

Kaldåga Kraft AS

KALDÅGA KRAFTVERK

i

Vefsn kommune



SØKNAD OM KONSESJON

endelig

NOVEMBER 2015

Sofienlund

NVE

Middelthunsgate 29,
Postboks 5091 Majorstua,
0301 Oslo

Til: Konesjonsavdelingen for småkraftverk
:

Deres Ref.:

Vår Ref.:
Kaldåga - Endelig søknad om konsesjon.docx

Dato:
12. november 2015

Søknad om konsesjon for bygging av Kaldåga kraftverk

Kaldåga Kraft AS, ønsker å utnytte fallet i Kaldåga i Vefsn kommune i Nordland fylke, og søker derfor om konsesjon i hht følgende regelverk:

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

- å bygge Kaldåga kraftverk og nødvendige hjelpeanlegg

II. Etter energiloven om tillatelse til:

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

Nødvendige opplysninger om tiltaket er beskrevet i vedlagte utredning og planer.

Dersom det skulle bli behov for mer informasjon så vennligst ta kontakt.

Vennlig hilsen
Kaldåga Kraft AS (SUS)



Einar Sofienlund
Daglig leder

Kopi: Roger Nævervei, Fjellveien 56, 8664 Mosjøen
Vedlegg: Søknad om Konsesjon

INNHOLDSFORTEGNELSE

SAMMENDRAG	1
1 INNLEDNING	2
1.1 OM SØKEREN	2
1.2 BEGRUNNELSE FOR TILTAKET	2
1.3 GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET	2
1.4 BESKRIVELSE AV OMRÅDET	3
1.5 EKSISTERENDE INNGREP	3
1.6 SAMMENLIGNING MED NÆRLIGGENDE VASSDRAG	4
2 BESKRIVELSE AV TILTAKET	7
2.1 HOVEDDATA	7
2.2 TEKNISK PLAN FOR DET OMSØKTE ALTERNATIV	8
2.2.1 Hydrologi og tilsig	8
2.2.2 Overføringer	10
2.2.3 Reguleringsmagasin	10
2.2.4 Inntak	10
2.2.5 Vannvei	11
2.2.6 Kraftstasjon	12
2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket	13
2.2.8 Veibyging	13
2.2.9 Masseuttak og deponi	13
2.2.10 Nettilknytning	13
2.3 KOSTNADSOVERSLAG	14
2.4 FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET	14
2.4.1 Fordeler	14
2.4.2 Ulemper ved tiltaket	15
2.5 AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD	16
2.5.1 Arealbruk	16
2.5.2 Eiendomsforhold	16
2.6 FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER	16
2.6.1 Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk	16
2.6.2 Kommuneplaner og andre offentlige planer	16
2.6.3 Samlet plan for vassdrag	16
2.6.4 Verneplan for vassdrag	17
2.6.5 Nasjonale laksevassdrag	17
2.6.6 Eventuelt andre planer eller beskyttede områder	17
2.6.7 EUs vanndirektiv	17
3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	19
3.1 HYDROLOGI	19
3.2 VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA	20
3.3 GRUNNVANN	21
3.4 RAS, FLOM OG EROSIJON	21
3.5 RØDLISTEARTER	23
3.6 TERRESTRISK MILJØ	24
3.6.1 Verdifulle naturtyper og viltområder	24
3.6.2 Karplanter, moser og lav	25
3.6.3 Fugl / pattedyr	26
3.6.4 Krypdyr / amfibium	27
3.7 AKVATISK MILJØ	27
3.8 VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG	28
3.9 LANDSKAP OG INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)	28
3.9.1 Landskapet	28
3.9.2 Inngrepsfrie områder (INON)	30
3.10 KULTURMINNER OG KULTURMILJØ	30
3.11 REINDRIFT	31

Kaldåga Kraft AS

KALDÅGA KRAFTVERK

3.12	JORD- OG SKOGRESSURSER	31
3.13	FERSKVANNRESSURSER	31
3.14	BRUKERINTERESSER	32
3.15	SAMFUNNMESSIGE VIRKNINGER	32
3.15.1	Verdiskapning og inntekter	32
3.15.2	Arbeidsplasser	32
3.15.3	Skatteinngang	33
3.16	KRAFTLINJER	33
3.17	DAM OG TRYKKRØR	33
3.18	ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	33
3.19	SAMLET VURDERING	33
3.20	SAMLET BELASTNING	34
4	AVBØTENDE TILTAK	35
4.1	MINSTEVANNFØRING	35
5	REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA	36
5.1	GRUNNLAGSDATA	36
5.2	REFERANSER	36
6	VEDLEGG	37
6.1	VEDLEGG 1 - REGIONKART	37
6.2	VEDLEGG 2 - OMRÅDEKART MED NEDBØRSFELT OG EIENDOMSGRENSER	37
6.3	VEDLEGG 3 - DETALJKART OVER UTBYGGINGSOMRÅDET	37
6.4	VEDLEGG 4 - HYDROLOGI	37
6.5	VEDLEGG 5 - FOTO AV BERØRTE OMRÅDER	37
6.6	VEDLEGG 6 - FOTO VED VARIERENDE VASSFØRINGER	37
6.7	VEDLEGG 7 - OVERSIKT OVER FALLRETTSEIERE OG GRUNNEIERAVTALE	37
6.8	VEDLEGG 8 - KOMMUNIKASJON MED LOKALT E-VERK	37
6.9	VEDLEGG 9 - RAPPORT OM BIOLOGISK MANGFOLD	37

SAMMENDRAG

Prosjektet omfatter bygging av Kaldåga kraftverk i Vefsn kommune i Nordland Fylke. Rørgata blir 1100 m lang med en dimensjon på Ø700 mm fra inntaket på kote 220 moh. og ned til kraftstasjonen på kote 45 moh. Med en installert effekt på 1000 kW vil prosjektet kunne få en middelproduksjon på 4,7 GWh, med slipping av minstevannføring tilsvarende 51 l/s hele året. For adkomst til stasjonen vil man benytte eksisterende avkjøring fra E6, inn på lokalveien, som går like forbi den planlagte kraftstasjonen, og det vil kun bli behov for 50 meter med ny vei. Opp mot dam og inntak eksisterer det allerede en skogsbilvei og denne må kun forlenges med 200 m. For å få kraften frem til eksisterende 22 kV kraftnett vil det bli gravd ned en 200 m lang 22 kV jordkabel, langsmed rørgata til nærmeste tilknytningspunkt rett ovenfor kraftverket.

Kulturminner vil ikke bli berørt, og andre brukerinteresser inkludert reindrift vil i liten grad bli berørt.

Det er ingen verdifulle naturtyper eller vegetasjonstyper i området som blir berørt. Ingen rødlistede arter ble funnet under befarung i området, men gaupe er registrert i nedbørsfeltet til Kaldåga. Strandsnipe hekker sannsynligvis i tilknytning til elva, men vil bli lite negativt påvirket av tiltaket. Hønsnahk er sannsynlig streiffugl i influensområdet. Samlet verdi for BM er vurdert til *liten til middels* uten funn av viktige terrestre naturtyper, osv. Det er observert en rødlistet art Strandsnipe (NT), men det er nedenfor planlagt kraftverk. Omfanget av planlagt utbygging er vurdert som fra til *lite til middels negativt omfang*. Den negative konsekvens av den planlagte utbygging vurderes til *nivået liten til middelskonsekvens* for det biologiske mangfoldet, sett samlet for det akvatiske og terrestre naturmiljøet innen tiltaks- og influensområder. Kaldåga er del av Fustavassdraget som er vernet, men tiltaket er begrenset og verdiene i vernegrunlaget er ikke direkte tilknyttet Kaldåga.

Utbyggingen vil bli i et område som allerede er sterkt menneskelig påvirket, og berører ingen inngrepsfrie naturområder (INON). Miljørapportene vurderer utbyggingsplanene samlet sett til å ha liten til middels negativ konsekvens for biologisk mangfold i og langs Kaldåga.

Kaldåga minikraftverk nøkkeldata

A	Nedbørfeltets areal	13,0	km ²		
Qg	Spesifikk avrenning	0,098	m ³ /s/km ²		
Qm	Middelvannføring	1,277	m ³ /s	40,3	mill m ³
	Alminnelig lavvannføring	0,051	m ³ /s	sommer	vinter
	Inntak kote	220,0	moh		
	Avløp kote	45,0	moh		
	Rørlengde & diameter	1 100	m	700	mm
Qt	Turbinslukeevne	0,69	m ³ /s		
H	Brutto fallhøyde	175,0	m		
h	Stasjonsvirkningsgrad	87 %	maks last		
P	Installert effekt turbin	1 000	kW	-1	
	Brukstid	4 714	timer / år		
E	Estimert produksjon	4,7	GWh		
	Utbyggingskostnad *)	13,9	mill. kr		
	Spesifikk utbyggingskostnad	2,96	Kr/kWh		

1 INNLEDNING

1.1 Om søkeren

Kaldåga Kraft AS blir et heleid privat ansvarlig selskap, stiftet av fallrettseierne i Kaldåga med formål om å utnytte kraftressursene i vassdraget.

Tiltakshaver er:	Selskapsnavn:	Kaldåga Kraft AS
	Gate:	C/o Roger Nævervei, Fjellveien 56,
	Postnummer og sted:	8664 Mosjøen
	Organisasjonsnummer.:	(SUS)
	Kontaktperson:	Einar Sofienlund
	Telefon / mobil:	909 44 322
	E-post:	enar@sofienlund.org

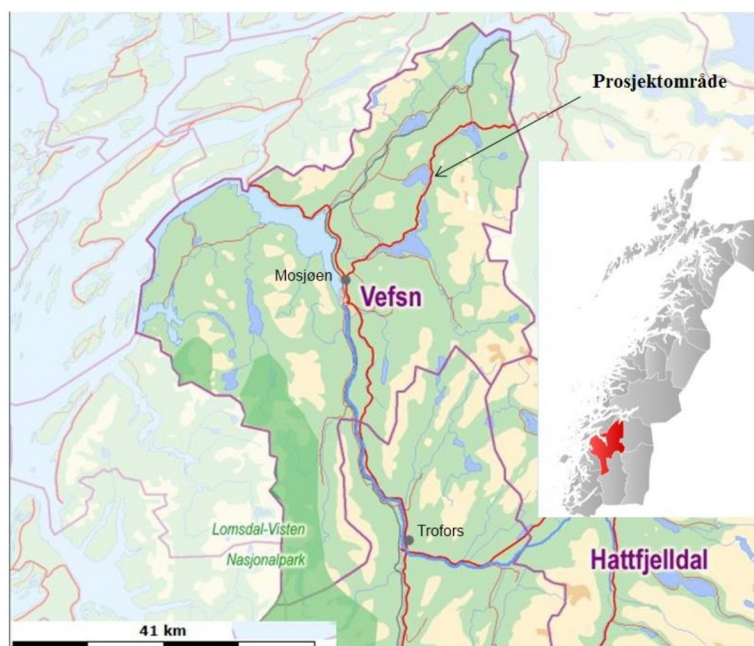
Utbyggingsprosjektets navn er Kaldåga kraftverk.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Formålet med å bygge et kraftverk i Kaldåga er å utnytte energien i vassdraget til elektrisk kraftproduksjon, og ved det bidra til å nå de nasjonale mål som er satt i klima- og energipolitikken. Tiltaket har dessuten stor betydning for grunneiernes verdiskapning og de ringvirkninger det har i lokalsamfunnet. Tiltaket er tidligere vurdert etter vannressursloven, og ble i 2010 vedtatt konsesjonspliktig (KDB_NR 5421).

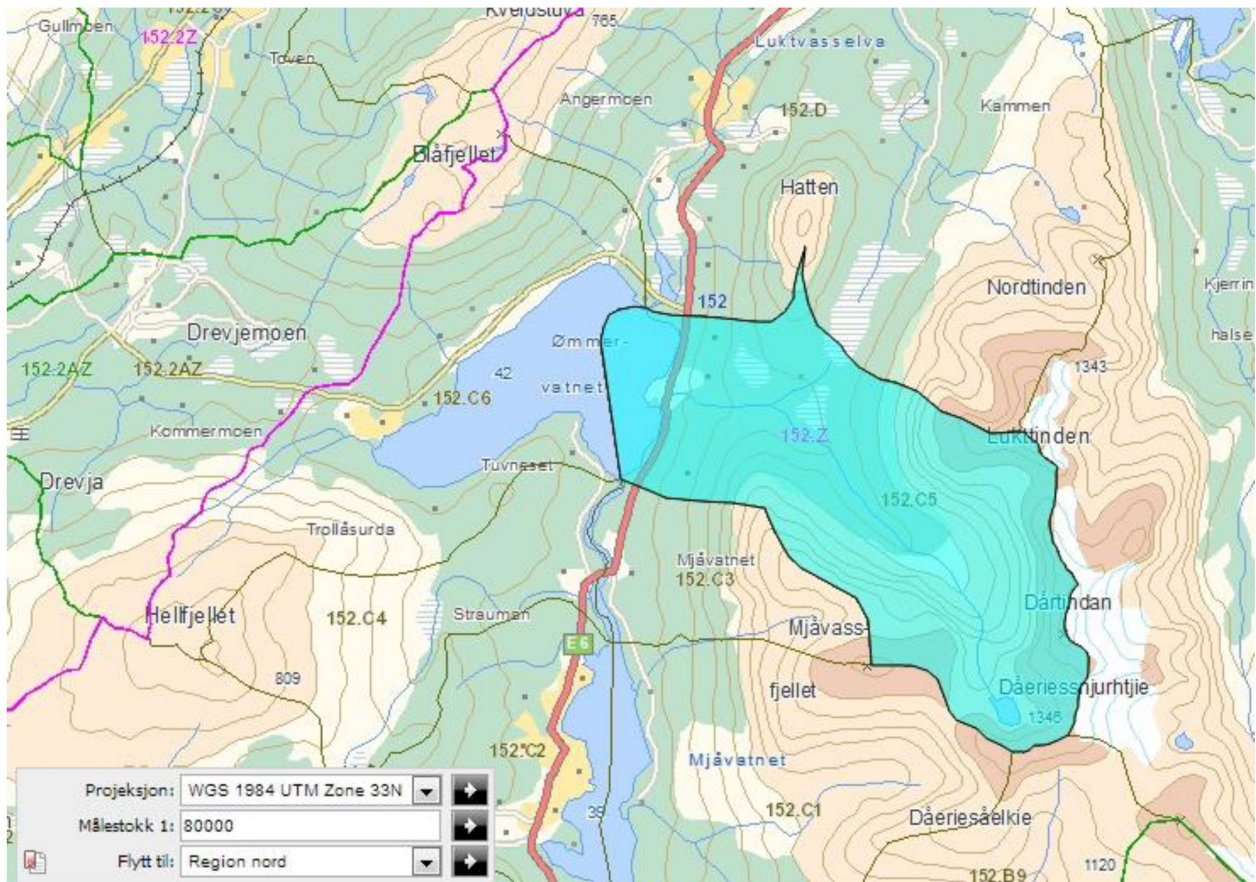
1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Dette prosjektet omhandler planer for bygging og drift av kraftverk i Kaldåga, i Vefsn kommune i Nordland fylke. Det planlagte utbyggingsområdet ligger ved Ømmervatnet, 20 km nord for kommunesenteret Mosjøen, i et område med spredt bosetting. Det er avkjøring fra E6, og stasjonsområdet ligger 150 m øst for E6. Nærmeste bebyggelse ligger 50-60 m nord og nordvest for stasjonen. Figur 1 - lokalisering (under), viser hvor i landet prosjektet er lokalisert, mens på Vedlegg 3 bak, er elva avmerket sammen med inntak, rørtrasé og kraftstasjon.



Figur 1 – Lokalisering: Vefsn kommune i Nordland fylke

Kaldåga renner ut i Ømmervatnet, og hører til Fustavassdraget. Det har vassdragsnummer 152.C5, se fig. 2.



Figur 2 – Kaldåga har vassdragsnummer 152.C5, her merket med lys blått. Kilde: NVE Atlas, 2012.

1.4 Beskrivelse av området

Utbyggingen vil berøre en elvestrekning på om lag 1,1 km. Tiltaksområdet ligger fra kote 220 moh. til stasjonsområdet på kote 45 moh., 200 m ovenfor utløpet i Ømmervatnet.

Kaldåga har sitt utspring i de høyalpine delene av Fustavassdragets nedbørsfelt, med Mjåvassfjellet, Dærtinden, Luktinden og Hatten som dominerende fjellmassiv. Her er det generelt lite løsmasser, mens mot dalbunnen og den nedre del av Kaldåga finner man et fyldigere løsmassedeckke.

Kaldåga renner i en middels bratt og vestvendt skoglandskap. Elveløpet er gjennomgående åpent og eksponert mot omgivelsene, uten dype erosjonsløp, men med stedvis erosjonsløp med brattkanter på 5 - 10 meter. Mye av elveløpet er glatte berg, men med partier med høler og mer steinsatt elvebunn. Fossepartier er det på hele strekningen, men uten større fosser og uten distinkte fossenger langs elven. Bekkekløft finnes ikke på denne strekningen i Kaldåga. De nederste 500 m før kraftstasjonen renner den roligere, og det tiltar med grove løsmasser. Det er her tett skog rundt elva, og den er bare synlig fra E6 idet man krysser broa over elva.

1.5 Eksisterende inngrep

Elva Kaldåga ligger i et område rett øst for E6 som går nordover mellom Mosjøen og Mo i Rana. Fra E6 går det en privat avkjøring til flere bolighus samt at den svinger forbi stasjonsområdet. Planområdet er preget av ulike inngrep. Elva, og spesielt osen i Ømmervatnet, er preget av, og tilrettelagt for menneskelig aktivitet.

En natursti følger elva et stykke oppover på sørsida og fortsetter mot Ramnflåget. Det var satt ut benker tidligere, men disse var lite brukt, og benkene er tatt bort igjen. E6 krysser elva 100 meter fra utløpsosen. Rester av en demning og et gammelt kraftverk finnes i stryket ved den tenkte kraftstasjonen. På nordsiden av elva, i overkant av E6 er det bebyggelse. På sørsiden av elva og over den tenkte inntaksdammen preger store hogstflater landskapsbildet, med tilhørende sår fra skogsdriften. En traktorvei går oppover lia på nordsiden av elva, med en provisorisk bro ovenfor den tenkte inntaksdammen, og helt opp forbi inntaksområdet. Ei 22 kV og ei 300 kV kraftlinje krysser elva. Området er åpent for fri ferdsel hele året.

Det er Helgeland Kraftnett (HKN) som er områdekonsesjonær og HKN har ei 22 kV forsyningslinje som passerer rørgata 200 meter ovenfor kraftstasjonen. Se fig. 3.

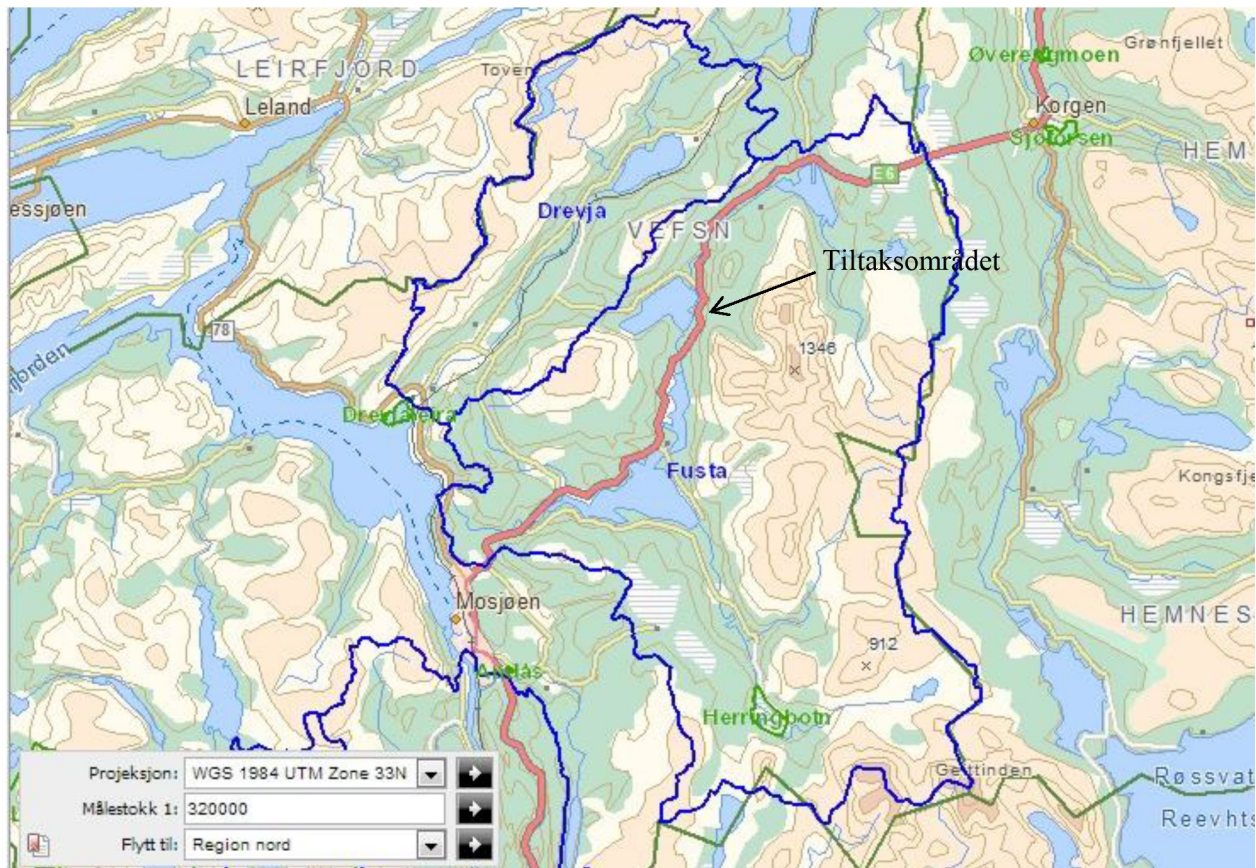


Figur 3 – Lokal plassering som viser veier, skogsveier, stier, bebyggelse og høyspentlinjer. Inntak og stasjon er angitt. Kartkilde: Norgeskart, 2012.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Inngrepsstatusen langs Kaldåga kan tyde på at tilsvarende vassdragsnatur vil kunne finnes i mindre påvirkede utgaver andre steder i distriktet. Det foreligger ikke noen sammenlignende studier av biomangfoldsverdier knyttet til vassdragene i denne regionen, så det er vanskelig å konkludere med at andre vassdrag inneholder de samme naturmangfold og verdier som er knyttet til tiltaksområdet i Kaldåga. Sannsynligvis forekommer lignende livsmiljøer og landskap i flere av de mange elver og bekker som har avrenning til Fusta-vassdraget.

Vassdraget som berøres er del av det vernede vassdraget Fusta, og grenser også opp mot det vernede vassdraget Drevja i nordvest. Se også kap.2.6.4. og fig. 4.



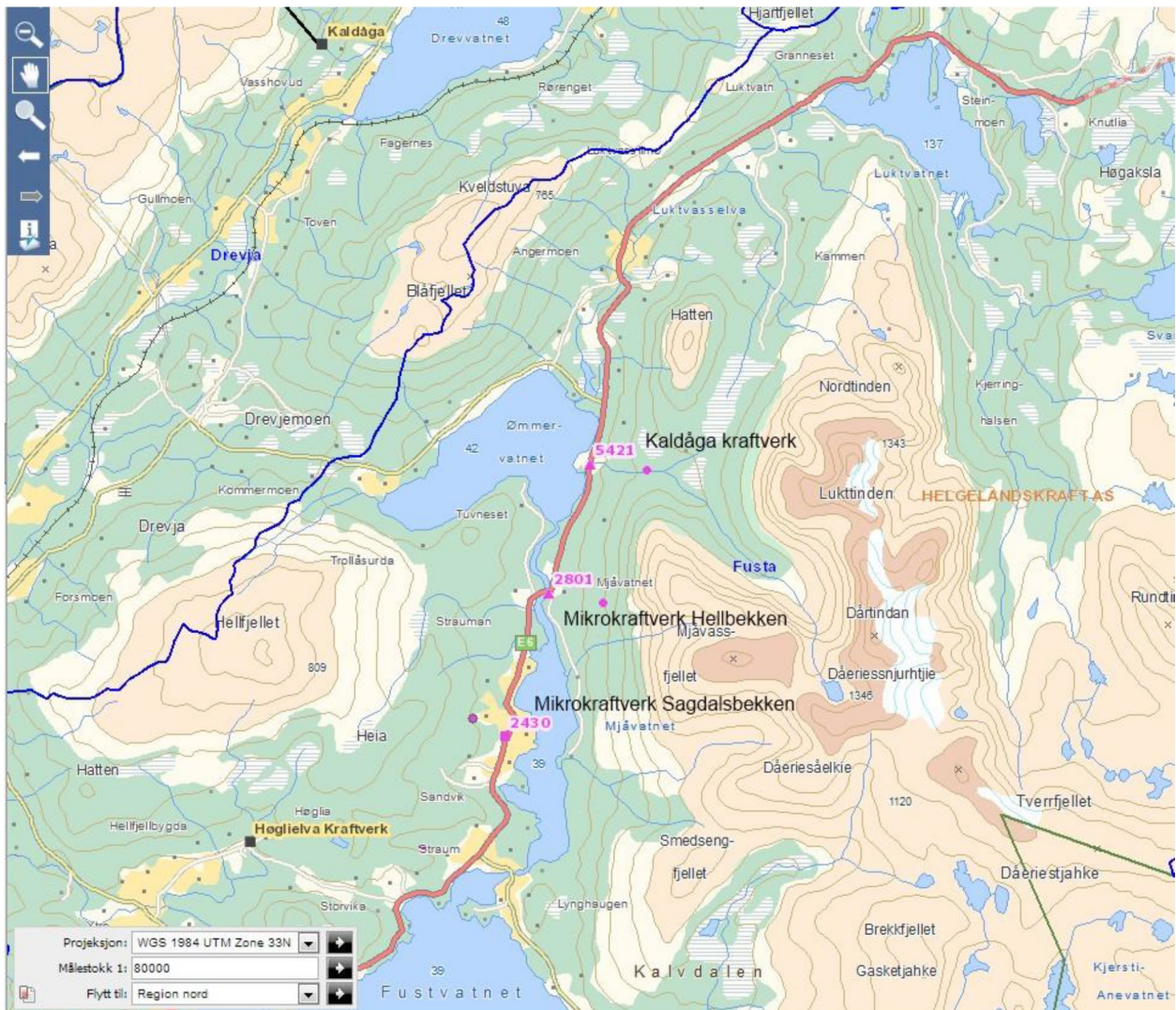
Figur 4 – Vernede vassdrag i tiltaksområdets nærhet er markert med blått. Kartkilde: NVE Atlas, 2012.

Det er bare bygd 2 kraftverk i nærheten. Det ene har samme navn; Kaldåga kraftverk. Dette ligger 8 km (luftlinje) mot nordvest, i Drevjavassdraget. Det andre er mikrokraftverket Høglielva, som ligger 9 km sørvest.

Det er også 2 mikrokraftverk under planlegging i Fustavassdraget, 2,5 og 5 km sør for tiltaket, også disse to ved E6. Se tab.1 og fig.5.

Reg.Nr.	Kraftverk	Årsproduksj.	Tiltakshaver / Eier	Status
2801	Mikrokraftverk i Hellbekken	0,1 GWh	Magne Mjåvatn	Vedtatt konsesjonspliktig 1999, ble ikke noe av
2430	Mikrokraftverk i Sagdalbekken	0,1 GWh	Ola Steffensen	Konsesjonsfritak 1997
	Høglielva kraftverk	0,07 GWh	Helgelandskraft	I drift 2004
	Kaldåga kraftverk i Drevja	62 GWh	Helgelandskraft	I drift 1958

Tabell 1 – Kraftverk i tiltakets nærområde



Figur 5 - Utbygte og planlagte kraftverk i tiltakets nærområde. Kartkilde: NVE-Atlas, 2012.

Kaldåga Kraft AS

KALDÅGA KRAFTVERK

Kaldåga - Endelig søknad om konsesjon.docx

Side 7

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1 Hoveddata

Kaldåga		Hoveddata	
TILSIG		Hovedalternativ	
Nedbørsfelt	km ²	13,0	
Spesifikk avrenning	m ³ /s/km ²	0,098	
Middelvanntføring	m ³ /s	1,277	
Årstilsig til inntaket	mill. m ³	40,3	
Alminnelig lavvanntføring	m ³ /s	0,051	
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,086	
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,051	
Restvanntføring	m ³ /s	0,054	
KRAFTVERK			
Inntak kote	m.o.h	220,0	
Magasinvolument	(m ³)	250	
Avløp kote	m.o.h	45,0	
Lengde på berørt elvestrekning	m	1 100	
Brutto fallhøyde	m	175,0	
Midlere energiekvivalent (E)	kWh/m ³	0,424	
Slukeevne, maks	m ³ /s	0,69	
Slukeevne, min	m ³ /s	0,007	
Planlagt minstevanntføring, sommer	m ³ /s	0,051	
Planlagt minstevanntføring, vinter	m ³ /s	0,051	
Tilløpsrør, diameter	m.m.	700	
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-	
Tilløpsrør/tunnel lengde	m	1 100	
Overføringsrør/tunnel, lengde	m		
Installert effekt, maks	kW	1 000	
Brukstid	Timer/år	4 714	
REGULERINGSMAGASIN			
Volum	Mill/m ³	-	
HRV	m.o.h.	220,0	
LRV	m.o.h.	220,0	
Nat. Hk.	Nat. hk	-	
PRODUKSJON			
Produksjon, vinter (1/10-30/4)	GWh	2,2	
Produksjon, sommer (1/5-30/9)	GWh	2,5	
Produksjon, årlig middel	GWh	4,7	
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad	mill kr	13,9	
Spesifikk utbyggingspris	kr/kWh	2,96	
	Kaldåga	Elektriske	Anlegg
Generator ytelse		MVA	1,25
Generator spenning		kV	0,69
Transformator ytelse		MVA	1,50
Transformator omsetning		kV	0,69 / 22
Kraftnett Lengde		km	0,2
Nominell spenning		kV	22
Linje v.s. jordkabel			Kabel/ linje

Tabell 2 - Hoveddata

2.2 Teknisk plan for det omsøkte alternativ

2.2.1 Hydrologi og tilsig

Nedbørsområdet består av et stort nedbørsfelt bestående av et område på østsiden av E6 og ligger fra 220 til 1300 moh. Nedbørsfeltet har flere isbreer, et tjern samt en del myrareal.

Vassdraget har hydrologisk nummer 152.C5, og er vist på Vedlegg 2 – Oversiktskart over nedbørsfelt.

Vannføringen er typisk for kystnære strøk i Nordland hvor det er relativt mye vann både vår, sommer og høst og betydelig mindre vann om vinteren. En 30-års midlet kurve er derfor meget høy som vist på Figur 5 - grønn avrenningskurve, nedenfor.

For å finne vannføringen er det benyttet NVE Atlas som gir en spesifikk vannføring på 98 liter per sekund per kvadratkilometer. Dette gir en 30-års middelvannføring for vassdraget på 1,28 m³/sek eller 40,3 mill. m³/år til inntaket som også vist i tabellen under.

Nedbørsfelt	Areal	Spesifikt avløp	Midlere avløp	
Navn	km ²	l/sek/km ²	m ³ /sek	mill. m ³
Nedbørsfelt til inntak	13,00	98,15	1,276	40,24
Overføring	-	-	-	-
Restfeltet til stasjon	0,70	54,37	0,038	1,20
Hele feltet til stasjon	13,70	95,91	1,314	41,44

Vassdraget har ikke tidligere vært utbygd eller regulert, og kraftverket vil bli drevet som et elvekraftverk. Hydrologisk observasjonsmateriale for vassdraget eksisterer ikke, men VM 151.11 Lavvatn, er fra et nærliggende område med tilsvarende topografi. Vannmerket har også en lang kontinuerlig serie og det er derfor valgt å benytte dette vannmerket for å fordele vannføringen utover året.

Stasjon	Måle periode	Feltareal (km ²)	$Q_N(61-90)/Q_{NM}$ (l/s·km ²)	Middelvf Q_m (m ³ /sek)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Høyde (moh)	Breandel (%)
152.C5 KALDÅGA		13,0	98,2	1,277	73,8	1,5	220-1346	1,8 %
151.11 Lavvatn	1974-2011	58,6	93,4	5,473	79,9	1,42	226-999	0 %

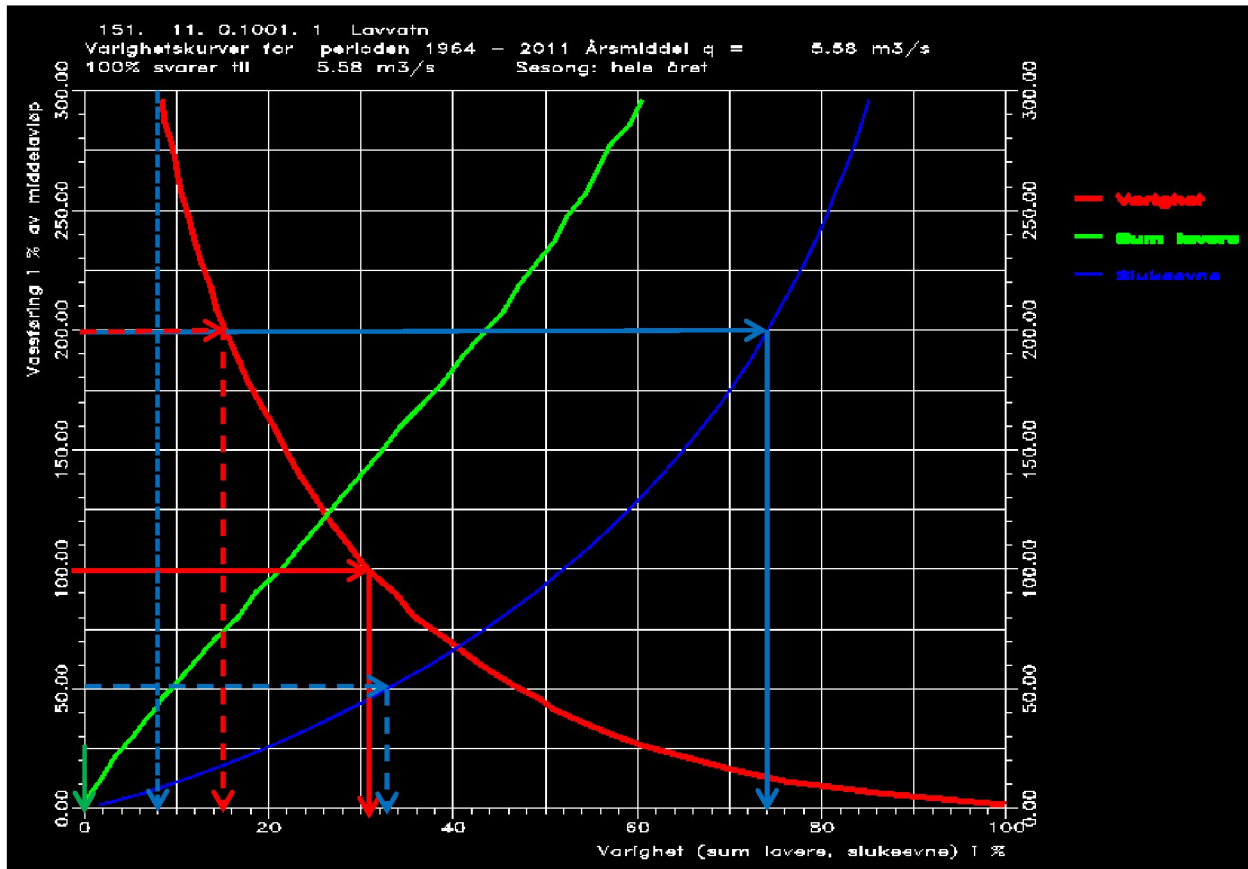
Se også varighetskurve i Figur 6 under. En midlet avrenningskurve får derfor en markant vårflom (blå avrenningskurve).

Middelvannføringen (Q_m) er distribuert over året ved hjelp av oven nevnte vannmerke. Dette er gjort ved å skalere middelvannføringen for VM til middelvannføringen for vassdraget. Vannmerket ligger i Nordland, og i rimelig nærhet. Pga. dets beliggenhet med hensyn til høyde over havet og nærhet i forhold til aktuelt vassdrag skulle dette være rimelig representativt med hensyn til distribusjon for avrenningen over året. Ved inntaket er vannføringen i Kaldåga 25 % av vannføringen i vannmerket.



Figur 6 - Avrenningskurver

I produksjonssimuleringene har vi tatt hensyn til de hydrologiske døgnvariasjonene for en 33-års periode fra 1971 til 2003. Dersom aktuelt felt skulle være mer dynamisk enn vannmerket, kan reell middelproduksjon bli marginalt lavere.



Figur 7 - Varighetskurve

Varighetskurven (rød kurve) i figur 7 (over) viser en sortering av vannføringene etter størrelse, og angir hvor stor del av tiden vannføringen har vært større enn en viss verdi (angitt i % av middelvannføringen) når det er naturlig avrenning i vassdraget. Kurven viser at vannføringen har vært større enn middelvannføringen i 31 % av tiden (røde piler). Vannføringen er større enn 200 % i 15 % av tiden (rød stiplet linje) og den har overskredet 300 % av middelvannføringen i 8 % av tiden (rød prikket linje).

Slukeevnen (blå kurve) viser hvor stor del av den totale vannmengden kraftverket kan utnytte, avhengig av den maksimale vannføringen turbinen kan benytte, samt minstevannføring. En turbin som er dimensjonert for å kunne utnytte 200 % av middelvannføringen ved inntaket vil her kunne utnytte 74 % (blå piler) av tilgjengelig vannmengde til kraftproduksjon i gjennomsnitt over året. De resterende 26 % vil gå tapt ved flommer. Alternativt, men 50 % slukeevne vil man kunne utnytte rundt 33 % av årsmiddelvolumet. Verdien må også korrigeres for tapt vann i den tiden turbinen må stå på grunn av for lite tilsig etter at minstevannføring er sluppet.

Sum lavere (grønn kurve) viser hvor stor del av vannmengden som vil gå tapt når vannføringen underskrider lavest mulig driftsvannføring i kraftverket. En Peltonturbin er valgt for dette kraftverket. Denne vil kunne kjøres med vannmengder ned mot 1 % av maksimal slukeevne. Tapt vann på grunn av for lite vann til turbin utgjør derfor tilnærmet 0 % av vannføringen (grønn pil).

I Kaldåga kan man utnytte vannet med rundt 33 % fratrukket minstevannføring på 4 % og 0 % lavvannstap. Dette tilsier da en total utnyttelse på 29 % av den totale vannmengden per år, og med en energiekvivalent på 0,424 så gir det en middelproduksjon på 5,2 GWh.

Tabell 3 - Vannbalanse

Vannbalanse	Vann- volum		Volum %	Qelv m3/sek	Energi GWh
Årstilsig	40,0	mill m3	32,9 %	1,27	16,8
Flomtap	26,6	mill m3	66,1 %	0,84	11,2
Q-min	0,4	mill m3	0,9 %	0,01	0,2
Minstevannføring	0,5	mill m3	1,1 %	0,01	0,2
Turbinvann	12,8	mill m3	31,8 %	0,40	5,4
Magasin vann	-	mill m3	0,0 %	-	-

I tabellen over er det presentert historiske produksjonsberegninger basert på vannvolum fra NVE Atlas og energiekvivalenten. Dette viser at kraftverket ville ha kunnet utnytte rundt 32 % av vannvolumet og produsert 5,4 GWh et middels år.

