

Søknad om konsesjon for byggjing av

KALDÅNA Kraftverk

**Østebø 4208 Saudasjøen
Suldal Kommune
ROGALAND**

2500kW / 7,4 GWh



Asbjørn Vanvik og Solfrid Østebø
Østebø,
4208 Saudasjøen

NVE - Konsesjons- og tilsynsavdelinga
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

01.07.2011

Søknad om konsesjon for bygging av Kaldåna kraftverk

Asbjørn Vanvik og Solfrid Østebø ønskjer å utnytte vassfallet i Kaldåna i Suldal kommune i Rogaland fylke, og søker med dette om følgjande løyve:

1. Etter vassressurslova, jf. § 8, om løyve til:

- å byggje Kaldåna kraftverk med inntak på kote 580, og kraftstasjon 255 etter plan som skildra i søknaden

2. Etter energilova om løyve til:

- bygging og drift av Kaldåna kraftverk, med tilhøyrande koplingsanlegg og kraftlinjer som skildra i søknaden.

Vedlagte utgreiing gjev alle nødvendige opplysningar om tiltaket.

Med vennleg helsing

Asbjørn Vanvik

Adresse: Østebø, 4208 Saudasjøen
e-post: asbjvan@online.no
telefon: 916 49 521

Samandrag

PROSJEKT KALDÅNA Kraftverk

Kaldåna kraftverk skal benytte seg av eit fall på 325 meter, med inntak på kote 580, og kraftstasjon på kote 255.

Inntaket skal byggjast veglaust, og dei øverste 550 metrane av vassvegen vert utført som kjernebora tunnell, Ø700. Nederste del av vassvegen på 440 meter vert utført med duktile røyr nedgravd i grøft.

Nedbørsfeltet er på 4,98 km², med ei medelvassføring på 560 l/sek, med størst avrenning i sommarmånadene.

Det er planlagt ei slukeevne på ca 1,7 gonger medelvassføring, som gir ein innstallert effekt på ca 2,5 MW, og ein årsproduksjon på 7,4 GWh. Det er planlagt slepp av minstevassføring lik alminneleg lågvassføring.

Tiltaket vil medføre ein reduksjon av vassføringa i Kaldåna mellom inntak og kraftstasjon.

Kraftverket vil nytta ca 63% av tilsiget, resten, 37% av medelvassføringa vil renna mellom inntak og kraftstasjon, dvs ny medelvassføring mellom kote 580 og 255 = 210 l/s.

Prosjektet har tidlegare vore vurdert som melding etter vassressurslova, og det var først og fremst manglande gransking av verknadene for natur og miljø som var utslagsgjevande for at prosjektet vart vurdert som konsesjonspliktig.

Andre forhold som areal, kulturminne osv vart då utgreidd utan at prosjektet kom i konflikt med desse lovverka.

Naturforvalteren AS har utført ein gransking av effekter på biologisk mangfald i tiltaksområdet, og det vart ikkje påvist noken raudlisteartar som er direkte tilknytta vassstrengen.

Tiltaket vil redusera INON i sone 1 og 2, og er samla sett vurdert til å ha ein liten til middels negativ konsekvens på biologisk mangfald. Endringar i INON er den viktigaste utslagsgivande faktoren i denne konklusjonen.

Tiltaket vil få små fysiske inngrep i tiltaksområdet, då det kun er dei nederste 440 metrane som det vert lagt konvensjonell røyr. I dette området er det ein del inngrep allerede.

Prosjektet er planlagt med skånsomme små miljøinngrep, med svært påkosta vassveg, som gjer minimale inngrep i naturen. Prosjektet vil gje energi nok til ca 375 husstandar.

Innhald

1	Innleiing	5
1.1	Om søkjaren.....	5
1.2	Grunngjeving for tiltaket.....	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket.....	5
1.4	Dagens situasjon og noverande inngrep.	6
1.5	Samanlikning med andre nedbørfelt/nærleggjande vassdrag.....	7
2	Omtale av tiltaket	8
2.1	Hovuddata.....	8
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativet.....	9
2.3	Kostnadsoverslag.....	19
2.4	Fordelar og ulemper ved tiltaket.....	19
2.5	Arealbruk og eigedomsforhold.....	20
2.6	Forholdet til offentlege planar og nasjonale føringar.....	20
2.7	Alternative utbyggingsløysingar.....	21
3	Verknad for miljø, naturressursar og samfunn.....	22
3.1	Hydrologi (verknader av utbygginga)	22
3.2	Vasstemperatur, isforhold og lokalklima	24
3.3	Grunnvatn, flaum og erosjon	24
3.4	Biologisk mangfald	24
3.5	Fisk og ferskvassbiologi.....	26
3.6	Flora og fauna	26
3.7	Landskap.....	27
3.8	Kulturminne.....	28
3.9	Landbruk	29
3.10	Vasskvalitet, vassforsynings- og resipientinteresser	29
3.11	Brukarinteresser	29
3.12	Samiske interesser	29
3.13	Reindrift	29
3.14	Verknadene på samfunnet	29
3.15	Konsekvensar av kraftlinjer	30
3.16	Konsekvensar ved brot på dam og trykkroyr	30
3.17	Konsekvensar av ev. alternative utbyggingsløysingar.....	30
4	Avbøtande tiltak	30
5	Referansar og grunnlagsdata	31

Innleiing

1.1 Om søkjaren

Kaldåna Kraftverk AS (SUS)

Eigarar er Asbjørn Vanvik og Solfrid Østebø.

Adresse: Østebø, 4208 Saudasjøen.

Tiltakshaverane driv tradisjonellt landbruk og kraftproduksjon, og ynskjer å nytta eksisterande ressursar på bruket.

1.2 Grunngeving for tiltaket

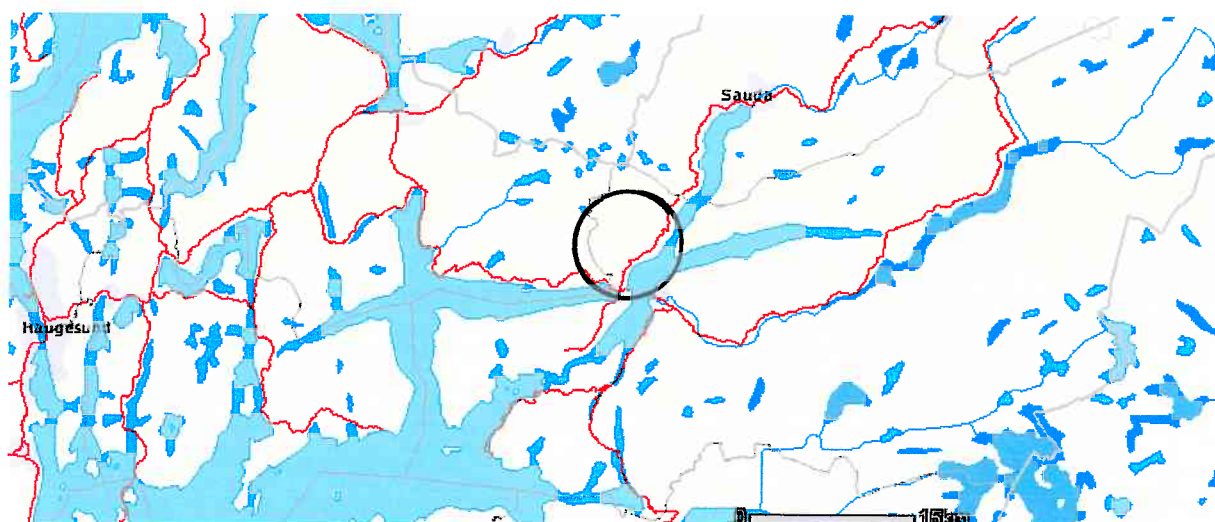
Tiltakshaverane driv med både landbruk og kraftproduksjon via eit minikraftverk bygd i 2001, og ynskjer å nytta dette fallet for kraftproduksjon.

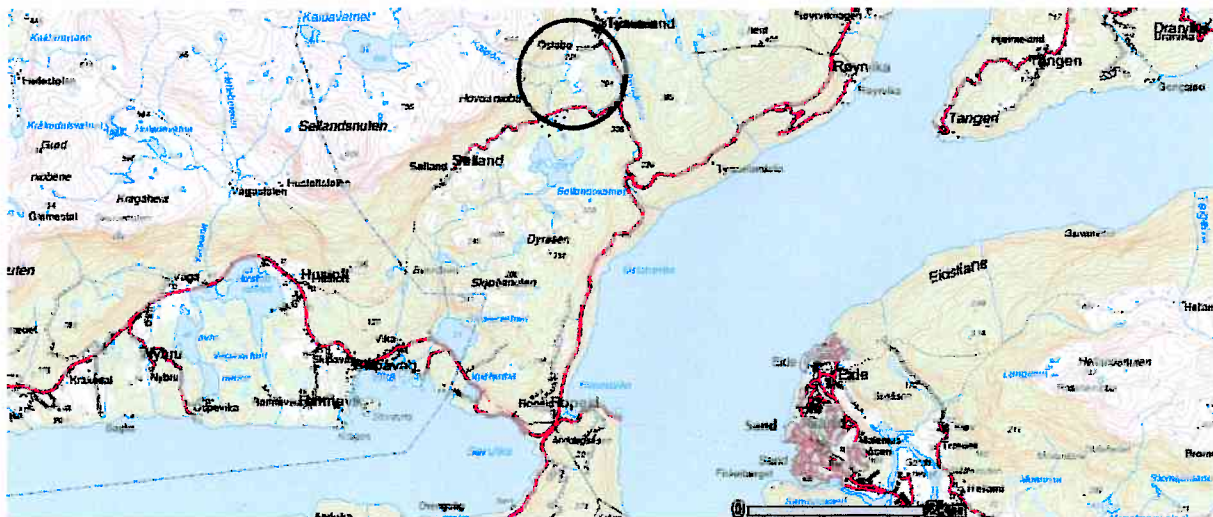
Nytting av eigne ressursar til energiproduksjon vil gje næringsinntekt, smtidig som prosjektet skaffar samfunnet rein fornybar energi.

Fallet har tidlegare vore vanskeleg å nytta utan store naturinngrep, men ny boreteknologi gjer dette no mogeleg med minimale inngrep.

Tiltaket vart tidlegare vurdert til konsesjonspliktig, mest pga manglande granskning av tiltakets påvirkning av det biologiske mangfaldet. NVE ref: NVE200707117-7rs/erh

1.3 Geografisk plassering av tiltaket





Tiltaket er i Suldal kommune, mellom Ropeid og Sauda, nærare bestemt på Østebø, ved Tysseland.

Rogaland fylke. Næraste tettstad på sida av fjorden er Sand, avstand ca 5 km luftline, og innerst i fjorden Sauda, ca 17 km. Ein tar av riksveg 46 like etter Ropeid, på veg mot Sauda.

1.4 Dagens situasjon og noverande inngrep.

På garden Østebø, møtes Nordåna og Kaldåna. Nordåna drenerar eit felt frå nord, og Kaldåna drenerar eit felt på ca 5km² frå nordvest. Nedstrøms samkomma vert elva kalla Østebøåna, og passerar ei stor myr, oppstrøms er det dyrka mark. Nordåna er kraftig påverka av menneskeleg aktivitet. Delar av elva er lagt om etter flomsikringstiltak. Det er også i 2001 bygt eit minikraftverk i Nordåna. Installert effekt på ca 200 kW, prod ca 1,0 GWh.

Langs Nordåna og Østebøåna går det ein landbruksveg, og det er tatt ut og deponert lausmassar på vestsida av Nordåna. Garden er plassert i ein breavsetning, med den store myra nederst mot sør. Denne myra er delvis oppdyrka, med grøfter og drenering. Det går også ein landbruksveg ved kanten av myra. Over myra og den dyrka marka går det i dag ei høgspenningslinje, som er kraftverket er tenkt knyta til. Området kring planlagt kraftstasjon er mykje påverka .Frå myra og oppover vassdraget renn Kaldåna gjennom eit skogskledd område med kulturpåverka vegetasjon. Det går ein skogsbilveg oppover langs traseen som røyrgate er planlagt plassert. Vegetasjonen består mykje av ung bjørkeskog og bringebærkratt, som tyder på at området er gjødsla av beitedyr.

Skogsvegetasjonen langs vassstrengen er dominert av furu og bjørk. Skogsbotnen er dominert av einer, blåbær og noke vier.

Ca 440 meter frå kraftstasjonsplasseringa vert stigninga markert større, og det vert fjell i dagen. Her er det ein bergknaus der påhugget for boretunellen vert. Herfrå vert det bratt fjell, og elva renn i fossar og stryk i eit lite djuv oppover mot inntaksområdet.

Ovanfor inntaksområdet går vegetasjonen over til fjellvegetasjon, med dominans av røsslyng, bærlyng og einer. Kaldåna vassdraget består av ein del innsjøar og tjørn. Dei 3 største heiter stora- og litle Kaldavatnet, og Krokavatnet. Vassdraget har ein innsjøprosent på 3,4. 94% av nedbørsfeltet er snaufjell. Høgaste punkt i nedbørsfeltet er på 988m.o.h., lågaste vert inntakspunktet på ca 580 m.o.h.

1.5 Samanlikning med andre nedbørfelt/nærliggjande vassdrag

Det er i nærområdet 2 utbygde små kraftverk, Tysseland småkraftverk (bygget i 2001-2002) som ligg nede ved sjøen, med inntak i Østebøåna etter sammenkomst med Tysselandsåna. Dette kraftverket har innstallert effekt på ca 5,0 MW. Eit mindre kraftverk ligg på Østebø, i Nordåna, dette er eit minikraftverk med installert effekt på ca 200 kW. Dette vart også bygget i 2001.

Nedbørsfeltet til Kaldåna er nokså likt som nedbørsfeltet til Østebø minikraftverk, med omtrent samme høgd og innsjøprosent. Det er tiltakshavar som eig Østebø Minikraftverk.



Litt vest for Tysseland er Vågååna småkraftverk under bygging, og i Ølmedal litt lenger vest er det i 2009/2010 bygget ut 2 småkraftverk.

Samanlikna med andre felt med vassføringsmålingar, er det 36.13 Grimsvatn i Suldal som er mest representativ. Det er denne målestasjonen som er nytta for produksjonsberekninga.

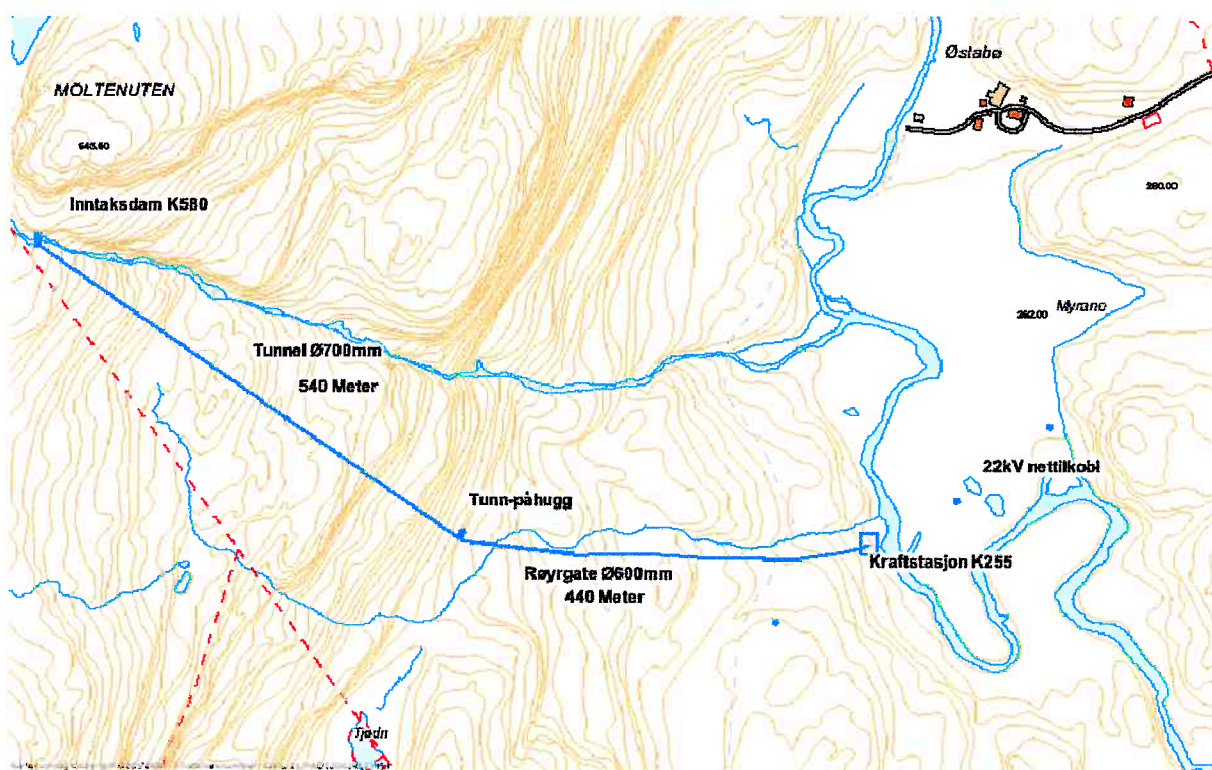
2 Omtale av tiltaket

2.1 Hovuddata

Kaldåna kraftverk, hovuddata		
TILSIG	Hovudalternativ	Ev. alternativ 2
Nedbørfelt	5,11 km ²	
Årleg tilsig til inntaket	18,17 mill.m ³	
Spesifikk avrenning	112,8 l/s/km ²	
Middelvassføring	560 l/s	
Alminneleg lågvassføring	33 l/s	
5-persentil sommar (1/5-30/9)	51 l/s	
5-persentil vinter (1/10-30/4)	31 l/s	
KRAFTVERK		
Inntak	580 Moh.	
Avløp	255 Moh.	
Lengde på råka elvestrekning	804m	
Brutto fallhøgd	325 m	
Gjennomsnittleg energiekvivalent	0,707 kwh/m ³	
Slukeevne, maks.	1120 l/s	
Slukeevne, min	28 l/s	
Tilløpsrøyr, diameter	600	
Tunnel, tverrsnitt	700m m0,38 m2	
Tilløpsrøyr/tunnel, lengde	440/540 m	
Installert effekt, maks	2500 kW	
Brukstid	2890 Timar	
MAGASIN		
Magasinvolument	0 mill. m ³	
HRV	Moh.	
LRV	Moh.	
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	2,4 GWh	
Produksjon, sommar (1/5 - 30/9)	5,0 GWh	
Produksjon, årleg middel	7,4 GWh	
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad	20 Mill.kr	
Utbyggingspris	2,7 kr/kWh	

Kaldåna kraftverk, Elektriske anlegg	
GENERATOR	
Yting	2,8 MVA
Spenning	0,69 kV
TRANSFORMATOR	
Yting	3,0 MVA
Omsetning	0,69 / 22 kV/kV
NETTILKNYTING (kraftlinjer/kablar)	
Lengd	0,08 Km
Nominell spenning	22 Kv
Luftline el. Jordkabel	Jordkabel

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet



Oversiktskart over plassering av inntak, driftsvassførsingsveg og stasjon for Kaldåna Kraftverk.

Hydrologi og tilsig

Nedbørsfeltet til Kaldåna er på ca 5km². Vassdraget har ein innsjøprosent på 3,4. 94% av nedbørsfeltet er snaufjell. Høgaste punkt i nedbørsfeltet er på 988m.o.h., lågaste vert inntakspunktet på ca 580 m.o.h. Normal nedbør i feltet er på ca 3600 mm, og avrenninga er rask.

Normalavløpet til feltet er på hele 112 l/s/km².

Medelvassføringa vert då på ca 570 l/s, som tilsvarar eit midlare avløp på ca 18 mill m³ / år. Vassdraget har dominerande høstflaumar, men flaumar kan intrefa heile året. Lågvasføringar inntreff vanlegast om sommaren. Det er ingen målestasjon i Kaldåna, men det er i nærområdet 2 aktuelle hydrologiske målestasjonar. Det eine ligg i Etne Kommune (41.8 Hellaug), den andre i Suldal kommune (36.13 Grimsvatn), avstand til begge, ca 20 km.

Ein har nytta vassmerke 36.13.0 Grimsvatn for produksjonsberekninga.

