

Revisjon av konsesjon Riksheimvassdraget, Sykkylven Kommune.

Saksnummeret er NVE: 201703682.

Sykkylven 10.01.2024.

Sykkylven Energis kommentar til innkomne høringsinnspill fra Statsforvalteren i MR datert 07.07.2023 ref. 2017/3728, Grunneierlaget på Riksheim datert: 02.07.2023 og Mattilsynet datert 15.03.2023, ref. 2023/50912 på Sykkylven Energi sitt revisjonsdokument datert 28.11.2022.

I forbindelse med pågående prosess med revisjon av konsesjonsvilkår for regulering av Riksheimvassdraget har det kommet enkelte høringsuttalelser til revisjonsdokumentet. Sykkylven Energi som konsesjonær har anledning til å kommentere disse, noe som fremgår av dette dokumentet.

Høringsuttalelsene er hentet fra NVEs hjemmesider hvor de er offentliggjort på sakens egen hjemmeside:

<https://www.nve.no/konsesjon/konsesjonssaker/konsesjonssak?id=8303&type=V-1>

Det er totalt kommet tre innspill til saken; Riksheim Grunneierlag, Statsforvalteren i Møre og Romsdal og Mattilsynet. Sistnevnte hadde ingen merknader til saken og kommenteres dermed ikke videre.

Generelle inntrykk:

Hovedfokuset i uttalelsene er rettet mot den anadrome strekningen nedstrøms Riksheim kraftverk, i tråd med de kravene som er fremsatt og som danner grunnlag for vedtaket om å åpne for vilkårsrevisjon. Enkelte kommentarer går også på forhold som gjelder oppstrøms anadrom strekning. I henhold til NVEs veileder for revisjonssaker, skal revisjonsdokumentet primært adressere de innsendte kravene, noe som SE har etterfulgt i utarbeidelse av dokumentet. Selv om andre aspekter, inkludert de som ikke berører anadrome forhold ikke er fremhevet i samme utstrekning, er disse like fullt tatt med for en helhetlig vurdering av vassdraget.

Statsforvalteren i Møre og Romsdal (SFMR)

Statsforvalteren oppsummerer verdier for biologisk mangfold, friluftsliv og landskap i vassdraget på en hensiktsmessig måte. SE mener at momentene oppsummert også fremgår av revisjonsdokumentet og at det ikke er tilkommet vesentlig ny informasjon som endrer forhold i dette dokumentet.

SFMR mener at kunnskapsgrunnlaget er noe mangelfullt og viser til behov for biologiske og hydrologiske undersøkelser, både på anadrom- og ikke anadrom strekning. Det ble gjennomført

grundige naturfaglige undersøkelser etter prinsippene i miljødesign på anadrom strekning i 2017, der det også gjøres betraktninger knyttet til hydrologien i vassdraget. Gjennom revisjonsdokumentet utredes hydrologien i henhold til mal for revisjonsdokumenter, noe som gir informasjon om vannføringsforhold før og etter regulering i store dele av vassdraget, med fokus på anadrom strekning. Det ble i forbindelse med utarbeidelse av revisjonsdokumentet tatt bilder av utvalgte elvestrekninger nedstrøms kraftstasjonen ved forskjellig vannføringer, der en ser forholdet mellom forskjellige vannføringer og vannstand i elva. Dette dokumentet er nevnt som vedlegg nr. 6 til revisjonsdokumentet, men er ikke vedlagt i dokumentet offentliggjort på NVEs nettsider. Dette bildematerialet legges nå ved nedenfor som vedlegg nr. 5.

For øvre del kjenner vi til gjennom fritidsfiske at det er ørret i magasinene og det er ikke registrert andre fiskearter, noe som ville vært forventet hvis dette fantes. Det selges pt. fiskekort i Riksheimvassdraget oppstrøms vandringshinder for anadrome arter. Ettersom det er begrenset med vannføring i elvene her kan det forventes tynne bestander her. Det anses ikke å være potensiale for andre hensynskrevende arter som elvemusling og ål. SE forstår at undersøkelser kan gi mer informasjon om vassdraget, men er klar i at slike undersøkelser må begrunnes i et reelt behov og må også knyttes opp mot forvaltningsprinsippet rundt kost-nytte av pålagte undersøkelser. Forhold knyttet til vassdraget oppstrøms anadrom strekning var ikke bakgrunn for NVEs vedtak om åpning av vilkårsrevisjon, eller nevnt i kravsbrevet fra Grunneierlaget. Det må presiseres at evt. pålegg om minstevannføring i øvre del vil medføre betydelig tap i regulerbar kraftproduksjon, og vil ikke være i tråd med konsesjonens hensikt. Naturfaglige verdier og reguleringens påvirkning anses som tilstrekkelig opplyst for å kunne fatte vedtak i revisjonsprosessen.

Fiskeundersøkelser fra 2017 vurderer at normal drift fra kraftverket vil være positivt for fisk, da en unngår lavvannføring i tørkeperiodene. Det forutsetter kontinuerlig slipp av vann til anadrom strekning og myke overganger i kjøring av kraftverket. Kraftverket har svært høy driftstid, og det tilføres dermed minst 240 l/ til strekningen mer enn 99% av tiden, noe som fordobler vannføringen i forhold til naturlig årlig 5-persentil (108 l/s) og reduserer dermed denne flaskehalseffekten. Ved innstallering av omløpsventil og praksis for kjøring av kraftverket, går det i dag hele tiden vann i elva nedstrøms Riksheim kraftstasjon og det vil også utføres jevne overganger ved kjøring av kraftverket. Eksisterende omløpsventil kan økes til 240 l/s, og denne vil slå inn ved all driftsstans og det vil dermed være betydelig vannføring i vassdraget til enhver tid. Større kapasitet på omløpsventil vil kreve betydelige bygningstekniske investeringer. Det er mulig å etablere et system for overvåking av vannføring nedstrøms kraftstasjonen med mulighet for innsyn gjennom informasjonstavle på kraftstasjonen.

Gjennom arbeidet med vannforskrift og lokale vannforvaltningsplaner er Riksheimsvassdraget fastsatt å være sterkt modifisert vannforekomst (SMVF), der en skal ha økt aksept for negativ påvirkning fra kraftverk. Miljøgevinsten ved slipp av minstevannføring er vurdert som for liten i forhold til samfunnsnyten i form av kraftproduksjon, og vannforvaltningsplanens mål for ikke anadrom del av vassdraget er dermed oppnådd. Dette skal etter OEDs retningslinjer være styrende i revisjonssaker.

Oppsummert:

SE anser det som at dagens vilkår og praksis virker godt og etter sin hensikt i forhold til kraftproduksjon og anadrom fisk, og det anses ikke være grunnlag for endring i konsesjonsvilkårene.

Sykkylven Energi sine kommentarer knytt til Riksheim Grunneierlaget sitt skriv som gjelder kommentarer til Sykkylven Energi sitt revisjonsdokument.**Innledning:**

Oppstillingen i dokumentet fra Grunneierlaget er noe uoversiktlig og samme temaene kommer frem under flere punkter og i flere vinkler nedover i teksten og det har derfor blitt en utfordring å kunne gi tilbakemeldinger på en god og entydig måte. I tillegg har Grunneierlaget tatt inn nye momenter som ikke er fra revisjonsdokumentet til Sykkylven Energi som Elveeierlaget her skulle kommentere ut.

Sak 1:**Gjeldende konsesjons og manøvreringsreglement.**

Sykkylven Energi har belyst dette punktet i revisjonsdokumentet og vi forholder oss videre til gjeldende konsesjon og eventuelle endringer gitt av regulerende myndighet.

- **feilaktige opplysninger fra Kommunen.**

Punktet kommer opp som en ny oppgave og er ikke nevnt i revisjonsdokumentet, Sykkylven Energi ser ikke at tekstoppstillingen får konsekvenser for utfallet av revisjon av konsesjonen. Ønsker grunneierne derimot å få vurdert betydningen av tekstutsnittet fra samtiden opp mot innholdet i hele dokumentet så har ikke Sykkylven Energi noen motforestillinger i anledningen.

Sak 2:**Laksebestanden i Riksheimelva – litt historikk.**

Under følger Sykkylven Energi sin beskrivelse av historien i kronologisk rekkefølge.

Historien forteller oss at en gruppe av grunneierne har fra ca. 70 tallet gjennom flere år kjøpt inn lakseyngel fra klekkeri i nærområdet i tillegg til drift av eget lakseklekkeri til utsetting i vassdraget for å forsøke å utvikle laksebestanden og dermed høstemulighetene fra vassdraget. Det er opplyst at dette arbeidet ble avsluttet omtrent midt på nittitallet.

Det er her nærliggende å stille spørsmål om det i forbindelse med utsetting av yngel med gener fra andre vassdrag i Riksheimelva at en da, - allerede på dette tidspunktet satte i gang en prosess som skadet den lokale genetikken med påfølgende negative konsekvenser for den endemiske laksestammen.

Det har på samme klekkeri vært gjort forsøk med klekking av rogn fra stedlig ørretstamme oppstrøms Gamlestøldammen, resultatet fra dette arbeidet er ikke kjent.

Detalj kunnskapen fra denne perioden er nå mangelfull siden dei som dreiv med dette nå er avdøde og det har ikke lyktes å fremskaffe utdypende informasjon fra muntlige eller skriftlige kjelder. Det er nærliggende å tolke det slik at det i tidligere tider også har vært mangelfull naturlig yngelforekomst.

Når det gjelder status på anadrome arter i Riksheimelva i 2012 og 2013 er Sykkylven Energi ikke kjent med at det finnes noe dokumentasjon på bestandsnivået og vurderingen til Grunneierlaget kan fremstå i overkant positiv i forhold til utviklingen i vassdraga og trenden ellers i regionen. En kan her velge å sammenligne utviklingen med den generelle bestandsnedgangen i distriktet som også peker i feil retning over lang tid. Videre ser en ingen grunn til å tru at Riksheimelva ikke var berørt av samme ytre negative påvirkninger som andre elver i regionen. Sammenfallende negative påvirkninger er sannsynligvis årsaken til at fiskebestanden er sterkt redusert som påvist i rapportene uten at en kan trekke frem enkeltårsaker. Dessverre ser det ut som om det ikke lenger er mulig å gjenskape tapt genetikk til laksebestanden i Riksheimelva.

Velger en å sammenligne laksestammeutviklingen i tilsvarende vassdrag på Sunnmøre så er det alminnelig kjent at laksestammene i både små og store elver har hatt en relativ sterk tilbakegang over tid men med den største tilbakegangen rundt år 2000 og etterpå. Om Riksheim elva har historisk vært ei av dei to største lakseelvene i Sykkylven har en ikke underlag for å kunne vurdere eller dokumentere.

Sykkylven Energi betaler ut årlig øremerkede vederlag til Riksheim Grunneierlag til kultivering av fiskebestanden i vassdraget. Det er pt. ikke kjent for Sykkylven Energi at det har blitt utsatt yngel eller utført kultiverende tiltak siste 10 åra.

Sjå og Statsforvalteren i Møre og Romsdal sin uttale på revisjonsdokumentet spesielt fra og med avsnittet om anadrom fisk. Etter det som en kan vurdere er tidligere registrering av bestanden sammenfallende med Sykkylven Energi sine vurderinger av utviklingen av anadrom fisk i vassdraget. En tolker derifra at den negative utviklingen av bestanden av anadrome fisk i vassdraget er en utvikling som har pågått sia 70 tallet da det var en høstbar bestand. En nevner her at det på 70 tallet ble fisket ca 100 laks i året og siste registrert fiske av laks er fra 2018 da det ble fanget mellom 5 og 10 lakser.

Sak 3

Negative hendinger knytt til bygging og drift av kraftverk i vassdraget dei siste ti åra.

Fra Grunneierlaget sin side så vektlegges det ensidig at situasjonen med stans av kraftstasjonen og stopp av vanntilførsel til elva nedstrøms kraftstasjon er en ny praksis som har oppstått etter at den nye stasjonen ble satt i drift høsten 2013. Nedenfor vil vi belyse historiske kjøremønster.

- I NGI rapport fra 14.03.1980 (vedlegg 1) siteres Ing. Olav Fjelstad fra 1936 at Gamlestøldammen hadde en lekkasje på 30 – 45 Liter/s i 1936.

- I samme NGI rapport fra 14.03.1980 så skriver Sivilingeniør Døhlen at lekkasjene i Gamlestølsdammen dato 14.03.1980 var anslått til mellom 250 og 500 liter/s alt etter fyllingsgraden.

Lekkasjene gjennom demningen beskrives som en utilsikta minstevassføring i elven, og en kan anta at dette har hatt en god effekt på levevilkåra for fisken i vassdraget selv om det i perioder siden første bygging av dammen har vært svært lite lekkasje.

- I 1983 var Gamlestølsdammen total renoverert med ny oppstrøms front plate og utvidet med ny oppstrøms tetting.

Fra renoveringen av demningen i 1983 har det ikke frem til dd. vært registrert lekkasjer gjennom demningen, men det bemerkes at trerørgata hadde noen enkeltstående lekkasjer over tid. Bidraget fra periodiske lekkasjer i rørgata vurderes til så små at en kan sjå vekk fra effekten av disse i vassdraget over tid. Trerørgata ble utfaset i 2013.

- Drift av gamle Riksheim kraftstasjon utover 1980 tallet ble mer og mer ustabil og uforutsette stanser ble stadig flere frem til begynnelsen av 90 tallet. Det ble derfor tidlig på 1990 tallet investert vesentlige midler i total renovering og utskifting av kontrollutrustningen for generatorene. Turbiner og generatorer ble ikke skiftet eller endret i denne revisjonen.

I 2003 ble Riksheimdalen kraftstasjon ferdigstilt og da fikk en jevnere tilførsel av vann fra Storevatnet via kraftstasjonen til Gamlestøldammen slik at produksjonen på Riksheim kunne gå jevnere med følgelig mindre variasjoner i vassdraget nedstrøms Riksheim kraftstasjon.

- Utover 2000 tallet var maskinutrustningen på Riksheim kraftstasjon mer og mer krevende å drifte og vedlikeholde, det var hyppige utilsiktede stanser og en hadde og et kostbart generatorhavari. Tilstanden på hele elektromekaniske anlegget var gått ut på tid og prosjektering av ny kraftstasjon tok til.

