

FOSSEKALLEN

MEDDELELSER FOR NVE



Nordelvkors
i Nordelv i Sjømen
Stortind i bakgrunnen

1957

FEBRUAR

NR. 1

FOSSEKALLEN

Utgjeve av
Hovedstyret for Norges Vassdrags-
og Elektrisitetsvesen

*

Kjem ut 4 gonger i året

*

Upplag 2000

BLADSTYRET:

T. BERGLAND, oppnemnd av Hovedstyret.

K. V. MATHISEN, oppnemnd av Ingeniørforeningen.

F. E. ANDRESEN, oppnemnd av Sjøf- og sekretærforeningen.

JORUN TANDE, oppnemnd av Fullmektig- og assistentforeningen.

THOMAS WEIBEL, oppnemnd av Norsk tjenestemannslags gruppe.

T. GRAN, oppnemnd av Norsk Elektriker- og Kraftstasjonsforbund

JOHAN JERSTAD, bladstyrar. Adresse: Norges Vassdrags- og
Elektrisitetsvesen, Drammensvegen 20, Oslo.

Telefon: 56 38 90, privat: 60 90 90.

Postgirokonto: 5205.

INNHALD

	SIDE
Om overføringer.	
Av generaldirektør Fredrik Vogt .	2
Kulturens varde.	
Av Bjarne Sæbøe	3
Øvre Råssaga kraftanlegg.	
Av overingeniør J. Sørensen	4
Det ender med døden.	
Av pastor Samson Vik	8
Vernearbeidet.	
Av maskinist Sig. Gjevik	9
Fra min anleggstid.	
Av Benjamin Fineide	10
Statsstønad 1955—56.	
Av konstruktør Sigurd Nesdal ..	11
Savalen og Jutulhugget kraft- verker.	
Av overingeniør Sivert Istad	12
Eit par ord	14
Den nye teljemåten	14
Ferdselsveiene over fjellene Nord-Norge, Nord-Sverige og Nord-Finland imellom.	
Av konservator H. E. Lund	15
Utbyggjing av vasskraft i Sverige.	16
Småplukk	18
Fra utlandet	19
Driftsutvalgene.	
Av diakon Arne Krogsrud	20
Personalia	21
Etaten.	
Av førstesekretær Olav Skjørtén	22
Frå amatøralbumet	24

*

Om overføringer

Til Aasen og Jerstad

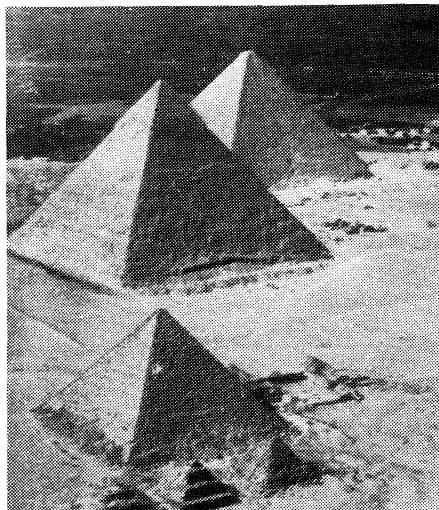
Av «Fossekallen» ser jeg at dere har vært inne på spørsmålet om overføring av øvre del av Toddøla, slik at vannet kunne nyttes også i Nore I. Det bør da nevnes, at målinger og beregninger for slik overføring ble utført i 1949, men saken ble henlagt fordi det ikke ble funnet særlig lønnsomt å gå på den. Skal en nå regne med at Uvdøla blir iallfall delvis regulert og utbygd langs sitt eget løp, vil selvsagt lønnsomheten ved å føre feltets øvre del over til Lågen bli redusert, ganske særlig fordi dette feltet lar seg regulere, mens mesteparten av Uvdøla ikke kan reguleres.

Selv om en overføring fra ett til et annet vassdrag kan gi økt energiutbytte, er det mange problemer med det, jfr. Reguleringslovens § 8, 2. Det er iallfall klart, at saken blir mer problematisk jo større del av fallet en kan nytte langs eget løp, altså uten overføring. Lettest tilgjengelig kan overføringer være hvor bare en forholdsvis kort elvestrekning blir berørt og hvor utbygging direkte langs eget løp ikke finnes regningssvarende. Jfr. f. eks. de gamle planer som også ble nevnt i «Fossekallen» om overføring av Borgå til Tunhøvd.

Fredrik Vogt



Kulturens varde



Keops bygde i farne tider
ruvande bauta over seg sjøl,
den logar raud i sanden
— raud etter svolk og blod.
Eg ser i pyramiden
træleslitets minnestein,
og solbrend øydemark
der inkje godt kan gro.

Høyr slavens klagesang!
Åreknirk og piskesmell,
lidande lagnad frå morgon til kveld,
tagalt agg imot dei som driv deg,
tunge tankar som allstødt sviv deg
livet og leida lang.



Det ligg kring alle gardar
murar og røyser av kultestein.
Det er kulturens vardar
reiste av morkne bein.

Høyr taktfast stempelslag!
Hestekreftenes kraft og driv,
døde ting som får fart og liv.
Oljegassenes eksplosjonar
syng ein song som taktfast tonar
utover verda i dag.

Maskinene syng
sin sereigne song
som trælane tyngd
under åket eingong.

Bjarne Sæbøe.

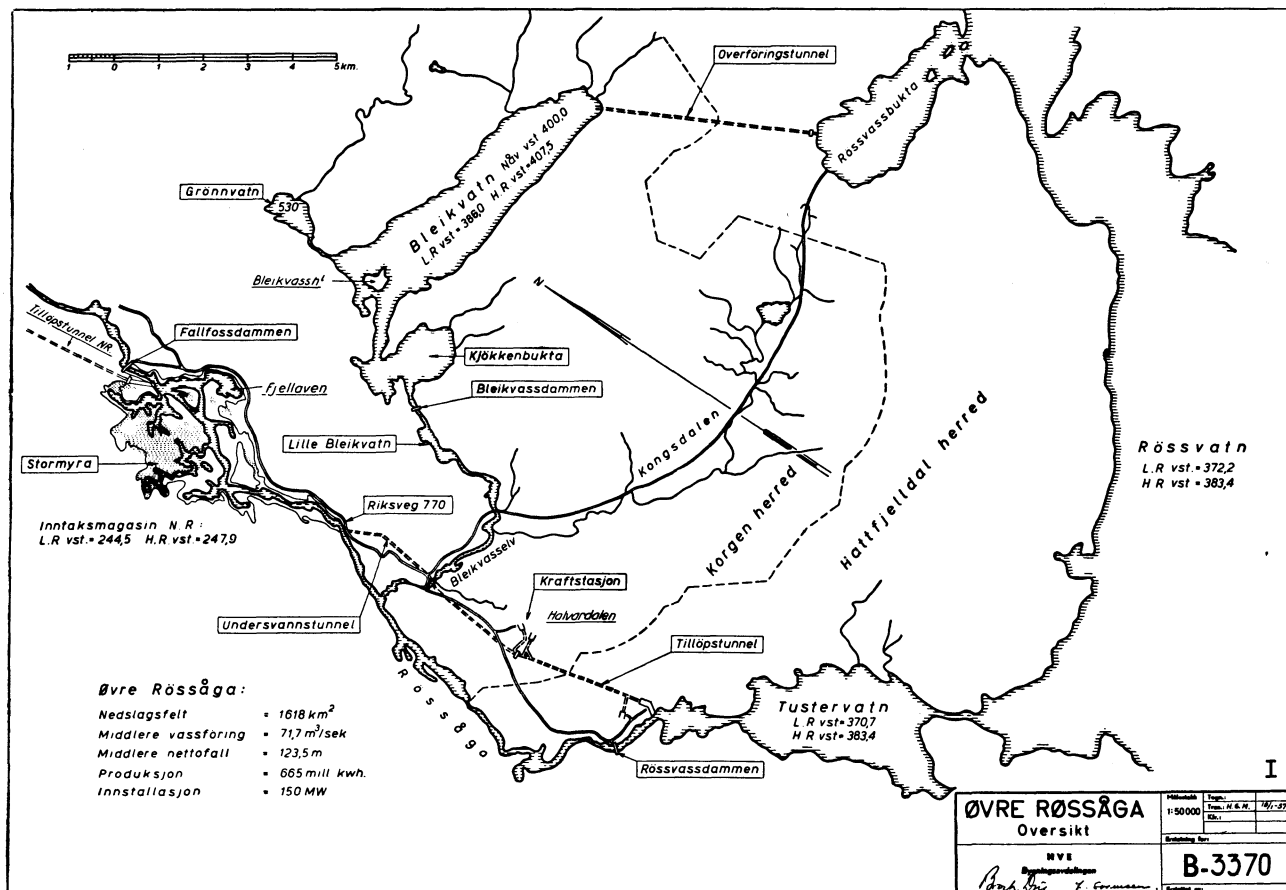


Fig. 1. Oversikt.

Øvre Røssåga kraftanlegg

Planlegning.

De fleste innen etaten er sikkert godt orientert om de pågående utbygginger av vassdraget Røssåga med sideelven Bleikvasselv i Helgeland, men nå som arbeidene går inn i sin neste fase ved at en har tatt fatt på anleggsarbeidene for den ennå ikke utnyttede fallstrekning mellom Røssvatn og inntaksmagasinet for Nedre Røssåga, kan en orientering være på sin plass:

Anlegget Nedre Røssåga vil være fullført ved installasjon av de 3 siste aggregater i løpet av 1957 og våren 1958. Videre vil en i løpet av våren 1957 få avsluttet anleggsarbeidene ved Røssvassdammen som demmer hovedmagasinet Røssvatn, og dermed er kraftverket Nedre Røssåga i stand til å levere en energiproduksjon i midlere år på ca. 1400 millioner kWh. Industrireisningen i Helgeland går imidlertid så raskt at disse 1400 mill. kWh ikke vil strekke til. Jernverket i Mo vil øke sitt forbruk, og sammen med det nye aluminiumsverk i Mosjøen og andre forbrukere må en i framtiden regne med et samlet behov på vel 2000 mill. kWh. Heldigvis er ikke Røssågas muligheter ennå

fullt utnyttet, idet den verdifulle fallstrekning i Øvre Røssåga kan bygges ut:

Utbyggingsplanene for Røssåga er gamle, og en utnyttelse av fallene ovenfor inntaksmagasinet til Nedre Røssåga er også omtalt i planer som ble forelagt Stortinget i 1949. (St. prp. nr. 34.) En regnet den gang med å bygge ut Øvre Røssåga og sidevassdraget Bleikvasselv ved 2 separate anlegg — jfr. oversiktskart, fig. 1.

1. Hovedanlegget skulle nytte fallet fra inntaksdam straks nedenfor Røssvassdammen til inntaksmagasinet på Stormyra for nedre anlegg — i alt ca. 126,5 m brutto og en midlere vannf. = 66,1 m³/sek.

2. Bleikvasselv var påtenkt utnyttet i et eget kraftverk med inntak i Bleikvatn og kraftstasjonen beliggende ved Fjellaven straks ovenfor Nedre Røssågas inntak. Dette anlegg ville fått et fall på ca. 164 m brutto og en midlere vannf. = 6,3 m³/sek.

Disse planer var rent skissemessige da en i 1949 måtte konsentrere seg om utbyggingen av nedre anlegg, og når det derfor i 1955 ble klart at utbyggingen av

de øvre fall var nær forestående, ble det ved Bygningsavdelingen igangsatt de nødvendige undersøkelser for å kunne finne det riktige utbyggingsalternativ.

Til de første utkast hadde en allerede karter i målestokk 1:5000, som var konstruert på grunnlag av luftfotografering, alt utført av Widerøes Flyveselskap og Polarfly A/S. Etter hvert som behovene for supplerende karter i større målestokk meldte seg, ble disse raskt opptatt og konstruert ved Røssåga kraftanlegg, og en hadde derfor på et tidlig tidspunkt et meget godt kartmateriale.

En kom fram til at det separate anlegg i Bleikvasselv ikke burde komme til utførelse, da en kunne få utnyttet Bleikvasselv gjennom øvre Røssågas hovedanlegg. For utnyttelsen av fallet Tustervatn (Røssvatn) til Stormyra hadde en 2 alternativer:

Alternativ 1.

Planen omfattet senking av Bleikvatn til Røssvatns nivå og overføring av Røssvatn til Bleikvatn ved overføringstunnel med en lengde av 5 km og et tverrsnitt på 60 m². Videre utbygging av fallet mellom Bleikvatn og Fjellaven omtrent etter samme trasé som det «gamle separate Bleikvassanlegg».

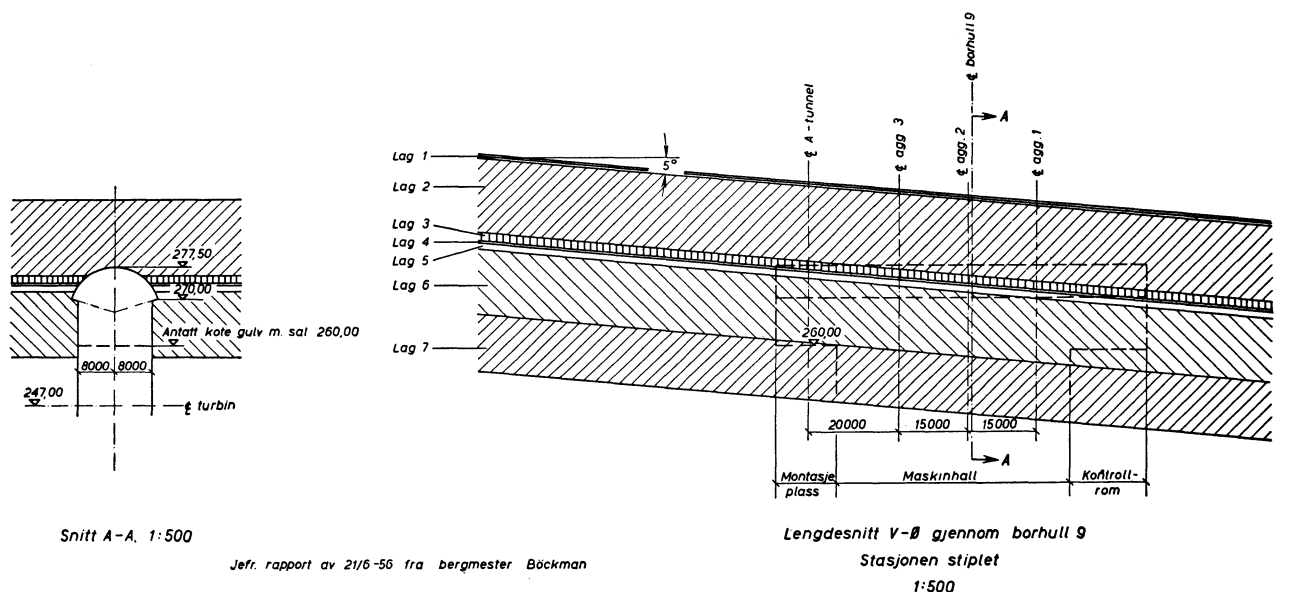
Alternativet hadde flere store fordeler, bl. a. et meget gunstig kraftstasjonsområde med kort adkomst-tunnel beliggende like ved den omlagte riksvei 770. Videre fikk en forkortet høyspentlinjen mellom Øvre og Nedre Røssåga med ca. 9 km. Mot alternativet talte at en ville få i alt 3 store tunnelutslag ((F 60 m² og F 65 m²) under vann: utslag for overføringstunnelen i Bleikvatn og Røssvassbukt samt utslag for anleggets

driftstunnel ved Bleikvassholmen. Tunnelutslagene i Bleikvatn ble undersøkt vinteren 1956 med bistand av Geofysisk Malmleting. Ved hjelp av geofysiske målinger fra isen fikk en fastlagt profiler av både fjell og overdekninger, og overdekningenes mektighet var så store at en fant å måtte oppgi alt. 1.

