkvalitet
- Kompensering reaktiv effekt
- Krav til vern av linje
- Krav til prøvekjøring og testing
- Krav til driftsfasen (driftstans under revisjoner, tilkobling til nettkontrollsystem, med mer)
- Nettleieavtale
- Estimerte kostnader / inntekter

Dersom det er spørsmål rundt dette, vær vennlig å ta kontakt med en av de undertegnede.

Vi ser frem til å høre fra dere og håper på en god dialog i tiden som kommer.

Med vennlig hilsen Småkraft AS

Martin Vangdal
Prosjektleder konsesjoner
55 12 73 46/988 30 458
martin.vangdal@smaakraft.no

Tone Hisdal
Prosjektkoordinator
55 12 73 33/98 22 76 83
tone.hisdal@smaakraft.no

Vedlegg:

1. Prosjektskisse Kaldsåni.
2. Kartskisse Kaldsåni.

Agder Energi Nett AS
Serviceboks 634
4809 Arendal

Svelgen, 01.12.2008

VEDRØRENDE KRAFTUTBYGGING I KALDSÅNI, BYKLE KOMMUNE

Viser til brev fra Småkraft AS til Agder Energi Nett AS datert 8.9.2008 angående nett-tilknytting for Kaldsåni kraftverk, Bykle kommune.

Som det framgår av ovennevnte brev ønsker Småkraft AS et utkast til tilknytningsavtale.

Småkraftkonsult AS har blitt engasjert av Småkraft AS til å utarbeide konsesjonssøknad for Kaldsåni kraftverk.

I forbindelse med utarbeidelse av konsesjonssøknad er installert effekt oppjustert fra 1,72 MW til 3,3 MW. For kraftverkets plassering vises det til ovennevnte brev.

I den forbindelse er det ønskelig med en foreløpig uttalelse om nettkapasiteten i området og mulighet for innmatning på eksisterende linjenett, herunder informasjon om tilkoblingspunkt. Det er ønskelig fra tiltakshavers side å koble kraftverket til eksisterende linje på vest-siden av Hartevatnet da denne passerer stasjonsområdet.

Vi ser fram til svar innen rimelig tid.

Ved spørsmål kan undertegnede kontaktes.

Med vennlig hilsen
For Småkraftkonsult as

Henning Tjørhom

htj@smakraftkonsult.no

Kopi: Småkraft AS v/Martin Vangdal

Henning Tjørhom

Fra: Josefsen, Rolf Håkan [Rolf.Hakan.Josefsen@ae.no]
Sendt: 16. desember 2008 09:58
Til: htj@smakraftkonsult.no
Emne: Kaldsåni småkraftverk
Vedlegg: Hartevatn.pdf

Hei Henning

Jeg har sett litt på forskjellige løsninger for tilknytning av Kaldsåni. Det synes som den beste løsningen er å legge egen kabel i Hartevatn fra Kaldsånis utløp til Hartevatn TS. Det må bygges et eget felt med vern og brytere i trafostasjonen.

Dette koster av utbygger.

Tilknytningspunkt blir da effektbryter i Hartevatn TS. Utbygger må inneha egen konsesjon for nevnte høyspenningsanlegg og ha godkjent sakkyndig driftsleder for dette.

Det er god kapasitet i Hartevatn TS

Legger ved kartskisse som viser lokaliteten til Hartevatn TS.

Trenger ikke flere data foreløpig, men send gjerne kopi av konsesjonssøknad.

Med vennlig hilsen
Rolf Håkan Josefsen jr.

Agder Energi Nett AS - nettutvikling
Besøksadresse • Stoaveien 14, 4848 Arendal
Postadresse • Sb 634, 4809 Arendal
Tlf: 38606229 Mobil: 90403572
www.aenett.no

VEDLEGG 6 - BIOLOGISK MANGFOLDSRAPPORT

Kaldsåni kraftverk

Konsekvenser for biologisk mangfold ved bygging av
Kaldsåni kraftverk, Hovden, Bykle kommune.

Karttjenester as - 2009

Dato: 06.02.2009 / 18.05.2011



Forord

På oppdrag fra Småkraftkonsult AS har Karttjenester AS gjort en vurdering av konsekvenser for biologisk mangfold ved en utbygging av vannkraftverket Kaldsåni kraftverk vest for Hovden i Bykle kommune, Aust-Agder fylke. Tiltakshaver er Småkraft AS.

Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Henning Tjørhom. Ivar Aarstad (faglig bakgrunn: cand. scient. fra Biologisk institutt, UiO) har vært ansvarlig for prosjektet hos Karttjenester AS. Kartarbeidet er utført av Jan Audun Bjørkestøl og Anne Marie Ueland. Jøren-Ola Ousdal (faglig bakgrunn: cand. agric./naturforvalter fra Norges Landbrukshøgskole) har bidratt med faglige innspill og kvalitetssikring av arbeidet.

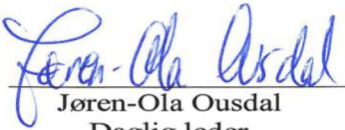
Sigrid Bjørgum i Bykle kommune og Dag Matzow hos Fylkesmannen i Aust-Agder har bidratt med informasjon om eksisterende registreringer fra området. Kristine Birkeland i Bykle kommune har bidratt med informasjon om planstatus og Trude Engesland i Bygland kommune (interkommunalt samarbeid) har bidratt med informasjon knyttet til skogkartlegging. Tom Arild Homme har bidratt med opplysninger om fisk i vassdraget.

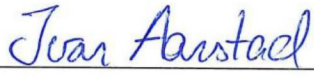
Agder naturmuseum og botaniske hage (v/Tore Torjesen) har bidratt med artsbestemmelser og vurdering av kryptogamer (lav og moser). Jerstad Viltforvaltning (v/Kurt Jerstad) har bidratt med vurderinger vedrørende fossefall.

Ovennevnte personer takkes for sine bidrag.

Rapporten er oppdatert i tilknytning til kommentarer fra NVE i mai 2011, herunder er registreringer sjekket ut mot ny rødliste (2010).

Tonstad, februar 2009 / mai 2011


Jøren-Ola Ousdal
Daglig leder


Ivar Aarstad
Prosjektansvarlig

Bildene i rapporten er tatt av Ivar Aarstad under befaring 17. september 2008.

Referanse:

Aarstad, I. og Ousdal, J. O. 2009. Kaldsåni kraftverk. Konsekvenser for biologisk mangfold ved bygging av Kaldsåni kraftverk, Hovden, Bykle kommune. Rapport, Karttjenester AS. 30 s.