I 2012 startet bygging av nye Riksheim kraftstasjon og denne ble tatt i bruk i oktober 2013. Den nye kraftstasjonens loggede produksjonsdata har en meget god produksjonsutnyttelse ifølge loggeperioden som er fra oppstarten i 2013 frem til medium 2022 i vårt revisjonsdokument. Driftstiden på Nye Riksheim er svært høy, i snitt ca. 8680 t/år siden oppstarten 1. oktober 2013, noe som tilsvarer drift ca. 99% av tiden.

SE: Konklusjon sak 3:

I perioden fra totalrenovering av demningen ved Gamlestølen i 1983 så har alle maskinstanser der det ikke har vært overløp medført øyeblikkelig stopp i tilførselen av vann nedstrøms Riksheim kraftstasjon, med påfølgende «tørrelegging av elven», en har heller ikke hatt tilskudd av vann i vassdraget fra lekkasje i demningen etter 1983.

Resultat og konsekvens av stopp i den nye kraftstasjonen identisk med stopp i den gamle kraftstasjonen både med og uten overløp på demningen. Det positive er at omløpsventil er montert på den nye kraftstasjonen og tilfører ca 100 liter/s vann i elven ved en stans.

Det har i årene etter 1983 vært flere lengre stanser i kraftproduksjonen for renovering og vedlikehold og sannsynligheten for lite vann i elva også disse gangene har absolutt vært mulig ute at dette har blitt dokumentert. Som beskrevet ovenfor så har maskinstanser ved tidligere produksjons mønster ikke vært annleis før en det som er praksis frem til i dag. Forskjellen er at med den nye kraftstasjonen så er stansene betydelig sjeldnere og potensiale for skader i vassdraget vesentlig mindre.

Sykkylven Energi kan ikke sjå at det er driftsmønster alene på nye Riksheim Kraftstasjon som er årsaken til at bestanden av anadrome fiskearter er så lavt som rapportene viser, sjå og oppstilling av situasjonsbildet i punkt 2 ovenfor. En viser og til Statsforvalterens kommentarer i høringsuttale til revisjonsdokumentet angående anadrom fisk i Riksheimvassdraget.

I årene fra (fra 2015) når undertegnede har vært ansvarlig for kraftstasjonene har det ikke kommet inn bekymringsmeldinger eller henvendelser fra enkeltpersoner eller fra Grunneierlaget om at praktiserte kjøremønster var en utfordring. Det har også vært møter med Grunneierlaget i perioden uten at kjøremønster har blitt tatt opp. Motforestillinger på kjøremønster ble først kjent for Sykkylven Energi da en fikk kopi av kravet om revisjon av konsesjonen fra Grunneierlaget fra NVE.

Sak 4:

Sykkylven Energi AS sin versjon av saken.

Avsnittets sine punkter er utredet i vårt revisjonsdokument, men det er behov for å presisere at «bråstopp» eller «kritisk stopp» som det heter i kontroll og sikkerhet systemer på en kraftstasjon er en lovpålagt og definert funksjon som skal være aktiv på alle slike kraftstasjoner. Sikkerhets funksjonen er implementert på nye og gamle kraftstasjoner og dens funksjon og konsekvens med øyeblikkelig avstenging av vanntilførselen nedstrøms kraftstasjon vil alltid bli en del av sikkerhetsfunksjonen på en kraftstasjon. Denne funksjonen trer inn ved til eksempel utilsiktet nettutfall på leveringslinjer ut fra kraftstasjonen.

Det presiseres at omløpsventilen åpner med en gang dersom situasjon «kritisk stopp» inntreffer og tilfører elva ca 100 l/s vann nedstrøms kraftstasjonen.

Kravet når denne funksjonen trer inn under drift er at kraftstasjonen skal stoppe så snart det fysisk er mulig og vannet i rørgaten avstenges, det er ufravikelig. Dette gjaldt også gamle Riksheim kraftstasjon.

- ***Grunneierne er ikke overraska over at den demonstrerte driftsforma...***

Driftsforma med krava til «kritisk stopp» er universell og følgelig den samme nå i 2023 som den har vært gjennom hele driftstiden fra oppstart i 1918 på Riksheim kraftstasjon, påstanden må skyldes en utilstrekkelig forståelse av dei forskjellige driftssituasjoner som oppstår under drift i en kraftstasjon.

Sak 5:

Fiskefaglig rapport frå Rådgivende biologer:

Det bemerkes at det er Sykkylven Energi som har kostet denne undersøkelsen og andre undersøkelser i saken som er utført av Rådgivende biologer i Riksheimvassdraget.

Sak 6:

Utbygging i 2012 uten konsesjonsplikt.

Sykkylven Energi har forholdt seg til eksisterende konsesjoner og derav gitte løyver av regulerende myndigheter, men velger allikevel å kommentere utsagnet nedenfor.

- ***Vi meiner at kraftverksdrifta i Riksheimvassdraget dei seinere åra har mange og klare brot på vassresurslova §5.***

Kraftverksdriften er ikke endret «*dei senere åra*» noko som er belyst ovenfor under sak 2 og 3. Det er ikke framlagt underlag som viser til hvilke hendelser som forstås som «*mange og klare brot*» på vassresurslova så det kan en ikke kommentere.

Sak 7

Oppsummering av våre krav.

Generelt følger Sykkylven Energi opp krav og pålegg som kommer fra reguleringsmyndighet også herunder tilpasninger som kreves i forbindelse med NVE sine endelige fremlegg som i dette tilfellet resultat av revurderingen.

Tekniske tilpasninger med utgangspunkt i Grunneierlagets tre kulepunkter er teknisk mulig å løse om det blir innført krav om dette. Unntaket er stoppsituasjoner som er å forstå som «Kritisk stopp» av generatoren, viser til punktet nedenfor..

- ***Auke kapasitet på omløpsventilen iht. anbefaling frå Rådgivende Biologer AS***

SE:

Kapasiteten gjennom omløpsventil kan pt. økes til 240 l/s

- ***Nedkjøringsprosedyre som unngår hurtig reduksjon av vassføringa i elva. Herunder system for gradvis reduksjon av pådrag slik at det ved planlagt stans er tid nok til at vatnet i elva over inntaket har korne ned til utløpet av Riksheim Kraftstasjon.***

SE:

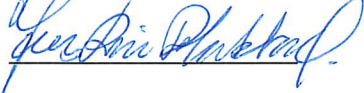
Nedkjøringsprosedyre i trinn/tid kan implementeres i dagens kontrollsystem. Bemerk at en ikke kan omgå krava til hurtig stopp av generatoren i situasjoner der kontrollsystemet krever funksjonen «kritisk stopp». Kritisk stopp er en definert sikkerhetsfunksjon som er til for å beskytte personell og materiell mot fatal skade og ulykke. Stasjonsventilen stenger momentan ved kritisk stopp og omløpsventil vil åpne samtidig som situasjonen kritisk stopp inntre.

- **System for overvaking og rapportering av vassføringa nedstrøms Riksheim kraftstasjon som alternativ til konvensjonell overvaking og logging av minstevassføring over inntaksdam**

SE:

Det kan etableres system for overvåkning og rapportering både nedstrøms Riksheim kraftstasjon og overløp ved Gamlestølsdammen, data og måleverdier er tilgjengelig i kontrollsystemet på kraftstasjonen og i lukehuset.

Jens Kåre Blakstad



Leder for Kraftproduksjon
Sykkylven Energi AS

Vedlegg 1:

Rapport NGI 78602-1, 14 mars 1980.

Vedlegg 2

Høringsutkast statsforvalteren i MR.

Vedlegg 3:

Høringsutkast fra Grunneierlaget 02 juni 2023, med påførte punktnummer.

Vedlegg 4:

Høringsutkast til Mattilsynet

Vedlegg 5:

Vedlegg 6 tilhørende revisjonsdokumentet til Sykkylven Energi.

VEDLEGG 1

NGI



OPPDRAGSRAPPORT

SYKKYLVEN KOMMUNALE KRAFTVERK

INNTAKSDAM RIKSHEINDALEN

FORSLAG TIL TETTING

78602-1

14.mars 1980

Norges Geotekniske Institutt

20 sider

SYKKYLVEN KOMMUNALE KRAFTVERK
INNTAKSDAM RIKSHEIMDALEN
FORSLAG TIL TETTING

78602-1

14. mars 1980



STORE LEKKASJER TILSIER TETTINGSARBEID IGANGSATT SNAREST.

TOTALE OMKOSTNINGER FOR SIKRING OG TETTING AV INNTAKSDAMMEN FORVENTES Å LIGGE PÅ MELLOM 1,5 OG 2,2 mill. kr EKS KL. MVA.

NGI ANBEFALER OMLEDNINGSGRØFT RUNDT HØYRE DAMANSLUTNING FØR ARBEIDET PÅ DAMMEN IGANGSETTES. NYTT INNTAK, OMLØP OG OVERLØP FORESLÅS BYGD I TILKNYTNING TIL OMLEDNINGSGRØFT.

Etter oppdrag fra Sykkylven kommunale Elektrisitetsverk, ble Norges Geotekniske Institutt i brev av 28. februar 1978 bedt om å se nærmere på grunnforholdene ved dammen. Samme år ble det foretatt en befaringsdag ved vår siviling. Døhlen sammen med Deres ing. Aursnes. Dessverre sto vannet så høyt i magasinet befaringsdagen, ca. 2 m under overløpet, at det var lite å se av bunnforholdene oppstrøms dammen.

forts....

Norges geotekniske institutt NGI

Fakultet
K. L. Østergaard
1115

Ansatt
S. Østergaard

Følgende
E. Østergaard

Følgende
E. Østergaard

Følgende
E. Østergaard



Ved befaringen ble NGI også forespurt om mulige fremgangsmåter for en tetting av lekkasjen under dammen som på befaringsdagen ble anslått til ca. 250 l/s. Ing. Aursnes antydte en lekkasje på ca. 500 l/s ved fullt magasin.

SPARSOMT MED TEGNINGER OG NEDTEGNELSER AV FORHOLDENE PÅ DAMSTEDET FRA BYGGETIDEN I 1917 - 1918.

NGI har fått oversendt M.E.V. tegning nr. 288. Ellers hadde kraftverket ikke noe skriftlig vedrørende byggegrunnen, bortsett fra at dammen står på løsmasser.

Under befaringen fortalte ing. Aursnes om det han hadde hørt fra byggeperioden. Blant annet hadde lederen av anleggsarbeidet sagt opp da han mente byggegrunnen var for dårlig. Det hadde også vært hevdet av en som hadde vært med på byggingen at grunnen hadde vært så åpen at et spett kunne kjøres langt ned mellom steinene.

DAMMEN HAR ALLTID HATT LEKKASJER. DEN ER FORSØKT TETTET EN REKKE GANGER, OG FLERE PÅBYGGINGER OG FORSTERKNINGER ER FORETATT OPP GJENNOM ÅRENE.

I Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesens arkiv foreligger en lang rekke brev, tegninger og fotografier som vitner om stadig usikkerhet og antatt fare for dambrudd helt siden dammen ble påbegynt i 1917.

I 1936 skriver ing. Olav Fjalestad i en utredning til Norges Kommunalbank om fundamenteringen og lekkasjen under og gjennom dammen. Han antyder en lekkasje på 30 - 40 l/s med vannstand 75 cm under overløpet, se vedlegg 3.

forts....



Siste gang tetningsarbeide i grunnen foran dammen ble foretatt var i 1971, og da etter retningslinjer fra Høstmarks ing.kontor i Molde. Arbeidet er beskrevet i S.K.K.s rapport av 13. september 1971. Lekkasjen ble etter reparasjonen karakterisert som svært liten. Etter den tid har altså lekkasjene igjen økt drastisk, og lå i 1978 som nevnt på 250 - 500 l/s.

*SEISMISKE MÅLINGER FORAN DAMMEN INDIKERER RELATIVT LITEN LØS-
MASSEMEKTIGHET I HØYRE DAMANSLUTNING, OG AT DAMMEN STÅR PÅ
PERMEABLE MASSER.*

2 seismiske profiler tatt av A/S Geoteam i 1977 viser at fjellet stiger på under høyre anslutning. Et forsøk på opp-tegning av fjellkoter er vist på tegning nr. 1.

Rapporten viser ellers at den seismiske hastigheten ligger på 1500 m/s, hvilket igjen vil si relativt åpne masser av sand, grus eller stein.

Sommeren 1979 ble det gravd sjakter på begge sider av dammen. Disse viser morenemasse med relativt høyt finstoffinnhold, se bilag 2. Elvebakken nedstrøms i venstre anslutning viser tett, god morene. Videre mener sivilingen. Dale i Geoteam at det på seismogrammene fra 1977 kan se ut som om hastigheten for enden av profil 2/77 øker til over 2000 m/s.

Vår antakelse er derfor at dammen er bygd på utvasket morene ned mot fjell over det gamle elveleiet, mens det er tett morene i venstre anslutning og relativt liten overdekning i høyre.

En snarlig undersøkelse av dammens fundament, og av massene under, ansees som meget viktig.

forts....



GRUNNUNDERSØKELSER VED BORING ER KOSTBART OG SANNSYNLIGVIS LITE EFFEKTIVT.

I dag har man utstyr for boring og prøvetaking i morene. Det består i første rekke av en stor borerigg og fordrer en pressekapasitet på 20 m³/min.

Skal et slikt utstyr fraktes opp til dammen for der å utføre 4-6 boringer med kontinuerlig prøvetaking til fjell, må en regne med utgifter av størrelsesorden kr 200.000,-.

Resultatet av boringen vil være av nytte for et forsøk på tetting av lekkasjene i grunnen med injeksjon. For en vurdering av damfundamentet og eventuelle skader dammen kan ha fått, er en slik undersøkelse av liten verdi.

EN BETRYGGENDE UNDERSØKELSE AV DAMMEN, SAMTIDIG MED EN OMFATTENDE REPARASJON ELLER OMBYGGING, SER EN BARE MULIG MED GRØFT FORBI HØYRE ANSLUTNING.

Uregulert felt mellom Storevatn og inntaket er bortimot 10 km². Selv i den tørreste sommertiden må en regne med å kunne få flommer på mellom 5 og 10 m³/s de ukene et reparasjonsarbeide vil vare.