Detaljerte produksjonssimuleringer basert på skalerte vannmålinger over en hele måleserien med hydrologiske døgndata og virkelige virkningsgrader er presentert i oppsummeringen og i tabellen med nøkkeldata. Dette er normalt litt lavere da dette også tar hensyn til mindre flomtap. Totalt gir dette en middelproduksjon på 4,75 GWh.

2.2.2 Overføringer

Det er ikke planlagt med overføringer.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikke planlagt med reguleringer

2.2.4 Inntak

Inntaket er planlagt bygd på kote 220 moh. For å gjøre inngrepet så skånsomt som mulig vil utbygger sprengte inntaket og første del av rørgata ned 2 m i fjell på elvas høyre side sett medstrøms. Dette blir i det flate fjellpartiet som er vist i fig. 8. Inntaket blir utstyrt med inntaksrist og innløpskonus med stengeventil.

Demningen vil bli bygd i betong og forankret til fjell tvers over elveløpet. Den vil bli 15 meter lang og få en høyde på 2 meter over dagens nivå på dette flate fjellet til damkrona. Det vil bli et fribord på 1 meter med et overløp på minst 10 meters lengde. Neddemt areal blir 0,5 da, mens dammen får et volum på 250 m³.

Det vil bli anlagt en anordning for å sikre minstevassføring. Slipping av minstevannføring vil bli gjort i form av et V-overløp i inntaksdemningen eller alternativt vha. en ultralydmåler i et ventilhus. Kontrollanlegget i kraftstasjonen vil uansett logge enten vannhøyden eller vannstanden i inntaket som dermed også viser reell slipping av minstevannføring.



Figur 8 – Damstedet sett tvers over (kote 220). Foto: Sofienlund, 2006

2.2.5 Vannvei

Rørgata får en total lengde på 1100 m og en diameter på $\varnothing = 700$ mm.

Terrenget fra inntaket og ned til kraftstasjonen har en moderat helning og det er vurdert som uproblematisk både med hensyn til atkomst, legging og tilbakefylling av rørgata. Det er hovedsakelig morenemasser hele veien, men på de ca 200 meterne fra inntaket og frem til veien er det noe myr.

Rørgata skal graves ned og vil få en masseoverdekning på minimum 1 meter. Det er antatt at det blir behov for å sprengre kun 10 % av rørgatetraséen for å få tilstrekkelig nedgravingsdybde. Den blir liggende i et område med skogsdrift og traktorveier. Røret vil bli gravd ned hele veien.

Rørgata er tenkt bygd med PE-rør det første partiet frem til eksisterende vei, da disse rørene er meget fleksible og kan legges enkelt i terrenget med stedlige masser som omfylling. Dette medfører derfor lite overskuddsmasser.

For å komme frem med gravemaskinene må det avskoges en trase som har en bredde på minimum 20 meter men det blir da fra eksisterende vei og bort til inntak og ned til stasjon. Det vil bli tilrettelagt for naturlig revegetering av rørgatetraséen ved at det øverste jordlaget legges til side. Dette brukes senere ved tildekkingen.



Figur 9 – Parti fra rørgatetraséen kote 180

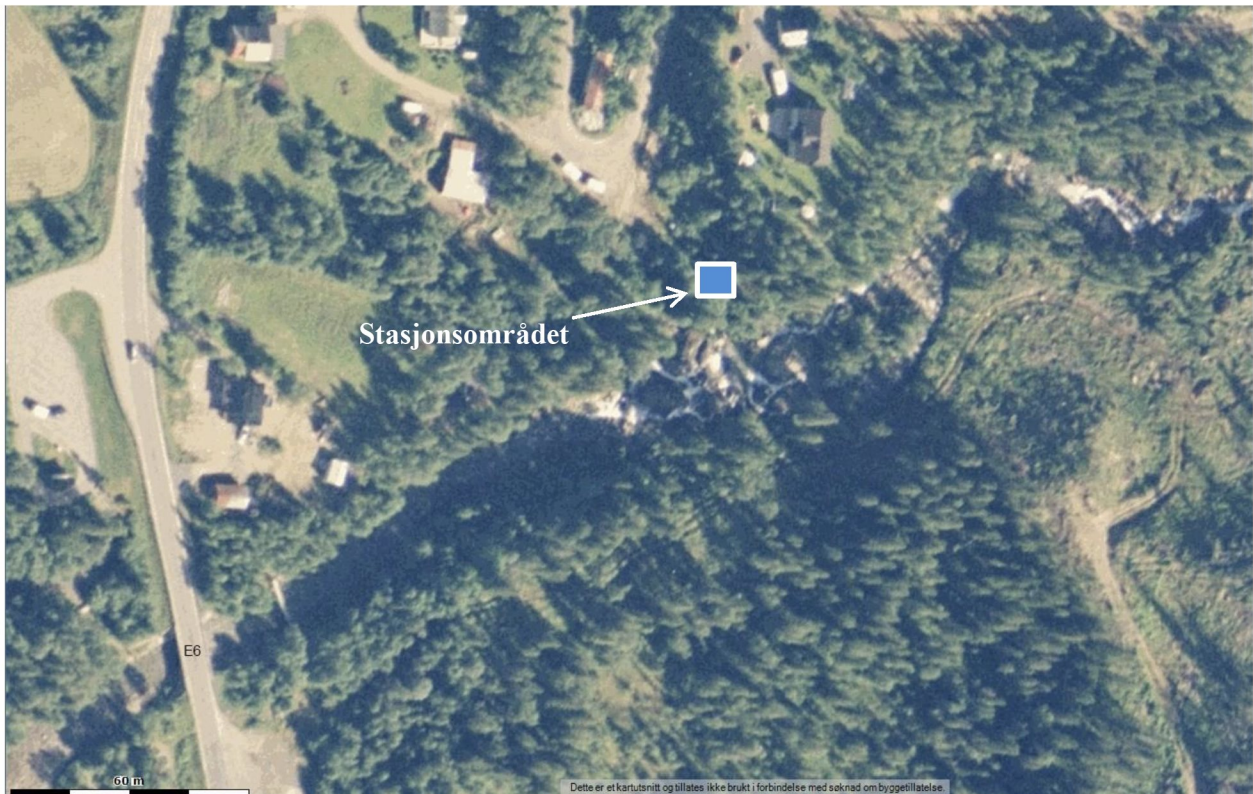
2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen vil bli anlagt ovenfor E6 som vist på vedlegg 3. Utløpet vil bli på cirka kote 45 moh. Stasjonen vil bli trukket 10 meter tilbake fra elva, for at den skal bli mindre synlig fra turstien opp til Ramnflåget. Med denne plasseringen vil det bli stående noen grantrær imellom stasjonen og elva. Det vil videre bli lagt vekt på å bygge stasjonen på en slik måte at den ligger lavt i terrenget og med en utforming og farger som bidrar til at den blir minst mulig synlig på stedet. Utbygger vil her ta utstrakt hensyn til de kommentarer som måtte komme inn.

Kraftstasjonen blir bygd med et solid fundament av betong som blir stående på fjell, mens overbygget vil bli av trematerialer. Det blir en kjøreport i gavlveggen. Stasjonen vil bli utstyrt med en kran og løpekatt. Detaljene vil bli tilpasset i detaljeringsfasen. Det er bebyggelse 50 m fra kraftstasjonen, men det er tett skog rundt stasjonen og støy er ikke vurdert som noe problem. Det er også utbyggerne som bebor de nærmeste husene. Denne type maskininstallasjon og størrelse krever et kraftstasjonsbygg på minst 100 m². I tillegg vil det bli behov for et parkeringsareal på minst 0,5 da samt en avløpskanal, så totalt arealbehov her anslås til minimum 1 da.

Med lav fallhøyde og relativt stor og jevn vannføring er det tenkt installert ett aggregat med en 1 MW peltonturbin som er direktekoplett til en 1,25 MVA generator på 0,69 kV. Generatoren blir blokkoblet til en 0,69/22 kV transformator på 1,5 MVA.

Avløpsvannet slippes rett tilbake til elva med en kort avløpskanal fra turbinkjelleren under kraftstasjonen.



Figur 10 – Kraftstasjonsområdet markert i ortofoto. Kartkilde: Helgelandskartet, 2012.

2.2.7 Kjøremønster og drift av kraftverket

Kjøremønsteret for dette kraftverket vil bli et typisk elvekraftverk hvor en må benytte alt det vannet som til enhver tid kommer for å produsere mest mulig energi. Uten reguleringsmagasin er det ikke mulig å gjøre effektkjøring.

2.2.8 Veibygging

Det eksisterer en privat vei nesten helt frem til planlagt kraftstasjonsområde, og det blir kun nødvendig å bygge 50 meter med ny vei til stasjonen. Det er også en traktorvei opp og forbi inntaket, men det må lages ny stikkvei på 200 m bort til inntaket. Denne planlegges som en permanent vei med 4 m veibredde klasse 7. Eksisterende veier har tilstrekkelig bæreevne og trenger ikke oppgradering.

2.2.9 Masseuttak og deponi

I forbindelse med utgravingen av rørgata vil det bli gravd opp rundt 4 500 m³ fast masse. Man antar at det blir nødvendig med sprengning på kun 10 % av strekningen. Totale gravemasser blir da totalt 4 500 m³. Dersom noe av dette knuses, kan det benyttes for tilbake-, om- og overfylling av rørgata. I tillegg kan man benytte noe også på stikkveien.

Overskytende sprengmasser med anslagsvis 2 000 m³ er ønskelig å deponere som riggplass og parkerings- sнопlass nede ved kraftstasjonen og noe oppe ved inntaket, som inntegnet på kart vedlegg 3.

2.2.10 Nettilknytning

Det er Helgeland Kraftnett (HKN) som er områdekonsesjonær og HKN har ei 22 kV forsyningslinje som passerer rørgata 200 meter ovenfor kraftstasjonen.

Utbygger ønsker å knytte seg til kraftnettet med en høyspenningskabel type TSLF 50 mm Al, som graves ned langs rørgata opp til der rørgata krysser eksisterende 22 kV kraftlinje. Herfra vil det bli gravd ned kabel bort til nærmeste mast. Utbygger ønsker å benytte en nedgravd høyspenningskabel for å komme

frem til eksisterende kraftlinje da en slik kabel vil ha en demping av overspenninger fra kraftlinja og slik sett redusere kraftstasjonens påvirkning ved f.eks. lynoverspenninger.

Utbygger har kontaktet områdekonsesjonær og informert netteier om utbyggingsplanene, og Helgelandskraft bekreftet i 2012 at det er ledig nettkapasitet.

2.3 Kostnadsoverslag

Kostnader for utbyggingen er beregnet i hht NVEs kostnadstall fra Håndbok 2010 med oppjusteringer for prisglidning (KPI), innhentede budsjettpriser og erfaringstall med 15 % tillegg for uforutsett og reserve.

Kaldåga Kraftverk	mill. NOK
Rigg og drift	0,6
Transportanlegg	0,0
Reguleringsanlegg	0,9
Overføringsanlegg	-
Inntak/dam	0,9
Driftsvannveier	2,9
Kraftstasjon, bygg	1,6
Kraftstasjon, maskin og elektro (fortrinnsvis adskilt)	3,7
Kraftlinje	0,2
Anleggsbidrag	-
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	-
Uforutsett	1,6
Planlegging/administrasjon.	1,1
Finansieringsutgifter og avrundning	0,3
Sum utbyggingskostnader	13,9

Tabell 4 – Estimerte utbyggingskostnader

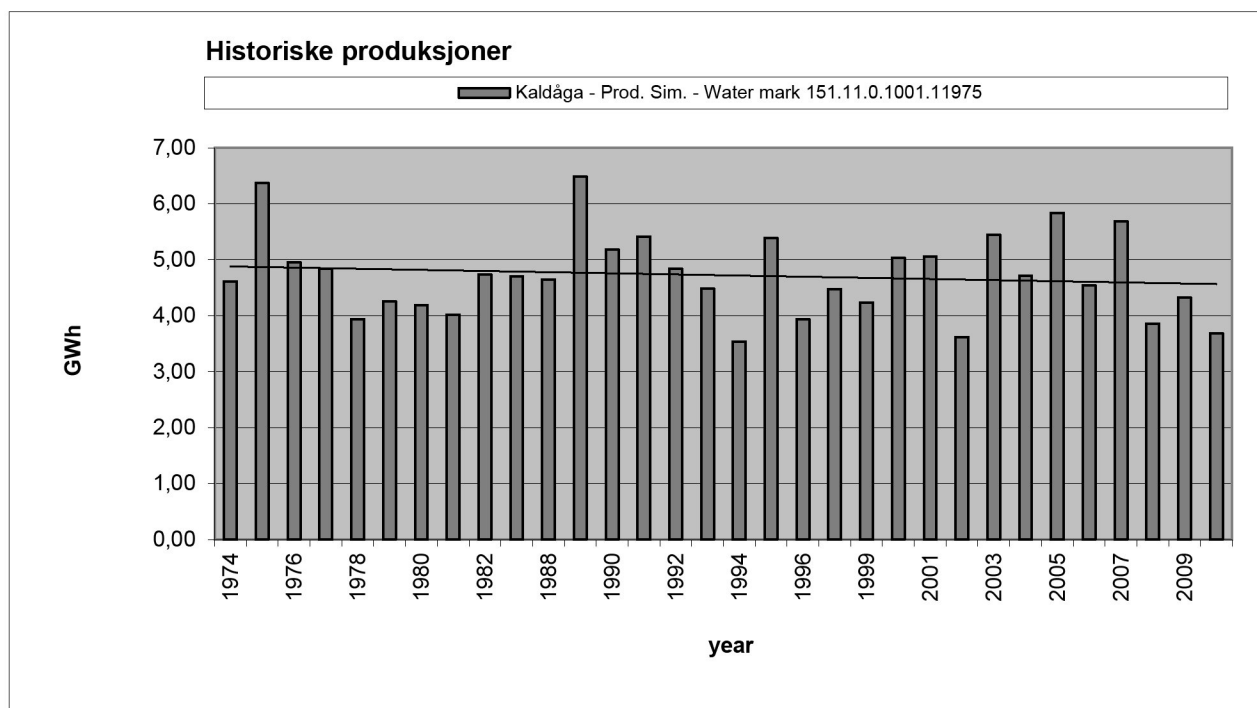
For rørgata er det benyttet dagens tilbudspriser med frakttilllegg, samt erfaringspriser for sprengning og legging av tilsvarende rørgater.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

2.4.1 Fordeler

2.4.1.1 Produksjon

Produksjonen er basert på de hydrologiske data som fremkommer i hydrologikapittelet og som beskrevet over. Kraftverket er simulert med en dynamisk beregningsmodell med de hydrologiske variasjoner som fremkommer i datamaterialet over aktuell måleperiode. I produksjonssimuleringene har vi tatt hensyn til de hydrologiske døgnvariasjonene for en 30-års periode.



Figur 11 – Historiske produksjoner

Med de forelagte planer vil kraftverket gi en årlig middelproduksjon på 4,7 GWh med slipping av minstevannføring hele året tilsvarende 51 l/s.

Med en langsiktig kraftpris tilsvarende 0,35 kr/kWh, samt 0,15 kr/kWh for el-sertifikater i 15 år, vil dette generere en brutto omsetning for grunneierne på 2,35 mill. kr hvert år, og derved sikre en solid fremtidig inntekt for utbyggerne og samfunnet.

Fordelingen mellom sommer- og vinterkraft er som følger:

Beskrivelse	Produksjon	Søknad	%
Produksjon, vinter (1/10-30/4)	GWh	2,2	47 %
Produksjon, sommer (1/5-30/9)	GWh	2,5	53 %
Produksjon, årlig middel	GWh	4,7	100 %

2.4.1.2 Skatteinngang

Prosjektet genererer skatteinntekter.

2.4.2 Ulemper ved tiltaket

- 1) Fraføring av vann på utbyggingsstrekningen og endring av livsmiljø for arter knyttet til elva.
- 2) Det vil bli forstyrrelser på omgivelsene i byggetiden

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

2.5.1 Arealbruk

Utbygging vil kreve følgende landområder:

Arealbehov	I anleggsfasen	Permanent
1 Dam og inntak	0,1 da	0,1 da
2 Inntaksmagasin	0,6 da	0,6 da
3 Neddemt område	0,5 da	0,5 da
4 Rørgate	22,9 da	0,0 da
5 Kraftstasjon og trafokiosk	0,2 da	0,2 da
6 Kraftlinje/kabel	0,3 da	0,0 da
7 Snu- og parkeringsplass v/kr.st.	0,5 da	0,5 da
8 Adkomstvei til inntak	1,2 da	1,2 da
9 Adkomstvei til stasjonen	0,2 da	0,2 da
10 Masseuttak og deponi	2,0 da	2,0 da
= Sum arealbehov	28,5 da	5,2 da

Tabell 5 - Arealbehov

Totalt vil denne utbyggingen da kreve et areal på rundt 30 da i byggeperioden med graving av rørgate, inkludert riggområder og deponier, mens og for fremtiden vil kun båndlegge et område på 5 da.

2.5.2 Eiendomsforhold

Det er 2 private grunneiere som eier alle eiendommene inkludert fallrettighetene for denne utbyggingen.

Atkomstveier og alle andre installasjoner som skal konstrueres i forbindelse med utbyggingen ligger på utbyggerens eiendommer.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

2.6.1 Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk

Fylkesrådet i Nordland vedtok "Regional plan om små vannkraftverk" i Fylkestinget februar 2012. I dokumentets del 3, Fakta om vannområder, kommer tiltaket inn under kap.10.2 Vefsnfjorden. Kaldåga nevnes ikke spesielt. Faktadelen skal oppdateres etter vedtaket, men oppdatering er ikke kunngjort pr. des. 2012.

2.6.2 Kommuneplaner og andre offentlige planer

Fylkesplan for Nordland 2013–2025 ble vedtatt av fylkestinget 27.02.13. Fylkesplanen er en overordnet plan for den helhetlige utviklingen i Nordland. Denne planen er svært generell, men uttrykker støtte til omstillinger og vekst, samt til å ta i bruk naturressurser som potensial for verdiskaping m.m.. for en bærekraftig samfunns- og næringsutvikling med god balanse mellom bruk og vern, osv.

Deler av området (nært E6) er regulert i kommuneplanen for Vefsn (vedtatt 2004). Ny digital plan er datert 24.10.2011. Ny planidentitet for området (deler av Skoglund Gnr.164 bnr.2) er 182420111021. Det ble i kommunestyremøte 15.12.2004 vedtatt at «Kommuneplanens arealdel er ikke til hinder for at det kan søkes om å etablere mini/mikrokraftverk der det måtte ønskes.».

Begge disse planene støtter for så vidt en miljøvennlig småkraftutvikling.

2.6.3 Samlet plan for vassdrag

Elva har ikke vært inkludert i Samlet Plan prosjekter.

2.6.4 Verneplan for vassdrag

Kaldåga ligger i Fusta-vassdraget som er vernet i Verneplan II. Gjennom ”Supplering av Verneplan for vassdrag” åpnes det, i vedtak nr. 240 18.2.2005, for konsesjonsbehandling av kraftverk (opp til 1MW installert effekt) i vernede vassdrag.

Vernegrunnlaget er begrunnet av naturvitenskaplig interesse, med variert geologi, med hyppige vekslinger mellom elv og vatn. Av spesiell interesse er Herringelva som fra de store myrene i Herringbotnet og fossefalla fra Hevelen meandrer gjennom løsmassene i Herringdalføret.

2.6.5 Nasjonale laksevassdrag

Den berørte elvestrekning er ikke lakseførende, og den er ikke del av nasjonale laksevassdrag. Det nærmeste er Vefsna og Vefsnfjorden.

2.6.6 Eventuelt andre planer eller beskyttede områder

Ikke kjent for utbygger.

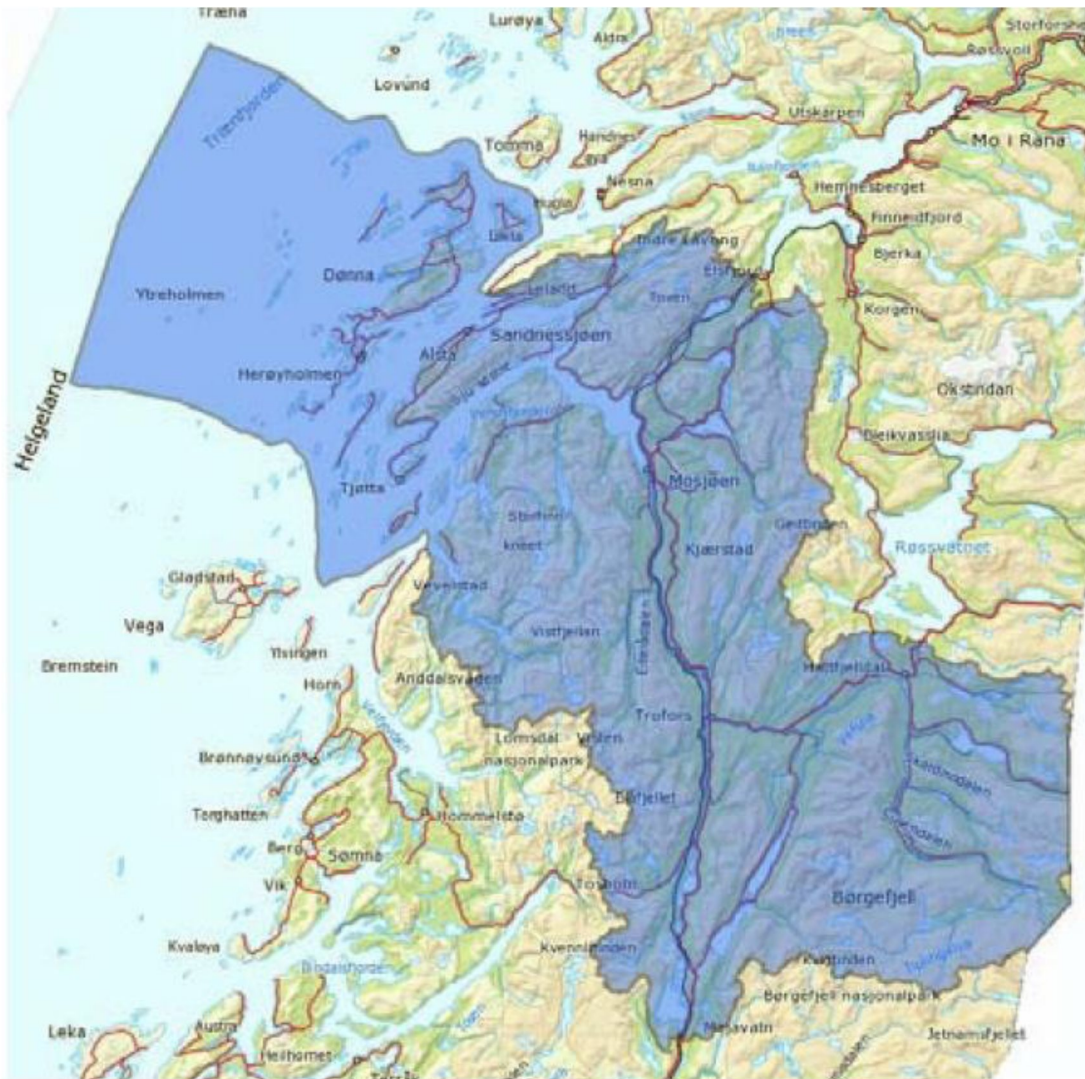
2.6.7 EUs vanddirektiv

Tiltaksområdet hører til Vannregion Nordland, vannområde *Vefsnfjorden-Leirfjorden*. Se fig. 12. Vannregionmyndighet er Nordland fylkeskommune.

Forvaltningsplanen med tiltaksprogram (for vannområde Ranfjorden), ble vedtatt av fylkestinget 29.09.09. I Nordland var vannområde Ranfjorden ”pilot område”. Arbeidet er nå inne i andre planperiode. Det vil si at det nå skal utarbeides en forvaltningsplan med tilhørende tiltaksprogram som innbefatter de resterende ni vannområdene. Denne forvaltningsplanen vil fremmes for fylkestinget som en regional plan etter plan- og bygningsloven i løpet av 2015. Miljømålene i planen skal være nådd innen 2021.

Planprogrammet som nå er utarbeidet omhandler både arbeidet med de resterende ni vannområdene og rulleringen av forvaltningsplanen for vannområde Ranfjorden. Dette resulterer i at man fra 2016 har en felles forvaltningsplan for hele vannregionen.

Dokumentet *Vesentlige vannforvaltningsspørsmål* er nå på høring. Dokumentet gir en oversikt over hva som er de viktigste problemstillingene for vannmiljøet i vannregionen. I *Tabell 52 Vesentlige påvirkninger og utfordringer i vannområde Vefsnfjorden/Leirfjorden*, slås det fast at Fustavassdragets største utfordring er parasitten Gyro. Høringsfristen er 1. januar 2013.



Figur 12 – Vannområde Vefsnfjorden-Leirfjorden i Vannregion Nordland. Kilde: Vannportalen, 2012.

3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

3.1 Hydrologi

Vassdraget består av følgende felt:

a) Nyttbart nedbørfelt til inntak	13,0 km ²
b) Restfelt til kraftstasjon.....	0,7 km ²
c) Totalfelt for Kaldåga	13,7 km ²

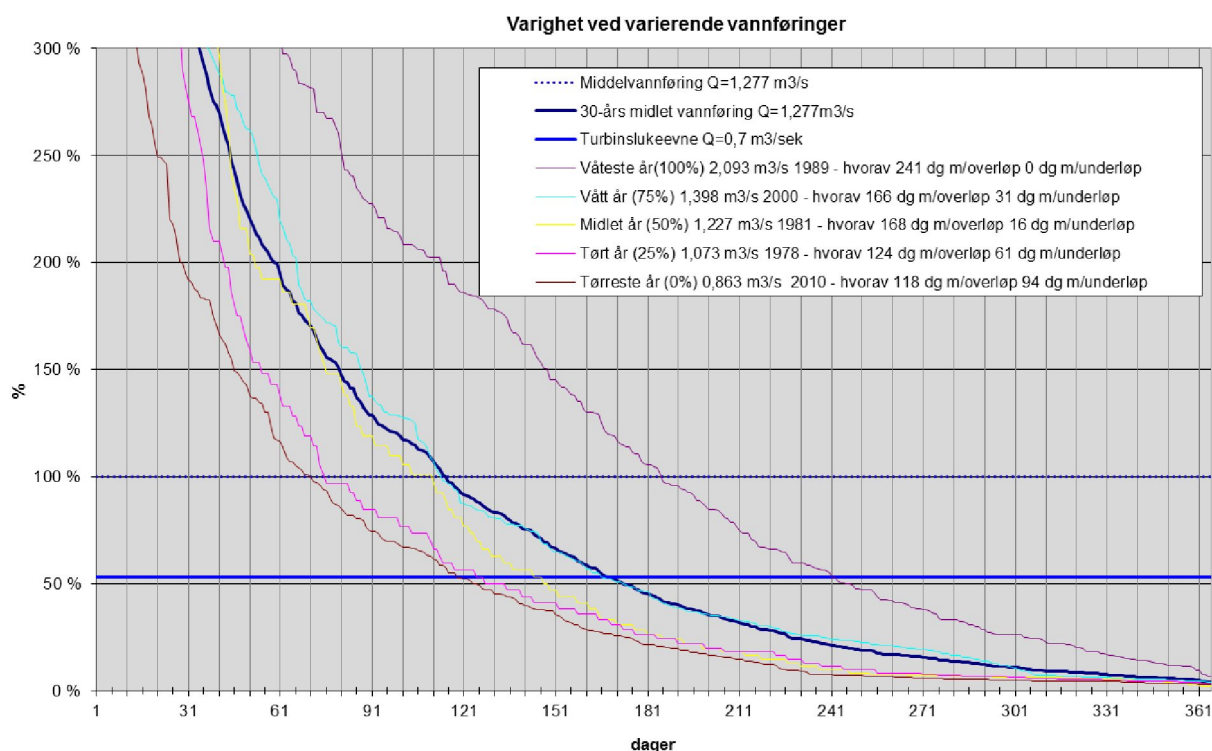
Nedbørfeltet strekker seg fra ei moderat høyde på 220 moh og opp til de høyeste fjelltoppene på Dærtind på 1346 moh. Det nyttbare restfeltet oppstrøms inntaket på kote 220 moh består av en blanding av skog og snauffjell. Området har noe myrterreng, mens fjellsidene er skrinne med noe overdekning av løsmasser. Det er fire mindre isbreer øverst i feltet. Feltet har et tjern på 73 da og et mindre på 14 da.

De hydrologiske endringene som disse planene innebærer, knytter seg i hovedsak til oppdemmingen ved inntaket, og til en redusert restvannføring mellom inntaket og kraftstasjonen. Nedstrøms restfelt er på 0,7 km², og bidrar med en beregnet restvannføring på rundt 38 liter per sekund eller 1,2 mill. m³ per år.

Vannføringsvariasjonene kan beskrives som følger:

- Alminnelig lavvannføring 51 l/s tilsvarende 4,0 %
- 5-percentil sommer 86 l/s tilsvarende 6,8 %
- 5-percentil vinter 51 l/s tilsvarende 4,0 %
- Planlagt slipping av minstevannføring sommer 51 l/s
- Planlagt slipping av minstevannføring vinter 51 l/s

Med hensyn til vannføringsvariasjoner på strekningen før og etter utbyggingen med tilsigskurver for hhv vått, normalt og tørt år, er dette inkludert i vedlegg 4 – Hydrologi.



Figur 13 – Antall dager med overløp ved tørre, median og våte år

Antall dager med overløp ved forskjellige vannføringer kan avleses i diagrammet over, og som følger i tabellen under:

Antall dager med overløp i våteste år.....	241 dager
Antall dager med overløp i et middels år	168 dager
Antall dager med overløp i tørreste år.....	118 dager

Antall dager med mindre vann enn minste slukeevne:

Antall dager med for lite vann i et vått år.....	0 dager
Antall dager med for lite vann i et middels år	16 dager
Antall dager med for lite vann i et tørt år	94 dager

Det er planlagt med slipping av minstevannføring hele året, tilsvarende alminnelig lavvannføring.

Utenfor anleggsområdet (demningen, elvestrekningen og kraftstasjonen) vil det bli minimale hydrologiske endringer med utbyggingen siden kraftverket ikke har regulering.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Dagens situasjon

Området har relativt stor årsnedbør, med 1745 mm målt i Mosjøen. Gjennomsnittstemperaturen ligger på 3,6 grader Celsius. Med dagens situasjon i vassdraget vil vanntemperaturen veksle fra +/- 0 °C om vinteren og opp til en antatt høyeste sommertemperatur på cirka 20 °C. Isforholdene i elva kan variere mye fra år til år, og med en vanntemperatur om vinteren på +/- 0 °C vil vannet i elva fryse til store issvuller. Området har et typisk innlandsklima hvor det kan være lange kuldeperioder som gradvis bygger opp store issvuller. Det er likevel ikke vurdert som et problem med isras i elva.

Konsekvensvurdering

Utbyggingen er ikke forventet å medføre store endringer mht. vanntemperaturen, men om vinteren vil det meste av vannet gå i rørgata og vannet vil derfor ikke bli eksponert for kald luft med tilhørende oppbygging av issvuller. I den grad det har vært et problem med issvuller antas dette problemet å bli redusert ved en utbygging. Samtidig med at friksjonen i rørene bidrar med litt varme, kan en anta at vanntemperaturen blir marginalt høyere når den slippes ut fra kraftverket.

Inntaksmagasinet får et estimert volum på 500 m³. Med en middelvannføring på 1,28 m³/sek vil gjennomstrømningstiden være relativt liten og alt vannet vil være utskiftet på 10 minutter. Følgelig vil vanntemperaturen ved inntaket forbli tilnærmet uendret året rundt. Med det planlagte kjøremønsteret vil inntaksmagasinet bli islagt om vinteren, men isen vil nok bli usikker akkurat ved inntaket.

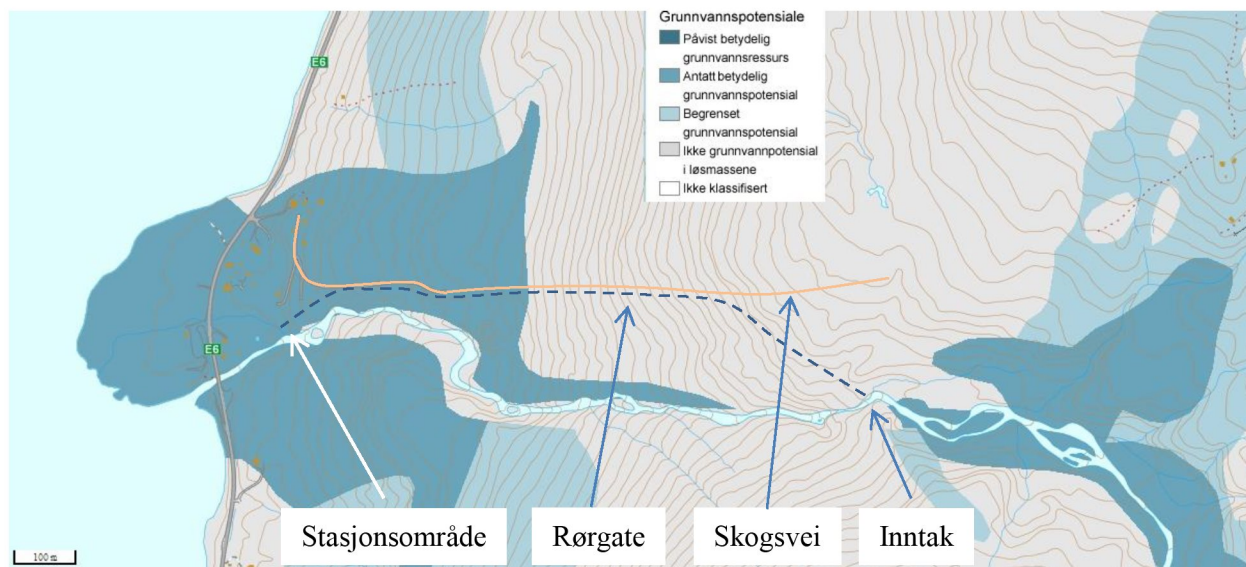
I hht varighetskurven ser en at elva vil få vannføring alle dager hvert år da det er minstevannføring året rundt. Dette vil likevel medføre lokale endringer, men utbygging kan likevel ikke se at lokalklimaet vil bli vesentlig forandret siden det også er et betydelig restfelt som vil bidra med en relativt stor restvannføring. I tillegg vil flomvannføringen bli tilnærmet like høy som tidligere.

Konsekvensen av utbyggingen for vanntemperatur, isforhold og lokalklima anses å være ubetydelig.

3.3 Grunnvann

Dagens situasjon

Tiltaksområdet har påvist betydelig grunnvannspotensiale. Det er ingen registrerte brønner i området. Se fig. 14. Elva renner i dag ganske jevnt over grove løsmasser, delvis på fjellgrunn langs hele strekningen fra inntaket og ned til kraftstasjonen.



Figur 14 – Grunnvannspotensiale i området. Kartkilde: Granada, 2012

Konsekvensvurdering

Inngrepet er begrenset og reduksjonen i vannføringen i Kaldåga vil ikke påvirke grunnvannsforholdene i merkbar grad.

Tiltaket forventes å få ubetydelige konsekvenser for grunnvannsressursene i området.

3.4 Ras, flom og erosjon

Dagens situasjon

Inntaksområdet er registrert som utløpsområde for snøskred (aktsomhetsområde), men det er ikke kjent at det har gått skred så langt ned før.

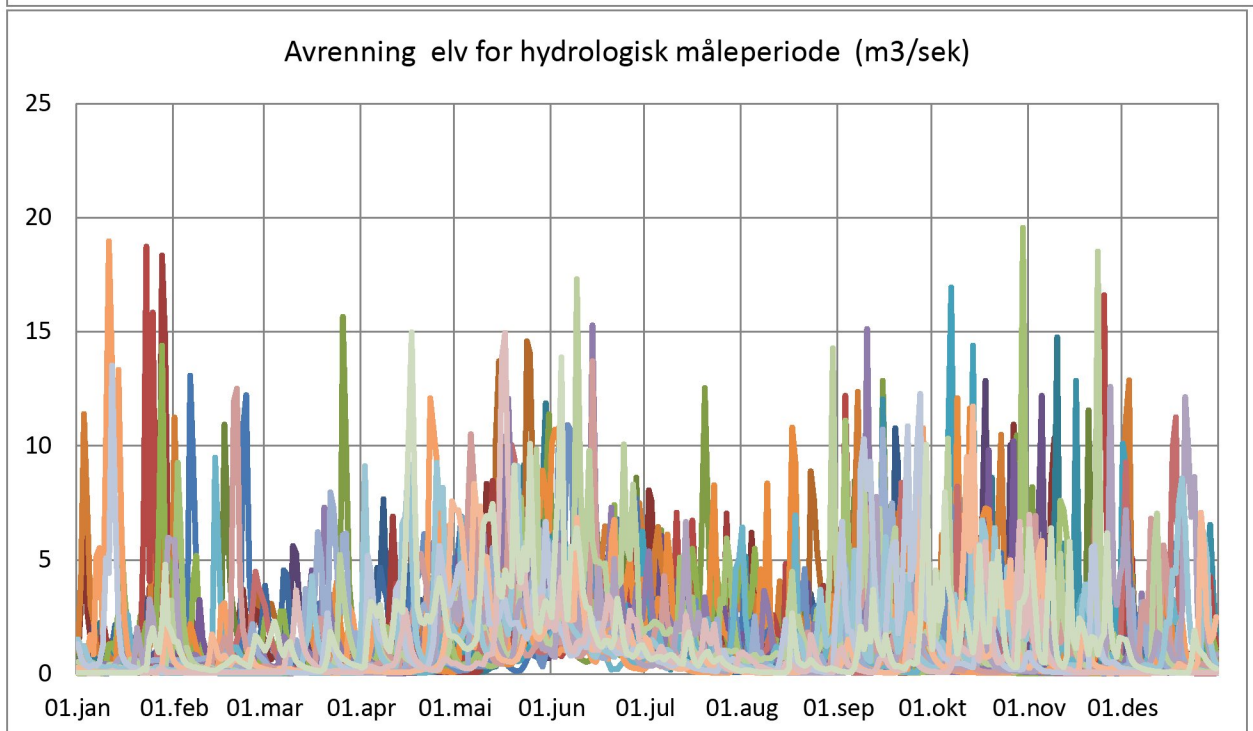
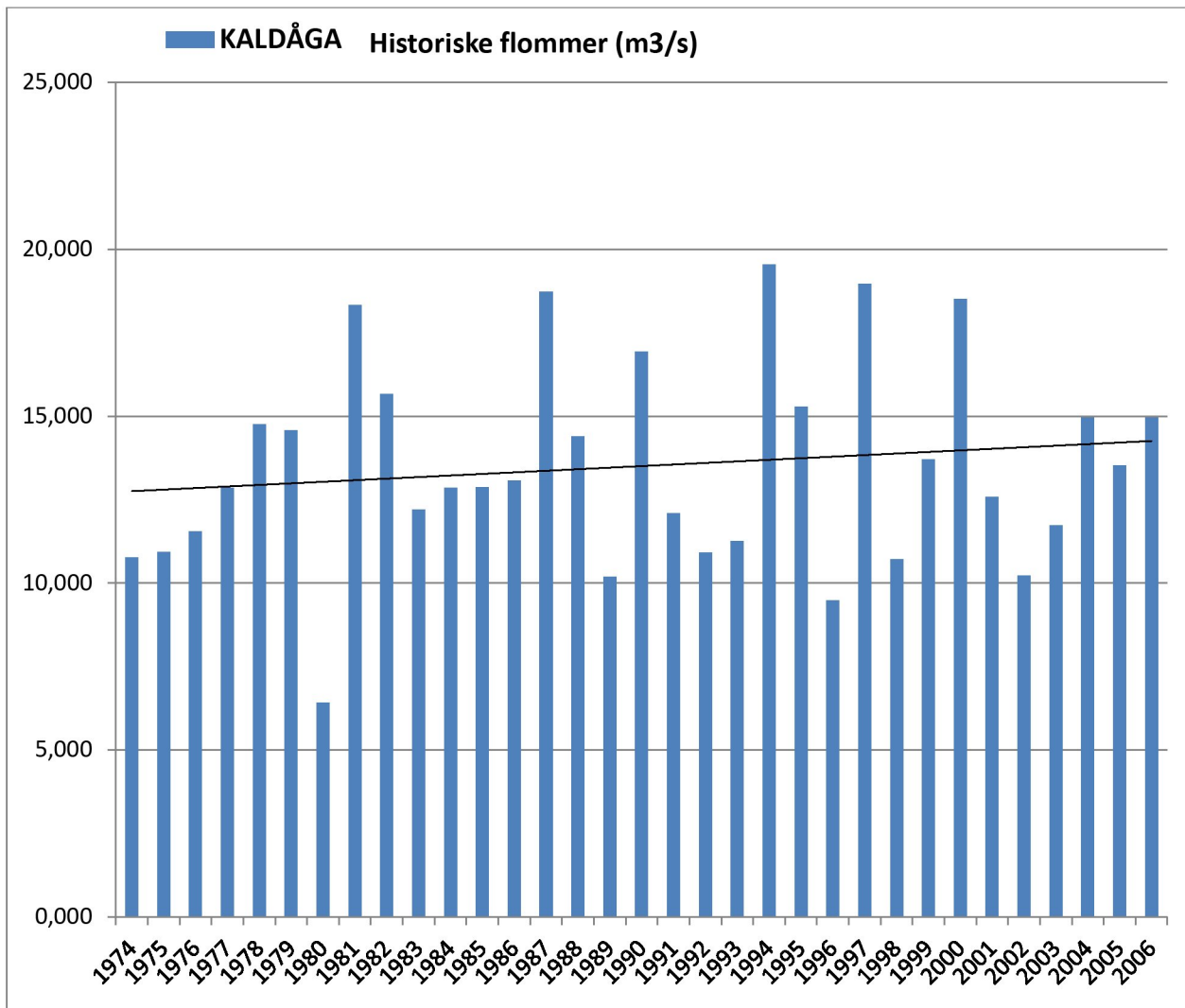
Med bakgrunn i valgt vannmerke er det gjort en flomfrekvensanalyse som i fig.15 viser statistisk fordeling og størrelse av flommer i vassdraget.