Alternativ 2.

Dette alternativs tilløpstunnel med en lengde av 2700 m følger en trasé fra inntaket ca. 1 km ovenfor Røssvassdammen fram til fordelingsbasseng på høyde vest for Halvardalen. Undervannstunnelen med en lengde på ca. 4500 m passerer under Bleikvasselv og munner ut nedenfor Kløftmyrfoss.

Etter at alt. 1 måtte forkastes, ble undersøkelses- og planleggingsarbeidet konsentrert om alternativ 2, og en ønsket hurtigst mulig å få en god oversikt over de geologiske forhold for å kunne velge de riktige tunnel-traséer samt en gunstig plass for stasjonen (i fjell). En besluttet derfor straks å gå i gang med diamantboringer i det påtenkte kraftstasjonsområdet og etter undervannstunnelens trasé, og A/S Norsk Bergverk begynte med boringene i mai 1956. Samtidig engasjerte en bergmester Bockman som geologisk konsulent, og bergmesteren foretok våren og sommeren 1956 flere befaringer sammen med Bygningsavdelingens ingeniører. Bergmesteren analyserte borkjernene etter hvert som disse forelå. I løpet av sommeren 1956 fikk en på denne måten en etter omstendighetene god oversikt over de geologiske forhold. Særlig for kraftstasjonsområdets vedkommende gikk en grundig til verks, idet en i alt boret 8 hull med lengder på ca. 120 m hver. En fikk



Jeft. rapport av 21/6-56 fra bergmester Bockman

Lag	Kote ved 9	Fall	Bergart m v.
1	292.50 - 291.60	0-10°	Fast dolomittisk kalksten, finkrystallinsk, oppknust kjerne
2	291.60 - 275.20	0-5°	" " " " " " " " " " " "
3	275.20 - 273.45	" "	" " " " " " " " " " " "
4	273.45 - 273.20	" "	" " " " " " " " " " " "
5	273.20 - 271.90	" "	Fast, uren kalksten, lange stykker
6	271.90 - 257.40	0-15°	Fast glimmer hornblendeskifer, lange stykker
7	257.40 - 247.20	" "	Fast, uren kalksten, lag av hornblendeskifer, lange stykker

Fig. 2. Plasing av kraftstasjonen.

derved en oversikt over fjellagene, og en mener nå å ha plasert kraftstasjonen slik at hvelvene over denne vil komme til å ligge i solide lag (fast dolomittisk kalkstein, jfr. geologisk oversikt fig. 2) som skulle gi gunstige forhold under anleggsdriften og rimelige utstøpningsarbeider. Stasjonens adkomsttunnel vil dessverre komme til å gå både gjennom dårlige og gode bergarter; men slik som situasjonen er, er det ikke mulig å unngå dette.

Tilløpstunnelen går stort sett gjennom gode bergarter (glimmergneis og glimmerskifer), men undervannstunnelen går gjennom et område med til dels dårlig fjell (kalkstein- og grønsteinslag), og for denne er det derfor også diamantboret i de partier av traséen hvor overdekningene ikke er for store.

Etter de i det foregående omtalte undersøkelser kunne anleggets trasé fastlegges i sin helhet, idet en allerede tidligere hadde festet seg ved et gunstig område for inntaket — en vik i strømmen mellom Lille Tustervatn og Røssvassdammen (jfr. fig. 5). Viken vil lette byggingen av inntaket, idet den lar seg avstenge ved en fangdam og lenses. Inntakets beliggenhet er også ansett for å være meget gunstig ut fra hensynet til faren for isdannelser. En har her konsultert overing. Kanavin som spesielt arbeider med isproblemer i etaten.

Som et ledd i utbyggingen kommer også overføring av Bleikvatn til Røssvatn med en samlet regulering i

Bleikvatn på i alt 21.5 m, tilsvarende et magasin på 250 mill. m³. Samme nmed magasinet i Røssvatn på 2350 mill. m³, får en altså i alt et magasin på 2600 mill. m³, og en kan da meget nær regne vassdragene for 100 prosent regulert, og Øvre Røssåga kommer til å nytte en regulert vannføring på 71.7 m³/sek. over et midlere bruttofall på 130.85 m. For å unngå flomtap forbi nedre anlegg på grunn av avløpet fra feltene mellom Røssvassdammen og inntak for nedre anlegg, må tappingen av Røssvatn (gjennom øvre anlegg) skje med hensyn til Nedre Røssåga. Gjennom året får derfor Øvre Røssåga en meget variabel belastning, jfr. fig. 4.

Installasjonen er valt ut fra hensynet til nødvendige reserver for Øvre og Nedre Røssåga under ett, og den blir på i alt 3 aggregater à 50 MW = 150 MW. Aggregatene blir vertikale francis-aggregater, og hver turbin får en ytelse på ca. 70 000 hk.

Stasjonen (jfr. fig. 3) blir som tidligere omtalt i fjell, og overdekningen over stasjonens hvelv blir ca. 120 m. En har funnet det riktig å legge transformatorene i en separat berghall parallell med maskinhallen, da en derved får de minste spennvidder og altså størst sikkerhet mot ubehageligheter fra dårlig fjell, hvis en mot formodning skulle møte vanskelige partier. Anlegget blir utstyrt med 3 tre-fasetransformatorer, hver gjennom blanke skinner direkte koplet til sin 50 MW generator, og kraften føres ut gjennom 3 sett høyspent olje-

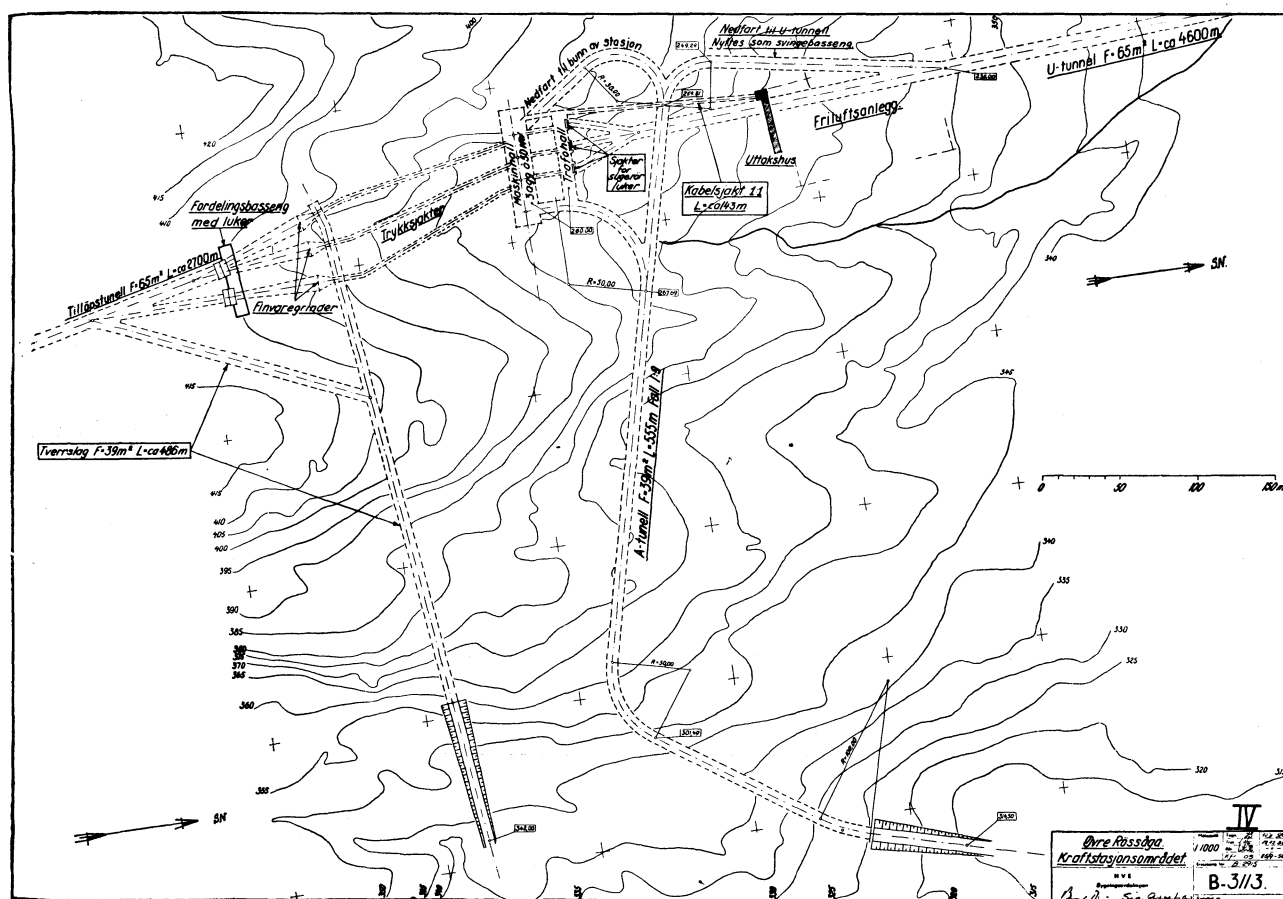


Fig. 3. Kraftstasjonsområdet.

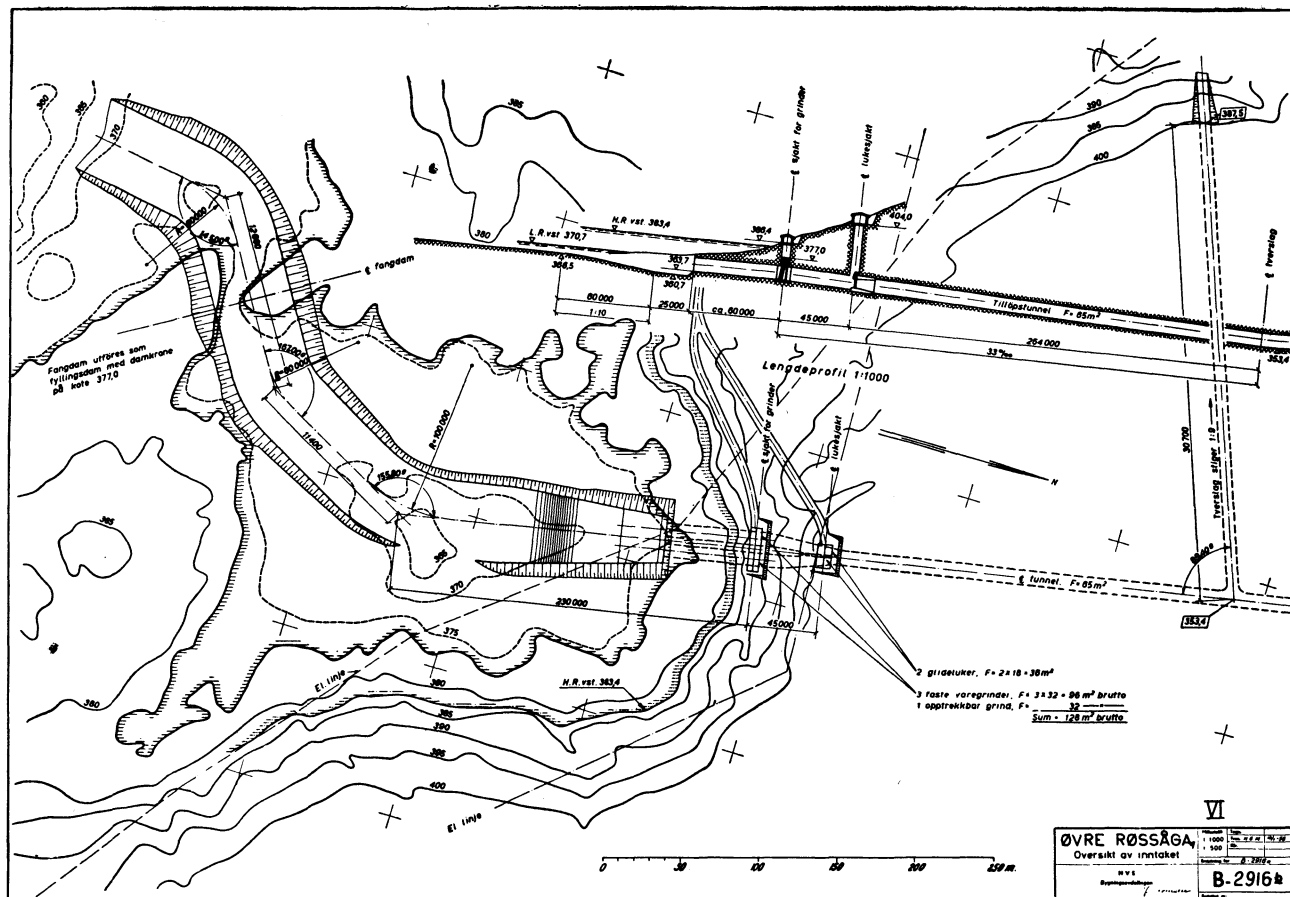


Fig. 5. Inntaket.

Det ender med DØDEN

Klokka er tre nyttårsnatta. Arne Aasen lå og vred seg i senga. Utenfor på gata var det skrik og skrål. Han kjente seg virkelig ergerlig, og det hjalp ikke nett-opp på søvnen. Hadde han bare kunnet ligget og dratt seg utover morgenen, men nei — han skulle på arbeid på restaurant «Kronen» klokka åtte. Det var ikke fritt han angret at han hadde tatt den jobben på «Kronen». Men det var pastor Holme som hadde bedt ham om det. Så skulle det jo penger til å studere, når en hadde kone og barn. Det høstes så flott ut. Han skulle være der og studere de menneskene som var ansatt der, og om mulig, være til hjelp for de unge som det gikk galt med i restaurantmiljøet.

Han, Arne Aasen, stud. teol., skulle være til hjelp! Flott, ikke sant? Sannheten var mer den at han var lut lei, lei hele jobben.

Best å hoppe i det. Opp av senga. Litt frokost. Avsted til trikken. Ved neste holdeplass kom det på et livlig selskap. Ellers var det god plass på trikken i dag. De hadde vært i bryllup.

— Det var et gørr bryllup, ikke sant fru Karlsen? Og så urettferdig som drikkevarene ble fordelt. Nei,

jeg skulle ha gjort det mye bedre selv. Den litt hese stemmen til damen røpet at hun med fordelingen mest tenkte på seg selv.

På «Kronen» var alt stille. Men det hadde vært en livlig natt. Bra omsetning. Om lag 40 000 kroner. Ikke dårlig. Direktøren hadde vel nesten fått vannblemmes av å gni seg i hendene.

Nattvakten bad Aasen gå ned på toalettet i første. Det lå en mann der nede. Mannen lå ikke, han sto i en forkrøplet stilling og prøvde forgjeves å få på seg buksa. Han skalv over hele kroppen, svetten sto i panna.