Sammendrag

Generell beskrivelse av situasjon og kvaliteter	Vurdering av verdi
Kaldsáni ligger på vestsiden av Harteavatnet ved Hovden i Bykle kommune. Kaldsáni renner ut i Harteavatnet ved Myklestøyl og har sitt nedbørsfelt i området Steinhei og Ørnefjell. Fallstrekningen utgjøres av elveløpet mellom Harteavatnet og grensen for Setesdal Vesthei Ryfylkeheiene landskapsvernområdet på ca. kote 1000. Nedre og midtre del av fallstrekningen (opp til ca. kote 980) har en kantvegetasjon der bjørk er dominerende med et sterkt innslag av furu på nedre del av fallstrekningen. Det ble i hovedsak registrert blåbærskog ved nedre del av fallstrekningen. Over tregrensa fulgte i hovedsak einer-dvergbjørkhei og blåbær-blålynghei og kreklinghei. Mose- og lavfloraen langs vannstrengen synes i store trekk å bestå av ordinære og vanlige arter for området. Innsamlende arter er opplistet. Det ble ikke registrert viktige naturtyper i influensområdet. I år med høy bestand av fossefall og tidlig vår vil det trolig kunne hekke ett par fossefall på strekningen. Strekningen er gitt liten verdi som lokalitet for fossefall. Det legges til grunn at det på nedre del av fallstrekningen finnes en bestand av aure. Det er forekomst av inngrepsfrie områder (INON) i øvre deler av tiltaksområdet. Den delen av vassdraget som tenkes utbygget, inngår ikke i noe vassdragsvernområde eller andre områder vernet etter naturvernloven. Nedbørsfeltet inngår i Setesdal Vesthei og Ryfylkeheiene landskapsvernområde. Områdene Steinhei og Ørnefjell må karakteriseres som viktige beite- og kalvingsområder for villrein.	Samlet verdivurdering: Middels Liten Middels Stor ----- ----- ----- ▲
Datagrunnlag: Gjennomgang av tilgjengelig litteratur og databaser. Informasjon mottatt fra Bykle kommune og Fylkesmannen i Aust-Agder (eksisterende registreringer). Vedlagt notat om fossefall (K. Jerstad). Egen befaring medio september 2008.	Middels
Beskrivelse av omfang / virkning ved en utbygging	
Tiltaket utnytter et nedbørsfelt på 10,97 km². Det planlegges et kraftverk med en installasjon på 3,2 MW. Beregnet produksjon er 7,7 GWh. Planene innebærer utnyttning av et fall på ca 235 m. Inntaket vil ligge på ca. kote 995. Vannveien, ca. 2360 m, vil bli lagt som rørgate i gravet/sprengt grøft. Det planlegges en minstevannsføring på 50 l/s i sommerhalvåret og 14 l/s i vinterhalvåret. Estimert alminnelig lavvannsføring er 37 l/s. Kraftstasjonen vil bli plassert på sørsiden av elva på ca. kote 760. Adkomst til kraftstasjonen og punkt for nettilknytning var ikke angitt da befaring ble foretatt. Det samme gjelder eventuelle områder for massedeponi. Denne undersøkelsen omfatter dermed ikke disse elementene. Tiltaket vil medføre betydelig reduksjon i vannføringen og livsgrunnlaget for moser og lav i og i umiddelbar nærhet av vannstrengen vil svekkes. En sterkt redusert vannføring vil kunne påvirke øvrig vegetasjon langs vassdraget, men tilførsel av vann fra restfeltet vil motvirke dette. For fossefall vil den planlagte utbyggingen uten minstevannsføring ødelegge strekningen som hekkelokalitet for null til ett fossefallpar. Utbyggingen vil ødelegge strekningen som myteplass. Verdien som overvintringsplass vil bli tilnærmet null. Tilstrekkelig minstevannsføring samt etablering av reirplass i form av rugekasse eller betonghylle ved kraftverket vil redusere de negative effekter av utbyggingen. Det vil da trolig fortsatt i enkelte år kunne hekke ett par fossefall i bekken. Fallstrekningen i Kaldsáni vil få redusert verdi for fisk. Gyte- og oppvekstmuligheter vil svekkes på denne strekningen, men negativ virkning vil reduseres ved tilførsel av vann fra restfeltet på 2,22 km². Villrein og andre hjorteviltbestander anses i begrenset grad å bli direkte påvirket av en utbygging og tiltaket skaper ikke barriereeffekter. En indirekte negativ forstyrrelse ved økt ferdsel i rekreasjonsøyemed som følge av lettere adkomst via vei til kraftstasjonen og videre via rørgatetrasé kan tenkes. Det blir i tilknytning til tiltaket et tap av INON på 3,0 km² i kategori 2 (1 – 3 km nærmeste tyngre inngrep) og 5,0 km² i kategori 1 (3 – 5 km).	
Omfang av eventuell utbygging: Middels negativ Stort negativt Middels negativt Lite eller intet Middels positivt Stort positivt ----- ----- ----- ----- ----- ▲	
Samlet konsekvens ved en utbygging	
Konsekvens av eventuell utbygging: Middels negativ Meget stor positiv (++++) Stor positiv (+++) Middels positiv (++) Liten positiv (+) Ubetydelig (0) Liten negativ (-) Middels negativ (- -) Stor negativ (- - -) Meget stor negativ (- - - -) ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ▲	

Innhold

FORORD	2
SAMMENDRAG	3
INNHold	4
1 INNLEDNING	5
2 UTBYGGINGSPLANENE	6
3 METODE	7
3.1 DATAGRUNNLAG	7
3.2 AVGRENSNING AV INFLUENSOMRÅDET	7
3.3 VURDERTE TEMA	7
3.3.1 Naturtyper	7
3.3.2 Vegetasjon og flora	8
3.3.3 Vilt	8
3.3.4 Rødlistearter	9
3.3.5 Ferskvannsmiljø	9
3.3.6 Inngrepsstatus	9
3.3.7 Planstatus	10
3.4 KONSEKVENSVURDERING	10
3.4.1 Verdi	10
3.4.2 Omfang	12
3.4.3 Konsekvens	13
4 STATUS OG VERDI	14
4.1 KUNNSKAPSSTATUS	14
4.2 NATURGRUNNLAGET	14
4.3 BIOLOGISK MANGFOLD I INFLUENSOMRÅDET	15
4.3.1 Naturtyper og vegetasjon	15
4.3.2 Vilt	21
4.3.3 Ferskvannsmiljø	21
4.3.4 Rødlistearter	22
4.4 INNGREPSSTATUS	23
4.5 PLANSTATUS	23
4.6 OPPSUMMERING OG VERDISSETTING	24
5 VIRKNINGER AV TILTAKET	25
5.1 OMFANG	25
5.2 KONSEKVENNS	28
5.3 SAMMENLIGNING MED ØVRIGE VASSDRAG I REGIONEN	28
5.4 AVBØTENDE TILTAK	28
5.5 PROGRAM FOR VIDERE UNDERSØKELSER	29
6 REFERANSER	29
7 VEDLEGG	30

1 Innledning

Småkraft AS planlegger bygging av et småkraftverk i Kaldsåni, Bykle kommune. Kaldsåni renner ut i Hartevatnet vest for Hovden (figur 1). Det er fallet oppstrøms Hartevatnet mot grense for Setesdal Vesthei Ryfylkeheiane som tenkes utnyttet. I forbindelse med søknad om konsesjon for tiltaket, foreligger krav om gjennomføring av en enkel, faglig undersøkelse av biologisk mangfold. Formålet med dette er (ref. NVE-veileder 3/2007) å:

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



Figur 1. Kartutsnitt over prosjektløkaliseringen.

2 Utbyggingsplanene

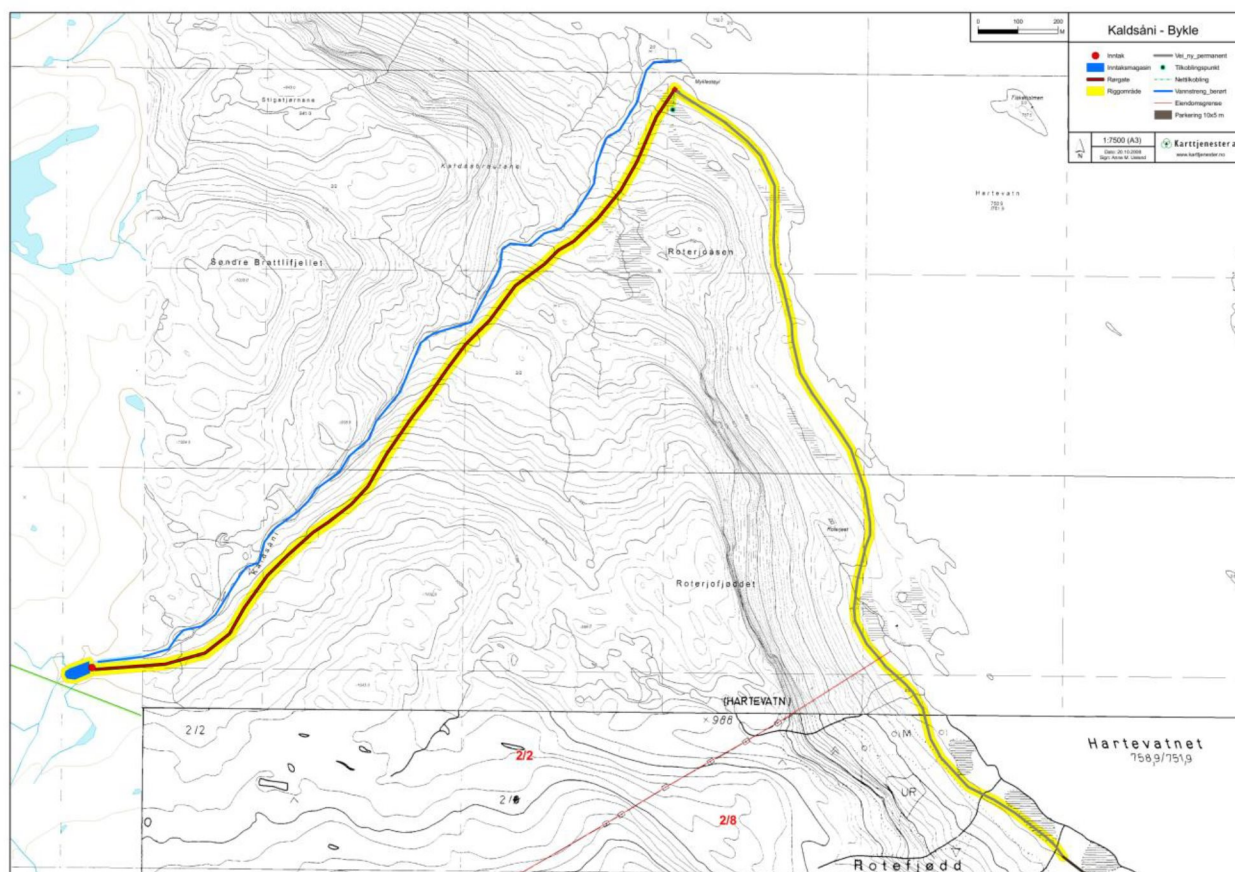
Inntak, vannvei, kraftstasjon, nettilknytning mm