Dette vassmerket ligg like nord for indre ende av Hylsfjorden, og har eit noko større nedbørsfelt, som er på 34,3 km². Stasjonens høgde over havet er på 561 meter over havet. Ein har funne ut at dette feltet har nokså lik karakteristikk som Kaldåna. Ein har også nytta produksjonsdata frå tysseland kraftstasjon som ligg lenger nede i Østebøåna for å verifisere karakteristikken

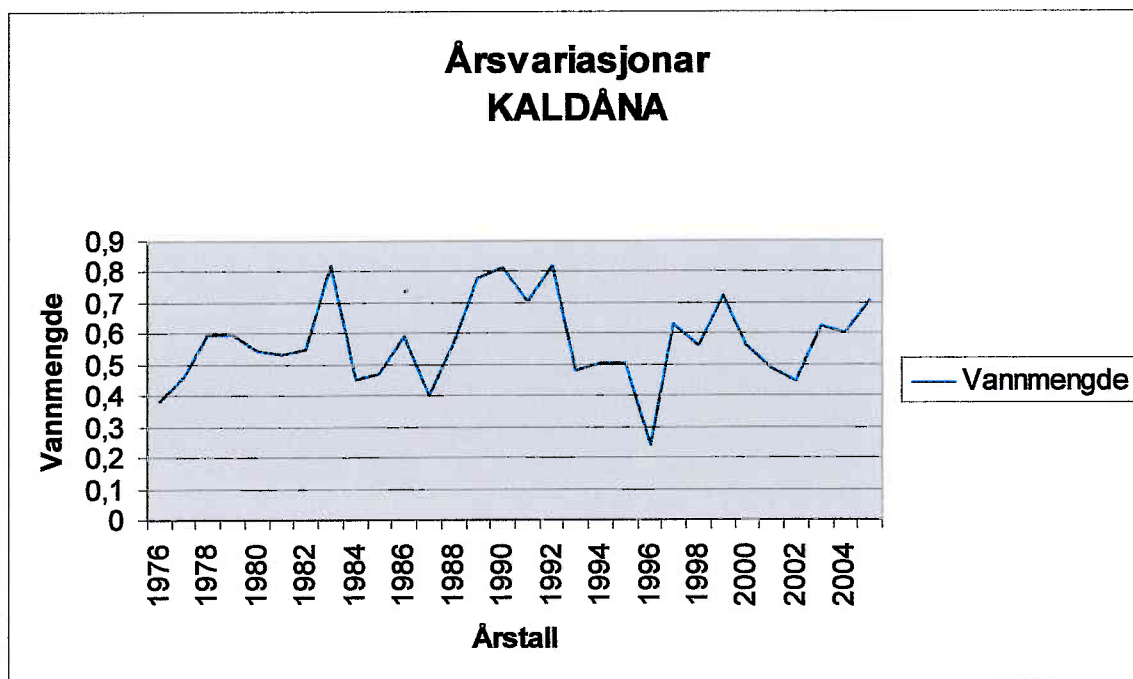
Felta har karakteristisk stor vår vassføring (snøsmelting), samt ein topp på hausten (haustflaum), med liten vassføring i vinterhalvåret, samt seinsommar..

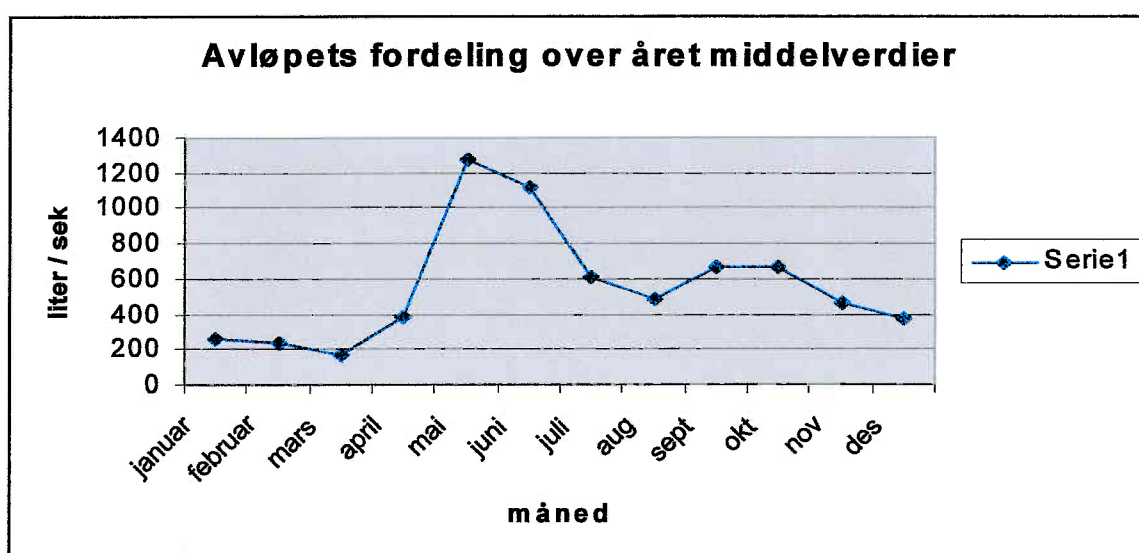
5-persentil sommarvassføring er i Kaldåna berekna til 51 l/s, og 5-persentil vinter er berekna til ca 31 l/s.

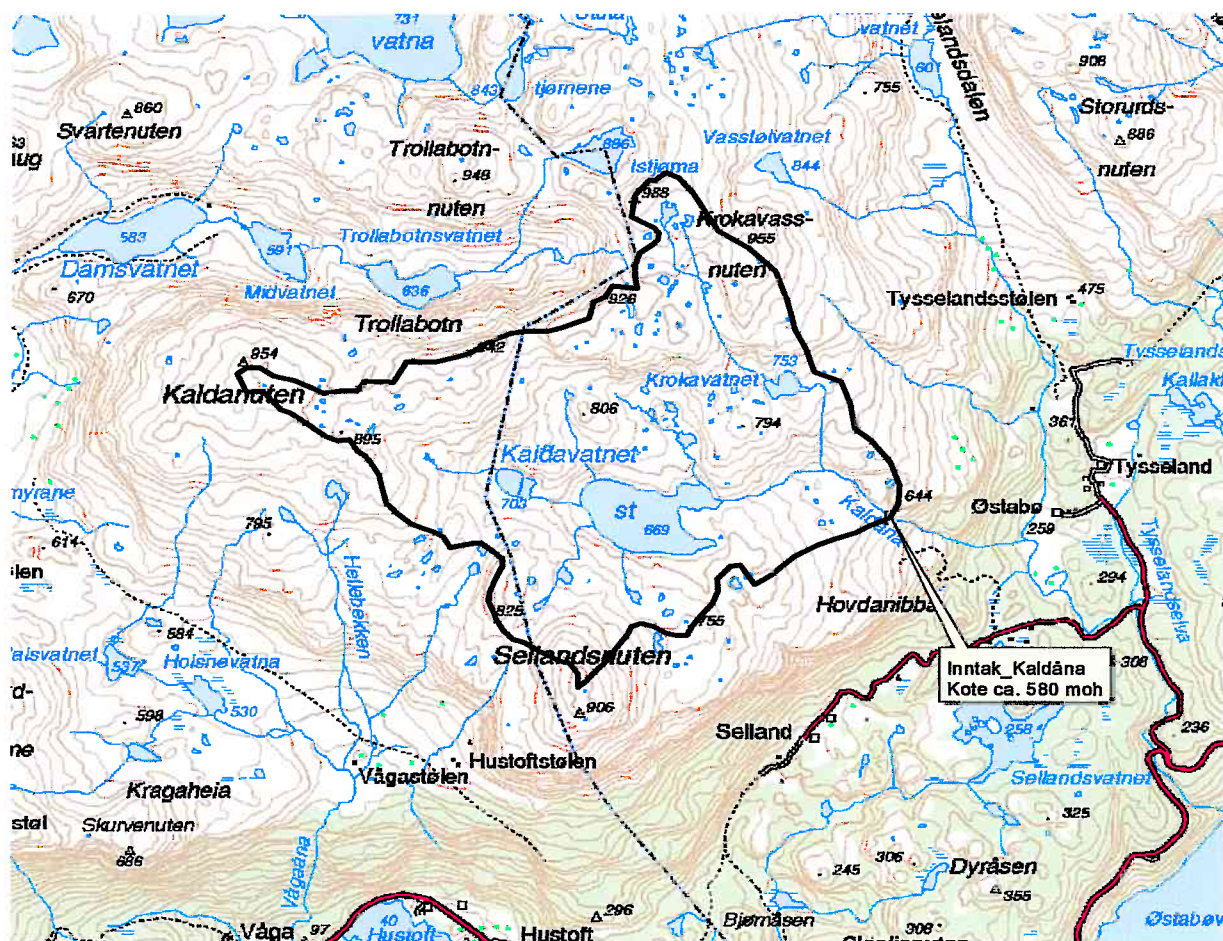
Dei naturtypene som vert berørt i influensområdet er ikkje spesielt skjeldne eller unike for regionen.

Alminneleg lågvassføring : 15 l/s

Restvassføring ved kote 400 er berekna til 210 l/s eller 37% av Qmiddel.

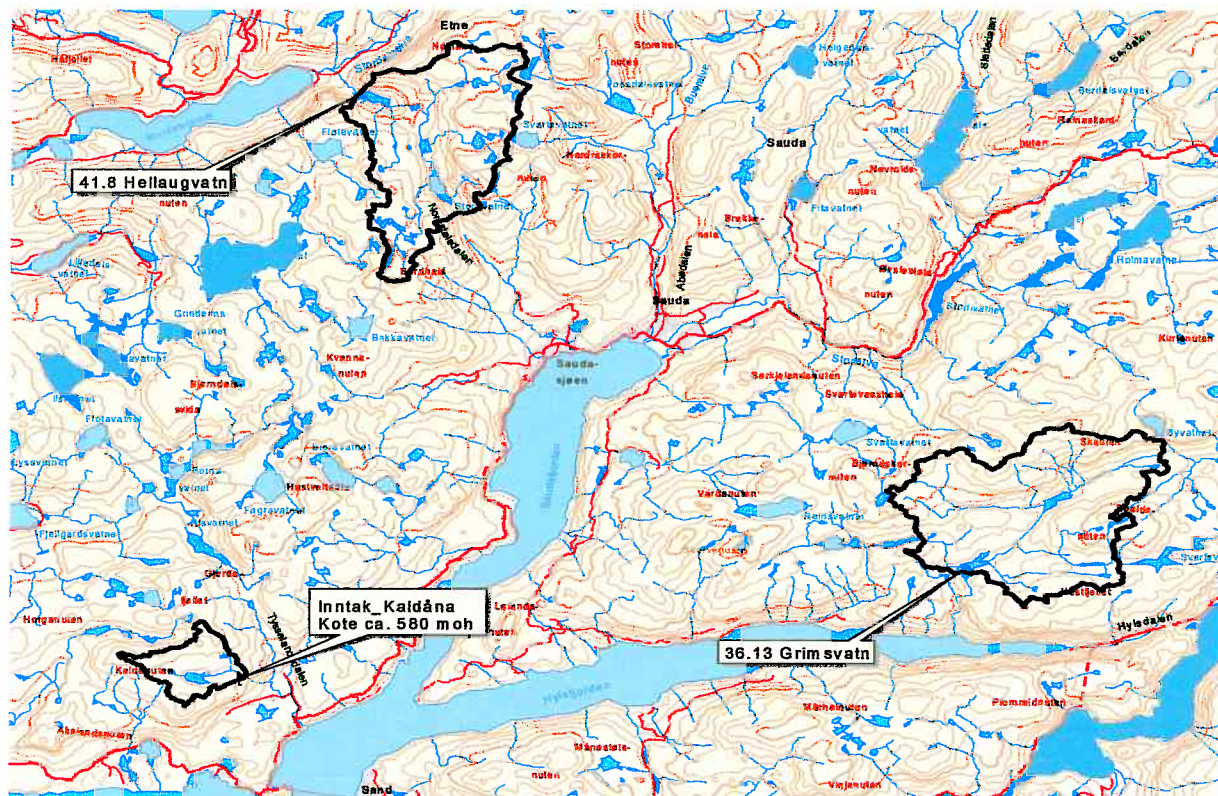






Nedbørsfeltet til Kaldåna

Under, kringliggjande målestasjonar



Inntak, ev. reguleringsmagasin og overføringar

På kote 580, vert inntaket plassert. Her endar vassvegen som bora tunell, og inntaket vert bygd veglaust.

Det vert nytta helikoter til transport av materiell og betong.

Det er planlagt eit normalt inntak, utført som liten platedam. Sjølve inntaket vert plassert på eine sida av dammen, og det vert plate under overløpet mellom støttevangar.

Dammen vert ca 15 meter brei.

Ved inntakspunktet er det nesten heilt flatt, og elva vil vokse i breidde ca 50 meter oppstrøms inntakspunktet.

Dammen er planlagt ca 4 meter høg ved inntakskummen.

Arealet til dammen vert på ca 750 m².

Volumet vert ca 1500m³.



Over: Inntaksplassering kote 580.

Røyrgate

Røyrgata vert ca 440 meter lang, frå kote 255 og oppover til påhugget for tunnell som vert plassert på kote 350. Vassvegen vert utført med nedgravd duktile støypejarnsrøyr.

Dimensjon DN 600, K9 evt C40.

Det må påreknast noko skogsrydning i traseen, samt byggjing av forlengelse av skogsvegen opp til kote 350. Grunneigar held i dag på med skogsrydning i området.

Røyrkata følgjer skråningen i ein forseinkning i terrenget, dels for mest mogleg skjula traseen, og dels for å oppnå drenering ut frå røyrkata mot bekken som drenerar eit lite felt nedstrøms inntaket.

Med ein kombinasjon av tunell Ø700 og røyr Ø600 vert tapet i vassvegen kun ca 3,1% ved ei tapping på 0,96 m³/sek.

Breidda på rydnings traseen vert ca 15-20 meter. Området som denne traseen er lagt til , er inngjerda og brukt til beite, og er allereie under rydning for beiteformål.

Tunnel

Tunnelen sitt påhugg vert ved kote 350. Tunnelen vert drive som retningsstyrt fullprofilboring.

Ein fraktar då opp rigg med utstyr til påhugget, og utfører heile tunnelen frå denne staden. Ein treng då ikkje frakta noko materiell opp til inntaksområdet for å evt rømme opp hullet, det vert bora i dim Ø700 i ein operasjon.

Tunnelens lengde vert på 540 meter. Tverrsnittet vert på 0,38m².



Over: Påhuggplasinga for tunnelen.



Staden for plassering av kraftstasjon kote 255.

Vegbygging

Det er ein del landbruksvegar i området fram til kraftstasjonen, og eit stykke oppover langs røyrtraseen, og denne vegen må forlengjast med ca 300 meter.

Det er også planlagt bru over Østebøåna, ved kraftstasjonsplasseringa.

Eksisterande vegar er inntegna på detaljkartet, samt brua.

Nettilknyting (kraftliner/kablar)

For å kobla kraftstasjonen til nettet er det i utgangspunktet kun nødvendig med ein kort jordkabel bort til høgspenningslina som passerar like ved kraftstasjonen, og som går over ei myr. Kabelen vert ca 80 meter.

Kabelen vert nedgravd over myra, som også er under dyrking. Det er gitt løyve til nydyrking i området, med arbeidsfrist fram til 31.12.2012, sjå vedlegg 9.

Kabelen vert sannsynlegvis ein 70mm² Al Axxess universalkabel.

Suldal Elverk KF er områdekonsesjonær for nettet i området. Tiltakshavar har vore i kontakt med nettselskapet, med forespørsel om ledig kapasitet.

Det er ledig kapasitet på nettet til å mata inn energien, med noken forsterkingar/ombyggjingar i ovanforliggjande nett.

Kraftstasjonen må utstyrast med synkrongenerator for å regulera spenninga/magnetiseringa, men det er også kun synkron som er aktuelt i denne størrelsen.

Linja mellom Sand trafostasjon og Gåsavika må forsterkast, samt ein trafo på Moe må skiftas ut, men dette er mogeleg å løysa ut med anleggsbidrag. Nettselskapet er positive til dette, og tiltaket vil også måtta løysa ut ein part av eit anleggsbidrag for tidlegare forsterkning av linja til Tysseland.

Massetak og deponi

Ved fullprofilboringa vert det produsert ca 300-350 m³ knuste steinmassar, som er tenkt midlertidig deponert ved påhugget. Etter at tunnelen er bora er det behov for å nytta massane som omfyllingsmassar rundt det duktile røynet.

Sjå detaljkart.

Køyremønster og drift av kraftverket

Kraftverket vert kjørt etter tilsig, via trykktransmitter i inntak. Kommunikasjon: trådløs link. Energien vert produsert etter kvart som tilsiget når inntaket, og vil følgja vassføringa i elva.

Det er ikkje planar eller mogligheit for effektkjøyring.

2.3 Kostnadsoverslag

Kaldåna Kraftverk	mill. NOK
Prisane baserar seg på 2008 nivå og er omtrentlige etter erfaringstall frå lignande anlegg	
Inntak/dam	0,5
Driftsvatnvegar	7,0
Kraftstasjon, bygg	1
Kraftstasjon, maskin og elektro	6
Kraftline	1
Transportanlegg	0,25
Div. tiltak (tersklar, landskapspleie, med meir)	0,25
Uventa	3
Planlegging/administrasjon.	0,5
Finansieringsutgifter og avrunding	1
Sum utbyggingskostnader	20,5

2.4 Fordelar og ulemper ved tiltaket

Fordelar

Tiltaket vil gje nok energi til å forsyne ca 375 husstandar med elektrisk energi.

Tiltakets miljøgevinst for CO₂; Vannkraft er rein energi, tilsvararande elproduksjon basert på kull har eit CO₂ utslepp på 5900 tonn i året.

Tiltaket vil medføre driftsinntekter på ca 3000 000,- NOK i året, som vil styrkja grunnlaget for busetnad på staden, og vil gi skatteinntekt til kommune og stat. Eigedomsskatt på 7 prom av kr 20 500 000 pr år dvs kr 143 500,- pr år til Suldal Kommune.

Tiltaket vil også redusera flomvassføringa med ca 1m³/sek i kaldåna, som i flommar lett flaumer over til dyrka mark.

Tiltaket vil også utløysa noko anleggsbidrag i positiv retning for andre tidlegare utførte prosjekt i området for nettførsterkning som allereie er utført.

Ulemper

Tiltaket vil medføre redusert vassføring mellom inntak på kote 580, og kraftstasjon kote 255.

Tiltaket vil få liten til middels negativ konsekvens for biologisk mangfald, mest pga reduksjon av INON med 0,775km² og 0,780km² i sone 2 og 1.

Eigen søknad må sendast kommunen med fylkesmannen som høyringsinstans etter ein evt konsesjon etter vassressurslova er gitt.

Samla plan for vassdrag (SP) –

Tiltaket kjem ikkje i konflikt med SP, då grensa for behandling der er auka til 10MW / 50 GWh.

Verneplan for vassdrag –

Tiltaket kjem ikkje i konflikt med verneplan for vassdrag, næraste verna vassdrag er 037/3 Hustveitelva, og 038/1 Vikedalsvassdraget.

Nasjonale laksevassdrag –

Tiltaket for ingen konsekvens for nasjonale laksevassdrag, næraste nasjonale laksevassdrag er: 041-Etnevassdraget .

Ev. andre planar eller verna område - Fylkesvise planar er for rogaland ikkje ferdig. Tiltaket kjem ikkje i konflikt med andre kjente planar. Tiltaket har også vore vurdert av rogaland fylkeskommune etter kulturminnelova, og ein har ikkje funne konflikt med automatisk freda kulturminne.

Inngrepsfrie naturområde (INON)

Tiltaket kjem ikkje i konflikt med villmarksprega INON område, men etter DN- kartet, reduksjon av sone 2 og 1.

Reduksjon i sone 2 og 1 vert utløyst pga av inntaksplasseringa.

Inntaket vert imidlertid bygd veglaust, og vassvegen vert her som tunell.

Om ein reknar på inntakets verknad på sone 2 og 1, vert reduksjonen følgjand:

Tiltaket vil, i henhold til DN sitt kartgrunnlag, redusera arealet av inngrepsfrie naturområder i sone 2 med 0,775 km².

0,78km² i sone 1 vil verta flyttast (nedklassast) til sone 2

Dette gjeld imidlertid etter DN sitt kart. Tiltakshavar og konsulent stiller seg imidlertid uenig til dette kartet, då Kaldavatnet har vore regulert med 1 meter, og området er dermed ikkje inngrepsfritt.

Denne reguleringa vart tidlegare utført for eit sagbruk. Vedlagt i bildemappe foto av gammal dam.

2.7 Alternative utbyggingsløyningar

Det er ikkje oppretta eigne alternative planar. Ein har tidlegare samanlikna ulike plasseringar av kraftstasjon i lag med konsulent og ein har ilag komme fram til dette alternativet som ein meiner er det beste med hensyn til både inngrep, miljø, produksjon og kostnad.