— Du ser at jeg har sånn isjias, det river og sliter i en gammel syndig kropp. Hjelp meg opp da, stå ikke der og glan. Jeg kjenner ikke deg. Er du fra Sørlandet?

— Ja, fra Lillesand.

— Olav Hansen, ex. portier, sjømann, hovmester, nåværende stilling toalettvakt ved den anstendige restaurant «Kronen». Det går nedover i gradene og etasjene. Krigen og all den elendigheta. Hjemmet bomba. Kjerringa drept. Nå er jeg 72 år, aleine, nesten ferdig som du ser. Jeg har forresten en sønn i Amerika. Han

har gjort det godt i krigen. Offiser, masse stjerner. Skal være en kjekk kar har jeg hørt. Men han vil ikke ha noe med far sin å gjøre, og det holder jeg med ham i.

— Du, hvilken badegjest er du? Musiker?

Aasen smiler og sier navnet sitt og at han studerer teologi. Har tatt denne jobben ved siden av.

— Du skal bli prest du da? Olav stanser i ordflommen og virker endel forbauset. Liksom for seg selv sier han:

— Det er stor jobb det. Jeg er fra et bra hjem, Aasen, far og mor var kristne mennesker. Jeg skulle nok ha oppført meg bedre i livet.

— Men det er ikke for sent ennå at det kan bli skikk på deg, Hansen. Du vet det er ikke så lett å komme fra at en har hatt en far og mor som har bedt for en.

— Du kan ha rett i det. Det underligste er at jeg hele livet, det livet som jeg har levd, har kjent dette som dere snakker så flott om. Et kall. Er det ikke slik det heter. Men det er nok for seint. Jeg er ikke noen engel, Aasen.

— Hvor har du det fra, Hansen, at du skal være en engel for å svare på et kall fra Gud? Hvem tror du først forsto evangeliet? Var det Jesu disipler? Hans nærmeste venner? Nei, den som først forsto evangeliets innerste hemmelighet var en røver. Og han hang på et kors ved siden av Jesus.

— Ja, jeg husker da ham. Jeg er ikke riktig hedning. Kan da litt av barnelærdommen.

Olav Hansen støtter hodet i begge hendene.

— Det ender med døden snart for meg. Om ikke akkurat at det blir korsfestelse av det. Jeg er gammel og har levd et hardt liv.

Bestyrerinnen kom inn. Aasen forklarte situasjonen. Han får fri for å følge Hansen hjem.

Det går seint oppover til Bruuns gate. Han bærer nesten Hansen. Drosje var ikke å få tak i. Utenfor døra takket Hansen for hjelpa og pratet. Nå vil han greie seg selv. Men han var så dårlig at han ikke greidde å låse opp døra.

— Du, jeg vil ikke ha deg inn her. Når jeg bare får somla meg til å låse opp, må du gå. Jeg eier da skam i livet.

Til slutt låste Aasen opp. Det fikk våge seg med skammen. Han skjøv døra inn. Hele golvet var fullt av gamle, skitne klær. Flasker og tobakkesker. Noen vedpinner lå på golvet. Snart brant det i ovnen. Mat fikk Aasen av verten. Legen ble budsendt. Ex.portier, sjømann, hovmester, nåværende toalettvak, måtte til sengs.

— Du får ha takk for hjelpa.

— Takk selv, Hansen. Du skulle snakke til Ham der oppe. Som røveren gjorde. Jeg har sett en bok du har liggende her. Den har ikke noen hyggelig tittel: «Det ender med døden».

— Ja, jeg vet om den. Det går vel den veien med meg også snart.

Aasen gikk.

Tre dager etter ringte det i telefonen i vaktstua i «Kronen». Det var fra verten til Olav Hansen. — Om De kan komme med én gang, Aasen? Hansen er død.

Aasen reiste opp med én gang. Han åpnet døra. I senga, halvt påkledd satt Hansen. Den ene tøffelen hadde han fått på seg. Den andre hadde han strevet med å få tak i. Den lå et stykke utpå golvet. Hodet var falt framover. I denne stillingen satt han, stiv.

Det endte med døden.

Samson Vik.

Vernearbeidet

For en tid siden holdt styrer Arnfinn Olsen fra Vern & Velferd foredrag ved Aura kraftanlegg på Sunndalsøra om vernearbeidet. Overingeniør K. Ødegård innledet møtet ved å introdusere foredragsholderen. Arnfinn Olsen er jo en kjent skikkelse fra sin mangeårige tjeneste som sekretær i LO og tidl. redaktør av «Jern- og Metallarbeideren». Helt fra stiftelsen av organisasjonen Vern & Velferd i 1929 har A. Olsen vært ildsjelen i vernearbeidet, vern mot ulykker og helsefarer i arbeidslivet. For denne sin innsats ble han også for en tid siden tildelt Kongens fortjenstmedalje i gull.

Foredragsholderen innledet med å si at Arbeidervernloven er gitt for å verne om arbeidernes liv og helse, denne lov gir grunnlaget for vernearbeidet. Det sies i loven at kampen mot ulykker og helseskader er en fellesoppgave for arbeidsgiver og arbeidere. Hoved-

ansvaret hviler på arbeidsgiveren og resultatene avhenger av hans innstilling til vernearbeidet. Og han fortsatte: Vi skal verne om den *friske arbeider*, det er han som er bedriftens aktivum og hjemmenes forsørger.

Det er fastslått at angrep på helsa og unødig slitasje ofte skyldes dårlige sanitære forhold. Her i landet blir det nå registrert over 20 000 ulykker om året. Hver annen dag blir en arbeider drept under utføring av sitt arbeid. Ulykkene medfører årlig om lag 4 millioner tapte arbeidsdager. Det vil si at 14 300 arbeideres årsproduksjon går tapt. — Hva koster ulykkene i penger? Rikstrygdeverket utbetaler om lag 9 mill. kroner om året som en liten erstatning til dem som rammes av ulykkene, men dette sier ikke mye. I tapt arbeidsfortjeneste, omkostninger, tapt arbeidstid og produksjon, lege, sykehus, utgifter o. a. kan en i dag anslå ulykkeskostnaden til ca. 400 mill. kroner pr. år. Det burde

Fra min anleggstid

Mitt anleggsliv begynte høsten 1906 i Sulis (Suljelma). Jeg måtte ljuge meg eldre enn jeg var for å komme inn der. En måtte ha fylt 18 for å komme i gruvene. Jeg var født i Sør-Rana 1889 og således bare 17, men stor etter alderen og kom inn. Det ble ikke spurt om papirer. Jeg var der vinteren over og flyttet så til Storfoshei gruver i Dunderlandsdalen.

I 1912 kom jeg til Tyssefallene kraftanlegg i Hardanger. Vi var fem mann i laget og jeg var den yngste. Vår lagbas var svensken Johanson, som også ble kalt Fillebasen. Vi holdt på med kaimuren utenfor kraftstasjonen. Johanson var en meget flink oppsanger når vi dro stein på muren. Ingeniøren vi arbeidet under var svært glad i å høre Johanson synge til steindrainingen og sto ofte oppe i lia og lyttet. Men Johanson trodde det bare var inspeksjon. En dag vi hadde hogd en stein ferdig og skulle dra den på muren, så vi at ingeniøren sto et stykke oppe i lia og så på oss. Fillebasen ble da litt sint og sa til oss at nå skal vi gjøre glaneren et pek. Vi begynte å dra og Fillebasen sang så det var en lyst. Da vi var helt ute på muren, var vi vant med å skulle svinge steinen til, men Fillebasen sang av all kraft, og steinen gikk rett i fjorden. Da ingeniøren så hvordan det gikk med steinen kom han ned til oss og spurte hvorfor vi gjorde dette. Basen snudde seg mot ham og svarte: «Jag måste då sjunga ut sången.» Vi trodde alle at det ble sparken på stående fot, men ingen av oss hørte noe mer.

Fillebasen var gift, og en dag vi satt og «tok fem» som det heter (fem minutter hvil), spurte Fillebasen om det var noen som ville kjøpe kona hans. Finnen Finne-Kalle, som arbeidet i laget, bød 50 kroner og fikk tilslag. Og ikke mange dagene etter fór Finne-Kalle ut Hardangerfjorden med Fillebasens kone.

1916 fór jeg fra Bergen til Ålvik (Bjølvo) og fikk arbeid der. Jeg fór fra Bergen den kvelden storbrannen var i Bergen. Det ble så hett at båten måtte legge fra kaia før tiden. I Ålvik var Søfteland syning. Han kom siden til Hakavik og til slutt over i Forbygningsavdelingen.

Under første verdenskrigen arbeidet vi opp for Moi

stasjon noen stykker av oss. Vi skulle lete etter molybden, som var ettertraktet den gang. Det var rasjoning og lite med mat; vi lå i en brakke oppe i fjellet og nesten sultet. En dag kom det en svenske, Nylén, som vi alle kjente, på «luffen» opp til oss. Han hadde en halvbror i vårt lag. «Det var bra du kom,» sa vi; «nå får du stikke ned og få tak i noe proviant til oss.» Og det var han meget villig til. Han fikk med 200 kroner som han skulle handle for, og han forsikret at han skulle være snar. Den fjerde dagen om kvelden får vi se ham komme oppover lia. «Nå kommer Nylén!» ropte vi i kor. Men da han kom litt nærmere, så vi at han ikke hadde noe å bære på. Da han kom helt opp til oss, var det en som ropte: «Hvor har du provianten, Nylén?» — «Her,» svarte Nylén, og han hadde en liten papirpose med noen halvratne pølser. «Kommer du opp med noen ratne pølser, og så har du brukt fire dager?» sa halvbroren. Det eneste han hadde å si til sitt forsvar, var: «I helsiken, klagar ni verklegen på de goda pølsorna!» Han hadde reist til Flekkefjord og supet opp proviantpengene.

I 1918 kom jeg til Hakavik kraftverk og arbeidet på fjellet. Det var den sommeren spanskesyka gikk, og den tok hardt ved Hakavik. De fleste i vårt brakkelag døde. En dag døde 3 mann. Vi andre var også dårlige, men måtte bære bærene ned lia til Fiskumvatn, der båter førte dem videre til Vestfossen. En dag jeg og en annen nordlending, Peder Antonsen, hadde vært nede ved Fiskumvatn, sa Peder Antonsen: «Jeg tror vi reiser.» Og vi gikk opp etter sakene våre og reiste.

I 1919 arbeidet jeg ved Bremanger kraftanlegg og var i det innerste tunnelinnslaget. Vi var om lag 20 tunnelfolk med to kokker. Diderich Lund var ingeniør. Det var laget taubane opp på fjellet som fraktet opp de saker som vi trengte til vår daglige drift.

Vi bodde i en brakke som sto på et glatt skråfjell med den ene langveggen på fjellet og den andre på 3 meter lange peler. Mellom brakka og elva gikk det en høyspentledning. Like etter nyttår 1920 om kvelden røk det opp til en orkanaktig snøstorm, og om

ikke være vanskelig å få redusert utgiftene med 25 prosent. Derved vil vi spare landet for om lag 100 mill. kroner.

Det som dog er langt viktigere og som betyr så mye mer enn de økonomiske tap, det er at det er menneskeliv det gjelder. Den lidelse, nød og sorg som følger med ulykkene kan jo ikke uttrykkes i kroner. Menneskeliv er nå det verdifulleste vi har, og helsa er vårt største aktivum.

Ulykke- og sykedag er ikke bare en tragedie for den enkelte arbeider og et betydelig økonomisk tap for ham, for næringslivet og samfunnet. Det er også en stor minusfaktor for vår produksjon og landets videre utbygging. Ulykker som kan hindres og arbeidsdager som kan innvinnes representerer store verdier.

Styrer Olsen viste ved slutten av sitt foredrag fram endel vernemateriell til bruk på arbeidsplassen. En arbeidssko med innlagt stålplate for beskyttelse av tær vakte stor interesse blant tilhørerne. Skoen var lett og meget tiltalende utført, prisen var rimelig. Ved forsøk ved en av landets største mekaniske verksteder var skoen prøvebelastet med 3000 kg ved at en bulldoser flere ganger hadde kjørt over skoens front uten at denne viste antydning til sammenpressing.

Foredragsholderen henstilte til møtedeltakerne å gå aktivt inn for vernearbeidet for å få begrenset bedriftsulykkene, og han takket overing. Ødegård for han velvilje og interesse. Foredraget ble påhørt med stor interesse av deltakere fra Aura kraftanlegg og kraftverk.

Sig. Gjevik.

natten ved 2-tiden tok stormen brakka og kastet den nedover fjellet, der den ble stående bare en meter fra elva i 45 graders vinkel. Det var to barduner over taket, og de ble slitt av som om det var hyssing. Det var en uhyggelig måte å bli vekket på. Med det samme vi passerte høyspentledningen, ble det kortslutning, og det duret og flammest så de fleste av oss trodde dommedag var kommet. De fleste falt ut av køylene, og de som lå i overkøylene, slo seg endel. Det verste var imidlertid at kokka hadde en gutt på to år og nå ble husvill midt på natta på snaufjellet. Hun hadde mannen sin der oppe, men likevel. Hjelpekokka sov oppe på kvisten, og hun ble fastklemt mellom to tak-saker. Det var ikke godt å komme henne til hjelp, fordi vi var helt i mørke, og vi lå jo alle i nedre veggen og kunne ikke klatre oppover det bratte golvet. Men vi fikk da til sist jenta løs. Så bar det ut i snøstormen og mørket nedover fjellet, de fleste bare i undertøy, for det var vanskelig å finne klær i en fart, og brakka sto og vippest og kunne når som helst velte ned i fossen. Det var nesten 4 km til neste innslag, så det var en stri tørt, men vi kom da fram utpå morgensiden mens

alle mann lå i sin beste søvn der. Det ble jo en overraskelse for dem å få så mange gjester på én gang, men hvor det er hjerterom er det også husrom, og alt gikk godt. Da stormen ga seg, kom Diderich Lund opp og hadde med fotoapparat og tok et bilde av brakka. Det ble forstørret, og alle vi som var med den redselsnatta, fikk hvert vårt bilde til minne om den verste natt som noen av oss hadde opplevd.

Jeg kom tilbake til Hakavik og var der en stund. Og ble så forflyttet til Numedalsbanen. 1922—24 var jeg i tunnelen på Nore I og flyttet høsten 1924 til Frøystul kraftverk. I 1927 begynte jeg ved Voss—Eidebanen. Samme år skaffet jeg min familie en heim på Fjellhamar, hvor jeg ennå bor. Fra Voss—Eidebanen kom jeg til sinkfabrikken på Eitremnes og var der en tid.

Av mine arbeider i senere år kan nevnes årene 1936—37 i Høyanger på Eriksdal kraftverk. Det var fantastisk å se hvordan hestene der kunne ta seg fram. De kløv i fjellet nesten som geiter. I senere år har jeg vært med og sprengt tilfluktsrommene mellom Oslo og Lillestrøm.

Benjamin Fineide.