Planene innebærer utnytting av et fall på ca. 235 m fra ca. kote 995 (inntak) til ca. kote 760 (kraftstasjon). Det skal etableres inntak i elva like nedstrøms grense for landskapsvernområde. Det er ikke planlagt overføringer og prosjektet vil heller ikke medføre reguleringer.

Det er planlagt et inntaksmagasin i elva som strekker seg ca. 70 m oppstrøms inntaksdammen.

Vannveien vil bestå av nedgravet rørgate (lengde ca. 2360 m). Lengden av vannstrengen (berørt elvestrekning) er oppgitt til ca. 2265 m.

Kraftstasjonen vil bli plassert ved Myklestøyl like sør for utløpet av Kaldsåni på vestsiden av Hartevatnet, ca. kote 760. Det er angitt at det er planlagt vei fram til kraftstasjonen på vestsiden av vannet. Denne opplysningen var ikke gitt på tidspunktet for befaring og biologisk mangfold i tilknytning til veitraseen er derfor ikke undersøkt her. Punkt for nettilknytning var heller var klarlagt ved befaringen, men i dette tilfellet er avstanden til påkoblingspunktet liten (50 -60 m). De foreskrevne planer er vist i figur 2.



Figur 2. Kartutsnitt over tiltaksområdet.

Nedbørfelt, hydrologi mm

Nedbørfeltet har et areal på 10,97 km² (beregnet av Karttjenester AS). Feltet omfatter arealer som ligger mellom 1000 og 1345 moh. Spesifikk avrenning er 55 l/s pr km² og middelvannføringen ved planlagt inntak er 605 l/s. Det dannes et restfelt på 2,22 km². Se for øvrig figur 1.

Minstevannsføring

Alminnelig lavvannsføring er beregnet til 37 l/s. Det er planlagt minstevannsføring på 50 l/s i sommerhalvåret og 14 l/s i vinterhalvåret.

Slukeevne, installasjon, produksjon og brukstid

Anlegget planlegges med en slukeevne på 1605 l/s som tilsvarer ca 275 % av årlig middelvannføring. Installasjonen vil være på 3,2 MW. Produksjonen i et normalår er beregnet til 7,7 GWh og driftstiden til 2400 h (fulldrift).

3 Metode

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

3.1 Datagrunnlag

Beskrivelse av utbyggingsplanene er mottatt fra Småkraftkonsult as. Vurdering av status for det biologiske mangfoldet i området er gjort på bakgrunn av gjennomgang av litteratur og tilgjengelige databaser¹, samt egen befaring 17.09.08.

Agder naturmuseum v/ Tore Torjesen har bistått med artsbestemmelser og vurdering av kryptogamer. Jerstad Viltforvaltning v/ Kurt Jerstad har bidratt med vurdering av forhold for fossefall (se vedlagt notat).

3.2 Avgrensning av influensområdet

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

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

3.3 Vurderte tema

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

3.3.1 Naturtyper

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

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

¹ Tilgjengelige databaser: DNs Naturbase, Norsk hekkfuglatlas, Norsk Mosedatabase, Norsk Lavdatabase, Norsk soppdatabase, Norsk Karplantedatabase.

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

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

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

3.3.2 Vegetasjon og flora

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

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

3.3.3 Vilt

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

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

3.3.4 Rødlistearter

Rødlistearter er arter som står oppført i Nasjonal rødliste for truede arter i Norge (Kålås m.fl 2006). Registreringer beskrevet i rapporten er sjekket ut mot ny rødliste (2010) ved revisjon av rapporten i 2011.

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

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

Tabell 2. Rødlistekategorier.

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

3.3.5 Ferskvannsmiljø

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

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

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

3.3.6 Inngrepsstatus

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

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

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

- Offentlige veier og jernbanelinjer med lengde over 50 meter, unntatt tunneler.
- Skogsbilveier
- Traktorveier, landbruksveier, anleggs- og seterveier med lengde over 50 meter.
- Gamle ferdselsveier rustet opp for bruk av traktor og / eller terrenggående kjøretøy.

- Godkjente barmarksløyper (Finnmark).
- Kraftlinjer med spenning på 33 kV eller mer.
- Magasiner (hele vannkonturen ved høyeste regulerte vannstand), regulerte elver og bekker.
- Kraftstasjoner, rørgater, kanaler, forbygninger og flomverk.

3.3.7 Planstatus

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

3.4 Konsekvensvurdering

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

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

Tre sentrale begreper

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

Verdi

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

Omfang

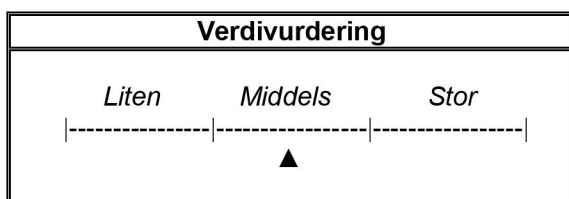
En vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike miljøene eller områdene, og graden av denne endringen.

Konsekvens

Fastsettes ved å sammenholde verdi og omfang.

3.4.1 Verdi

På bakgrunn av innsamlede data gjøres en vurdering av *verdien* av et miljø eller område. Verdien angis på en tre-delt skala: liten-middels-stor (figur 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 2006), etter Gaarder (2003) samt kriterier utviklet gjennom et kommuneplanprosjekt for helhetlig planlegging av småkraftutbygging i Sirdal kommune (Ousdal og Slottha 2006).

Tabell 3. Kriterier for verdisetting av biologisk mangfold (Etter statens vegvesen 2006, 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 ² . - 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 ³	- 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 ⁴ . - Sammenhengende områder over 3 km ² med urørt preg. - Enkeltområder eller system av områder med lokal eller regional landskapsøkologisk betydning ⁵	- Inngrepsfrie områder over 3 km fra nærmeste tyngre inngrep. - Enkeltområder eller system av områder med nasjonal landskapsøkologisk betydning.

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

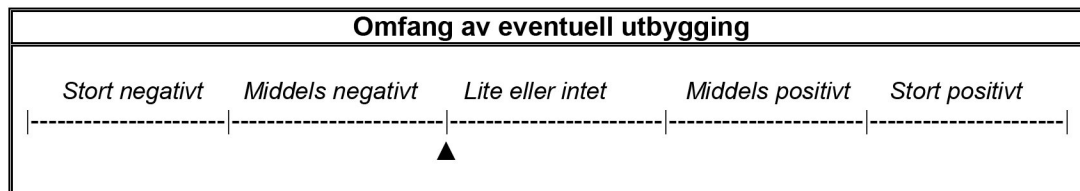
³ Fossefall_Metodikk: Metodikk utviklet i samarbeid med Jerstad Viltforvaltning for å verdisette en bekkelokalitets egnethet for fossefall. Metoden hensyntar verdi for hekking, myting og overvintring (Steel, C., Bengtson, R., Jerstad, K., Narmo, A. K. og Øigarden, T. 2007).

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

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

3.4.2 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.