En flom med blottlagt damfundament vil sannsynligvis bety store skader på dammen, kanskje dambrudd.

Fangdam 25-30 m oppstrøms dammen og med trerenne eller rør på bukker fram til omløpsluke antar en vil kunne føre 1,0-1,5 m³/s forbi dammen. Skal en pumpe vannet forbi er det sikkert urealistisk å regne med mer enn 0,5 m³/s. En trerenne eller et rør vil også legge alvorlige hindringer i vegen for en skikkelig reparasjon av dammen rundt lukeseksjonen.

forts....



FØR VIDERE PLANLEGGING AV EN OMLEDNINGSGRØFT ER DET PÅKREVET MED MER SEISMIKK.

Hele området rundt dammen foreslås seismisk undersøkt. Først og fremst er dette viktig med hensyn til en god plassering av omledningsgrøfta. Også for en generell betraktning av forholdene i hele området er det av betydning å kjenne fjelloverflatens beliggenhet og den seismiske hastigheten i løsmassene.

I FORBINDELSE MED EN OMLEDNINGSGRØFT HVOR EN HAR FJELL I BUNN FORESLÅS OMLØP OG INNTAK FLYTTET DIT. OGSÅ MULIGHETEN FOR OVERLØP I TILKNYTNING TIL GRØFTA BØR VURDERES.

Etter de riktignok svært sparsomme seismiske undersøkelserne en har, vil en anta en relativt beskjeden fjelloverdekning 10 - 20 m innenfor høyre anslutning. Går en foreløpig ut fra dette vil en stor del av grønfta, som totalt er anslått til ca. 100 m, få fjell i bunnen. Ved å flytte omløp- og inntaksluker over dit før grønfta settes under vann, kan selve dammen langt enklere repareres eller bygges om. Grønfta forøvrig må stenges med et bjelkestengsel når magasinet igjen skal fylles.

Kan også overløpet flyttes vekk fra dammen løser en samtidig problemet med erosjon under nedstrøms damtå.

for NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT

Bjørn Kjærnsli
Bjørn Kjærnsli

Herman Døhlen
Herman Døhlen

3 BILAG FØLGER RAPPORTEN:Side:

BILAG 1: FORSLAG TIL REPARASJONER / OMBYGGING

ALT. 1 - TETTING AV NÅVÆRENDE DAM, MED FLYTTER AV INNTAK, OMLØP OG OVERLØP.	7
ALT. 2 - OMBYGGING AV DAMMEN TIL FYLLINGSDAM	7
ALT. 3 - REPARASJON AV NÅVÆRENDE DAM VED INJEKSJON	8

BILAG 2: RESULTATER FRA SJAKTING RUNDT INNTAKSDAMMEN I 1979	10
--	----

BILAG 3: UTDRAK AV ING. O. FJALESTADS BESKRIVELSE AV DAMMEN FRA 1936	11
---	----

2 TEGNINGER FØLGER RAPPORTEN:

Tegning nr. 1 - Seismiske resultater fra 1977, skisserte
fjellkoter og forslag til ny seismikk.

" 2 - Bilder av dammen fra befaring i 1978.

forts....



BILAG 1

FORSLAG TIL REPARASJONER / OMBYGGING

ALT. 1 - TETTING AV NÅVERENDE DAM, MEN FLYTTING AV INNTAK, OMLØP OG OVERLØP TIL GRØFT RUNDT DAMMEN.

Dette alternativet fordrer at en finner fjell i rimelig dybde ved høyre anslutning, hvilket igjen krever nye seismiske undersøkelser.

Antatte kostnader:

Utbedring av vegen opp til dammen og diverse tilrigginger	kr	400.000,-
Seismiske undersøkelser	"	30.000,-
Graving omledningsgrøft, lengde ~ 100 m	"	250.000,-
Omløpsstuss med 0,8 m ² rustfri spindelluke	"	50.000,-
Nytt inntak, 30 m stålrør for innstøping og 0,6 m ² spindelluke og varegrind		100.000,-
Betongarbeider rundt grøft, innstøping av luke og rør, og nytt overløp. Ca. 250 m ³ betong á kr 1.500,- . . .	"	375.000,-
Fjerning av gamle masser foran dammen og legging av ny morenevoll	"	125.000,-
Ny påstøp foran dammen og gammelt overløp, 250 m ² med gjennomsnittlig tykkelse 25 cm. 65 m ³ betong á kr 2.000,-	"	130.000,-
SUM		<u>kr 1.460.000,-</u>

ALT. 2 - OMBYGGING AV DAMMEN TIL FYLLINGSDAM MED MORENETETTING. GAMMEL DAM KAN EVENTUELT INNGÅ SOM DEL AV STØTTE- FYLLING.

Alternativet fordrer samme omledningsgrøft som Alt. 1. Løsningen kan bli aktuell om den gamle dammen finnes for dårlig å satse på. Massevolumer er usikre. Muligheten for

forts....



flytting av hele dammen lengre nedstrøms bør også vurderes etter at resultatene av de nye seismiske undersøkelsene foreligger.

Antatte kostnader:

Diverse tilrigging og utbedring av vegen opp til damstedet	kr	400.000,-
Seismiske undersøkelser	"	30.000,-
Graving omledningsgrøft, L ~ 100 m	"	250.000,-
Omløpsstuss med 0,8 m ² rustfri spindelluke	"	50.000,-
Inntaksrør, 30 m, for innstøping, og 0,6 m ² spindelluke og varegrind	"	100.000,-
Betongarbeider rundt grøfta, innstøping av luker og rør, og nytt overløp, ca. 250 m ³ betong á kr 1.500,-	"	375.000,-
Damfotrensk til fjell og tette morenemasser, 3000 m ³ á kr 20,-	"	60.000,-
Finrensk	"	50.000,-
Eventuell injeksjon	"	50.000,-
Nye masser, 8000 m ³ á kr 100,-		800.000,-
	<u>SUM</u>	<u>kr 2.165.000,-</u>

ALT. 3 - REPARASJON AV NÅVÆRENDE DAM VED INJEKSJON.

En slik løsning kan neppe garanteres å gi en tett dam. Den fordrer grunnundersøkelse, men denne kan tas med samme borutstyr som er nødvendig for injeksjonen. Nytt tetningsteppe av morene foran dammen og en solid betongvegg rundt inn-
takene anses som nødvendig.

Resultatet er høyst usikkert, og metoden kan ikke anbefales.

forts....



Antatte kostnader:

Diverse tilrigginger og utbedring av veg opp til dammen	kr	400.000,-
Grunnundersøkelser ved boring	"	200.000,-
Injeksjon av grunnen under dammen, antatt 1 hull pr. m, 45 hull å kr 18.000,-	"	800.000,-
Støp rundt inntak	"	50.000,-
Fjerning av gamle masser, tetningsteppe av morene . .	"	100.000,-
Tetting og reparasjon av dammen forøvrig	"	100.000,-
Fangdam + forbiledning av vannet med rør eller trerenne	"	50.000,-
SUM		<u>kr 1.700.000,-</u>

forts....

BILAG 2

RESULTATER FRA SJAKTING RUNDT INNTAKSDAMMEN I 1979

Visuell betraktning av prøvene:

Hull nr. 1 - Tatt på 0,5 m dyp:
Sandig grus (rødfarget)

Hull nr. 2 - Tatt på 15 cm dyp:
Morene, noe steinet.

Hull nr. 3 - 0,5 m dyp:
Humusholdig, utvasket morene.

1,0 m dyp:
Ser ut som god morene, grusig.

1,5 m dyp:
Som på 1,0 m dyp.

Hull nr. 4 - 0,5 m dyp:
Myr og morene om hverandre.

1,0 m dyp:
Noe forurenset morene.

Hull nr. 5 - 0,5 m dyp:
Sterkt humusfarget, svært utvasket morene.

1,0 m dyp:
Grusig morene.

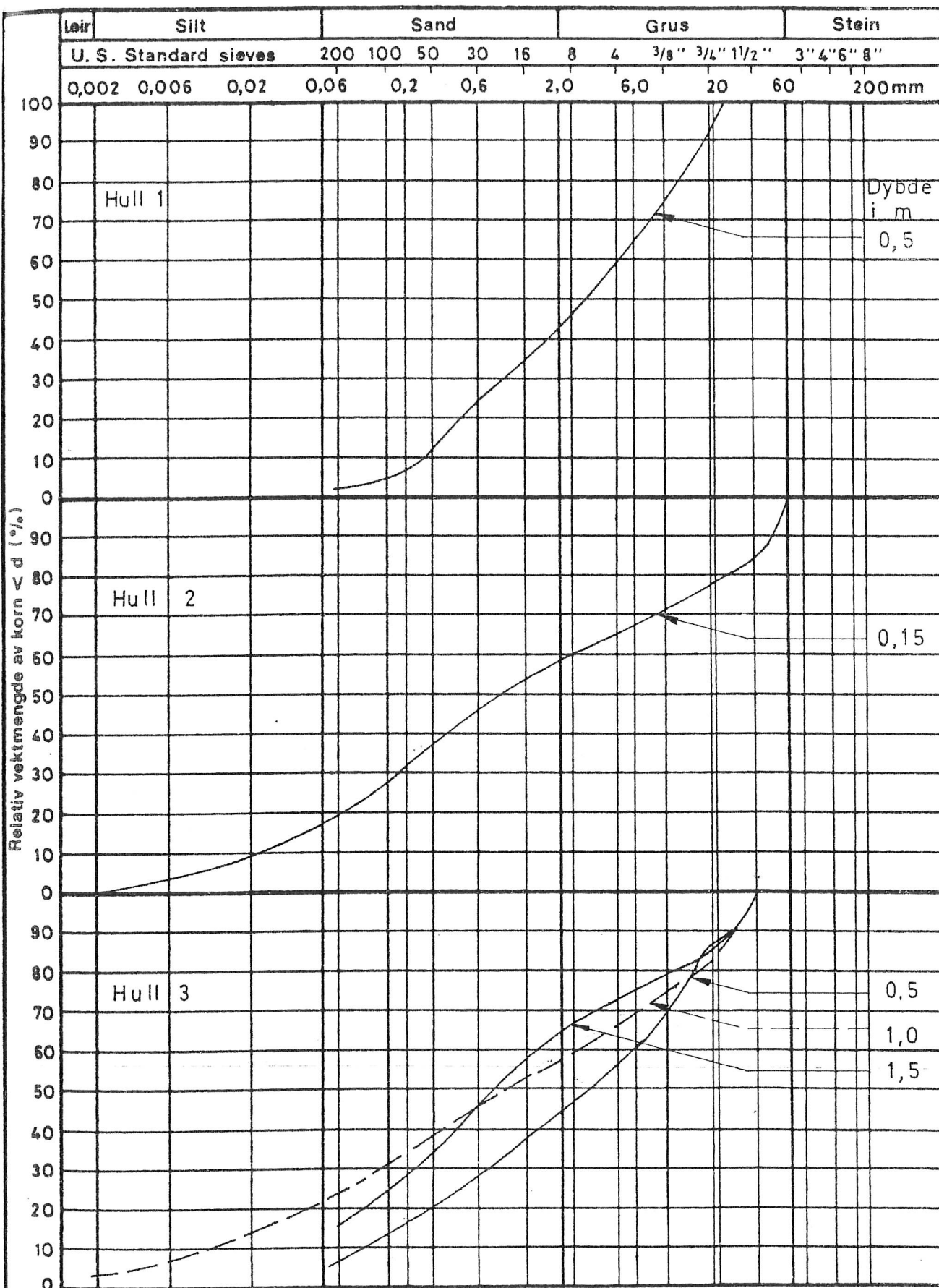
1,5 m dyp:
Grå, god morene.

Hull nr. 6 - 0,5 m dyp:
Finsand og humus.

1,0 m dyp:
Grå, god morene.

1,5 m dyp:
Grå, god morene.

forts....



SYKKYLVEN KOMM. KRAFTVERK

Sjaking 1979
Kornfordelingsanalyse.

Norges Geotekniske Institutt

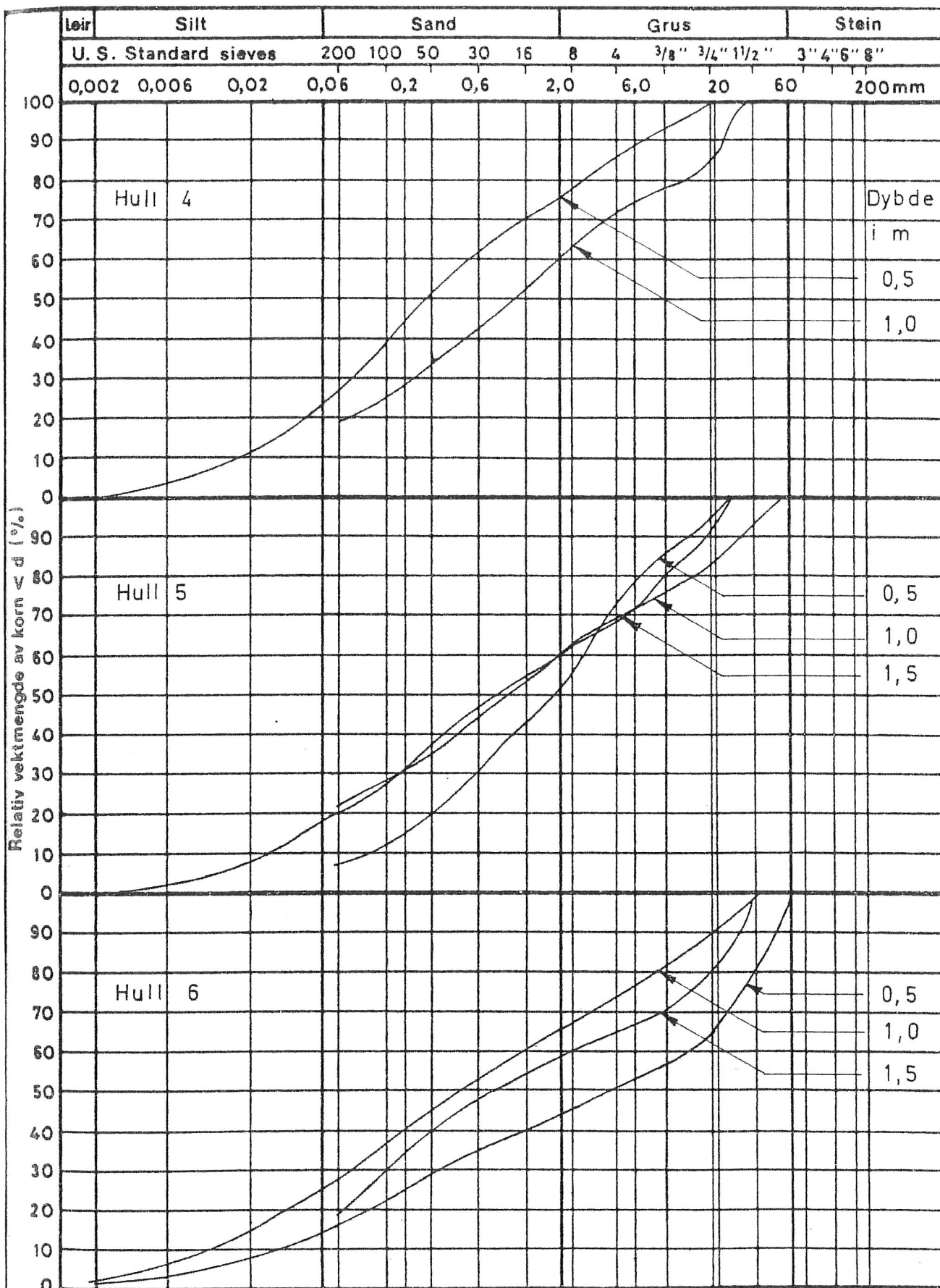
Dato
5.3.80

Tegner
[Signature]

Godkjent

Oppdrag
nr. 78602

Tegning
nr. BILAG 2.