STATSSTØNAD 1955—56

Kvart år sidan 1938—39 har det vorte gjeve statsstønad til elektrisitetsforsyninga. Storleiken på dei summane som ein har fått til rådvelde har skift mykje. I krigsåra var summane små, i 1943—44 og 1944—45 heilt nede i 2 mill. kr. for året, medan det i 1950—51 kom heilt opp i 49 mill. kr. I 1955—56 vart det gjeve 20 mill. kr. til rådvelde. Desse summane, som pr. 30. juni 1956 utgjorde i alt 268 mill. kr., er ikkje berre beinveges løyvingar, det er blanding av løyvingar og fullmakter for Kongen til å gje lovnader om stønad. Slike fullmakter har so vorte dekte ved løyvingar åra etter. Pr. 31. juli 1956 stod det då att 13.5 mill. kr. i fullmakter som det ikkje var gjeve løyving for, og den samla løyvinga er på 278.8 mill. kr. Vi reknar med at burt imot 700 tiltak har fått stønad desse åra.

Sidan 1951—52 har pengane vorte skaffa til vegar ved avgift på forbruk av elektrisk energi. Prisauke har gjort at byggjekostnaden i mange høve har vorte større enn overslaget, og då må kraftlaga ofte ty til utvegen å søkje om tilleggsstønad.

I 1955—56 er det delt ut om lag 25 mill. kr., noko av dette var tilleggsstønad. Vel 100 nye tiltak fekk stønad, og etter planane skal det byggjast om lag 2000 km høgspenst- og 1500 km lågspenst-nett i 800 transformatorkrinsar. Når desse planane er ferdige, reknar vi med at 39 000 menneskje som ikkje hadde elektrisk kraft før, har fått seg tilført straum. Some av desse tiltaka (kraftlaga) har fått stønad før, men dei kan få på nytt lag når det til dømes gjeld utviding av leidningsnettet.

Nord-Østerdal k. 1. er av dei tiltaka som etter kvart har utvida med nye område. I 1955—56 fekk det 675 000 kr. og skal byggje linenett fram til 950 menneskje. Før har same kraftlaget fått 5 200 000 kr. og ført kraft fram til om lag 13 000 menneskje. Sameleis med Troms fylkes kraftforsyning, dei fekk i 1955—56

1 125 000 kr. til å føra kraft fram til 1660 menneskje. Før har same kraftlaget fått om lag 9 mill. kr. for å føre kraft fram til 24 000 menneskje. Et heilt nytt kraftlag som fekk stønad i 1955—56 er L/L Jostedal kraftlag. Det fekk 460 000 kr. og skal føre fram kraft til 1000 menneskje.

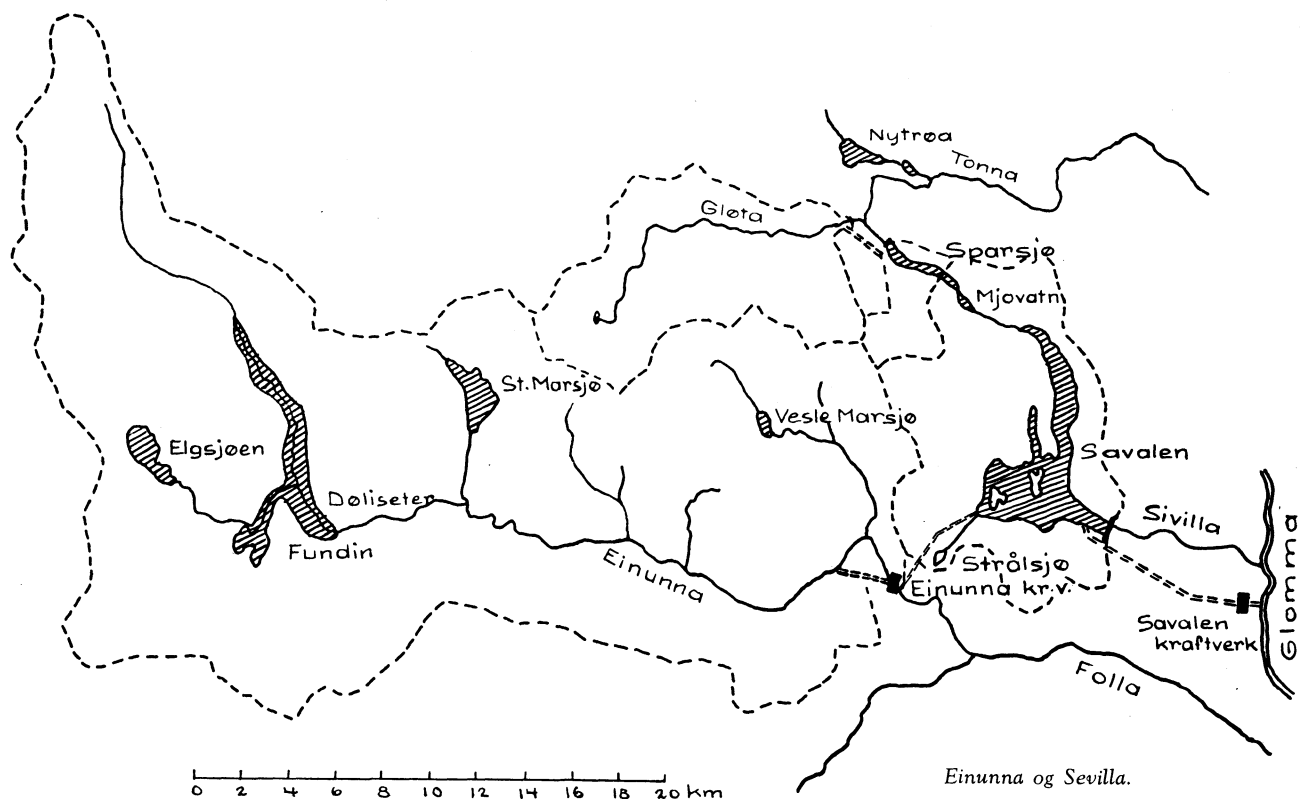
Av dei vel 100 tiltaka som i budsjettåret har fått stønad, er og fleire små som skal skaffe kraft til ei grend eller to. Til lenger ein kjem med utbyggjinga, til fleire slike tiltak må det takast med. Ein har i alle desse åra i stor mon måtte ta omsyn til at so mange som råd fekk kraft så fort som råd, når ein delte ut stønaden og har soleis some tider måtte setje att den dyraste delen av eit område.

I den første samla tilrådinga som kom i 1939 var byggjesummen på dei tiltaka som fekk stønad om lag 16 mill. kr., stønaden 5.8 mill. kr., og det var 82 000 menneskje som fekk kraft. Stønaden pr. ibuar var soleis om lag 70 kr. I den første store tilrådinga etter krigen, den som kom i 1946, var byggjekostnaden 29 mill. kr., stønaden 8.9 mill. kr. og 56 000 menneskje fekk kraft, det vert om lag 160 kr. i stønad pr. ibuar. Og i den tilrådinga som kom i 1956 var byggjesummen 43 mill. kr., stønaden 14 mill. kr. og om lag 29 000 menneskje fekk kraft. Statsstønaden kjem då opp i om lag 480 kr. pr. ibuar.

I denne tida har byggeprisane for kraftleidningar vorte 3—4 gonger høgre. Når ein ser burt ifrå prisauken, har dei siste byggeobjekta i gjennomsnitt ikkje vorte so overlag mykje dyrare enn dei fyrste.

Når ein ser på tilhøvet mellom byggjesum og statsstønad, ser ein at for desse store tilrådingane har det jamt over vore om lag likt. I innkome av kraftsalet vart det i 1939 rekna med ikring 15 kr. pr. ibuar, og 1956 med om lag 60 kr. pr. ibuar.

Sigurd Nesdal.



Savalen og Jutulhugget kraftverker

Utdrag av utredning av Studieselskapet for undersøkelse av Sør-Norges kraftkilder.

Savalen kraftverk.

Sivilla er en sideelv til Glomma og Savalen en ganske stor sjø i Sivilla. Sjøens eget nedbørfelt er imidlertid ikke særlig stort. Et nabovassdrag er Einunna, som er delvis utbygd. Den har et par middels store sjøer, store Elgsjø og store Marsjø, som er regulerte for det nybygde Einunna kraftverk. En annen naboeelv til Sivilla er Gløta som renner ut i Tonna litt nedenfor Nytrøa.

Det nye kraftverket i Einunna har for første byggetrinn en installasjon på 3.6 MW. Ved videre planlagt regulering ved Fundin vil det bli installert et nytt aggregat med samme størrelse. Den regulerte vassføring blir da 4.2 m³ pr. sek. A/L Nord-Østerdal Kraftselskap, som er eier av Einunna kraftverk, har innhentet planer og overslag for dam ved Fundin med henholdsvis 14 og 16 m regulering. Det gamle kraftverket i Einunna, tilhørende Folldal Verk, er på ca. 1500 kW og ligger nedenfor det nybygde kraftverket.

Studieselskapets plan for utnyttelse av de nevnte kraftkilder går ut på en overføring av Einunna og Gløta til Savalen og utbygging herfra ned til Glomma.

Av hensyn til forholdene i Glomma synes det rimelig å se de enkelte prosjekter i øvre Glomma i sammenheng. Studieselskapet la i 1955 fram plan for utbygging av Tolgafossene. I 1956 ble lagt fram planer for Jutulhugget kraftverk og for Savalen kraftverk. — Tappingen av det nåværende magasin i Aursunden er avpasset etter forholdene nedover i Glomma. Det er søkt oppnådd en flomdemping, og for mest mulig å unngå isvansker, er det satt opp et tappereglement for Aursunden, som går ut på at tapping først kan ta til

i januar, når isen har lagt seg på Glomma. Tappingen økes til maksimum 30—35 m³ pr. sekund omkring 1. februar.

Ved planlegging av Jutulhugget kraftverk forutsettes dette tappereglement stort sett overholdt. Da Jutulhugget kraftverk imidlertid er dimensjonert for en vassføring på 40 m³ pr. sek., vil det bli underskudd av driftsvatn for dette i høstmånedene. Den gjennomsnittlige minstevassføring ved Barkald er da ca. 25 m³ pr. sek. Av dette regnes 10 m³ pr. sek. å måtte fortsette i Glomma, og igjen for Jutulhugget kraftverk blir da 15 m³ pr. sek. Underskuddet blir $40 \div 15 = 25$ m³ pr. sek. Dette underskudd kan dekkes ved vatn fra Einunna og Savalen. Ut fra dette hensyn prosjekteres Savalen kraftverk, idet det søkes kjørt en driftsvassføring ved verket på ca. 25 m³ pr. sek. i tiden 1/10—1/2. Dette vil da kunne sikre Jutulhugget driftsvatn.

Etter de forutsatte reguleringer fåes følgende magasiner:

St. Elgsjø	6.65 mill. m ³
St. Marsjø	7.60 » »
Fundin	52.00 » »
Savalen	160.00 » »

Sum 226.25 mill. m³

Nedenfor Døliseter ved Fundin bygges en dam for 16 m oppdemming. Det foreligger planer for både 14 og 16 m demning utarbeidet av ingeniør A. Berdal. Ved det siste alternativ innvinnes 15 mill. m³ tilleggs-magasin, som for det første vil bety en reduksjon av reguleringshøyden i Savalen på ca. 1 m, og for det

andre vil redusere flomtapet ved overføringen Einunna-Savalen med gjennomsnittlig 4.7 mill. m³ pr. år. Der ved innvinnes ca. 2.8 mill. kWh i Savalen kraftverk. Av hensyn til skog o. l. omkring Savalen søkes reguleringen her redusert mest mulig, hvorfor alt. med 16 m regulering i Fundin er valt.

Dammen i Savalen utføres som jordfyllingsdam med spunttetting og steinplastring på vannside og topp. Kronelengden blir 520 m og dammassen 67 700 m³. Det regnes med oppdemming 6.8 m og senking 3 m.

For overføring av Einunna til Savalen bygges en sperredam i Einunna, og overføringen skjer ved tunnel med tverrsnitt 10 m² og 7.6 km lengde fra undervatnet ved Einunna kraftverk til Savalen.

Gløta føres over til Sparsjøen fra kote 740 ved en tunnel med tverrsnitt 4 m² og 1.9 km lengde. Sparsjøens vasspeil heves 5.5 m ved en dam nedenfor utløpet. Denne utføres som jordfyllingsdam med spunttetting og med masse 19 200 m³. Kronelengde 310 m og største høyde 7.5 m. Ved demningen blir Sparsjø sammenhengende med Gotjern og ved en liten kanal også med Mjovatn som har sitt avløp til Savalen. Der ved føres Gløtas og Sparsjøes tilløp til Mjovatn og videre til Savalen.

Inntaket for driftstunnelen legges 300—400 m innenfor oset i Savalen. Tunnelen får tverrsnitt 20 m² og lengde 4.7 km. Det regnes med 2 tverrslag, slik at tunnelen blir delt opp i tre avsnitt på henholdsvis 2.3, 2.7 og 2.6 km. Kraftstasjonen legges i fjell med avløpstunnel på 20 m² og lengde 340 m ut i Glomma ved Bergerrønningen. Tilkomsttunnelen, også på 20 m², kombineres med kabeltunnelen og kommer i plan med riksveien Alvdal—Tynset. Bruttofallet blir 237 m og nettofallet 222 m.

Nedenfor angis størrelsen og årstilløpet for de forskjellige utnyttede felter:

	Km ²	Årsvatn mill. m ³
Einunna	567	236
Gløta med Sparsjø	88.5	41
Savalen	101	35
Sum	756.5	312

Etter reduksjon av tap ved overføringer etc. og ved å forutsette en drift som nevnt foran, vil de gjennomsnittlige vassføringer og energimengder bli:



Alvdal fotoatelier

Einunna sett nedover, i forgrunnen Elgsjøelv, til høyre store og lille Fundin.

Sommer:

$$(1/5-1/10) = 1.22 \text{ m}^3 \text{ pr. sek. } 8.3 \text{ mill. kWh}$$

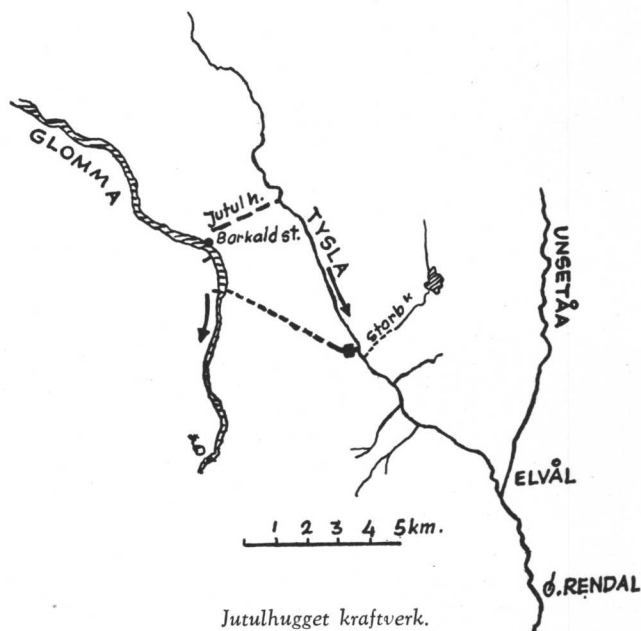
Vinter:

$$(1/10-1/5) = 15.30 \text{ m}^3 \text{ pr. sek. } 145.5 \text{ mill. kWh}$$

$$\text{Sum } 153.8 \text{ mill. kWh}$$

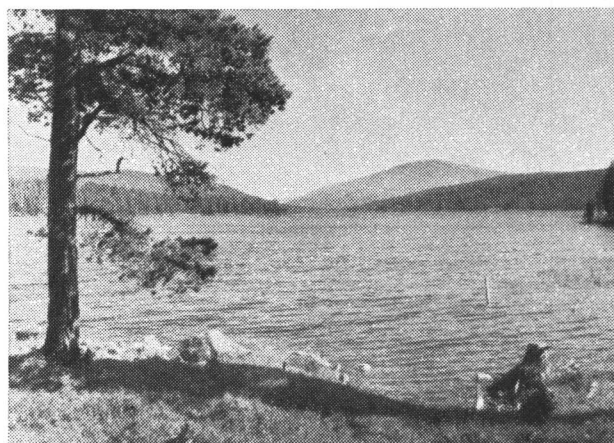
Dvs. 95 prosent vinterkraft.