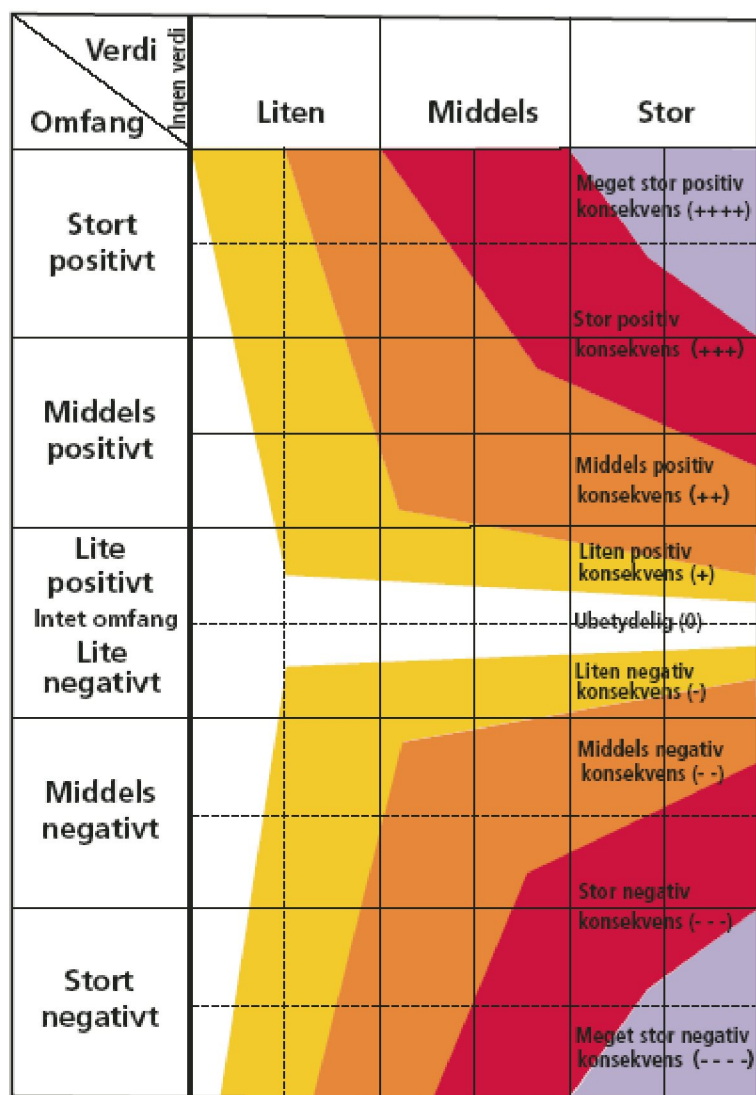
Både for verdi og omfang gis en skriftlig begrunnelse som logisk bygger opp under kriteriebruken. I de tilfeller det er behov for å nyansere verdi- og / eller omfangsvurderingene, flyttes pilen mellom kategoriene. Følgende kriterier er benyttet som ledd i omfangsvurderingen:

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

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

3.4.3 Konsekvens

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



Figur 5. Konsekvensvifte (Statens vegvesen 2006).

4 Status og verdi

4.1 Kunnskapsstatus

Det er gjennomført en del tidligere registreringsarbeid i kommunen (naturtypekartlegging og viltkartlegging) som danner del av kunnskapsgrunnlaget om de lokale naturverdier. Ved søk i Naturbasen til Direktoratet for naturforvaltning (DN) fremkommer opplysninger om dette området knyttet til viltregistreringer (villrein).

Kontakt med Bykle kommune og med Fylkesmannen i Aust-Agder, har ikke avdekket informasjon av særlig betydning for prosjektet utover det som kommer fram i basene som er tilgjengelige på internett. Det ble foretatt MiS-kartlegging i deler av Bykle kommune i 2009, men i hht informasjon fra Petter Utleiv hos Fylkesmannen i Aust-Agder (pers.medd. 15.02.2011) ligger de eiendommer som ble kartlagt i tilknytning til dette lenger sør i kommunen (i området med drivverdig skog). Det aktuelle området ved Kaldsåni ligger utenfor takstområdet.

Egen befaring ble foretatt i midten av september med forholdsvis liten vannføring. Våraspektet er dermed ikke belyst gjennom denne rapporten. Sammen med øvrig tilgjengelig kunnskap om området, er det likevel middels god kunnskap om naturforholdene i området.

4.2 Naturgrunnlaget

Berggrunn og løsmasser

Dominerende bergarter i området er ulike typer gneis, granitt og granodioritt samt kvarsitt (Kilde: NGU, geologisk kart på internett). Disse bergartene er tungt forvitrelige og gir normalt bare opphav til relativt nøysom og artsfattig vegetasjon.

Langs store deler av fallstrekingen er det bart fjell, stedvis med tynt løsmassedekke(NGU 2008, løsmassekart på internett). Nede ved Hartevatnet finnes en del morenemasser.

Topografi og landskap

Kaldsåni renner ned lia på vestsiden av Hartevatnet og har en østlig eksposisjon. Landskapet preges av små dalfører og koller. På midtre deler av fallstrekingen går elva i et lite dalsøkk preget av større steinblokker (Bilde 1).

Klima

Følgende data er registrert for området (NVE, Meteorologisk institutt, Statens kartverk, Høykom, 2008: Internettsiden seNorge.no):

Normal årsmiddelnedbør 1961-90 ligger på 1500-2000 mm i områdene ned mot Hartevatnet og 2000-3000 mm i de høyereliggende deler av nedbørsfeltet.

Normal årsmiddeltemperatur 1961-90 er 0-2 °C i nedre deler av influensområdet og -1-0 °C i øvre deler.

Menneskelig påvirkning

Området er lite påvirket av mennesker og naturen er forholdsvis intakt. Det legges til grunn at området i landbrukssammenheng blir noe brukt til utmarksbeite for sau. For øvrig må det antas at området med sin nærhet til Hovden blir brukt i tilknytning til friluftsliv.



Bilde 1. Utsikt mot Hartevatnet fra midtre deler av fallstrekningen i Kaldsåni.

4.3 Biologisk mangfold i influensområdet

4.3.1 Naturtyper og vegetasjon

Området vil kunne henføres til den nordboreale(Nb) vegetasjonssone (Moen, A. 1998). Opp mot inntaket overtar alpine soner. Hva gjelder vegetasjonsseksjon vil området tilhøre den svakt oseaniske seksjon(O1).

Blandingsskog av bjørk og furu preger størstedelen av fallstrekningen. Bilde 1 viser landskapet rundt midtre deler av fallstrekningen med Hartevatnet og Hovden i bakgrunnen. Øvre deler av fallstrekningen har mer preg av snaufjell, men spredte forekomster av bjørk forekommer nesten helt opp til planlagt inntak.

Dominerende vegetasjonstype (Fremstad, E., 1997) langs nedre og midtre deler av fallstrekningen er blåbærskog (A4). Dette tilsvarer midtre og nedre deler av rørgatetraseen og ned mot kraftstasjonsområdet. Bjørk og furu dominerer i tresjiktet. Områdene ned mot Hartevatnet har et mer markert innslag av furu. Spredt finnes også eldre, døde eksemplarer av furu, både stående og liggende (Bilde 9, 11 og 13), men skogen for øvrig bærer ikke preg av å være spesielt gammel.

Ovenfor tregrensen overtar vegetasjonstyper som einer-dvergbjørkhei og blåbær-blålyng og kreklinghei (S2 og S3). Dette tilsvarer øvre deler av planlagt rørgatetrase og området ved inntaket.

Det er ikke angitt viktige naturtyper innen tiltaksområdet i DN's Naturbase eller i kommunal kartlegging. Egen befarung tilsier heller ikke forekomst av viktige naturtyper i influensområdet.

De etterfølgende bilder av vannstrengens "nedre del", "midtre del" og "øvre del" gir ett generelt inntrykk av vannstrengen og dens nære omgivelser.



Bilde 2 og 3 viser partier fra nedre del av fallstrekningen.



Bilde 4 og 5 viser partier fra nedre deler av fallstrekningen.



Bilde 6 og 7 viser partier fra nedre deler av fallstrekningen.



Bilde 8 og 9 viser partier fra nedre deler av fallstrekningen.



Bilde 10 og 11 viser partier fra midtre deler av fallstrekningen.



Bilde 12 og 13 viser partier fra midtre deler av fallstrekningen.



Bilde 14 og 15 viser partier fra midtre deler av fallstrekningen.