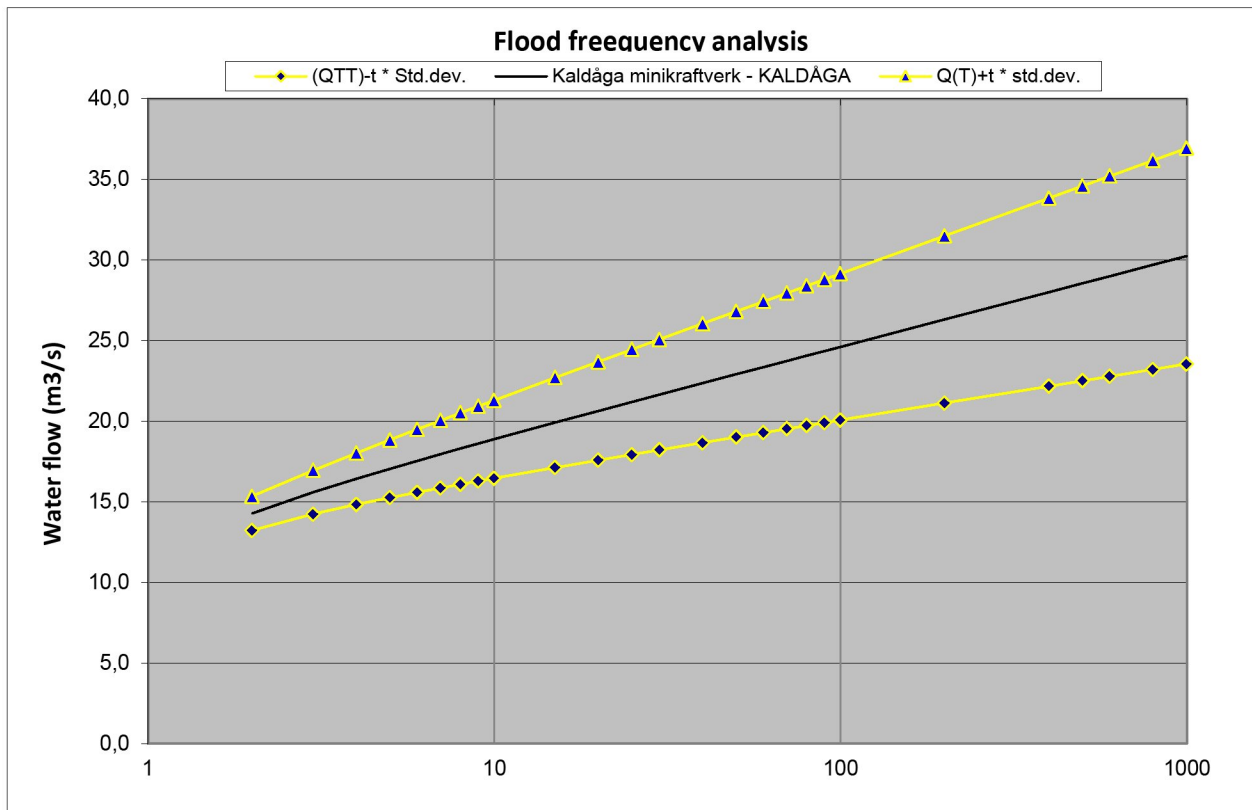
Kaldåga Kraft AS

KALDÅGA KRAFTVERK

Kaldåga - Endelig søknad om konsesjon.docx

Side 22





Figur 15 – Flommer for hhv Qmaks, avrenning for måleperioden og Flomfrekvensanalyse

Det er ikke vurdert noen reell fare for erosjon og det er ikke rasutsatte masser på stedet.

Konsekvensvurdering

Det er ikke sannsynlig at utbyggingen vil medføre en større sedimenttransport eller tilslamming av vassdraget. I anleggsfasen kan vannet bli noe tilgrumset, men arbeidene er dog begrenset til inntak og demning samt avløpskanal. En omlegging av elva forbi inntaket antas å bli av kort varighet og vurderes som uproblematisk.

Ved en utbygging vil flommene renne i elveløpet som tidligere. Tatt i betraktning at en normalt vil tappe vann gjennom kraftverket, er det klart at utbyggingen vil redusere flommene, om enn marginalt. I fig. 15 over, ser en at en beregnet 200-års flom vil ha en maksimal vannføring mellom 21 og 31 m³/s og med en mest sannsynlig vannføring på 26 m³/sek mens en 100-års flom ligger rundt 25 m³/sek.

Konsekvensene for ras, flom og erosjon forventes å bli ubetydelige.

3.5 Røddlistearter

I kapitlene 3.5 tom. 3.13 siteres det fritt fra rapportene om biologisk mangfold (Øi, 2006 og Håland, 2012).

Dagens situasjon

Røddlistede arter av pattedyr, fugler og karplanter registrert innenfor, eller nær, definert influensområde er listet opp i tab. 6. Det ble ikke registrert røddlistede arter under feltarbeidene ved utarbeidelsen av rapportene. Det er tidligere registrert strandsnipe ved elvas nedre del. Det er sannsynlig at den hekker i tilknytning til elva. Høyere opp i nedbørsfeltet, er det i Artskart registrert gaupe i 2005 og 2006. Hønsheuk er sporadisk observert i området.

I 2000 ble det registrert *elvemusling* (VU) i Fustavassdraget, 7 km sør for tiltaksområdet, i sørlige ende av Mjåvatnet. I 2009 ble det registrert *ål* (CR) i Fustavassdraget, 1,5 mil sørvest for tiltaksområdet, i nærheten av Fustas utløp i Vefsnfjorden. Elvemusling og ål er ikke kjent eller registrert innenfor tiltaksområdet. Fossekall hekker sannsynligvis i vassdraget.

Tabell 6 – Rødlistede arter som opptrer i eller nær influensområdet

Art	Rødlistekategori *	Forekomst / Funnsted	Funntidspunkt
Gaupe	VU	Reg. 2005, 2006 i nedbørsfeltet.	2005 og 2006
Strandsnipe	NT	I tilknytning til Kaldåga	2003
Hønschauk	NT	Streiffugl	80-tallet

*Kilde: Artsportalen

Influensområdet vurderes å ha liten verdi for rødlistearter.

Konsekvensvurdering

Området har liten verdi for rødlistearter og en forventer at det er bare i anleggsfasen at gaupe og strandsnipe eventuelt vil trekke unna. Det vil være relativt stor restvannføring i elva, og strandsnipe vil sannsynligvis bare påvirkes negativt i anleggsperioden.

Artenes bruk vil ta seg opp igjen etter anleggsarbeidets slutt.

Prosjektet medfører små negative konsekvenser for kjente rødlistede arter. Konsekvensen settes til liten negativ.

3.6 Terrestrisk miljø

Kaldåga ligger i indre fjordstrøk og plasseres i mellom-boreal vegetasjonssone, med svak oseanisk seksjon. Den øvre delen av elva ligger i alpine soner. Området har relativt stor årsnedbør, med 1745 mm målt i Mosjøen. Dette indikerer at vegetasjonen kan preges av humidifile arter og vegetasjonstyper, og muligens bør plasseres i sterk oseanisk seksjon. Gjennomsnittstemperaturen ligger på 3,6 grader Celsius.

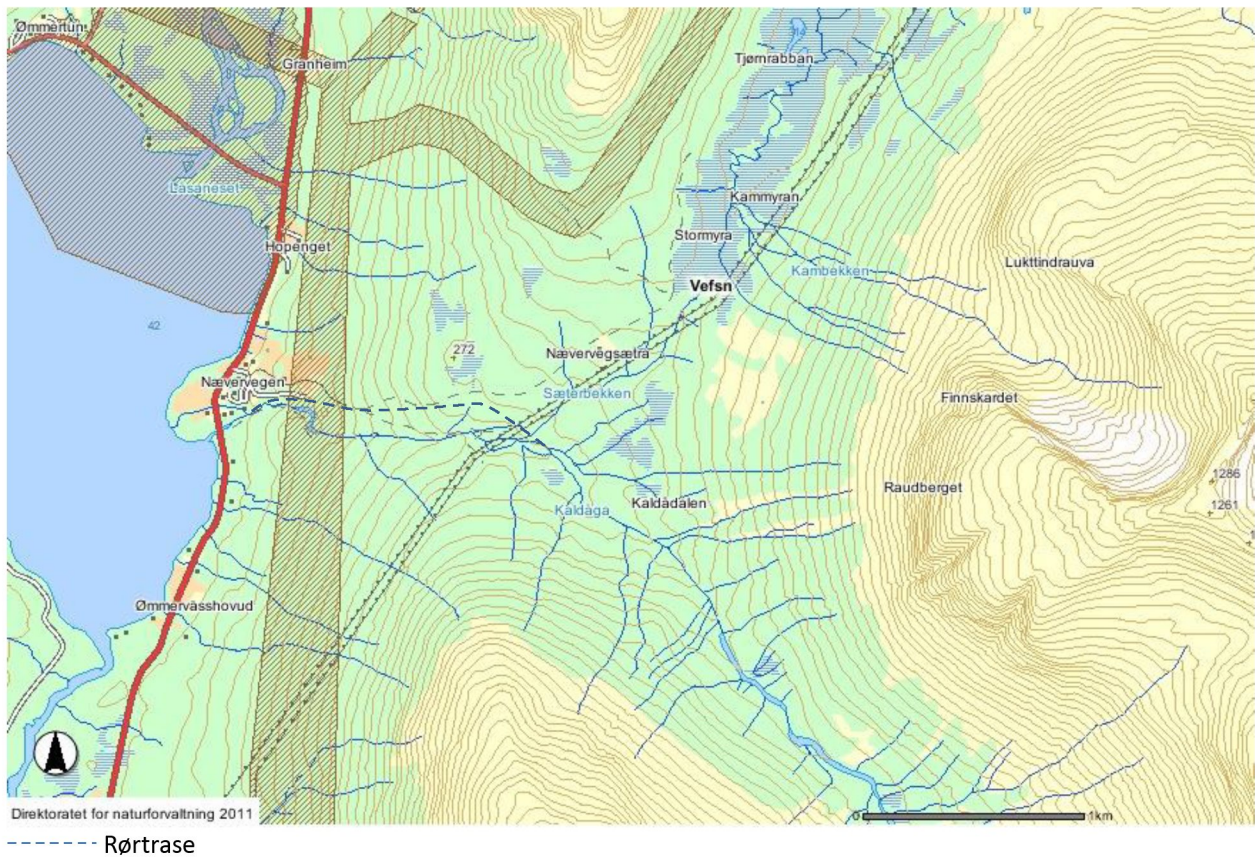
3.6.1 Verdifulle naturtyper og viltområder

Dagens situasjon

Det er ikke registrert verdifulle naturtyper i influensområdet. Kaldåga ble befart i 2006 med hovedfokus på vegetasjon og naturtyper. Forholdene var, årstiden tatt i betraktning, gode. Ved utløpet i Ømmervatn kan vegetasjonen beskrives som å være fragmenter av gråor-heggeskog. Den er riktignok sterkt preget av menneskelig aktivitet og feltsjiktet/bunnsjiktet er således dårlig utviklet. Ingen av natur- eller vegetasjonstypene som ble funnet faller inn i kategorier som er beskrevet som spesielt viktige eller truede. Gråorskogen er ikke velutviklet eller kontinuitetspreget nok til å være en "viktig naturtype". Det er ikke registrert spesielle våtmarksområder eller andre fuktbevende vegetasjonstyper i tilknytning til elva.

I Naturbasen (DN 2011) er det registrert trekkvei for elg over elva. Se fig. 16.

Planområdet settes til liten verdi når det gjelder temaet naturtyper og viltområder.



Figur 16 - Registrert trekkroute for elg går over elva, her skravert brunt. Kilde: Naturbase, 2011.

Konsekvensvurdering

Tiltaket får ikke konsekvenser for verdifulle naturtyper. Elgens bruk av området vil kunne endres noe i anleggsfasen, men dette er kortvarig.

Konsekvensen for verdifulle naturtyper og viltområder settes til liten negativ.

3.6.2 Karplanter, moser og lav

Dagens situasjon

Vegetasjonstypene langs Kaldåga er ordinære, og artsmangfoldet vurderes til å være deretter. Hele influensområdet er preget av vanlig forekommende arter. Ingen rødlistede arter ble funnet under befaringene.

I tiltaks- og influensområdet er skogmiljøet gjennomgående dominert av gran. I tillegg er bjørk, rogn, og selje vanlige treslag i blandings-skogen langs Kaldåga. Gråor er vanlig langs det nedre elveavsnitt. Skogen har middels bonitet. Flekkvise myrdrag langs elva er av fattig karakter. Flora er typisk for naturtypen fattigmyr. Ved utløpet i Ømmervatn dominerer fragmenter av gråor-heggeskog, uten flommarkspreget og tydelig påvirket av menneskelig aktivitet. Oppover mot kraftstasjonen dominerer gråor det elvenære skogmiljøet, og avtar som dominerende treslag ca. 80 moh., hvor vegetasjonen er mer mosaikkpreget med en blanding av frisk blåbærskog, småbregneskog og knauskog. Her dominerer gran i tresjiktet i hele influensområdet. Det forekommer også flekker av fattigmyr langs elven på det meste av strekningen.

Hogstfeltet på sørsiden av elva strekker seg til kote 160, og enkelte steder strekker det seg over elva. En god del vindfall preger området. Hogsten ble gjennomført i ettertid av stormen i 2000.

I forbindelse med kollen på kote 120 er det et ospeholt, men ingen spettehull eller utpregede kryptogamsamfunn ble observert.

Når det gjelder mosesamfunn forekom moser flekkvis i kantsonen til elva, dvs. på berg og steiner langs elva. Området har ikke utpregede bekkeløfter, juv eller store sprutsoner. Det ble registrert kun vanlige arter. Sett fra øverst til nederst ble flest arter påvist i det nedre avsnittet av Kaldåga, hvor vegetasjonsbildet totalt sett var noe rikere ved elven. Samlet sett har mosefloraen i kantsonen til Kaldåga lokal, liten verdi.

Det ble ved befaringen i 2006 samlet inn lav fra trær og fuktige områder tilknyttet Kaldåga. Artssammensetningen var ordinær, og ingen rødlistearter ble registrert. Lavartene innsamlet langs Kaldåga i oktober 2012 var stort sett de samme som ble registrert i 2006, dvs. vanlige arter og med lokal, liten verdi. Skogen i influensområdet er preget av nylig utført og omfattende hogst. Potensialet for lavmangfoldet vurderes til å være lavt. Til dels store mengder vindfall vil i framtiden likevel kunne være viktig for mangfoldet av kryptogamer.

Den terrestre mose- og lavfloraen var ordinær, og ingen spesielt kravfulle lavarter og mosearter ble påvist under feltarbeidene.

Det er ikke registrerte lav-, mose- eller soppforekomster for influensområdet.

Samlet sett er påviste botaniske elementer i influensområdet vanlige og typiske for regionen og slik sett av lokal, liten verdi.

Konsekvensvurdering

Tiltaket innebærer inngrep knyttet i første rekke til nedgraving av vannvei/rør på strekningen mellom inntak og kraftstasjon, videre mindre inngrep knyttet til en kort vei til stasjon, en inntaksdam og inngrep knyttet til areal for kraftstasjon. Inntaket/ inntaksdammen blir lokalisert i natur som har lite inngrep fra før, dvs. i dette avgrensede området blir det negative konsekvenser, men isolert sett kun med liten negativ konsekvens, da det ikke er påvist viktige artsforekomster eller naturtyper i inngrepsområdet. Rørtraséen ned gjennom skogslia, lokalisert nært til etablert skogsbilvei, har ikke negative konsekvenser for kjente naturforekomster. Strømkabelen fra kraftstasjonen og opp til oppkoblingspunktet med strømmettet er tenkt nedgravd i rørgaten, og vil således ikke ha ytterligere effekt på naturmiljøet.

De negative konsekvenser av å bygge anlegget som planlagt vurderes til nivået liten negativ konsekvens for det terrestre naturmiljøet ved Kaldåga.

3.6.3 Fugl / pattedyr

Dagens situasjon

Fusta-vassdraget som helhet beskrives som rikt på virveldyrarter. Av fugler er det registrert 113 arter (64 hekkende) (NVE 2006). Ifølge Statens vegvesens informasjonsskilt ved Ømmervatn, bruker 11 pattedyrarter vassdragsområdet. Det er ikke registrert spesielle eller sjeldne virveldyr i området fra før eller under feltarbeidet, men en trekkvei for elg går over elva.

En artsliste over observerte fuglearter i Neverveilien ble laget på 1980-tallet av en lokal hobbyornitolog (Snorre Nevervei, pers. medd.). Ifølge Nevervei fantes det ikke interessante arter i tilknytning til Kaldåga på den tiden, og han antar at forholdene er dårligere nå etter stormen/hugsten på begynnelsen av 2000-tallet. Imidlertid var grønnspett og gråspett registrert i tilgrensende områder. Rovfugler som hønsehauk og kongeørn var kun sporadisk observert, og uten hekking i området.

Norges nasjonalfugl, fossekalen, finnes utbredt i hele landet. Den er alltid knyttet til rennende vann, der den finner sin mat. Den er den eneste av våre spurvefugler som søker næring gjennom dykking. Tidels

næringsrike elver og stryk med steiner som stikker opp, er fine fossekallhabitat. Vanninsekter som vårfluelarver, små krepsdyr og rumpetroll er god mat. Om vinteren tar de mest småfisk. Reiret legges nært vann, ofte godt skjult under broer eller fosser. Eggene legges i mars – april. Man antar at det hekker et sted mellom 5 000 – 25 000 par i Norge. Om vinteren drar mange fugler ut av landet, til Sør-Sverige, Danmark og Tyskland. Det er også observert Strandsnipe (NT) nedenfor planlagt kraftverk.

Influensområdet vurderes å ha funksjon for regiontypisk fauna og er av liten, lokal verdi. Fossefall kan ha tilhold i elva men studier viser at utsetting av fuglekasser avhjelper betydelig virkningene.

Konsekvensvurdering

Tiltaket vil i liten grad få negative virkninger for fugler og pattedyr, men i anleggsperioden vil det bli forstyrrelser som endrer dyrs bruk av området.

Konsekvensen for fugler og dyr er liten negativ.

3.6.4 Krypdyr / amfibium

Dagens situasjon

Det er ikke registrert krypdyr eller amfibier i influensområdet, men det er sannsynlig at det finnes frosk. Det er registrert buttsnutefrosk ved Mjåvatnet, 6 km sørøver.

Konsekvensvurdering

Tiltaket vil få små negative konsekvenser for en eventuell forekomst av krypdyr / amfibium.

3.7 Akvatisk miljø

Dagens situasjon

Vassdraget Fusta har gode gyte- og oppvekstvilkår for laks og sjørøye, samt gode stasjonære bestander av ørret og røye. I Ømmervatn finnes bestander av ørret, røye og trepigget stingsild.

Vassdraget var opprinnelig ikke lakseførende opp Fustvatnet med det ble bygget ei laksetrapp forbi Formofossen i Fusta, på '70-tallet, slik at laks kunne komme helt opp i Ømmervatnet. Trappa ble sperret av i 1992 for å hindre Gyro-infisert laks å gå videre opp i vassdraget. Vassdraget ble likevel smittet av Gyrodaktulus Salaris og rotenonbehandlet høsten 2012, helt opp til planlagt avløp i Kaldåga. Behandlingen er vurdert som vellykket, men resultatet er ikke forventet klart før ca 2018.

Kaldåga er ei bielv til Fustavassdraget, og renner inn i Ømmervatnet. Det er observert fisk nedenfor stasjonsområdet i Kaldåga, men elva er ikke anadrom på utbyggingsstrekningen.

Bunndyr er ikke undersøkt. En kan derfor bare anta at Kaldåga har en regiontypisk bunndyrfauna, med typefunksjon sett i forhold til at Kaldåga er en bratt og hurtigstrømmende elv av begrenset størrelse og vannføring. Elvehabitatet er mye dominert av bart fjell, men også kulper og kortere strekninger med stein som dominerende elementet. Det er ikke kjent registreringer av truede eller sjeldne bunndyrarter i Fustavassdraget eller andre i nærliggende tidligere undersøkte vassdrag i fylket.

Kaldåga på planlagt utbygd strekning har sannsynligvis en regiontypisk fauna med et lite til middels potensiale for å finne spesielle arter. *Verdi settes til lokal, liten verdi.*

For hovednaturtypen ferskvann, er naturtypen elveløp (inkl. bekker) rødlistet. Kaldåga representerer naturtypen elveløp, med konkret naturtypeverdi knyttet til at dette er en uregulert elv. Samlet verdi for det akvatiske økosystemet i Kaldåga vurderes derfor til *middels verdi*.

Konsekvenser av utbyggingen

Tiltaket vil føre til at vannmengden i Kaldåga, fra kote 47-220, vil bli noe redusert i variabel grad gjennom året. Bekken som tilfører Kaldåga vann på kote 180 vil være som før. Eventuelle negative effekter på ferskvannsbiologien er usikre, da informasjon om det biologiske mangfoldet i selve elvestrengen er begrenset, men elva ovenfor kraftstasjonen er bratt og stri og gir ikke fisk mulighet for oppgang. En eventuell forekomst av fisk eller bløtdyr i området nedenfor kraftstasjonen, vil ikke bli påvirket av utbyggingen. Et perspektiv på konsekvensvurderingen er at Kaldåga er en relativt liten elv med begrenset variasjon i elvehabitater, samt at elva på det aller meste av strekningen er uten fiskebestand. Med et tiltak av middels stort omfang (vesentlig redusert vannføring i truet naturtype) og verdier i nivået middels verdi, vurderes konsekvensene for det akvatiske økosystemet i Kaldåga av en utbygging til *middels negativ konsekvens*.

3.8 Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag

Tiltaket er del av Fustavassdraget som inngår i Verneplan for vassdrag. Det er i vernegrunnlaget for Fusta-vassdraget ikke beskrevet verdier som kan knyttes direkte til Kaldåga. På et generelt grunnlag ligger verneverdien i opprettholdelsen av intakte vassdrag på en større skala enn Kaldåga i seg selv. Det er i *Rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag* åpnet for kraftutbygging i vernede vassdrag. Hvorvidt det planlagte inngrepet i Kaldåga således forringer verneverdiene må sees i det perspektiv som vernet er ment å gjelde, og vurderes av forvaltningen som en del av en eventuell "bit-for-bit"-utbygging.

Utbygger mener at tiltaket er såpass begrenset i omfang at det bare vil få små negative konsekvenser lokalt, og ingen negative konsekvenser for det vernede Fustavassdraget som helhet.

Siden avløpet fra Kaldåga er ovenfor eventuell kunstig anadrom elvestrekning, berører ikke tiltaket Nasjonale laksevassdrag.

Hele Fustavassdraget ble vernet under verneplan II, og begrunnet med at vernegrunnlaget naturvitenskaplig interesse, med variert geologi, med hyppige vekslinger mellom elv og vatn. Av spesiell interesse er Herringelva som fra de store myrene i Herringbotnet og fossefalla fra Hevelen meandrer gjennom løsmassene i Herringdalføret.

Fra Fylkesmannen i Nordland fikk vi opplyst at Fusta ble rotenonbehandlet i oktober 2012 og Veterinærinstituttets utarbeidet en rapport i 2014 om resultatet som ligger på deres hjemmeside <http://www.vetinst.no/Helseovervaaking/Fisk-Gyrodactylus>.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

3.9.1 Landskapet

Dagens situasjon

Tiltaksområdet hører til landskapsregion *Innlandsbygdene i Nordland*, underregion *Drevja/Herringen*, jordbruksregion *Skogsbygdene i Nord-Norge*. De øvre delene av nedbørsområdet hører til landskapsregion *Høgfjellet i Nordland og Troms*, underregion *Luktindan*.

Tiltaket ligger ved Ømmervatnet, som er omgitt av slake skogkledde lier, med spredt bebyggelse og noen gårdsbruk ved vannet. Tiltaksområdet omfatter en åpen vestvendt bekkedal, som ligger ved foten av fjellmassivet Luktindan. Kaldåga renner i stryk over blokker og stein, og er ikke spesielt synlig fra omgivelsene. Det er ingen gårdsbruk i drift her, men flere bolig-, og fritidshus. Vegetasjonen har stort innslag av granskog. Store hogstflater preger landskapsbildet, med tilhørende skogsveier og sår fra skogsdriften. E6 følger østlig kant av Ømmervatnet og krysser Kaldåga et stykke fra vannet. Se fig. 17.

Utbygger mener at omsøkt alternativ ikke berører eller forringer vernegrunnet. Totalt sett er området vurdert til å ha liten til middels verdi. Det er et typisk landskap for området, med gjens gode kvaliteter, men med stor grad av ulike inngrep.



Figur 17 – Ortofotogram fra tiltaksområdet. Kartkilde: Norgei3D, 2012

Konsekvensvurdering

Betydelige deler av utbyggingsområdet med rørgate og kraftstasjon er planlagt langs eksisterende skogsvei og utbyggingen vil derfor ikke endre noe vesentlig på dagens situasjon i terrenget. Det største inngrepet blir gravingen av rørtraséen, og totalt vil et areal på ca. 30 da bli influert av utbyggingsarbeidene. Rørgata vil bli gravd ned hele veien, og vil etter hvert bli borte. Etter noen år vil vegetasjonen gro opp langs rørgata og lite vil synes etter utbyggingen.

Inntaket vil bli senket i terrenget i og bare 2 m av demningen vil bli synlig fra nærområdet. Demningen vil bli anlagt med gangbru slik at man lett kan gå trygt over den som ei bru.

Kraftstasjonen vil bli en naturlig del av bebyggelsen, og vil heller ikke bli spesielt synlig, da det er tett skog i området. Etter idriftsettelsen vil varig berørte områder bli begrenset til 5 da.

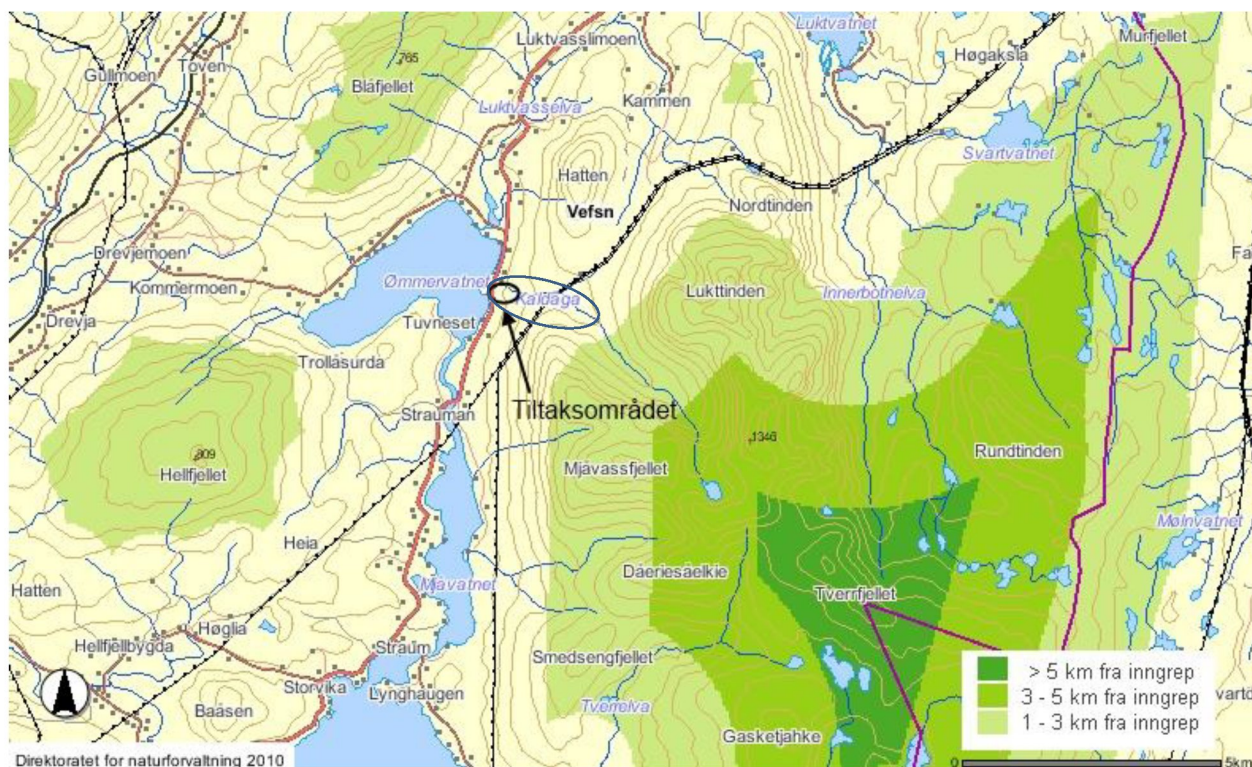
Etter utbyggingen vil det naturlig bli en mindre vannføring i vassdraget. Som vist i kapittel 3.1 – Hydrologi, figur 14, vannførings og varighetskurve, kan en se at elva vil få et overløp fra inntaket i 168 dager av året. I tillegg vil restfeltet på 0,7 km² bidra med en middelvannføring på 58 liter per sekund.

Tiltaket er lite av omfang og det blir en stor restvannføring. Siden området også er sterkt preget av menneskelig påvirkning fra før, vurderes tiltaket totalt sett å ha *små negative konsekvenser for landskapsopplevelsen*.

3.9.2 Inngrepsfrie områder (INON)

Området er påvirket av menneskelig aktivitet og utbyggingen vil ikke redusere INON- arealene. Dette er illustrert i fig. 18.

Utbyggingen vil ikke ha negative konsekvenser for inngrepsfrie områder.



Figur 18 - Kart som viser inngrepsfrie områder. Kilde: DN INON.01.08

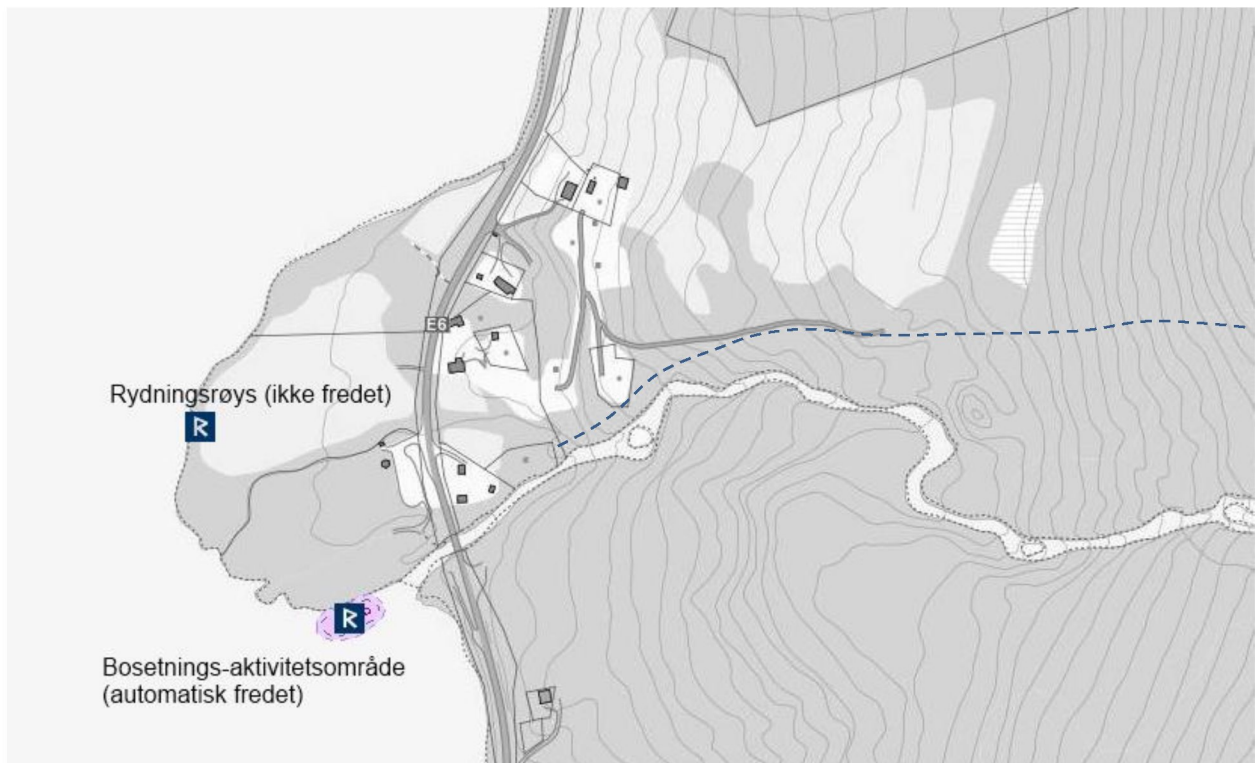
3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Det er registrert 2 kulturminner på løsmassevifta i Kaldågas utløpsos i Ømmervatnet. Se fig. 19. Det er også rester etter en gammel demning og et gammelt kraftverk rett ovenfor stasjonsområdet.

Utbygger har tatt kontakt med kulturminneetaten i Fylkeskommunen, og de har informert at det ikke er registrert kulturminner som kan bli berørt i denne utbyggingen.

Vi har også vært i kontakt med Sametinget og de informerer som følger: «*Sametinget har ikke informasjon om samiske kulturminner i planområdet. Området er imidlertid ikke undersøkt tidligere, vi får vurdere om vi skal befare området på et senere punkt i planprosessen.*»

Tiltaket vil så langt utbygger ser, ikke få konsekvenser for kulturminner og helhetlige kulturmiljø.



----- Rørtrase

Figur 19 – Registrerte kulturminner i området. Kartkilde: Skog og landskap, 2012.

3.11 Reindrift

Tiltaksområdet er registrert som årstidsbeite for Røssåga – Toven reinbeitedistrikt ved Leif Aksel Renfjord i Leirfjord, samt Jillen-Njaarke RBD ved Torstein Apfjell i Trofors.

Dette tiltaket er relativt begrenset og ligger langt nede mot bebyggelsen og generelt sett er dette området lite benyttet som reinbeite. I anleggsfasen er det naturlig at reinen vil trekke unna, men for driftsfasen får tiltaket begrenset eller ingen konsekvenser for reindrift.

3.12 Jord- og skogressurser

Tiltaket berører ikke dyrka mark eller beiter. Tiltaksområdet består hovedsakelig av myr, men rørgata vil også berøre skog med middels til lav bonitet.

Konsekvenser: For leggingen av rørgata må det avskoges 50 m inn mot inntaket samt 200 m nede ved kraftstasjonen. Resten av rørgata blir langsetter eksisterende vei. Utbygger konkluderer med at dette ikke har negative konsekvenser for landbruket.

3.13 Ferskvannsressurser

Det er i dag ingen som har vannforsyning direkte fra elva.

De fleste anleggsarbeidene vil bli utført utenom selve vassdraget med unntak av inntaket og demningen. Vannkvaliteten antas derfor å bli lite negativt berørt under anleggsfasen og helt upåvirket i driftsfasen.

Kraftverket vil kun benytte vannets potensielle energi og det blir ikke tilsatt stoffer eller dumpet avfallsstoffer i vannet under prosessen, og kraftstasjonen avgir derfor ingen forurensing.

Prosjektet får ingen negative konsekvenser for ferskvannsressurser.

3.14 Brukerinteresser

Området på begge sider av utbyggingsområdet blir benyttet av grunneierne til skogsdrift, hovedsakelig vedhogst men også noe tømmerhogst.

Statens Vegvesen bygde på begynnelsen av '90-tallet en parkeringsplass nede ved E6 og det er satt opp ei opplysningstavle her hvor det var en plakat hvor det var tegnet inn en tursti opp til Ramnflåget på sørsida av elva. Kommunen merket også denne turstien i samråd med grunneierne. Det er Vefsn kommune som har oppsynet med dette og det ble satt ut benker på utvalgte steder av, men brukerfrekvensen er ikke registrert. Tilstanden på benkene og naturslitasjen ved benkene ovenfor E6 i 2006, tydet ikke på omfattende bruk, og benkene er nå tatt bort. Slitasjen nedenfor E6 er betydelig større og dette tyder på at det er dette området som blir brukt og kan vel relatere seg til folk som stopper på parkeringsplassen. Avtalen med Statens Vegvesen for denne plassen er nå utløpt og grunneierne benytter den som de selv ønsker. I 2000 til 2002 ble området langs turstien hogd med skogsmaskiner og det har medført at turstien i dag fremstår som noe vanskeligere tilgjengelig med kvister og topper som ligger på kryss og tvers langs stien.