Verket dimensjoneres for en maksimal vassføring på 25 m³ pr. sek, og får 2 aggregater à 23 kW. Midlere brukstid blir 3350 timer. Basert på prisnivå 1956 er byggekostnaden beregnet til 45 mill. kr. Etter 8 prosent driftsutgifter vil dette gi en kilowattpris på 2.35 øre (95 prosent vinterkraft).



Jutulhugget kraftverk.

Jutulhugget er en 2.5 km lang fjellkløft med stupbratte sider som skjærer seg inn i åsen mellom Tysla og Glomma øst for Barkald st. i Østerdalen. Som navnet sier har svunne tider oppfattet kløften som hugg av en jutul. Våre geologer sier at Glomma i millioner av år har hatt sitt løp her fra en stor, bredemt sjø i nordre Østerdalen, og at kløften er resultatet av elvens graving. Høydeforskjellen mellom Glomma og Tysla



Alvdal fotoatelier

Savalen med fjellet Tron i bakgrunnen.



Alvdal fotoatelier

Jutulhugget.

på dette sted er ca. 117 m, og denne høydeforskjell har ledet inn på tanken om utbygging fra Barkald til Tysla. I Vassdragsvesenets plan av 1919 for regulering av Glomma er således nevnt mulighet for overføring av maks. 30—40 m³ pr. sek. i det 150 m høye fallet mellom Barkald og Stordalsbekk. Det forutsattes regulering i Aursunden, Rien, Savalen og Feragen. Av spesielle vansker ved prosjektet har vært nevnt den økte vassføring gjennom Rendalen, som ville skade jordbruket og redusere det effektive magasinet i Storsjø. Videre at den økte vintervassføring i Glomma ved ytterligere regulering vil føre til større isganger ovenfor Barkald.

Øvre Glomma er utsatt for isgang, spesielt i Tolga-fossene og nedenfor Barkaldfossen. I tappingsreglementet for Aursundmagasinet på 215 mill. m³ er som før nevnt fastsatt at tappingen skal begynne i januar og øke jevnt opp til maksimalt 30—35 m³ sek. i begynnelsen av februar.

Jutulhugget kraftverk er forutsatt dimensjonert for en maks. driftvassføring på 40 m³ sek. Da det i tiden 10/1—1/2 som nevnt bare er forutsatt overført 15 m³ pr. sek. av Glommas naturlige vassføring til Rendalen, må det i dette tidsrom skaffes et tilskudd på 25 m³ pr. sek. fra Savalen, og dette kraftverk er dimensjonert med sikte på denne tapping.

Inntaksdammen for Jutulhugget kraftverk bygges på toppen av Barkaldfossen, ca. 1 km nedenfor Barkald st. Den utføres som platedam med overløpshøyde på kote 445. Kronelengde 165 m og største høyde 8 m. Driftstunnelen med 35 m² tverrsnitt får en lengde av 4100 m.

Kraftstasjonen legges ved Storbekken i Tysla, som her har kotehøyden 291.5, bruttofall 153.5 m og nettofall 149 m. Avløpstunnelen får en lengde av 420 m og tverrsnitt 35 m². Tilkomsttunnelen blir 280 × 25 m². Det installeres to aggregater à 25 MW. Sommerproduksjonen blir 171 mill. kWh og vinterproduksjonen 261 mill. kWh, tilsammen 432 mill. kWh. Brukstid 8420 timer. Byggekostnad etter prisnivået 1956: 56 mill. kroner, hvori medregnet ca. 20 mill. kroner for kanalisering i Rendalen. Kilowatttimepris 1.04 øre.

Planen tar sikte på bedring av jordbruksforholdene i Rendalen. I Åkrestrømmen hvor Vassdragsvesenet har utført endel arbeider, økes dybden ytterligere 1 m i en bredde på ca. 50 m. Derved kan Lomnessjøen holdes på samme nivå som før. I Hornsetstrømmen hvor Vassdragsvesenet også har utført arbeider, utvides profilet med 40—45 m². Ved øvre ende av strømmen senkes midlere sommervannstand 0.2 m. På Østamyren legges løpet i sin helhet over til østre kant av myren inn under åssiden. Senkingen av grunnvannstanden blir 2—2.5 m på østre del av myren. Ved tverrgrøfting mellom gammelt og nytt løp skulle hele Østamyren, 6000—7000 dekar, kunne bli dyrkbar. Fra sammenløpet med Unsetåa og opp til Tysla bru blir Tyslas vannstand stort sett som før. Ved Tysla bru utgraves en rygg, hvorved vannstanden ovenfor senkes 1.2 m. Flomtiden er vanligvis 15/5—10/6. For ikke å øke flommen forutsettes verket denne tid satt ut av drift eller kjørt med redusert vassføring.

Storsjøen er regulert 1.5 m og gir 72 mill. m³ magasin. Ved overføringen reduseres det effektive magasin med 22 mill. m³.

Ved Barkald er det i mai og juni en gjennomsnittlig vassføring på 220—250 m³ pr. sek. Om det fjernes 40 m³ pr. sek., antas ikke dette å ha avgjørende betydning for fløtning i Glomma ned til Rena. I Rena kan regnes med atskillig bedre fløtningsforhold enn nå. Nedenfor Rena forandres fløtningsforholdene lite.

Under forutsetning av utbygging av Tolga og Jutulhugget kraftverker etter Studieselskapets planer, er det sannsynlig at isvanskene i Glomma vil reduseres så sterkt at tappingsreglementet for Aursunden kan endres, slik at tappingen fra Savalen kan skje jevnt utover vinteren. Brukstiden blir da 6200 timer, og anleggsutgiftene for dette verk reduseres da betraktelig.

Dette er et eksempel på at planlegging og utbygging av flere kraftverker i større vassdrag bør behandles som en enhet.

Sivert Istad.

Et par ord

Dette bladet kunne vel få ein god slump tingarar utanum etaten, dersom folk fekk kjennskap til det. Eg torer be etatens folk gjera litt propaganda for «Fosse-kallen». Bladpengane er kr. 5.00 for året, som kan sendast over postgirokonto nr. 5205.

Det var kanskje grunn til å ta inn i «Fosse-kallen» tyding av ymse tekniske ord og umgrep. Det er ei rad med slike ord i vassbyggjing og elektroteknikk, som ikkje er so lette å forstå, ord som brukstid, årgangskraft, faseforskyving osf. Blir det spurt, skal det koma svar.

I brev til «Fosse-kallen» bed konservator H. E. Hauge dei som arbeidar med reguleringsdammar sjå etter um det er kulturhistorisk materiale som vil bli neddemd, og varsko det museet som landsluten sorterar under um slikt.

Johan Jerstad.

Den nye teljemåten

1 mega = M = 1 million

1 giga = G = 1 milliard

1 tera = T = 1 billion

Mest brukt er mega. 1 MW er 1 million watt eller 1000 kW. Giga er mest brukt um energimengd, 1 GWh = 1 milliard watt-timar eller 1 million kilowattimar. Tera hev vore lite brukt enno.

Ferdselsveiene over fjellene

*Nord-Norge, Nord-Sverige
og Nord-Finnland i mellom*

Høvdingsetene og Hålogalands framskutte stilling i jernalderen skyldtes beliggenheten og de mange gunstige ferdselsveiene, først over sjø i «Leia», «Kystleia», som den fremste, men også over fjellene til nåværende nordsvenske og finske landskap. Forutsetningen var skinn- og pelshandelen.

I «Leia» hadde de gamle «liggeplasser», og «rutene» gikk ikke alltid etter den skipslei hvor hurtigruta går nå, men ofte over «val» og smale eider, hvor forholdsvis store skip ble trukket over, særlig når vær og strøm var uleilig, eller også for å korte inn veien. Det fins mange slike eider på Hålogalandskysten nyttet alt i oldtiden, og først gått ut av bruk i vår egen tid. En av de mer brukte og mest nyttede «veier» var «Eidet» mellom Østnesfjorden og Higrav i Lofoten, mellom Vestfjorden og Vesterålen.

Ferdselsveiene over land var mange og i de fleste tilfelle tatt i bruk alt i steinalderen. De betydeligste ferdselsveiene ligger innenfor de store høvdingsetra Tjøtta, Steigen og Bjarkøy. Andre høvdingseter hadde ikke så gunstig beliggenhet og lett farbart terreng (Bodin og Meløy) eller lå ikke i nær tilknytning til disse ferdselsveiene i det hele tatt, bl. a. Leknes i Buksnes, Hadsel- og Åse-sentrene i Lofoten—Vesterålen. Disse sentra er da heller ikke så betydelige som de førstnevnte, trass i at de lå heller gunstig til både til rike fiske- og sjøfangstplasser og til rike egg- og dunvær.

Tjøtta lå kanskje foran den betydeligste ferdselsvei over til nåværende svenske landskap, dernest følger Steigen over Drag—Tysfjord, og Bjarkøy over Bardu—Altevatn.

Ferdselsveiene var kjent i mellomalderen i tilknytning til «Finneferden», og vel kjent fra sagaen er Torolf Kveldulfssons ferd, selv om nedskriveren trolig har blandet inn opplysninger fra sin egen, senere tid.

Ferdselsveiene med utgangspunkt på Tjøtta hadde sin store samlingsplass ved det svære Røssvatnet. Hit kom ferdselsveier i flere retninger både fra vest (Mosjøen) og fra øst og sørøst, fra svenske landskaper. Særlig betydelige var veiene over Abelvatt (Sverige) og Krutådalen. I disse områder ligger også flere betydelige klebersteinsforekomster, og nettopp i disse områder var det asbest- og kleber-keramikk i bruk alt hos veidmennene i yngre steinalder og bronsealder.

Det var store markeds plasser ved Gruben ved bredden av Røssvatnet og i Hattfjelldalen og i selve Mosjøen. De siste buene og gammene er her fjernet i manns minne.

Omkring Røssvatnet er det tallrike graver, særlig samegraver fra forskjellig tid, forskjellige typer tufter og spor etter både norsk-svensk og -samisk forbindelse — gjennom årtusener, særlig da i senere del av jernalderen, mellomalderen og nyere tid.



Bessebostad ved Røssvatn. Blir neddemd.

Det er videre gamle legre, fangstplasser, fangststinner, dyregraver (sikkert i store mengder), foruten melkeplasser, offerplasser, «hellige fjell» m. v. De gamle ferdselsveiene over viddene gjennom dalene kan følges i terrenget, men særlig lett fra fly.

Det var både vinter- og sommerveier, sti og kløveier, og farkoster i de mange og sammenhengende vannveiene. På svenske og finske innsjøer ble ennå i nyere tid nyttet seilførende båter som opprinnelig må ha hatt nord-norske vikingeskip som forbilde.

De tallrike lappiske offerplasser (jfr. de svenske, svære offerplasser, nylig beskrevet i større svensk vitenskapelig verk av dr. Inga Serner) vitner om en livlig forbindelse med norske landskap og sentra alt i jernalderen, kanskje da mest med sølvet som verdimåler og betalingsmiddel. Sølv var også verdimåleren ved de håloygske høvdingsetene. Det viser de mange sølvskatter fra Hålogaland som særlig knytter seg til de gamle høvdingsetra, særlig den tapte Mindnes-sølvskatten, Tjøtta pgd. og Rønvik-skatten, Bodin pgd. (jfr. Raud den rammes flukt til Godøya, Saltstraumen, og hans brå død).

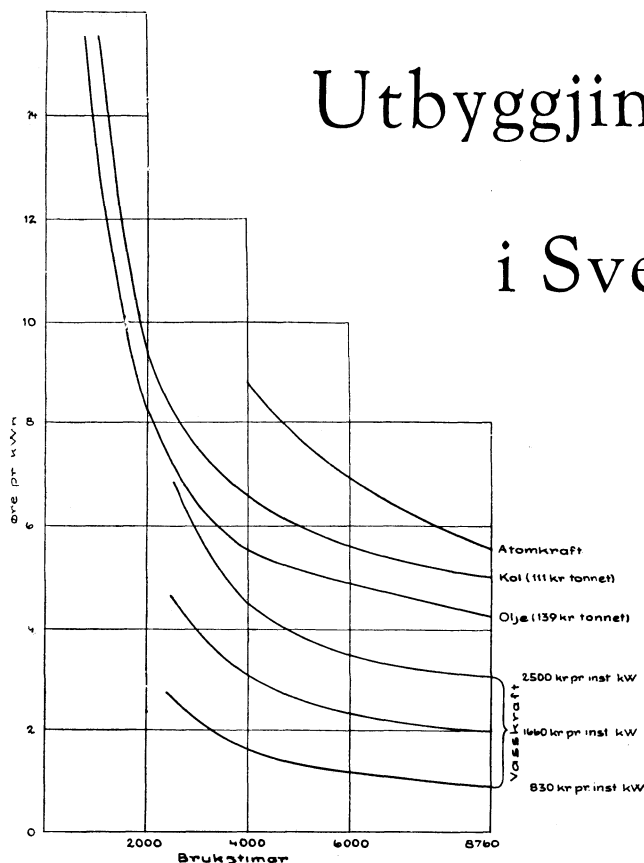
På fjellviddene langs de gamle ferdselsveiene fins det graver og hauger med nordnorske gravfunn (bl. a. ved Røssvatnet og ved Abelvatt i Sverige). Disse røyser og gravfunn viser dels til fast bosetning, dels til en livlig ferdsel, hvor de døde ble gravlagt langs selve ferdselsveiene, slik det også ble gjort hos de fastboende ved sjøen. Gravfunn ved Abelvatt i sørøst for Hattfjelldalen på svensk side vitner om at den døde helst har vært en fastboende fra norskekysten eller fra høvdingsetet på Tjøtta. Beltestein fra romertiden, foruten selve haugtypen vitner om dette. Det må være mange slike graver og hauger, når en bare rekker å befare alt. Det er i det hele tatt en særlig viktig og interessant oppgave som ikke bør forspilles, særlig nå da de skal ta fatt på svære oppdemninger, bl. a. av Røssvatnet, Hattfjelldalen, 10—12 m, og av Altevatn ovenfor Bardu — også atskillige meter.

På denne måten legges alt tilgjengelig land omkring vannene under sjøen, gammel og interessant gårdsbebyggelse må flytte ut, og alle spor etter gammel ferdsel, liggeplasser, gravplasser på holmer og nes og gamle markeds plasser forsvinner for alltid ved oppdemningen.

Her er ingen tid å tape, da oppdemningene allerede er begynt og for Røssvatnets vedkommende skal være fullført alt sommeren 1958. Gamle boplasser, gravplasser, offerplasser, markeds plasser m. v. bør ikke uten videre raderes ut.