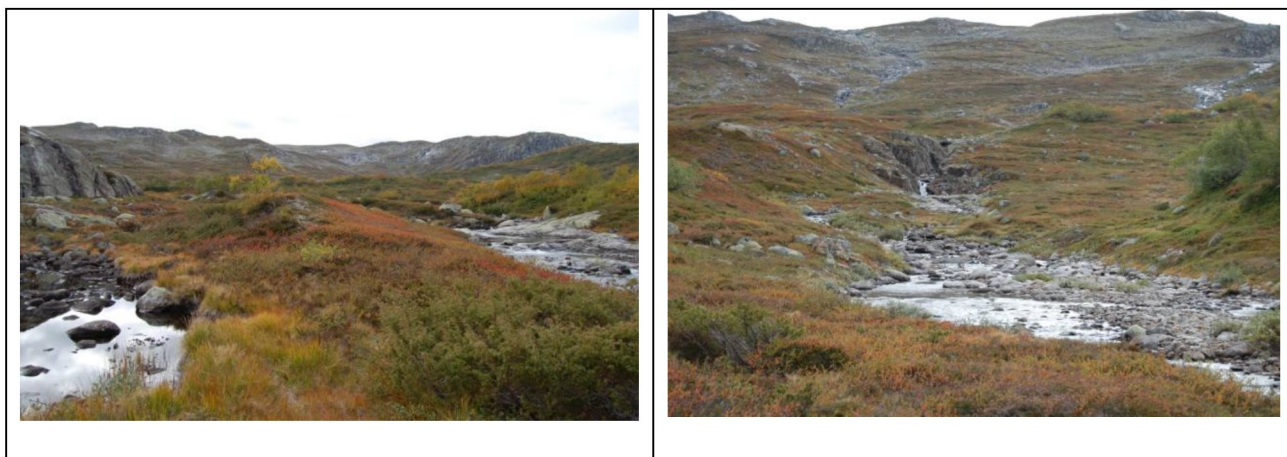
Bilde 16 og 17 viser partier fra midtre deler av fallstrekningen.



Bilde 18 og 19 viser partier fra øvre deler av fallstrekningen.



Bilde 20 og 21 viser partier fra øvre deler av fallstrekningen opp mot inntaksområdet.



Bilde 22 og 23 viser parti fra øvre deler av fallstrekningen opp mot inntaksområdet.

Lav og moser langs vannstrengen

I Norsk Mosedatabase (2008) og Norsk Lavdatabase (2008) på internett finnes det en del registreringer av lav og moser i Bykle kommune, men ikke fra denne delen av Kaldsåni. På bakgrunn av den enkle undersøkelsen som ble foretatt under egen befaring synes mose- og lavfloraen langs vannstrengen i stor grad å domineres av vanlige arter for området. Følgende utvalg av moser/lav er bestemt:

Lav

Latinsk navn	Norsk navn
<i>Bryoria simplicior</i>	Buskskjegg
<i>Cladonia bellidiflora</i>	Blomsterlav
<i>Cladonia carneola</i>	Bleikbeger
<i>Cladonia squamosa</i>	Fnaslav
<i>Cetraria islandica</i>	Islandslav
<i>Hypogymnia physodes</i>	Vanlig kvistlav
<i>Pseudevernia furfuracea</i>	Elghornslav
<i>Trapeliopsis granulosa</i>	Vanlig bråtelav
<i>Usnea subfloridana</i>	Piggstry

Moser

Latinsk navn	Norsk navn
<i>Anthelia julacea</i>	Ranksnømose
<i>Nardia scalaris</i>	Oljetrappemose
<i>Sphagnum fallax</i>	Broddtorvmose
<i>Sphagnum warnstorffii</i>	Rosetorvmose

Moser/lav ble samlet inn på ulike deler av fallstrekningen. Funn av rosetorvmose indikerer rikere forhold enkelte steder langs fallstrekningen. Arten er funnet tidligere i Bykle kommune (Artsdatabanken på Internett, 2009).

Viktige lokaliteter

Det er ikke registrert viktige naturtyper i prosjektets influensområde.

4.3.2 Vilt

Generell beskrivelse

Inntaket for det planlagte småkraftprosjektet i Kaldsåni er trukket helt opp mot grensen for Setesdal Vesthei Ryfylkeheiene landskapsvernområde og størstedelen av nedbørsfeltet ligger innenfor landskapsvernområdet (figur 1). I influensområdet finnes beiteområde og kalvingsområde for villrein (DN's Naturbase på internett 2009). I forvaltningsplan for Setesdal Vesthei Ryfylkeheiene landskapsvernområde (2004) går det fram at områdene rundt Steinhei og Ørnefjell mellom Hartevatnet og Vatndalsvatnet inngår i de sentrale områdene for villreinen. Det er innført ferdselsforbud i de mest sårbare periodene for villreinen.

SatNat-programmets Lavdekkekart for Setesdal/Ryfylkeheiene Versjon mai 2008 (DN og Norsk Romsenter 2008) viser at de høyereliggende områdene mellom Hartevatnet og Vatndalsvatnet har et lavdekke som inngår som beiteressurs for villreinen. Kartet viser at det er forholdsvis få slike områder i Setesdal Vesthei.

Områdene har i tillegg en verdi knyttet til fravær av tyngre inngrep (figur 6). Villreinen lever i stor grad i de gjenværende inngrepsfrie områder (Internett: Miljøstatus i Norge 2009).

Det må konkluderes med at området ovenfor inntaket er av særlig betydning for villreinen som Norge har en internasjonal forpliktelse til å ta vare på (Direktoratet for naturforvaltning 2009). Områdene ned mot Hartevatnet danner randsoner til de mer sentrale områdene oppe på snaufjellet.

For fossefall har Jerstad Viltforvaltning v/Kurt Jerstad gitt strekningen liten verdi som hekkelokalitet, middels verdi som mytelokalitet og liten verdi som overvintringslokalitet. Samlet verdi er liten. I år med høy bestand av fossefall og tidlig vår vil det trolig kunne hekke ett par på strekningen. For ytterligere beskrivelse vises til notat av 20.01.09 fra Kurt Jerstad, vedlegg 1.

Viktige lokaliteter

Beiteområde for villrein (viltvekt 2 – 3).

Kalvingsområde for villrein like utenfor tiltaksområdet (viltvekt 4 – 5).

4.3.3 Ferskvannsmiljø

Fisk

Det legges til grunn at vassdraget har en bestand av aure og at fisk kan vandre et stykke oppover i Kaldsåni fra Hartevatnet (anslagsvis 50 – 100 m avhengig av vannføring). Det er sparsomt med gytearealer, men noe grus finnes på elvebunnen (Bilde 24 og 25) helt nede ved utløpsoset (Bilde 26). Det er tidligere foretatt prøvegarnsfiske i Hartevatnet nær utløpet av Kaldsåni (Homme, T. A. 2006) og det er i 2006 gitt løyve til fiskeutsetting i Kaldsåvatnet, jf. brev av 06.09.06 fra Fylkesmannen i Aust-Agder. Det er også i 1991 foretatt prøvefiske i Hartevatnet i tilknytning til etterundersøkelser i magasiner og regulerte elver i Øvre Otra (Lindås, O. R. 1993). Den nederste delen av Kaldsåni har trolig en viss betydning for rekruttering i Hartevatnet, men Otra (strekningen oppover vassdraget ved Hovden sentrum) antas å være viktigst.



Bilde 24 og 25 viser partier av elvebunnen like ovenfor utløpet i Hartevatnet.



Bilde 26. Utløpet av Kaldsåni i Hartevatnet.

Viktige lokaliteter

Det er ikke funnet opplysninger om viktige ferskvannslokaliteter innenfor influensområdet.