SYKKYLVEN KOMM. KRAFTVERK

Sjaktning 1979
Kornfordelingsanalyse.

Norges Geotekniske Institutt

Dato
5. 3. 80

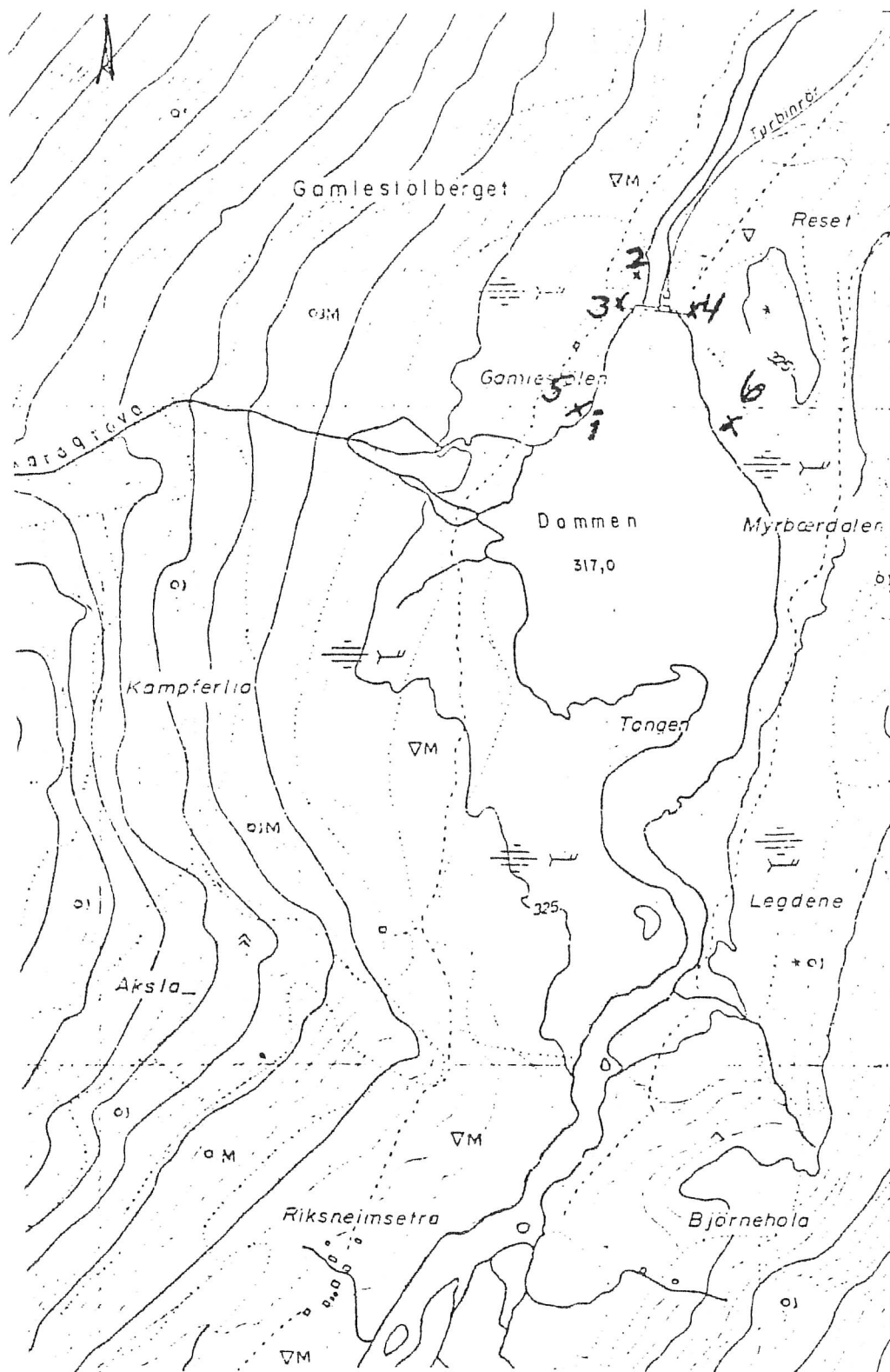
Tegner
ab

Godkjent

Oppdrag
nr. 78602

Tegning
nr. BILAG 2

SJAKTING 1979



Sjaktplassering

BILAG 3

Avskrift
av ingeniør Olav Fjalestads
Utredning vedr. Sykkylven komm. Kraftverk.

Datert 7. januar 1936. Stilet til Norges Kommunalbank.

----- " -----

Side 2-3. "Inntaksdammen er av mur med forreste sjikt i mørtel for tettingens skyld. Dammens høyde er 8-9 m og lengden ca. 45 m. Den står på morenegrunn og er visstnok ikke særlig godt fundamentert. I dammen er der bygd to inntakskamre med røruttak. Det ene av disse er ikke i bruk. Dammens høyeste parti er overfallsdam hvørs luftside er meget bratt, så der danner seg fritt fall ved større vassføringer. Derved blir partiet i elvebunnen like bakenfor utsatt for en svær påkjønning fra de fallende vannmasser.

Såvidt jeg kunne bedømmedet er der en del lekkasje gjennom selve dammen hist og her oppover, også ut fra inntakskamrene. Den alt overveiende del av lekkasjen er imidlertid i bunnen - under dammen, og visstnok størst omtrent under midten av overløpet eller kanskje litt lengre fra kamrene. Lekkasjens totale størrelse er vanskelig å vurdere etter skjønn og den varierer vel en del med det skiftende vanntrykk på dammen. Ved overfaringen anslo jeg den til ca. 30 l pr. sek., muligens henimot 40 l. Vannstanden i magasinet sto da ca. 75 cm under overløpet. Denne lekkasje representerer et ikke uvesentlig energitap, anslagsvis 60 kW i kraftstasjonen.

Den innebærer også en usikkerhet for dammens stabilitet.

I høst kom en flytende øy (en meget stor torve) ned til dammen. Torven ble senket foran dammen og det ble sagt at dette reduserte lekkasjen en del.

3

Inntaksmagasinet's størrelse skal være ca. 150 000 m.³

e 7 - 8 Bemerkninger. Ad Utgifter.

..... " Forholdene ved inntaksdammen er ikke bra. Lekkasjen representerer som nevnt et stort energitap i kraftstasjonen og dessuten er den ikke uten fare for dammens sikkerhet. Riktignok skulle man ikke anta at faren er overhengende da lekkasjen har holdt seg jevnt stor gjennom mange år, men man kan aldri være sikker, en stor flom kan således fort forværre situasjonen. Av de opplysninger jeg kunne skaffe meg på stedet - bl.a. fra en smed som hadde arbeidet på dammen i den første tid - synes det å fremgå at fundamenteringen er lite tilfredsstillende utført. Dammen skal således bl.a. ikke vært ført nevneverdig ned under elvebunnen enda grunnen oppgis å være løs og sterkt

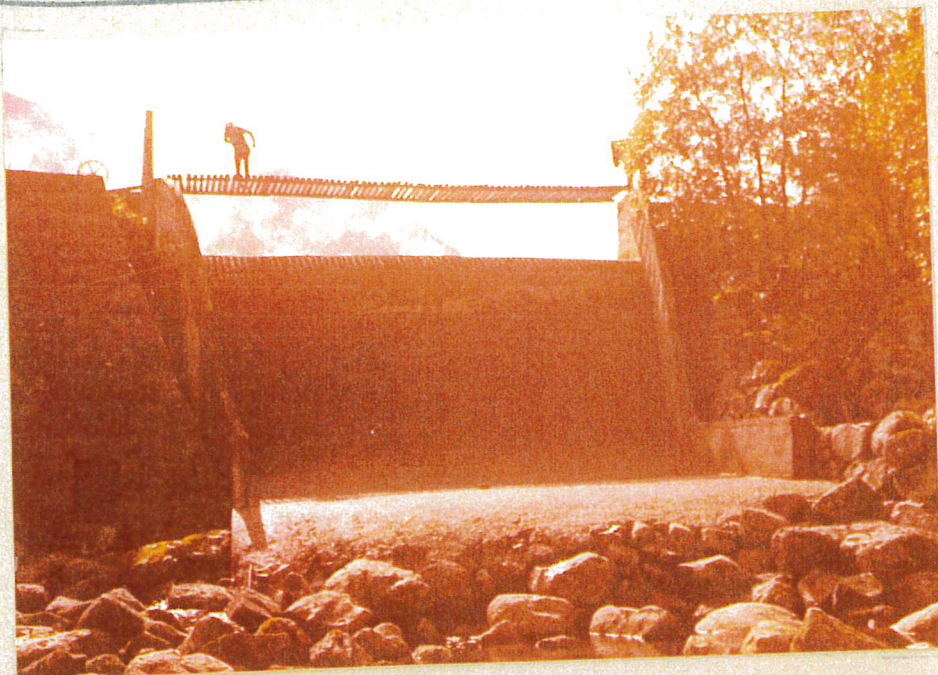


vassførende. At en så stor lekkasje har holdt seg noenlunne uforandret i mange år synes imidlertid å vitne om at grunnen må være meget steinfyllt og/eller av grovt materiale.

Hvorledes en eventuell utbedring av dammen skal utføres er det dog liten mening i å foreskrive, for en nærmere undersøkelse av grunnen er foretatt ved uttappet magasin og ved liten vassføring i elva. Dette bør derfor gjøres under sakkyndig ledelse i kommende sommerhalvår.

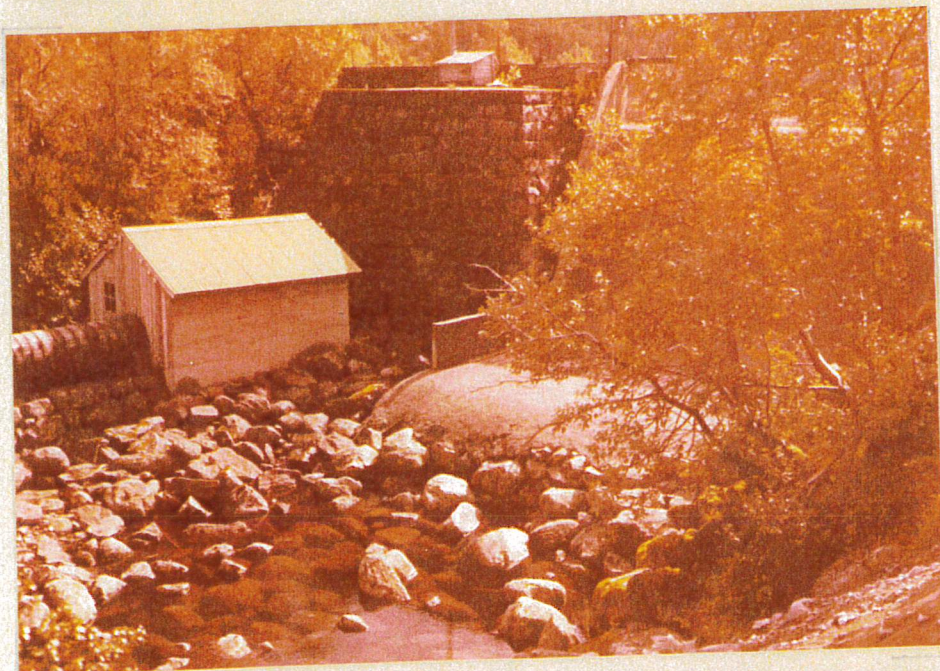
Utgiftene med utbedringsarbeidene vil bl.a. være meget avhengig av vassføringsforholdene i elva. Terreng- og nedbørforhold er nemlig slik at en flom så å si kan inntreffe på et øyeblikk. Hvor store utgiftene må antas å ville bli kan jeg ikke uttale meg om nå, men de vil neppe bli små. Jeg tror nok Kommunalbanken må være forberedt på 15 - 20 000 kr., muligens mer." . . .

.



Nr. 1

Dammens overløp.



Nr. 2

Det meste av lekkasjen ser ut til å komme mellom steinene under forlengelsen av overløpet, og opp mellom steinene i bunn av kulpen.



Nr. 3

Lekkasjemengden på befaringsdagen ble anslått til ca. 250 l/s.

øp.

OG LAKKFABRIKK

asjen
der
er-
om

en på
n ble
a.



Nr. 4

Vannstanden er ca. 2/3 oppe. I strandkanten viser sjakting 0,5 m med grusig sand. Like ovenfor er det meget velgradert morene fra 0,5 m dyp og nedover.



Nr. 5

Store torvmengder på begge sider av lukepartiet gir et galt bilde av damlengden ved middels høy vannstand. Langsgående støpeskjøter bidrar vel lite til lekkasjene, men kan bevirke frostsprengning mellom tørrmur og betong.