3 Verknad for miljø, naturressursar og samfunn

3.1 Hydrologi (verknader av utbygginga)

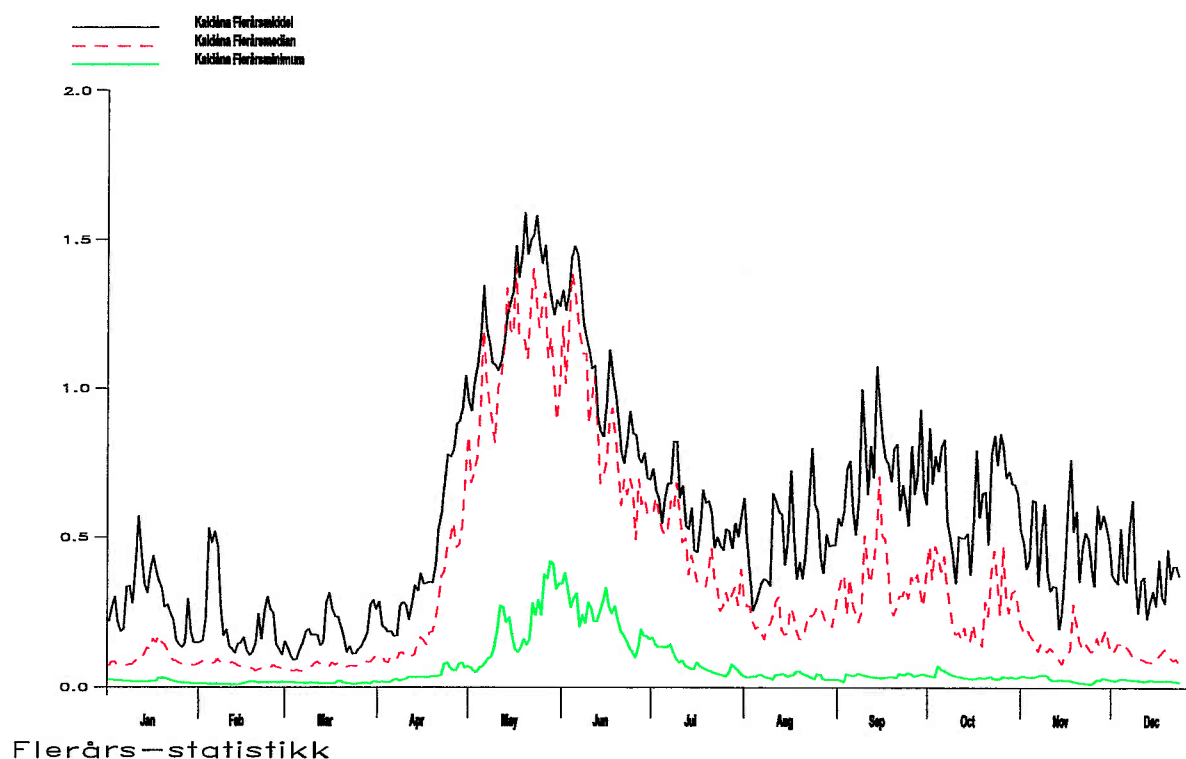
Kraftverket har eit nedslagsfelt på 5,11 km², og normaltilsiget er berekna til 560 l/s som gir eit årstilsig på ca 18 mill m³. Alminneleg lågvassføring er berekna til 33 l/s og medel restvassføring rett oppstrøms sammenkommst kaldåna / Østebøånakote er på 180 l/s. (restfelt + flomtap + sum lavere)

Restfeltet mellom inntak og samkomme nordåne rett før stasjonen er på 0,48km², med ei medelvassføring på 38,4 l/s.

5-percentil sommarvassføring er berekna til: sommar, 51 l/s, vinter, 31 l/s.

Eter utbygging vil medelvassføringa verta redusert til 32 % av naturleg vassføring på den berørte elvestreknings i Kaldåna.

Vassføringa varierar sterkt over året, med typisk stor vassføring om våren i snøsmelteperioden, samt hyppige flaumtoppar om hausten. Flaum kan inntreffa heile året.



Når vassføringa ved inntakspunktet er mindre enn 61 l/s vil kraftverket vera ute av drift og vassføringa vert uendra. (min 28 l/s + minstevassføring 33 l/s)

Når vassføringa er mellom 61 og 1153 l/s vil alt vatnet utanom minstevassføringa gå gjennom turbinen.

Når vassføringa er større enn 1153 l/s vil allt overskytande gå som flomtap over dammen og i elva, samtidig som kraftverket produserar på fullt.

Vassføringskurver før og etter utbyggjing eit våt , ørt og normalt år er vedlagt søknaden i den hydrologiske rapporten. Ein har nytta 1996 som tørt, 1984 som middels, og 1990 som vått år.

Ein har planlagt å sleppa minstevassføring lik alminneleg lågvassføring heile året som er lik 33 l/s.

Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring (se pkt. 1.1.5) i utvalgte år.

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	20	38	70
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	162	101	16

Sjå eigen vedlagt komplett hydrologisk rapport med kurver.

3.2 Vassstemperatur, isforhold og lokalklima

Kaldåna er ei lita elv med eit nedbørsfelt på 5km², og medelvassføring på 570 l/s, og påverkar ikkje lokalklima i nemneverdig grad..

Fråføring av vatn vil medverke til ein marginal heving av temperaturen på vatnet mellom inntak og stasjon, men det er ikkje venta store endringar for desse forhold.

Det produserte vatnet vil imidlertid ha ein marginalt høgare temperatur når det renn ut i Østebøåna enn før utbygging, men endringa er svært liten, og utløpsvatnet vert blanda med vatnet frå Nordåna.

3.3 Grunnvatn, flaum og erosjon

Elva har eit relativt bratt fall på fjell i dagen mesteparten av berørt distanse. Øverst er det tendens til juv/ bekkekløft, og elva er i dag ikkje eksponert for erosjonskadar på øvste delen. Nedste delen mellom planlagt kraftstasjon og samkommet med Nordåna er flatare og går på lausmassar, og kan ha større vanskar med å handtera falumar. Ei utbygging vil betra dette forholdet marginalt.

Største pårekelege flaumvassføring i Kaldåna før samkomme er på ca 12,1 m³/s (14.11.2005)

Det vil ikkje verta endringar i grunnvasstanden som følgje av utbygginga. Grunnvassressursane i området er ikkje kartlagt, men då det er tale om inntak og tunnell i fast fjell, vil dette ikkje påverka grunnvasstanden.

Flaumar i området kan opptre heile året. Hyppigast er vår og haustflaumane. Ved samankommsten av Kaldåna og Nordåna er det i dag eit parti med dyrka mark som tidvis vert oversvømma ved flaumar. Det er venta ein moderat reduksjon i denne overfløyminga etter utbygging.

Det er heller ikkje venta tilslamming eller erosjonsskade etter utbygging, ei heller under anleggsarbeidet. Ved inntaksstaden er det i dag reint fjell i dagen, og inntaket vert bygd veglaust utan anleggsmaskiner.

3.4 Biologisk mangfald

Det er utarbeida ein eigen rapport anng biologisk mangfald, og verknader av tiltaket, sjå vedlegg.

Rapporten er utarbeida av Naturforvalteren AS, med befaring i tiltaksområdet i vekstsesongen.

Influensområdet defineres her som vassstrengen frå inntaket på kote 580, og ned til kraftstasjonsområdet med utløp til Østebøåna ved kote 255. Det er undersøkt ein vel 100 meter bred sone rundt dette området.

Undersøkinga er basert på hvilke naturmiljø og artar i området som kan verta direkta påverka eller indirekte berørt av tiltaket. Influensområdet, saman med dei planlagte tiltaka, utgjer undersøkelsesområdet.

Bergrunnen i området består av gneis, granittisk gneis og migmatitt, i tillegg fyllitt og glimmerskifer. Gneis, granittisk gneis og migmatitt er lite forvitterlige og sure bergartar, som ikkje gir grunnlag for rik vegetasjon.

Artane i området er difor ikkje rike eller næringskrevjande. Det vart imidlertid funne næringskrevjande artar ved eitt lite punkt i influensområdet, men ikkje knytta til vasstrengen.

Det vart her funne grønnburkne, skjortejusmose, puteplanmose og sjøtmose. Det vurderast som sannsynleg at det finnest tilsvarende lokalitetar i nærområdet som ikkje vert påverka av tiltaket.

Det vart ikkje gjort funn av rødlisteartar i området.

Der det ikkje er bart fjell i dagen er grunnen dekkja av eit tynnt morenelag.

Klimatisk høyrer området til sørboreal vegetasjonssone, og klart oseanisk seksjon.

Artsmangfald: Karplantefloraen i området bar i stor grad preg av ordinære artar knytta til blåbærskog og småbregneskog.

Lav og mosefloraen i og ved bekkestrengen bestod stort sett av trivielle artar. Det var fleire fuktkrevjande moseartar langs elvestrengen, og artsinventaret er også prega av det oseaniske klimaet i området. Sjå eigen rapport for artsliste.

Sopp vart ikkje spes vektlagt i undersøkinga, det er imidlertid ingen registreringar frå influensområdet av rødlista soppartar i sopphebariet.

Raudlisteartar:

Det vart ikkje registrert noken raudlisteartar i undersøkelsesområdet.

Konsekvensar av tiltaket:

Ein redusering av vassføringa mellom inntak og kraftstasjon vil kunne ha direkte innvirkning på ordinære fuktkrevjande artar langs bekkestrengen og fossesprøytonene, slik at forekomsten av enkelte artar vil verta redusert, og noken artar evt vil forsvinna. Artane som er funne er stort sett trivielle artar, sjå artsliste i vedlagt rapport.

Utbyggjinga vil redusera vassføringa vesentlig mellom inntakspunkt og kraftstasjon. Redusert vassføring i ein kort strekning av Østebøåna kan gi ein viss virkning på fisk og virvelløse dyr, men endringa er marginal, sidan Østebøåna også får vasstilførsel frå Nordåna.

Virkinga totalt sett vert vurdert til å vera lite til middels negativt, der tap og endring av INON områder er vurdert av biolog som den viktigaste påvirkninga.

Dette INON området er imidlertid allereie påverka då Kaldavetnet er heva med 1 meter, og tiltakshavar meiner at dette tiltaket eigentleg ikkje får konsekvens for INON.

Tema	Virkninger		
	Verdi	Omfang	Konsekvens
Utnytting av Kaldåna til elvekraftverk	<i>Middel</i>	Tiltaket vil føre til vesentlig reduksjon i vannføringen i Kaldåna fra inntakspunkt på kote 575, til aktuell kraftstasjon. Det planlegges en minstevannsføring forbi inntaket lik alminnelig lavvannsføring, som er 15 l/s. Det ble ikke påvist noen rødlistearter direkte knyttet til vannstrengen, men det ble funnet oseaniske arter som er avhengig av høy luftfuktighet. Tiltaket vil, i henhold til DN sitt kartgrunnlag, redusere arealet av inngrepsfrie naturområder i sone 2 med 775 da, og 780 da i sone 1 vil reduseres til sone 2. <i>Lite til Middels negativt</i>	<i>Liten/ middels negativ (--)</i>

3.5 Fisk og ferskvassbiologi

Kaldåna er lite eigna som leveområde for fisk, sidan det er så mykje fall og stryk.

Det er fisk nedanfor Kaldåna i Østebøåne, og i Nordåna. Det må antas at noke aure kan oppholda seg i dei nedre delar av Kaldåna. Kaldavatnet som ligg ovanfor influensområdet, har ein bestand av aure.

Det er ikkje venta vesentlege endringar for fisk i anleggs eller driftsfasen.

3.6 Flora og fauna

Flora er beskreve under pkt 3,4. Av fuglearter er det under befaringar kun obsertvert vanlege spurvefuglartar. Som tett blandingsskog med innslag av myr i ett kupert terreng, vurderast området til å vera generellt gunstig for spurvefuglar. Det er ett visst innslag av død ved, så potensialet for spettar er også tilstades. Dei bratte partia ved Moltenuten har eit visst potensiale som hekkeområde for rovfuglar, men det er ikkje kjent at hekking av rovfuglartar forkommer her. Nordåna, Østebøåna og nedre del av Kaldåna benyttast sannsynlegvis som yngle og næringsområde for fossefall, sjølv om arten ikkje vart observert under befaringar.

Av pattedyr er det mykje hjort i området, men hjorten er ikkje knytta til elva. Det aktuelle influensområdet er lite eigna for elg, som finnest i nærområdet.

Konsekvens av tiltaket: Dei fleste artane i området som ikkje har direkte tilknytning til sjølve vasstrengen, vil ikkje verta påverka av tiltaket.

Unntaket er imidlertid visse fuktkrevjande triviella moseartar i tilknytning til øvre delar av elva. For fossefall vert det også små endringar, med periodevis redusert vassføring i nedre delar av Kaldåna.

3.7 Landskap

Kaldåna er hurtigflytande med fleire fossar og stryk. Den øverste delen av stryka er eit landskapselement, men mesteparten av stryka og fossane er lite synlege då dei ligg skjult i terrenget/skogen. Eksponeringa er vest/sørvestleg.

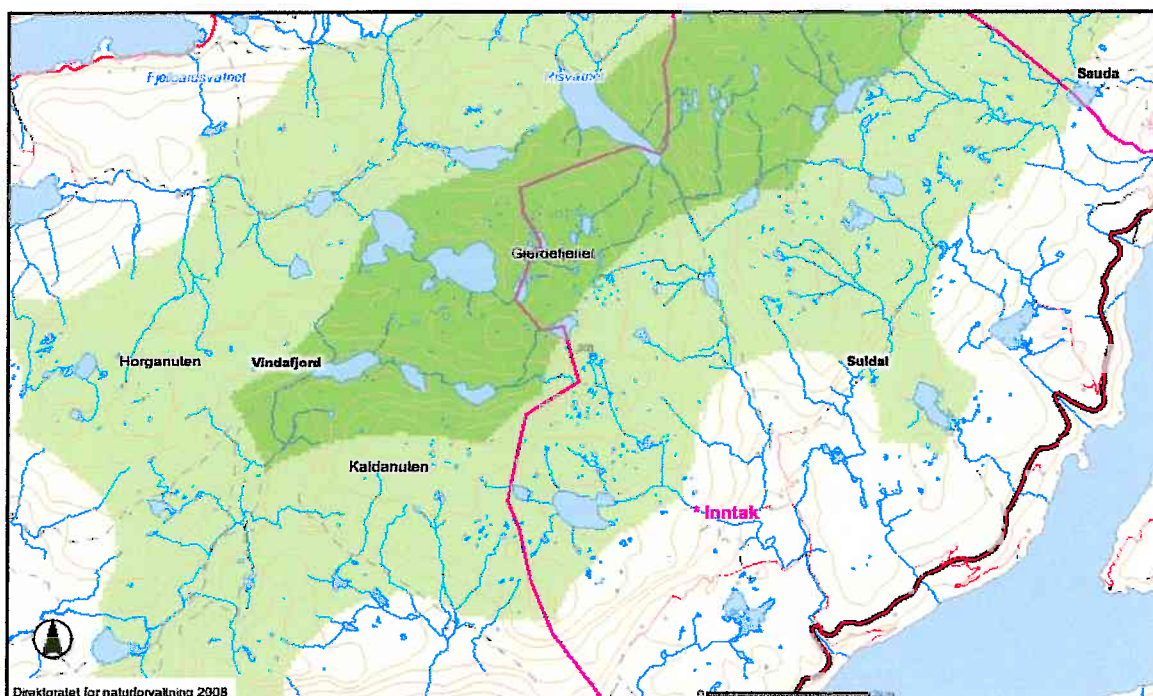
Fullprofilboringa inneber at det mellom inntakspunkt og rørgate ikkje vert synlege påverknader i terrenget.

Frå inntaket og oppover er det mindre vegetasjon som røsslyng og einer, samt småbjørk.

Inntaket vert plassert litt inne på kanten av fjellet, og vert ikkje spesielt eksponert.



Kaldåna, sett frå Kraftstasjonstomta



DN-kart som visar inngrepsfrie områder i forhold til planlagt inntakspunkt.

Røyrigata frå tunnelinnslaget og nedover vert lagt i kulturbeite og skog.

Det er den øvste delen av terrenget som er eksponert over lengre avstand, og denne delen får ingen synlege inngrep.

Visar også til foto i vedlegg som syner ulike vassføringar på same stad.

Etter biologisk rapport vert INON påverka, sjå figur over. Imidlertid er Kaldavatnet påverka pga heving av vassstanden med ca 1 meter. Etter kartet vil tiltaket redusera arealet av inngrepsfrie naturområder i sone 1 med 0,775 km², og 0,78km² i sone 1 vil verta redusert til sone 2.

3.8 Kulturminne

Rogaland Fylkeskommune seksjon for kultur, har vurdert prosjektet den 22.05.2006, innanfor kulturminnevern

Sitat frå utale:

"Ut frå vårt arkiv kan vi ikke se at kraftverket som skissert på kartet vil komme i konflikt med automatisk fredete kulturminner. Vi gjør oppmerksom på at vi kun har tatt stilling til de tiltakene som fremkomer på plankartet Tiltak ut over dette har vi ikke grunnlagsmateriale til å kunne vurdere. Vi ber om at det i den videre planleggingen av kraftverket blir lagt opp til en god landskapsmessig tilpassning, at rør blir i størst mulig grad blir nedgravd og sådd til." sitat slutt.

Tiltakshaver og konsulent kjenner heller ikke til at prosjektet kjem i konflikt med kulturminner.

Ettersom at det korte røret vert nedgravd og arrondert, og resten av vassvegen vert utført som tunnel, har me lagt opp til ein god landskapsmessig tilpassing.

3.9 Landbruk

Tiltakshavarar driv med tradisjonellt landbruk i området, og tiltaket vil i liten grad påvirka drifta i byggjeperioden. Etter at ein kjem over i driftsperioden vil det verka positivt inn på landbruket, men betra vegnett, og større næringstilgang.

3.10 Vasskvalitet, vassforsynings- og resipientinteresser

Kaldåna er ikkje nytta til vassforsyning. Det er heller ikkje venta vesentlege endringar i vasskvaliteten under anleggsperioden, då vassvegen går eit stykke ifrå som ikkje drenerar til bekken. Under arbeidet med dam er det heller ikkje venta tilslamming då det er fjell i dagen ved damfot.

3.11 Brukarinteresser

Tiltaksområdet er i dag mest nytta til næringsføremål innan tradisjonellt landbruk og produksjon av elektrisk energi.

For friluftsliv og rekreasjon er området frå tysselandsdalen og innover mot vikedal mest nytta, då det her er ein tursti med forgreining mot vikedal/etne/sauda.

Ein og annan turgåar og fiskar kan det tenkast kjem opp lia mot Kaladavatnet frå tunet på Østebø, eller via sti over Hovdanibba.

Under anleggsarbeidet plar det under slike prosjekt koma ein del interesserte for å studera arbeidet.

Ellers vil området verta stort sett som før etter utbyggjinga, mest pga fullprofilboringa.

3.12 Samiske interesser

Tiltaket får ingen verknad på samiske interesser.- Ikkje aktuellt.

3.13 Reindrift

-Ikkje aktuellt, tiltaket kjem ikkje i konflikt med reindrift.

3.14 Verknadene på samfunnet

Tiltaket vil gje nok energi til å forsyna ca 375 husstandar med elektrisk energi.

Tiltaket vil redusera utslepp av CO₂ med 5900 tonn i året, samanlikna med energiproduksjon basert på fossilt brennstoff.

Tiltaket vil medføre driftsinntekter på ca 3000 000,- NOK i året, som vil styrkja grunnlaget for busetnad på staden, og vil gi skatteinntekt til kommune og stat. Eigedomsskatt på 7,0 prom av kr 20 500 000 pr år dvs kr 143 500,- pr år til Suldal Kommune.

Tiltaket vil også utløysa noko anleggsbidrag i positiv retning for andre tidlegare utførte prosjekt i området for nettforsterkning som allereie er utført.

Tiltaket medfører investeringar på over 20 mill NOK som vil komma ulike lokale næringar innan bygg og anlegg til gode, samt leverandørindustri.

3.15 Konsekvensar av kraftliner

Det vert ikkje bygd nye kraftlinjer for å få knytta den produserte energien til nettet. Det går i dag 22kV linje med mast 80 meter frå planlagt kraftstasjon. Her vil ein knytta produksjonen opp mot nettet via ein nedgravd kabel frå kraftstasjonen. Elva vert kryssa med kabel under bru like nedstrøms kraftstasjonen. Sjå kartbilete under kapittel nettilknytning.

Jordkabelen vert gravd ned over ei myr som er nevnt i bio rapporten, men denne myra er under dyrking, og nettilknytninga får ingen konsekvens for myra. Sjå vedlagt dyrkningstillatelse, vedlegg nr 9.

3.16 Konsekvensar ved brot på dam og trykkrøyr

Brotkonsekvens klasse vert vurdert av NVE, visar til vedlagt skjema.

Konsekvens dambrot:

Ved eit dambrot har ein rekna med fall av 1 plate på 4x5 meter, kor høgd er 4 meter, og lengd er 5 meter. Ein får då ei brotvassføring på 52m³. Dammen inneheld kun 1500 m³, slik at brotvassføringa vert kortvarig. I og med at vassføringa vert redusert med vasshøgda, vil eit fullstendig brot tømme dammen på ca 1 min. Det vil då verta noko utspyling av lausmassar langs den nedertse delen av Kaldåna, og kortvaring overfløyning på eigen eigedom langs dyrka mark ved Østebøåna.

Dam vert forslått satt i klasse 0.

Konsekvens røyrbrot:

For trykkrøyr er det eit utgangspunkt at det ikkje skal vera veg eller fastbuande innan ein avstand lik halve fallhøgda før anlegget vert klassifisert.

For prosjekt Kaldåna er næraste veg og bolighus 450 meter frå trykkrøyr.

540 meter av vassvegen vert utført som tunnell med god fjelloverdekning, resten 440 meter som duktil røyrgate. Ved eit evt brot på røyrgate vil det verta utspyling av lausmassar langs røyrtraseen, men det vil ikkje verta skade på annans eigedom eller bebyggelse.