4.3.4 Rødlistearter

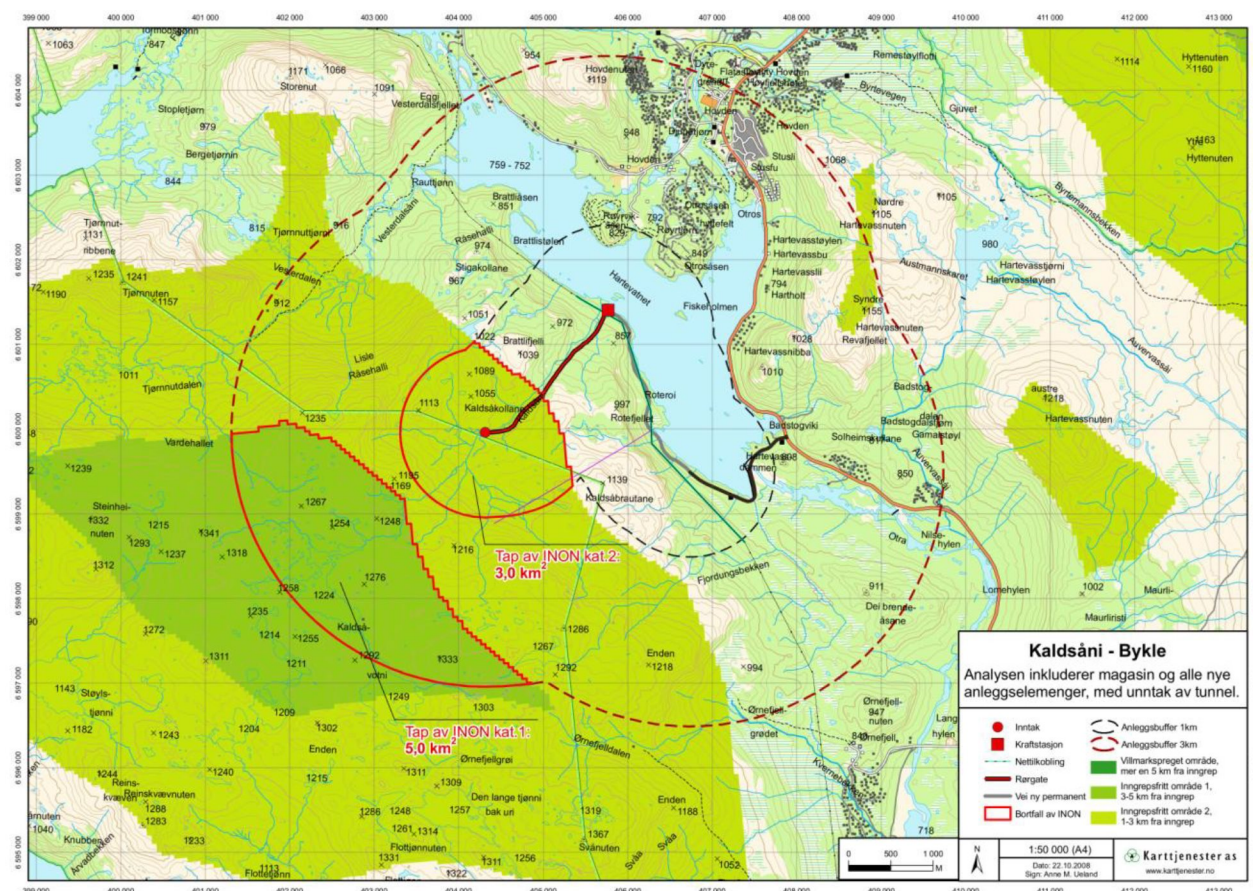
Det ble under egen befarings ikke registrert rødlistede arter langs fallstrekningen eller i influensområdet.

Det foreligger ikke registreringer av rødlistede mose- eller lavarter innenfor influensområdet i Norsk Mosedatabase eller Norsk Lavdatabase. Det foreligger heller ikke registreringer av rødlistede sopparter fra området i Norsk Soppdatabase eller Norsk KarplanteDatabase.

Sannsynligheten for at det finnes mer sjeldne og rødlistede kryptogamer i området vurderes som relativt begrenset. Begrunnelsen for dette er dels områdets geologi med tungt forvitrende bergarter som normalt bare gir opphav til nøysom og artsfattig vegetasjon og dels at det ikke foreligger registreringer av rødlistede arter i prosjektets nærområde i de nasjonale basene. Det er samtidig pekt på at forekomst av rosetorvmose indikerer forekomst av noe rikere forhold på enkelte steder langs fallstrekningen. Streifdyr av jerv (EN) forekommer i store deler av Setesdal-Vesthei, som da også inkluderer det aktuelle prosjektområdet

4.4 Inngrepsstatus

Inntaket og øvre tredjedel av fallstrekningen ligger innenfor inngrepsfritt område kategori 2 (1 – 3 km fra nærmeste tyngre inngrep) (Figur 6).



Figur 6. INON i prosjektområdet (versjon 01.03).

4.5 Planstatus

I kommuneplan for Bykle er områdene langs den aktuelle elvestrekningen angitt som LNF-områder.

Deler av influensområdet inngår i virkeområdet for fylkesdelplan for Setesdal Vesthei. Ft-sak 003/05 - Fylkesdelplan for Setesdal Vesthei - justering av grensen, 26.04.05.

Tiltaksområdet inngår ikke i noe vassdragsvernområde eller andre typer områder vernet etter naturvernloven (DN-naturbase, 2008). Grensen for Setesdal Vesthei Ryfylkeheiene landskapsvernområde går like ovenfor inntaket. Det vises her til verneforskriftene og til forvaltningsplanen (SVR, 2004).

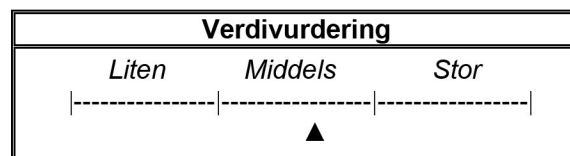
4.6 Oppsummering og verdisetting

I tabellen nedenfor gis en oppsummering av influensområdets verdier.

Tabell 5. Sammenstilling av influensområdets verdier.

Tema	Beskrivelse	Verdi / kriterium
Naturtypeområder/ vegetasjonsområder	Det er ikke registrert viktige naturtyper i influensområdet. Dominerende vegetasjonstype er blåbærskog. Over tregrensen finnes einer-dvergbjørkhei og blåbær-blålynghei og kreklinghei. I nedbørsfeltet finnes områder med lavforekomster som er av betydning som beiteressurs for villrein.	Naturområder med biologisk mangfold som er representativ for distriktet. (Liten)
Områder med arts- og individmangfold	Det er ikke registrert rødlistearter i influensområdet. Beiteområde for villrein (viltvekt 3). Kalvingsområde for villrein like utenfor tiltaksområdet (viltvekt 5).	Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet. (Liten) Registrerte viltområder og villtrekk med viltvekt 3. (Middels) Registrerte viltområder og villtrekk med viltvekt 5. (Stor)
Fossefall	Trolig ett hekkende par på strekningen i år med høy bestand og tidlig vår. Liten verdi som hekkelokalitet og middels verdi som mytelokalitet, liten verdi som overvintringslokalitet. Samlet verdi er liten (5 poeng).	Lokaliteter med 4-5 poeng iht. Fossefall_Metodikk (Liten)
Gyte- og oppvekstområder for fisk (området mellom inntak og kraftstasjon).	Nedre del av fallstrekningen kan fungere som oppvekstområde for aure, med innslag av mindre gytearealer.	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 (Liten) .
Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder, samt andre landskaps-økologiske sammenhenger	Deler av tiltaket vil ligge innenfor inngrepsfrie områder (1-3 km fra nærmeste tyngre inngrep).	Inngrepsfrie områder over 1 km fra nærmeste tyngre inngrep (Middels) .

Samlet verdivurdering: Middels



5 Virkninger av tiltaket

5.1 Omfang

Redusert vannføring

Tiltaket vil medføre betydelig reduksjon i vannføringen. Livsgrunnlaget for kryptogamer i og i umiddelbar nærhet av vannstrengen vil svekkes. Minstevannsføring vil trolig bidra til at forekomster ikke utgår. Det er en sidebekk nedenfor inntaksområdet (ca. kote 975) som vil bidra noe til restvannføring i vassdraget.

Reduksjon av vannføringen i elva vil i utgangspunktet kunne føre til noe endrede forhold for kantvegetasjonen langs elva, men minstevannføring vil avhjelpe dette. Det antas videre at tilsiget fra terrenget rundt er av stor betydning for vegetasjonen langs elva.

Den planlagte utbyggingen vil trolig berøre en hekkelokalitet for fossefall. Minstevannføring kan redusere omfanget av negative effekter for fossefallet som følge av utbyggingen. Uten minstevannføring vil strekningen være ødelagt som hekkelokalitet for null til ett par. Utbyggingen vil ødelegge strekningen som myteplass. Verdien som overvintringsplass vil bli redusert til nærmest null (jf. vedlegg 1).

Redusert vannføring vil redusere livsgrunnlaget for fisk på fallstrekningen. Imidlertid vil vanntilførsel fra restfeltet bidra til å motvirke negative virkninger som følge av redusert vannføring.

Redusert vannføring vil i liten grad påvirke hjorteviltforekomstene i området.