Nr. 6

Støpt plate på forside av dammen ser ut til å være avsluttet mot nåværende terrengoverflate.

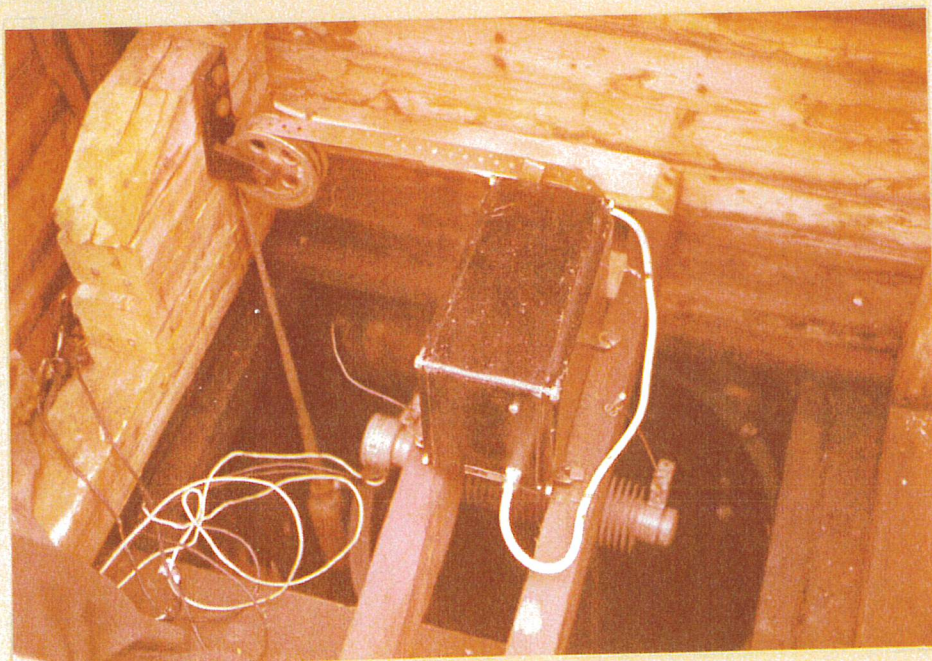


Nr. 7

I venstre elve-
skråning, snaue
10 m nedstrøms
dammen, er vege-
tasjonsdekket rast
vekk.

Morenen virker
meget fast og vel-
gradert.

Sjaktning viser
samme morenetype
ved begge an-
slutninger, og
innover.



Nr. 8

Nivåmåler for
magasinet er
montert over inn-
takssjakt i
dammen. Den
måler maksimalt
vannstander bare
opp til 30 cm
overløp.

Resultatene over-
føres pr. telefon-
linje til kraft-
stasjonen.

SYKKYLVEN KOMM. KRAFTVERK

INNTAKSDAM RIKSHEIMDALEN

Bilder tatt ved befaring 16. 8. 78.

Dato
12. 3. 80

Tegner
G. J.

Godkjent

[Signature]

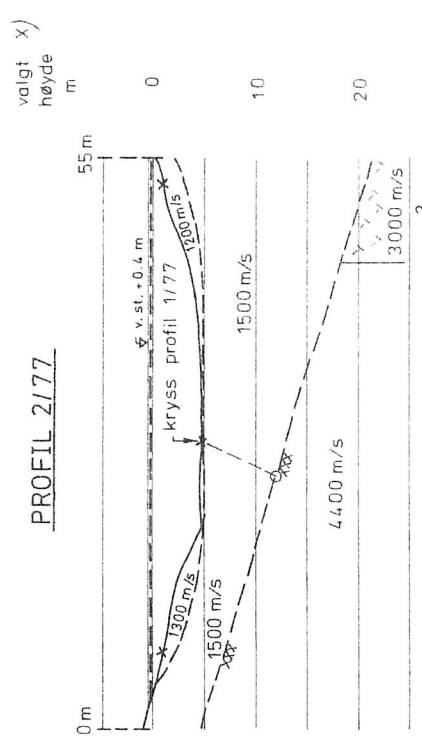
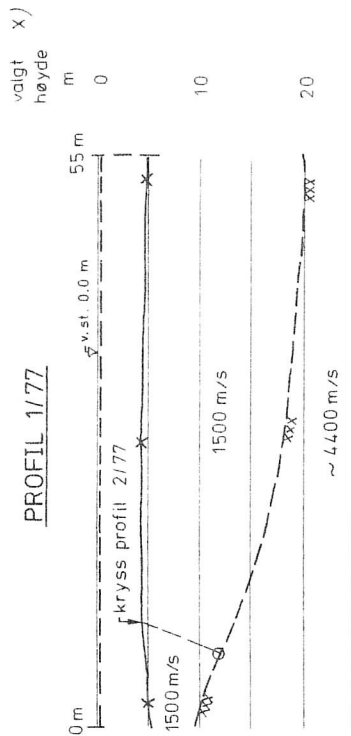
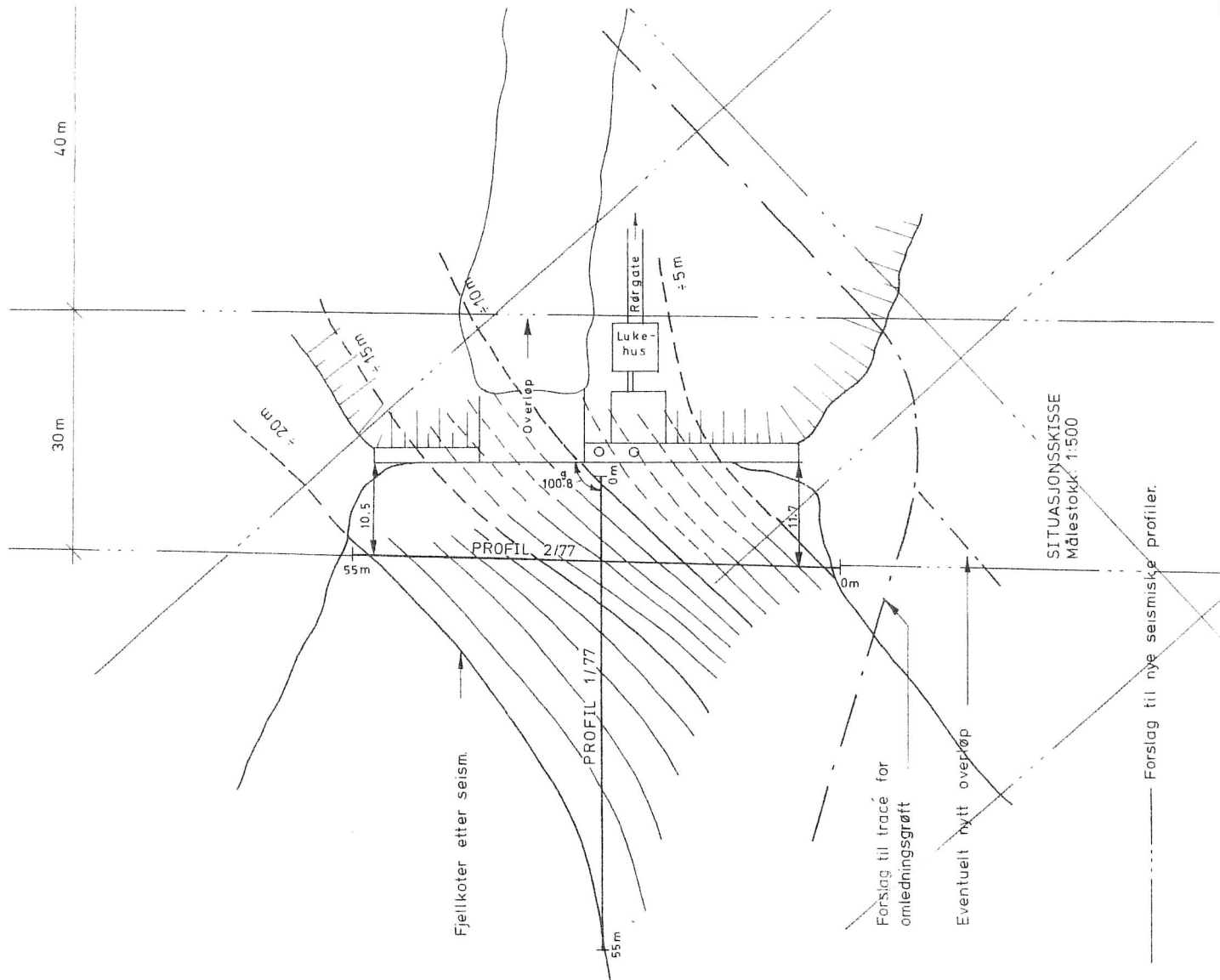
Oppdrag
nr. 78602

Norges Geotekniske Institutt



Tegning
nr.

2



x) Overløpshøyden = Kote 0

SYKKYLVEN KOMM. KRAFTVERK		Dato	12.3.80
INNTAKSDAM I RIKSHEIMDALEN		Godkjent	
Seismiske målinger. A/S GEOTEAM 1977.		Oppdrag nr.	786
Forslag til trace for omledningsgrøft og nytt overløp		Tegning nr.	
Forslag til ny seismikk.			
Norges Geotekniske Institutt			



Statsforvaltaren i Møre og Romsdal

Vår dato:

07.07.2023

Vår ref:

2017/3728

Dykkar dato:

Dykkar ref:

5af1b1d9-96a5-49b5-
9d3c-9132b4e65c92

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
(NVE)
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Saksbehandlar, innvalstelefon

Geir Moen, 71 25 84 71

Uttale til høyring av revisjonsdokument for Riksheimvassdraget i Sykkylven kommune

Høyringsuttalen er gitt i samråd med Miljødirektoratet, som ikkje hadde kapasitet til å skrive eigen uttale.

Bakgrunn

NVE har vedtatt at vilkåra for regulering av Storevatnet i Sykkylven, gitt ved kgl. res. 23.9.1938, skal reviderast. Dette med bakgrunn i krav frå Riksheim grunneigarlag knytt til Riksheimelva. Revisjonsdokumentet er utarbeidd av Sykkylven energi etter føringar frå NVE. Dokumentet beskriv mellom anna reguleringane og vurderer dei ulempene ein er kjent med.

Anadrom fisk:

Riksheimelva er registrert med naturleg liten laksebestand og sjøaurebestand i Lakseregisteret, - men det har vore usikkert om laksebestanden skal definerast som tapt. Bestandstilstanden til laks er ikkje vurdert av Vitenskapelig råd for lakseforvaltning, men i lakseregisteret er det oppgitt at det ikkje er opna for fiske etter laks på grunn av svært lågt haustbart overskot. I siste kategorisering i Lakseregisteret frå 2013 var laksebestanden oppgitt til ha redusert ungfisk- og vaksenfiskbestand, med vasskraft som avgjerande påverknad. I NVE-rapport 49/2013 er vasskraft oppgitt til ikkje å være avgjerande. Her er det altså ikkje samsvar. Høgaste innrapporterte fangst er 18 laks og 30 kilo i 1994. Det er ikkje innrapportert fangst etter 2008, men Bård Vestre opplyser at det skal ha blitt fiska 5-10 laks i 2018. På 1970-tallet skal fangstane ha vært oppe i godt over 100 laks (Bård Vestre og Jens Bjørn Riksheim pers.medd.). For sjøaure er siste vurdering svært dårleg tilstand (2021). Vasskraft er i Lakseregisteret vurdert til å ha moderat påverknad på sjøaure, medan lakselus har stor påverknad.

NVE skriv i 2013 i samband med utgreiing av Gimsdalselva kraftverk i Sykkylven at «vi vet at tidligere utbygginger har påvirket Riksheimelva negativt. Her er laksebestanden regnet som tapt på grunn av vassdragsreguleringer, mens sjørretbestanden regnes som hensynskrevende».

Rådgivende biologer gjennomførte undersøkingar i 2017 og vurderte at det var så få yngel og gytefisk av laks i elva at den genetiske variasjonen ville være for liten til at dagens fisk er egnet som utgangspunkt for å bygge opp ny bestand. Det er difor utarbeida ein reetableringsplan som

E-postadresse:
sfmrpost@statsforvalteren.no
Sikker melding:
www.statsforvalteren.no/melding

Postadresse:
Postboks 2520
6404 Molde

Besøksadresse:
Julsundvegen 9

Telefon: 71 25 84 00
www.statsforvalteren.no/mr

Org.nr. 974 764 067



inkluderer utsetting av rogn/ynge frå stamfisk og etterundersøkingar. Planen er førebels ikkje iverksett. NORCE skriv til Statsforvaltar etter undersøkingar hausten 2021 at det vart funne lite fisk i 2017, men enda mindre i 2021, og at det var merkeleg låge tetttheiter på elfiske. Dette kan tyde på at kraftverket reduserer vassføringa svært raskt, med medfølgjande strandingsfare, men det kan og være andre faktorar knytt til reguleringa som det er verdt å undersøke.

Det har vore bekymring for lite fisk tidlegare også. Ein teori om gassovermetting vart undersøkt i 1984/1985.

I revisjonsdokumentet opplyser Sykkylven energi at det har vore enkelte tilfelle ved kraftverket som har medført kortare og lengre (nokre dagar) periodar utan betydeleg vatn på strekninga. Dette er skadeleg for anadrom fisk. Dette har vore tilfelle i forbindelse med vedlikehald eller kontroll av installasjonar, ved utfall av kraftverket eller når tilsiget er lågare enn kraftverkets minste slukeevne. Slike episodar var hyppigare før siste oppgradering av kraftverket, og skjer no sjeldan. Revisjonsdokumentet viser til at gjennomførte undersøkingar konkluderer med at tetttheiter av både ungfisk og gytefisk er så låg at ein ikkje kan rekne elva for å ha eigen bestand av aure eller laks. Revisjonsdokumentet konkluderer altså med at laksebestanden er tapt.