Ein foreslår difor at trykkrøyrret vert sett i klasse 0.

3.17 Konsekvensar av ev. alternative utbyggingsløysingar

Ein har ikkje utarbeida alternativ utbyggingsløysning, då ein meiner at prosjektet slik det ligg føre er grundig vurdert i forhold til miljø, produksjon og teknikk.

4 Avbøtande tiltak

Avbøtande tiltak vil verta gjennomført for å redusera virkningane av prosjektet for natur og miljø.

Ein planlegg slepp av minstevassføring, som vil begunsige fuktkrevjande moseartar lang elvestrengen, samt er med og held oppe eit fuktig klima i skogen ved elva, som er gunstig for lav og moseflora også der.

Arrondering og tilbakeføring av landskap og lokale planteartar ved røyrtraseen som vert nedgravd i sin heilhet til tunnellpåhugget.

Overskuddsmassane frå tunnellen vert nytta som omfyllingsmasse rundt duktile røyr, i staden for fylling/tipp.

Ein planlegg slepp av minstevassføring under driftsperioden, lik alm lågvassføring sommarhalvåret, evt heile året..

Det er små konsekvensar for fisk i prosjektet, det er heller ikkje funn av eller rødlista artar som er fuktavhengige, kun trivielle artar mose. For å oppretthalda desse artane vil slepp av minstevassføring redusera omfanget.

Ettersom det ikkje er fisk eller raudlisteartar knytta til vassføringa i elva som vert berørt av utbyggjinga, meiner ein at det eigentleg ikkje er naudsynt å sleppe så mykje som 33 l/s i vinterhalvåret. Slepp av alm lågvassføring på 33l/s heile året utgjer 500 000 kWh i produksjonstap, som med 40 øre/kWh utgjer kr 200 000,- pr år i kostnad.

5 Referansar og grunnlagsdata

Søknaden er utarbeida av KAMBO Kraft & Teknikk, med følgjande innhenta grunnlagsdata:

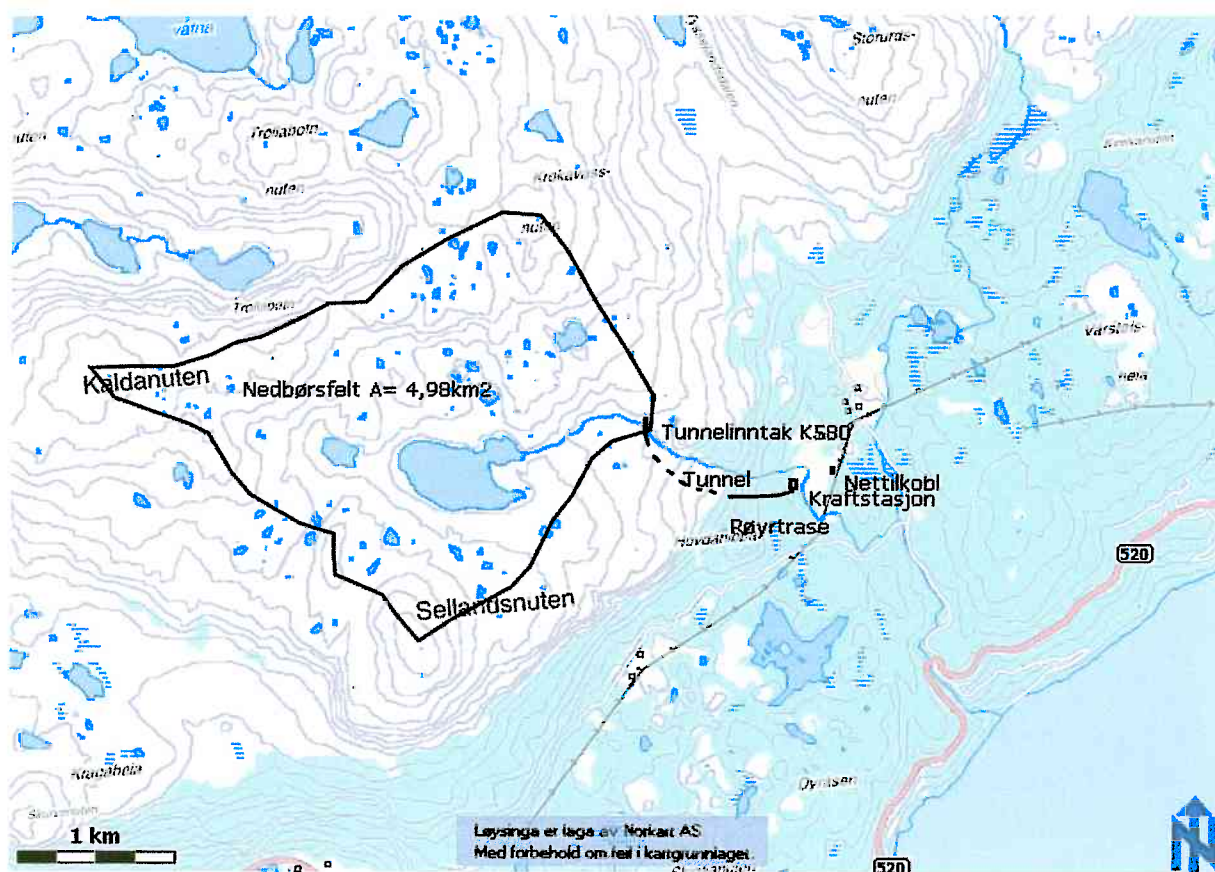
Hydrologi	- NVE v/ Thomas Væringstad
	- KAMBO Kraft & Teknikk
	- Hydrolog Sverre Krogh
Natur / miljø geologi	- Naturforvalteren AS
	-KAMBO Kraft & Teknikk
Kultur	-Rogaland fylkeskommune seksjon kultur
INON	-Direktoratet for naturforvaltning web
Nettilkobling	-Suldal Elverk KF
Sammenstilling / teknisk / øvrig	-KAMBO Kraft & Teknikk

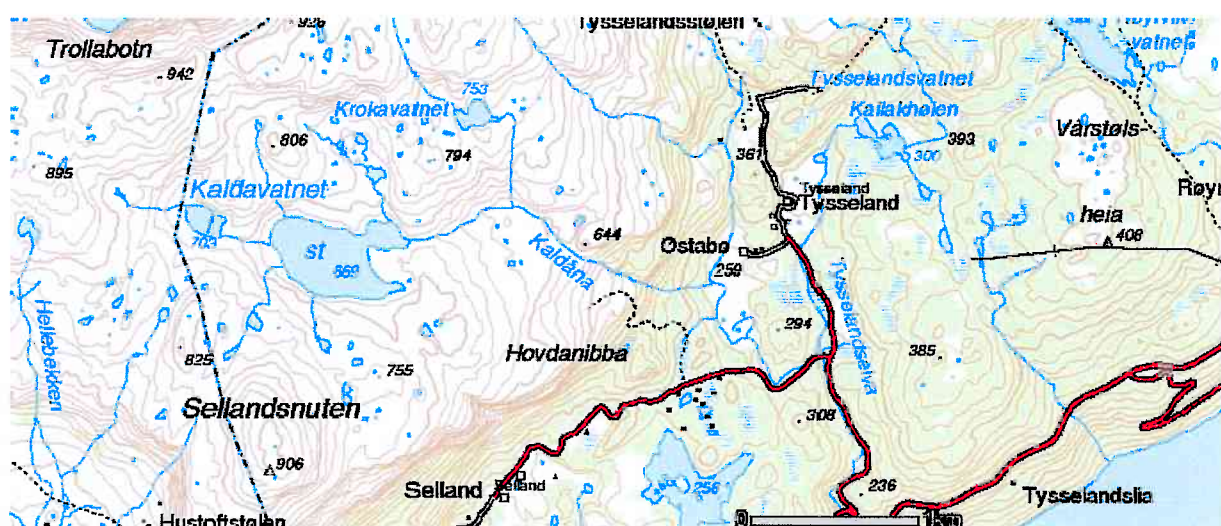
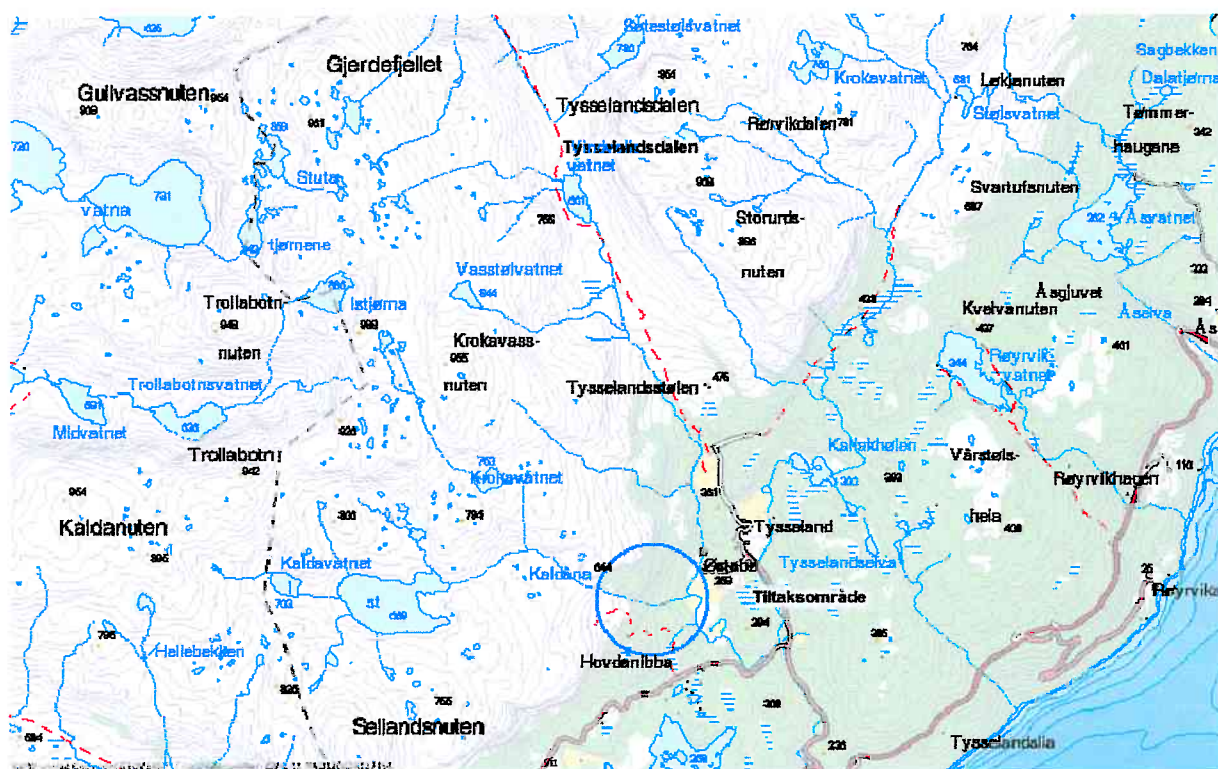
Vedlegg til søknaden

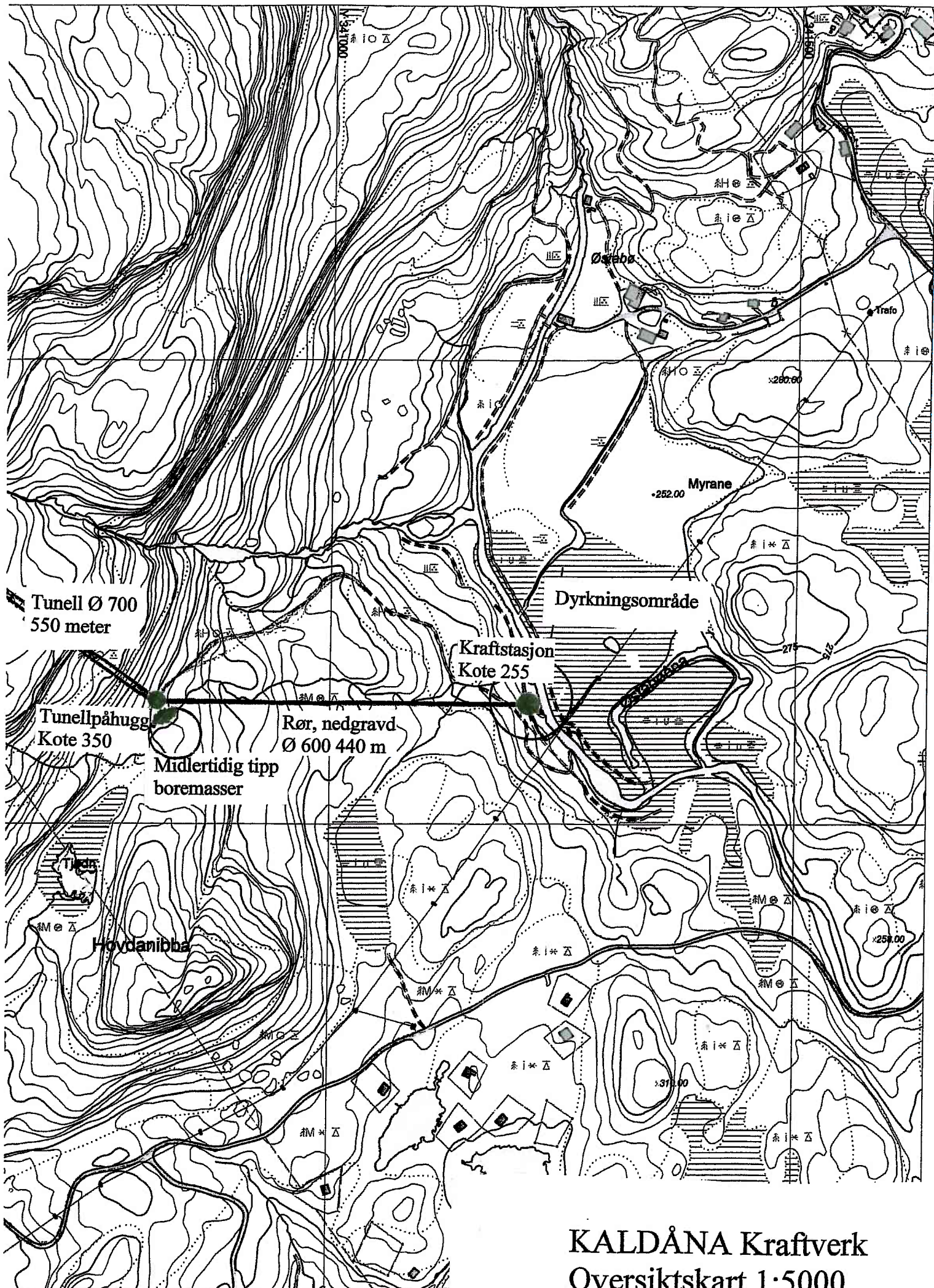
1. Oversiktskart (1:50 000).
2. Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:5000).
3. Varigheitskurve med kurver for "sum lågare" og "slukeevne". Kurver som viser vassføringa på utbyggingsstrekninga før og etter utbygginga i tørt, vått og middels år.
4. Fotografi mappe over berørt / omsøkt område.
5. Fotografi av vassdraget under forskjellige vassføringar
6. Oversikt over involverte grunneigarar og rettshavarar.
7. Brev frå områdekonsesjonær.
8. Miljørapport/kartlegging av biologisk mangfald. Naturforvalteren AS
9. Godkjend dyrkningsplan 15 dekar myr ved tilknytningspunkt