Vefsn kommunes *Fjelltrimmen*, som legger til rette for turer i fjellet, har i 2012 fjelltrimpost nr. 15: Nævervegsætra på kote 310 ovenfor tiltaksområdet. Tilkomstmulighetene beskrives slik:

«Kjør E-6 nordover, og parker på offentlig parkeringsplass ved Kaldåga (Ømmervatnet), 22 km nord for Halsøy. Gå E-6 til fots 200 m videre nordover og ta inn til høyre på gårdsveg. Gårdsvegen går etter hvert over til traktorveg oppover lia. Nokså bratt, men tørt og fint å gå. Følg traktorvegen fram til posten. Kassen er plassert øst for setra i nordenden av et gammelt jorde. «

Folk som benytter området vil bli noe forstyrret i de månedene som det blir anleggsvirksomhet, men dette blir begrenset hovedsakelig til en sesong. For driftsfasen vil området bli pyntet til igjen og da vil det kun bli det minimale inntaket og kraftstasjonen som blir synlig. Inntaket kan lages på en slik måte at området blir attraktivt som krysningspunkt mellom den gamle turstien, og skogsveien som brukes mest i dag.

Utbygger mener at tiltaket vil være lite positivt for brukerinteresser.

3.15 Samfunnmessige virkninger

3.15.1 Verdiskapning og inntekter

Det nye kraftverket har en beregnet middelproduksjon på rundt 4,7 GWh. Med en langsiktig kraftpris tilsvarende 0,35 kr/kWh, samt 0,15 kr/kWh for el-sertifikater i 15 år, vil dette generere en brutto omsetning for grunneierne på 2,35 mill. kr hvert år, og derved sikre en solid fremtidig inntekt for utbyggerne og samfunnet.

3.15.2 Arbeidsplasser

I byggeperioden vil bygging av kraftverket med tilhørende installasjoner kreve en betydelig arbeidsinnsats til en samlet verdi av rundt 5-6 mill. kr. Disse vil fortrinnsvis bli utført med lokale entreprenører og med lokal arbeidskraft dersom de er konkurransedyktige i pris og kvalitet samt har tilstrekkelig med tilgjengelige ressurser.

Etter at kraftverket er satt i drift blir det ikke behov for fast bemanning, men kraftverket vil trenge daglig tilsyn. Dette vil bli en oppgave som beboerne i området kan utføre og slik sett også bidra med både arbeid og inntekter. På denne måten vil også kraftverket medvirke til å opprettholde en lokal verdiskapning som er bærebjelken i en lokal bosetting, og som også er i tråd med en tradisjonell politisk målsetting om distriktsbosetting i Norge.

3.15.3 Skatteinngang

Småkraftverk er underlagt skatteplikt og genererer skatter og avgifter.

3.16 Kraftlinjer

Det er Helgeland Kraftnett (HKN) som er områdekonsesjonær og HKN har ei 22 kV forsyningslinje som passerer rørgata 200 meter ovenfor kraftstasjonen. Utbygger ønsker derfor å knytte seg til kraftnettet med en høyspenningskabel som graves ned langs rørgata opp til der rørgata krysser eksisterende 22 kV kraftlinje. Herfra vil det bli gravd ned kabel bort til nærmeste mast. Utbygger ønsker å benytte en høyspenningskabel for å komme frem til eksisterende kraftlinje da en slik kabel vil ha en demping av overspenninger på kraftlinja og slik sett redusere kraftstasjonens påvirkning ved f.eks. lynoverspenninger. På denne måten vil det bli minimalt med inngrep for kraftlinjetilkoplingen.

Utbygger har kontaktet områdekonsesjonær og informert netteier om utbyggingsplanene, og HKN har bekreftet at det er ledig nettkapasitet til dette prosjektet uten opprustinger av eksisterende linjnett.

Utbygger har eget personell som er godkjent som Sakkyndig Driftsleder for planlegging, bygging og drift av høyspenningsanlegg.

3.17 Dam og trykkrør

Det er gjort en foreløpig sikkerhetsvurdering for hhv demningen og trykkrøret og hvor demningen ikke vurderes som noen sikkerhetsrisiko da oppdemt volum er begrenset.

Når det gjelder rørgata så er totalt trykk på 18 Bar og med en rørdiameter på 700 mm vil total vannmengde og trykk tilsi at rørgata vil bli definert som sikkerhetsklasse 1.

3.18 Alternative utbyggingsløsninger

Det er ikke vurdert andre utbyggingsalternativ.

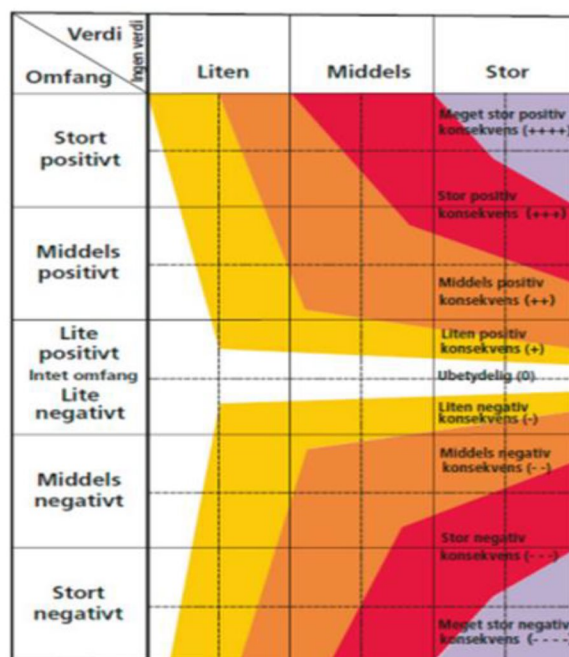
3.19 Samlet vurdering

Konsekvensene av utbyggingen er sammenstilt i tabell 7. Vurderingene følger metodikken fra kap.6 i Statens vegvesens Håndbok 140, se fig. 20.

Med **verdi** menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er.

- Med **omfang** menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike miljøene eller områdene, og graden av denne endringen.

- Med **konsekvens** menes en avveining mellom de fordeler og ulemper et definert tiltak vil medføre



Figur 20 – Konsekvensvifta. Kilde: Statens vegvesen, 2006

Tema	Verdi	Omfang	Konsekvens	Hvem vurderer
Vanntemperatur, is og lokalklima	Liten	Intet	Ubetydelig	Utbygger
Ras, flom og erosjon	Ingen	Intet	Ubetydelig	Utbygger
Ferskvannsressurser	Liten	Intet	Ubetydelig	Utbygger
Grunnvann	Stor	Lite negativt	Ubetydelig	Utbygger
Brukerinteresser	Middels	Lite positivt	Liten positiv	Utbygger
Biologisk mangfold	Liten til middels	Lite til middels negativt	Liten til middels negativ	Bio-rapporter
Landskap / INON	Liten til middels	Lite negativt	Liten negativ	Utbygger
Kulturminner og kulturmiljø	Middels	Intet	Ubetydelig	Utbygger
Reindrift	Middels	Lite negativt	Ubetydelig	Utbygger
Jord- og skogressurser	Liten	Lite positivt	Liten positiv	Utbygger
Lovstatus (verna vassdrag)	Stor	Lite negativt	Ubetydelig	
Oppsummering	Middels	Lite negativt	Liten negativ	Samlet

Tabell 7 – Samlet konsekvensvurdering

3.20 Samlet belastning

De nærmeste kjente prosjektene er omtalt i kap. 1.6 og se også fig.5 for kartfesting.

Området hvor tiltaket planlegges er fra før sterkt preget av menneskelig påvirkning så som, boliger, E6, bro, skogsveier, hogstflater og høyspentlinjer. Vegetasjon, naturtyper og registrerte arter anses som relativt vanlige i området. Inngrepsstatusen langs Kaldåga kan tyde på at tilsvarende vassdragsnatur vil kunne finnes i mindre påvirkede utgaver andre steder i distriktet.

Utbyggingen av Kaldåga kraftverk medfører liten belastning på landskap og biologisk mangfold, og tiltaket kan etter utbyggers mening vurderes isolert fra de andre planlagte kraftverkene. Det anses ikke som konfliktfylt i forhold til samlet belastning eller landskapsbilde. Området er allerede delvis tilrettelagt for bruk ved E6 (rasteplass) og utbygger mener at en utforming av tiltaket som tilrettelegger for turgåere oppover dalen, vil gjøre området mer attraktivt for friluftinteresserte, og dermed øke verdien på et allerede menneskelig påvirket område.

4 AVBØTENDE TILTAK

Med de foreslåtte planene er det tatt hensyn til alle kjente elementer som kan komme i konflikt med eller som kan få ulemper ved utbyggingen og det er foreslått følgende avbøtende tiltak:

1. Av hensyn til arts mangfoldet knyttet potensielt til store ospetrær vil rørtaséen så langt det er mulig legges utenom ospesholtet ved kote 120 på nordsiden av Kaldåga.
2. Rørgata legges i et lengre parti langs eksisterende vei.
3. Samtlige terrenginngrep vil bli utført og avsluttet på en skånsom måte, slik at lokalt biologisk mangfold blir godt ivaretatt. Inngrepsområdene revegeteres med stedlige masser og røtter.
4. Det er valgt en jordkabel langs skogsvei.
5. Hekkeplasser for fossefall (reirkasser) kan etableres på inntaksdammens nedside.
6. Inntaket med tilkomstveg vil bli utformet på en slik måte at elva lettere kan krysses av turgåere, og slik gjøre området til et fint utgangspunkt for fotturer i fjellet
7. Det vil bli sluppet minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring med 51 l/s hele året.

4.1 Minstevannføring

Utbygger har planlagt å slippe alminnelig lavvannføring hele året. Slipping av alminnelig lavvannføring i elva vil få følgende kostnader for utbyggingen:

Minstevannføring har følgende påvirkning:	Produksjon	kostnad
• Uten slipping av alminnelig lavvannføring	5,1 GWh	2,72 kr/kWh
• Alminnelig lavvannføring om sommeren	5,0 GWh	2,78 kr/kWh
• Alminnelig lavvannføring om vinteren	4,8 GWh	2,90 kr/kWh
• Alminnelig lavvannføring hele året	4,7 GWh	2,96 kr/kWh
• 5-percentil om sommeren	4,9 GWh	2,84 kr/kWh
• 5-percentil om vinteren	5,0 GWh	2,78 kr/kWh
• 5-percentil hele året med respektive persentil	4,6 GWh	3,02 kr/kWh

5 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA

I forbindelse med utarbeidelse av denne søknaden har vi benyttet følgende:

5.1 Grunnlagsdata

Detaljkart:..... Økonomisk kartverk 1:5000, ekvidistanse 5 m.

Avrenningskart:..... NVE Atlas

Vannmerke:..... VM 151.11 Lavvatn (skalert)

5.2 Referanser

Artsdatabanken (2012). Tilgjengelig fra: <http://www.artsdatabanken.no/frontpageAlt.aspx?m=2>

Direktoratet for naturforvaltning (2007). Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13. Tilgjengelig fra: <http://www.dirnat.no/attachment.ap?id=54>

Direktoratet for naturforvaltning (DN) (2012). Naturbase. Tilgjengelig fra: <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn>

Direktoratet for naturforvaltning (DN) (2012). Vannportalen. Tilgjengelig fra: <http://www.vannportalen.no>

Helgelandskartet (2012). Gis Line : felles karttjeneste for Hattfjelldal, Grane og Vefsn kommuner. Tilgjengelig fra: <http://www.helgelandskartet.no/>

Landbruks- og matdepartementet (2012). Skog og Landskap. Tilgjengelig fra: <http://www.skogoglandskap.no>

Nordland fylkeskommune (2012). Regional plan om små vannkraftverk i Nordland : arealmessige vurderinger (del 1 og 2). Tilgjengelig fra: <http://www.nfk.no/Filnedlasting.aspx?MIId=141&FIId=13016>

Nordland fylkeskommune (2012). Regional plan om små vannkraftverk i Nordland : arealmessige vurderinger (del 3). Tilgjengelig fra: <http://www.nfk.no/Filnedlasting.aspx?MIId=141&FIId=13017>

NGU (2012). Den nasjonale grunnvannsdatabasen (GRANADA). Tilgjengelig fra: <http://www.ngu.no/kart/granada/>

NVE (2012). NVE Atlas. Tilgjengelig fra: <http://atlas.nve.no/ge/Viewer.aspx?Site=NVEAtlas>

NVE (2012). NVE Atlas: vannkraftverk. Tilgjengelig fra: <http://arcus.nve.no/website/vannkraftverk/viewer.htm>

NVE (2012). Skredatlas. Tilgjengelig fra: <http://www.skrednett.no/>

Riksantikvaren (2012). Kulturminnesøk. Tilgjengelig fra: <http://www.kulturminnesok.no/>

Statens vegvesen (2006). Håndbok 140 : konsekvensanalyser. Tilgjengelig fra: www.vegvesen.no/_attachment/61437/binary/14144

Vannregion Nordland (2012). Vesentlige vannforvaltningsspørsmål : Nordland og Jan Mayen : høringsdokument. Tilgjengelig fra: http://www.vannportalen.no/Dokumentet_vesentlige_utfordringer_til_web_c7zkY.pdf.file

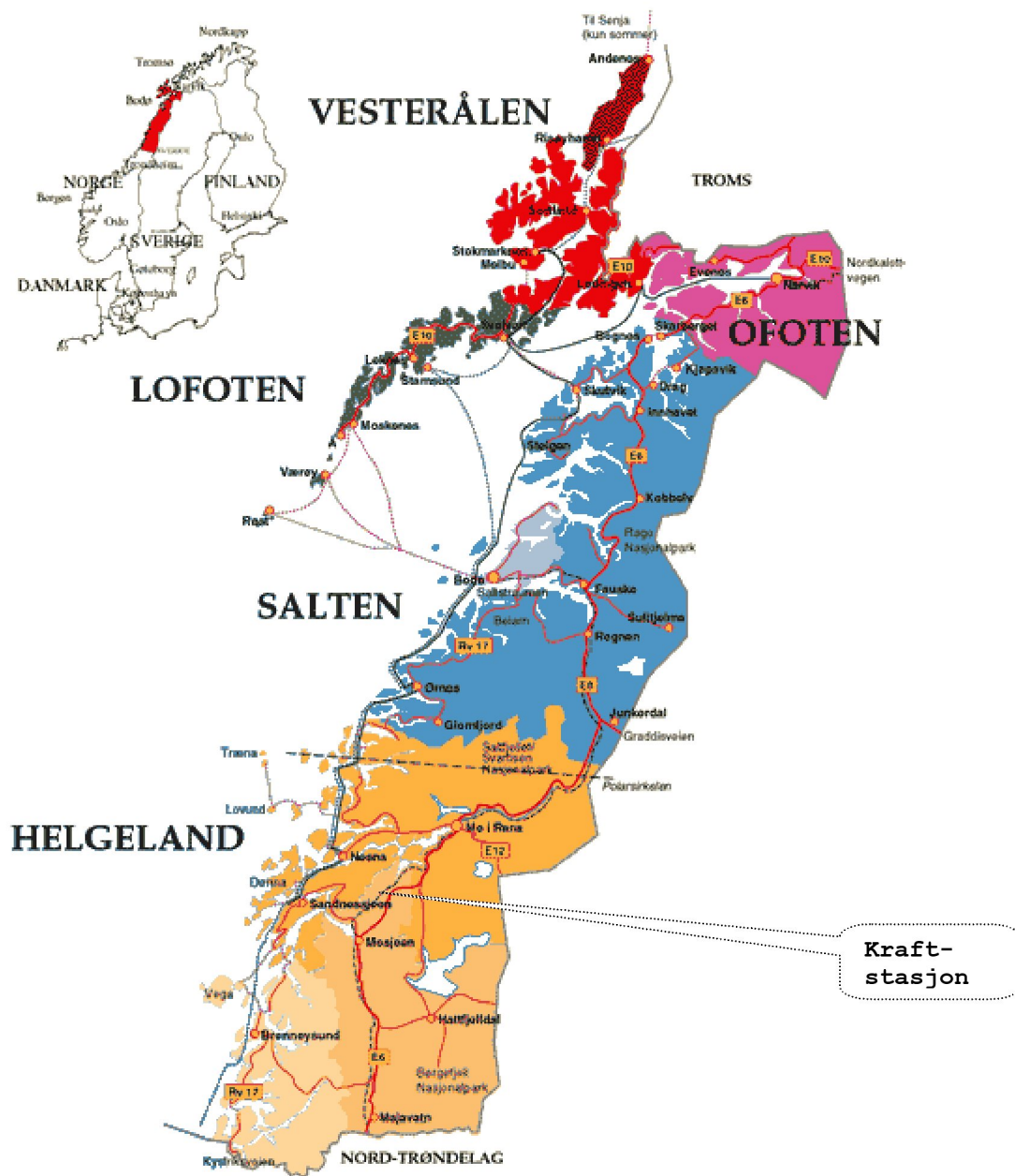
Vannregion Nordland (2011). Planprogram for forvaltningsplan med tiltaksprogram for vannregion Nordland og Jan Mayen 2016-2021. Tilgjengelig fra: http://www.vannportalen.no/Vannregion_Nordland_plan_til_web_02.12.2011_MqECd.pdf.file

Øi, K.F. (2006). Dokumentasjon av biologisk mangfold i influensområdet til Kaldåga, Vefsn kommune. 16 s.

6 VEDLEGG

- 6.1 **Vedlegg 1 - Regionkart**
- 6.2 **Vedlegg 2 - Områdekart med nedbørsfelt og eiendomsgrenser**
- 6.3 **Vedlegg 3 - Detaljkart over utbyggingsområdet**
- 6.4 **Vedlegg 4 - Hydrologi**
- 6.5 **Vedlegg 5 – Foto av berørte områder**
- 6.6 **Vedlegg 6 - Foto ved varierende vassføringer**
- 6.7 **Vedlegg 7 - Oversikt over fallrettseiere og Grunneieravtale**
- 6.8 **Vedlegg 8 – Kommunikasjon med lokalt e-verk**
- 6.9 **Vedlegg 9 - Rapport om biologisk mangfold**

Kartet nedenfor angir hvor prosjektområdet er:

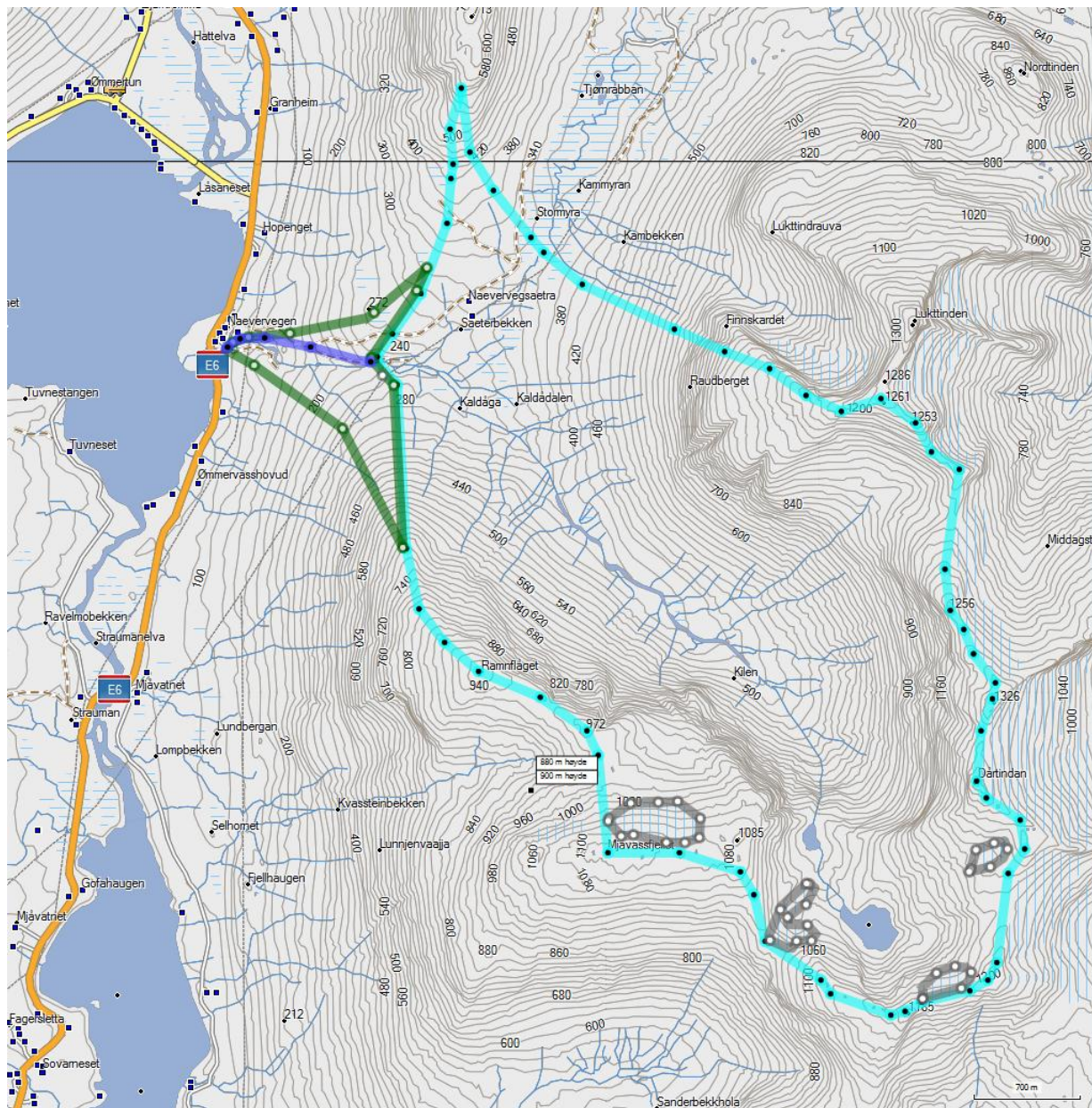


På kartet nedenfor angis hvor prosjektet er lokalisert:



Vedlagt kart viser hvordan prosjektet er planlagt i terrenget.

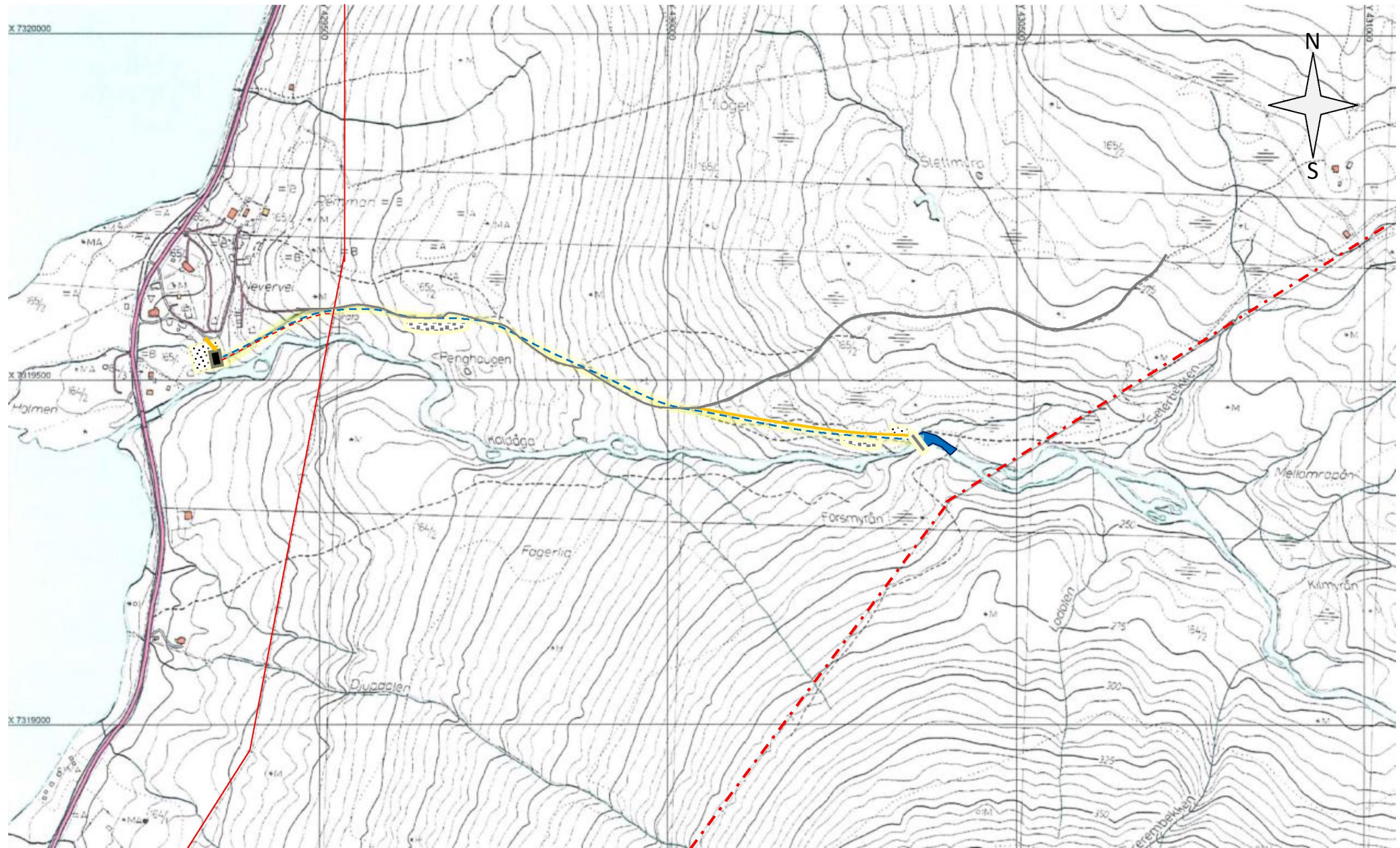
På vedlagte kart er nedbørsfeltet inntegnet:



	Nedbørsfelt til inntak	13,0 km ²
	Restfeltet ned til kraftstasjonen	0,7 km ²
	Rørgate nedgravd	1100 m
	Isbre	

Kaldåga minikraftverk

Vedlegg 3 - Detaljkart over utbyggingsområdet.doc

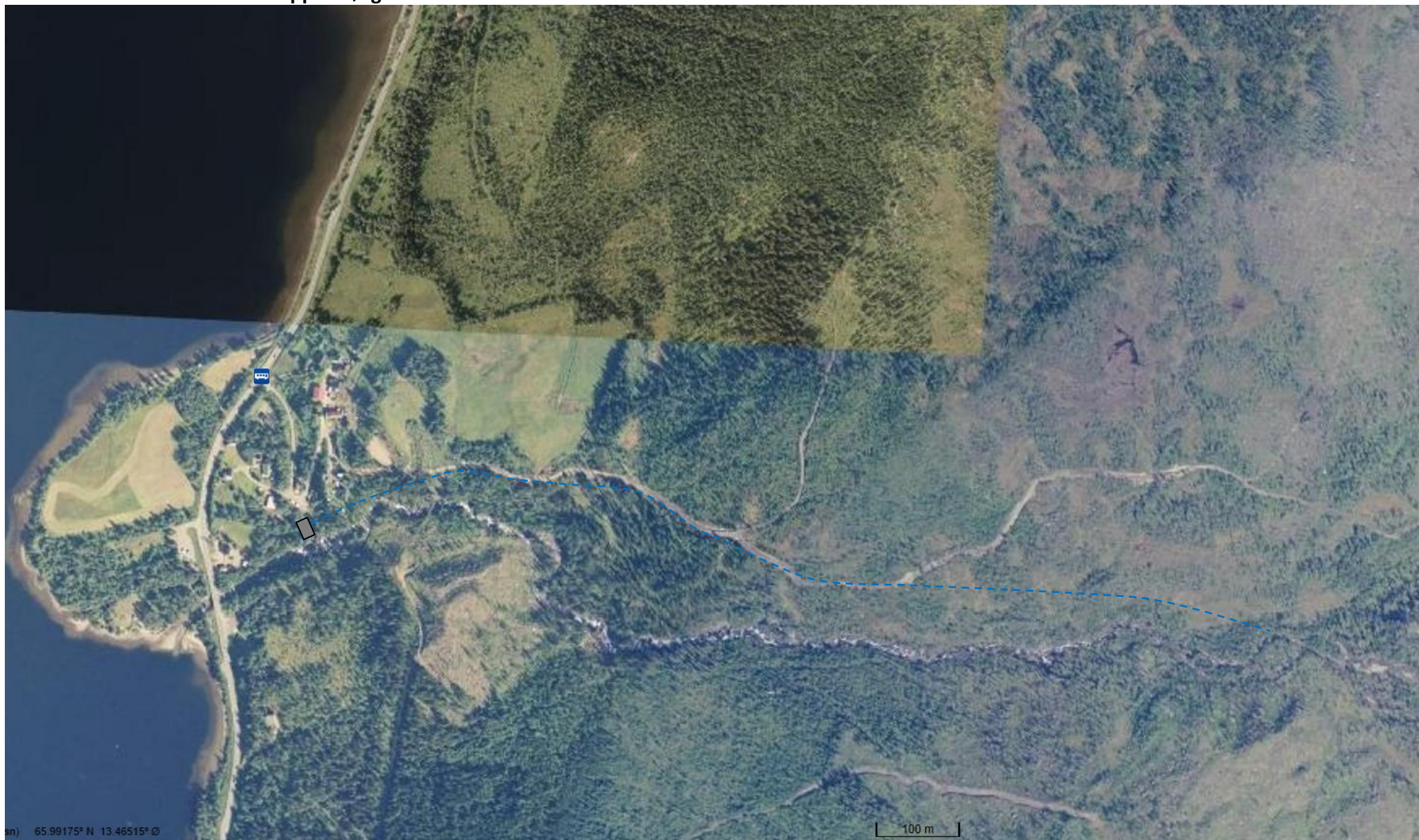


	22 kV kraftlinje		Riggplass		Dam		Eiendomsgrense	Klient	Kaldåga Kraft AS
	Ny krafttilkobling		Massetak/deponi		Demning			Prosjekt:	Kaldåga minikraftverk
	Eksisterende vei		Arealbehov		Rørgate nedgravd / avløpskanal			Dato/sign.:	3/9 2015 - ES
	300 kV kraftlinje		Ny vei		Kraftstasjon			Firma:	Sofienlund

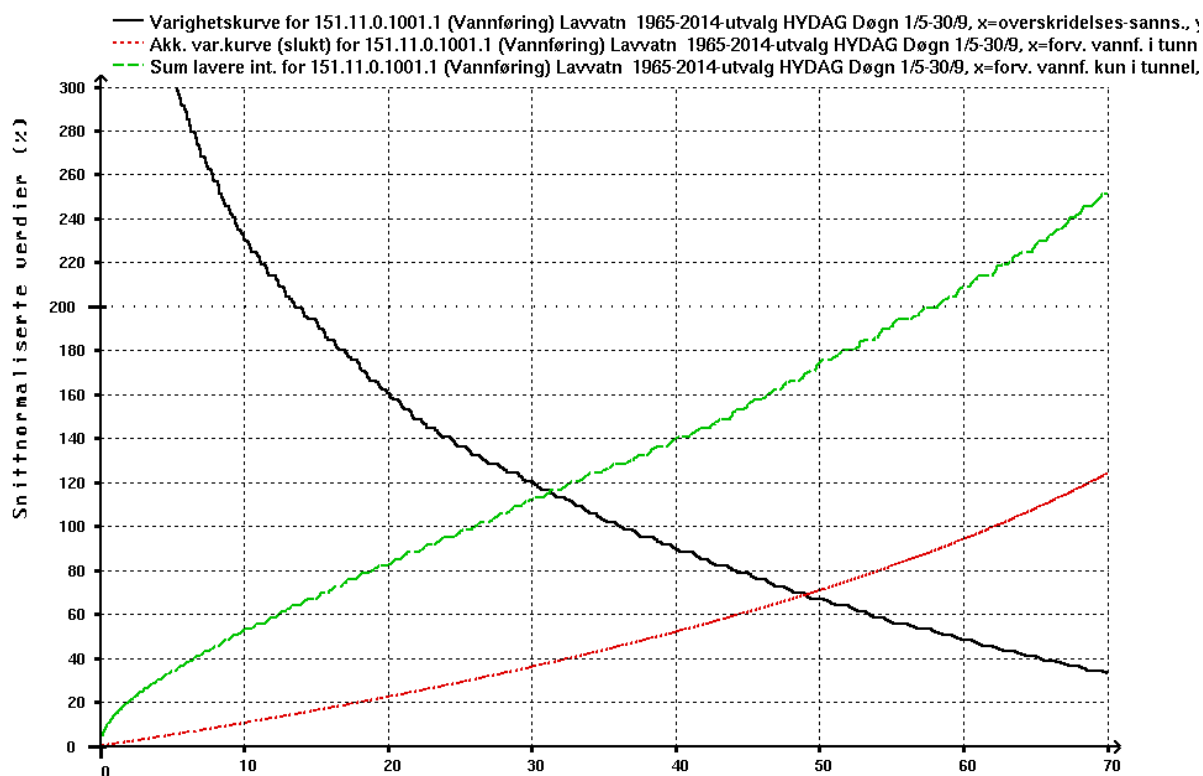
Kaldåga minikraftverk

Vedlegg 3 - Detaljkart over utbyggingsområdet.doc

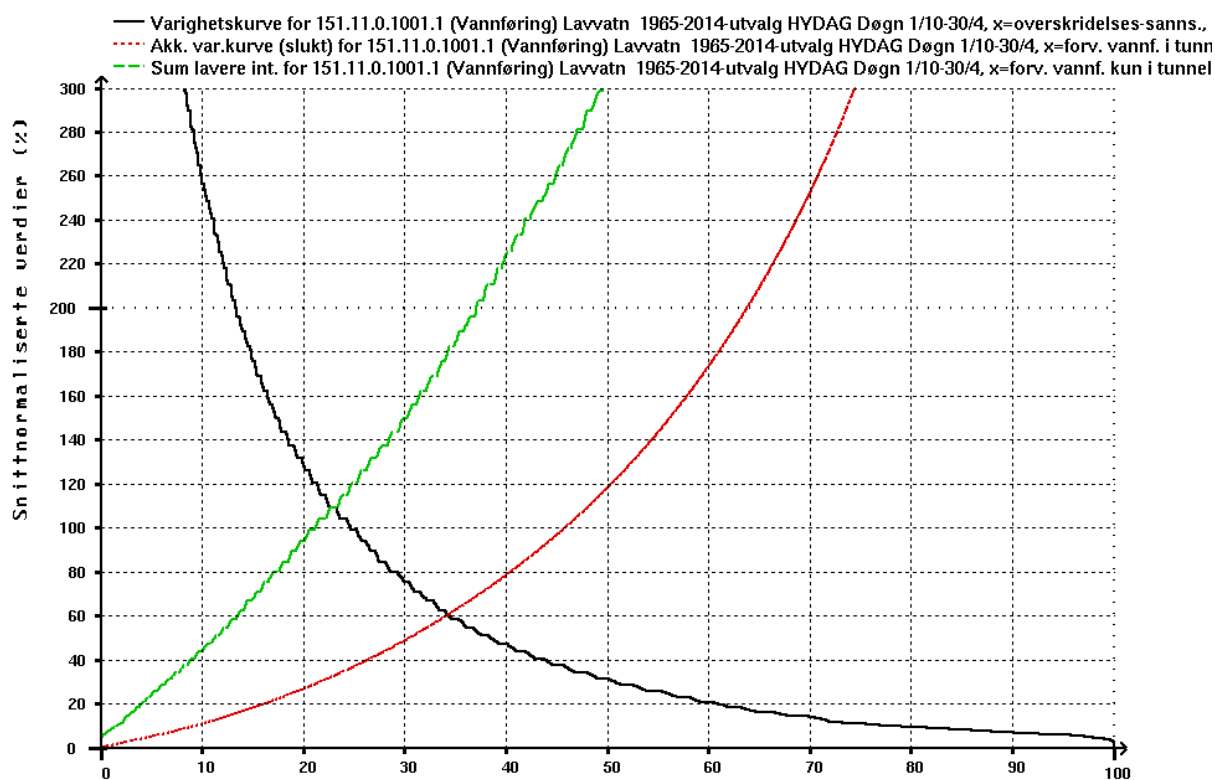
Ortofoto over området med stipplet rørgatetrase



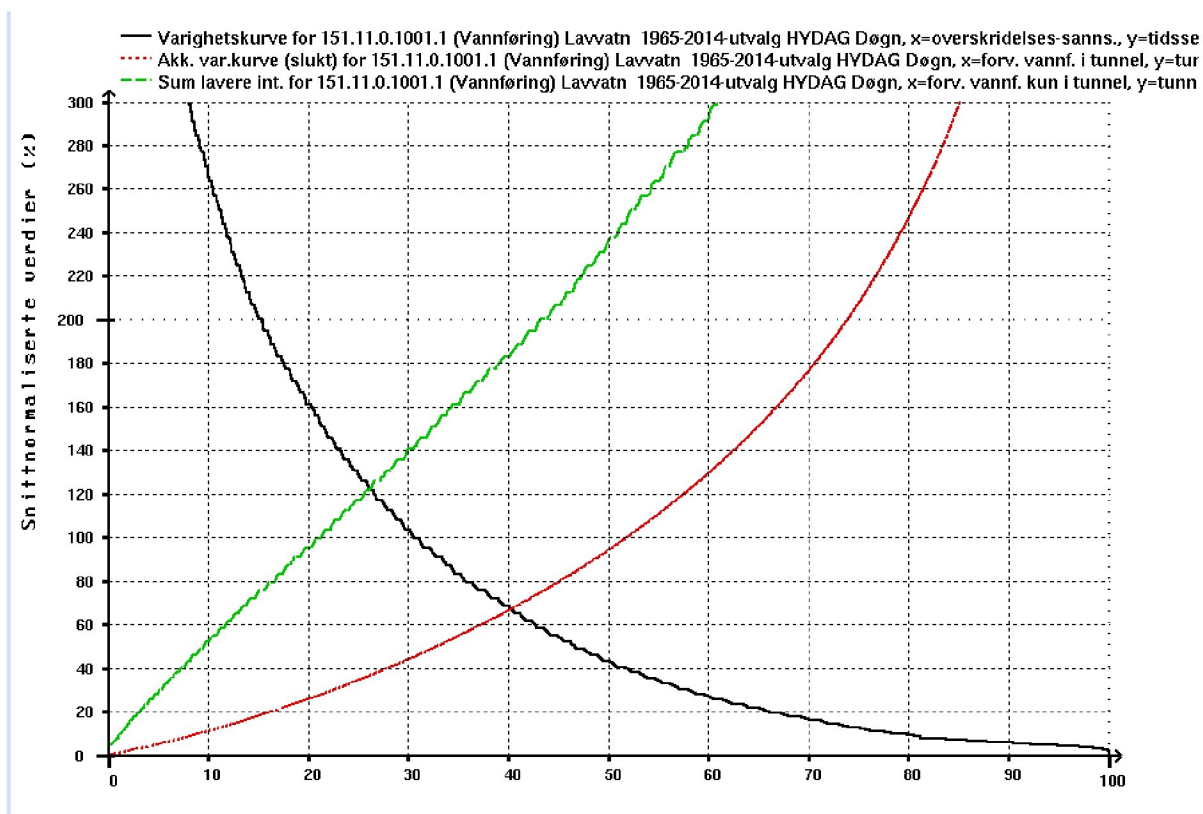
	22 kV kraftlinje		Riggplass		Dam		Eiendomsgrense	Klient	Kaldåga Kraft AS
	Ny krafttilkobling		Massetak/deponi		Demning			Prosjekt:	Kaldåga minikraftverk
	Eksisterende vei		Arealbehov		Rørgate nedgravd / avløpskanal			Dato/sign.:	3/9 2015 - ES
	300 kV kraftlinje		Ny vei		Kraftstasjon			Firma:	Sofienlund