I NVE-rapport 49/2013 vart Riksheimelva vurdert til å ha middels verdi med liten påverknad frå vasskraft mht. anadrom fisk. Vassdraget vart difor ikkje prioritert, og fekk VPS1 (Verdi + påverknad samla). Det vart den gong lagt til grunn at bestandstilstanden for laks var redusert (4) og tilstanden for sjøaure var god (kategoriseringssystemet i 2013). Dersom det hadde vore kjent den gong at det er snakk om tapt bestand av laks og evt. sjøaure, så ville påverknad sannsynligvis blitt vurdert som svært stor. Dette ville gitt ein samla verdi og påverknadsklasse tilsvarande VPS4. Vassdrag som vart vurdert til å være i VPS4 i rapport 49/2013 kunne fått prioritering 1.1. gitt at krafttapet ikkje er for stort, dvs. ikkje meir enn Krafttapsklasse (KT) 2:

Tabellar frå NVE-rapport 49/2013:

Krafttap (GWh/år)	Krafttap (% av total produksjon)		
	< 5 (1)	5-10 (2)	> 10 (3)
<5 (1)	KT1	KT2	KT4
5-20 (2)	KT2	KT3	KT4
20-50 (3)	KT2	KT3	KT4
50-75 (4)	KT3	KT3	KT4
75-100 (5)	KT3	KT4	KT5
>100 (6)	KT4	KT5	KT5

KT-gruppe	VPS-gruppe				
	VPS5	VPS4	VPS3	VPS2	VPS1
KT1	1.1	1.1	1.2	1.2/2.1	2.1
KT2	1.1	1.1	1.2	2.1	2.1
KT3	1.1	1.2	1.2	2.1	2.1
KT4	1.2	1.2	1.2	2.1	2.1
KT5	1.2	1.2	1.2	2.1	2.1

Hellen og Kanestad (2018) oppgir følgjande rutiner som viktig for manøvrering av kraftverket etter at omløpsventil vart installert i 2013. «I forbindelse med vedlikehold kan enten omløpsventilen benyttes for



å sikre vannføringen i elven, eller i tilfeller der det er vedlikehold av rørgaten kan det legges opp til at det slippes vann forbi inntaksdammen til Riksheim kraftstasjon. Driften av kraftverket hele året gjør at det i perioder da det naturlig ville vært svært lite tilsig, vil være kjøring i kraftverket, noe som gir en stabil og høyere vannføring enn det det naturlig ville vært. Dette vil være gunstig for fiskeproduksjonen (Hellen 2018b). Ved planlagt driftsstans må det slippes vann i elveløpet, og det anbefales at dette vannslippet er minst like stort som 5-persentilen for vannføring sommer (1. mai – 30. september) og vinter (1. oktober – 30. april), henholdsvis 409 og 87 l/s (beregnet ved kraftverksavløpet; <http://nevina.nve.no>). Det er også viktig å unngå raske vannstandsreduksjoner ved nedkjøring. Generelt er det anbefalt at vannstanden i regulerte elver ikke reduseres raskere enn 13 cm per time, for å redusere faren for stranding av ungfisk.

Lite ungfisk på undersøkingane tilseier at det er behov for hydrologiske undersøkingar som tek sikte på å identifisere hydrologiske flaskehalsar, som kan ha påverknad på fiskebestandane.

Innlandsfisk:

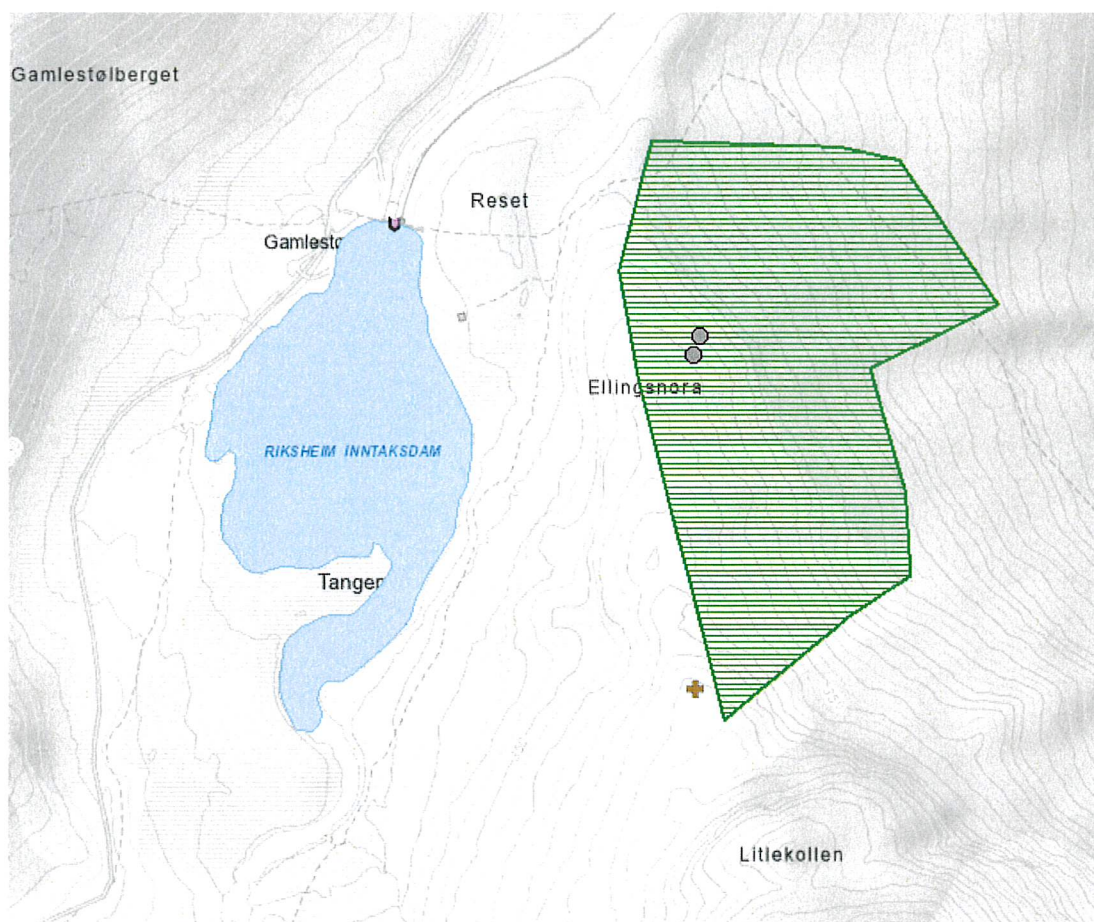
Regulering av Storevatnet har ei reguleringshøgde på 29 meter mellom kote 704,9 og 733,9. Reguleringa har påverknad på næringstilhøva til fisk i vatnet, utan at det er gjennomført undersøkingar av bestandsstatus. Statsforvaltaren kjenner ikkje til fiskebestanden her, og har heller ikkje hatt heimel til å pålegge undersøkingar. Reguleringa av Storevatnet med uttak av vatn til kraftproduksjon i Riksheimdal kraftverk og Riksheim kraftverk har medført redusert vassføring mellom inntaka og kraftverksutløpa. Dette omfattar elvestrekningar på hhv. 3 km og 1 km. Det er ingen krav til minstevassføring. Revisjonsdokumentet opplyser at redusert vassføring på desse strekningane er negativt for akvatisk liv, deriblant fisk i elva. Det blir antatt at det berre er stasjonær aure som nyttar delar av desse strekningane.

Kunnskapsgrunnlaget er lågt ovanfor anadrom strekning, og vi meiner det bør gjennomførast fiskebiologiske undersøkingar i vatna og elva for å ha eit betre grunnlag for å fatte vedtak. I tillegg bør dei gjennomførast hydrologiske undersøkingar av elvestrekninga, der kartlegging av vassdekt areal ved ulike vassføringar inngår, som representere både dagens situasjon og vassføringsauke som følgje av ulike nivå av minstevassføring.

Naturtypar og trua artar:

Rett aust for inntaket ved Gamlestølsdammen er det registrert ein naturtypelokalitet (BN00070169) med namn «Riksem». Dette er ein regnskog med utforming «Boreal regnskog med furu» med B-verdi (viktig). Lokaliteten vart sist kartlagt i 2011 og 2015. Av artsmangfald er det mellom anna registrert ein raudlista mose; praktdraugmose. Praktdraugmose er vurdert til å være sårbar (VU) i Norsk raudliste for artar (2021). Ein antek at arten er i tilbakegang pga. gjengroing ved opphøyr av beite, då arten er konkurranse svak for gjengroing og spreiar seg dårleg. Om ein ser på høgdekotene så kan det sjå ut til at naturtypen ikkje er påverka av utbygginga.

Rett utanfor naturtypelokaliteten er det registrert ein lav, brunlær, som er vurdert til å være nær trua (NT) i raudlista (2021). Brunlær veks i smeltevassbekkar og snøleie i fjellet. Arten er sårbar for den generelle temperaturauken som kan medføre mindre areal med fuktige smeltevassbekker og snøleier i fjellet. Den er knytt til dei raudlista naturtypene «Snøleie» (VU) og «Overrislingsberg i østlige fjellstrøk» (VU). Registreringa er gjort på om lag 400 moh og vert nok ikkje påverka av utbygginga (ligg ikkje i nedbørfeltet).



Sensitive artar

Om lag 800 m nord for Riksheim kraftverk er det registrert at havørn har eit permanent territorium. Fisk er ein viktig del av føda til havørn.

Landskap og friluftsliv

Revisjonsdokumentet omtaler Riksheimvassdraget som eit viktig område for lokalbefolkninga både sommar og vinter, men at friluftsbuiken er knytt til området og naturen, og ikkje vassdraget i seg sjølv. NVE-rapport 49/2013 omtaler imidlertid Riksheimvatnet som eit sentralt landskapselement i Riksheimdalen, og at det ligg fleire vatn i trinn oppover som er omkransa av tindar. I nedre del av vassdraget er Riksheimfossen eit viktig landskapselement, og vassføringa i fossen er redusert som følge av reguleringa og Riksheim kraftverk. Vi ser at området vidare oppover dalen er lett tilgjengeleg med både stiar og veg. Reguleringa av Storevatnet med uttak av vann til kraftproduksjon i Riksheimdal kraftverk og Riksheim kraftverk har medført redusert vassføring mellom inntaka og kraftverksutløpa. Dette utgjer elvestrekningar på hhv. 3 km og 1 km. Det er ingen krav til minstevassføring. Dette gjer at synsinntrykket og opplevinga av elva er redusert på deler av elvestrekningane. Minstevassføring mellom Storevatn og Riksheimdal kraftstasjon ville nok gjort mykje for landskapsopplevinga, kanskje særleg i områda der stien går nære elva og det er fleire elveløp ved Slettene, Framsætra og Stordepelen. Storevatnet har reguleringshøgde på 29m. Reguleringssonar på > 10 m vil og kunne påverke landskap og opplevingsverdiar ved låg vassføring i magasinet, ifølgje NVE-rapport 49/2013.



Oppsummering

Vi vurderer det som alvorleg at tettheit av ungfisk på anadrom strekning framleis er svært låg på undersøkinga i 2021, særleg sett i lys av at omløpsventil vart installert i 2013 og burde ført til forbetring. Dette tyder på at det er tilhøve som skulle vore undersøkt nærare, men lågare nedkøyringshastigheit og betre manøvreringsrutinar ved vedlikehaldsarbeid må være eit minstekrav.

Vi opplever revisjonsdokumentet som noko mangelfullt. Kunnskapsgrunnlaget om konsekvensane av dei hydrologiske effektane av reguleringa skulle vore betre utgreidd. På anadrom strekning er det særleg behov for å identifisere hydrologiske flaskehalsar, som kan ha påverknad på fiskebestandane. I tillegg bør det gjennomførast ei hydrologisk variasjonsanalyse.

Ovanfor anadrom strekning er det svært liten kunnskap om effekten av reguleringa på det akvatiske livet. Minstevassføring er likevel eit sikkert tiltak som vil ha positiv effekt for både akvatisk liv, landskap og friluftsliv. Vi meiner det bør gjennomførast fiskebiologiske undersøkingar i vatna og elva for å ha eit betre kunnskapsgrunnlag. I tillegg bør det gjennomførast hydrologiske undersøkingar av elvestrekninga, der kartlegging av vassdekt areal ved ulike vassføringar inngår, som representerer både dagens situasjon og vassføringsauke som følgje av ulike nivå av minstevassføring.

Manglande kunnskap eller feil i NVE-rapport 49/2013 tilseier at vassdraget skulle hatt mykje høgare verdi og prioritering. Dersom laks og sjøaure skal kunne reetablere seg med stabile bestandar, må dei negative effektane av reguleringa reduserast. Revisjonsprosessen må difor sørge for at miljøvilkåra blir forbetra.

Med helsing

Bjarne Otnes (e.f.)
fagleiar

Geir Moen
seniorrådgivar

Dokumentet er elektronisk godkjent

Kopi til:

MILJØDIREKTORATET

Postboks 5672 Torgarden

7485

TRONDHEIM

SLUTT

Riksheim Grunneigarlag - org nr 917 733 899
C/O Petter Sætre
Sørestrandvegen 303
6220 Straumgjerde
e-post: petter.saetre@sbm.no

Riksheim, 2. juni 2023

NVE

e-post til: uttalelse@nve.no

Fråsegn - saksnummer 201703682 frå grunneigarane på Riksheim

Kommentarar knytt til revisjonsdokument for Riksheimvassdraget utarbeidd av Sykkylven Energi AS, datert november 2022

Sak nr 1. Gjeldande konsesjon og manøvreringsreglement

Noverande konsesjon som skal reviderast – «Kgl. Res. Av 23.9.1938: Regulering av Storevatnet i Sykkylven Herad» - har følgjande enkle manøvreringsreglement, som i 1938 vart vedteken «inntil vidare» (relevant utdrag, vår utguling av punkt 2):

Det i Hovedstyrets skrivelse nevnte utkast til manøvreringsreglement for reguleringen er sålydende:

1.

Reguleringsgrensene er følgende:

Øvre kote 750,0 m.

Nedre kote 721,0 »

Reg.høide 29,0 m.

Reguleringsgrensene skal betegnes ved faste og tydelige vannstandsmerker som det offentlige godkjenner.

2.

Vannslipningen foregår efter Sykkylven kommunale kraftverks behov.

3.

Til å forestå manøvreringen antas en norsk statsborger som godtas av vedkommende regjeringsdepartement.

Vi ser at det einaste «kravet» i manøvreringsreglementet er at «vannslipningen» skal vere i tråd med Sykkylven kommunale kraftverk sine behov.