Inntaksdam

Inntaket er planlagt på ca. kote 995 ved et flatere parti av vassdraget. Ovenfor inntaksdammen vil det bli et vannspeil som strekker seg ca. 70 m oppstrøms inntaksdammen, jf. figur 2. Vegetasjon i tilknytning til inntak og inntaksmagasin vil bli direkte berørt av inngrep. Riggområder vil også bli berørt.

Vannvei

Vannveien vil bestå av rørgate i gravet/sprengt grøft. Med bakgrunn i et tynt eller stedvis manglende løsmassedekke vil det trolig måtte bli en del sprengningsarbeider. Dette vil igjen kunne føre til overskuddsmasse som må deponeres. Det er ikke angitt spesielle områder for deponering av slik masse, men en gate (Figur 2, gul farge) som vil bli berørt av arbeid med rørgatetraséen. Graving, sprengning og nedlegging av rør representerer inngrep i vegetasjonen, men denne vil trolig reetableres fra omkringliggende arealer etter en tid.

Kraftstasjon m / adkomst

Kraftstasjonen blir lagt på sørsiden av elva på ca. kote 760. Arealbeslag til kraftstasjon blir på ca. 100 m². Videre er det angitt et arealbehov på 150 m² til parkering. Etter befaringen i september 2008 er det angitt adkomst til kraftstasjonen via ny vei fra sørenden av Harteavatnet (figur 2). Vegetasjonen i veitraséen vil bli berørt.

Nettilknytning

Punkt for nettilknytning var ikke kjent på tidspunktet da befaring ble foretatt og kabeltrasé ble ikke undersøkt. Punkt for nettilknytning ligger i dette prosjektet svært nær kraftstasjonen.

INON-områder

En overlayanalyse i ArcGis (Figur 6) viser at utbyggingen vil medføre en reduksjon av inngrepsfrie områder i kategori 2 (1 - 3 km fra inngrep) på ca. 3,0 km². Inngrepsfrie områder i kategori 1 (3 - 5 km fra inngrep) vil bli redusert med 5,0 km².

Øket aktivitet i driftsfase

Ferdslar knyttet til drift av stasjonen vil være av begrenset omfang og vil ikke i nevneverdig grad representere en forstyrrelse av viltforekomster i nedre del av tiltaksområdet.

Eventuell motorisert ferdsel og aktivitet i inntaksområdet som følge av ettersyn og vedlikehold vil likevel kunne gi forstyrrelser av villreinen i de mest sårbare årstider for arten.

I dette prosjektet er det spesielt relevant å vurdere indirekte virkninger av tiltaket. Hovden er et meget populært utfartssted med stor tilstrømming av hytte- og friluftsfolk. Veiadkomst til kraftstasjonen på vestsiden av Hartevatnet og rørgatetrasé oppover langs Kaldsåni vil potensielt kunne føre til økt ferdsel og forstyrrelser for villreinen. Dette vil i så fall være indirekte virkninger av tiltaket. Prosjektets influensområde er med bakgrunn i dette vurdert å omfatte de berørte deler av landskapsvernområdet oppstrøms inntaket. Det vises forøvrig til kap. 3.2. Ferdselsrestriksjoner i kalvingsperioden i del av landskapsvernområdet vil bidra til å redusere negative utslag.

Anleggsfasen

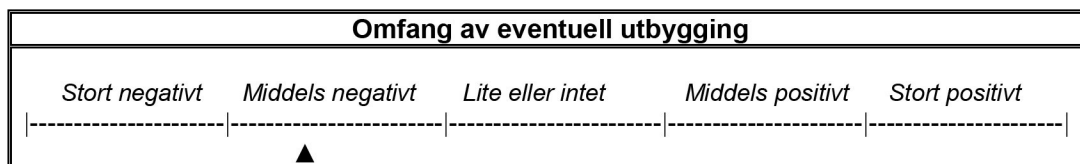
Arbeidet i anleggsfasen vil gi forstyrrelser av viltbestandene i området som kan forventes å trekke vekk i den aktuelle perioden. Virkningene av dette anses å være av størst negativ betydning for naturmiljøet om våren og forsommeren (hekke- og yngletid). Sprengnings- og gravearbeid i forbindelse med etablering av inntakskonstruksjon vil også kunne medføre kortere perioder med transport av finpartikler og tilslamming. Det vil imidlertid skje en utspyling av dette i nedbørsperioder og den negative effekten anses som begrenset og kortvarig. Anlegget medfører også en viss fare for forurensninger, f. eks. i form av olje- eller dieselutslipp som kan påvirke biologisk mangfold og naturmiljø.

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

Tabell 6. Sammenstilling av omfang.

Tema	Beskrivelse	Omfang / kriterium
Naturtypeområder/ vegetasjonsområder	Tiltaket berører ikke viktige naturtyper. Graving av rørgate og etablering av inntaksdam og magasiner vil gi direkte påvirkning av vegetasjon i de berørte områdene. Skånsom utførelse knyttet til tidspunkt og arealbruk vil kunne minimalisere negative virkninger.	<i>Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres vekst- og levevilkår. (Middels neg.)</i>
Områder med arts- og individmangfold	Vannvegetasjon / kryptogamer langs vannstrengen vil bli negativt berørt. Viltbestandene anses i begrenset grad å bli direkte påvirket av en utbygging. Villreinbestanden vil kunne bli indirekte negativt påvirket dersom tiltaket bidrar til økt ferdsel og bruk av området utover det som er knyttet til drift og tilsyn av anlegget.	<i>Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres vekst- og levevilkår. (Middels neg.)</i>
Fossefall	Uten minstevannføring ville strekningen være ødelagt som hekkelokalitet for null til ett fossefallpar. Strekningen vil også bli ødelagt som myteplass og verdien som overvintringsplass vil bli redusert til nærmest null verdi. Slipp av tilstrekkelig minstevannføring vil bidra til å redusere de negative effektene.	<i>Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres vekst- og levevilkår. (Middels neg.)</i>
Gyte- og oppvekst-områder for fisk	Tiltaket vil redusere livsvilkårene for fisk på nederste del av fallstrekningen. Fiskens vandringsmuligheter vil bli noe redusert.	<i>Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres vekst- og levevilkår. (Middels neg.)</i>
Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder, samt andre landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil redusere INON-områder (1- 3 km fra nærmeste tyngre inngrep) med 3,0 km ² . Tiltaket vil redusere INON-områder (3 - 5 km fra nærmeste tyngre inngrep) med 5,0 km ² . Tiltaket skaper ikke barriereeffekter.	<i>Tiltaket vil svekke viktige biologiske/ landskapsøkologiske sammenhenger. (Middels neg.)</i>

Samlet omfangsvurdering: Middels negativt



5.2 Konsekvens

Konsekvensen fastsettes ved å sammenholde verdi og omfang. Samlet verdi, basert på gjennomgang av biologiske kvaliteter, inngreps- og vernestatus, er vurdert å være middels. Videre er det vurderte virkningsomfanget av en utbygging samlet sett vurdert å være middels negativt. Samlet konsekvens av en utbygging i henhold til benyttet metodikk vil dermed være middels 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	- (Liten negativ)
Områder med arts- og individmangfold	-- (Middels negativ)
Fossefall	- (Liten negativ)
Gyte- og oppvekstområder for fisk	- (Liten negativ)
Inngrepsfrie (INON) og sammenhengende naturområder mv.	-- (Middels negativ)

Samlet konsekvens: Middels 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 (----)

5.3 Sammenligning med øvrige vassdrag i regionen

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

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

5.4 Avbøtende tiltak

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

Avbøtende tiltak i anleggsfasen

Etablering av terskel/inntaksdam, vanninntak, etablering av rørgate, kraftverk, utløp, nettilknytning og evt. massetransport og deponering vil medføre ikke ubetydelige anleggsarbeider. Disse bør fortrinnsvis legges utenom de mest sårbare perioder for viltet (hekke- og yngleperioder). Minimalisering av arealbruk bør vektlegges.

Langsiktige avbøtende tiltak

Slipp av minstevannføring vil ha en positiv effekt på vanntilknyttede arter generelt og anbefales. Det bør som minimum slippes vann tilsvarende alminnelig lavvannsføring. Det er innenfor undersøkelsens ramme ikke grunnlag for nærmere vurderinger/avklaringer av dette.

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

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 (jf. vedlegg 1).