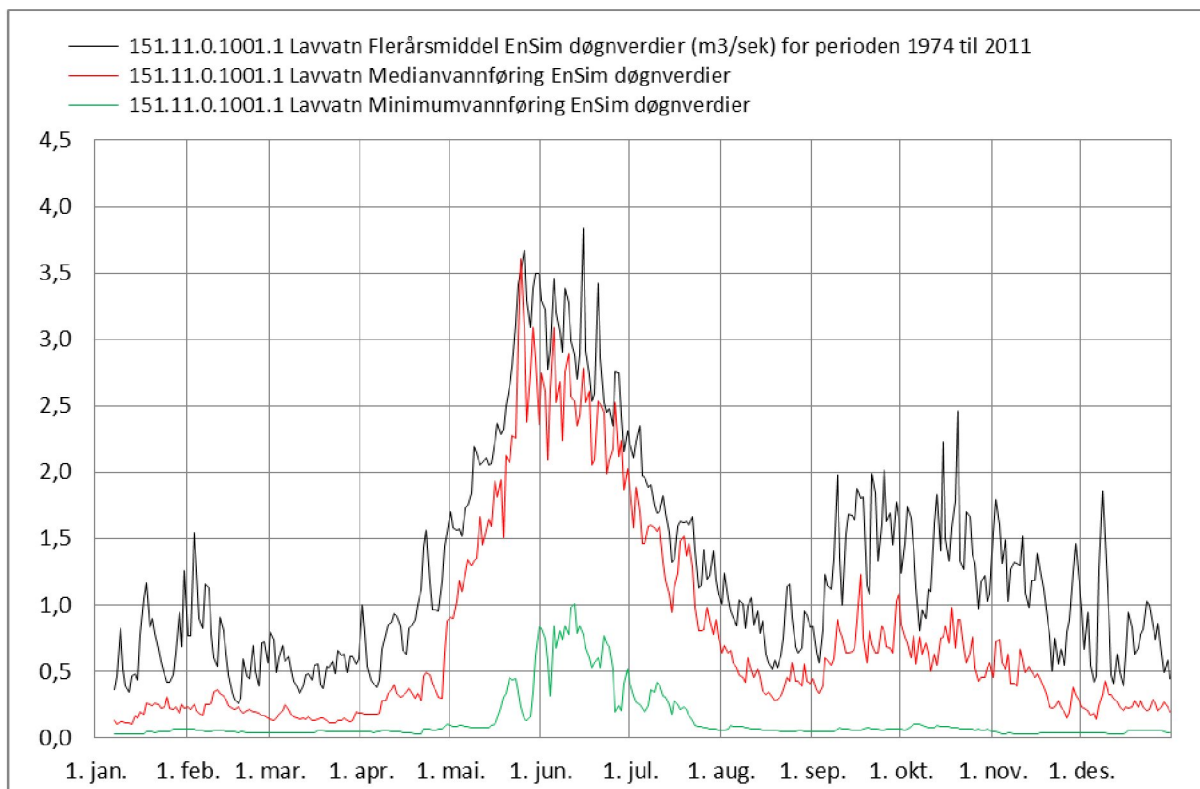
Figur 1 - Varighetskurve sommer



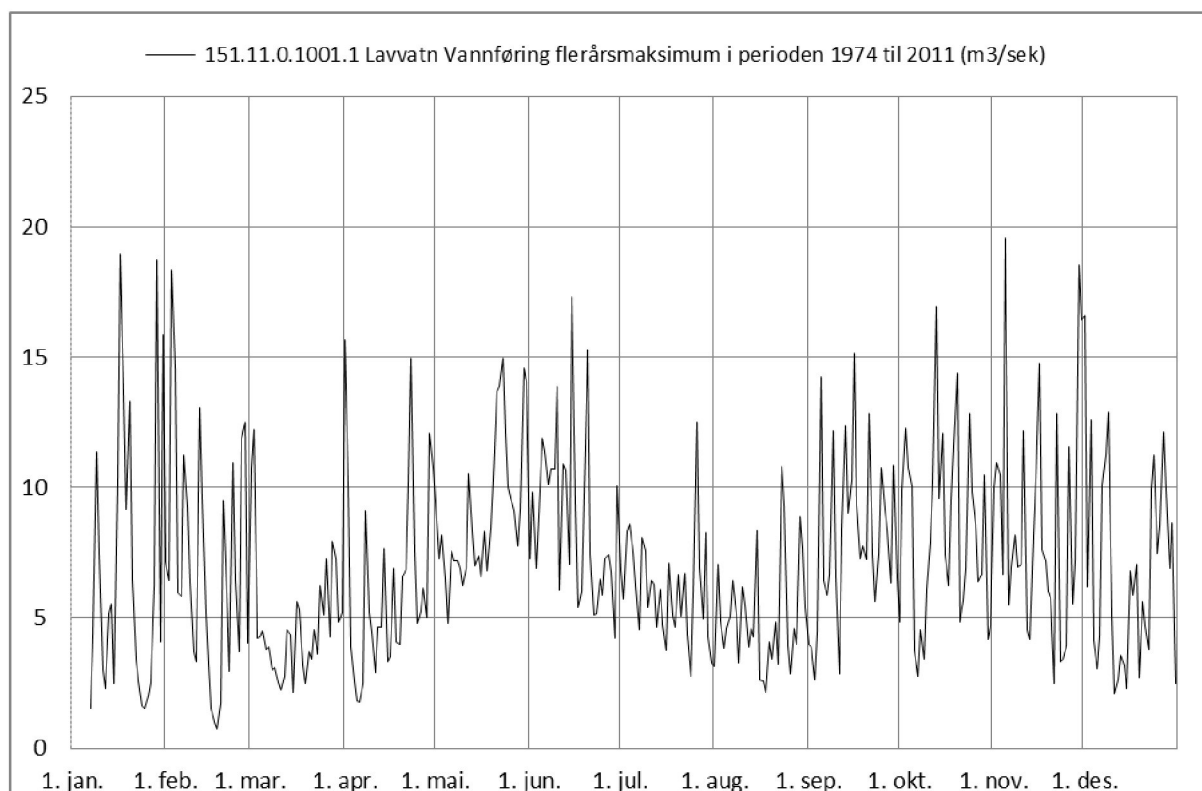
Figur 2 - Varighetskurve vinter



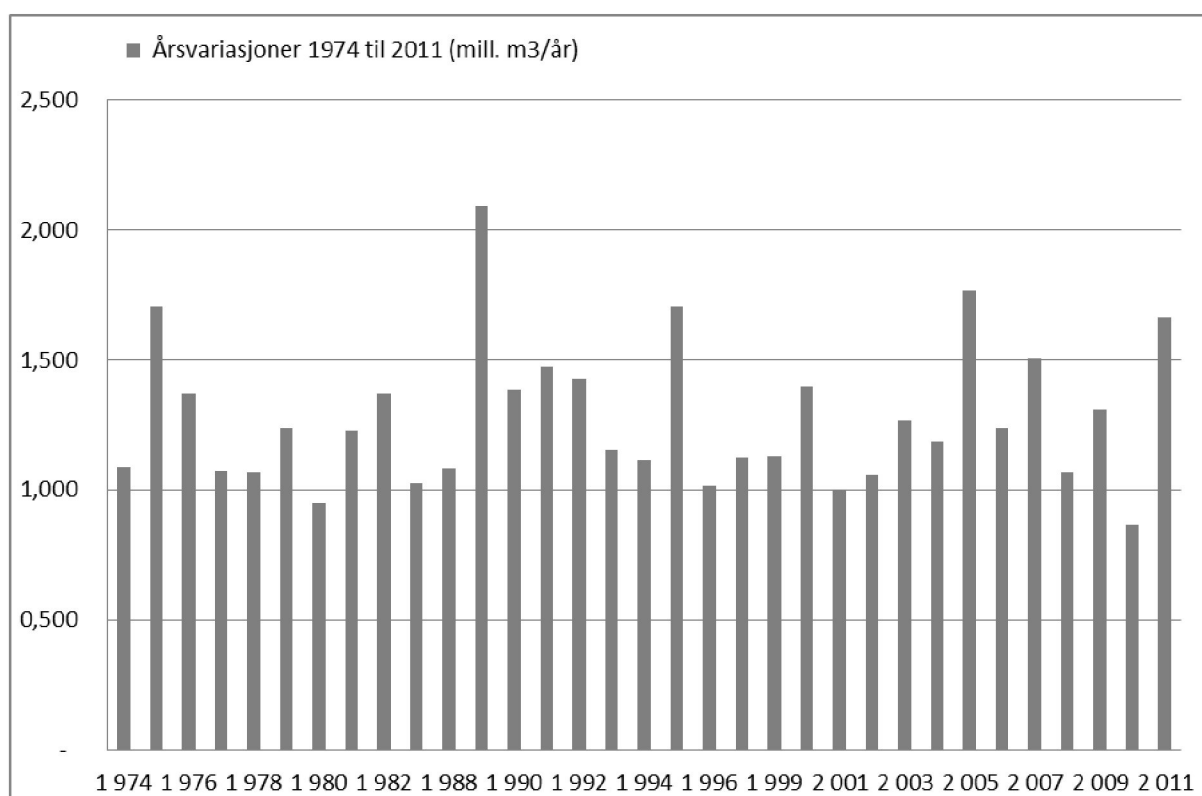
Figur 3 - Varighetskurve hele året



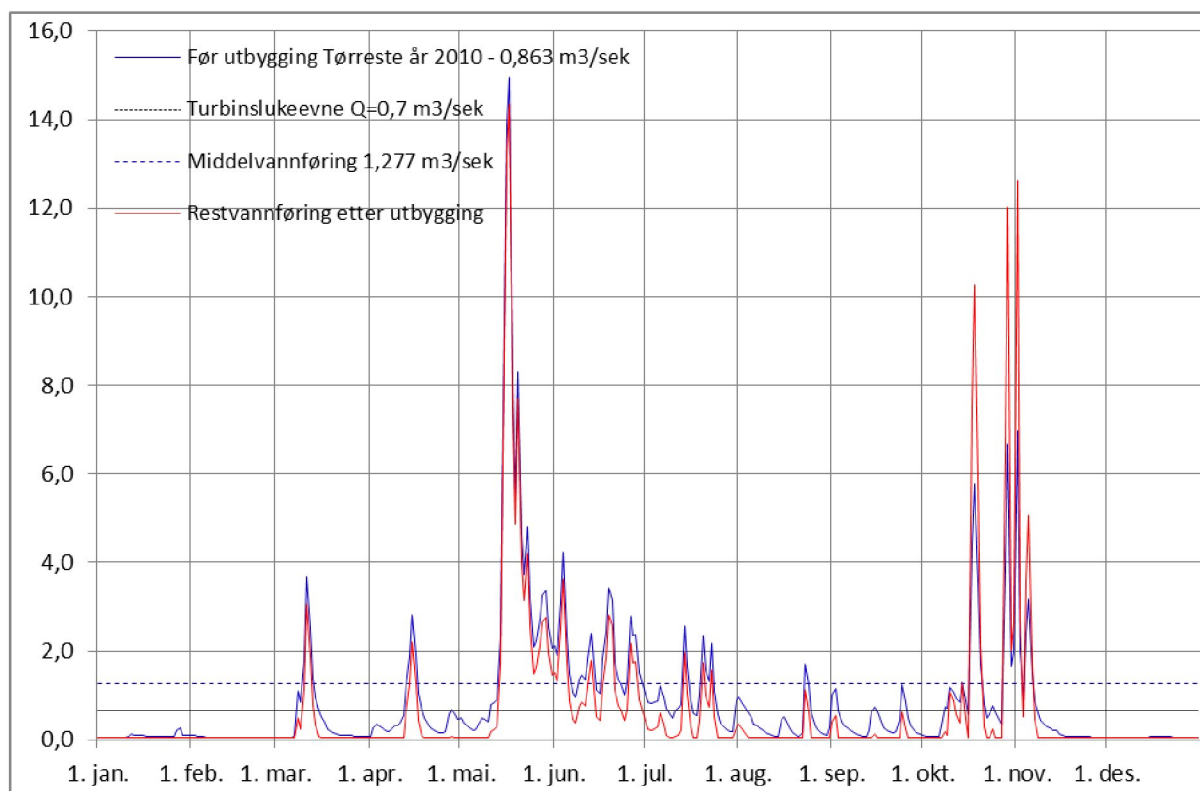
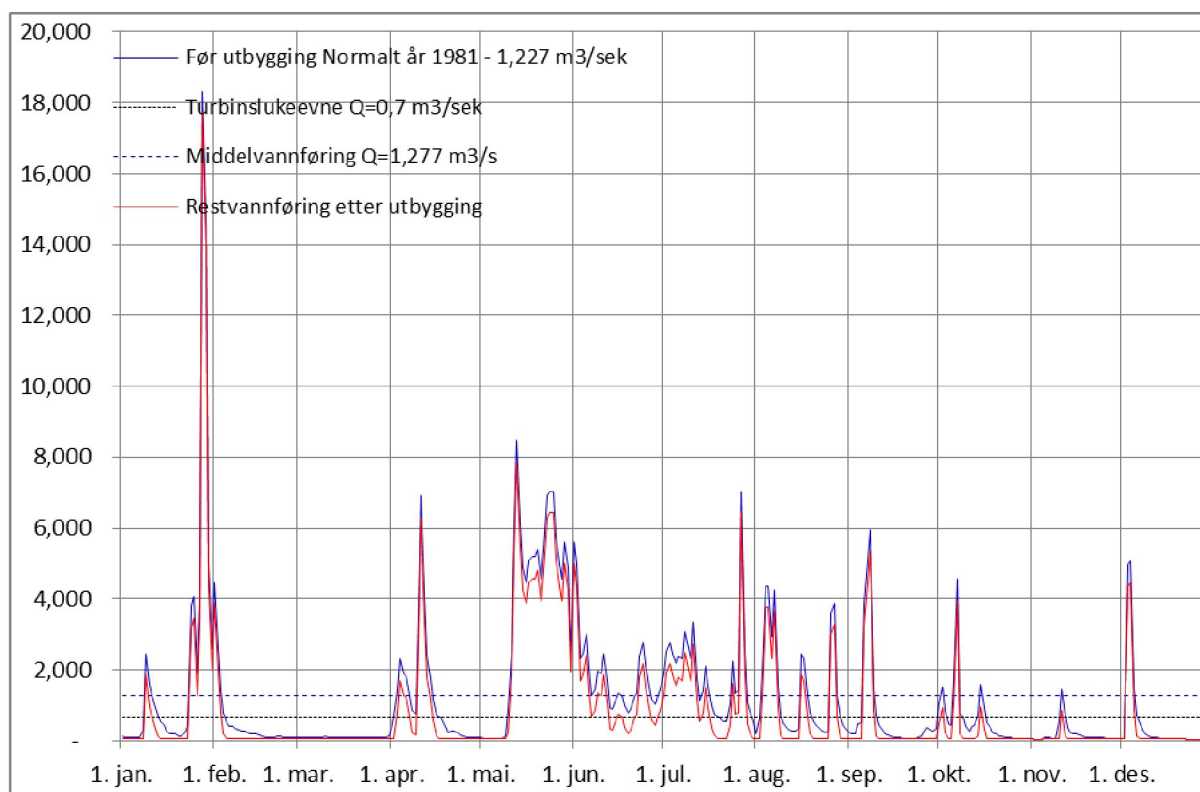
Figur 4 - Vannføring middel-, median- og minimumvannføring

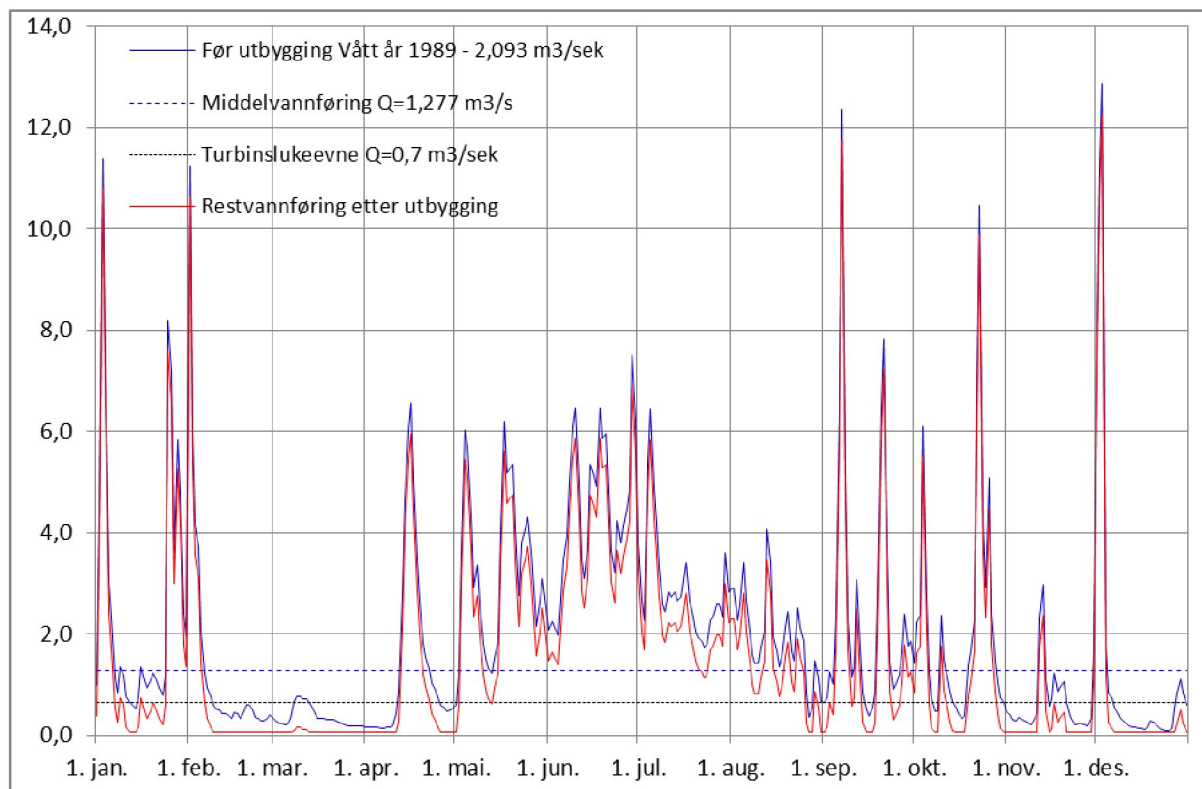


Figur 5 – Maksimumvannføringer



Figur 6 - Variasjoner i middelvannføring fra år til år

**Figur 7 - Vannføringsvariasjoner et tørt år****Figur 8 - Vannføringsvariasjoner et middels år**



Figur 9 - Vannføringsvariasjoner et vått år

INNHOLDSFORTEGNELSE

BILDEGRUPPE 1	ADKOMSTVEIER.....	1
BILDE 1.1	INNKJØRINGSOMRÅDE MED STIKKVEI TIL KRAFTSTASJONEN I BAKKANT HER	1
BILDE 1.2	EKSISTERENDE VEI OPP TIL INNTAK	1
BILDEGRUPPE 2	INNTAK.....	2
BILDE 2.1	TREKLOPP OVENFOR DAMSTEDET	2
BILDE 2.2	DAMSTEDET SETT OVENFRA.....	2
BILDE 2.3	DAMSTEDET SETT TVERS OVER	3
BILDE 2.4	DAMSTEDET SETT NEDENFRA.....	3
BILDEGRUPPE 3	VASSDRAGET.....	4
BILDE 3.1	SETT FRA CA KOTE 230 MOH	4
BILDE 3.2	SETT FRA CA KOTE 220 MOH & OPPOVER	4
BILDE 3.3	SETT FRA CA KOTE 220 MOH & NEDOVER	4
BILDE 3.4	CA KOTE 180 MOH	4
BILDE 3.5	KALDÅGA CA KOTE 150 MOH.....	5
BILDE 3.6	22 kV KRYSSING CA KOTE 75 MOH.....	5
BILDE 3.7	KALDÅGA SETT OPPOVER FRA E6.....	5
BILDE 3.8	KALDÅGA SETT NEDOVER FRA E6.....	5
BILDEGRUPPE 4	RØRGATETRASE	6
BILDE 4.1	MYRDRAG PÅ CA KOTE 200 MOH	6
BILDE 4.2	GJENNOM SKOG INN MOT VEI	6
BILDE 4.3	LANGS VEI CA KOTE 180 MOH.....	6
BILDE 4.4	LANGS VEI CA KOTE 120 MOH.....	6
BILDEGRUPPE 5	KRAFTSTASJONEN	7
BILDE 5.1	STASJONEN ER PLANLAGT CA MIDT PÅ BILDET	7
BILDEGRUPPE 6	KRAFTLINJETILKNYTNING	7
BILDE 6.1	TILKOPLING TIL 22 kV KRAFTLINJE	7
BILDE 6.2	EKSISTERENDE 300 kV LINJER.....	7
BILDEGRUPPE 7	ANDRE ELEMENT.....	8
BILDE 7.1	RESTENE ETTER DEMNINGEN TIL DET GAMLE KRAFTVERKET	8

Bildene er tatt i 22 juni 2006.

Bildegruppe 1 ADKOMSTVEIER



Bilde 1.1 Innkjøringsområde med stikkvei til kraftstasjonen i bakkant her



Bilde 1.2 Eksisterende vei opp til inntak

Bildegruppe 2 INNTAK



Bilde 2.1 Treklopp ovenfor damstedet



Bilde 2.2 Damstedet sett ovenfra

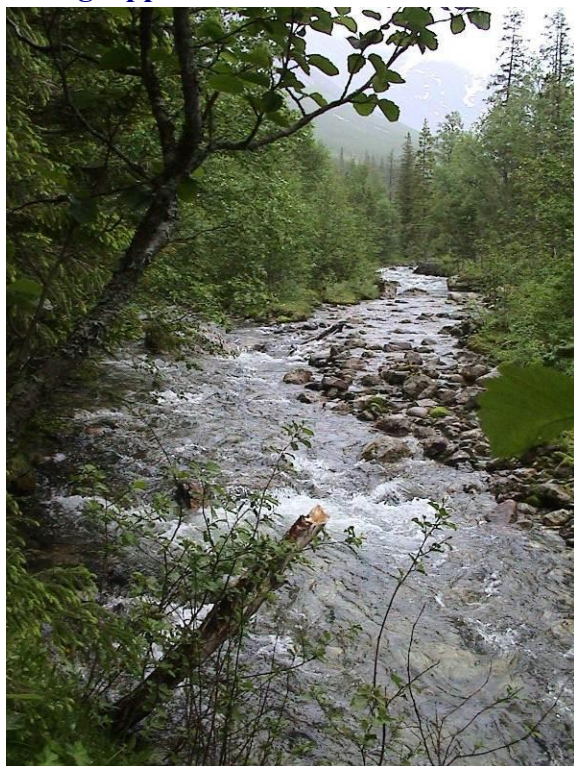


Bilde 2.3 Damstedet sett tvers over

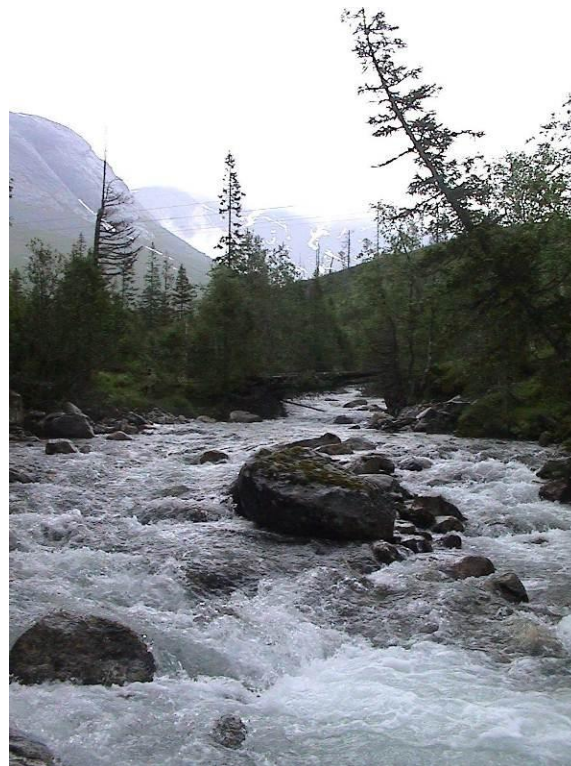


Bilde 2.4 Damstedet sett nedenfra

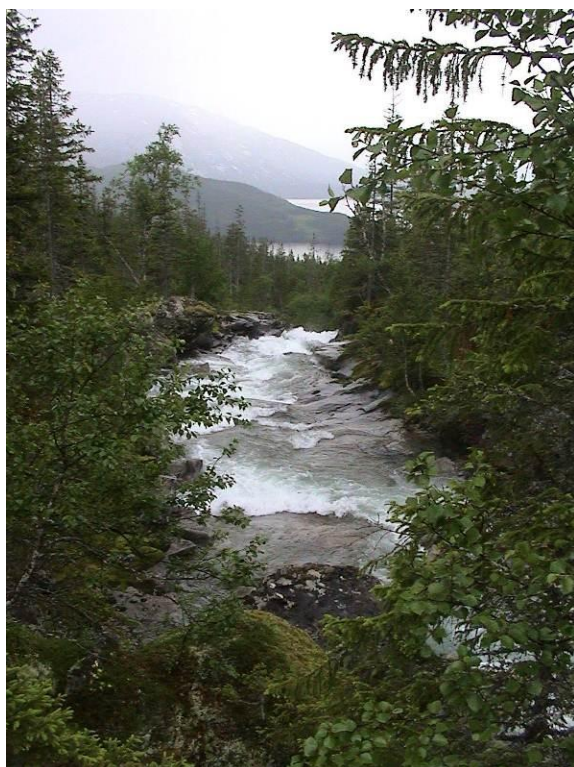
Bildegruppe 3 VASSDRAGET



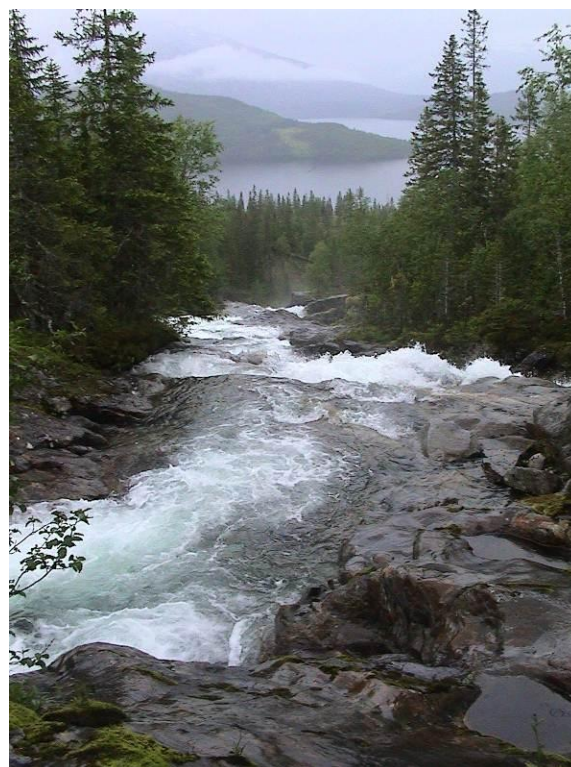
Bilde 3.1 Sett fra ca kote 230 moh



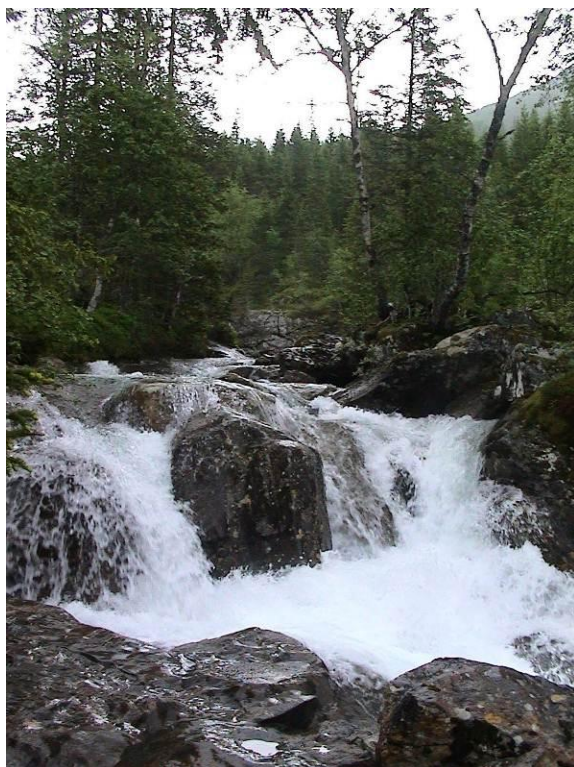
Bilde 3.2 Sett fra ca kote 220 moh & oppover



Bilde 3.3 Sett fra ca kote 220 moh & nedover



Bilde 3.4 Ca kote 180 moh



Bilde 3.5 Kaldåga ca kote 150 moh



Bilde 3.6 22 kV kryssing ca kote 75 moh



Bilde 3.7 Kaldåga sett oppover fra E6



Bilde 3.8 Kaldåga sett nedover fra E6

Bildegruppe 4 RØRGATETRASE



Bilde 4.1 Myrdrag på ca kote 200 moh



Bilde 4.2 Gjennom skog inn mot vei



Bilde 4.3 Langs vei ca kote 180 moh



Bilde 4.4 Langs vei ca kote 120 moh

Bildegruppe 5 KRAFTSTASJONEN



Bilde 5.1 Stasjonen er planlagt ca midt på bildet

Bildegruppe 6 KRAFTLINJETILKNYTNING



Bilde 6.1 Tilkopling til 22 kV kraftlinje



Bilde 6.2 Eksisterende 300 kV linjer

Bildegruppe 7 ANDRE ELEMENT



Bilde 7.1 Restene etter demningen til det gamle kraftverket

Bildegruppe 1 VASSDRAGET



Bilde 1.1 kote 45 moh – våt periode 2006-06-22 – skalert vannføring $Q= 2,1$ m³/sek



Bilde 1.2 kote 45 moh – tørr periode – 2006-09-26 – skalert vannføring $Q= 0,8$ m³/sek

Gnr/bnr..... Gårdsnavn..... Eier..... Adresse..... Postnr & sted..... Telefon
Eiendommer på høyre side

1. 164../1 Kægvik..... Andreas Straum..... Ømmervatn.....8664 Mosjøen..... 481 81 610
2. 164../2 Kægvik..... Andreas Straum..... Ømmervatn.....8664 Mosjøen..... 481 81 610
3. ./.....
4. ./.....
5. ./.....

Eiendommer på venstre side

6. 165../2 Nevervei..... Torstein Nevervei Ømmervatn.....8664 Mosjøen..... 416 01 218
7. ./.....
8. ./.....
9. ./.....

Mosjøen: 19.12.2012
Vår ref: 12-4034
Arkiv: 616 Kaldåga minikraft Ømmervatn
Deres ref:

Einar Sofienlund
Ånnerudskogen 2 A
1383 ASKER

Produksjonstilknytning av Kaldåga minikraftverk i Fustavassdraget.

Viser til forespørsel om nettilknytning av Kaldåga minikraftverk på 1 MW
Vi registrerer at det er samme kraftverk som ble meldt til oss i 2006.
Det er pr i dag ikke kapasitet i 22 kV nettet som antydnet i 2007.
Grunnen er at et annet kraftverk i Elsfjord har fått midlertidig tilknytning
inntil det blir ferdigstilt en transformatorstasjon 22 kV / 132 kV i
området.

Stasjonen skal være ferdig senhøst 2013/vår 2014, og da blir det
kapasitet for dette kraftverk.

Dersom at det ikke blir gitt konsesjon innen rimelig tid ber vi at vi
underrettes.

Dette til orientering

Med vennlig hilsen
HelgelandsKraft AS
Nettdivisjonen


Øystein Storvoll

Kopi til: Roger Nævervei, Vangen 27, 8658 Mosjøen

NNI-Rapport 434

Kaldåga kraftverk, Vefsn kommune. Utredning
av tema biologisk mangfold. Revidert utgave



Arnold Håland & Beate Hult

NNI-Rapport 434
Bergen, september 2015

NNI Resources AS

NNI - Rapport nr. 434

Bergen, september 2015

Tittel: Kaldåga kraftverk, Vefsn kommune. Utredning av tema biologisk mangfold
Revidert utgave.

Forfattere:

Arnold Håland & Beate Hult

Prosjektansvarlig:

Cand. real. Arnold Håland,
Leder NNI Resources AS

Prosjektmedarbeidere:

Arnold Håland & Beate Hult

ISSN / ISBN:

Oppdragsgiver

Ing. E. Sofienlund

NNI Resources AS©

Besøksadresse: Lillehatten 11, 5148 Fyllingsdalen

Postadresse: Lillehatten 11, 5148 Fyllingsdalen

Tlf. + 47 55 17 77 10, Fax. + 47 55 91 80 01

E-post: post@nni.no På nettet: <http://www.nni.no>

Forside: Parti av Kaldåga, Vefsn kommune. 2. okt. 2012. Foto: A. Håland©

SAMMENDRAG

Det er planlagt et småkraftverk med utnyttelse av vannressurser i Kaldåga, Vefsn kommune, i Nordland.

Forvaltningsmessig er Kaldåga inkludert i Verneplan for vassdrag, som en del av Fustavassdarget. Andre verneområder er ikke kjent.

NNI gjennomførte en feltundersøkelse i Kaldåga 2. oktober 2012, med hovedfokus på naturtyper, flora og botaniske elementer i vassdragsnære biotoper, samt naturforhold og naturtilstand i de naturavsnitt der inntak, rørtrasé, kraftstasjon og tilførselsvei er planlagt etablert. I tillegg til eget feltarbeid er det benyttet annen tilgjengelig naturinformasjon fra ulike kilder. Viktige naturområder og artsfunn er utsjekket pr. september 2015, inkl. søk etter funn av rødlistede arter eller andre viktige funn (Naturbase, Artskart etc).

Det foreligger en utbyggingsplan for Kaldåga, med inntak på kote 220 og stasjon på kote 45 (utslipp fra stasjon). Vannveien er planlagt med nedgravd rørtrasé, stort sett langs etablert skogsvei. Berørt elvestrekning er på ca 1100 meter. Det er planlagt en kort vei til kraftstasjonen (ca 15 meter). Minstevannføring er satt lik alminnelig lavvannføring for hele året, dvs. 51 l/s. Årsproduksjon er beregnet til 4,7 GWh.

Kaldåga på planlagt utbygd strekning kan karakteriseres som en bratt, vestvendt elv. En åpen og eksponert elvetype uten dyperosjon (naturtypen bekkekløft mangler), men med mange småfusser og mye blankskurte fosseberg. Elven er ikke utbygd/regulert fra før og feltet ligger som en del av et varig vernet vassdrag. Naturtypen elveløp er nasjonalt rødlistet i kat NT. Kaldåga er omgitt av skogskledde lisider dominert av granskog og en mosikk av små myrer (type: fattigmyr), et skogsmiljø som nå er mye påvirket av flatehogster og skogsveier. Naturtilstanden i de omgivende skogsmiljøer er derfor dårlig, sett ut fra et BM-perspektiv. Unntaket er de nedre partier, der mer løvskog kommer inn i de elvenære partier (gråor, selje, osp). Kun vanlige karplanter ble registrert i de ulike naturtyper i tiltaks- og influensområdet. Når det gjelder moser og lav ble det heller ikke i disse artsgrupper påvist sjeldne arter eller rødlistearter (med henholdsvis 23 og 10 arter). Kaldåga er på planlagt utbygd strekning er preget av stabile substrater i elvehabitatet, dvs. mye nakne berg samt en del blokkstein og noe mindre stein. Stasjonsområdet (med en liten tilførselsvei) rommer ikke viktige naturtyper eller spesielle artsforekomster. Anadrom laksefisk, ål og elvemusling er ikke kjent fra Kaldåga. Zoologisk kartlegging er ikke gjennomført, men behandling av dette tema er basert på eksisterende informasjon der noe ornitologiske data finnes.

Samlet verdi for BM er vurdert til *liten til middels verdi*, uten funn av viktige terrestre naturtyper, truede vegetasjonstyper eller sjeldne eller rødlistede arter bortsett fra strandsnipe (NT) som er registrert fra før. Naturtypen elveløp er nasjonalt rødlistet (NT). Omfanget av planlagt utbygging er vurdert som fra til *lite til middels negativt omfang*. Den negative konsekvens av den planlagte utbygging vurderes til *nivået liten til middels konsekvens* for det biologiske mangfoldet, sett samlet for det akvatiske og terrestre naturmiljøet innen tiltaks- og influensområder.

FORORD

Grunneiere arbeider med planer om å bygge et småkraftverk i Kaldåga, i Vefsn kommune, Nordland. NNI har gjennomført befarings- og feltkartlegging i tiltaks- og influensområdet i perspektiv av utredning av tema biologisk mangfold - BM. Rapporten dekker tema biologisk mangfold (BM) både i det akvatiske og terrestriske naturmiljøet. Datafangst i felt i var 2. oktober 2012. I tillegg er eksisterende naturinformasjon er lagt til grunn for verdivurdering av tiltaksområdet. BM-rapporten (NNI-Rapport 326) er med basis i nye føringer fra NVE oppdatert pr september 2015, der eventuelle nye biodata fra andre kilder også er inkorporert.

Fremlagt plan om utbygging og aktuelle tiltak/inngrep er konsekvensvurdert kontra konkrete og potensielle naturverdier i inngreps- og influensområdet i og ved vassdraget. BM-utredningen skal sammen med andre temaundersøkelser, legge grunnlag for at NVE og andre myndigheter kan fatte en beslutning om hvorvidt tiltaket kan gjennomføres eller ikke. Det er fremlagt et alternativ for utbygging, med inntak på 220 moh., der småkraftverket vil produsere fra et nedbørsareal på 13,00 km² med en årlig produksjon på 4,7 GWh.

En takk til K. L. Nilsen, NNI, for utført feltarbeid og arbeid med moser og lav fra vassdragets nærområder. En takk også til grunneiere og Ing. E. Sofienlund for oppdraget.