I søknaden til å regulere Storevatnet, frå Sykkylven kommune av 23. mars 1938 vil vi også gjere merksam på følgjande faktiske feilaktige opplysningar frå kommunen, som departementet har lagt til grunn i sitt vedtak (s. 57 i resolusjonen, vår utguling):

agsskonsesjoner.

57

Sykkylven Kommune hev før fenge rett til å regulere Storevatnet, ved oreigning av Riksheimfossen, og Kommunen eig heile vassdraget, like til sjøen.

Regulering av Storevatnet vil ikkje medføre nokon skade. Der finst ikkje fisk i vatnet. Reguleringa vil heller ikkje medføre nokon skade nedover i vassdraget, utover den rett som ein alt hev fått.

Kommunen opplyser at dei sjølve er eigar av vassdraget, «like til sjøen». Det er ei graverande feilopplysning. Faktum er at elvestrekninga nedstrøms Riksheim Kraftstasjon uomtvista er eigd av grunneigarane, og skadeverknadene på elvestrekninga i heile vassdraget nedom Storevatnet, også nedstrøms kraftstasjonen er openbart potensielt store ved at magasinkapasiteten i Storevatnet vart dramatisk auka. Dette er ikkje ein rett som kommunen «alt hev fått».

Laksebestanden i Riksheimelva – litt historikk

I fleire tiår etter regulering av Storevatnet i 1938 så var likevel laksebestanden i Riksheimelva bra stabil.

Før utbygginga av Riksheimdalen kraftverk og bygging og idriftssetting av nye Riksheim kraftstasjon i 2012-2013 fanst det ein levedyktig bestand av laks og sjø-aure i elva.

Det vart årleg fiska 25 – 50 laks og sjø-aure, mest smålaks (rundt 2 kg) men med eit innslag av større fisk. Rekorden var laks på 28 kg.

Fisket vart i all hovudsak gjennomført av innbyggjarane på Erstad og Riksheim utan formell organisering. Det finst difor ingen registrerte offisielle fangstrapportar.

Likevel er det rett å påpeike at eldre folk fortel at det var godt med laks i elva i så langt dei minnest tilbake, heilt frå slutten av 1930-talet.

Då eigar av bruk nr 3 Johan J Riksheim skilde ut tomter ved elva, så vart fiskerett i Riksheimelva teken inn som ein særskilt rettighet som blei innført i skøytene og tinglyst.

Det synes frå vår side rimeleg å hevde at Riksheimelva som ei av dei to største elvane i Sykkylven og med stabil vassføring gjennom sommarhalvåret også i tidlegare tider også var ei av dei viktigaste lakselvane i kommunen.

Negative hendingar knytt til bygging og drift av kraftverk i vassdraget dei siste ti-åra

Under utbygginga og idriftsettinga av nye Riksheim kraftstasjon frå 2012 og dei næraste påfølgjande åra, vart det gjentatte gongar observert at elva var meir eller mindre tørrlagd gjennom fiskesesongen, og det vart også observert død fisk. Fiske etter laks vart etter dette praktisk talt fullstendig slutt.

Vi meiner at naturlege lekkasjar i Dammen fram til tettearbeid i 1980-åra sørga for nødvendig minstevassføring, sjølv ved stans av Riksheim Kraftstasjon. I tillegg var all regulering manuell, både

av Dammen og av Storevatnet. Dei tekniske forbetringane av anlegget med tetting av Dammen, samt automatisering av reguleringa gjer at overløpet over Dammen vart minimalisert.

Summen av vedlikehaldsarbeid og byggeaktivitet på kraftverkanlegga har vore udeelt negative for levlekåra for laksebestanden.

SAR nr 4 Sykkylven Energi AS sin versjon av situasjonen

Etter gjennomgang av utkast til revisjonsdokument noterer vi at Sykkylven Energi AS ikkje ser behov for tiltak som forbetrar moglegheita for overleving av ein sjø-aure og laksebestand i Riksheimelva nedstrøms Riksheim kraftstasjon.

Hovudargumentet synest å vere at det ikkje lenger eksisterer ein eigen bestand av laks og sjø-aure i Riksheimelva.

Etter krav frå grunneigarane gjekk Sykkylven Energi AS med på å få utført ei fiskefagleg undersøking av elva i 2017. Resultatet frå denne var at bestanden av laks og sjø-aure var minimal, noko som underbygde våre observasjonar og påstander. Ei oppfølgjande undersøking i 2021 konkluderte med at det ikkje var laks i elva.

Grunneigarane meiner at det er klare prov på at kraftverkdrifta er ein svært stor del av bakgrunnen for at laksestammen i elva på det næraste er heilt utrydda.

Sykkylven Energi AS har installert en omløpsventil i Riksheim Kraftstasjon ved nybygginga i 2012, som skal opne ved stopp av aggregatet og sleppe ut ca. 100 l/sek.

Ved eit orienteringsmøte på kraftverket den 21.09.2017 vart det demonstrert korleis ytinga på kraftproduksjonen kunne regulerast opp og ned. Under denne demonstrasjonen gjekk anlegget til automatisk stopp av aggregatet på grunn av stort trykkfall over inntaket i Dammen. Omløpsventilen skulle då automatisk opne og sleppe vatn ut i elva. Dette skjedde ikkje, og i et notat frå SE etter møtet vart det hevda at grunnen til dette var at det feilaktig var lagt inn ei forseinking på 20 minutt i styrings systemet for ventilen. Kopi av notatet er vedlagt for orientering (vedlegg 1).

Det har altså i en periode på 5 år truleg fleire gonger hendt at bråstopp av kraftproduksjonen har medført ein minst 20 minutt tørrlegging av elva, og det er underleg at internkontroll ved SE ikkje har avdekket denne «programmeringsfeilen».

I tillegg har SE sjølv opplyst i brev til NVE (datert 28.02.2019) at elva vart tørrlagt ein lang periode ved planlagt stopp av kraftverket ved revisjon av røyr gata sommaren 2016. Brevet frå SE er vedlagt (vedlegg 3), og vi tek med følgjande utdrag (vår tekstmarkering):

- Driftsstans sommeren 2016.

Situasjonen det vises til oppsto når det skulle utføres garantiarbeider på vannvei som medførte at rørgata måtte tømmes. Når rørgata tømmes er det ikke mulig å bruke forblipsventilen da denne ligger nederst i rørgata og er en forbikobling like før vannet entrer kraftstasjonen. En viser og til punktet ovenfor vedrørende historiske driftsavvik med påfølgende uteblivelse av vanntilførsel. Det vektlegges at oppståtte situasjon med stopp av vanntilførsel nedstrøms Riksheim kraftstasjon ikkje er i strid med konsesjonen da det ikkje er krav til minstevannføring i vassdraget.

Grunneigarane er ikkje overraska over at den demonstrerte driftsforma til Sykkylven Energi AS over fleire år har medverka til å utrydde laks- og sjø-aurebestanden i elva.

Vi vil på det sterkste bestride at SE AS har rett til å utrydde fiskestammen i elva. Ved ein gjennomgang/forlenging av konsesjonen må SE AS påleggjast både minstevassføring og aktivt medverke til gjenoppretting av laksestammen.

Fiskefagleg rapport frå Rådgivende Biologer AS

Grunneigarane fekk utarbeidd ein rapport frå Rådgivende Biologer AS om moglegheiter og forutsetningar for ei re-etablering av laksestamma i Riksheimelva i 2018 Rapporten er vedlagt (vedlegg 2).

Rapporten konkluderte med at elva har svært gode føresetnader for ei berekraftig laksestamme. Elva har gode gyteplassar og god vasskvalitet. Rapporten påpeikar likevel at ein er avhengig av at kraftverkdrifta har ei nødvendig minstevassføring, og at drifta må være slik innretta at ein unngår raske reduksjonar vassføring i elva. Vi tek inn følgjande utdrag av konklusjonen (side 10):

RIKSHEIMELVA

I Riksheimelva er det viktig at kraftverkene driftes på en slik måte at vannføringsdynamikken ikke begrenser lakseproduksjon i elven. Det forutsetter blant annet at elveløpet på anadrom strekning aldri tørlegges. Ved planlagt driftsstans må det slippes vann i elveløpet, og det anbefales at dette vannslippet er minst like stort som 5-persentilen for vannføring sommer (1. mai – 30. september) og vinter (1. oktober – 30. april), henholdsvis 409 og 87 l/s (beregnet ved kraftverksavlopet: <http://nevina.nve.no>). Det er også viktig å unngå raske vannstandsreduksjoner ved nedkjøring. Generelt er det anbefalt at vannstanden i regulerte elver ikke reduseres raskere enn 13 cm per time, for å redusere faren for stranding av ungfisk (e.g. Harby & Bogen 2012). En omlopsventil kan forhindre raske vannstandsreduksjoner ved uventet driftsstans, og generelt anbefales det at kapasiteten på omlopsventiler tilsvarer omtrent 50 % av middelvannføringen eller 25 % av maksimal slukeevne i kraftverket (Storset 2012).

Utbygginga i 2012 utan konsesjonsplikt

Grunneigarane opplever det som eit paradoks at det offentleg eigde Sykkylven Energi AS ikkje har nokon spesifikke krav til vassføring nedstrøms kraftverket, og at dei ikkje syner vilje til dialog med oss om våre krav og rettar.

Dette i ei tid då alle nye utbyggingar har detaljerte krav til biologiske og miljøfaglege undersøkingar som underlag for konsesjonssøknader. Alle nyare vassdragsutbyggingar som vi kjenner til har ufråvikelege krav til minstevassføring, med tilhøyrande krav til loggføring og rapportering drifta si, samt eit aukande fokus på berekraft og biologisk mangfald, både nasjonalt og internasjonalt.

Vi undrar oss over at Sykkylven Energi AS fekk godkjent planane og gjennomføre nybygg av Riksheim Kraftstasjon i 2011 utan krav om ny konsesjonsbehandling, og at grunneigarane ikkje eingong var høyringsinstans ved denne prosessen. Vi legg ved vedtaksbrev frå NVE av 19.04.2011 (Vedlegg 4).

Vi limer også inn frå vedtaket høyringsuttale frå Møre og Romsdal Fylkeskommune, som altså ikkje vart teken til følge:

Møre og Romsdal fylkeskommune; Nedslagsfeltet for kraftstasjonen er ikkje uvesentleg i samband med friluftslivet lokalt og regionalt. Som nemnt i sakspapira er anlegget første gong sett i kraft før konsesjonslovverket, og det er mellom anna ikkje stilt krav om minstevassføring. Dette er det etter vår vurdering behov for å vurdere nærare. Vi vil derfor tilrå at det blir kravd konsesjonshandsaming.

Dersom grunneigarar eller andre interesseorganisasjonar hadde blitt høyrte i denne saka, så hadde det nok kome inn mange høyringsuttalar som likna innspelet frå Møre og Romsdal Fylkeskommune.

I tillegg vil vi frå NVE sitt vedtaksbrev sitere følgjande (side 3): *Vi gjer merksam på at sjølv om tiltaket ikkje treng ny konsesjon etter vassressurslova, gjeld regelen i vassressurslova § 5 om aktsemd».*

Vi meiner at kraftverkdrifta i Riksheimvassdraget dei seinare åra har mange og klare brot på vassressurslova § 5.

Oppsummering av våre krav

I revisjonsdokumentet frå SE er det påstått at eit kontinuerleg utslepp frå inntaksdammen (tradisjonell minstevassføring) for å sikre ei minstevassføring vil medføre ein reduksjon av kraftproduksjonen frå Riksheim Kraftstasjon med ca. 12 %. Vi meiner at ei tradisjonell minstevassføring over inntaket i Dammen er den sikraste måten for å få nødvendig minstevassføring.

Det er likevel rimelegare måtar å sikre dette på, som vi også har påpeika i vårt opprinnelege krav:

- Auke kapasitet på omløpsventilen iht. anbefaling frå Rådgivende Biologer AS
- Nedkøyringsprosedyre som unngår hurtig reduksjon av vassføringa i elva. Herunder system for gradvis reduksjon av pådrag slik at det ved planlagt stans er tid nok til at vatnet i elva over inntaket har kome ned til utløpet av Riksheim Kraftstasjon.
- System for overvaking og rapportering av vassføringa nedstrøms Riksheim kraftstasjon som alternativ til konvensjonell overvaking og logging av minstevassføring over inntaksdam.

Grunneigarane ser det som openbart at det er nødvendig med ein revisjon av noverande konsesjon i vassdraget. Gjeldande konsesjon frå 1938 tek ingen omsyn til fisk eller miljø i vassdraget.

Med vennleg helsing

Riksheim Grunneigarlag


Frank Riksheim


Jens Bjørn Riksheim


Petter Sætre

Vedlegg:

- Vedlegg 1: Møtereferat Sykkylven Energi AS 21.09.2017
- Vedlegg 2: Rapport frå Rådgivende Biologer AS – «Reetableringsplan for laks i Huna og Riksheimelva i Sykkylven 2019 – 2023»
- Vedlegg 3: Brev frå Sykkylven Energi AS til NVE (datert 28.02.2019)
- Vedlegg 4: Brev frå NVE 19.04.2011 – Vurdering av konsesjonsplikt

VEDLEGG 4

NVE - Noregs vassdrags- og energidirektorat
Postboks 5091, Majorstuen,
0301 OSLO

Dykkar ref: 201703682-22
Vår ref: 2023/50912
Dato: 15.03.2023
Org.nr: 985 399 077

Statens tilsyn for planter, fisk, dyr og næringsmiddel



HØYRING AV REVISJONSDOKUMENT FOR RIKSHEIMVASSDRAGET I SYKKYLVEN KOMMUNE

Viser til dykkar brev datert 01.03.2023, med høyring av revisjonsdokument for Riksheimvassdraget i Sykkylven kommune.

Mattilsynet si rolle

Som statleg sektormynde er Mattilsynet høyringsinstans til areal- og reguleringsplanar og har i oppgave å bidra til at nasjonale og regionale interesser vert ivareteken innanfor områda:

- Drikkevatt
- Plantehelse
- Fiskehelse/fiskevelferd
- Dyrehelse/dyrevelferd

Vi har vurdert revisjonsdokumentet ut i frå omsyn til drikkevassforsyning. Vi kjenner ikkje til forhold som vil ha negativ innverknad på eventuell drikkevassforsyning eller øvrige av våre forvaltningsoppgåver i tilsynsområdet, og har derfor ingen merknader til saka.