H. E. Lund.

Utbygging av vasskraft i Sverige



Svensk energipris etter sivilingeniør Nils Berg.

Utbyggingi i Sverige no held seg til hovudelvane. Det blir sett opp ein låg inntaksdam og vatnet førest so i tunnel ned til undervatnet. Er fjelltaket tjukt nok, blir kraftstasjonen gjerne lagt i fjellet like under dammen og so lang undervasstunnel, som vatnet ofte gjeng gjennom med fri vassflate. Elvi må ha eit visst fall for at denne byggjemåten skal høva. Er elvi for slak, blir tunnelen dyr og falltapet for stort. Svenskane set grensa til 4—5 m pr. km. Er elvi slakare enn det, so må ein gå til ein stuvingsdam og samla fallet på ein stad. Sume av verki i Glomma, som Solbergfoss, Kykelsrud og Vamma er bygde på det viset. Dammen vil ofte bli dyr ved denne byggjemåten og skaden på jord og skog stor.

Svensk utbygging er no ved eit vendepunkt. Dei må til med stuvingsdammar i hovudelvane og må byrja med utbygging av tverelvane. Det er bygt nokre verk med stuvingsdammar, soleis Midskog, Storfinnfors og Bergerfors. Og fleire er planlagde, soleis Trängslet i Österdalelv med 120 m høg dam og Höljes i Klara. Eit alternativ for siste utbygging tek med noko av fallet på norsk side og då blir dammen 80 m høg. I tverelvane — når dei skal til der — reknar svenskane med å gjera bruk av den norske byggjemåten med samanføring av fleire tverelvar, ein byggjemåte som

Hjartdøla kraftverk er eit godt døme på.

Dei svenske verki er for det meste lågtrykksverk, og svenskane byggjer desse billegare enn me byggjer høgtrykksverk. Dei hev i seinare år vore nede i 850 kr. pr. installert kW, men vanleg pris er 1100—1700 kr.

pr. installert kW. Brukstidi er 5000—5500 timar. (Alle prisar i dette stykket er i norske kronor.) At dei kan byggja so billeg hev vel flere orsaker, og ei av dei er god arbeidsteknikk. Dei brukar store og gode arbeidsmaskinar. Ved Hölle kraftverk som kom i gong 1949 brukte dei ein Marion gravmaskin på 600 tonn frå USA, som grov 60 000 m³ i månaden. Dei skreiv av ein god slump på maskinen og førde det opp som gravingsutlegg, og like vel blei gravingsprisen pr. m³ berre kr. 1.40.

Talet for nyttbar vasskraft i Sverige hev skifta mykje i seinare tid. So seint som 1950 finn ein talet 50 milliardar kWh. På grunn av framgangen i arbeidsteknikk og i overføringsteknikk reknar dei no med meir. Vanleg blir det nemnt 80 milliardar, men ikkje alle er samde i dette. Det hev vore sagt at dei siste 10 milliardane vil falla so dyre at dei ikkje vil bli bygde ut. Ved slutten av 1955 var det utbygd 25 milliardar kWh, det same som her i landet.

Takten i svensk utbygging i framtidi hev det vore ulike meiningar um. Det hev etter krigen i Sverige som i so mange vesteuropéiske land vore ei tviauking av kraftbruket på 10 år, og sume meiner ein kan rekna med slik auke framover og. Då vil dei 80 milliardane vera utbygde i 1974. Men mange meiner at ein ikkje kan halda denne farten, og vel med rette. Sivilingeniør Nils Berg reknar med ein konstant auke på ½ mill. kW, eller 2 milliardar kWh pr. år, og kan tenkja seg denne fordeling av energiproduksjonen i 1980:

Vasskraft	51.0 milliardar kWh		
Atomkraft	14.0	»	»
Dampkraft	2.5	»	»

Sum 67.5 milliardar kWh

Mest all utbygging no er i Nord-Sverige, og her nemner Berg desse prisane ved stasjonsveggen:

Lågaste pris	1.2 øre pr. kWh
Vanleg pris	2.1—2.8 » » »
Framført til Mellom-Sverige ..	3.5 » » »

Det er visst grunn til å tru at sjølvkostnaden på svensk vasskraft vil auka fort i åri frametter. Berg synest soleis å rekna med 60—70 prosent auke fram til 1965—70.

Sverige hev si meste kraft i nørre luten av landet og brukar henne i søre luten. Fullt utbygd vil dei høgspente overføringane ha ei medellengd på 80 mil. Det var difor um å gjera å finna fram til beste og billegaste framføringsmåten for krafti. Og her hev Vattenfallsstyrelsen og firmaet Asea gjort eit stort arbeid. Dei hev bygt 380 kV vekselstraumlinone frå Nord-Sverige

og 100 kV likestraumlina til Gotland. På dette område stend Sverige tydeleg i tēten av alle verdens land.

I Nord-Sverige byrja dei med lina frå Harsprånget og det var og på tale med likestraum her, men det blei då vekselstraum. Det segiest elles at hadde dei då visst det dei veit no, so hadde dei vald 450 kV spenning. Finnland som hev det på same måten som Sverige med kraftverki i nord og kraftbruket i sør, byggjer no og på ei 380 kV vekselstraumlina, delvis med materiell frå Asea. Det blei i 1949 gjort ein avtale um 380 kV som ein av spenningane i det vest-européiske kraftnettet, og Frankrike og Vest-Tyskland skal snart byggja linor med denne spenning.

Nedanfor er ein tabell med tekniske og økonomiske data for svenske kraftverk som hev vore nemnde i tidsskrift i seinare år:

Elv	Kraftverk	Brutto fall m	Største vassføring m³/sek	Installasjon MW	Års-energi mill. kWh	Byggjekostnad		Merknad
						Kr. pr. kW	Øre pr. kWh	
Luleälv	Harsprånget	107,5	320	350	2 000	427	7,5	I gong 1952
	Ligga	40	432	160	750	736	15,7	I gong 1954
	Messaure	86,5	440	320	1 800	1 200	21,0	Prosjekt, pris 1956
Umeälv ...	Porsi	35	500	160	960	1 056	17,6	Prosjekt, pris 1956
	Tuggen	26,5	420	90	420	1 240	27,0	Prosjekt, pris 1956
	Umluspens—Grundfors	86	—	220	1 050	1 256	26,4	I arbeid, pris 1953
Ångermanälv	Stornorrfors	75	600	380	2 200	730	12,6	I arbeid, pris 1952
	Langbjörn	33,4	275	80	390	1 263	25,9	Prosjekt, pris 1954
	Stalon	200	60	100	550	1 470	27,0	Prosjekt, pris 1956
Faxälv	Kilforsen	99	300	285	1 200	700	16,6	I gong 1954
	Lasele	54	—	124	600	953	19,7	I arbeid, pris 1951
	Storfinnfors	49	—	100	—	1 186	—	I gong 1954
Indalsälv ...	Hölle	26,5	550	140	700	505	10,1	I gong 1949
	Bergefors	—	540	100	665	762	11,5	I gong 1954, pris 1948
	Näverede	12,5	600	63	330	1 065	20,3	I gong 1956
	Stugun	7,1	600	35	180	1 960	38,0	I gong 1956
	Järkvisle	13,7	720	85	420	1 206	24,4	I arbeid, pris 1956

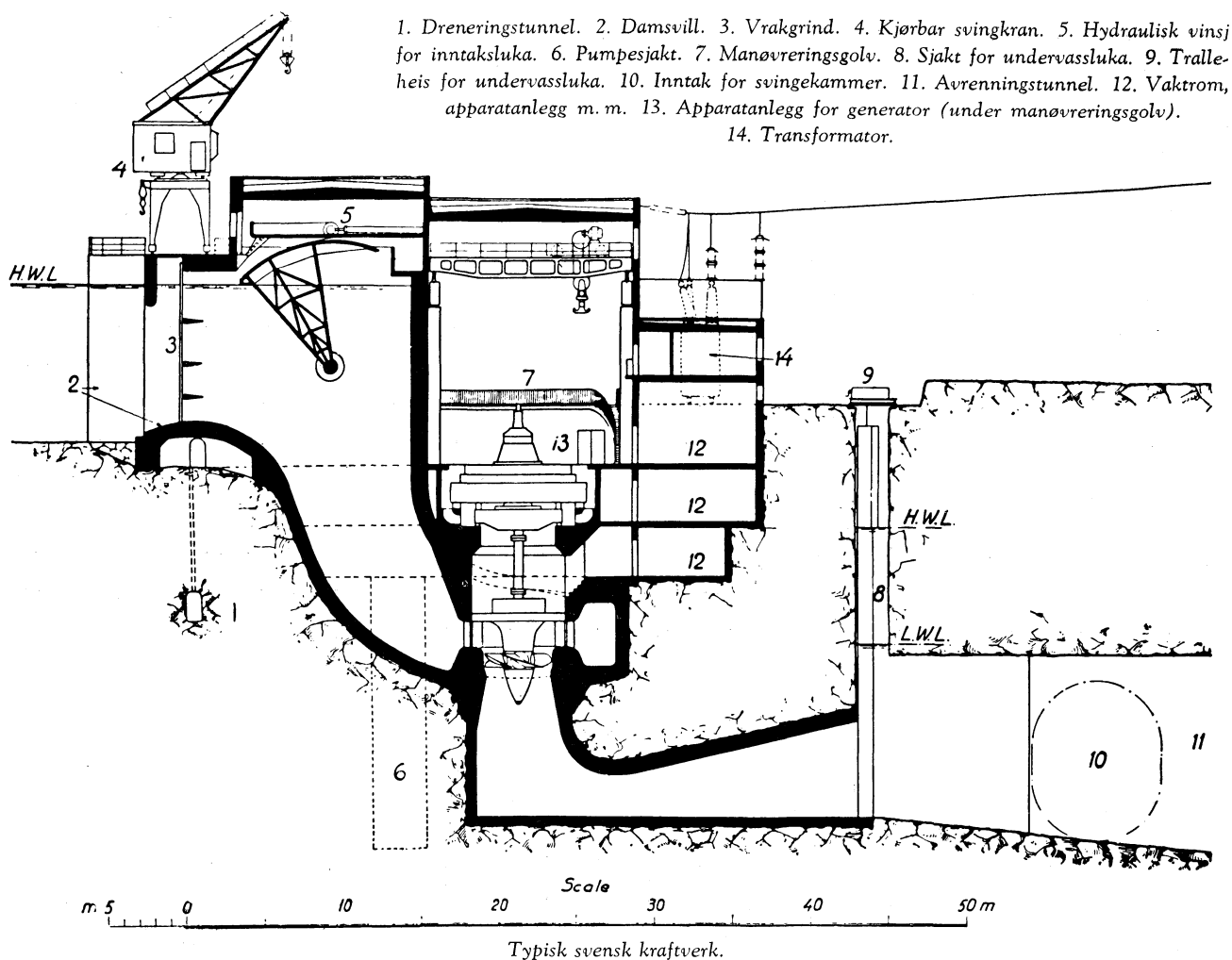
Då Harsprånget var ferdig og dei skulde til med Ligga, sa den svenske anleggsarbeidaren: «Klarade vi Spronget, nog skal vi klara Ligga.» I Stugun kraftverk arbeidde italienske og svenske montørar jamsides, då turbinane blei tekne frå Italia. Undervassstunnelen ved Stornorrfor var planlagt med 360 m² tversnitt, men blir visstnok sprengd med endå større tversnitt. Vattenfallsstyrelsen gjer framlegg um å begynda bygging av verki Tuggen, Stalon og Messaure i budjetåret 1957/58. Ved Stalon skal det støtt sleppast noko vatn gjennom det gamle vassfaret etter utbyggingi. Vattenfallsstyrelsen hev prøvt med si utbygging å liggja 10 % fyre konsumet, men hev ikkje klara det.

Turbinane er vertikale. Berelageret fær ofte stor last,

ved Ligga soleis 1800 t. Ved små fall blir kraftstasjonen etter måten dyr. Vattenfallsstyrelsen hev plan um å leggja spiraltrømmelen under turbinen og sugerøyret over med avbøygging til undervatn. Det umvende er jo vanleg. Ein vil spara både sprenging og støyp på den måten og dessutan avlasta berelageret. — Høgdi på kraftstasjonen rettar seg gjerne etter lengd på turbinakse med turbin. Med serskiping av stasjonskranane hev dei klara å få ned høgdi upptil 5 m.

Ovanstående er henta or ymse kjellor, nokso mykje er frå eit foredrag som sivilingeniør Nils Berg heldt på Vattenkraftföreningens årsmøte 1956 (Publikasjon 1956: 5)

Johan Jerstad.



Småplukk

Premiestubben.

Lille Ole sitter og fisker på kaia da læreren hans kommer forbi. Læreren: «Det er svært så mye fisk du får, Ole, jeg vil også forsøke.» Læreren etter en stunds forløp: «Hva kan det komme av at du Ole får så mye fisk og jeg ingen?»

Ole: «Trur du de' e' noe som tør å let opp kjæften til dæ da!»

Sigurd Gjevik, Aura.

*

Syningen kommer forbi og vil rettleie Flis-Per: «Slik skal du bruke feiselen.»

Flis-Per: For en krone holder jeg den sånn, for halvannen sånn og for to kroner holder jeg den slik mester'n befaler.»

*

Det pratas så mycket om att genomföra tiltalsorden «Ni» eller «Du». Borde man inte i första hand avskaffa det mycket missbrukade ordet «Jag». («Färg och Forum.»)

*

I ein brosjyre frå eit dansk elektrisitetsselskap stod: Dræb ikke Deres frue med for meget arbejde. Lad elektrisiteten gøre det!

Sverige hev titelinflasjon slik som me hev det. Ein innsendar i «Teknisk Tidsskrift» spør: Vad skall man säga om de många överingenjörer som dykar upp utan att «knapt hafva nyckel till ett kontorsrum».

*

Det evige skryt om produksjonsøkningen på alle områder pareres med en eldgammel vits som alltid er like populær i Sovjet: En fabrikkbestyrer i Stalingrad utbrer seg for en besøkende om framgangen. «Du vil nesten ikke tro det,» sier han, «men i siste måned økte vi produksjonen med 640 prosent.»

«Hva er det dere lager?»

«Plakater hvor det står: Heisen er i ustand.» («Næringsmiddelarbeideren.»)

*

Lensmannen og kona hadde havt ein hard disput og gjekk etterpå i selskap. Lensmannen sat og sa lite. Vertinna la merke til det og sa: «Oskar sier så lite i kveld.»

Til det svara lensmannkona: «Det er den slugast toskjen som tier.»

Ein mann kørde gjennom Innherad, syntes godt um landskapet, bad skyssguten stana og spurde kva det heitte der. Og guten svara: «Det du sjer er Frosta, og det du itj sjer er Leksvika.»

*

«Stavanger Aftenblad» siterar ein replikk av Harald Dirdal, direktør for Stavanger E.verk: «Gjør det någe at eg vett dette så mogle bere.»

*

Ord etter vegdirektør Krag: «En teoretisk ingeniør vet alt og kan ingenting. En praktisk ingeniør kan alt og vet ingenting. En teoretisk-praktisk ingeniør hverken vet eller kan noe.»

*

Jeg har mange feil, men den største: Jeg er født for tidlig.