Bergen, 17. september 2015

Arnold Håland
Cand. real - Fagbiolog
Leder NNI Resources AS

INNHold

1	LOKALISERING, STATUS OG UTBYGGINGSPLANER	8
1.1	Lokalisering av vassdraget	8
1.2	Eksisterende inngrep og forvaltningsstatus.....	8
1.3	Nedbørsfelt og hydrologi	9
1.3.1	Avgrensning av delfeltet. Feltkarakteristika.	9
1.3.2	Hydrologi for Kaldåga	10
1.4	Planlagt utbygging i Kaldåga	11
1.4.1	Inntaket	11
1.4.2	Overføringer	12
1.4.3	Reguleringsmagasin	12
1.4.4	Vannvei.....	12
1.4.5	Kraftstasjonen	12
1.4.6	Nettilknytning.....	12
1.4.7	Massetak og deponi	12
1.4.8	Berørt areal – omfang av inngrepet.....	12
1.5	Alternative utbyggingsløsninger	12
2	MATERIALE OG METODER.....	13
2.1	Tema og struktur.....	13
2.2	Foto	13
2.3	Feltarbeidet i 2012	13
2.4	Kunnskapsgrunnlaget.....	14
2.4.1	Eksisterende kunnskap i databaser og skriftlige kilder	14
2.4.2	Rødlistede arter.....	14
2.4.3	Akvatisk naturmiljø	15
2.4.4	Terrestrisk naturmiljø.....	15
2.5	Vurdering av verdier og konsekvenser	15
3	AVGRENSNING AV INNGREPS- OG INFLUENS- OMRÅDET	18
3.1	Inngrepsområdet	18
3.2	Influensområdet	18
4	NATURGRUNNLAGET I TILTAKSOMRÅDET	19
4.1	Berggrunn	19
4.2	Topografi og løsmasser	20
4.3	Naturgeografi og klima	22
5	BIOLOGISK MANGFOLD – VERDI OG KONSEKVENSER	23
5.1	Eksisterende kunnskap om natur- og biomangfoldet.....	23
5.2	Akvatisk miljø.....	26
5.3	Overgangssonen vann til land.....	33
5.4	Terrestrisk naturmiljø	34
5.5	Rødlistede arter	38
5.6	Samlet verdivurdering for akvatisk og terrestrisk biomangfold	39
6	KONSEKVENSER AV TILTAKET	41
6.1	Konsekvenser for økosystem Kaldåga	41
6.2	Generelle virkninger av elvekraftverk.....	41

6.3	Virkninger i Kaldåga	42
6.4	Konsekvenser for det terrestre naturmiljøet.....	43
6.5	Samlet konsekvensvurdering	43
6.6	0-alternativet	43
6.7	Sammenligning med øvrig nedbørsfelt/andre vassdrag.....	44
7	AKTUELLE AVBØTENDE TILTAK	45
8	USIKKERHET	46
8.1	Usikkerhet i feltregistrering og verdisetting	46
8.2	Usikkerhet i omfangsvurdering.....	47
8.3	Usikkerhet i konsekvensvurderingene	47
9	SAMMENSTILLING SKJEMA	49
10	REFERANSER	50
10.1	Internettreferanser	51
11	VEDLEGG 1 ARTSLISTER.....	52
12	VEDLEGG 2 RØDLISTEKATEGORIER	54

INNLEDNING

Denne rapporten behandler tema biologisk mangfold (BM) knyttet til planer om utbygging av et småkraftverk i Kaldåga i Vefsn kommune, Nordland. Rapporten belyser biologiske forhold med fokus både på både det akvatiske og terrestre naturmiljøet og arter og samfunn knyttet til disse. Verdimeessig er det gitt spesiell oppmerksomhet til tema nasjonalt rødlistede arter (Kålås *mfl.* 2010, NVE 2011), nasjonalt truede naturtyper (Artsdatabanken 2011) og nasjonalt prioriterte naturtyper etter DN Håndbok 13 (DN 2007) samt verditabell i NVE-veileder om utredning av BM for småkraftverk (jfr. Korbøl *mfl.* 2009). Løsningsmodellen i dette prosjektet er basert på en metode som er knyttet opp til Håndbok 140 (Statens Vegvesen 2006), dvs. med gjennomført verdisetting, omfangsvurdering og vurdering av konsekvenser for deltemaene og samlet for tema biologisk mangfold. Verdisetting er basert på egne, nye data fra prosjektområdet samt eksisterende, tematisk naturkunnskap fra området.

Feltarbeidet, med datafangst av biologiske parametre samt fokus på økologisk status og karakteristika i landskapet, ble gjennomført 2. oktober 2012 av fagbiolog *Cand. real* Arnold Håland. Naturforhold knyttet til fremlagt utbyggingsalternativ er fotodokumentert under feltarbeidet samme dag. Innsamlet materiale, i hovedsak moser og lav, er bestemt i NNIs Biolab av fagbiolog *Cand. scient* Kjerstin Longva Nilsen. BM-rapporten ble skrevet av A. Håland, B. Hult og Åge Simonsen i november - desember 2012, men er oppdatert i ny versjon i september 2015 av A. Håland.

1 LOKALISERING, STATUS OG UTBYGGINGSPLANER

1.1 Lokalisering av vassdraget

Prosjektet omfatter bygging av Kaldåga kraftverk i Vefsn kommune i Nordland Fylke. (Fig. 1). Det planlagte utbyggingsområdet er lokalisert ved Ømmervatn, 20 km nord for kommunesenteret Mosjøen, i et område med spredt bosetting. Elven har sitt utspring i de alpine delene av nedbørsfeltet, og elveløpet eksponerer mot vest/nordvest.

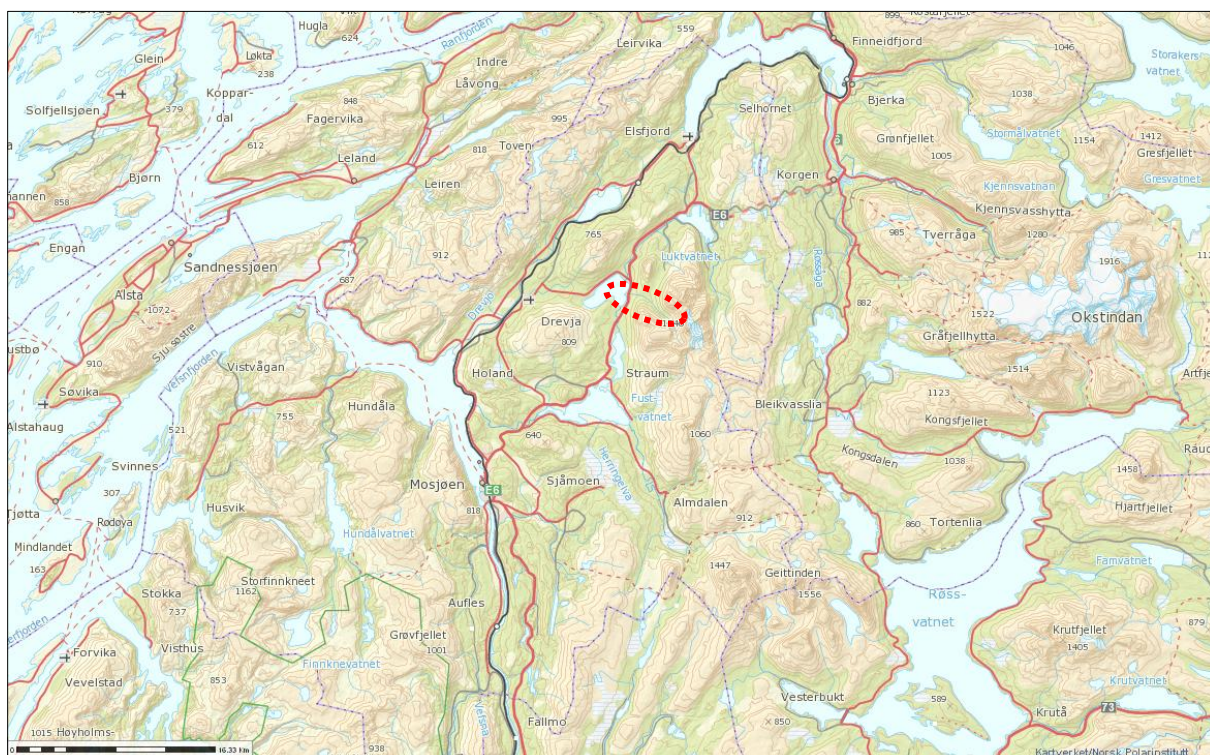


Fig. 1. Lokalisering av Kaldåga i Vefsn kommune i Nordland, markert med rødt. Kartkilde: Statkart.

1.2 Eksisterende inngrep og forvaltningsstatus

Kaldågas nedre avsnitt krysses av riksvei. I dette området ligger også småbruk og noen bolighus. To kraftlinjer, den ene 22 kV, berører vassdrag og influensområde. Øst for Kaldåga er skogsvei etablert i hele influensområdet, I tillegg er relativt mye barskogsareal i influensområdet snauhogget for ikke så lenge siden (hogstflater). Foto i rapporten dokumenter naturtilstand, arealbruk og eksisterende inngrep.

Kaldåga, som er en sidegrein i Fusta-vassdarget, er omfattet av Verneplan for vassdrag, jfr. aktuelle objekter i oversiktskartet i (Fig. 2). Fusta-vassdraget ble vernet i Verneplan II. Vassdraget grenser i tillegg opp mot det vernede vassdraget Drevja i nordvest (Fig. 2).



Fig. 2. Kart over vernede vassdrag i deler av Nordland. Kaldåga, lokalisert med rød sirkel, inngår som en del i vernet vassdrag. Kilde: NVE.

1.3 Nedbørsfelt og hydrologi

1.3.1 Avgrensning av delfeltet. Feltekarakteristika.

Kaldåga kraftverk er planlagt med utnyttelse av vannressursen i nedre deler av Kaldåga. Rørgaten er beregnet til 1100 meter. Inntaket vil bli på kote 220 moh, og kraftstasjonen på kote 45 moh. Det planlegges kun 50 meter ny vei, og rørgaten vil i hovedsak følge langsetter allerede eksisterende skogsbilvei. Estimert produksjon vil være 4,65 GWh.

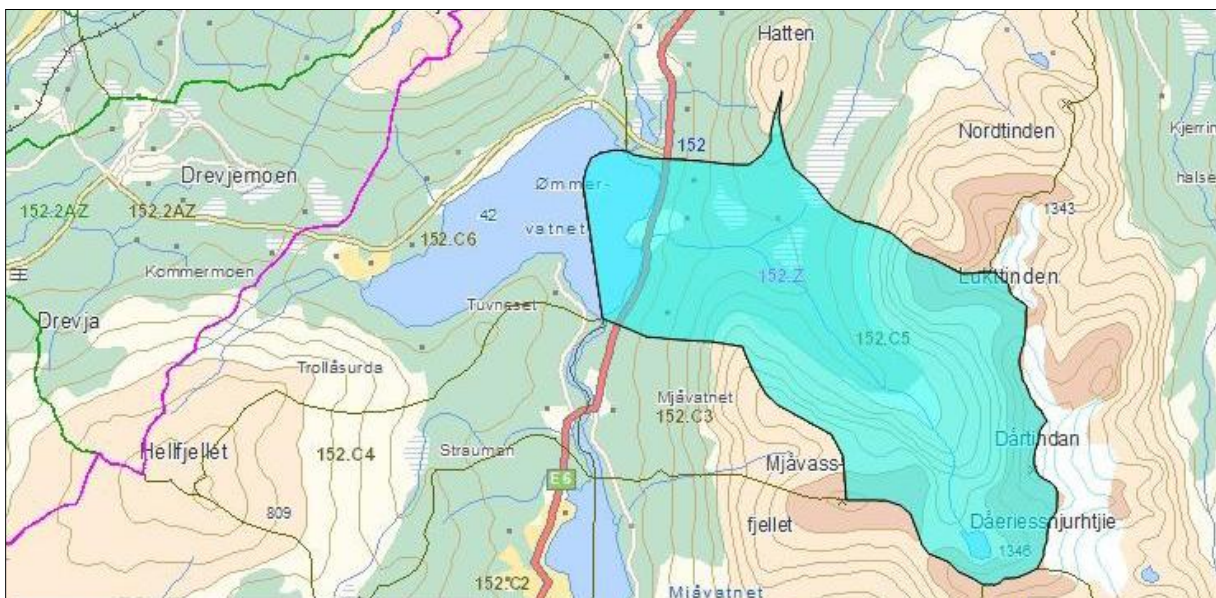


Fig. 3. Avgrensning av nedbørsfeltet knyttet til prosjektet i Kaldåga. Nyttbart nedbørsfelt er beregnet til 13,0 km². NVE-Regime nr: 152.C5. Kilde: Grunneiere.

Tab. 1. Nedbørsfelt, avrenning og prosjektdata.

Nedbørsfeltets areal	13,0 km ²
Spesifikk avrenning	98 l/s/km ²
Middelvannføring	1,277 m ³ /s
Alminnelig lavvannføring	0,051 m ³ /s
Inntak kote	220 moh
Avløp kote	45 moh
Rørlengde	1100 m
Brutto fallhøyde	175 m

1.3.2 Hydrologi for Kaldåga

Tiltakshaver har fått utarbeidet en hydrologisk rapport for prosjektet. I det følgende er kort presentert et utdrag av rapporten, dvs. forskjeller i vannføring mellom år, variasjon gjennom sesongen og flomdynamikk i vassdraget over året.

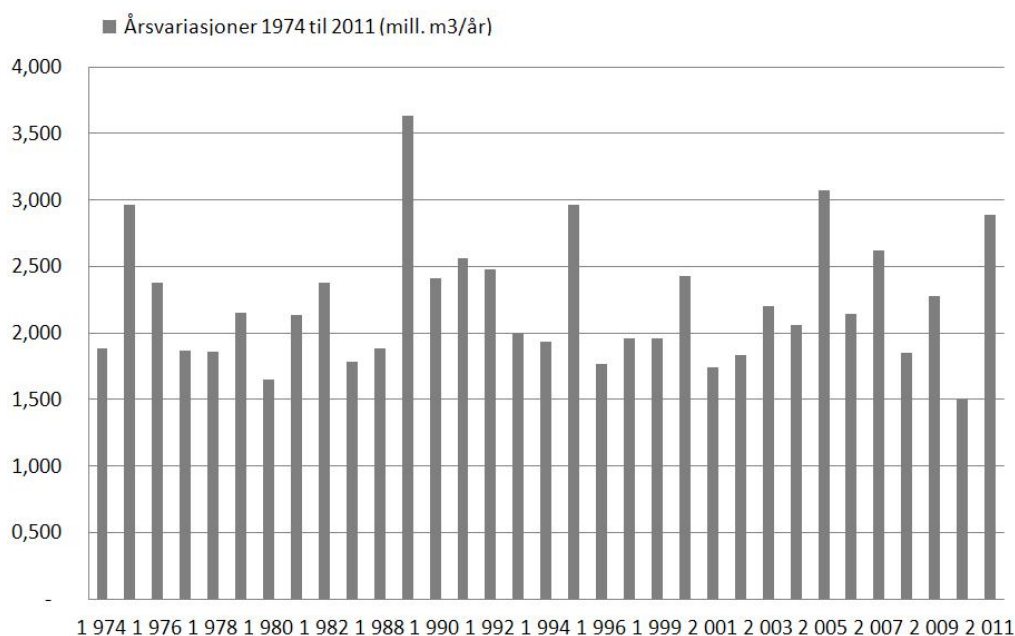


Fig. 4. Variasjon i middelvannføring (m³/s) mellom 1974 og 2011. Kilde: Sofienlund.

Vassdragets spesifikke avrenning og årsavløp er: 98 l/s*km² og 40,3 mill m³ pr år. Middelvannføring for året er 1,277 m³/s. Den alminnelige lavvannføring er beregnet til 51 l/s. 5-persentilen sommer (1/5 til 30/9) er 86 l/s og for vinter 51 l/s. I perioden 1974 til 2006 var det en stor variasjon i årsvannføringen, vekslende mellom tørre år, middels til våte år (Fig. 4). Med en relativt stor andel av nedbørsfeltet i fjellet er snøsmeltingen vår og sommer av sentral betydning for Kaldåga (jfr. Fig. 5). Flerårsmaksimum i Kaldåga på rundt og noe over 30 m³/s nåes flere ganger i året, både vinterstid, under snøsmeltingen på våren og i nedbørsperioder på høsten (Fig. 6).

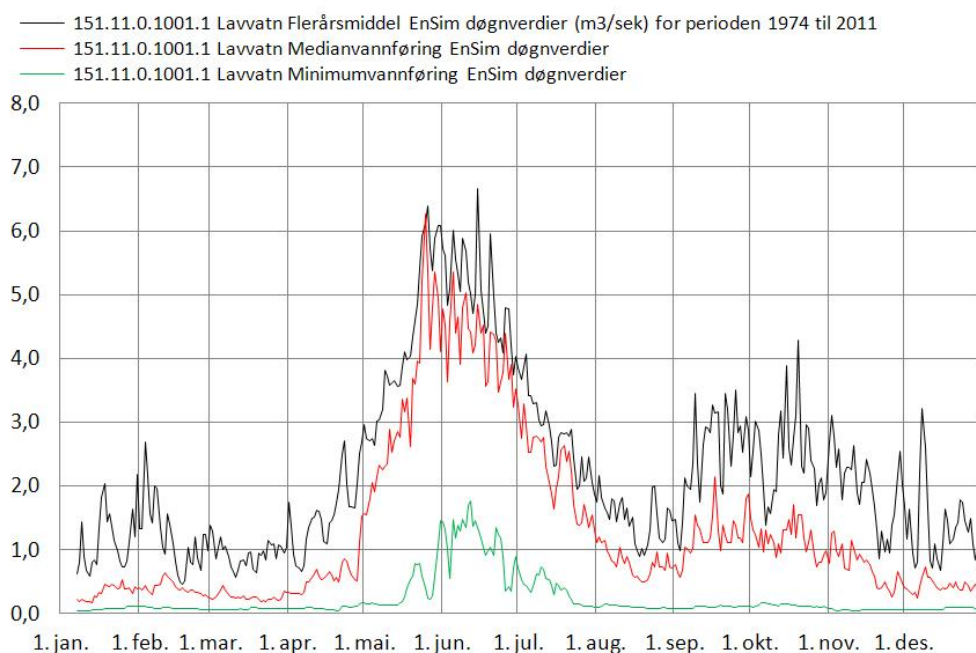


Fig. 5. Sesongvariasjon i vannføring (m^3/s) i Kaldåga, basert på flerårs døgnerverdier. Flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum er vist. Kilde: Sofienlund.

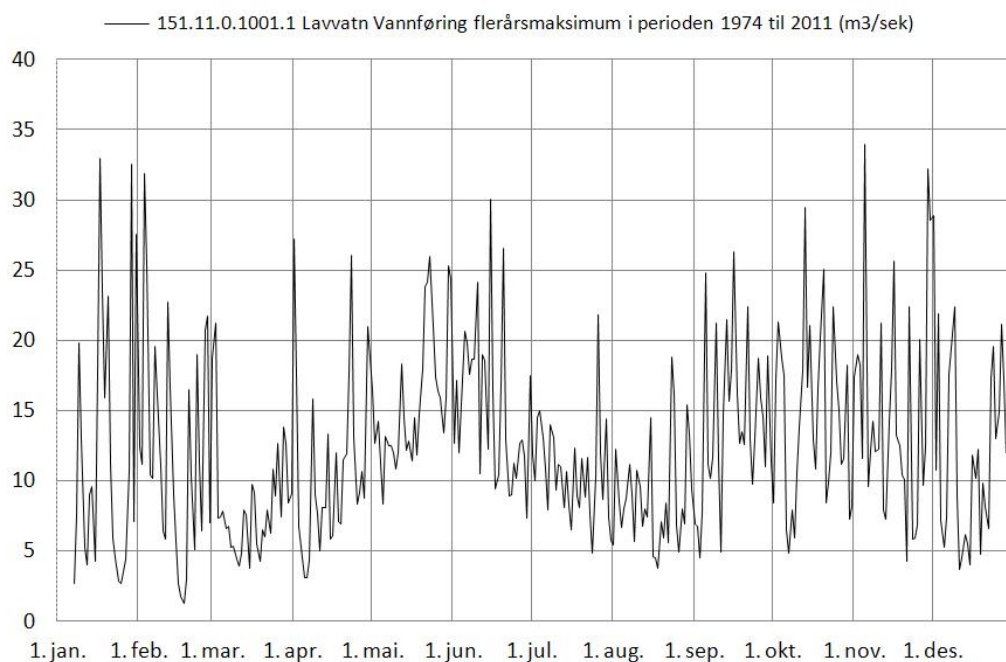


Fig. 6. Flerårsmaksimum (m^3/s) i Kaldåga gjennom årets 12 måneder. Kilde: Sofienlund.

1.4 Planlagt utbygging i Kaldåga

1.4.1 Inntaket

Inntaket er planlagt i elva på kote 220 moh. Inntaket og første del av rørgaten vil bli sprengt ned 2 meter i fjell på elvens høyre side, sett medstrøms. Inntaket blir utstyrt med inntaksrist og innløpskonus med stengeventil. Demningen vil bli bygd i betong og forankret til fjell tvers over elveløpet. Den vil bli 15 meter lang og få en høyde på 2 meter over dagens nivå. Neddemt areal blir 0,5 da og dammen får et volum på 300 m^3 .

Det vil bli anlagt anordning for å sikre minstevannføring.

1.4.2 Overføringer

Det er ikke planlagt overføringer.

1.4.3 Reguleringsmagasin

Det er ikke planlagt reguleringsmagasin i forbindelse med kraftverket.

1.4.4 Vannvei

Rørgaten, som blir 1100 meter lang, vil bli gravet ned. Den blir lagt i et område med skogsdrift og traktorveier. Det må avskoges en mindre, i overkant av 20 meters bred, trase fra eksisterende vei og bort til inntaket og ned til stasjon. Det vil bli tilrettelagt for avbøtende tiltak i form av naturlig revegetering av rørgatetraseen.

1.4.5 Kraftstasjonen

Kraftstasjonen med utløp på kote 45 moh vil bli trukket 10 meter tilbake fra elven for å bli mindre synlig. Den vil i tillegg ligge lavt i terrenget og skjult ved hjelp av farge og utforming. Kraftstasjonen blir bygd med fundament av betong som blir stående på fjell, mens overbygget vil bli av trematerialer.

1.4.6 Nettilknytning

KN har en 22 kV forsyningslinje som passerer den planlagte rørgaten ca 150 meter overfor kraftstasjonen. Utbygger ønsker derfor å knytte seg til kraftnettet med en nedgravd høyspenningskabel langs rørgaten opp til denne kraftlinjen.

1.4.7 Massetak og deponi

Det er ikke behov for permanent massetak/deponi.

1.4.8 Berørt areal – omfang av inngrepet

Samlet permanent berørt landareal er beregnet til følgende omfang:

- ✓ adkomstveg til kraftstasjon – 0,2 daa
- ✓ kraftstasjon og utearealer – 0,5 daa
- ✓ dam m/inntak – 0,1 daa
- ✓ rørgaten – 16,5 daa (temporært - tildekkes på hele strekningen).

1.5 Alternative utbyggingsløsninger

Det er ikke utarbeidet alternative utbyggingsløsninger for Kaldåga.

2 MATERIALE OG METODER

2.1 Tema og struktur

Denne utredningen omhandler tema knyttet til natur og biologisk mangfold, med fokus på både det terrestre og akvatiske miljøet. Utredningen følger NVE-mal for småkraftutredninger (jfr. Korbøl *mfl* 2009).

For vurdering av tiltakets konsekvenser har vi benyttet en løsningsmodell som omhandler tematisk *verdisetting*, vurdering av tiltakets *omfang* samt vurderinger av aktuelle *konsekvenser og nivået for disse*, jfr. Statens Vegvesen Håndbok 140 (2006) om konsekvensutredninger. I tillegg har vi benyttet ulike veiledere, bla veileder vedr. Naturtypekartlegging (DN 2007), med verdisetting knyttet til nasjonalt prioriterte naturtyper.

For å fremskaffe det nødvendige datagrunnlaget for utredning av de ulike deltema, er det hentet opplysninger og data fra tilgjengelige kilder (internett og skriftlige kilder), i tillegg til gjennomføring av eget feltarbeid i vassdraget. I det følgende er det redegjort i mer detalj om kilder og datafangst. Konkret metodikk benyttet i feltarbeidet og ved gjennomføring av analyser er omtalt i direkte tilknytning til de ulike deltema.

2.2 Foto

Foto i denne rapporten er fra feltøkten 2. oktober 2012. I tillegg til foto presentert i rapporten foreligger det en rekke foto fra ulike avsnitt av elven. Foto fra tiltaks- og influensområdet er tatt av A. Håland.

2.3 Feltarbeidet i 2012

Feltarbeidet i Kaldåga ble gjennomført av Cand. real Arnold Håland, NNI. Tidspunkt: 2. oktober 2012. Aktuelle undersøkelsesområder er knyttet til planlagt utbygd elvestrekning i Kaldåga, den planlagte rørtraséen samt lokal vei og stasjonsområdet ved Kaldåga. Feltarbeidet dekket hele den berørte elvestrekning, jfr. Fig. 7. Det ble søkt etter BM-forekomster i avgrenset influensområde for planlagte tiltak, med særlig fokus på naturtyper, vegetasjonstyper og arter i gruppene karplanter, moser og lav. Spesiell fokus var rettet mot eventuelle forekomster av fuktighetskrevende arter langs selve elven, samt viktige BM-forekomster ellers i planlagt berørte områder som inntaksdam, rørtrasé, aktuelle veiområder og stasjonsområdet (jfr. prosjektkart). Feltbefaringer langs elv og rørtrasé er dokumentert vha foto. Karplanter og kryptogamer ble bestemt i felt, men enkelte ble tatt med for bestemmelse i lab/under lupe. I tillegg til fokus på arter har vi også hatt fokus på mer helhetlige naturverdier knyttet til økosystem og naturtyper (jfr. DN 2007, Artsdatabanken 2011). Undersøkelsen ble gjennomført på et tilfredsstillende tidspunkt (2. oktober 2012) for registrering av de mest aktuelle artsgrupper (karplanter, moser og lav). Ornitologiske forhold langs vassdraget er ikke dekket inn og terrestrisk zoologi har hatt fokus både på fuglearter, pattedyr, amfibier og reptiler basert på eksisterende kilder pluss vurdering av potensialet i lokale naturtyper. Vi anser at datagrunnlaget er tilfredsstillende for våre faglige vurderinger i perspektiv av praksis og krav i utredning av småkraftsaker og aktuelle veiledere (NVE - Korbøl *mfl* 2009).



Fig. 7. GPS-plott fra feltarbeid den 2. okt. 2012. Feltarbeidet ble konsentrert om selve Kaldåga og nærliggende terrestrisk natur der rørtraséen er planlagt, jfr. også foto fra ulike elveavsnitt.

2.4 Kunnskapsgrunnlaget

Vurderinger av tiltaksområdets verdier for natur og biologisk mangfold er basert på gjennomføring av nytt feltarbeid den 2. oktober 2012. I tillegg er eksisterende kunnskap om naturforholdene i tiltaks- og influensområdet innhentet og vurdert, inkl. en feltundersøkelse i 2006 (Øi 2006), knyttet til opprinnelig søknad om konsesjonsfritak. I revidert rapport er nye biodata fra området ettersøkt fra ulike kilder, inkl. Artsdata fra Artsdatabanken.

2.4.1 Eksisterende kunnskap i databaser og skriftlige kilder

For å få en oversikt over eventuelle tidligere registreringer av biomangfold generelt og kryptogamer spesielt i de berørte områder, og med spesiell fokus på rødlistede arter (Kålås *mfl.* 2010), er det i september 2015 søkt i tilgjengelige databaser på internett for oppdatering av kjent naturkunnskap. Aktuelle databaser er:

Naturbasen: <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>

Artskart: <http://www.artsdatabanken.no/artskart>

Miljøstatus – Nordland fylke www.miljostatus.no

Det er ellers søkt etter relevant naturinformasjon i tilgjengelige skriftlige kilder, knyttet til tidligere gjennomført naturfaglig arbeid i området (f.eks. naturtypekartlegging og viltkartlegging).

2.4.2 Rødlistede arter

Rødlistede arter er et viktig verdielement og eventuelle funn er basert på eget feltarbeid i oktober 2012, samt på tidligere registreringer i området, tilgjengelig i ulike databaser og på [Miljøstatus.no](http://www.miljostatus.no). Funn er vurdert mot nasjonal rødliste fra 2010 (Artsdatabanken).

2.4.3 Akvatisk naturmiljø

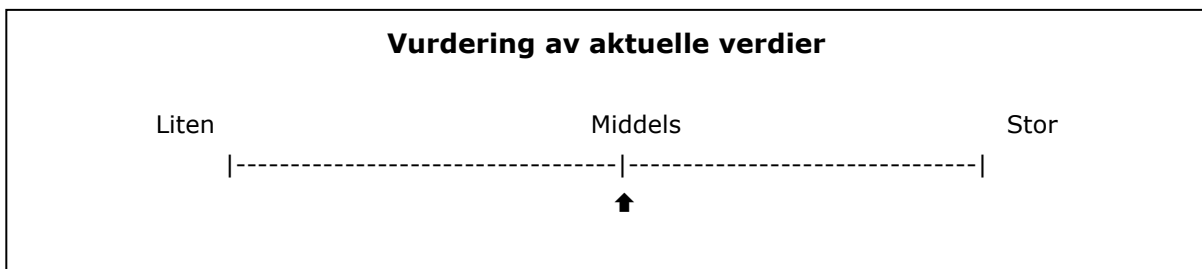
Vurderinger av tiltaksområdets verdier for det akvatiske biomangfold og de ferskvannsøkologiske forhold ellers er basert på både eksisterende kunnskap samt gjennomføring av feltarbeid langs vassdraget i oktober 2012. Artsregistreringer av dyrelivet i vann er ikke gjennomført.

2.4.4 Terrestrisk naturmiljø

Vurderinger av området verdier for naturtyper og artsmangfold i berørt terrestrisk natur er basert på både eksisterende kunnskap samt gjennomføring av feltarbeid langs vassdraget i aktuell rørtasé i oktober 2012. Hovedvekt på botaniske forhold, dyreliv ble registrert i den grad arter ble sett under feltarbeidet.

2.5 Vurdering av verdier og konsekvenser

Denne rapporten er strukturmessig bygget opp med 3 grunnleggende tema, 1) vurdering av aktuelle naturfaglige verdier knyttet til temaet (basert på både eksisterende og nytt feltmateriale); 2) vurdering av tiltakets utbyggingsmessige omfang og 3) vurdering av tiltakets konsekvenser for de ulike tema. Verdier, omfang og konsekvenser av tiltaket er som bærende deler basert på struktur i Håndbok 140, del II (Statens vegvesen 2006), jfr. konsekvensmatrisen i Fig. 9. **Verdien** for de ulike tema er vurdert etter en 3-trinns skala fra *liten* til *stor verdi*, jfr. glideskalaen.



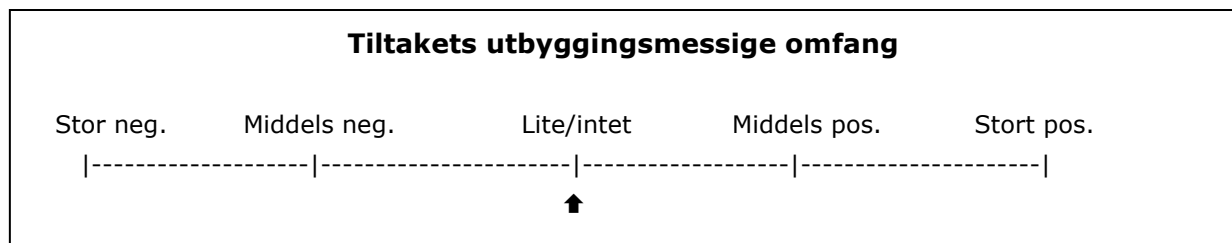
Kriterier for verdisetting av natur og biologiske mangfold har et viktig grunnlag i DN's Håndbok nr 13 (DN 2007) som omhandler nasjonalt viktige naturtyper, deres tilstand og utforming, samt økosystemets samfunn og arter. Videre er Artsdatabankens nye rødliste for naturtyper et kriteriegrunnlag for verdisetting (Artsdatabanken 2011). NVE's siste veileder (Korbøl *mfl* 2009) angir verdisetting av tiltaks- og influensområder i småkraftprosjekter (jfr. Tab. 1).

Som grunnlag for vurdering av vassdragets verdi for ferskvannsøkologiske forhold (akvatisk miljø) er det tatt utgangspunkt i generelle karakteristika for elveavsnittet i Kaldåga, ettersom det ikke er foretatt innsamling av bunndyr, jfr. også tema usikkerhet i verdivurdering av natur og biologisk mangfold i tiltaks- og influensområdet.

Tab. 1. Kriterier for verdisetting av natur og biologisk mangfold i tiltaks- og influens-områder etter NVE-veileder (2009).

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbasen.no DN Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN Håndbok 11: Viltkartlegging DN Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A) ◦ Svært viktige viltområder (vektttall 4-5) ◦ Ferskvannslokalitet som er vurdert som svært viktig (verdi A) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B) ◦ Viktige viltområder (vektttall 2-3) ◦ Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (verdi B) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Andre områder
Rødlistede arter Norsk Rødliste 2006 (www.artsdatabanken.no) www.naturbasen.no	Viktige områder for: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet" i Norsk Rødliste 2006. ◦ Arter på Bern liste II ◦ Arter på Bonn liste I 	Viktige områder for: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel" i Norsk Rødliste 2006. ◦ Arter som står på den regionale rødlisten. 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Andre områder
Truete vegetasjonstyper Fremstad & Moen (2001).	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet". 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende" 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Andre områder

Vurdering av **omfanget** av planlagte tiltak er gitt på en 5 trinns skala, vurdert fra *lite* til *stort omfang*, jfr. glideskala under.



Vassdraget og det berørte terrestre landskapets verdier i BM-sammenheng er, sammen med tiltakets omfang, grunnlaget for vår vurdering av **konsekvenser**, jfr. den nidelte konsekvensviften for en samlet konsekvensvurdering (Fig. 8). Vurdering av aktuelle konsekvenser for det akvatiske miljø er basert på eksisterende fagkunnskap om hvordan vassdragsreguleringer påvirker det akvatiske økosystem generelt, samt hvordan ulike arter og artsgrupper påvirkes av hydrologiske endringer i vassdrag. Kunnskap om konsekvenser er blant annet oppsummert for norske forhold av Faugli *mfl.* (1993), Saltveit (2006), Frilund *mfl.* (2010) og Evju *mfl.* (2011). Hvordan inngrep i det terrestre naturmiljø påvirker økosystem, samfunn og arter er basert både på forskningsbasert kunnskap og faglig skjønn.

Verdi Omfang	Ingen verdi		
	Liten	Middels	Stor
Stort positivt		Meget stor positiv konsekvens (++++)	
Middels positivt		Stor positiv konsekvens (+++)	
Lite positivt		Middels positiv konsekvens (++)	
Intet omfang		Liten positiv konsekvens (+)	
Lite negativt		Ubetydelig (0)	
Middels negativt		Liten negativ konsekvens (-)	
Stort negativt	Middels negativ konsekvens (- -)		
	Stor negativ konsekvens (- - -)		
		Meget stor negativ konsekvens (- - - -)	

Fig. 8. Konsekvensmatrise fra håndbok 140 (Statens Vegvesen 2006).

3 AVGRENSNING AV INNGREPS- OG INFLUENS-OMRÅDET

3.1 Inngrepsområdet

Ifg. §3 i vannressursloven består inngrepsområdet av alle de områder som vil bli direkte fysisk påvirket av planlagt tiltak og tilhørende virksomhet. *Inngrepsområdet* i dette prosjektet er det avsnitt av vassdraget som ligger fra inntaket i elven og ned til utløpet fra kraftstasjonen. Konkrete fysiske inngrep er knyttet til: 1) inntaket; 2) areal tilrettelagt for rørtrasé; 3) areal for kraftstasjon og utløpet fra denne og 4) veier (og riggområder), permanente og midlertidige.

3.2 Influensområdet

I tillegg til selve inngrepsområdet kan tiltaket påvirke naturmiljøet også elvestrekninger og områder i en influenssone som er større enn inngrepsområdene. *Influensområdet* er i denne utredningen avgrenset til en 100 meter brei sone ut fra berørte elv og omliggende terrestre naturmiljøer (Fig. 9). Tilsvarende en brei sone i det området der rørtraséen er planlagt. For denne sonen er tema naturtyper, vegetasjonstyper og småskala arter (i dette prosjektet karplanter, moser, lav og sopp) fokusert og vurdert, basert både på eksisterende registreringer av natur og biomangfoldet, samt på eget feltarbeid i området. For arter som har større leveområder, for eksempel pattedyr og fugl, er influensområdene generelt større enn denne sonen, men tiltakene er av en slik karakter at det generelt vil ha små konsekvenser for arter tilknyttet det terrestre naturmiljøet innen vassdragets nedbørsfelt (relativt sett er det små inngrep i det terrestre naturmiljøet – og i allerede berørte områder). Unntaket er det hvis planlagt tiltak arealmessig berører nøkkelområder og nøkkelressurser for fugler og dyr (fugler, pattedyr, amfibier og reptiler), for eksempel reirplasser, spillplasser, yngleområder, kjerneområder for næringssøk, rasteplasser etc.

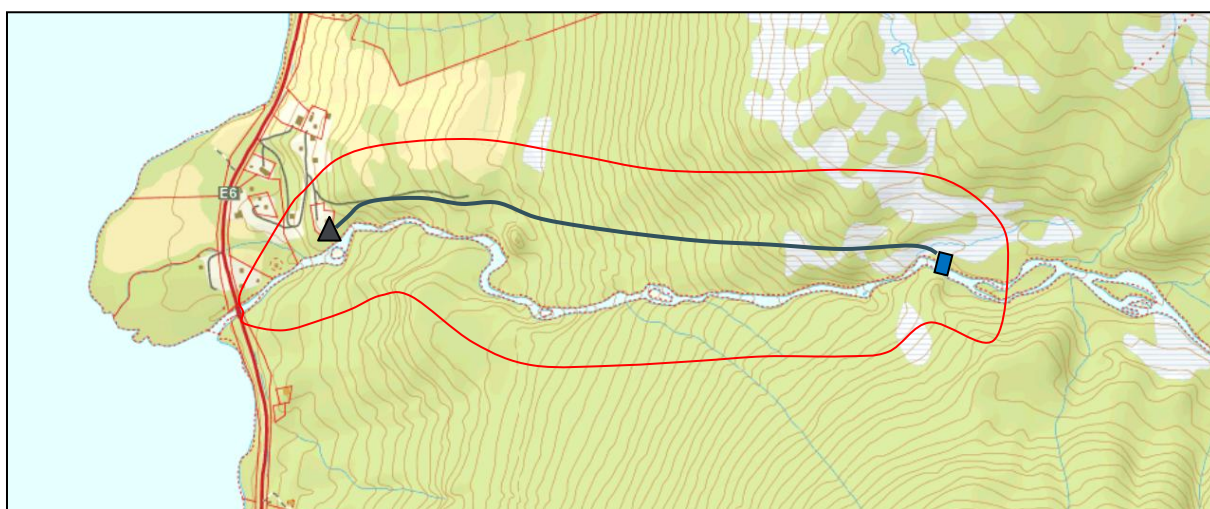


Fig. 9. Avgrenset influensområde, ca 100 meter ut fra elveløpet og planlagt rørtrasé. Inntak (kote 220), rørtrasé og kraftstasjon er innplassert i forhold til fremlagt utbyggingsplan. Kartkilde: Gislink.

4 NATURGRUNNLAGET I TILTAKSOMRÅDET

Kaldåga ligger i Vefsn kommune, i Nordland fylke. Vassdraget har sin varierte karakteristikk mht berggrunn, topografi, løsmasser og arealbruk, alt faktorer som legger premisser for biologiske og økologiske forhold i vann- og landmiljøet tilknyttet Kaldåga.

4.1 Berggrunn

Berggrunnen i tiltaks- og influensområdene for Kaldåga er lite variert, dominert hovedsakelig av gneiser, jfr. Fig. 10. Berggrunnen gir ikke alene et grunnlag for rikere vegetasjon og flora.