Ved å etablere en trygg reirplass for fossekall i form av rugekasse eller betonghylle ved kraftstasjonen, vil det trolig fortsatt enkelte år kunne hekke ett fossekallpar i elva. Dette paret vil da kunne hente det vesentligste av næringen nedstrøms kraftverket. Siden Hartevatn er regulert er det imidlertid usikkert om næringsgrunnlaget her er tilstrekkelig. En trygg reirplass i kraftverket vil uansett kunne benyttes som overnattingsplass for ett eller flere individer (jf. vedlegg 1).

Rørgatetraséen bør ikke anlegges slik at den inviterer til øket ferdsel.

5.5 Program for videre undersøkelser

Det er ikke gjort undersøkelser knyttet til eventuelle massedeponier i området, til større riggområder eller til inngrep knyttet til bygging av eventuelle nye veier eller kraftlinjer/kabeltraseer. I den grad dette blir aktuelt og nærmere lokalisert kan det bli behov for videre undersøkelser. Planer for adkomstvei langs Hartevatn forelå ikke på befaringstidspunktet. Traseen for denne veien er ikke befart og etableringen av denne inngår således ikke som del av grunnlaget for rapporten.

Vår-/forsommeraspektet er lite utredet i denne rapporten da befaring ble gjort i midten av september. På bakgrunn av den dokumentasjonen som var kjent på befaringstidspunktet, anses ikke behov for ytterligere undersøkelser knyttet til selve fallstrekningen.

6 Referanser

Artsdatabanken 2009. Artskart. Internett: <http://artskart.artsdatabanken.no>

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

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

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

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

Direktoratet for naturforvaltning og Norsk Romsenter 2008. SatNat-programmet: Lavdekkekart for Setesdal/Ryfylkeheiene, Versjon mai 2008.

Direktoratet for naturforvaltning 2009. Internett: <http://www.dirnat.no/content.ap?thisId=500023709>

SVR 2004. Forvaltningsplan for Setesdal Vesthei Ryfylkeheiene landskapsvernområde og Steinbuskaret-Hisdal biotopvernområde. 62 s.

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.

Homme, T. A. 2006. Prøvefiske i Hartevatn hausten 2006. Fiskeprosjektet i Bykle. Bykle kommune. Notat. 5 s.

- Jerstad, K. 2006b.** Avbøtende tiltak for fossefall ved utbygging av småkraftverk. Notat. 2 s.
- Kalås, J.A., Viken, Å., og Bakken, T. (red.) 2006.** Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway.
- Lindås, O. R. 1993.** Etterundersøkelser i magasiner og regulerte elver i Øvre Otra, Aust-Agder 1991. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo 146*, 56 s.
- Miljøverndepartementet 1996.** Forskrift om konsekvensutredninger av 13. desember 1996. T-1169. 36s.
- Miljøstatus i Norge 2009.** Internett: <http://www.miljostatus.no/Tema/Naturomrader/Arealbruk/Inngrepsfrie-naturomrader-i-Norge-INON/>
- Moen, A. 1998.** Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Naturbasen 2009.** Internett: <http://dnweb5.dirnat.no/nbinnsyn/>
- Norges vassdrags- og energidirektorat 2007.** Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Revidert utgave av veileder 1-2004. Veileder nr. 3-2007. 17 s.
- Norsk Lavdatabase 2008.** Internett: <http://www.toyen.uio.no/botanisk/bot-mus/lav/soklavhb.htm>
- Norsk Mosedatabase 2008.** Internett: www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/mose/nmd_b.htm
- Norsk Soppdatabase 2008.** Internett: http://www.toyen.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd_b.htm
- Norsk Karplantedatabase 2008.** Internett: http://www.toyen.uio.no/botanisk/nxd/kar/nkd_b.htm
- NVE, Meteorologisk institutt, Statens kartverk, Høykom 2008.** seNorge.no. Internett: <http://senorge.no/>
- Ousdal, J. O. og Slotta, S. 2006.** Kommunedelplan for mikro-, mini- og småkraftverk i Sirdal. Fagrapport Natur og Samfunn. Karttjenester AS. 163 s.
- Statens vegvesen 2006.** Konsekvensanalyser. Veiledning. Håndbok 140. Kapittel 6 - Ikke prissatte konsekvenser.
- Steel, C., Bengtson, R., Jerstad, K., Narmo, A. K. og Øigarden, T. 2007.** Små kraftverk og fossefall. Norsk Ornitologisk Forening. NOF-rapport nr. 3 2007. 30 s. (+ vedlegg).

7 Vedlegg

- Notat datert 20.01.09 vedrørende fossefall fra Kurt Jerstad, Jerstad Viltforvaltning.

Jerstad Viltforvaltning
Aurebekksveien 61
4516 Mandal

Tlf. 91 36 45 01
E-post: kurjerst@online.no

Notat

Til: Karttjenester

Fra: Kurt Jerstad, Jerstad Viltforvaltning

Kopi til:

Gjelder: Kaldsåni, Bykle

Dato: 20.01.2009

Vurdering av Kaldsåni, Bykle: Verdi for fossekall - effekter av planlagt utbygging – avbøtende tiltak.

Vurderingene av Kaldsåni som tilholdssted for fossekall er i hovedsak gjort på grunnlag av digitale bilder fra bekken, samt detaljerte kart over den aktuelle strekningen. Undertegnede har 35 års erfaring med registrering av fossekall i tilsvarende vassdrag på Sørlandet og andre deler av landet.

Verdi

Strekningen er preget av stryk med mange små fosser. Det er litt mer stilleflytende partier i øvre del, men ingen markerte loner eller tjern. Store fosser og markerte juv er fraværende på strekningen, men det er flere mindre. Strekningen er 2,3 km lang.

Hekking

Elva har en grei størrelse i forhold til de fleste fossekallbekker. Størrelsen tilsier derfor at det årlig kan hekke fossekall på strekningen. Selv om det er lite store fosser og trange juv gjør den store høydeforskjellen og flere mindre skrenter at det neppe er mangel på brukbare naturlige reirplasser for fossekall. Mangel på strekninger med rolig flytende vann reduserer imidlertid verdien som hekkeplass. Bekken ligger langt inne i landet og relativt høyt over havet (fra 995 moh og ned til Hartevatn på ca 760 moh). Erfaringer fra tilsvarende høydelag tilsier at dette reduserer verdien av bekken betydelig som hekkeplass for fossekall. I år med høy bestand og tidlig vår vil det trolig kunne hekke ett par på strekningen.

På dette grunnlag får strekningen verdien 1 som hekkelokalitet, dvs. liten verdi

Myting

Bekken har relativt stor høydeforskjell og brukbart med småfusser og hulrom. Mange hulrom er viktig for fossekallen i myteperioden (fjærskiftet) på ettersommeren. Da trenger den gode gjemmesteder i bekken fordi den knapt er flygedyktig.

Strekningen får verdien 2 som myteplass, dvs. middels verdi.

Overvintring

Bekkens moderate størrelse og beliggenhet i innlandet, høyt over havet, tilsier at i normale eller kalde vintre vil strekningen være helt tilfrosset eller igjensnødd. Det jevne fallet som det er på det meste av strekningen gjør også at bekkene vil være lite gunstig som overvintringsplass for fossekall.

Strekningen får derfor verdien 1 som overvintringslokalitet, dvs. liten verdi.

Totalverdi

Når verdien for hekking vektes med 2 blir strekningens samlede verdi for fossekall 5, dvs. at strekningen har liten verdi for fossekall. Bare en mindre andel av aktuelle lokaliteter gis liten verdi for fossekall.

Fra ettersommeren og utover høsten kan bekken ha en verdi for årsunger som næringsområde. Det antas imidlertid at slike områder ikke er begrensende for fossekall i denne perioden av året.

Negative effekter

En eventuell minstevannsføring kan redusere omfanget av negative effekter av utbygging for fossekallen. Dersom det ikke blir fastsatt en minstevannsføring vil den planlagte utbyggingen ødelegge strekningen som hekkeplass for null til ett par. Utbyggingen vil ødelegge strekningen som myteplass. Verdien som overvintringsplass vil også bli redusert til nærmest null verdi.

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.

Ved å etablere en trygg reirplass for fossekall i form av rugekasse eller betonghylle ved kraftverket vil det trolig fortsatt enkelte år kunne hekke ett par fossekall i bekken. Dette paret vil da kunne hente det vesentligste av næringen nedstrøms kraftverket. Siden Harteavatn er regulert er det imidlertid usikkert om næringsgrunnlaget her er tilstrekkelig. En trygg reirplass i kraftverket vil uansett kunne benyttes som overnattingsplass for et eller flere individer.