Med helsing

Lennart Floyd Berge
seksjonssjef

*Dette dokumentet er elektronisk godkjent og blir sendt utan signatur.
Dokument som må ha signatur blir i tillegg sendt i papirversjon.*

1 SIDE

Vedlegg 6: Bilder ved ulik vannføring

Ved grustak ca. kote 26



100
l/s



240
l/s



480
l/s

Vedlegg 6 – Bilder ved ulik vannføring



**600
l/s**

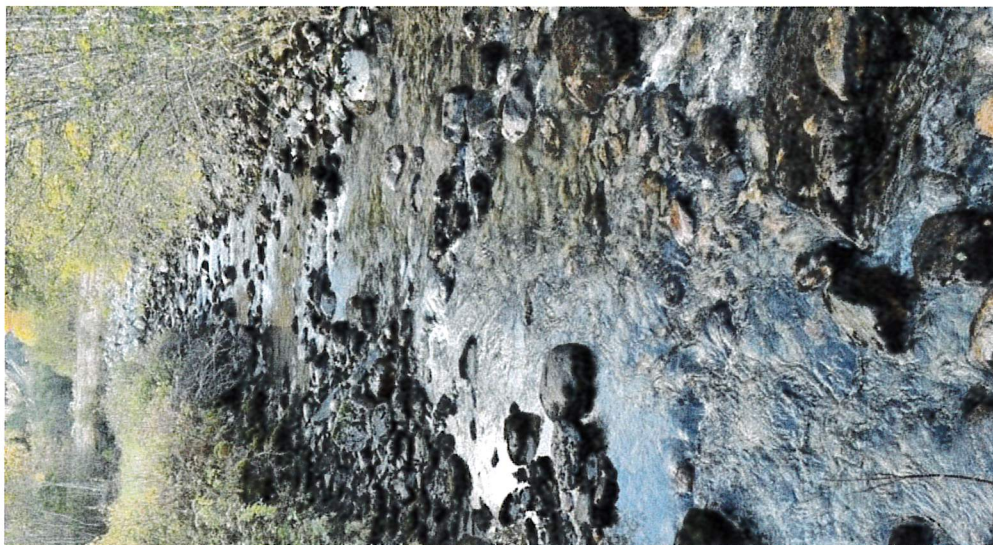


**800
l/s**



**2,05
m³/s**

Fra gammel metallbru kote 24



**100
l/s**



**240
l/s**



**480
l/s**

Vedlegg 6 – Bilder ved ulik vannføring



**600
l/s**



**800
l/s**

Vedlegg 6 – Bilder ved ulik vannføring

Like oppstrøm bro – hovedveien. Ca. kote 18



**100
l/s**



**240
l/s**



**480
l/s**

Vedlegg 6 – Bilder ved ulik vannføring



**600
l/s**



**800
l/s**



**2,05
m³/s**

Vedlegg 6 – Bilder ved ulik vannføring

Bilder fra bru hovedvei – mot nedstrøms elvestrekning. Ca. kote 13



100 l/s



240 l/s

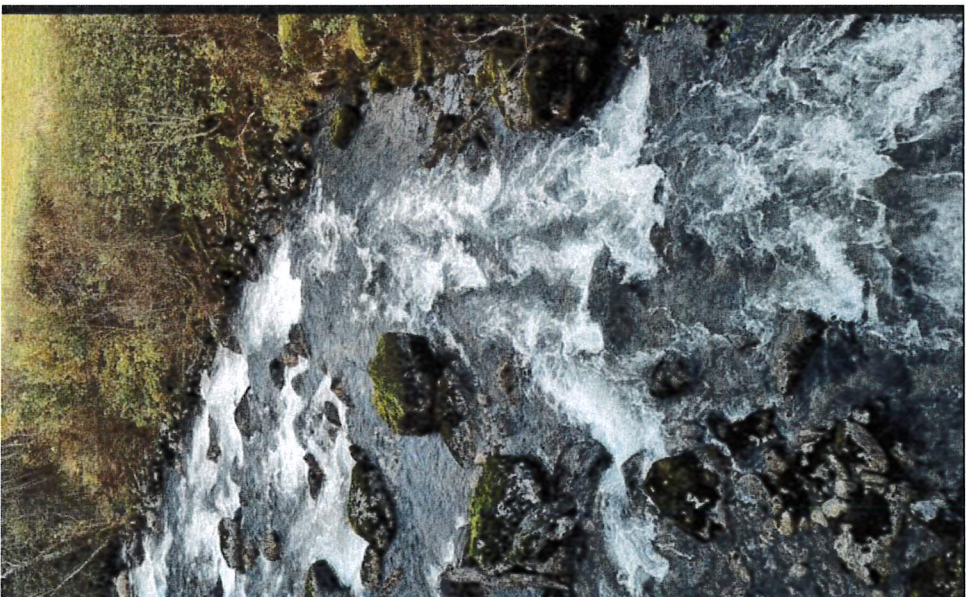


480 l/s

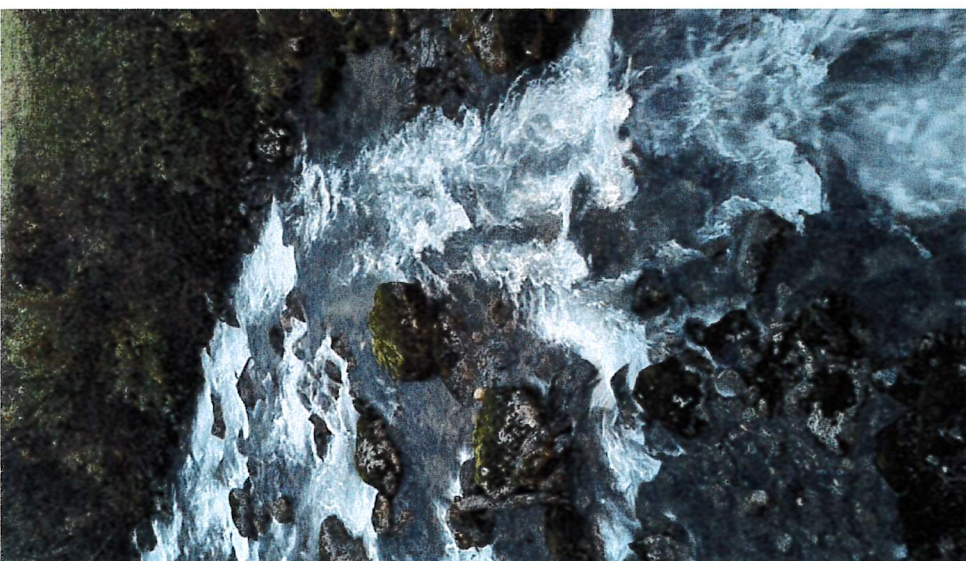
Vedlegg 6 – Bilder ved ulik vannføring



600 l/s

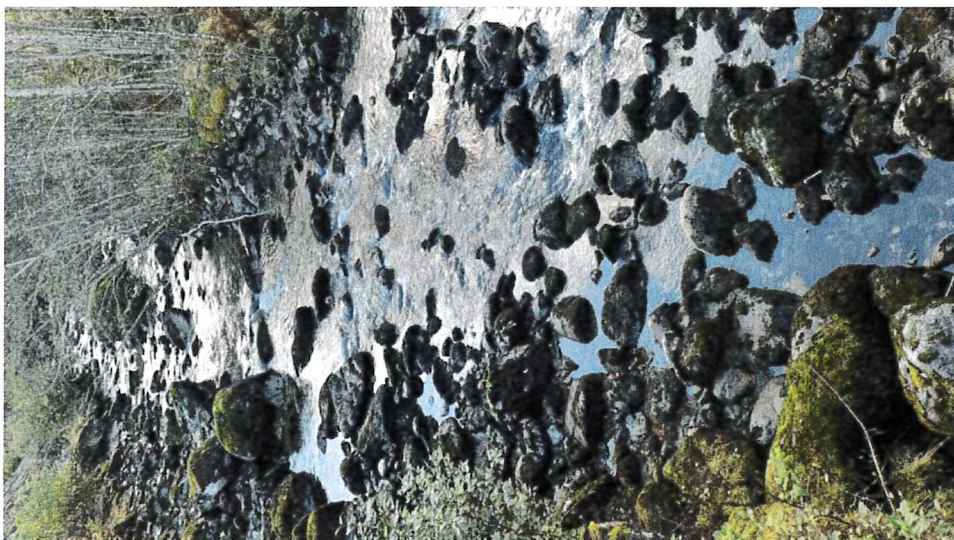


800 l/s



**2,05
m³/s**

Bilder fra steinhvelvbru – mot oppstrøms elvestrekning. Ca. kote 16



**100
l/s**

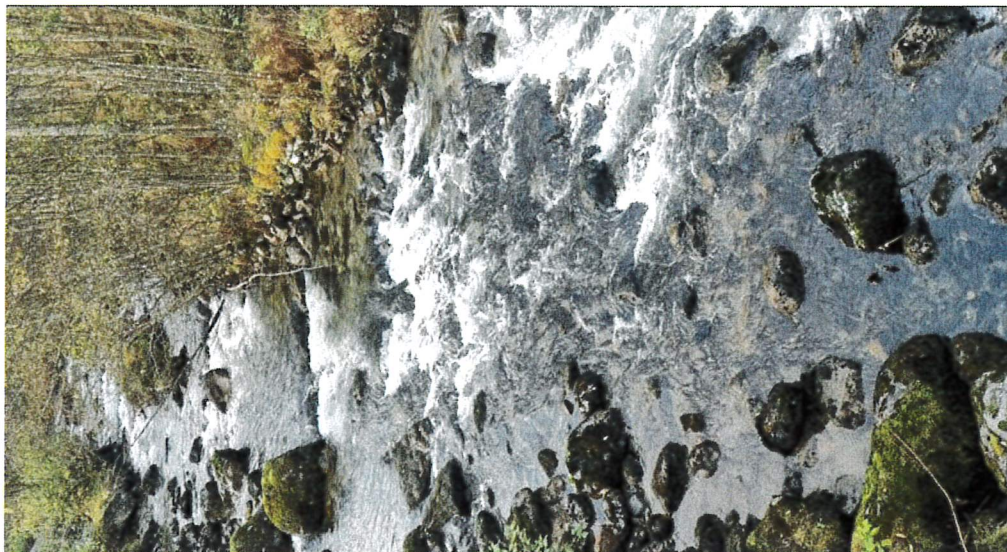


**240
l/s**

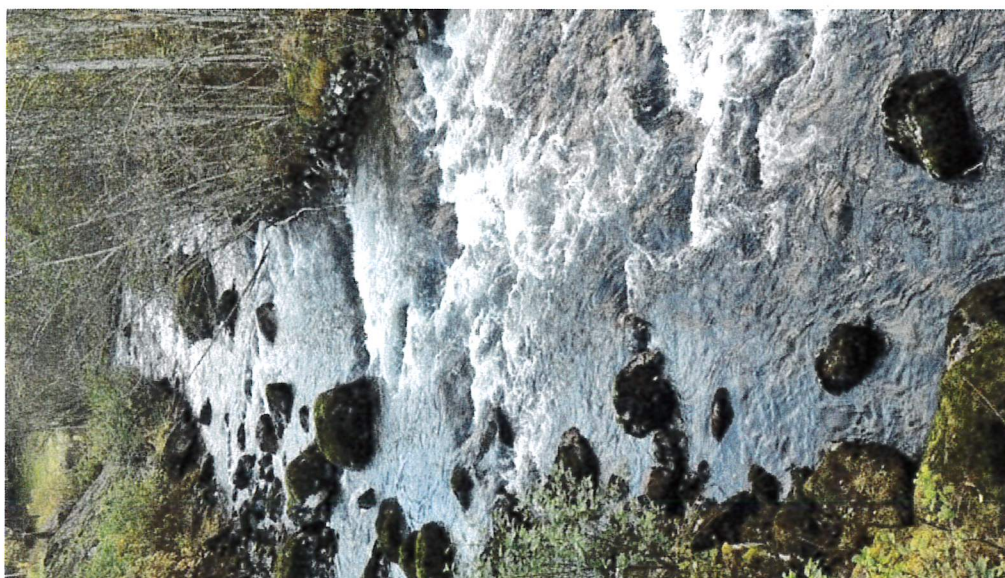


**480
l/s**

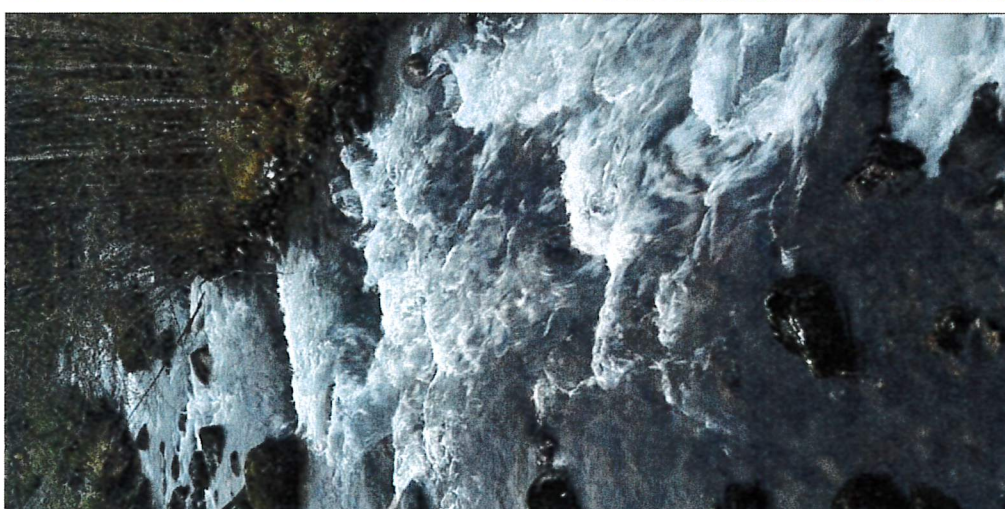
Vedlegg 6 – Bilder ved ulik vannføring



600
l/s



800
l/s



2,05
m³/s

SLUTT