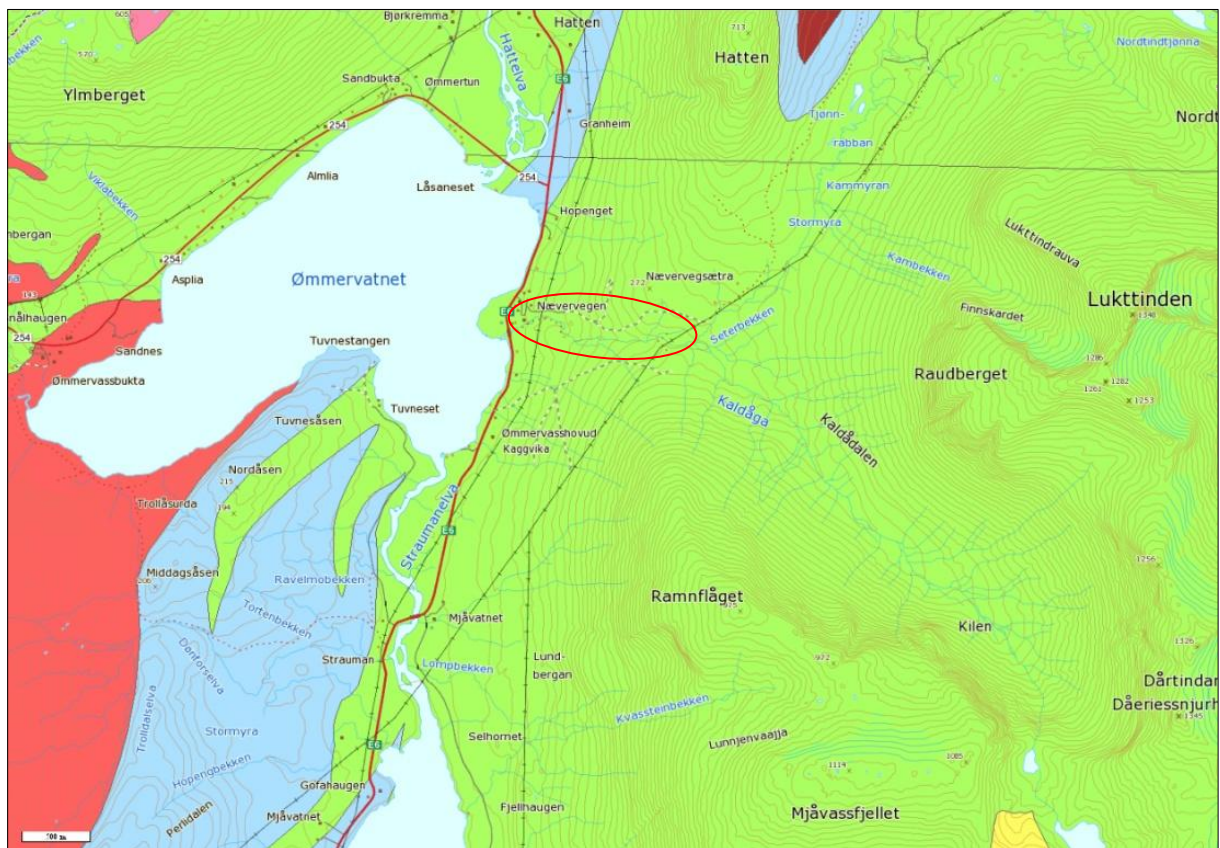





Fig. 10. Berggrunnskart for området ved Kaldåga. Nedbørsfeltet er dominert av glimmergneis. Kilde: NGU 2012.

Tab. 2. Dominerende bergarter i tiltaks- og influensområdet ved Kaldåga. Kilde: NGU 2012.

Kartfarge	Hovedbergart	Bergarter
	Glimmergneis, glimmerskifer, metasandstein, amfibolitt	Glimmergneiser og glimmerskifer
	Kalkspatmarmor	Kalkspatmarmor
	Granitt, granodioritt	Granitt

4.2 Topografi og løsmasser

Nedbørsfeltet til Kaldåga rommer ulike topografiske elementer, fra den de øvre berg og fjelldominerte partier til selve hoveddalen nedover mot Ømmervatnet (Fig. 11). Skoglandskapet på begge sider av Kaldåga er lite kupert. I hele dalen er det godt med løsmasser, både morenemasser og skredmateriale (Fig. 12). Fluvialt avsatte masser dominerer langs Kaldåga på planlagt utbygd strekning.



Fig. 11. Topografiske forhold i Kaldåga og det omgivende landskapet. Kilde: NGU 2012.

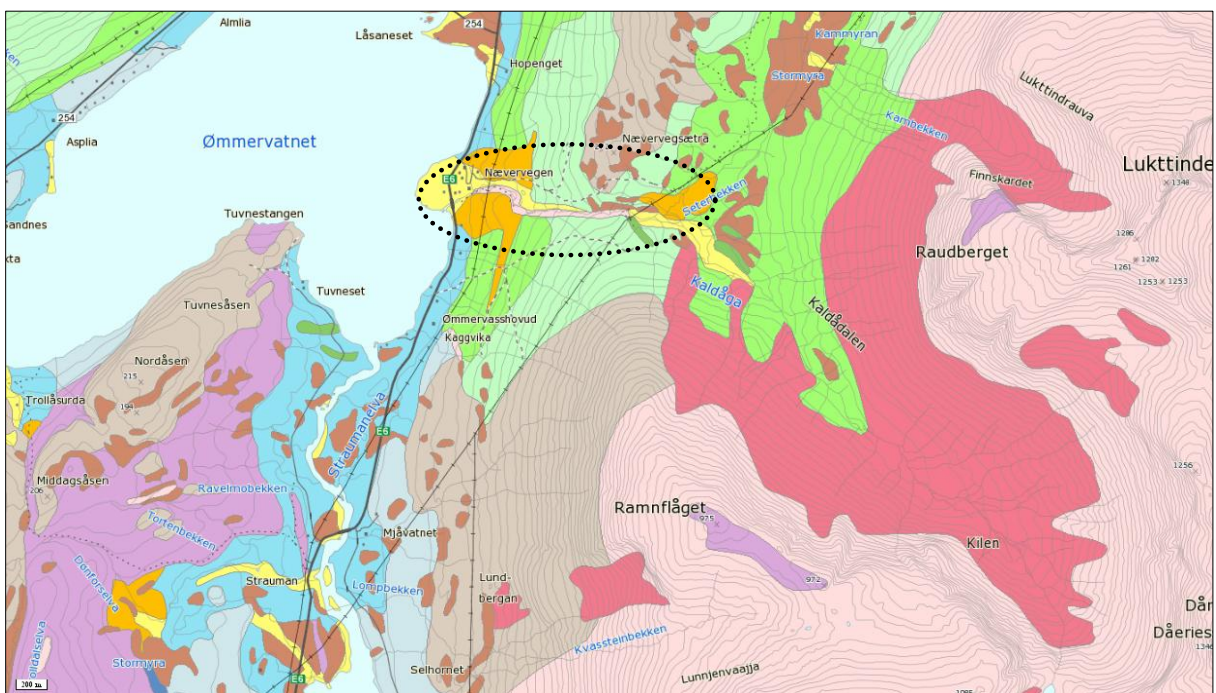


Fig. 12. Løsmasser i landskapet ved Kaldåga. Kilde: NGU 2012.

Tab. 3. Dominerende løsmasseflater i tiltaks- og influensområdet ved Kaldåga. Kilde: NGU 2012.

Kartfarge	Løsmasstype	Definisjon
	Skredmateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet	Avsetninger dannet ved steinsprang, fjellskred, snøskred og løsmasseskred fra bratte dalsider. Symbol viser dominerende skredtype. Tykkelsen er mer enn 0,5 m og det er få fjellblotninger i området.
	Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen	Materiale plukket opp, transportert og avsatt av isbreer. Det er vanligvis hardt sammenpakket, dårlig sortert og kan inneholde alt fra leir til stein og blokk. Områder med grunnlendte moreneavsetninger/hyppige fjellblotninger. Tykkelsen på avsetningene er normalt mindre enn 0,5 m, men den kan helt lokalt være noe mer.
	Bart fjell	Brukes om områder som stort sett mangler løsmasser, mer enn 50 % av arealet er fjell i dagen.
	Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet	Materiale plukket opp, transportert og avsatt av isbreer, vanligvis hardt sammenpakket, dårlig sortert og kan inneholde alt fra leir til stein og blokk. Moreneavsetninger med tykkelse fra 0,5 m til flere ti-talls meter. Det er få eller ingen fjellblotninger i området.
	Torv og myr (Organisk materiale)	Organisk jord dannet av døde planterester, med mektigheter større enn 0,5 m. Det skilles ikke mellom ulike torvtyper.
	Elve- og bekkeavsetning (Fluvial avsetning)	Materiale som er transportert og avsatt av elver og bekker. De mest typiske formene er elvesletter, terrasser og vifter. Sand og grus dominerer, og materialet er sortert og rundet.
	Breelavsetning (Glasifluvial avsetning)	Materiale transportert og avsatt av breelver. Sedimentet består av sorterte, ofte skråstilte lag av forskjellig kornstørrelse fra fin sand til stein og blokk. Breelavsetninger har ofte klare overflateformer som terrasser, rygger og vifter. Mektigheten er ofte flere ti-talls meter.
	Randmorene/randmorenebelte	Rygger eller belter av morenemateriale som er skjøvet opp foran brefronten. Materialet er usortert og inneholder alle kornstørrelser fra leir til blokk. Noen steder kan morenematerialet finnes i vekslings med breelvmateriale.

4.3 Naturgeografi og klima

Plantelivet i Norge har stor regional variasjon med en klar sammenheng i klimavariasjoner fra sør mot nord, og fra vest mot øst, fra kysten til innlandet. På bakgrunn av dette er vegetasjonskarakteristika inndelt i 2 regioner, hhv. *vegetasjonssoner* og *vegetasjonsseksjoner*. Vegetasjonssonene er gitt på bakgrunn av planterens krav til varmemengde i vekstsesongen, mens vegetasjonsseksjonene gjenspeiler geografisk variasjon i klimafaktorene mellom kyst og innland.

Ut fra oversiktskart gitt i Moen (1998) ligger den aktuelle del av nedbørsfeltet i Kaldåga i den mellomboreale vegetasjonssone med gradienter i nedbørsfeltet fra mellomboreal til alpin vegetasjonssone. Klimatisk tilhører Kaldågas nedbørsfelt svakt oseanisk seksjon O1 (Moen 1998).

5 BIOLOGISK MANGFOLD – VERDI OG KONSEKVENSER

5.1 Eksisterende kunnskap om natur- og biomangfoldet

Faktagrunnlag fra tidligere gjennomført naturkartlegging i Vefsn kommune gir en del informasjon om lokale naturverdier i kommunen. Viktige områder og funksjoner i dette landskapet i Vefsn kommune er vist i Fig. 13. Ingen viktige naturtyper er tidligere registrert innenfor tiltaks- eller influensområdet ved Kaldåga (avgrenset i Fig. 9), men avgrensede naturtyper i det omgivende naturlandskapet er kort omtalt i det følgende.

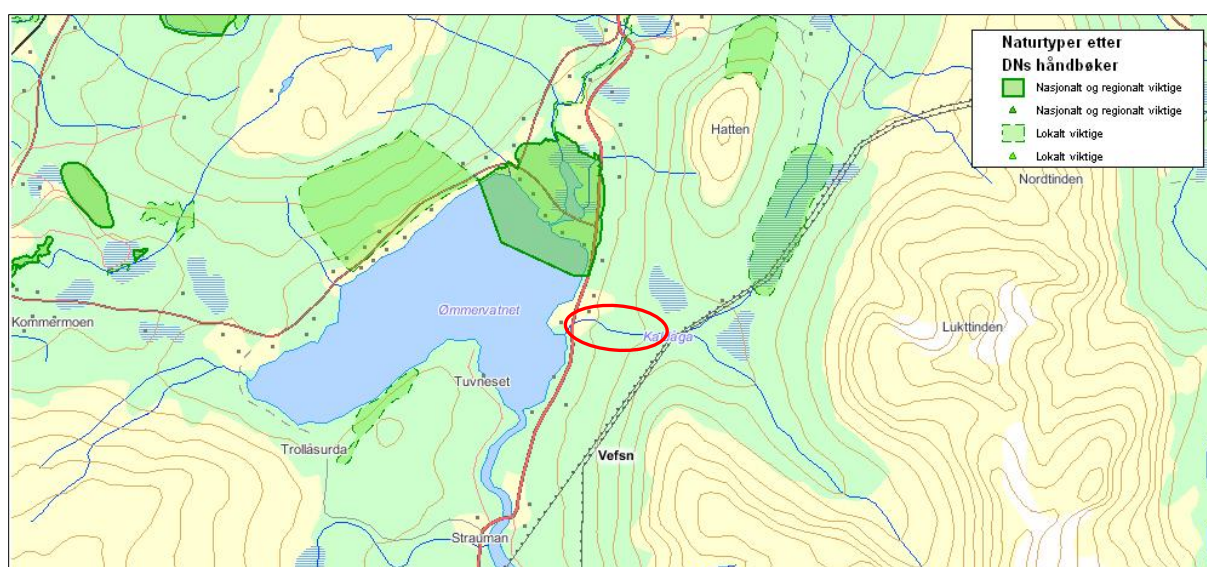


Fig. 13. Kartlagte OG avgrensede naturtyper i naturlandskapet ved Kaldåga og det omgivende landskapet. Kilde: DN – Naturbase 2012. Samme områder vises i naturbase sept. 2015.

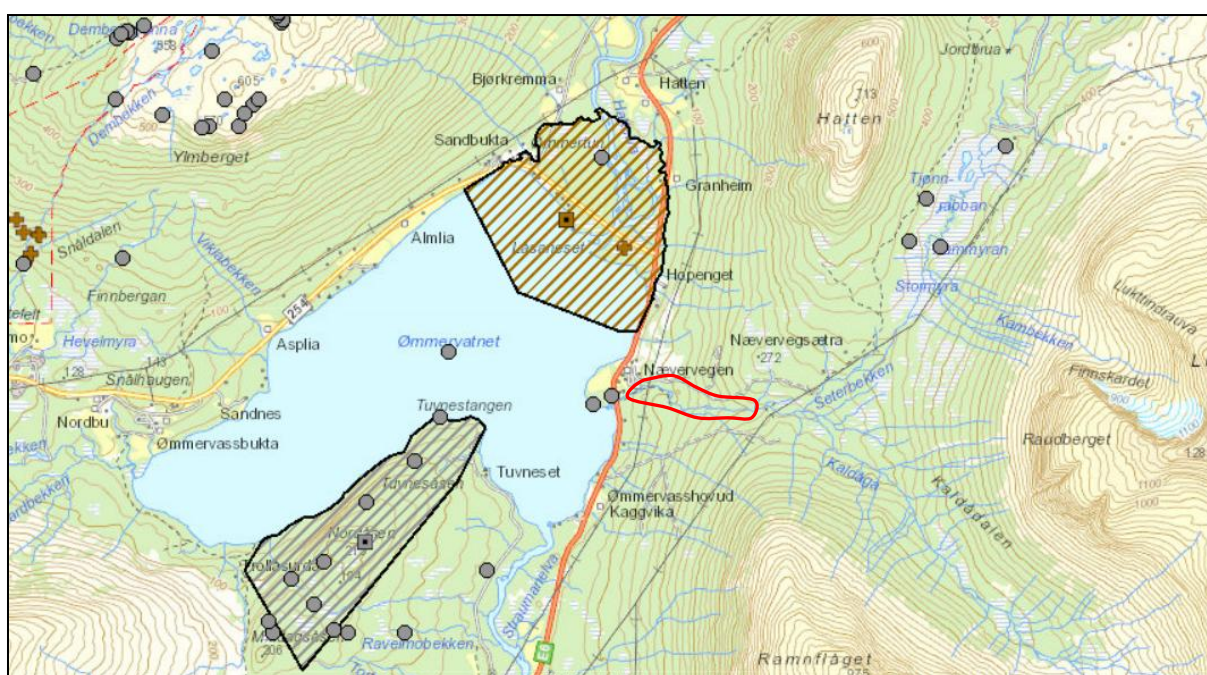


Fig. 14. Plott av funksjonsområder og voksested for arter som er klasset som av nasjonal forvaltningsinteresse. Tiltaksområdet i Kaldåga er avgrenset med rød linje. Kilde: Naturbase - 15. sept. 2015.

I Naturbase er et nytt informasjonslag gjort tilgjengelig i 2015, dvs. med avgrensning og plott av arter som er klassifisert som av nasjonal forvaltningsmessig interesse (jfr. Fig. 14). I nærområdet til Kaldåga, nedenfor E6 og utenfor influensområdet, foreligger funn av arter (antall funn registrert i Artsdata i parentes) som *skarmarikåpe* (3759), *geitsvingel* (7279), *lappvier* (7579), *svartvier* (1644), *fjellrapp* (8907) og *nebbstarr* (997). Alle artene er vanlige karplanter med stor funnmasse, bortsett fra sistnevnte art som har noe færre funn. Nebbstarr pt. er rødlistet som nær truet (NT).



Fig. 15. Lokaltet for nær truet art – nebbstarr. Kilde: Naturbase - 15. sept. 2015.

Kaldåga renner ut i Ømmervatnet (Fig. 15). Hattelva-deltaet i nordenden av innsjøen (jfr. Fig. 13) er klassifisert som en prioritert naturtype og er et viktig funksjonsområde for andefugler, gråhegre og rovfugler. Rødlisteartene storlom og sangsvane er påvist i deltaet. I tillegg utgjør deltaflaten et viktig funksjonsområde for elg og bever som har tilholdssted ved Ømmervassbukta. Nordøst for Kaldåga (Fig. 13) er en intakt lavlandsmyr, en naturtype som regnes som viktig av DN (2007). Influensområdet for den omsøkte utbyggingen omfatter imidlertid ikke disse viktige naturområdene.

Ellers har Ømmervatnet bestander av ørret, røye og trepigget stingsild. En laksetrapp lengre nede i vassdraget ble sperret av i 1992 for å hindre Gyro-infisert laks å gå videre opp i vassdraget. Vassdraget ble rotenonbehandlet høsten 2012, inkl. Ømmervatn og tilhørende akvatisk biomangfold ble påvirket (detaljer hos Fylkesmannen i Nordland).

Når det gjelder viltet i det terrestre landskapet går en trekkvei for elg gjennom influensområdet (Fig. 166), ellers foreligger en artsliste med fugler registrert i området (jfr. Øi 2006), uten at det fremkommer informasjon om viktige funksjonsområder for sjeldne eller sårbare fuglearter i det aktuelle tiltaksområdet.

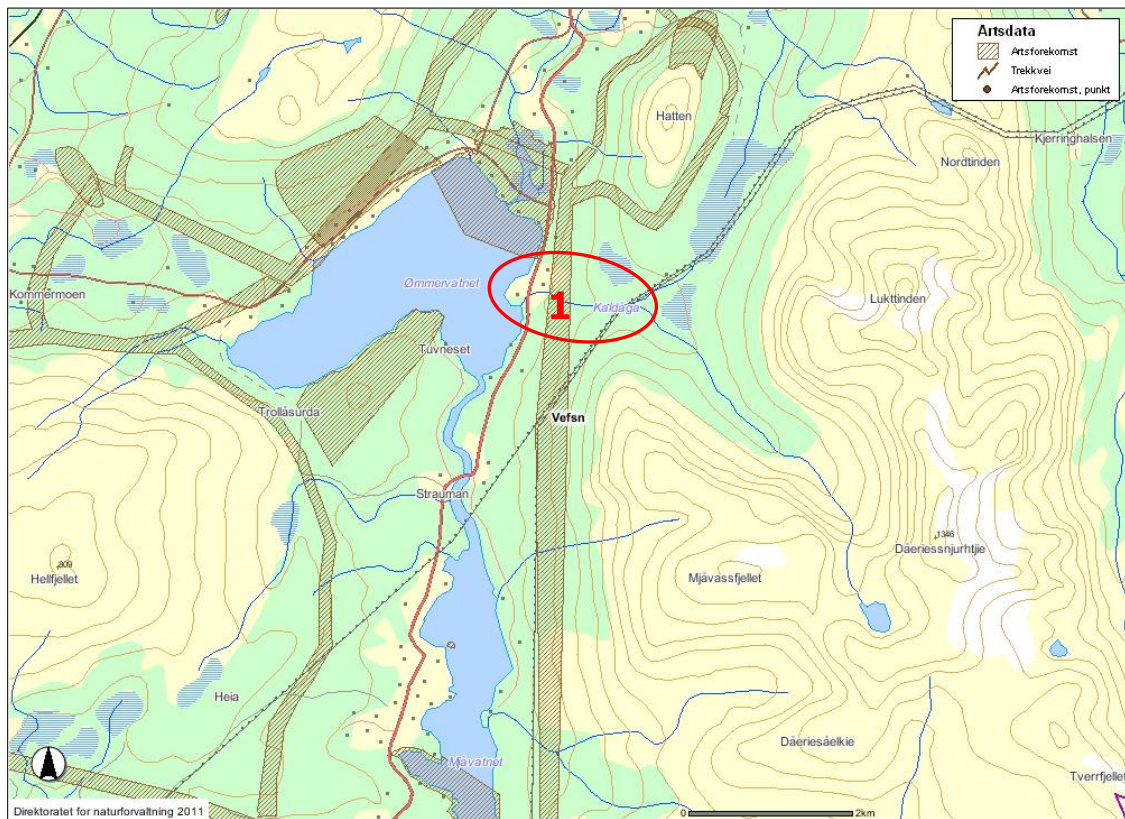


Fig. 16. Grafisk presentasjon av områder som er viktige for viltet i partier av Vefsn kommune. Kilde: DN – Naturbasen 2012.

Tab. 4. Registrerte områder som er viktige for viltet i tiltaks- og influensområdet.

Art	Registreringsområde	Kart-symbol	Funksjon	Funksjonskvalitet	Dato Naturbase	Truethetskategori
<i>Ømmervatn, Herringen - Vefsn kommune</i>						
Elg	BA00066413	1	Trekkevei	Påvist	04.11.1997	

Det foreligger ikke kunnskap om artsmangfoldet knyttet til selve det akvatiske naturmiljøet i Kaldåga, for eksempel bunndyr. Når det gjelder kjent forekomster av rødlistede arter foreligger det et funn av strandsnipe (kat. NT) i tilgjengelige databaser for det aktuelle tiltaks- og influensområdet (Fig. 177), samt nebbstarr nede ved innsjøen.

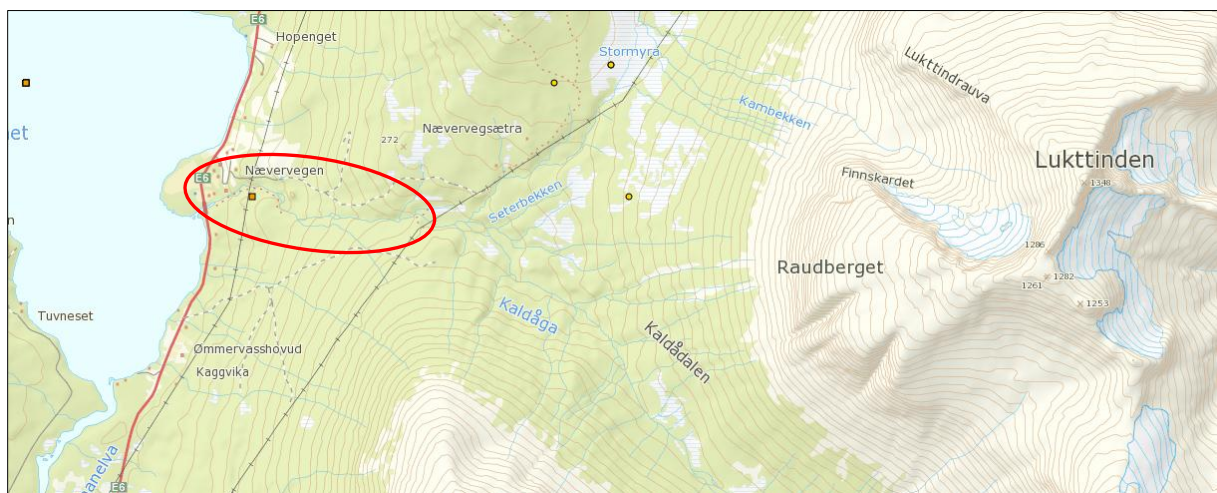


Fig. 17. Plott av rødlistede arter i aktuelt avsnitt av Kaldåga i Vefsn kommune. Strandsnipe er påvist innen influensområdet. Status pr. 14. desember 2012. Kilde: Miljøstatus.

5.2 Akvatisk miljø

Planlagt utbygging av Kaldåga berører i første rekke hydrologiske forhold og det akvatiske miljøet knyttende til rennende vann i Kaldåga. Dette kapitlet begrenses til viktige elementer i ferskvannsøkologien, dvs. en kort omtale av lokale naturforhold, akvatisk flora, bunndyr, fisk og vannfugl/elvefugler, i den grad info foreligger, men i hovedsak en generell omtale av de lokale forhold. Omtalen av det akvatiske naturmiljøet er derfor samlet sett basert på egen befarings langs elva i 2. oktober 2012, samt innhenting/søk etter eksisterende og relevante opplysninger fra ulike kilder.

Kaldåga renner i en middels bratt og vestvendt skoglandskap. Elveløpet er gjennomgående åpent og eksponert mot omgivelsene, uten dype erosjonsløp, men med stedvise erosjonsløp med brattkanter på 5 - 10 meter. Mye av elveløpet er glatte berg, men med partier med høler og avsnitt med steinsatt elvebunn. Fossepartier er det på hele strekningen, men uten større fosser og uten distinkte fossenger langs elven. Bekkekløft finnes ikke på denne strekningen i Kaldåga. Foto viser utsnitt fra øvre til nedre del av planlagt utbygd elvestrekning (Fig. 18 - 30).

Rennende vann har ofte et rikt dyreliv, dog varierende etter type elv og det omgivende landskapet innen nedbørsfeltet. *Bunndyr*, dvs. insekter og en del andre virvelløse dyr, dominerer til vanlig arts mangfoldet, men er ikke undersøkt (bunndyrundersøkelser gjennomføres vanligvis ikke i småkraftsaker, en praksis styrt av vann/miljømyndighetene). *Vi kan derfor bare anta at Kaldåga har en regionstypisk bunndyrfauna, med typefunksjon sett i forhold til at Kaldåga er en bratt og hurtigstrømmende, kald elv av begrenset størrelse og vannføring.* Elvehabitatet er mye dominert av bart fjell, men også kulper og kortere strekninger med stein som dominerende elementet (jfr. foto fra ulike avsnitt mellom inntak og stasjonsområdet). Forholdene endrer seg i det nederste avsnittet, jfr. Fig. 30. Det er ikke kjent registreringer av truede eller sjeldne bunndyrarter i Fustavassdraget eller andre i nærliggende tidligere undersøkte vassdrag i fylket (basert på eget søk i aktuelle kilder).

Når det gjelder forekomster av *fisk* foreligger det ikke beskrivelser av forekomster i Kaldåga. Elven mangler anadrom strekning, men det er registrert fisk nedenfor stasjonsområdet i Kaldåga, sannsynligvis ørret. Det må antas at den slake strekningen opp til første fossestryk har gytefunksjon for ørret. I Ømmervatn finnes bestander av ørret, røye og trepigget stingsild (Kilde: Fylkesmannen i Nordland).

Oppsummert for tema zoologisk biomangfold er at Kaldåga på planlagt utbygd strekning sannsynligvis har en regionstypisk fauna med et lite - middels potensial for å finne spesielle arter. Moseflora langs Kaldåga er omtalt i det neste kapitlet. *Samlet verdi for akvatisk naturmangfold: lokal, liten verdi.*



Fig. 18. Elveavsnitt – øvre del av Kaldåga på planlagt utbygd strekning. 2. okt. 2012. Foto: A. Håland ©.



Fig. 19. Elveavsnitt – sideelv inn fra nordøst. 2. okt. 2012. Foto: A. Håland ©.



Fig. 20. Samløp hovedelv og sideelv et stykke nedenfor inntaket. 2. okt. 2012. Foto: A. Håland ©.



Fig. 21. Avsnitt øvre – nedenfor fossene i Fig. 18. 2. okt. 2012. Foto: A. Håland ©.



Fig. 22. Avsnitt i den øvre delen. 02. okt. 2012. Foto: A. Håland ©.



Fig. 23. Elveavsnitt – midtre/øvre. 02. okt. 2012. Foto: A. Håland ©.



Fig. 24. Elveavsnitt midtre del av Kaldåga. 2. okt. 2012. Foto: A. Håland ©.



Fig. 25. Elveavsnitt i den midtre delen av Kaldåga. 2. okt. 2012. Foto: A. Håland ©.



Fig. 26. Elvesnitt – midtre/nede del av elven. 02. okt. 2012. Foto: A. Håland ©.



Fig. 27. Elveavsnitt i nedre del. Noe slakere parti omgitt av blandingsskog. 02. okt. 2012. Foto: A. Håland ©.



Fig. 28. Elveavsnitt i nede, flatere parti. 02. okt. 2012. Foto: A. Håland ©.



Fig. 29. Elveavsnitt ovenfor den nedre fossen. 02. okt. 2012. Foto: A. Håland ©.



Fig. 30. Kaldågas nedre del – fra hengebro og oppover mot stasjonsområdet i bakkant i bildet. Aktuelt område for strandsnipe. 2. okt. 2012. Foto: A. Håland ©.

5.3 Overgangssonen vann til land

Når det gjelder botaniske forhold er det overgangssonen mot land som er i direkte interaksjon med elvas vann og varierende vannføring (mellom sesong og år – jfr. omtale av de hydrologiske forhold). Det ble i denne sonen søkt etter både karplanter, moser og lav langs elven på planlagt utbygd strekning, fra inntaksområdet ned til forbi stasjonsområdet. Foto (Fig. 18 - 30) viser representative utsnitt av dette naturmiljøet i Kaldåga.

Når det gjelder mosesamfunn forekom moser flekkvis langs elvens kantsone, dvs. på berg og steiner langs og i elva. Av moser registrerte vi kun vanlige arter, samlet 23 arter. Ulike arter i gradienter fra mer terrestre mosesamfunn med blant annet 3 gråmoser (heigråmose, buttgråmose og sandgråmose), engkransmose, etasjemose, stor bjørnemose samt flere torvmoser (*Sphagnum* sp), deriblant rosetorvmose. Videre ble funnet en nikkemose sp., akstvebladmose, glansteppepose og puslesleivmose i midtre områder, samt arter som bekketvebladmose, elvetrappemose, mattehutmose, krusfagermose, matteflette og flekkmose i elvekantsonen like ved stasjonsområdet (nedre avsnitt). Totalt ble det 19 av de 23 registrerte mosearter påvist i representative elvekantsoner fra elve elveavsnittet knyttet til planlagt utbygging, et artsantall som er et mellom lavt til middels artsantall, sett i forhold til undersøkt elvstrekning og tid brukt til søk (NNI's mosedatabase). Sett fra øverst til nederst ble flest arter påvist i det nedre avsnittet av Kaldåga, hvor vegetasjonsbildet totalt sett var noe rikere i de elvenære miljøer. Samlet sett har *mosefloraen i kantsonen til Kaldåga lokal, liten verdi.*

Når det gjelder lav ble relativt få, dvs. 10 arter registrert, deriblant flere *Cladonia*-arter

(melbeger, traktlav), saltlav sp., vanlig papirlav, bristlav, vanlig kvistlav og gullroselav. Det var generelt lite av epifyttiske lav på trær langs Kaldåni i gruppene stry, skjegg og ragg, men med registreringer av arter som hengestry, piggstry og bleikskjegg. Lavartene innsamlet langs Kaldåga i oktober 2012 var stort sett de samme som Øi (2006) registrerte, dvs. vanlige arter og vurdert til lokal, liten verdi. Når det gjelder karplanter ble ingen spesielle arter påvist i denne overgangssonen. Oversikt over registrerte arter er gitt i artslistene. Artsmangfoldet i den elvenære sonen i Kaldåga synes samlet sett ordinær, men sannsynligvis typisk for naturtypen sett i et regionalt perspektiv.

5.4 Terrestrisk naturmiljø

I tiltaks- og influensområdet (Fig. 8) er skogmiljøet gjennomgående dominert av gran. I tillegg er bjørk, rogn, og selje vanlige treslag i blandingsskogen langs Kaldåga. Gråor er vanlig langs det nedre elveavsnitt. Skogen har middels bonitet (Fig. 31). Flekkvise myrdrag langs elven er av fattig karakter. Flora er typisk for naturtypen fattigmyr. Ved utløpet i Ømmervatn dominerer gråor-heggeskog, som er tydelig påvirket av menneskelig aktivitet. Oppover mot kraftstasjonen dominerer gråor det elvenære skogsmiljøet, men avtar som dominerende treslag ca 80 moh, hvor vegetasjonen er mer mosaikkpreget med en blanding av frisk blåbærskog, småbregneskog og knauskog. Her dominerer gran i tresjiktet i hele influensområdet (men med perspektiv at mye av granskogen er uthogd relativt nylig). Det forekommer også flekker av fattigmyr langs elven på det meste av strekningen.

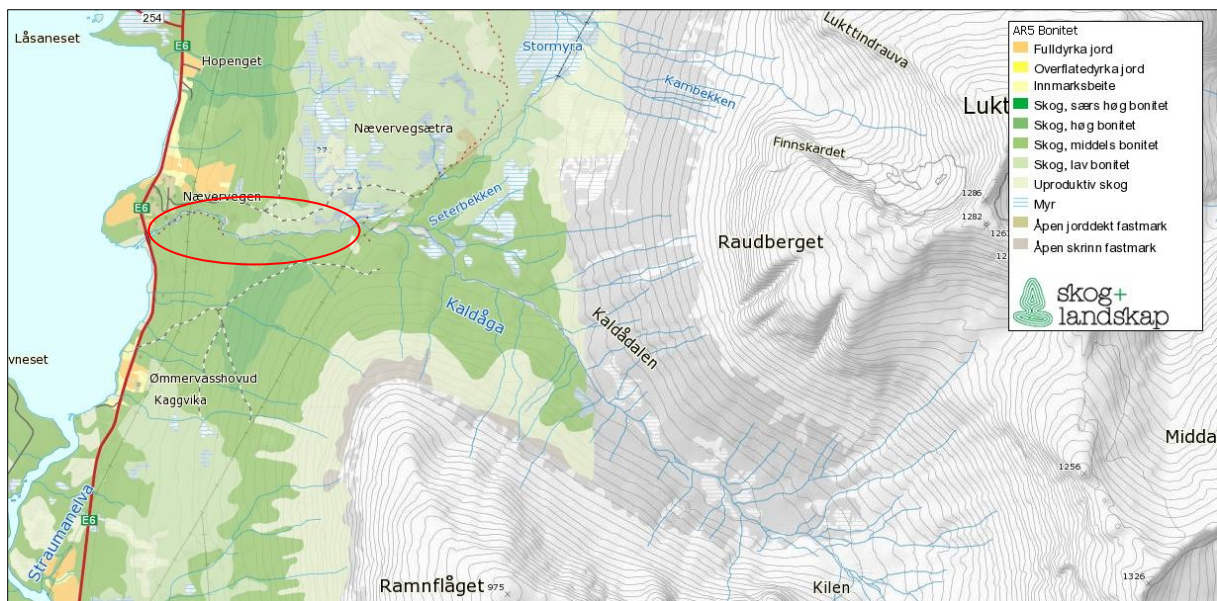


Fig. 31. Dominerende naturtyper i Kaldåga og omland; skog av middels bonitet, og elveløp. Kartkilde: Skog og landskap 2012.

Den terrestre mose- og lavfloraen var ordinær, og bestod av arter som etasjemose, engkransmose, heigråmose og vanlige arter av torvmoser. Bristlav, kvistlav, vanlig papirlav, gullroselav, piggstry var relativt vanlige lavararter. Med unntak av glansputemose (som er en litt kravstor art), ble ingen spesielt kravfulle lav- og mosearter påvist i feltarbeidet i oktober 2012. Det er ikke registrert spesielle eller sjeldne virveldyr i området fra før eller under feltarbeidet, men en trekkvei for elg går over elven nord – sør i landskapet.



Fig. 32. Naturlandskap og naturtyper i og ved Kaldågas nedbørsfelt. Skogsveier nord og sør for elven er vist.

Det ble ikke påvist sjeldne eller truede vegetasjonstyper (Fremstad & Elven 2001) eller prioriterte, utvalgte eller sjeldne naturtyper knyttet til terrestrisk naturmiljø, jfr. plott fra naturbase og Lindgaard & Henriksen (2011) for nasjonalt rødlistede naturtyper. Samlet sett er påviste botaniske elementer i influensområdet vanlige og typiske for regionen (Fremstad 1997, Fremstad og Elven 2001) og slik sett av *lokal, liten verdi*. Videre vurderes influensområdet å ha funksjon for en regionstypisk fauna og av *liten, lokal verdi*.



Fig. 33. Skog og hogstflate vest for Kaldågas øvre parti. 02. okt. 2012. Foto: A. Håland ©.



Fig. 34. Gammelskog nær elven – øvre del. 02. okt. 2012. Foto: A. Håland©.



Fig. 35. Terreng – skog og myr i aktuelt rørtraséområde, øst for elven. 02. okt. 2012. Foto: A. Håland ©.



Fig. 36. Terreng – skog og myr mellom elv og skogsvei. 02. okt. 2012. Foto: A. Håland ©.



Fig. 37. Terreng – skog og myr - midtre avsnitt. 02. okt. 2012. Foto: A. Håland ©.

5.5 Rødlistede arter

Forekomst av rødlistede arter har fått stor oppmerksomhet i arealforvaltningen de siste 10 - 15 år. Den siste reviderte rødlisten ble lagt frem høsten 2010 (Kålås *mfl.* 2010). Det foreligger ikke databaseregistrerte funn av rødlistede karplanter, lav, sopp og moser i tiltaks- eller influensområdet i Kaldåga. Funnstedd for nebbstarr (NT) ligger utenfor influensområdet. I feltarbeidet knyttet til dette prosjektet (i oktober 2012), ble ingen rødlisterarter i disse grupper registrert. Ingen rødlistede arter ble påvist ved et tidligere feltarbeid (Øi 2006). Når det gjelder zoologi er strandsnipe (kat. NT) påvist ved det nedre avsnittet i influensområdet tidligere (kilde: Miljøstatus). Et plott av fiskemåke (NT) er lokalisert utenfor influensområdet (Fig. 38).



Fig. 38. Plott av tidligere funn av rødlistede arter – pr 16. sept 2015. Kilde: Artskart.

5.5.1.1 Rødlistede naturtyper funnet i tiltaks og influensområdet

Den første utgaven av rødlistede naturtyper i Norge ble ferdigstilt våren 2011. For *hoved-naturtypen ferskvann* er naturtypen **elveløp** (inkl. bekker) rødlistet, begrunnet i nasjonalt sett stort omfang av negative påvirkninger. Elveløp i norske vassdrag er derved rødlistet i kat. NT (nær truet), jfr. Lindgaard & Henriksen 2011.

Tab. 5. Rødlistede naturtyper i tiltaks og influensområdet.