*

På veggen på generaldirektør Vogts kontor kan man lese følgende:

Heldigvis ved man i vore Dage saa meget om Gas og Elektrisitet, at man sikkert med Tiden atter kan anvende disse i det daglige Liv.

Fra utlandet

India

Ved 5. Verdenskonferanse i Wien i 1956 ble det omtalt et vannkraftprosjekt i Himalaya av ganske anseelige dimensjoner.

Øvre del av Bramaputra, under navn Tsangpo, kan demmes opp og ved hjelp av en 16 km lang overføringstunnel fåes et fall på over 2100 m. Vassføringen er anslått til et sted mellom 1100 og 2400 m³ pr. sek. Installasjonen vil ligge mellom 17 og 38 mill. kW, og årlig produksjon mellom 150 og 330 milliarder kWh. Dette ligger jo betydelig over Norges samlede vannkraftressurser.

Afrika

Det er for tiden under utbygging et større vannkraftanlegg Kariba i Zambesielen i Rhodesia, Sør-Afrika.

Elven blir sperret ved en vel 120 m høy hvelvdam med samlet masse 1.1 mill. m³. Magasinet vil ved regulert høyvannstand dekke et areal på over 5000 km², det er det dobbelte av Vestfold fylke, og det effektive magasin blir 40 ganger så stort som Møsvatn-magasinet. Fullt utbygd vil kraftverket få en installasjon på 1 200 000 kW, og en årsproduksjon på over 8 milliarder kWh, det er 1/3 av produksjonen i Norge i dag. Fallhøyden blir 91 m.

*

Et engelsk konsulentfirma har i mange år drevet med prosjekteringsarbeider for et større vannkraftanlegg i Voltaelven på Gullkysten i Vest-Afrika. Kraften skal nyttes til aluminiumproduksjon, 210 000 tonn årlig, da det i nærheten fins rike bauxittleier.

Dimensjonene blir anseelige. Nedbørfeltet ved den prosjekterte inntaks- og reguleringsdam blir 400 000 km², det er 30 prosent større enn Norges flateinnhold. Magasinet får en totallengde på 250 km og et areal på 9000 km² (som Østfold og Akershus tilsammen). Det regnes med en regulert vassføring på 1100 m³ pr. sek. etterat det er tatt hensyn til en ikke ubetydelig fordampning (anlegget ligger praktisk talt under ekvator). Årskraften blir på 633 000 kW ved en gjennomsnittlig fallhøyde på 70 m.

Totale kostnader for kraftverk, aluminiumsverk, utbygd jernbane- og veinett, ny havn, boliger etc., er ved første utbygging (80 000 tonn aluminium årlig) anslått til 3.2 milliarder kroner, og ved full utbygging 4.6 milliarder kroner.

B. S.

Sambandsstatene

Bureau of Reclamation hev lagt fram plan for utbygging av Pleasant Valley verk i Snakeelv i Oregon, tverelv til Columbiaelv. Dammen blir ein 163 m høy bogedam som vil kosta 715 mill. kroner. Kraftproduksjon 4100 mill. kWh med samla byggekostnad 48 øre pr. kWh. Verket er eit fleirformålsverk. Der vil bli irrigasjon og eit flaumdøyringsmagasin på 1.6 milliard m³. Det er og inne søknad frå eit selskap um utbygging av falltet i tvo verk, nemnd i «Fossekallen» nr. 4, 1956, s. 22. Den prisen som der er nemnd kjem frå søkjaren. Bureau of Reclamation reknar med at det vil kosta

det duble. Det ventar politisk strid um tingen. Statane i nordvest blir kalla «land of explosive power controversies». (E. N. R. 20. desember 1956.)

*

Djupålen ved Dalles dam (sjå fyrre nummer av «Fossekallen») blei stengd alt i oktober, 1 måned tidlegare enn etter planen. Siste månaden fylde dei nesten 7000 m³ i døgeret. Det tippa ein bil si steinlast kvart minutt og bulldosarar skauv steinen på plass. Då elvi var stengd gjekk representantar for entreprenørfirmaet, Atkinson—Ostrander Construction, og ingeniørar frå riksstyret over dammen frå Washington til Oregon. Damfoten skal kontrollerast med serlege televisjonsapparat. (E. N. R. 1. november 1956.)

Sveits

I elvi Reuss blir bygt høgtrykksverket Göschenen. Inntaksdammen er ein røysdam 147 m høg, krunelengd 540 m og dammasse 8.7 mill. m³. Pris kr. 16.40 pr. m³. Installasjon 160 000 kW og produksjon 320 mill. kWh. Byggjekostnad 2250 kroner pr. kW og 112 øre pr. kWh.

Tyrkia

Tyrkia er praktisk talt det same som Littleasia, halvøyi millom Midhavet og Svartehavet. Mesteparten av landet er ei kupert høgsllette 1000 m over havet og med høge fjell ikring. Desse kantfjelli tek av for nedbøren og fjellhalli mot sjøen er våte. Mot Svartehavet er soleis nedbøren upp i 3000 mm. Høgslletta er turr med bruttonedbør 250—400 mm, og netto-nedbøren må då bli svært liten. Landet er steppelandskap og halvørken.

Storleiken på den nyttbare vasskrafti er ukjent. Det blir arbeidd med tingen no, og til denne tid er dei komne til 15 milliardar kWh, men der er meir. Mest kraft er der aust i landet, i Eufrat og Tigris. Ved Kaban i Eufrat kan bli eit verk på 800 000 kW. Kraft herfrå må bli ført 100 mil til Nordvest-Tyrkia. I 1953 var energiproduksjonen 1210 millionar kWh, eller 54 watt pr. ibuar. Nordvest-Tyrkia hev 70 prosent av produksjonen. Det meste var varmekraft, berre 68 mill. kWh var hydroelektrisk. Det er mest ingenting. Men der er fleire store verk i arbeid, soleis Hirfanli kraftverk sør-aust for Ankara, tett ved den staden der slaget sto millom Kyrus og Krösus 550 f. K. Det er eit fleirformålsverk (kraft, irrigasjon og flaumdøyring) med 3 aggregat à 32 000 kW og plass til eit aggregat nr. 4 på same storleik. Inntaksdammen er røysdam 82 m høg med tappingsmagasin på 2.8 milliard m³. Kostnad kr. 4000 pr. installert kW.

Jugoslavia

Jugoslavia hev stor nedbør. Den luten av landet som vender mot Adriahavet er noko av det våtaste i Europa. Der er mælt ein årleg nedbør på 8065 mm. Og då elvane dertil hev store fallhøgder, so blir den nyttbare vasskrafti stor, 60 milliarder kWh i alt. Derav er berre 1.82 milliarder kWh, eller 107 kWh pr. ibuar bygt ut. Der er lite med sjør, og magasin må her som elles i Mid-Europa skaffast ved neddemming av dalar. Landet mot Adriahavet er karstland med kalkstein i fjellgrunnen og svært mange underjordiske vassfar.

Driftsutvalgene

Jeg synes ikke det svar Bygningsavdelingen ga meg på min frimodige ytring i forrige nummer av «Fossekallen» oppmuntrer til å ta opp saker som det kan være grunn til å diskutere. Når jeg tillot meg å komme med min frimodige ytring, var det ut fra nestsiste avsnitt i lederen i dette blads første nummer: «Endelig håper bladstyret at «Fossekallen» skal bli et forum for meningsyttringer om forhold innen Vassdragsvesenet som det kan være grunn til å rette på. Kanskje kan vi derigjennom oppnå å gi helt håndgripelige bevis på at bladet vårt gjør nytte for seg.»

Jeg tror nok at min frimodige ytring er blitt forstått av alle som har lest den, men for å unngå misforståelse vil jeg få lov å besvare punkt for punkt de svarene Bygningsavdelingen gir meg.

1. Det sirkulæret om driftsutvalgene som vi har ved driftsutvalget her, er undertegnet 21. september 1950 for NVE av Broch-Due og for Norsk Arbeidsmandsforbund av Chr. Henriksen. Her står:

§ 1.

1. Et hovedutvalg.
2. Et driftsutvalg ved Aura kraftanlegg og et ved Røssåga kraftanlegg.

Hvordan Bygningsavdelingens svar må føles for dem som har sittet i disse utvalg og nå får høre at disse ikke er bygd opp etter forutsetningen, vet jeg ikke. For meg var det trist, da jeg alltid har trodd at disse utvalg var effektive.

2. Orienterende meddelelser fra NVE i «Fossekallen». Det må merkes at ovenstående sirkulære er datert september 1950 og «Fossekallen» utkom første gang i november 1954. § 2, punkt a og b, har jeg for øvrig oppfattet slik at disse meddelelser skal være fortrolige og gis utvalgene direkte og ikke gjennom et etatsblad.
3. Jeg har fått inntrykk av at forslagene vesentlig er kommet fra den ene part. Det var derfor jeg spurte om dette.
4. Når jeg nevnte innkvarteringsforholdene var det ikke min tanke at dette skulle oppfattes som klage, men som eksempel på oppgaver for driftsutvalgene. Når det er blitt oppfattet motsatt, må jeg

få lov å nevne dette om innkvarteringsforholdene: Når en sommerbrakkke uten nødvendige avtreder og tilfredsstillende vaskerom benyttes som helårsbolig i 5 år, trodde jeg ikke en klage over dette skulle oppfattes som uberettiget. At husforholdene nå begynner å bli bedre er et godt framskritt, og jeg er oppmerksom på at det i dag er unødvendig med forbedringer av gamle brakker med slike mangler, såfremt disse ikke blir brukt som vinterboliger.

Jeg har ligget her på fjellet siden 1950 og kjenner vinterstormene. Prøv å sette dere inn i hvordan det må føles å ligge syk i en slik brakke og kanskje må ut i et nødvendig ærend i full vinterstorm. Selv anleggsfolk kan bli syke og syketransport i høyfjellet kan ta både 6—8 og 10 timer, ja kanskje mer. Stundom kan det være umulig å komme fram.

5. Grunnen til at resultatene er uteblitt er vel den, at det har manglet aktivitet og opplysning om driftsutvalgenes oppgaver, og at vi har manglet et hovedutvalg som kunne sørge for disse ting. Når vi er oppmerksom på at disse utvalg er opprettet ved kongelig resolusjon, burde vi i dag søke å rette på dette.

Driftsutvalgenes oppgave skulle forutsetningsvis falle i to hovedgrupper. Hertil må jeg få lov å svare:

1. Når det forekommer at Statens arbeidstilsyn ved en kortere inspeksjon ved et anlegg kan notere opp til 35 saker, da mener jeg at driftsutvalgene ikke er overflødige, men i høyeste grad nødvendige.
2. Her vil jeg vise til mitt svar under 5.

Arne Krogsrud.

Rasjoneringsdirektoratet

Rasjoneringsdirektoratet hev gjeve ut ei hendig bok: «Hvem svarar på hva i staten?», som fortel kor i stats-administrasjonen dei ymse saker høyrer heime. Direktoratet gjev ut bladet «Administrasjonsnytt». Siste nummer i fjoråret hadde eit stykke av Olav Ravndal, Stavanger, um administrasjon, som nok er verdt å lesa både tvo og tri gonger.

Karstelvane hev vore haldne for uhøvelege til utbygging. Ein trudde millom anna at det var uråd å få til magasin her. Men det synet hev skifta. Det må til både umstendelege og dyre mælingar i terrenget, men blir det gjort, kan det skaffast tette basseng. Jugoslavane reknar no å ha 40 prosent av si vasskraft i karstlandet. Karstelvane er ulike alpe-elvane i hydrologi, og samkjøring millom desse vil gjeva god vinst.

Jugoslavia skal no gå saman med Austerike, Italia

og Vest-Tyskland og prøva å få i gang krafteksport til dei tvo siste landi. Austerike skal føra kraft til Vest-Tyskland og gå i samkjøring med Jugoslavia, men ikkje kjøpa kraft. Det skal byggjast 4 verk, og overføring blir over 380 kV-linor. Det hev vore tale um eksport av 4.3 milliarder kWh med eit kapitalutlegg på 63 øre kilowattimen. (Verdskraftkonferansen 1956 H/13, Water Power januar 1957.)

J. J.

ELLEN HUGO

Fullmektig frk. Ellen Hugo begynte sin løpebane i Vassdragsvesenet i 1907. Og her hadde hun sitt virke til 1943, da hun sluttet 5 år før den vanlige aldersgrense.

Det var alltid trivelig å komme i samtale med frk. Hugo. Vi delte i mange år et stort rom i Regjeringsbygningen. Her hadde fosse-direktør Kristensen i sin tid sittet. Men så delte vi rommet i to med arkivskap, slik at vi faktisk fikk hvert vårt rom og hvert vårt vindu.

Og det gikk strålende hver dag i mange år.

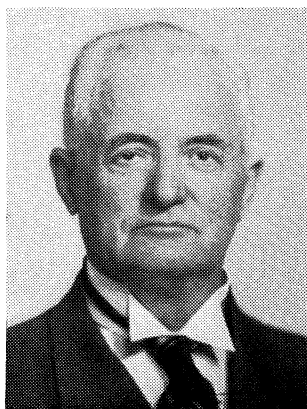
På panikkdagen i april 1940, da de fleste rømte fra Oslo, i tro på ryktene om at byen skulle bombes, ja da satt frk. Hugo stille i sin stue. Hun mente det var like godt det, som å dra til skogs. Og hun fikk rett.

Det er sjelden å treffe en dame som frk. Hugo. Å benytte uttrykket arbeidsom, vil passe dårlig; hun var energisk og sikker. Ledige stunder var et ukjent begrep for henne. Ledige stunder ble utfyllt av en ekstra omsorg for arkiv og liknende. Det er en fornøyelse å kikke gjennom de arkiver hun har «rotet» gjennom. Forbygningsavdelingen, som nøt godt av hennes virke, kan vanskelig verdsette det arbeid hun presterte i systematisk omsorg for et rent arkiv, et arkiv i egentlig betydning.

Ja, slik var frk. Ellen Hugo, og jeg vil gjerne sende henne en hilsen på denne måten.

David Myhre.

ANDREAS GULLI — 70 ÅR



Ledningsmester Andreas Gulli fylte 70 år den 22. november 1956 og forlater dermed Vassdragsvesenet etter — som det pleier å hete — oppnådd aldersgrense.

Etter å ha gjennomgått underoffisersskole og teknisk skol ble Gulli i 1911 ansatt hos Treschow-Fritzøe for å bygge kraftledning fra Larvik til Sandefjord. De fleste ungdommer har hatt lyst til å farte omkring og prøve litt av hvert, og Gulli var ingen unntakelse. I årene 1913 til

1921 hadde han ansettelse ved Grong gruber, Aura kraftanlegg, Raumabanen, Dale-elvens regulering, Glomfjord kraftanlegg, Hvitvingfoss kraftanlegg med bygging av ledning til Tønsberg. Derfra gikk turen til Aalfoten kraftanlegg. Her sluttet han den 1. mars 1921 da han ble ansatt ved Rjukan-overføringen, og flyttet over til Nore-overføringen i 1924.



Da Nore-overføringen ble ferdig, var det jamt slutt med anleggsarbeid i dette land. Her delte Gulli skjebne med så mange anleggsfolk, men han ble dog en av de få som ble beskjeftiget ved driften av Nore-overføringen. I hele 21 vintrer bodde han — for det meste alene — i brakke ved Norefjord. At han holdt ut her så lenge, ligger et godt stykke utenfor min begripelse.