Oversiktskart 1:50 000

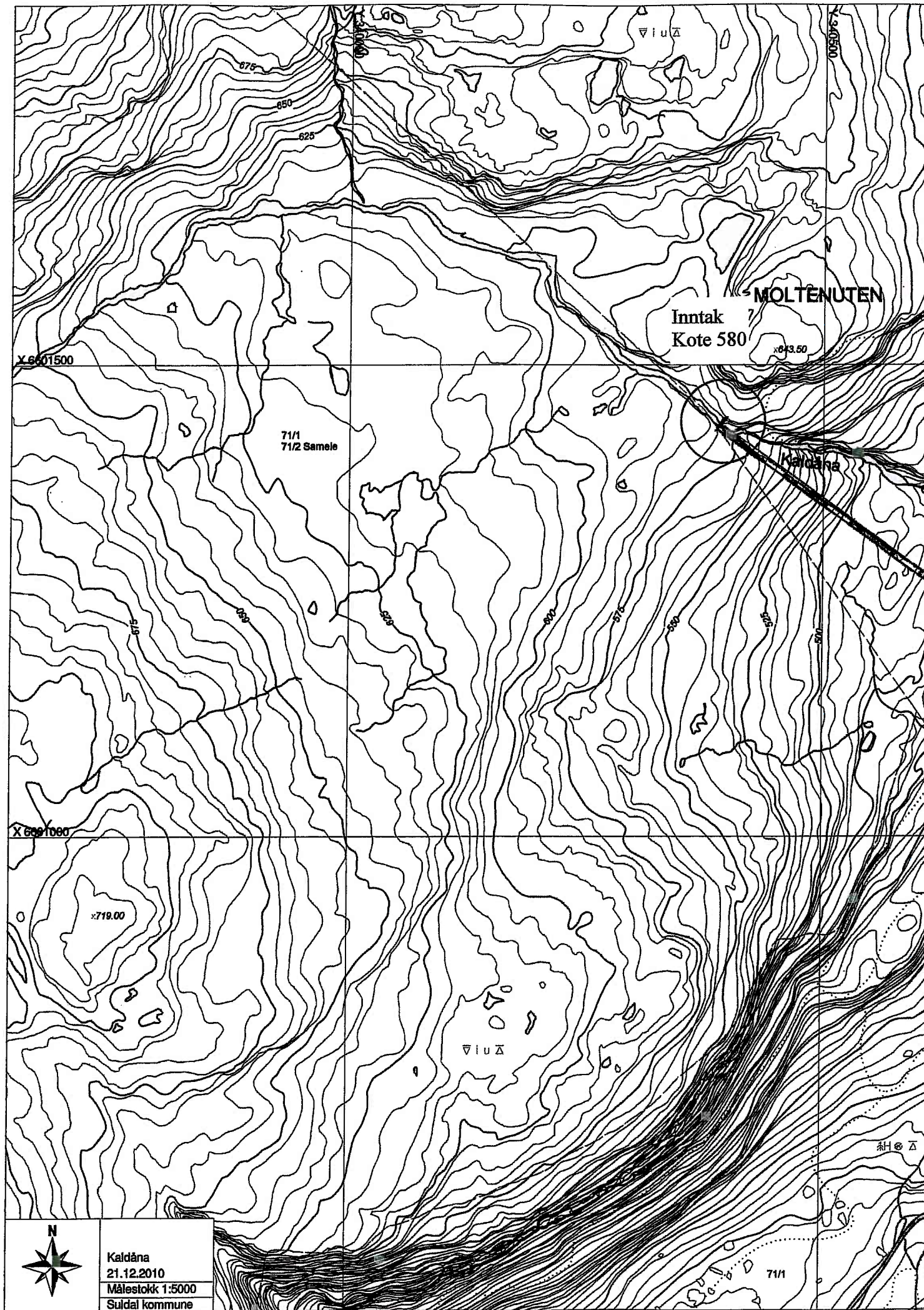
Vedlegg 1







KALDÅNA Kraftverk
Oversiktskart 1:5000



Kaldana
21.12.2010
Målestokk 1:5000
Suldal kommune

Vedlegg 3

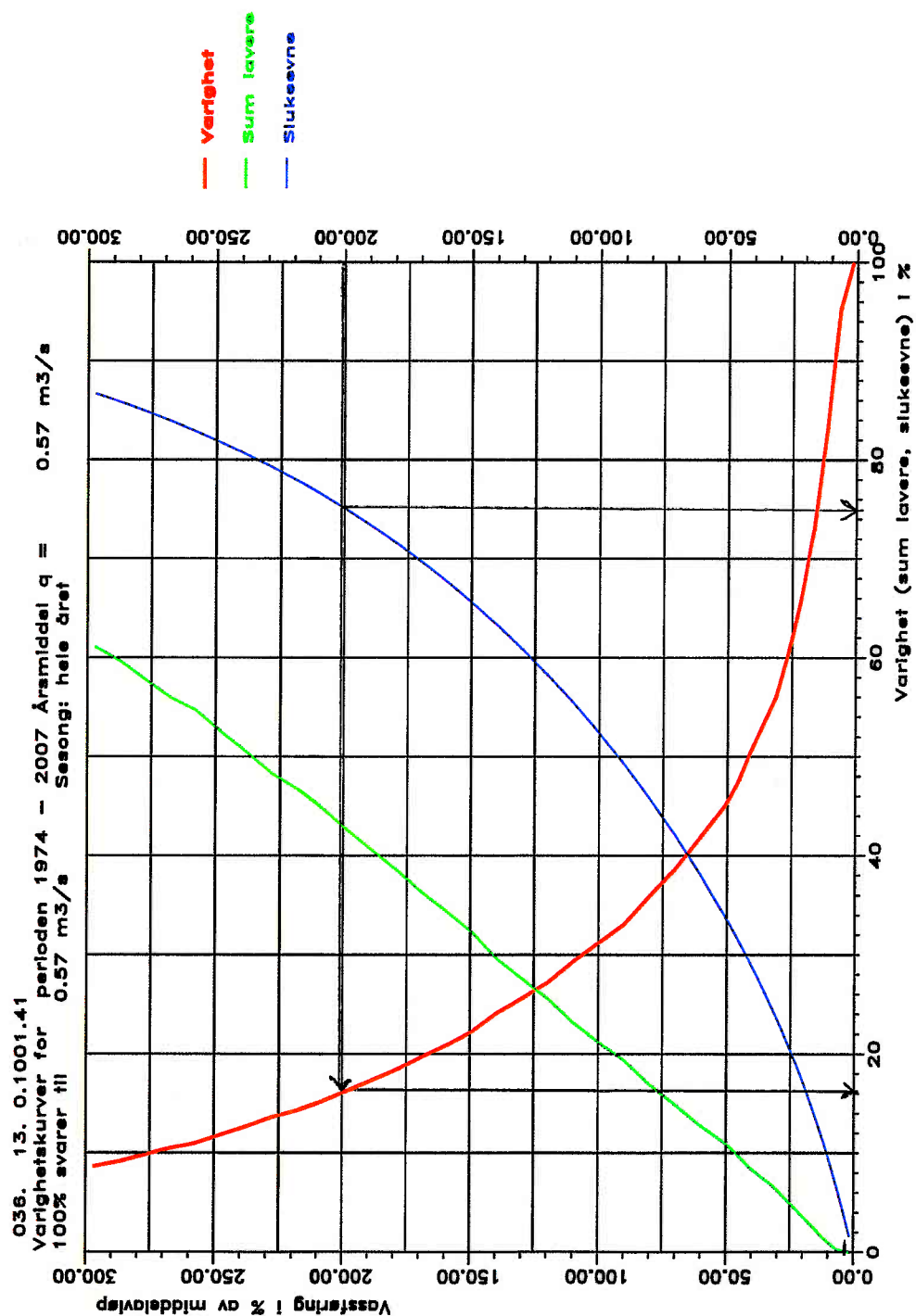
Varigheitskurver og vassføringskurver



VEDLEGG 2: Varighetskurver

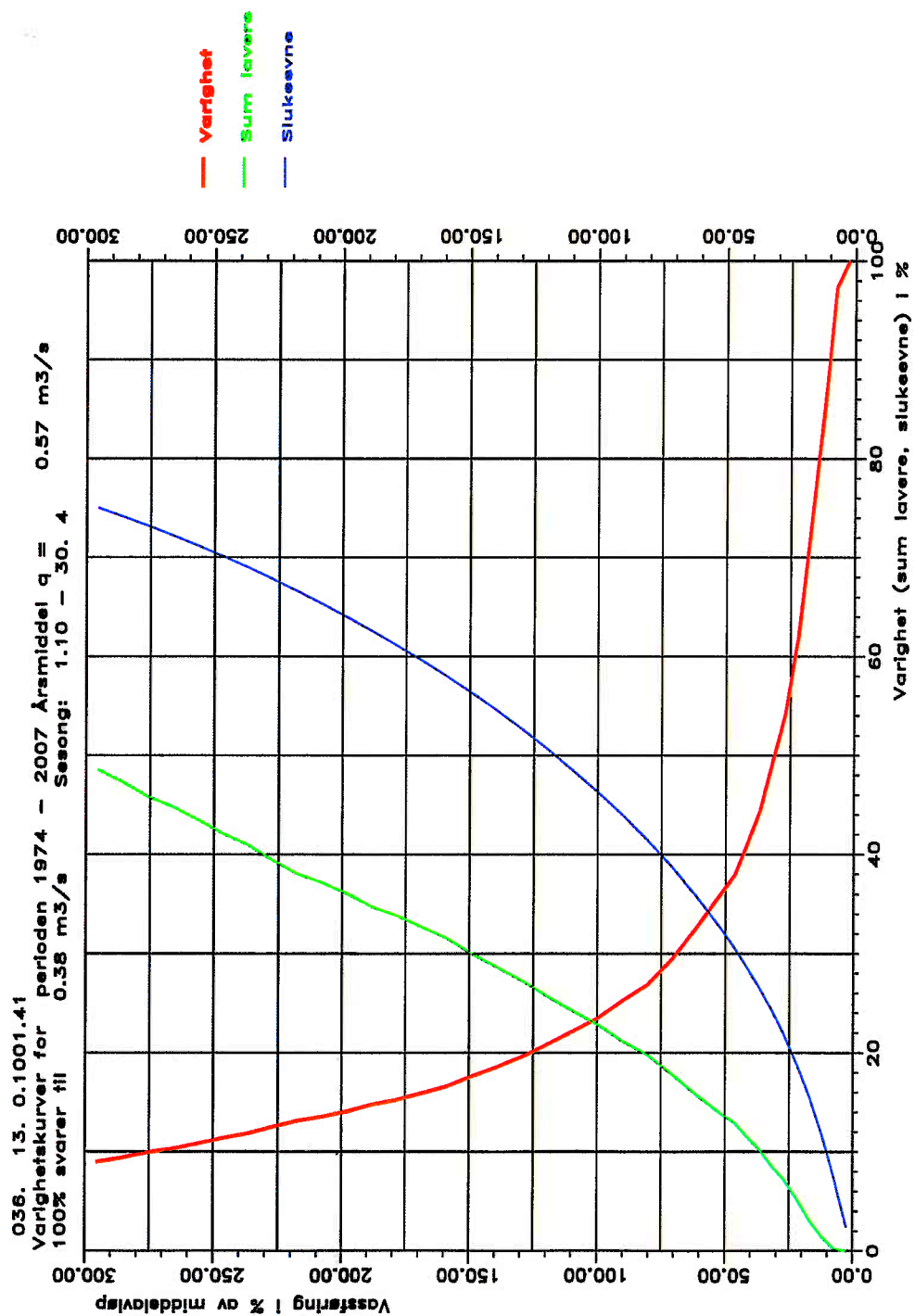
Varighetskurve for hele året

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonene 36.13 Grimsvatn.



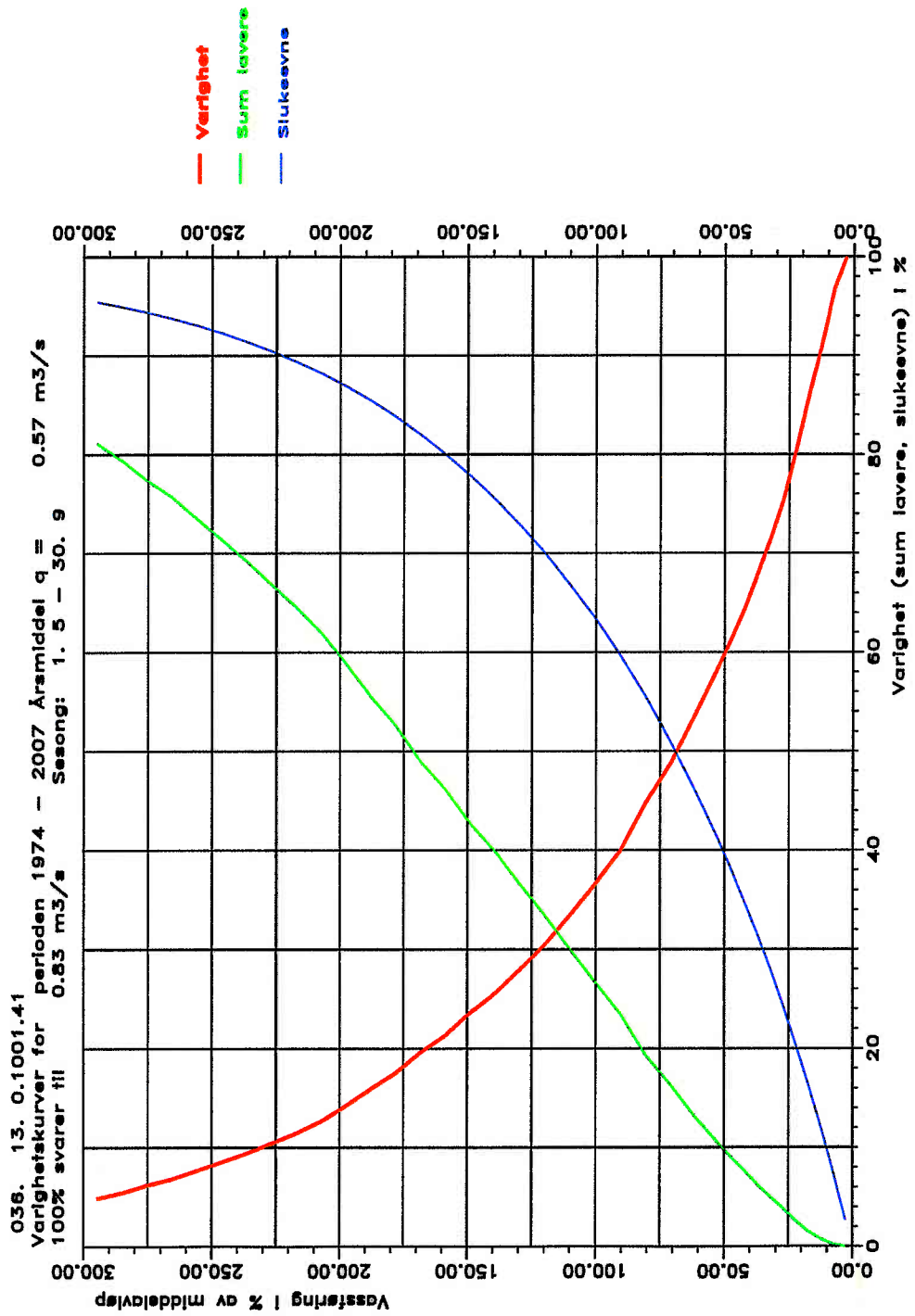
Varighetskurve for vintersesongen (1/10 - 30/4)

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjon 36.13 Grimsvatn. Ved bruk av kurven må middelverdien for sesongen benyttes.

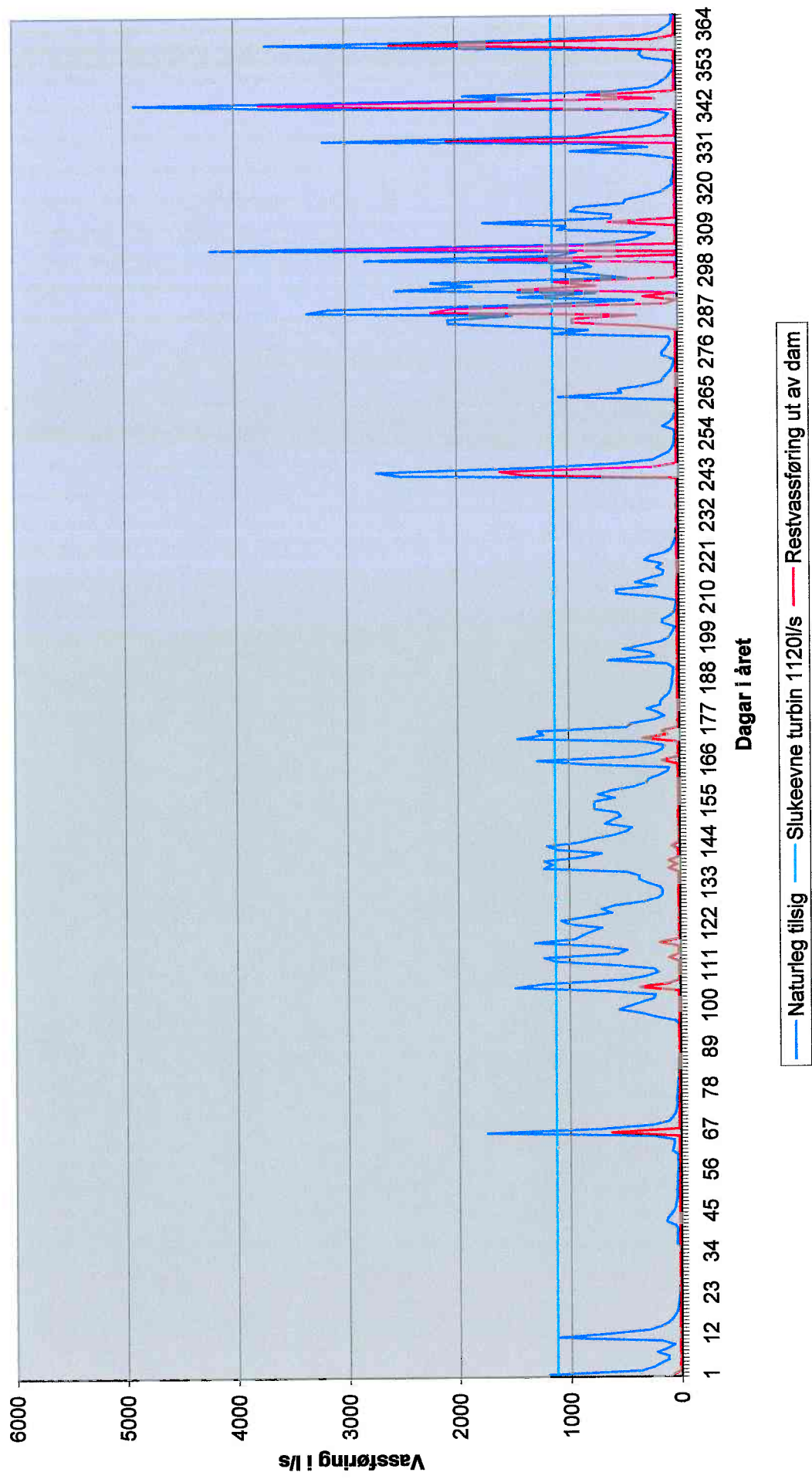


Varighetskurve for sommersesongen (1/5 - 30/9)

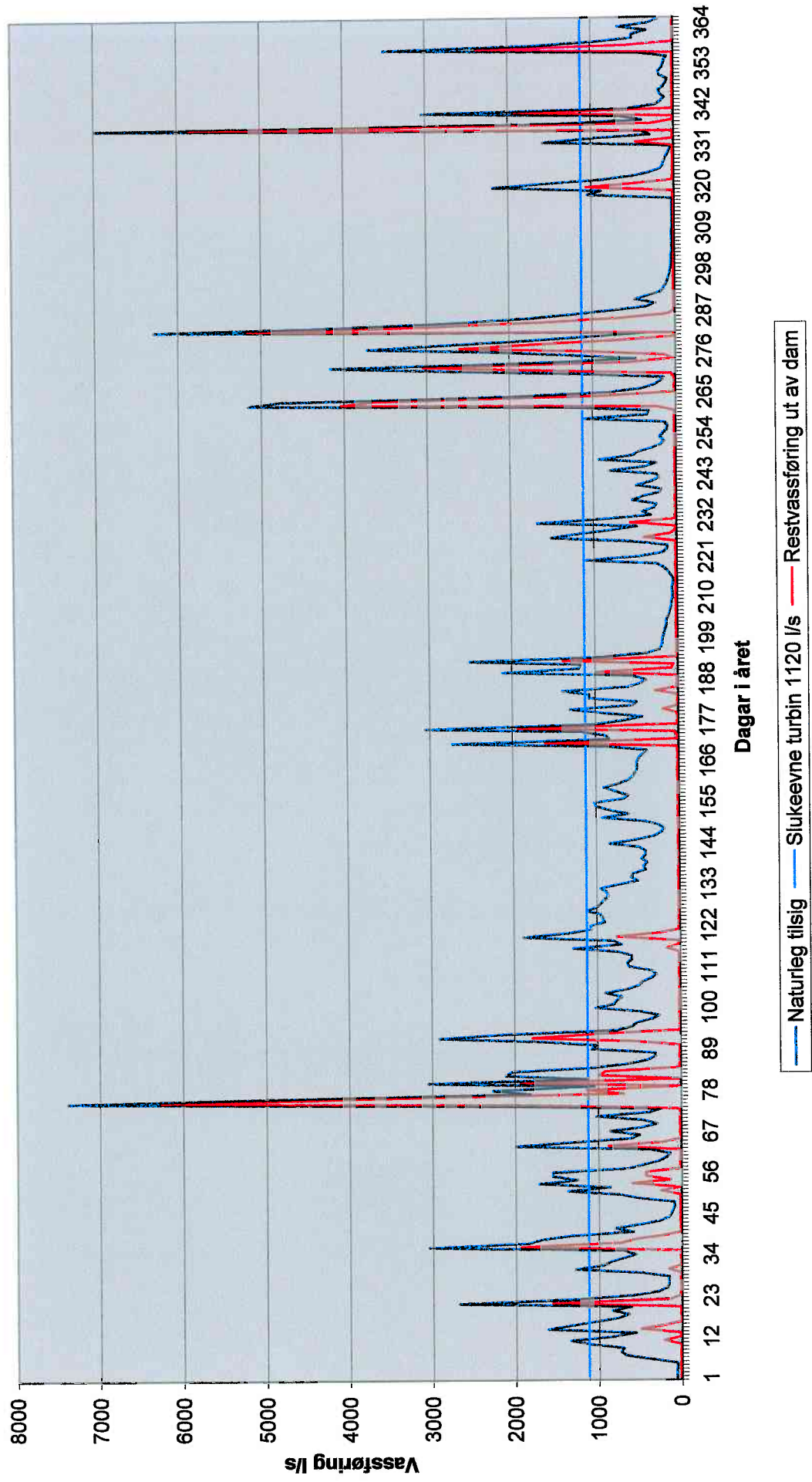
Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonene 36.13 Grimsvatn. Ved bruk av kurven må middelverdien for sesongen benyttes.



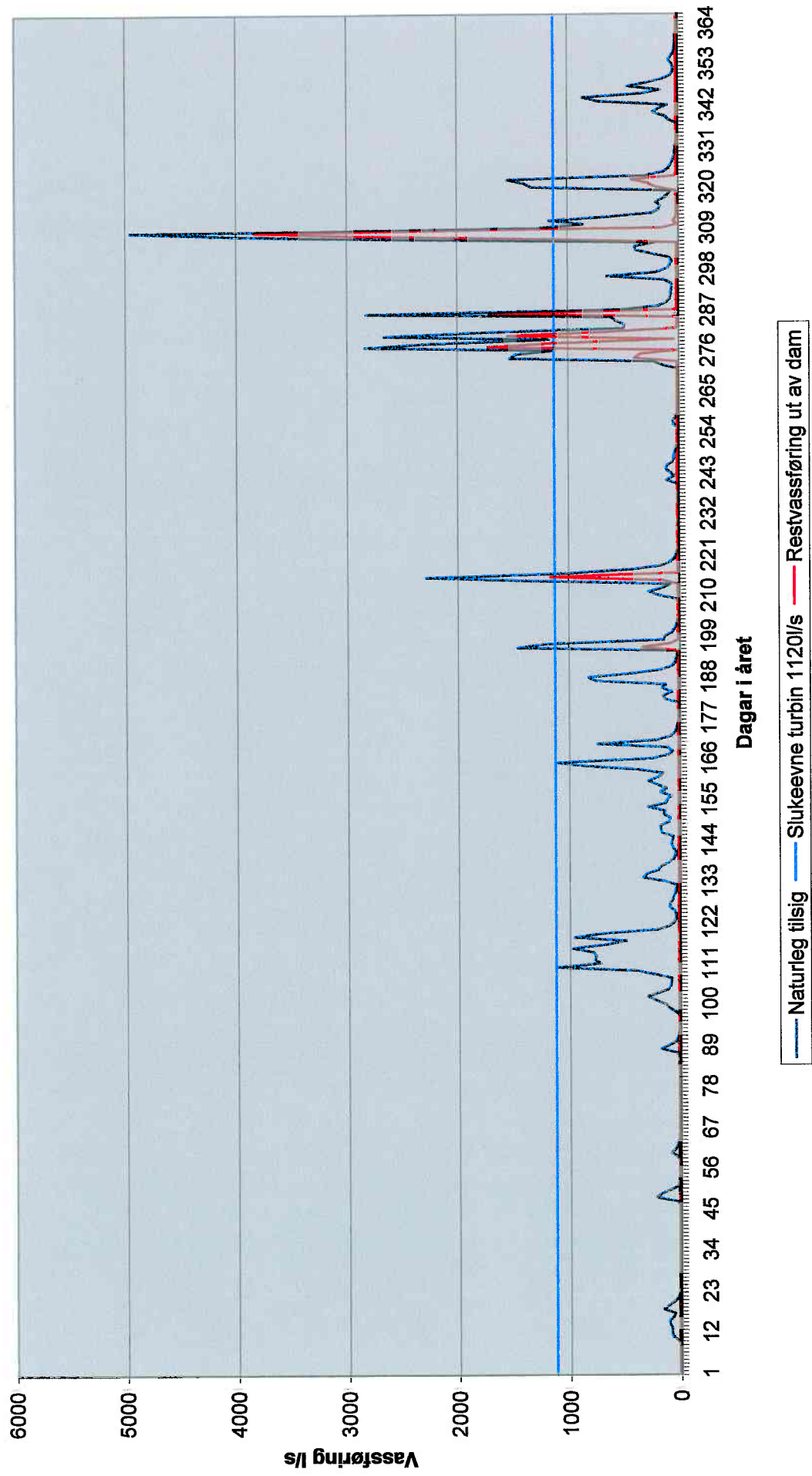
Vassføring eit normalt år 1984



Vassføring eit vått år 1990



Vassføring eit tørt år 1996



Bildemappe Kaldåna:

Vedlegg nr 4 Kraftstasjonstomt



Bildene viser plassering av kraftstasjon. I bakgrunnen sees 22kV nett.