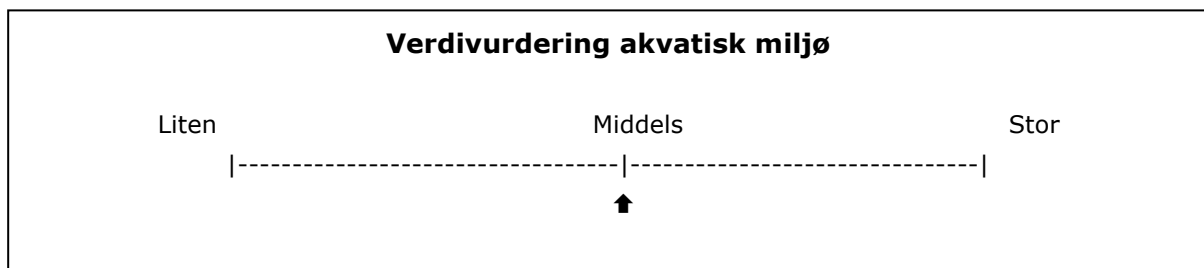
Rødlistet naturtype	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*
Elveløp	NT	Kaldåga	Kraftreguleringer, andre inngrep

*Kilde: www.artsportalen.artsdatabanken.no/

5.6 Samlet verdivurdering for akvatisk og terrestrisk biomangfold

En oppsummering av naturfaglige verdier vurdert i dette prosjektet kan 2 deles mht akvatisk og terrestrisk naturmiljø, som står i direkte relasjon til planlagte inngrep som a) fraføring av vann fra elv og b) bygging av inntak, rørtrasé, kraftstasjon, adkomstvei til stasjon og anleggsvei til inntaket.

Det *akvatiske naturmiljøet* i Kaldåga er ikke kartlagt mht artsforekomster, dvs. virvelløse dyr, fisk og elvefugler. Elven har ikke anadrom strekning, og bunndyrsamfunnet er mest sannsynlig typisk for denne type småvassdrag i regionen. Det nedre avsnittet, nedenfor vandringshinder, og ned til Ømmervatnet, her sannsynlig gytefunksjon for ørret. Kaldåga har ikke naturtyper som større fosser og fossesprutvegetasjon på planlagt utbygd strekning (jfr. DN 2007 for omtale og verdikriterier), men mange småfusser og fosseberg. Beekkekløfter finnes heller ikke i vurdert område. En rødlisteart er kjent, strandsnipe (kat. NT), fra tidligere registreringer, med observasjon som sannsynligvis ligger på planlagt utbygd strekning. Fossefall hekker sannsynligvis i vassdraget, men arten ble ikke påvist i oktober 2012 (utenom hekketid). Ingen sjeldne eller sårbare arter er registrert innen artsgrupper som er kartlagt i dette prosjektet (moser, lav og karplanter). Kaldåga representerer naturtypen *elveløp* som nasjonalt er en rødlistet naturtype i kat. NT, med konkret naturtypeverdi knyttet til at dette er en uregulert elv. *Samlet verdi for det akvatiske økosystemet i Kaldåga vurderes derfor til middels verdi.*



Kaldåga har i influensområdet (i det terrestrisk naturmiljø) et regions- og naturtypemessig lavt biomangfold, uten funn av spesielle eller rødlistede arter innen avgrenset influensområde. Skogsnaturen er også mye påvirket av flatehogster på begge sider av elven, inkl. flere skogsbilveier, men med intakte skogspartier i den mest elvenære sonen (minst inngrep i det nedre avsnittet av influensområdet). Det ble kun påvist vanlige karplanter i nærliggende skogsnatur og mindre myrer. I overgangssonen elv-land, dvs. i flomsonen der fuktighetskrevenende mosesamfunn vanligvis finnes, var moseforekomstene små til moderate og kun med vanlige arter. Ingen rødlistede moser, lav og sopp ble registrert i de undersøkte områder, dvs. for alle undersøkte artsgrupper påviste vi kun vanlige arter.



Ser vi på det *terrestre naturmiljøet* isolert er skogsnaturtypene vanlige i regionen og har lokal, liten verdi. Ingen rødlistede arter ble registrert innen tiltakets influensområde. Samlet verdi for det *terrestre naturmiljøet* i tiltaks- og influensområdet vurderes derfor ut fra funn og økologisk tilstand til nivået *lokal og liten verdi*.

Kaldågas verdi for biologisk mangfold (BM) på planlagt utbygd strekning, dvs. det akvatiske og det elvenære *terrestre naturmiljøet* sett samlet, vurderes til nivået *liten til middels verdi i et nasjonalt perspektiv*.

6 KONSEKVENSER AV TILTAKET

6.1 Konsekvenser for økosystem Kaldåga

Plan for utbygging av et småkraftverk i Kaldåga innebærer en relativ stor reduksjon i vannføring på utbygd strekning. Reduksjon i vannføring og endring i den hydrologiske dynamikk er et tiltak av middels stort økologisk omfang for det akvatiske økosystemet i Kaldåga, selv om minstevannføring på 51 l/s (minstevannføring er satt lik alminnelig lavvannsføring) vil sikre litt vann i elven, jfr. Fig. 399. Tidvise flommer, for Kaldåga både vårflokker, knyttet til snøsmelting, samt flommer ellers i året knyttet til nedbørsrike perioder, vil sikre en del av den dynamikk som preger vassdraget i dag. I tillegg kommer det til en liten restvannføring fra feltet nedenfor inntaket (fra et areal på ca 0,7 km²).

6.2 Generelle virkninger av elvekraftverk

Regulering/endring av vannføring i elv gir en rekke fysiske endringer (Saltveit 2006) og viktige endringer som i neste omgang påvirker elvens biologiske mangfold. Virkningene er generelt sett som følger:

- Stor reduksjon i vannføring
- Mindre vanddekt areal i elvesenga, men varierende virkning ut fra variasjon i geomorfologiske forhold på de ulike elveavsnitt
- Mindre transport av sediment og organisk materiale, men tidvis utspyling i perioder med flom som overstiger slukeevnen i inntaket
- Endret fordelingsmønster av alloktont materiale (organisk materiale fra omgivelsene)
- Økt sedimentering av partikulært materiale – motvirkes av flommer
- Gjennomgående noe høyere vanntemperatur i den isfrie sesongen
- Større variasjon i vanntemperatur gjennom døgnet; raskere oppvarming om våren og raskere avkjøling om høsten. Seinere isgang pga lavere vannføring vil kunne virke motsatt i vårsesongen
- Endring i oksygenmengde i vannmassen
- Restvannføring på regulert strekning (fra sidebekker, vannsig og grunnvann) kan være en viktig modifierende faktor når det gjelder omfanget av virkningene
- Kjemiske endringer i vannet, dog svært varierende og styrt av en rekke faktorer

Virkningene på elvens økosystem etter en stor endring i de hydrologiske forhold er således mange, fysisk sett, og med potensielt store økologiske effekter på planter og dyr knyttet til det akvatiske økosystem. Virkninger av reguleringsinngrep i store og mellomstore vassdrag er godt utforsket i Norge (Faugli *mfl.* 1994, Saltveit 2006), men mindre kunnskap foreligger om virkninger av regulering i mindre elver/vassdrag (Frilund 2010). Kaldåga er i dette henseende en liten elv (samlet felt på 13,7 km²).

Redusert vannføring og *mindre vanddekt areal* vil i utgangspunktet kunne redusere populasjonsstørrelsen av akvatiske insekter og andre virvelløse dyr, men sannsynligvis vil ikke arter forsvinne (Bremnes *mfl.* 2010).

6.3 Virkninger i Kaldåga

Den foreslåtte utbygging vil, med basis i kjent, forskningsbasert kunnskap, kan få følgende konsekvenser for biomangfoldet tilknyttet det akvatiske naturmiljøet: I tillegg til endringer i populasjonsstørrelse vil også samfunnsstrukturen i bunndyrsamfunnet kunne endres i et nytt vannføringsregime. Stor vannføring i uregulert tilstand gir nok regelmessig utspylingseffekter (tydelig i Kaldåga med mye blankskurte berg i eleveløpet), men i dag med arter som er tilpasset en slik dynamikk. Gjennomgående mindre vannføring (i hovedsak planlagt minstevannføring på 51/l og litt restvannføring – jfr. Fig. 399) vil sannsynligvis gi nye arter etableringsmuligheter på utbygd strekning, dvs. nåsituasjonens dyreliv vil kunne endres noe med hensyn til samfunnets sammensetning og de lokale populasjonsstørrelser.

Endringer i bunndyrsamfunnet vil ellers kunne påvirke næringstilgangen for elvefugler som fossekall og strandsnipe, hvis disse arter hekker ved Kaldåga (strandsnipe er observert tidligere). Begge arter har vist seg relativt tolerante for vassdragsutbygging, men fossekallen er avhengig av tilgang til fosser/fossestryk i hekkeperioden (reirperioden). Ut fra habitatforholdene er strandsnipe mest sannsynlig knyttet til de nedre avsnitt av Kaldåga, i elveavsnitt der summen av minstevannføring og noe restvannføring kan gi levelige vilkår for 1 par. I perioder med minstevannføring vil driv av næringsdyr være redusert, kontra en normalsituasjon. Mindre vanddekt areal vil også redusere størrelsen på tilgjengelig habitat for elvefugler. Sumeffekten blir noe redusert bæreevne for de arter som ernærer seg på vanninsekter og andre vanntransporterte byttedyr og samlet sett kan det forventes noe reduserte bestander av aktuelle arter.

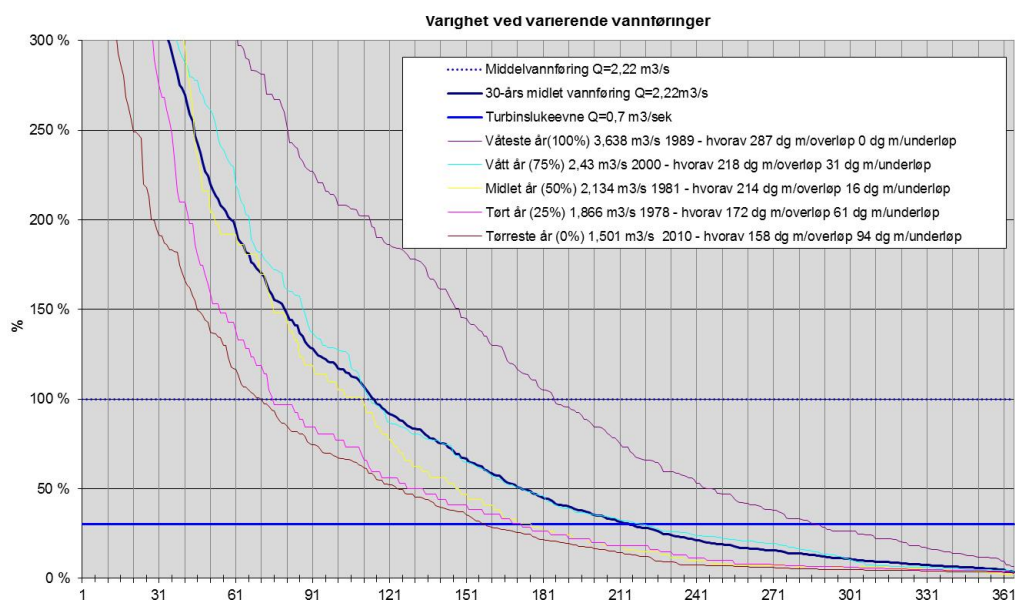


Fig. 39. Avrenning og restvannføring i Kaldåga i et tørt, middels og vått år. Kilde: Tiltakshaver.

Elven har ikke anadrom strekning og fisk finnes mest sannsynlig på strekningen mellom område for planlagt kraftstasjon og Ømmervatnet. Generelt sett utnytter både fisk og vannfugl akvatiske produserte vanninsekter i sitt næringsøk, men også driv i elva (særlig gjelder det for ørret – dvs. insekter, meitemark etc.) er viktig.

Et perspektiv på konsekvensvurderingen er at Kaldåga er en relativt liten elv med begrenset variasjon i elvehabitater, samt at elva på det aller meste av strekningen er uten fiskebestand. Mye av elveløpet er preget av bart berg, dvs. potensialet for produksjon av bunndyr er begrenset.

Med et tiltak av middels stort omfang (vesentlig redusert vannføring i nær truet naturtype) og verdier i nivået middels verdi, vurderes konsekvensene for det akvatiske økosystemet i Kaldåga av en utbygging til *middels negativ konsekvens*.

6.4 Konsekvenser for det terrestre naturmiljøet

Tiltaket innebærer inngrep knyttet i første rekke til nedgraving av vannvei/rør på strekningen mellom inntak og kraftstasjon, videre mindre inngrep knyttet til en kort vei til stasjon, en inntaksdam og inngrep knyttet til areal for kraftstasjon. Inntaket/inntaksdammen blir lokalisert i natur som har lite inngrep fra før, dvs. i dette avgrensede området blir det negative konsekvenser, men isolert sett kun med liten negativ konsekvens da det ikke er påvist viktige artsforekomster eller naturtyper i inngrepsområdet (men se også akvatiske naturmiljø omtalt ovenfor). Rørtraséen ned gjennom skogslien, lokalisert nært til etablert skogsbilvei, har ikke negative konsekvenser for kjente naturforekomster (naturtyper, artsforekomster). De negative konsekvenser for det terrestre naturmiljø av å bygge anlegget som planlagt vurderes til nivået *liten negativ konsekvens*.

6.5 Samlet konsekvensvurdering

Samlet negativ konsekvens for det biologiske mangfoldet, knyttet til berørte vassdragsavsnitt og aktuelle terrestre inngrepsområder, er samlet vurdert til nivået *liten til middels negativ konsekvens*.



6.6 0-alternativet

Null-alternativet innebærer at dagens natur- og miljøtilstand i og ved Kaldåga opprettholdes, over tid kun modifisert av mer storskala endringer i natur og klimaforhold og eventuelle nye aktiviteter i jord- og skogbruket, der tilvekst (og tilplanting) i granskogen i de nå snauhogde arealer vil endre seg over de kommende 10-årene.

6.7 Sammenligning med øvrig nedbørsfelt/andre vassdrag

Vassdraget er lokalisert i et kystnært fjordstrøk i Nordland og det er godt kjent at klimatisk og vegetasjonsmessige forhold (botaniske forekomster, arter og samfunn), endrer seg fra kyst til innland – og fra fjord til fjell (jfr. Odland 1991, Moen 1998). Det foreligger ikke noen sammenlignende studier av biomangfoldsverdier knyttet til vassdragene i denne regionen, så det er vanskelig å konkludere med at andre vassdrag inneholder de samme naturmangfold og verdier som er knyttet til tiltaksområdet i Kaldåga, men sannsynligvis forekommer lignende livsmiljøer og landskap i flere av de mange elver og bekker som har avrenning til Fusta-vassdraget (dvs. i avgrenset landskapsregion). En oversikt over eksisterende vannkraftutbygginger i denne regionen er vist i Fig. 40, i hovedsak en del småkraftutbygginger, men også noen større regulerte vassdrag i øst mot svenskegrensen.

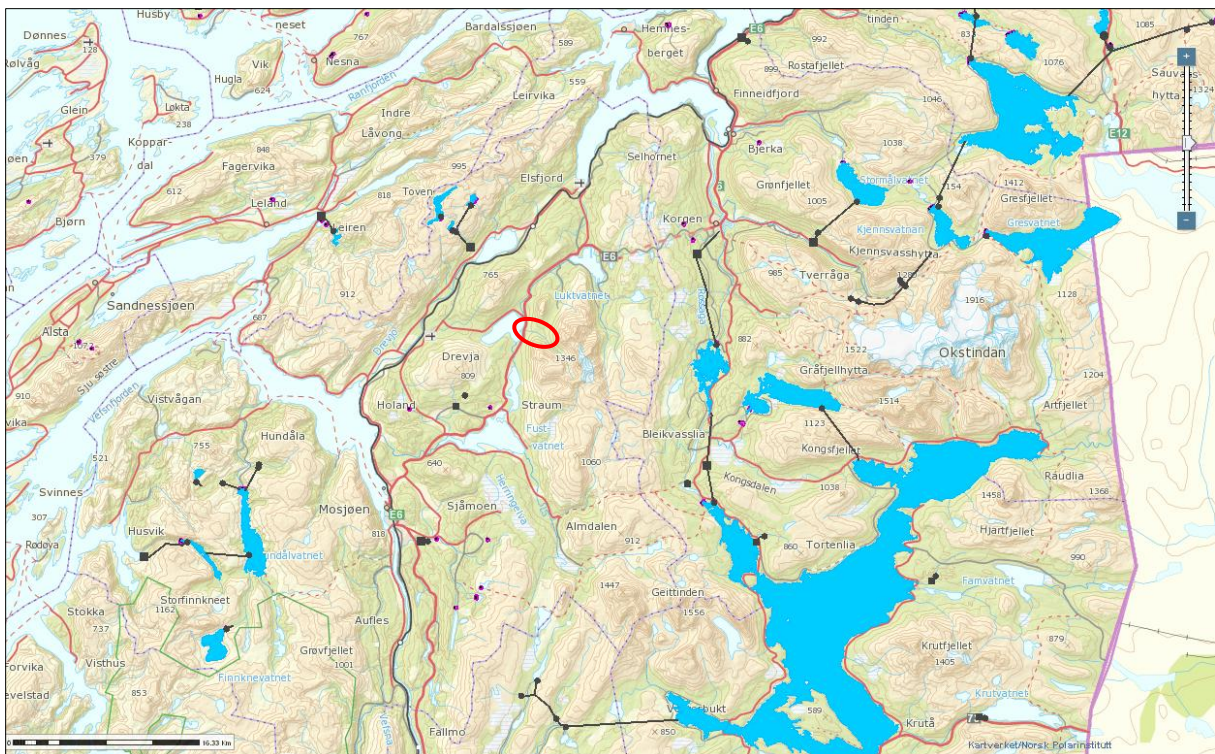


Fig. 40. Oversikt over gjennomførte vannkraftreguleringer i regionen. Kaldåga (tiltaksområdet) er vist med en rød sirkel. Kilde: Miljøstatus – Energi. Oktober 2012.

7 AKTUELLE AVBØTENDE TILTAK

Dersom den planlagte regulering gjennomføres er følgende avbøtende tiltak aktuelle:

Minstevannføring er et nødvendig tiltak for å kunne opprettholde stedegent biologisk mangfold knyttet til det akvatiske naturmiljøet, for eksempel består av bunndyr på aktuell elvestrekning, og derved også bidra til næringsgrunnlaget for elvefugler som fossekall og strandsnipe, samt til et livsmiljø for fuktighetskrevende moser langs elvekantene (jfr. foto i rapporten). Minstevannføring er lagt inn i prosjektforslaget lik alminnelig lavvannføring, dvs. med 51 l/s. Dette er noe lavere enn 5-percentilen på 86 l/s for sommerhalvåret (men lik for vinterhalvåret), men sannsynligvis bare marginalt kontra effekt som avbøtende tiltak. Minstevannføringen som er foreslått, sammen med tidvise flommer (jfr. hydrologi), er sannsynligvis tilstrekkelig til å sikre deler av det biologiske mangfoldet knyttet til aktuell elvestrekning, dvs. fuktighetskrevende kantvegetasjon og livsmiljø for akvatiske evertebrater samt arter som nytter disse (fisk og elvefugler). Et viktig perspektiv er også den store mellomårsvariasjonen i vannføring i Kaldåga, dvs. lokalt BM tilknyttet det akvatiske naturmiljø og elvens kantsoner er i naturlig tilstand tilpasset et vannføringsregime med store årlige variasjoner. I elven er det også en del små høler (jfr. fotodokumentasjon) som vil holde lokale vannmiljøer ved liten vannføring. Vår vurdering er derfor at den foreslåtte minstevannføring vil ha en positiv avbøtende virkning på BM, kontra et fravær av minstevannføring (jfr. Frilund 2010).

Ved anleggsarbeid, spesielt i rørtraséen der rør er planlagt grav ned, er det viktig å legge til side de øvre masser slik at disse kan benyttes til *tildekking og revegetering*. Det øvre lag har normalt en god frøbank som gir stedegen vegetasjon i seinere vegetasjons-suksesjoner. Rørtraséen som er planlagt langs dagens skogsvei har godt med slike masser for tildekking.

Hekkeplasser for fossekall (reirkasser) kan etableres på inntaksdammens nedside.

8 USIKKERHET

8.1 Usikkerhet i feltregistrering og verdisetting

Grunnlaget for verdisetting og konsekvensvurdering er basert på både eksisterende data (ajourført pr september 2015) og naturkunnskap om området, samt eget, nytt feltarbeid gjennomført 2. oktober 2012.

Verdisetting av natur og biologisk mangfold må alltid ha basis i konkrete feltregistreringer, men også av vurderinger av potensialet for arter og artssamfunn ut fra hvilken type natur som finnes i vurderingsområdet (naturtyper og vegetasjonstyper), geografisk lokalisering, karakteristikkk på ulike abiotiske forhold og ikke minst registreringstidspunktet. Med basis i slike forhold er det grunnlag for naturfaglige vurderinger av områdets verdi, selv om ikke alle tema er feltkartlagt. Usikkerheten øker imidlertid dersom konkrete felldata mangler, ikke minst gjelder det vurderinger ned til artsnivå.

Mal (jfr. Korbøl *mfl.* 2009) og praksis i utredning av småkraftprosjekter har frem til nå gitt begrenset med muligheter for en artsmessig bred kartlegging av det biologiske mangfoldet. Generelt beskrives dominerende naturtyper i tiltaks- og influensområdet, sammen med vegetasjonsmessig karakteristikkk i berørte vegetasjonstyper. Hovedmålet med dette er å avklare om det finnes nasjonalt viktige natur- og vegetasjonstyper (DN 2007, Fremstad & Moen 2001) som ligger inne blant de rødlistede og truede/sårbare typer. Slik beskrivelse er gjennomført for prosjektet i Kaldåga og har en *lav grad av usikkerhet* mht verdisetting.

Ut over beskrivelse og kategorisering av berørte økosystem (naturtyper/vegetasjonstyper) er dominerende botaniske artsforekomster kartlagt langs elv og i inngrepsområder (inntak, rørtraséer, område for kraftstasjon) til et nivå som følger etablert praksis, men som ikke er en uttømmende artskartlegging. Hovedfokus i feltarbeidet var rettet mot eventuelle sjeldne og sårbare arter (karplanter, lav, sopp og moser). Usikkerhet mht botaniske artsforekomster (karplanter), er på noe høyere nivå for karplanter, knyttet til registreringer på høsten der enkelte arter kan være vanskelig å registrere. Samlet vurderes imidlertid at botaniske tema har en lav grad av *usikkerhet*.

I kontrast til det botaniske grunnlagsmaterialet (se ovenfor, jfr. faktagrunnlaget i denne rapport) er data og kunnskapsgrunnlaget for *det zoologiske fagfeltet* gjennomgående mangelfullt, men dette også i tråd med gjeldende praksis i utredning av småkraftprosjekter (NVE/DN, jfr. veileder i Korbøl *mfl.* 2009), men i kontrast til mal for konsesjonssøknad for småkraft, jfr. NVE (2011) som setter som krav at det biologiske mangfoldet skal beskrives. Artsgruppene pattedyr, fugler, reptiler og amfibier er ikke kartlagt i det terrestre naturmiljøet i og ved Kaldåga, men det foreligger fra før noe informasjon om viktige funksjonsområder for hjortedyr (elg - trekkvei) og enkelte observasjoner av fugl. Det er imidlertid til stede et middels til stort potensial for forekomster av arter på Bern og Bonn listene, dvs. arter som ville gitt stor verdi etter NVE-mal (jfr. verdikriterier i Tab. 3). Det er derfor *middels usikkerhet* knyttet til disse

fagtema relatert til det terrestre naturmiljøet. Faglig skjønn, dvs. vurdering av potensialet, modifierer denne usikkerheten noe.

Tilsvarende gjelder også for det akvatiske naturmiljøet, zoologiske forhold er ikke kartlagt. Viktigst er artsgruppen *bunndyr* knyttet til rennende vann i Kaldåga samt eventuelle forekomster av *elvefugler*. Fisk finnes høyst sannsynlig i liten grad på planlagt utbygd strekning. Uansett er elvemiljøet marginalt for en art som ørret, selv om den kan finne livsvilkår på enkelte partier nederst på planlagt utbygd strekning. For disse artsgrupper ligger usikkerheten i utgangspunktet i nivået *stor usikkerhet*, men drøfting av sannsynlige forekomster ut fra en rekke faktorer (se innledningsvis i dette kapittel – naturgitte forhold og vurdert potensial), modifieres denne usikkerheten (faglig skjønn).

Samlet usikkerhet for verdisseting av tiltaks- og influensområdets verdi for biologisk mangfold (både botanisk og zoologisk artsmangfold) settes derved til nivået **liten-middels usikkerhet**, med mangel på zoologisk feltkartlegging som styrende element i denne nivåsettingen.

8.2 Usikkerhet i omfangsvurdering

Den fremlagte utbyggingsplan for Kaldåga er konkret og avgrenset, dvs. med fysiske inngrep i det terrestre naturlandskapet (inntak, rørtrasé, veier og kraftstasjon) og med hydrologiske endringer i vannføring i elven, er usikkerhet i omfanget av nye tiltak/ inngrep vurdert til nivået **liten usikkerhet**.

8.3 Usikkerhet i konsekvensvurderingene

Konsekvenser av de planlagte inngrep og endringer i vannføringer vil være mange, jfr. kapittel om konsekvenser. Minst usikkerhet er knyttet til hvordan inngrep i det terrestre naturmiljøet vil påvirke de botaniske forhold (naturtyper, vegetasjonstyper og flora) og tilknyttede verdier. Usikkerhet for hvilke konsekvenser utbygging vil ha for dette deltema er *liten usikkerhet*.

Usikkerheten er også lav når det gjelder konsekvenser for botaniske forhold langs selve elven, dvs. i overgangssonen der fuktighetskrevende karplante- og mosesamfunn kan finnes (jfr. Evju *mfl.* 2011). Usikkerheten i vurdering av konsekvensnivået for denne delen av det biologiske mangfoldet er *liten til middels usikkerhet* og har relasjon til begrenset forskningsbasert kunnskap om hvordan redusert vannføring påvirker elvenære miljøer (jfr. Evju *mfl.* 2011). Med minstevannføring som foreslått (51 l/s) er det imidlertid sannsynlig at negative konsekvenser blir moderate.

Når det gjelder dyrelivet, både på land (terrestrisk naturmiljø) og i det akvatiske miljøet, er usikkerheten i konsekvensvurderingene på overordnet nivå ikke så store (jfr. Håland 1990, 1994, Saltveit *mfl.* 2006), men uten kartlegging av arter kan ikke konsekvenser for enkeltarter gjennomføres, dvs. det er samlet en *middels usikkerhet* når det gjelder konsekvenser for lokal faun. Konsekvenser for en lang rekke arter på Bonn og Bern listene (jfr. Tab. 3) er ikke vurdert da artene ikke er kartlagt, m.a.o. er usikkerhet for de aktuelle arter *stor usikkerhet mht. konsekvenser* (jfr. også stor usikkerhet i verdisseting

for aktuelle arter på de aktuelle konvensjonslistene).

Samlet usikkerhet i konsekvensvurderinger er **liten til middels usikkerhet**.

9 SAMMENSTILLING SKJEMA

Våre funn og faglige vurderinger er samlet i et oversiktskjema, som følger:

Generell beskrivelse <p>Kaldåga på planlagt utbygd strekning kan karakteriseres som en bratt, vestvendt elv. En åpen og eksponert elv uten dyperosjon på aktuell strekning (naturtypen bekkekløft mangler), men med mange småfusser og mye blankskurte fosseberg. Elven er ikke utbygd/regulert fra før og ligger som en del av et varig vernet vassdrag. Naturtypen <i>elveløp</i> er nasjonalt rødlistet (i kat NT). Kaldåga er omgitt av skogskledde liser dominert av granskog og en mosaikk med små myrer (fattigmyr), dvs. samlet et skogsmiljø som er mye påvirket av skogbruksaktiviteter (flatehogster og skogsveier). Naturtilstanden i de omgivende skogsmiljøer er derfor dårlig, sett ut fra et BM-perspektiv. Unntaket er de nedre partier, der mer løvskog kommer inn i de elvenære partier. Kun vanlige karplanter ble registrert i de ulike naturtyper i tiltaks- og influensområdet, men partier med høgstaude forekommer. Når det gjelder moser (23 arter) og lav (10 arter) ble det heller ikke i disse artsgrupper påvist sjeldne arter eller rødlistearter. Kaldåga er på planlagt utbygd strekning generelt preget av stabile substrater i elvehabitatet, dvs. mye nakne berg samt en del blokkstein og stein. Stasjonsområdet (med en liten tilførselsvei) rommer ikke viktige naturtyper eller forekomst av spesielle arter. Anadrom laksefisk, ål og elvemusling er ikke kjent fra Kaldåga. Zoologisk kartlegging er ikke gjennomført (bortsett fra mer tilfeldige observasjoner), men behandling av dette tema er basert på eksisterende informasjon.</p>		Vurdering av verdier Verdi for natur og biomangfold <p>Liten Middels Stor</p> <p> ----- ----- </p> <p style="text-align: center;">↑</p>	
Datagrunnlag: Undersøkelser ble gjennomført 2. oktober 2012, med fokus på naturtyper, karplanter, moser og lav. Gjennomført søk i aktuell litteratur og databaser er oppdatert til sept. 2015.		Kunnskapsgrunnlag <p>Middels godt</p>	
Beskrivelse/vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensial			Samlet vurdering av konsekvenser
Tiltak <p>Inntaket på kote 220. Kraftstasjon på kote 45. Rørtrasé på 1100 meter. Beregnet produksjon i anlegget er på 4,7 GWh.</p>	Omfanget av planlagte tiltak <p>Tiltaket fører til redusert vannføring mellom inntak på kote 220 og stasjon på kote 45. Omfanget er vurdert som stort negativt for det akvatiske miljøet, men lite negativ for det terrestre naturmiljøet. Minstevannføring er satt lik alminnelig lavvannføring, dvs. på 51 l/s.</p> <p>Stor neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stort pos.</p> <p> ----- ----- ----- ----- </p> <p style="text-align: center;">↑</p>		<p>Liten til middels negativ konsekvens (-/--).</p>

10 REFERANSER

- Direktoratet for Naturforvaltning 2007.** Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold. - DN Håndbok nr. 13; revidert utgave 2007 (www.dirnat.no).
- Evju, M., Hassel, K., Hagen, D. & Erikstad, L. 2011.** Småkraftverk og sjeldne moser og lav. Kunnskap og kunnskapsmangler. - *NINA Rapport 696*, 33 s.
- Fjellheim, A. & Raddum, G. 1993.** Effects of increased discharge on benthic invertebrates in a regulated river. - *Regulated rivers: Research and Management 8*: 179 - 187.
- Fremstad, E. 1997.** Vegetasjonstyper i Norge. - *NINA Temahefte 12*: 1- 279.
- Fremstad, E. & Moen, A. 2001.** Truete vegetasjonstyper i Norge. - *NTNU-Rapport Botanisk serie 2001 - 4*. 231 s.
- Frilund, G. E. (red). 2010.** Etterundersøkelser ved små kraftverk. - *Rapport Miljøbasert vannføring 2-2010*. 73 s. 6 vedlegg.
- Håland, A. 1990.** Bestandsendringer av vannfugl i Eksingedalsvassdraget. I: Eie, J.A. & Brittain, J.E. (red). Biotopjusteringsprogrammet - status 1988. - *NVE Publikasjon 28*; s. 14 - 16.
- Håland, A. 1993.** Fugl. s. 312 - 349. I: Faugli, P.E., Erlandsen, A. H & Eikenæs, O. (red). Inngrep i vassdrag. Konsekvenser og tiltak. En kunnskapsoppsummering. - *NVE-Publikasjon 13/93*.
- Håland, A. 1994.** Breeding and wintering riverine birds at the Aurland river, western Norway, during post-regulation conditions. - *Norsk Geogr. Tidsskrift 48*: 55 - 64.
- Korbøl, A., Sellevold, D. & Selboe, O.K. 2009.** Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) - revidert utgave. Mal for utarbeidelse av rapport. NVE-Veileder nr 3/2009. 24 s.
- Kålås, J.A., Viken, Å & Bakken, T. (red.) 2010.** Norsk rødliste. 480 s. Artsdatabanken, Norge.
- Lid, J. 1994.** Norges flora. 6. utgave. Universitetsforlaget.
- Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.) 2011.** Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken.
- Moen, A. 1998.** Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.

OeD 2007. Retningslinjer for små vannkraftverk. 54 s.

Odland, A. 1991. Klassifisering av vassdrag på Vestlandet ut fra deres floristiske sammensetning. - *NINA Forskningsrapport 016*. 88 s.

Odland, A. 2006. Vegetasjon. Effekter av vannføringsreduksjon på vannkantvegetasjonen. I: Saltveit, S.J. (red.) Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. NVE 2006. 152 s.

Pushmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. - *NIJOS-Rapport 10/2005*, 196 s.

Statens Vegvesen, Vegdirektoratet. 2006. Konsekvensanalyser. Håndbok Nr. 140 i Vegvesenets handbokserie. 290 s.

Sulebak, J. R. 2007. Landformer og prosesser. Fagbokforlaget, Bergen. 391 s.

Øi, K. F. 2006. Dokumentasjon av biologisk mangfold i influensområdet til Kaldåga, Vefsn kommune. Rapport 16; 2 vedlegg.

10.1 Internettreferanser

Databaser o.a.

Artsdatabanken [<http://www.artsdatabanken.no/frontpage.aspx?m=2>]

Direktoratet for Naturforvaltning – DN

[http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/NB3_viewer.asp]

[http://dnweb12.dirnat.no/inon/NB3_viewer.asp]

Vefsn kommune [<http://www.Vefsn.kommune.no/>]

Miljøstatus i Norge [<http://www.miljostatus.no>]

Norges geologiske undersøkelse - NGU [<http://www.ngu.no/kart/bg250/>]

Norges vassdrag og energi – NVE [<http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>]

Skog og landskap [<http://kart4.skogoglandskap.no/karttjenester/markslag/>]

11 VEDLEGG 1 ARTSLISTER

Arter registrert i rørtrasé, langs elv (Kaldåga) og i stasjonsområde.
Samlet antall arter: 74 arter i 3 artsgrupper.

Moser		Antall arter: 23
Latinsk	Norsk	Samlet
<i>Anastrepta orcadensis</i>	Heimose	x
<i>Blasia pusilla</i>	Flekkmose	x
<i>Cephalozia sp 1</i>	Glefsemose sp 1	x
<i>Cephaloziella sp 1</i>	Pistremose sp 1	x
<i>Gymnomitrium obtusum</i>	Skogåmemose	x
<i>Hylocomium splendens</i>	Etasjemose	x
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Matteflette	x
<i>Jungermania subelliptica</i>	Puslesleivmose	x
<i>Jungermannia sp 1</i>	Sleivmose sp 1	x
<i>Marsupella emarginata</i>	Mattehutmose	x
<i>Nardia compressa</i>	Elvetrappmose	x
<i>Pholia sp 1</i>	Nikkemose sp 1	x
<i>Plagiomnium undulatum</i>	Krusfagermose	x
<i>Polytrichum commune</i>	Storbjørnemose	x
<i>Porella obtusata</i>	Glansteppemose	x
<i>Racomitrium aciculare</i>	Buttgråmose	x
<i>Racomitrium canescens</i>	Sandgråmose	x
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	Heigråmose	x
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	Engkransmose	x
<i>Scapania aequiloba</i>	Asktvebladmose	x
<i>Scapania undulata</i>	Bekketvebladmose	x
<i>Sphagnum warnstorffii</i>	Rosetorvmose	x
<i>Sphagnum sp</i>	Torvmose sp	x

Lav		Antall arter: 10
Latinsk	Norsk	
<i>Bryoria capillaris</i>	Bleikskjegg	x
<i>Cladonia crispata</i>	Traktlav	x
<i>Cladonia fimbriata</i>	Melbeger	x
<i>Hypogymnia physodes</i>	Vanlig kvistlav	x
<i>Parmelia sulcata</i>	Bristlav	x
<i>Platismatia glauca</i>	Vanlig papirlav	x
<i>Stereocaulon sp</i>	Saltlav sp.	x
<i>Usnea filipendula</i>	Hengestry	x
<i>Usnea subfloridana</i>	Piggstry	x
<i>Vulpicida pinastri</i>	Gullroselav	x

Karplanter		Antall arter: 41
Latinsk	Norsk	
<i>Achillea millefolium</i>	Ryllik	x
<i>Aconitum lycoctonum</i>	Tyrihjelm	x
<i>Alnus incana</i>	Gråor	x
<i>Andromeda polifolia</i>	Hvitlyng	x
<i>Angelica sylvestris</i>	Sløke	x
<i>Athyrium filix-femina</i>	Skogburkne	x
<i>Avenella flexuosa</i>	Smyle	x
<i>Betula pubescens</i>	Bjørk	x
<i>Blechnum spicant</i>	Bjørnekam	x
<i>Calamagrostis phragmitoides</i>	Skogrørkvein	x
<i>Calluna vulgaris</i>	Røsslyng	x
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>	Skrubbær	x
<i>Chamerion angustifolium</i>	Geitrams	x
<i>Cicerbita alpina</i>	Turt	x
<i>Cirsium heterophyllum</i>	Hvitbladtistel	x
<i>Comarum palustre</i>	Myrhatt	x
<i>Cystopteris fragilis</i>	Skjørlok	x
<i>Empetrum nigrum</i>	Krekling	x
<i>Equisetum sylvaticum</i>	Skogsnelle	x
<i>Eriophorum angustifolium</i>	Duskull	x
<i>Filipendula ulmaria</i>	Mjødurt	x
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Fugletelg	x
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Hanekam	x
<i>Lycopodium annotinum</i>	Stri kråkefot	x
<i>Narthecium ossifragum</i>	Rome	x
<i>Phegopteris connectilis</i>	Hengeving	x
<i>Picea abies</i>	Gran	x
<i>Populus tremula</i>	Osp	x
<i>Potentilla erecta</i>	Tepperot	x
<i>Rhinanthus minor</i>	Småengkall	x
<i>Rubus idaeus</i>	Bringebær	x
<i>Rubus saxatilis</i>	Tågebær	x
<i>Salix aurita</i>	Ørevier	x
<i>Salix caprea</i>	Selje	x
<i>Solidago virgaurea</i>	Gullris	x
<i>Sorbus aucuparia</i>	Rogn	x
<i>Stellaria nemorum</i>	Skogstjerneblom	x
<i>Trichophorum cespitosum</i>	Bjønnskjegg	x
<i>Tussilago farfara</i>	Hestehov	x
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Blokkebær	x
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Tyttebær	x

12 VEDLEGG 2 RØDLISTEKATEGORIER

Røddlistedefinisjoner, etter IUCN, jrf. Kålås *mfl* (2010).

De seks kategoriene som brukes i den gjeldende nasjonale røddlisten for truede arter er utviklet i regi av Den internasjonale naturvernorganisasjonen (IUCN). Etter anbefaling av IUCN brukes de engelske forkortelsene også i de nasjonale røddlistene:

Lokalt utryddet – RE (Regionally extinct)

Arter som tidligere har reprodusert i Norge, men som nå er utryddet i aktuell region (dvs. Norge) (gjelder ikke arter utryddet før år 1800).

Kritisk truet – CR (Critically endangered) (50 % sannsynlighet for utdøing innen 10 år) Arter som i følge kriteriene har ekstrem høy risiko for utdøing.

Sterkt truet – EN (Endangered) (20 % sannsynlighet for utdøing innen 20 år) Arter som i følge kriteriene har svært høy risiko for utdøing.

Sårbar – VU (Vulnerable) (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år) Arter som i følge kriteriene har høy risiko for utdøing.

Nær truet – NT (Near threatened) (5 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år) Arter som i følge kriteriene ligger tett opp til å kvalifisere for de tre ovennevnte kategoriene for truethet, eller som trolig vil være truet i nær fremtid.

Datamangel – DD (Data deficient)

Arter der man mangler gradert kunnskap til å plassere arten i en enkel røddlistekategori, men der det på bakgrunn av en vurdering av eksisterende kunnskap er stor sannsynlighet for at arten er truet i henhold til kategoriene over.