Etter krigen, da arbeidslivet tok et oppsving som aldri før, flyttet Gulli over til Mår-overføringen med Storfossen i Jondalen som kvarter.

Med ledningsmester Gulli mister Kraftverksavdelingen en av sine mest sympatiske folk. Han har hatt en lykkelig evne til å kunne være for seg selv, stille med sitt og la andres saker i fred — et eksempel til etterfølgelse.

Vi takker for samværet og ønsker ham alt godt i årene som kommer.

Johannes Kløvstad.

JON ALTEN — 70 ÅR

Ingeniør Jon Alten fylte 16. januar i år 70 år etter 36 års ansettelse i Vassdragsvesenet.

Etter realartium på Christiania Kathedralskole som preseterist ble han ferdig bygningsingeniør 1911 som den beste av sitt kull fra den i 1914 nedlagte 4-årige Kristiania Tekniske Skole.

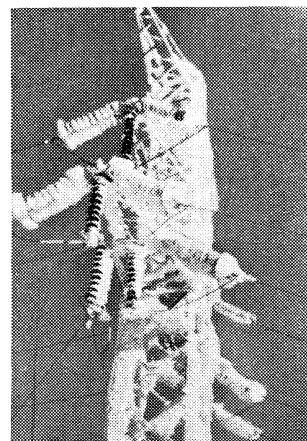
Fra 1909 til 1914 var han ansatt som ingeniør ved Statsbanenes Brokontor og fikk der gjennomført byggingen av alle de vakre steinbruene med utsparingsbuer på Dovre-, Rauma- og Sørlandsbanen med spennvidder opptil 60 meter. I april 1914 fikk han ansettelse ved byggingen av Såheim kraftanlegg på Rjukan, og etter ½ års ansettelse ved driften fikk han i 1917 ansettelse ved entreprenørfirmaet Elektrokjemisk — Atlas.

I april 1921 ble han av Hovedstyret ansatt som seksjonsingeniør ved byggingen av Rjukan-overføringen fra Rjukan til Oslo og har senere vært knyttet til driften av denne ledning med bopel i Gransherad. I senere år har han også deltatt i byggingen og driften av Rjukan—Herøya-ledningen og Mår-overføringen. Alle disse kraftledninger går gjennom de mest værharde distrikter østenfjels, og ingeniør Alten har derfor fått en sjelden innsikt i isingsproblemer og vanskeligheter ved bygging og drift av kraftledninger i høyfjellet.

Gransherad kommune har lagt beslag på ingeniør Altens erfaring og arbeidskraft ved å utnevne ham til formann i en rekke kommunale komitéer, han har i 1 periode vært medlem av herredstyret og i 20 år vært formann i Gransherad kommunale elektrisitetsverk og i like lang tid vært formann i Gransherads idrettslag.

Ingeniør Altens store hobby ved siden av sitt arbeid er lesning, og han har i årenes løp anskaffet seg et rikholdig bibliotek på flere tusen bind, hvor hans hovedinteresser historie og arkeologi er fylldig representert. Han bor i Gransherad på en steinalderboplass fra 2000—1500 f.Kr., og har sendt inn til Universitetets Oldsaksamling i Oslo fra denne boplass og fra flere andre boplasser som han har funnet i Gransherad og Hovin, massevis av pilespisser og skrapere av flint og øksehoder av stein.

Ingeniør Alten er et overskuddsmenneske og er alltid i godt humør, men hvis det er noe han ikke finner riktig, så synger



Verising på mast 70 på ledningen Rjukan—Herøya.



Hos Alten på 70-årsdagen. Alten mellom Eie (t.v) og Broch.

han ut uten persons anseelse, og det har som regel vist seg at Alten har hatt rett.

Han er avholdt av alle som han har arbeidet sammen med på grunn av sin elskverdighet, sin gjestfrihet og sitt gode humør, og han er respektert av alle på grunn av sin grundige tekniske viten og på grunn av sin rettferdighetssans. Det følger alltid et friskt vær med ingeniør Alten, og han er fremdeles i full form på tross av sine 70 år.

Vi takker ham for godt samarbeid og vennskap og ønsker ham alt godt i årene framover.

L. Broch.

Etaten

De tre siste kvartaler av 1956

1. Tilsettelser

Hovedstyret:

Løkengard, A.,	sekretær I	(E)
Poensgen, Werner,	—»—	(A)
Fadnes, Lars,	konstruktør III	(H)
Eskeland, Lars B. O.	—»—	(H)
Høverstad, Torgeir,	—»—	(H)
Kopsland, T. S. Andersen,	tekniker I	(V)
Ekman, Reidun,	kontorassistent II	(E)
Hansen, Olga,	—»—	(F)
Titterud, Ragna,	—»—	(F)

Bygningsavd. (midlertidige):

Døsvik, John,	fullmektig I
Gundersen, H. J.,	materialbokholder
Indrevik, Kjell,	konstruktør III
Odderstøl, Kjell,	oppsynsmann II
Fossum, John,	—»—
Walseth, Egil,	ingeniør I
Aakre, Asbjørn,	—»—
Holien, Knut,	avd.ingeniør II
Hage, Audun,	—»— I
Storebø, Per,	overingeniør II

Kraftverksavdelingen (midlertidige):

Berg, Anna,	kontorassistent II
Grandrè, Reidar K.,	—»—
Røsok-Olsen, Rolf,	fullmektig II
Hornfeldt, Arnt,	underkasserer
Lillevold, Odd,	tekniker I

Kraftverkene:

Hagen, Knut Røst,	stasjonsingeniør,	Mår
Voldhaug, T.,	—»—	Nore
Davidson, Othar M.,	reparatør,	Glomfjord
Høkenes, Lars,	maskinist,	Røssåga
Inderhaug, Helge,	—»—	»
Lien, Lars,	lagerformann,	»
Stamnes, Alex,	maskinsjef II,	Glomfjord
Kristiansen, Normann,	—»— I,	»
Hansen, Hans M.,	fullmektig II,	»
Bjørtuft, Nils,	montørformann,	Mår

Kraftanleggene (midlertidige):

Alm, Sverre,	overingeniør II,	Tokke
Bakke, Jan,	ingeniør I,	Aura
Steen, Erling,	oppsynsmann I,	Tokke
Sømme, Jonas,	kontorassistent,	»
Borchgrevink, Aksel,	avd.ingeniør I,	»
Moen, Gunnar,	—»—	»
Bådstø, Nils,	konstruktør III,	Innset
Svensli, I.,	materialbokholder,	»
Solheim, Torstein,	oppsynsmann I,	Tokke
Melkild, Daniel,	—»—	»
Taraldsen, Toralf,	—»—	»
Evensen, Ole T.,	—»— II,	»
Ateigen, Paul,	—»— II,	»
Ormaasen, Roald,	bokholder,	Røssåga
Heimstad, Erling,	oppsynsmann,	Innset
Stokke, Einar,	—»—	Aura
Lien, Lars,	—»—	»
Holen, Einar,	—»—	»
Gran, F.,	kontorsjef,	Tokke
Vinje, Tor,	avd.ingeniør,	»
Jacobsen, Gunnar,	materialbokholder,	»
Aanvik, Magnulf,	oppsynsmann,	Innset
Hald, John,	bedriftslege,	Røssåga
Seljord, Olav,	kontorassistent,	Tokke
Holstad, Helge,	materialforvalter,	Innset
André, Fred.,	kontorsjef,	Røssåga
Fjeldheim, Arvid,	transportsjef,	Tokke
Dypå, Arvid W.,	bokholder,	»
Hauge-Knudsen, G.,	lønningsbokholder,	»
Wammer, A.,	kasserer,	»
Johansen, Arth. D.,	lagerformann,	»
Dyrseth, Rolf,	materialforvalter,	»
Fordelsen, Fredrik,	kontorassistent,	Røssåga
Guttormsen, Nils,	konstruktør III,	»
Løcha, Alf,	—»— II,	Tokke
Petlund, Ragnar,	ingeniør I,	Røssåga
Seierstad, O.,	verksmester,	Tokke
Schott, Odd,	—»—	»
Bjørkheim, Knut,	maskinist,	»
Bryn, B. A.,	assistent II,	»
Ødegaard, Hanne,	bedriftssøster,	»
Mikelfborg, Dagfin,	tekniker I,	Innset
Kvålen, Halvor,	maskinist,	Tokke
Nesheim, Eivind,	—»—	»

Engø, Jentoft,	lagerformann,	Røssåga
Røsaker, Lars,	tekniker I,	Tokke
Eide, Rudolf,	konstruktør III,	»
Rølsen, Per Bang,	—»—	Innset
Gulbrandsgaard, E.,	transportsjef,	Røssåga
Holen, Hallvard,	ingeniør I,	Innset
Holen, Marie,	assistent II,	»
Berg jr., Alexander,	fullmektig I,	Røssåga
Tveiten, Margit H.,	maskinbokholder,	Tokke
Bersås, John,	—»—	»
Hagseth, Helga,	—»—	»
Bang, Kåre A.,	oppsynsmann II,	Røssåga
Villmones, Eiler,	—»—	»
Flom, Kåre,	konstruktør,	Tokke
Rølseng, Torbj.,	—»—	»
Karlsen, John,	—»—	»
Ljøkeløy, Modolf,	kasserer,	Aura
Tverå, Arne,	oppsynsmann II,	Røssåga
Holme, Wermund,	konstruktør III,	»
Walle, T.,	bedriftslege,	Innset
Thomessen, Rolf,	ingeniør I,	Tokke
Schulz, Carl,	kontorsjef,	Innset
Hellum-Hansen, Hj.,	assistent I,	Aura
Larsen, Thorbjørn,	lagerformann,	Innset

Til fullmektig II.

Bae, Peder O.,	Aura
Berg, Ingebjørg,	(V)
Drabløs, Randi,	(B)
Gyllander, Ingrid,	(H)
Jørnlo, Gerd,	(K)
Lerum, Aud,	4. distrikt
Moe, Dagny,	(E)
Nilsen, Sylvia J.,	3. distrikt
Næss, Aagot,	(K)
Ruud, Kari,	Aura
Sætre, Else,	(K)
Tande, Jorun,	(H)
Tredal, Kåre,	Aura
Tøfte, Oskar,	»
Weeden, Hilde,	2. distrikt
Wistveen, Malene,	(E)

Til assistent I.

Behrens, Erna,	2. distrikt
Graff, Ragnhild,	(K)
Hagseth, Helga,	Aura
Larsen, Turid,	(K)
Moltzau, Gerd,	(K)

Til konstruktør I.

Tandberg, Hjalmar,	(B)
Burhol, Leif,	(B)

Til konstruktør II.

Bjørnsen, John,	Aura
Fredheim, O.,	Røssåga
Gyllander, Reidar,	(H)
Johnsen, B. J.,	(B)
Knudsen, H. H. W.,	Røssåga
Rønniksen, Knut,	(B)
Sommerli, Arne,	Aura
Sømme, Jonas,	Røssåga
Tjelde, T.,	Aura
Waagen, Nils,	Røssåga

2. Oppflytting i lønnsklasser

Til overingeniør II.	Erdal, Ola,	(B)
	Gulvog, Bjørn,	Røssåga
	Knutsen, Einar S.,	(F)
	Johnsen, Rolf R.,	(B)
	Smith, P. T.,	Røssåga
	Tufte, Anders,	(B)
	Tveit, Egil,	Innset
Til avdelingsingeniør I.	Johannessen, Odd,	(B)
	Larsen, Leif,	(B)
	Nygård, Kjell,	(B)
	Stensrud, Bjarne,	(B)
Til kontorsjef I.	Flack, Øystein,	(A)
Til kontorsjef II.	Mengshoel, Thorbjørn,	(K)
Til konsulent II.	Andresen, F. E.,	(B)
	Bergland, Trygve,	(A)
	Ibenholt, Gunnar,	(E)
Til førstesekretær.	Eggum, Gustav,	Aura
	Nilsen, Birger V.,	(B)
Til avdelingsingeniør II.	Aakre, Asbjørn,	(B)
Til sekretær I.	Wathne, Tørres,	(A)
	Weibell, Thomas,	(K)
Til sekretær II.	Breiby, Knut E.,	(B)
Til fullmektig i særklasse.	Njærheim, Ingerid,	(V)
Til lønningsbokholder.	Bjørnsrud, H.,	(K)
	Kvalvik, John,	Aura
Til fullmektig I.	Akselsen, A. T.,	Tokke
	Bakke, Hjørdis,	(H)

Til konstruktør III.

Hansen, Erling,	(T)
Nesdal, Sigurd,	(E)
Sletaune, Børge,	(H)

Til oppsynsmann I.

Brandt, Arne,	(T)
Evensen, Ole T.,	(T)
Kvamme, Bård,	Røssåga
Skjævesland, Jakob,	»
Steen, Erling,	(T)
Vatn, Aud,	Røssåga
Wiger, Johan,	Aura

3. Fratredelse etter egen oppsigelse

Bergstrøm, Jan,	sekretær
Bjørnvall, Egil,	juridisk konsulent
Edvardsen, Øivind,	maskinist
Eide, Rudolf,	konstruktør
Goyer, Kristi,	kontorfullmektig
Guttormsen, Nils,	maskinassistent
Hammer, Svein,	avdelingsingeniør
Hæskén, Ragnar Munch,	maskinmesterassistent
Haaland, Ivar,	ingeniør I
Indrebø, Ole H.,	avdelingsingeniør
Johansen, Gulle,	maskinist
Kristoffersen, Reidun,	kontorassistent
Kaasen, O.,	bokholder
Linde, Øystein,	avdelingsingeniør
Mjåset, Kåre,	—»—

Moen, Frithjof, oppsynsmann
 Nicolaisen, Asbjørn, maskinist
 Paulsen, Anna-Mari, kontorassistent
 Pynnten, Herman, maskinist
 Rabbevåg, Karl S., —»—
 Saupstad, Inger, kontorassistent
 Sjøholt, Per, avdelingsingeniør
 Storebø, Per, —»—
 Tilrem, Østen, konstruktør

Tolfsen, Hans, konstruktør
 Torsteinsen, T. E., —»—
 Vatne, Einar, —»—
 Verlo, Kjell, —»—
 Øksmo, Helge, maskinist
 Østbye, Sigurd, —»—
 Aakhus, Trygve, bedriftslege.

4. Fratredelse etter oppnådd aldersgrense

Christoffersen, Kr.,	konstruktør	(H)
Johne, A.,	tilsynsmann	3. distrikt
Gulli, Anders,	ledningsmester	Overføringsanlegg
Stormoen, Ketil,	maskinmesterassistent	Nore I

Olav Skjørten.

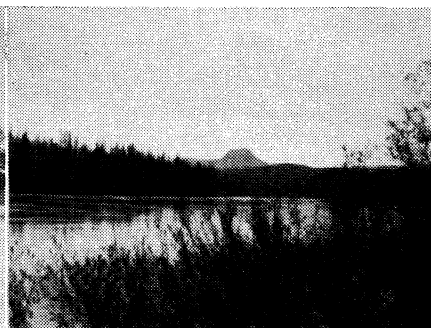
Frå amatøralbumet



Frå Austmarka, austanfor Kongsvinger.



Frå nordsida av Valevatn i Sirdalen i Vest-Agder.



Fjellet Hatten i Vefsn, som Hattfjelldalen hev namnet etter.