Inntak:



Inntaksplassering Kote 580

Tunnellen skal komme ut i berget på denne staden





Damfoten, plasserast her

Påhugg, tunnel:



Tunnelen skal drivast frå denne staden ved kote 350



Røyrtrase: Kote 255-350



Like ved kote 255 over kraftstasjonstomt

Oppover terrenget, blandingsskog
Blandingsskog med bunnveg av blåbær og røsslyng



Vegetasjonen går meir over til furu og einerskog





Bunnvegetasjonen vert meir open og myrlendt i toppen av traseen





Traseen kryssar ei lita myr mot slutten på kote 315



Like under tunnelpåhugg kote 330

Landskapet rundt tiltaksområdet:



Biletet over viser gardstunet Østebø, med Nordåna nederst



Kaldåna renn i stryk ned djuvet og gjennom lia. Inntak like ved toppen av vassføringa på biletet



Utsikt mot Sand frå fjellet over inntaket.



Fjellsida under tunneltraseen mot inntaksområdet

Vassføringsfoto:

Vedlegg nr 5

Kaldåna med lågvassføring.
Bilete tatt 24.08.2008



Biletet under viser vassføring ca 200 % av Qm 29.05.2008



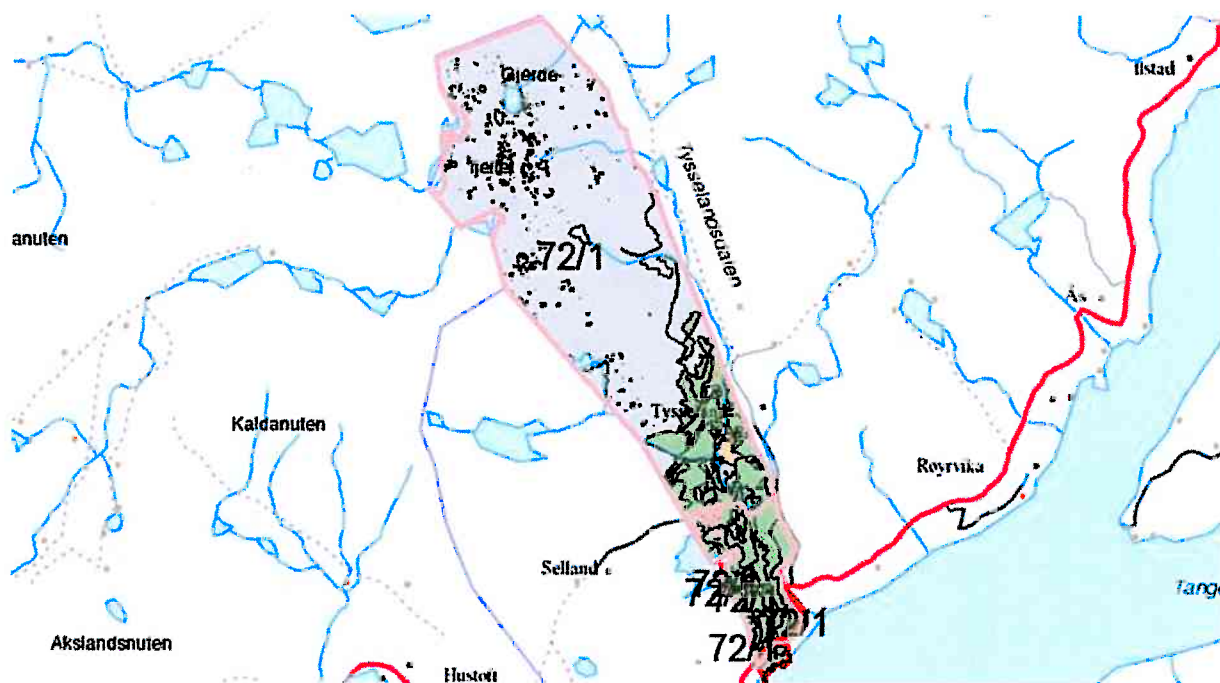


Bileta over viser Kaldåna med flomvassføring. 09.02.2006

Foto over gamal dam i kaldavatnet i forb med INON vurderinga:



Vedlegg 6

Oversikt over berørte grunneigedomar / fallrettigheitar:

Alle nødvendige fallrettigheter og grunnrettigheter ligg på eit bruk som er GNR 72/BNR1.

Tiltakshaverane Solfrid Østebø og Asbjørn Vanvik eig 100 % av GNR 72 BNR 1, og stiftar eige driftsselskap; KALDÅNA KRAFT AS, som leiger fall og grunnrettigheitane av bruket.

Vedlegg 7

Brev frå områdekonsesjonær



Asbjørn Vanvik,
Østebø
4208 Saudasjøen

4230 SAND, 6. juli 2006.

A.nr 654,20
J.nr. 268/06

Kaldåna kraftverk. Ledig kapasitet på høgspennlinja.

Me syner til dykkar brev av 08.05.06.

Me har nå fått utført ein ny berekning av kapasiteten i nettet. Denne syner at det er teknisk mogeleg å mata meir inn på linja ved Tysseland enn først berekna. Det vil såleis være mogeleg å bygge ut Kaldåna til 2,3 MW og Nordåna med 1 MW.

For å få dette til må linja frå Sand trafostasjon til Gåsavika forsterkast.

Synkrongeneratorane må kunne regulere magnetiseringa slik at spenninga på nettet blir mest mogeleg jevn.

Den auka innmatinga vil føra til høgare tap i nettet og derav høgare innmatingstariffar for eksisterande og nye kraftverk. Vidare må de betala anleggsbidrag for utskifting av transformatoren i Moe og ny linjeforsterking på Sand. De må og betale ein part av tidlegare forsterking frå Tysseland til Sand.

Me har ikkje fått tid til å kalkulere kva ei forsterking av linja på Sand vil kosta, kor stor andel det blir på kvart kraftverk vil og være avhengig av om alle blir utbygget.

Transformatoren i Moe blei skifta i juni og me reknar med at me skal ha klart kor mykje de må betala i anleggsbidrag pr. MVA, (generatormerkeytelse), rett etter sumarferien.

Litt ut på hausten reknar me med at me har ein grovkalkyle over kostnaden med linjeforsterking på Sand.

Me må og få ein oversikt over framdriftsplanane for dei enkelte kraftverka.

Med helsing
Suldal Elverk KF

John Svoldal
Elverksjef

Kåre Vestbø
Leiar tekn. drift

Kontoradresse
Postvegen 9
4230 SAND

Postadresse
Postboks 134
4239 SAND

Telefonar
Sentralbord 52 79 71 09
Telefax 52 79 72 77
E-post kve@sev.no

Bankkonto
3202 07 03120
Foretaksnr. 971 034 998 MVA

Vedlegg nr 8

Miljørapport frå Naturforvaltaren AS

NATURFORVALTEREN

AKSJESELSKAP



Kaldåna Kraft

- virkninger på biologisk mangfold

2008-11

www.naturforvalteren.no

NATURFORVALTEREN

AKSJESELSKAP

NATURFORVALTEREN

AKSJESELSKAP

Kaldåna kraftverk

-virkninger på biologisk mangfold

Oppdragsgiver: Kaldåna kraft v/ Asbjørn Vanvik

Forfatter: Rune Søyland

Dato: 20.08.2008/16.06.2011

Prosjekt Nr.: 01092

Rapport Nr.: 2008 - 11

Antall sider: 27

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjektleder: Rune Søyland

Prosjektmedarbeider:

Emneord:

Vannkraftutbygginger – biologisk mangfold – rødlistearter - registreringer

Sammendrag:

I tilknytning til en planlagt utnytting av Kaldåna til småkraftverk har Naturforvalteren AS utført en vurdering av effekter på biologisk mangfold av utbyggingsplanene.

Tiltaket vil føre til vesentlig reduksjon av vannføringen i Kaldåna fra inntakspunkt på kote 575, til aktuell kraftstasjon ved Østebøåna. Det planlegges en minstevannsføring forbi inntaket lik alminnelig lavvannsføring, som er 15 l/s. Det ble ikke påvist noen rødlistearter direkte knyttet til vannstrengen, men det ble funnet oseaniske arter som er avhengig av høy luftfuktighet. Det kan være biologiske verdier knyttet til dammer, rest av slåtte- og beitemyr, og fossesprøytsone langs øvre del av fossen. Det er noe usikkerhet rundt dette.

Utbyggingsplanene innebærer at det vil graves ned rundt 440 meter med rørgate, og kjernebores til inntaket i et strekk på rundt 540 meter. Det vil bli bygd rundt 300 meter ny vei opp mot punktet det vil kjernebores fra.

Tiltaket vil, i henhold til DN sitt kartgrunnlag, redusere arealet av inngrepsfrie naturområder i sone 2 med 775 da, og 780 da i sone 1 vil reduseres til sone 2.

Tiltaket er vurdert til å få *liten til middels negativ konsekvens*, der endringer i inngrepsfrie naturområder er den viktigste utslagsgivende faktoren.

Dato:

20.08.2008/16.06.2011

Signatur:

Rune Søyland

FORORD

På oppdrag fra Asbjørn Vanvik og Solfrid Østebø har Naturforvalteren AS gjort registreringer av biologisk mangfold, med særlig fokus på rødlistede arter. Registreringene er utført for å belyse eventuelle konflikter som følge av en eventuell kraftutbygging i Kaldåna, Suldal kommune, Rogaland fylke.

Gjennomføringen av registreringen er basert på fremgangsmåte og metodikk beskrevet i "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave" NVE Veileder 3/2007. Rapporten er oppdatert på noen punkter 15.06.2011. Det er blant annet gjort vurdering av ny rødliste fra 2010, og DN-håndbok 13 (versjon 2006). I tillegg er det lagt inn flere bilder fra influensområdet.

Kontaktperson fra oppdragsgiver har vært Asbjørn Vanvik. Oppdragsgiver takkes for innsendt bakgrunnsinformasjon og muntlige opplysninger. John Inge Johnsen (botaniker) takkes for bidrag til artsbestemmelse og informasjon om innsamlet lav og mose, og Rune Roaldkvam og Turi Tjømheim, begge Suldal kommune, takkes for naturfaglig informasjon fra området.

Sandnes 16.06.2011

Rune Søyland

INNHOLDSLISTE

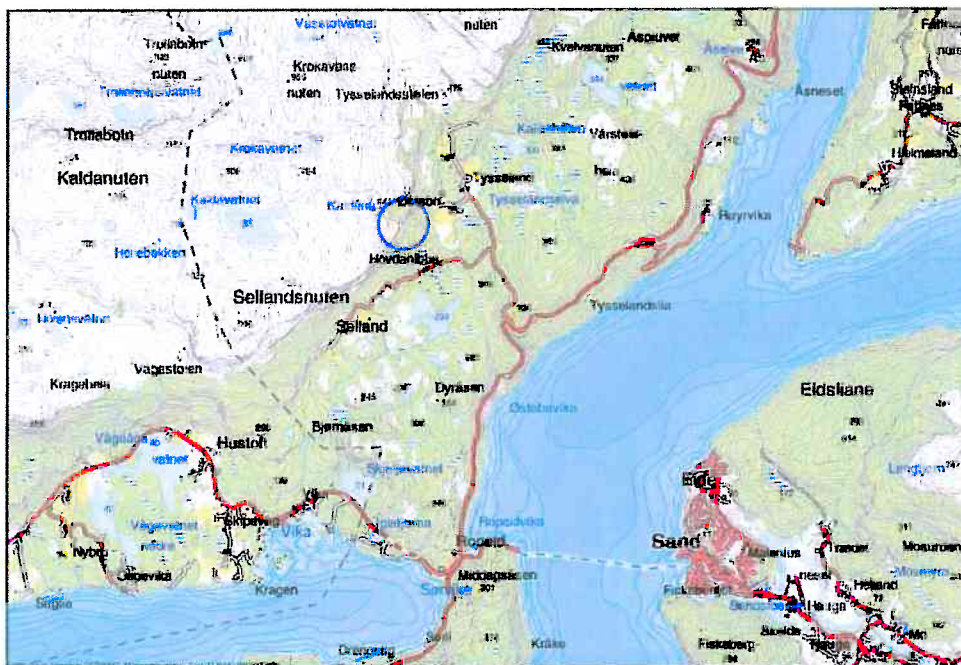
FORORD	1
1 INNLEDNING.....	3
2 UTBYGGINGSPLANER.....	3
3 METODE.....	7
3.1 Datagrunnlag.....	7
3.2 Registrantens faglige bakgrunn.....	7
3.3 Vurdering av verdier og konsekvenser	7
4 AVGRENSNING AV INFLUENSOMRÅDET	10
5 STATUS - VERDI.....	10
5.1 Kunnskapsstatus.....	10
5.2 Naturgrunnlaget	10
5.3 Naturtyper	12
5.4 Artsmangfold	16
5.5 Inngrepstatus	18
5.6 Konklusjon – verdi.....	19
6 VIRKNINGER AV TILTAK	19
6.1 Omfang og konsekvens.....	19
6.2 Sammenligning med øvrige nedbørfelt / andre nærliggende vassdrag ...	21
6.3 Mulighet for avbøtende tiltak.....	21
7 SAMMENSTILLING	23
8 REFERANSER	24
8.1 Nettbaserte kilder	24
8.2 Skriftlige kilder	24
8.3 Muntlige kilder.....	25
VEDLEGG 1.....	26
VEDLEGG 2.....	27

1 INNLEDNING

Denne rapporten skal vurdere konsekvensene innenfor temaet biologisk mangfold ved en utnytting av Kaldåna i Suldal kommune til kraftverk. I rapporten vil det bli foreslått avbøtende tiltak for å redusere eventuelle negative virkninger av tiltaket.

2 UTBYGGINGSPLANER

Fra utbygger er det mottatt tekniske data og skisser for kraftverksplanene i Kaldåna. Den biologiske undersøkelsen ble gjort med dette som utgangspunkt. Kaldånas beliggenhet er vist i figur 1.

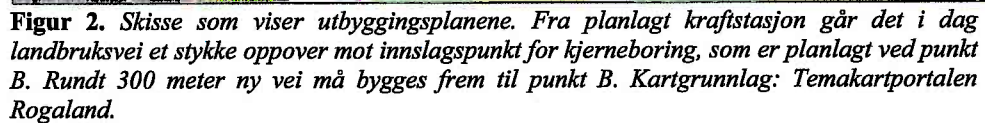


Figur 1. Lokalisering av utbyggingsplanene

Det planlagte prosjektet vil fange opp et nedbørsfelt på 4,98 km². Årlig middelavrenning er av utbygger oppgitt til 560 l/sek, og alminnelig lavvannsføring er oppgitt til 15 l/sek. Inntak er planlagt på kote 575 og avløp på kote 255 – noe som gir en brutto fallhøyde på 320 meter. Det planlagte kraftverket vil ha en produksjon på rundt 8,5 GWh. Det er planlagt å slippe en minstevannføring lik alminnelig lavvannføring, på 15 l/sek.

Kaldavatnet og Krokavatnet drenerer begge til Kaldåna, og elvene fra vannene møtes om lag 460 meter overfor det planlagte inntaket. Kaldåna møter Nordåna noen hundre meter sørvest av gården på Østabø, og renner herfra videre i det som går under navnet Østebøåna.

I figur 2 er det laget en skisse som viser utbyggingsplanene.



Masser fra kjerneboring er planlagt benyttet som vegmateriale eventuelt lagret i avgrenset tipp i nærheten av borehullet. Utbygger vurderer også å bruke deler av boremassen ved nedgraving av rørgate, dersom det er behov for finere masse til dette.

Utbyggingsplanene innebærer at Kaldåna får vesentlig redusert vannføring fra inntaksdammen og ned til punktet hvor elva møter Nordåna og går over til Østebøåna. Østebøåna vil også få noe redusert vannføring fra dette punktet og ned til planlagt kraftstasjon. Bilde 1 – 4 viser ulike deler av influensområdet.



Bilde 1. Bildet viser området over fossen hvor inntaksdam er planlagt.



Bilde 2. Rørgate fra borehull til kraftstasjon vil blant annet legges over ei mindre myr.



Bilde 3. Deler av Øvstebøåna og myr på breelvavsetning. Store deler av myra er oppdyrket, og øvrige deler er til dels påvirket av ulike inngrep. Eksisterende luftlinje som det er planer om å koble seg til viser i høyre kant av bildet.



Bilde 4. Kantene langs Øvstebøåna og nedre del av influensområdet er i stor grad påvirket av massetak, oppdyrking og andre inngrep.

3 METODE

3.1 Datagrunnlag

Utbyggingsplanene, og dokumenter i den forbindelse, er mottatt fra Asbjørn Vanvik og Kambo Kraft og Teknikk. Vurdering av dagens status for det biologiske mangfoldet i området er gjort på bakgrunn av gjennomgang av litteratur og tilgjengelige databaser (Naturbasen, NVE-atlas, Soppherberiet og NGU), intervju med lokale ressurspersoner, samt egen befaring i området 29.05.2008. De fleste registreringene ble gjort i felt, mens lav og moseprøver langs vannstrengen ble samlet inn. De innsamlete prøvene ble artsbestemt av John Inge Johnsen (botaniker). Deler av vannstrengen er svært utilgjengelig på grunn av bratt terreng, særlig områdene under fossen. Nedre nivå av fossen ble undersøkt, mens kantonene langs det høyeste fallet ikke er mulig å undersøke uten klatreutstyr. Undersøkelser ble utført i den grad det var forsvarlig uten klatreutstyr.

3.2 Registrantens faglige bakgrunn

Rune Søyland er utdannet Cand. Mag i Naturforvaltning fra Høgskolen i Telemark, 1998. Han har tilleggstudium og kurs i kartlegging av naturtyper (Norsk biologforening/SABIMA 2000, NLH 2001, HINT 2009), og har blant annet arbeidet med kartlegging og kvalitetssikring av kartlegging av biologisk mangfold i Forsvarsbygg (2000 – 2005). Han har siden 2007 arbeidet i Ecofact (tidligere Naturforvalteren AS), der biologiske kartlegginger i forbindelse med konsekvensutredninger, oppdateringer av naturtypekartlegginger og ulike tiltaksplaner er de viktigste oppgavene.

3.3 Vurdering av verdier og konsekvenser

Det er brukt standardisert og systematisk tretrins prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mest mulig objektive og etterprøvbare. Konsekvensvurderingene i denne rapporten er basert på metodikk som er beskrevet i Håndbok 140 - konsekvensanalyser (Statens vegvesen 2006).

Status/Verdi

Verdisettingen for temaet biologisk mangfold følger i stor grad den verdissetingen som er beskrevet NVE Veileder 3/2007 (Brodtkorb & Selbo 2007) (se tabell 1). Rapporten er i juni 2011 gjennomgått for å vurdere om det er arter eller lokaliteter som er omfattet av oppdatert DN-håndbok 13 eller oppdatert rødliste for 2010 som berøres av prosjektet.

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	- Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A) - Svært viktige viltområder (vektall 4-5) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som svært viktig (verdi A)	- Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B) - Viktige viltområder (vektall 2-3) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (verdi B)	Andre områder
Rødlistede arter Norsk rødliste 2006 (www.artsdatabanken.no) www.naturbasen.no	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "kritisk truet", "sterkt truet" og "sårbar". - Arter på Bern-liste II - Arter på Bonn-liste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "nær truet" eller "datamangel". - Arter som står på den regionale rødlisten.	Andre områder
Truete vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001.	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet".	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder
Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder. Direktoratet for naturforvaltning.	- Villmarkspregede områder - Sammenhengende inngrepsfrihet fra fjord til fjell, uavhengig av sone - Inngrepsfrie områder (uavhengig av sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON.	Inngrepsfrie naturområder forøvrig	Ikke inngrepsfrie naturområder

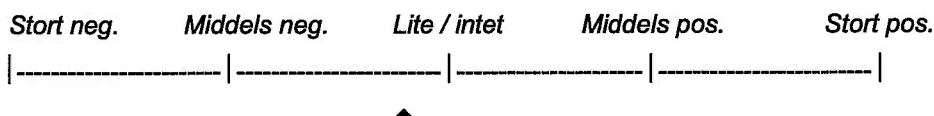
Tabell 1. Verdisettingen for temaet biologisk mangfold (etter Brodtkorb & Selboe 2007)

Verdien blir fastsatt langs en glidende skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi*.



Omfang

Dette trinnet består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige virkninger hvis tiltaket gjennomføres. Konsekvensene blir bl.a. vurdert ut fra omfang i tid og rom og sannsynligheten for at de skal oppstå. Omfanget blir vurdert langs en glidende skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang*.



Konsekvens

Det siste trinnet i vurderingene består i å kombinere verdien det enkelte temaet og omfanget av tiltaket for å få den samlede vurderingen av tiltaket (se figur 3)

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

Figur 3. Konsekvensvifta viser hvordan verdi og omfang kombineres for å finne konsekvens. (Statens Vegvesen 2006).

Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *meget stor positiv konsekvens* til *meget stor negativ konsekvens* (se under). De ulike kategoriene er illustrert ved å benytte symbolene "-"- og "+" (se tabell 2).

Symbol	Beskrivelse
++++	Meget stor positiv konsekvens
+++	Stor positiv konsekvens
++	Middels positiv konsekvens
+	Liten positiv konsekvens
0	Ubetydelig/ingen konsekvens
-	Liten negativ konsekvens
--	Middels negativ konsekvens
---	Stor negativ konsekvens
----	Meget stor negativ konsekvens

Tabell 2 Sammenstilling.

Oppsummering

Vurderingen avsluttes med et oppsummeringsskjema for temaet (kapittel. 7).

4 AVGRENSNING AV INFLUENSOMRÅDET

Influensområdet defineres her som vannstrengen fra inntaksmagasinet på kote 575 og ned til de tre aktuelle lokasjonene av kraftstasjonen rundt kote 255, og en vel 100 meter bred sone rundt. Dette er en relativt grov og skjønnsmessig vurdering basert på hvilke naturmiljøer og arter i området som kan bli direkte eller indirekte berørt av tiltaket. Influensområdet, sammen med de planlagte tiltakene, utgjør undersøkelsesområdet. Kantsonene langs øvre foss er svært bratte, og vil ikke kunne undersøkes uten klatreutstyr.

5 STATUS - VERDI

5.1 Kunnskapsstatus

Det er ingen registreringer i Naturbasen fra influensområdet. Fylkesmannens miljøvernavdeling og Suldal kommune hadde lite utfyllende informasjon fra området. Ved egne undersøkelser foretatt 29.05.2008 ble karplanteflora, vegetasjonstyper, fuglelivet, lav- og moseflora og naturtyper undersøkt, i den grad årstiden tillot dette. Vegetasjonen på de høyeste partiene var kommet noe kort, på grunn av en sein vår. De øvre partiene har fattig berggrunn og fattig vegetasjon, så dette var av mindre betydning for verdivurderingen.

5.2 Naturgrunnlaget

Berggrunn og løsmasser

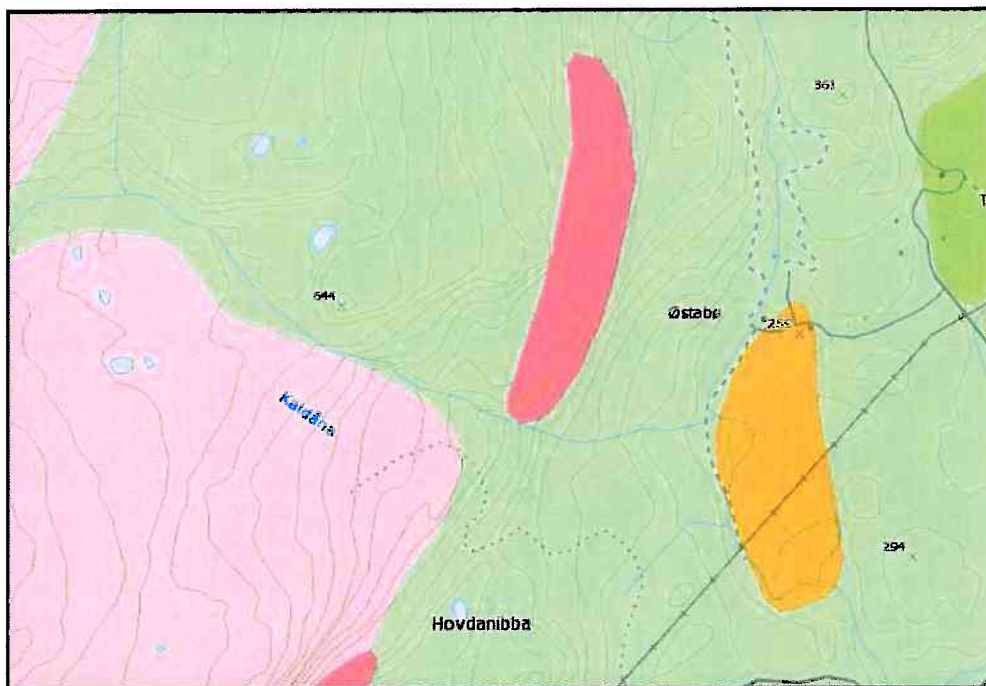
I følge NGU's berggrunnskart består berggrunnen i influensområdet av gneis, granittisk gneis og migmatitt, i tillegg til fyllitt og glimmerskifer. Gneis, granittisk gneis og migmatitt er lite forvitrelige og sure bergarter, som ikke gir grunnlag for spesielt rik vegetasjon. Fyllitt og glimmerskifer er lett forvitrelige, men gir i Ryfylke vanligvis ikke grunnlag for spesielt rik vegetasjon. Sannsynligvis er det snakk om svart og grå fyllitt i området. Ved egne undersøkelser 29.05.2008 ble det funnet kalk-/næringskrevende arter ved ett punkt, og ikke knyttet til selve vannstrengen. Punkter med kalk kan finnes i de delene langs fossen som ikke ble undersøkt på befaringen. Det er forholdsvis tynt morenedekke i hele influensområdet. Ved det planlagte inntakspunktet skifter det over fra tynt morenedekke til stedvis bart fjell/tynt løsmassedekke. Flaten som gården og nedenforliggende myr/dyrket areal ligger på, er en breelvavsetningen med tykkere dekke. Berggrunnskart og løsmassekart er vist i figur 4 og 5.

Klima

Årsmiddelnedbøren i området er på over 2000 mm (www.met.no). Området tilhører vassdragsområdet Saudavassdraget (Saudafjorden og Sandfjorden Nord) (kilde: NVE-atlas). Klimatisk hører området til *sørboreal vegetasjonssone* (sørlig barskogssone) og *klart oceanisk seksjon* (O2) (Moen, 1998).



Figur 4. NGUs berggrunnskart viser at det er et bånd med fyllitt og glimmerskifer gjennom influensområdet (grønt). Samnsynligvis er dette svart og grå fyllitt. Områdene for øvrig har gneiss og migmatitt.



Figur 5. NGUs løsmassekart viser at det nord for Kaldåna er et parti med rasmasser (rødt). Det meste av influensområdet har tynt morenedekke (lys grønt), mens det i dalbunnen er en større breelavsetning (oransje).

Topografi

Kaldåna er dominert av fosser og stryk. Den øverste fossen er et markert terrenglement, som er godt synlig fra flere steder i dalføret, og på vei inn mot Østebøgårdene. Det er flere partier med fosser/juv nedenfor den øvre fossen,

men disse er lite synlige siden de ligger skjult i skogen/terrenget. Det finnes ingen spesielt rolige parti i elva. Eksposisjonen er østlig.

Menneskelig påvirkning

Kaldåna er lite berørt av inngrep. Fra Østebøelva, like ved planlagt kraftstasjon og et stykke i retning av planlagt borehull, går det en skogsbilvei som er lite synlig i terrenget. Denne strekker seg rundt 100 – 150 meter i retning av aktuelt borehull ved punkt B i figur 2. Nordåna, som går over til Østebøelva der Nordåna og Kaldåna møtes, er derimot kraftig påvirket av inngrep. Det er i Nordåna og Østebøåna bygget to elvekraftverk. Deler av elveløpet i Nordåna og Østebøåna er blitt lagt om som en del av tidligere flomsikringstiltak. Langs Nordåna og Østebøåna går det landbruksvei, og på vestsiden av Nordåna er det tatt ut og deponert masser. Gården er plassert i øverste del av en breelvavsetning, som er dekket av en stor fattigmyr. Denne er delvis dyrket opp, og deler av den er grøftet og drenert. I tillegg passerer det en kraftlinje over myra. Det går landbruksvei langs kanten av myra, langsmed Nordåna/Østebøåna. Over myra som ligger på "gårdsflaten" går den en kraftlinje, som det er planer om å koble seg til i det aktuelle kraftprosjektet.



Bilde 5. Bildet viser deler av Østebøåna, som skal passeres med bro der strømkabel fra kraftstasjon føres over elva. Tilkobling til eksisterende kraftlinje vil skje ved nedgraving av strømkabel frem til kraftstolpen som viser til høyre i bildet

5.3 Naturtyper

Vegetasjonstyper

Vegetasjonstypene følger Fremstad (1997).

Ved planlagt kraftstasjon og oppover langsmed skogsbilveien første delen av planlagt rørgatetrase, er vegetasjonen noe kulturpåvirket. Kraftig oppslag av unghjørk kombinert med mye innslag av bringebær tyder på at dette er gjødselfåvirket beite som er i gjengroingsfase. I følge grunneier beitet det her tidligere ungdyr. Skogbildet langs vannstrengen og i influensområdet er dominert av furu og bjørk. Terrenget er kupert, og mindre grener fra Kaldåna gjør at deler av bunnvegetasjonen er forholdsvis fuktig. Det er både innslag av blåbærskog (A4) i blåbær-utforming (A4a) og blåbær-skrubbærutforming (A4b). Sistnevnte utforming har i liten grad skrubbær, men flere oseaniske mosearter. Artsliste over artsbestemte mose- og lavarter er lagt ved som vedlegg 1. Arter som blåbær, rogn, blokkebær, maiblom, hvitveis, bjønnekam, fugletelg, marimjeller, hengeving, tepperot og skogstjerne dominerer i partiene som kan regnes til A4-utformingene, i tillegg til graminidearter som smyle og sauesvingel. Noe einer og vier var det også stedvis. Deler av de fuktigste partiene i undersøkelsesområdet kan nok settes til småbregneskog (A5), der særlig hengeving og andre småbregner dominerer, sammen med mye hvitveis.



Bilde 6. Ved det planlagte borehullet ble det funnet en avgrenset lokalitet med grønnburkne. Her ble også tre mer næringskrevende mosearter funnet. Foto: Utbygger

Ved det planlagte borepunktet ble det funnet et avgrenset bergparti som var dominert av grønnburkne (km) og hengeving (bilde 6). Dette partiet kan settes til vegetasjonstypen *bergsprekk og bergvegg* (F2), av *baserik utforming* (F2c). I tillegg til grønnburkne, som ikke er funnet i Ropeid tidligere (John Inge Johnsen, pers.medd.), ble de kalk-/næringskrevende moseartene skortejuvmose, puteplanmose og skjøtmose funnet her. Dette var det eneste stedet det ble funnet kalk- og næringskrevende arter i influensområdet. Det vurderes som sannsynlig at det kan finnes tilsvarende lokaliteter i nærområdet

som ikke blir berørt av utbyggingsplanene, eller langs delene av fossen som ikke ble undersøkt.

Under den øverste fossen og mindre fosser og stryk lenger ned i elvestrengen er det flere større fossesprøytsoner. Alle deler av vannstrengen var ikke tilgjengelig, men det er naturlig at det her er større og mindre partier som kan settes til fosse-eng (Q4). De partiene som ble undersøkt var dominert av torvmosearter.

Langs den planlagte rørgatetraseen/ ny veg for alternativ 3 er det to mindre myrer. Det ble her funnet blåtopp, torvull, myrflol, rome, tepperot, hestespreng og bjønnskjegg, i tillegg til stor taggmose, fjellbinnemose og sumptorvmose. Begge myrene kan settes til fattig fastmattemyr (K3). Myrene er forholdsvis små og hadde også mange av artene som forekommer i A4-vegetasjonstypene.

Myra som i dag berøres av eksisterende kraftlinje, oppdyrking og grøfting, ble ikke detaljert undersøkt. Den er som de mindre myrene også dominert av bunnsjikt av torvmoser, men med enda mer torvull enn de mindre myrene. Myra ligger på en større breelvavsetning, og deler av denne kan nok settes til ombrotrof myr (nedbørsmyr). Vegetasjonstypen blir delvis fattig fastmattemyr (K3) og delvis ombrotrof fastmattemyr (J3).

I øvre del av influensområdet, der inntaket er planlagt, går vegetasjonen over til fjellvegetasjon. Området har en del røsslyng og bærlyng, men det er ikke naturlig å sette noe av dette til kystlynghei. En del av området rundt planlagt inntaksdam er også fjell i dagen, og må betegnes som helt ordinær fjellvegetasjon.

Truete vegetasjonstyper

I influensområdet ble det funnet et mindre parti som inngår i vegetasjonstypen *bergvegg og bergsprekk* (F2). Fremstad og Moen (2001) vurderer helhetlig denne gruppen til å være *Livskraftig* (LC), mens de vestnorske bregne-utformingerne er *Hensynskrevende* (LR). Utforminger med grønnburkne omtales som vidt utbredt, men med krav om mer baserike berg. Lokaliteten vurderes derfor å havne i kategorien *Livskraftig* (LC), som gjelder generelt for vegetasjonstypen.

Myra nedenfor gården kan delvis klassifiseres som oseanisk nedbørsmyr, som etter Fremstad og Moen (2001) er klassifisert som *Sterkt truet* (EN). Som de fleste myrer i Rogaland er også denne kraftig påvirket av ulike inngrep, som dyrking og grøfting.

Verdifulle naturtyper

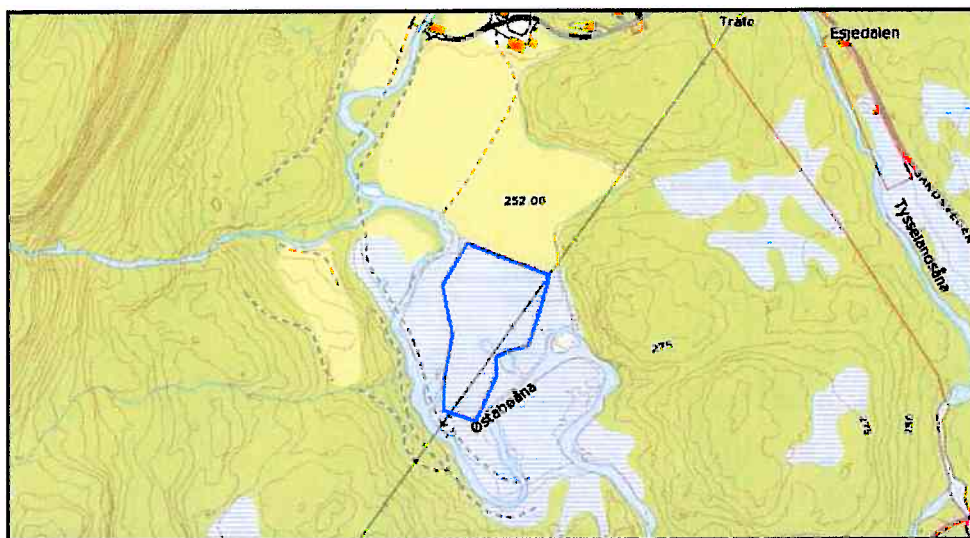
Suldal kommune har i sin kartlegging ikke avgrenset noen naturtypelokaliteter i det aktuelle området.

Vegetasjonstypen *bergvegg og bergsprekk* kan inngå i naturtypekategorien *Sørvendt berg og rasmark*. Lokaliteten som ble funnet var ikke spesielt stor, og det ble ikke funnet noen rødlistede arter her. Det er ikke vurdert som naturlig å avgrense denne lokaliteten som naturtypelokalitet. Området har delvis en berggrunn bestående av fyllitt og glimmerskifer, som er lett forvitrelig. Potensialet for å finne områder med sørvendt berg og rasmark i bratte partier vurderes dermed som stort for området generelt, men ingen slike lokaliteter ble funnet i de undersøkte områdene.

Partier langs nedre, undersøkte deler av fossen har ikke vegetasjon som tilsier naturtypekategori fossesprøytsone (E05). Terrenget er i stor grad overrislet med vannsig, og har mye fuktighet uavhengig av fossesprøyt. De øvre delene langs fossen er imidlertid ikke undersøkte, og det vurderes som svært sannsynlig å finne vegetasjon her som kommer inn under naturtypen fossesprøytsone. Eksposisjonen er østlig, og delvis svakt sørøstlig, slik at det vil være noe solinnstråling. Vannføringen i fossen vil variere en god del, slik at partier med konstant fuktpåvirkning sannsynligvis vil ha noe begrenset størrelse. Dersom det skulle finnes partier med kalkutfelling kombinert med fuktpåvirkning, vil det kunne finnes uvanlige artsforekomster langs øvre foss.

Skogen er variert, med noe innslag av død ved. Terrenget er spennende, ved at det er kupert, med noe død ved og mindre bekker og vannsig som gir variert vegetasjon og fuktighetsforhold i grunnen. Ut fra de funnene som ble gjort i forbindelse med feltarbeidet er det likevel ikke naturlig å avgrense noen naturtypelokaliteter knyttet til skog.

Nedre deler av skogen har preg av å være kulturpåvirket skog i gjengroingsfase. Grunneier opplyser også om at området tidligere ble beitet med ungdyr. Området er ikke holdt i hevd, og naturtypen beiteskog (D06) vurderes ikke som aktuell.



Figur 6. De mest intakte delene av myra sør for gården utgjør rundt 15 daa. Arealet er aktuelt i naturtypekategorien Slåtte- og beitemyr (D02).

Myra nedenfor gården ble ikke detaljert undersøkt, siden denne i liten grad berøres av tiltaket, og dessuten er sterkt preget av inngrep fra tidligere av. Tidligere har nok myra hatt et areal over 50 daa, og kunne dersom den var inntakt, falt inn under naturtypen *intakt lavlandsmyr*. Tett forekomst av duskmyrull på myra er typisk for myrer som tidligere er slått. Naturtypekategorien slåttemyr og beitemyr (D02) kan være aktuell for den mest intakte delen av myra, selv om arealet ikke er holdt i hevd, og er påvirket på ulike måter. Den mest intakte delen av myra er vist i figur 6. Dette arealet utgjør rundt 15 daa. Manglende hevd tilsier verdi lokalt viktig (C-lokalitet), eller høyest viktig (B-lokalitet). Restaurering og gjenopptatt hevd kan føre til økt verdi.

På myra er det to store dammer, som ligger litt lenger inn på myra enn planlagt tilkoblingspunkt til eksisterende kraftlinje. Den eksisterende kraftlinjen passerer rett over den ene av disse dammene. I følge grunneier er disse dammene nærmest tørre når det er lite nedbør, og det er sannsynlig at de har fått endret vannstand etter flomsikringstiltakene som ble utført for noen tiår siden. Kommunen har i sin naturtypekartlegging registrert dammer med storsalamander i en avstand av rundt 1,5 km fra det aktuelle stedet. I og med at dammene i nærheten av prosjektområdet ofte tørker ut, vurderes det som om disse ikke har potensial for storsalamander. Småsalamander er mindre kravstor til vannstanden i dammer, og kan klare seg i dammer som nærmest tørker ut. Det er ikke kjent om det finnes småsalamander her. Dette kan undersøkes og dammene eventuelt avsettes som naturtypelokaliteter av typen *Naturlig fisketomme tjern og dammer*. I hvor stor grad dammene tørker ut eller ikke, har også betydning for en slik vurdering, og om de bør avsettes som naturtypelokaliteter. Ut fra eksisterende kunnskapsstatus vurderes det som om dammene har et visst potensial for småsalamander, men det foreligger ingen kjente registreringer.

5.4 Artsmangfold

Generelle trekk

Karplantefloraen i undersøkelsesområdet bar i stor grad preg av ordinære arter knyttet til blåbærskog og småbregneskog. Skogen domineres av bjørk og furu. Det mest interessante funnet av karplanter var grønnburkne, som ble funnet i en avgrenset bestand ved det aktuelle borepunktet. Arten forekommer spredt til mindre vanlig i Rogaland (pers.medd. John Inge Johnsen).

Lav- og mosefloraen i og ved bekkestrengen bestod stort sett av trivielle arter. Bjørk og til del furu er dominerende treslag, og det er også innslag av plantet gran. Skogen er relativt ung, og selv om det finnes noe død ved, er lavsamfunnet lite interessant. De kalk-/næringskrevende moseartene skortejuvmose, puteplanmose og skjøtmose ble funnet ved samme lokalitet som grønnburkne. Det var flere fuktikrevende mosearter langs bekkestrengen, og artsinventaret er også preget av det oseaniske klimaet i området. Overrissling av terrenget med mange småbekker nedenfor nedre foss, gir en fuktig bakkevegetasjon som i stor grad er dominert av moser. Lavsamfunn tyder imidlertid på mindre luftfuktighet. Se vedlegg 1 for artsliste.

Sopp ble ikke spesielt vektlagt i undersøkelsen. Det er ingen registreringer fra influensområdet av rødlistede sopparter i Sopphebariet.

Virvelløse dyr ble ikke vektlagt i undersøkelsen. Det finnes et visst potensial på gamle trær i området, og kombinasjonen av bratt terreng og lett forvitrelig berggrunn gir et potensial for å finne insektarter knyttet til rasmark, særlig i sørvendte partier. Det er ingen spesielt rolige partier i elva som kan fungere som gunstige biotoper for vannlevende virvelløse dyr. Unntak for dette er i Østebøåna, som vil bli noe berørt av utbyggingen. Her er vannet noe mer stilleflytende, og insektarter som blant annet vårfluer, steinfluer og døgnfluer finnes trolig i et visst omfang. Husbyggende vårfluer ble ikke funnet ved et par stikkprøver i Nordåna.

Av *fuglearter* ble det på befaringen kun observert vanlige spurvefuglarter. Som tett blandingsskog med innslag av myr i et kupert terreng, vurderes området til å være generelt gunstig for spurvefugler. Det er et visst innslag av død ved, så potensialet for spetter er også tilstede. De bratte partiene ved Moltenuten har et visst potensial som hekkeområde for rovfugler, men det er ikke kjent at hekking av rovfuglarter forekommer her (pers.medd. Rune Roaldkvam). Nordåna, Østebøåna og nedre del av Kaldåna benyttes sannsynligvis som yngle- og beiteområde for fossekall, selv om arten ikke ble observert på feltdagen.

Av *pattedyr* er det mye hjort i området, men det er ikke kjent at hjorten er spesielt knyttet til elva. Det aktuelle influensområdet er lite egnet for elg, siden terrenget er så bratt. Noe elg finnes likevel i nærområdet. Rundt 1,3 km nord for den planlagte inntaksdammen er det registrert et viltområde som er yngleområde for villrein. Dette er den såkalte "Hustveitflokken". Dette området ligger så langt unna at det ikke vurderes å komme i konflikt med tiltaket.

Elva er lite egnet som leveområde for fisk, siden det er så mye fall og stryk. Det er fisk i Østebøåna og Nordåna, det og må antas at noe ørret kan oppholde seg i de nederste partiene av Kaldåna. Et kort stykke av Østebøåna vil få redusert vannføring. Kaldavatnet, som ligger over influensområdet, huser også en bestand av ørret. Det er ingen innlagte observasjoner av ål (kritisk truet) fra området, og grunneier kjenner heller ikke til at det skal ha vært ål i området tidligere.

Rødlistearter

Det ble ikke registrert noen rødlistearter i undersøkelsesområdet. Noen mosearter indikerer oseanisk klima med høy luftfuktighet langs elven, og partiet med grønnburkne og noen kalk- og næringskrevende mosearter viser at området har et visst potensial for rødlistearter. Det er fossesprøytsoner av en viss utbredelse både under den øverste fossen og videre nedover elva, som skaper et fuktig miljø både i berg og i deler av skogen. Varierende vannføring og øst-sørøstlig eksposisjonen reduserer potensialet for rødlistede mosearter noe, men området må vurderes som interessant. Øvre deler langs største foss er ikke blitt undersøkt, og eventuell kombinasjon av fossesprøytsone og parti

med kalkutfelling kan være interessant. De to dammene som ligger på myra nær eksisterende kraftlinje, har sannsynligvis for ustabil vannstanden til at de kan brukes av storsalamander. Dammene vurderes likevel til å ha et visst potensial for småsalamander, men ingen registreringer er kjent. Myrer i området er fattige, og de mest intakte delene av myra på breelavsetningen har trolig blitt slått tidligere. Det vurderes som lite sannsynlig at det skal finnes rødlistede arter her, på grunn av manglende hevd og en rekke ulike inngrep.

Elvemusling (sårbar) er registrert noen steder i Suldal (Artskart). Selve Kaldåna er for bratt til at det er levevilkår for fisk, og her er heller ikke bunnsubstrat og strømforhold som gir levevilkår for elvemusling. I Nordåna og Øvstebøåna er det bekkeørret, og bunnsubstrat som vil kunne egne seg for arten. Det er ikke kjent at det skal være elvemusling i området, og i den berørte delen av elva er det gjort flere tiltak med omlegging av elveløpet. Disse tiltakene reduserer sannsynligheten for at arten skal finnes i området.

5.5 Inngrepstatus

Inngrepsfrie naturområder defineres som alle områder som ligger mer enn én kilometer (i luftlinje) fra tyngre tekniske inngrep. Inngrepsfrie naturområder er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep:

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

Områder som ligger mindre enn en kilometer fra tyngre tekniske inngrep betegnes som inngrepsnære. Magasiner (hele vannkonturen ved høyeste regulerte vannstand), regulerte elver og bekker, kraftstasjoner, rørgater, kanaler, forbygninger og flomverk regnes per definisjon som tyngre tekniske inngrep.



Figur 7. Kart som viser inngrepsfrie områder i forhold til planlagt inntakspunkt. (Kilde: Direktoratet for naturforvaltning (DN), versjon INON.01.03)

I Suldal er det ingen villmarkspregede områder igjen, mens det finnes tre områder igjen av inngrepsfri sone 1. Ett av disse områdene vil bli påvirket av utbyggingsplanene. Inntakets plassering i forhold til inngrepsfri natur i sone 1 og 2 er vist i figur 7.

5.6 Konklusjon – verdi

Det er ikke registrert rødlistede arter eller naturtypelokaliteter innenfor influensområdet. Dammer nær tilkoblingspunkt til kraftlinje vil ikke bli direkte berørt av tiltaket, og disse ble ikke undersøkt ved feltarbeidet. Det vurderes som om det er en viss sannsynlighet for at det kan være småsalamander her.

Fossesprøytoner og en mindre lokalitet med kalk/næringskrevende arter ble vurdert som uaktuelle å avgrense som naturtypelokaliteter. Vegetasjonstypen *bergvegg og bergsprekk* (F2), av den utformingen med grønnburkne som ble funnet, faller inn under kategorien *Livskraftig* (LC), og får dermed ingen spesiell verdi etter metodikken som er benyttet. Myra nedenfor gården kan delvis klassifiseres som oceanisk nedbørsmyr, som er en vegetasjonstype som er sterkt truet (EN). Isolert sett skal slike myrer settes til stor verdi. Intakte deler av denne myra kan også vurderes å kartfeste som slåtte- og beitemyr (D02), med verdi C eller B. Øvre deler langs høyeste fossefall er ikke undersøkt, og det er derfor noe usikkerhet knyttet til verdivurderingene.

Tiltaket berører INON-områder i sone 1 og 2. Det er få INON-områder igjen i Suldal, og i Rogaland generelt. INON-området i sone 1, som tiltaket vil berøre, er ett av tre områder som er tilbake av sone 1 områder i Suldal, og er ett av de to største av disse. INON-området, sammen med en stor nedbørsmyr, om enn kraftig påvirket, bidrar til å trekke verdien av området opp. Ut fra disse ulike naturverdiene får området samlet sett middels verdi.



6 VIRKNINGER AV TILTAK

6.1 Omfang og konsekvens

Inntaket er planlagt laget som en ca 15 meter bred dam, av ca 60 meter lengde. Arbeid på dam vil foregå fra helikopter, slik at inngrepene som blir igjen i terrenget etter fullført arbeid, vil være en demning og et oppdemmet areal på rundt 0,9 da. Det planlegges en minstevannsføring forbi inntaket lik alminnelig lavvannsføring som er 15 l/s. Selve oppdemningen vil ikke påvirke noen kjente naturverdier, ut over at dette blir et teknisk inngrep som reduserer arealet av inngrepsfrie naturområder med rundt 775 da for sone 2, og som endrer rundt 780 da av sone 1 til sone 2. Hvordan tap av INON-

områder er beregnet er vist i vedlegg 2. Det ble ikke påvist noen rødlistearter direkte knyttet til vannstrengen, men det ble funnet flere fuktkrevende og oseaniske arter, som er avhengig av vannføringen. Områdene rundt øvre foss er heller ikke undersøkt, og det er sannsynlig at det er fossesprøytsone her. En reduisering av vannføringen vil ha direkte innvirkning på fuktkrevende arter langs bekkestrengen og fossesprøytsone, slik at forekomsten av enkelte slike arter kan reduseres, og noen arter eventuelt vil forsvinne. Artene som ble funnet er imidlertid stort sett trivielle arter.

Kjerneboringen innebærer at det mellom inntakspunkt og rørgate ikke blir synlige påvirkninger i terrenget. Det vil bli nedgravd rørgate over en strekning på ca 440 meter, og det må bygges rundt 300 meter vei for å komme opp til borepunktet. Ved kjerneboringen vil det oppstå betydelige mengder boremasser, som kan gi negative virkninger dersom de plasseres i tipper i terrenget. Terrenginngrep kan også påvirke mikroklimaet og/eller føre til endringer i jordas vannbalanse og fuktighet.

Utbyggingen vil redusere vannføringen vesentlig mellom inntakspunkt og kraftstasjon. Redusert vannføring i en kort strekning av Østebøåna kan gi en viss virkning på fisk og virvelløse dyr, men endringen vurderes ikke å være vesentlig, siden Østebøåna også får vanntilførsel fra Nordåna.

Dammene ved eksisterende kraftlinje vil ikke påvirkes negativt av tiltaket. Nedgraving av strømkabel over myra vil bli ytterligere et inngrep i denne myra, og vil berøre den siste intakte delen av denne noe. Nedgraving av strømkabelen kan ved riktig utførsel gjøres slik at dette blir lite synlig, og uten at det oppstår ytterligere dreneringseffekter eller unødvendige inngrep i myra.

Virkningsomfanget vurderes til å være *lite til middels negativt*, der tap og endring av INON-områder er vurdert som den viktigste påvirkningen. Siden området har middels verdi, vurderes konsekvensen til å være *liten til middels negativ* (--).

6.2 Sammenligning med øvrige nedbørfelt / andre nærliggende vassdrag

Virkninger og konfliktgrad er avhengig av om det finnes lignende kvaliteter utenfor utbyggingsområdet.

Noen omfattende sammenligning med vassdrag i distriktet er ikke gjort. Men det er grunn til å trekke fram at de aktuelle naturtypene i influensområdet ikke er spesielt sjeldne eller unike for regionen. To nærliggende vassdrag, Hustveitelva og Vikedalselva, er med i verneplanen for vassdrag (se figur 8).



Figur 8. Kartet viser verna vassdrag i nærheten av Kaldåna. (Kilde: NVE-atlas).

6.3 Mulighet for avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak blir normalt gjennomført for å unngå eller redusere negative konsekvenser, men tiltak kan også iverksettes for å forsterke mulige positive konsekvenser.

Minstevannføring vil være gunstig for biologisk mangfold, både for direkte vanntilknyttede arter og arter som indirekte eller mer sporadisk er avhengig av vann. I tillegg vil minstevannføring bidra til å opprettholde et fuktig klima i skogen nær disse, noe som er gunstig for lav- og mosefloraen her. Det må også antas at det forekommer en del invertebrater i og inntil elva som er avhengig av at det er vann her, men det er ikke kjent at det forekommer spesielt verdifulle arter, og potensialet for slike vurderes som relativt lavt. Minstevannføringen er her planlagt lik dagens alminnelige minstevannføring, som er på 15 l/s. En høyere minstevannføring enn dette vil begunstige de fuktkrevende moseartene som ble påvist.

I anleggsområder og i de områdene rørgaten blir lagt i bakken er det ønskelig at det ikke blir tilsådd med fremmede frø. Der rørgate eller strømkabel skal legges over myr, anbefales det at torv skjæres ut, evt brettes til side, og legges på med samme øvre lag som i utgangspunktet. Vei/rørgate bør fortrinnsvis ikke legges over myr dersom dette er mulig. Dette kan i så fall påvirke drenering eller i verste fall "punktere" myra, slik at den mister sin økologiske funksjon. Det anbefales også å legge ferskt kuttet "modent" gress og annen vegetasjon fra tilgrensende områder på grøfta/anleggsområdet slik det gror raskere igjen.

Dersom tilkobling til eksisterende kraftlinje kan gjøres uten å gjøre inngrep i rester av myrarealene på breelavsetningen vil dette være en fordel.

Boremasser bør fortrinnsvis borttransporteres fra området, eller brukes til dekke i områder der det allerede er inngrep i dag. Etablering av tipp i myrer bør unngås.

Under anleggsarbeidet bør det generelt være fokus på å unngå inngrep utover de arealer der inngrepene er uunngåelige.

Dersom krysning av elva med strømkabel kan gjennomføres ved nedgraving i elvebunnen, vil dette være et gunstigere alternativ enn at det etableres en ny bro. Dette har først og fremst landskapsestetiske aspekter, og avhenger av om det er teknisk mulig å grave ned kabel i elvebunnen uten å få vesentlige inngrep i selve elva. Krysning av elva med utstyr som skal brukes til kjerneboring, kan eventuelt medføre skader på bunnssubstratet. Hva som er beste løsning bør vurderes ut fra typen utstyr som skal kjøres over elva, og hva som er den beste tekniske løsningen.

7 SAMMENSTILLING

Virkningen på biologisk mangfold av en utbygging av Kaldåna til kraftverk er vurdert og sammenstilt i tabell 3.

Tema	Virkninger		
	Verdi	Omfang	Konsekvens
Utnytting av Kaldåna til elvekraftverk	<i>Middels</i>	Tiltaket vil føre til vesentlig reduksjon i vannføringen i Kaldåna fra inntakspunkt på kote 575, til aktuell kraftstasjon. Det planlegges en minstevannsføring forbi inntaket lik alminnelig lavvannsføring, som er 15 l/s. Det ble ikke påvist noen rødlistearter direkte knyttet til vannstrengen, men det ble funnet oseaniske arter som er avhengig av høy luftfuktighet. Det kan være biologiske verdier knyttet til dammer, rest av slåtte- og beitemyr, og fossesprøytsone langs øvre del av fossen. Tiltaket vil, i henhold til DN sitt kartgrunnlag, redusere arealet av inngrepsfrie naturområder i sone 2 med 775 da, og 780 da i sone 1 vil reduseres til sone 2. <i>Lite til Middels negativt</i>	<i>Liten/ middels negativ (-)</i>

Tabell 3. Tabellen viser en sammenstilling av virkningene av en utnytting av Kaldåna til elvekraftverk.

8 REFERANSER

8.1 Nettbaserte kilder

Arealis. <http://kart.fmro.no/arealis42/index.jsp>

Artsdatabanken. <http://www.artsdatabanken.no/frontpageAlt.aspx?m=2>

Direktoratet for naturforvaltning: Inngrepsfrie naturområder i Norge (INON). (internettutgave www.dirnat.no) Versjon INON.01.03.

Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase: <http://dnweb5.dirnat.no/nbinnsyn/>

NGU: <http://www.ngu.no/>

NVE-atlas: <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>

Askeladden. Database for kulturminner: <http://askeladden.ra.no/sok/>

Soppherbariet: <http://www.nhm.uio.no/botanisk/sopp/index.html>

Temakartportalen for Rogaland: <http://www.temakart-rogaland.no>

8.2 Skriftlige kilder

Brodtkorb, E. & Selboe, O.-C. (2007): *Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave*. NVE-veileder 3/2007.

Direktoratet for naturforvaltning (1999): *Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13-1999.

Direktoratet for naturforvaltning (1999): *Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13-1999. Oppdatert versjon 2006.

Direktoratet for naturforvaltning (2000): *Kartlegging av ferskvannslokaliteter*. DN-håndbok 15 (internettutgave: www.dirnat.no).

Direktoratet for naturforvaltning (2006). *Handlingsplan for elvemusling, Margaritifera margaritifera*. Rapport 2006-3.

Fremstad, E (1997): *Vegetasjonstyper i Norge*. NINA Temahefte 12: 1 -279.

Fremstad, E, Moen, A. (red.) (2001): *Truete vegetasjonstyper i Norge*. NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. Bot. Ser. 2001-4: 1-231.

Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) (2006). *Norsk Rødliste 2006*. Artsdatabanken, Norway.

Kålås, J.A., Viken, Å. Henriksen, S. og Skjelseth, S.(red.) 2010. *Norsk Rødliste for arter 2010*. Artsdatabanken, Norge

Moen, A. 1998: *Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon*. Statens kartverk, Hønefoss. 1-199.

Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – Håndbok 140

Thorstad, E. B. (red.) 2010. *Ål og konsekvenser av vannkraftutbygging – en kunnskapsoppsummering*. Rapport nr. 1 – 2010. Norges vassdrags- og energidirektorat.

8.3 Muntlige kilder

Anders Braa, Viltforvalter, Fylkesmannen i Rogaland

John Inge Johnsen, botaniker

Rune Roaldkvam, lokal ressursperson/Suldal kommune

Turi Tjøstheim, Naturforvalter Suldal kommune

VEDLEGG 1

Artsliste over registrerte moser og lav

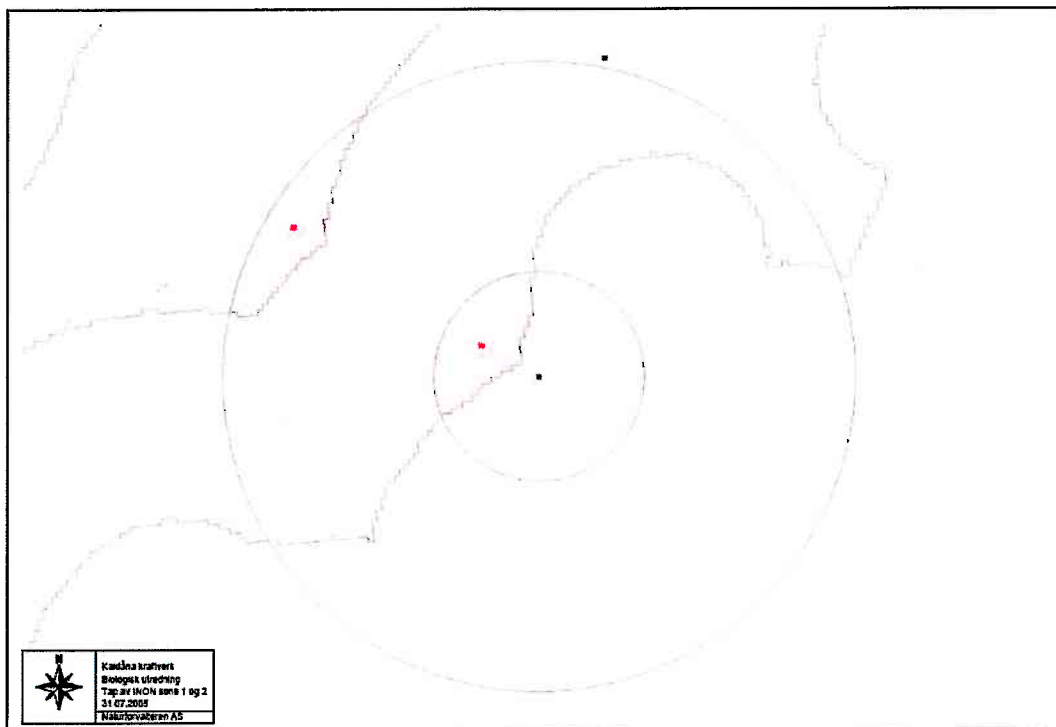
Moser	
Vitenskapelig navn	Norsk navn
<i>Anoectangium aestivum</i> *	Skortejuvmose
<i>Atrichum undulatum</i>	Stor taggmose
<i>Cephalozia lunulifolia</i>	Myrglefsemose
<i>Diplophyllum albicans</i>	Stripefoldmose
<i>Douinia ovata</i>	Vengemose
<i>Distichium capillaceum</i> *	Puteplanmose
<i>Hypnum jutlandicum</i>	Heiflettemose
<i>Hylocomiastrum umbratum</i>	Skyggehusmose
<i>Hylocomium splendens</i>	Etasjemose
<i>Lophozia heterocolpos</i>	Piskflikmose
<i>Marsupella emarginata</i>	Mattehutmose
<i>Mnium hornum</i>	Kysttornemose
<i>Nardia scalaris</i>	Oljetrappemose
<i>Pellia epiphylla</i>	Flikvårmose
<i>Plagiothecium undulatum</i>	Kystjamnemose
<i>Pohlia nutans</i>	Vegnikkemose
<i>Polytrichastrum alpinum</i>	Fjellbinnemose
<i>P. formosum</i>	Kystbinnemose
<i>Polytrichum commune</i>	Storbjørnemose
<i>P. strictum</i>	Filtbjørnemose
<i>Pressia quadrata</i> *	Skjøtmose
<i>Racomitrium fasciculare</i>	Knippegråmose
<i>R. lanuginosum</i>	Heigråmose
<i>Rhabdoweisia crispata</i>	Kysturnemose
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	Kystkransmose
<i>Sphagnum girgeneshonii</i>	Grantorvmose
<i>S. palustre</i>	Sumptorvmose
<i>S. rubellum</i>	Rødtorvmose
<i>S. subnitens</i>	Blanktorvmose
<i>S. tenellum</i>	Dvergtorvmose

Lav	
Vitenskapelig navn	Norsk navn
<i>Cladonia subsevicornis</i>	Kystpute
<i>Lepraria incana</i>	Gråmjøllav
<i>Parmelia saxatilis</i>	Gråfargelav
<i>Stereocaulon sp.</i>	saltlav

Arter merket med * er kalk- eller næringskrevende

VEDLEGG 2

Beregning av tap av INON-områder



Figur 9. Tap av INON-områder er beregnet i GIS-line, ut fra inntakspunktet i dammen ved koordinatpunkt 32 V N 6601429 Ø 340426. Rødmerkete felter vise tap av 775 da sone 2 (nær sirkelsentrum) og reduksjon av 780 da fra sone 1 til sone 2 (til venstre). INON-områder er lastet ned fra Direktoratet for naturforvaltning.