FOSSEKALLEN

MEDDELELSESBLAD FOR NVE

Foto: Andreas Gausdal

Eidfjord, med anleggssenteret i forgrunnen.

NR. 4 - AUGUST 1977 - 24. ÅRGANG

FOSSEKALLEN

Utgitt av:
Hovedstyret for Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen.

Kommer ut 6 ganger årlig.
Opplag 5000.
Synspunkter i artikler og innlegg står for forfatterens egen regning og representerer ikke nødvendigvis hovedstyrets eller bladstyrets syn.

REDAKTØR: ERLING DIESEN
BLADSTYRE:
FOR HOVEDSTYRET FOR NVE:
Konsulent Ole Dyrdahl
FOR STATSTJENESTEMANNSKARTELLET:
Maskinmesterassistent Richard Bråthen
Konsulent John Døsvik
FOR STATSTJENESTEMENNENES INGENIØRFORENING:
Avdelingsingeniør Finn W. Gusdal
FOR AKADEMIKERNES FELLESORGANISASJON OG NORSKE SIVILINGENIØRERS FORENING:
Avdelingsingeniør Per Martin Breistein
FOR STATSTJENESTEMANNSFORBUNDET:
Konsulent Knut Brelby
REDAKTØREN:
Telefon 46 98 00 - Adresse: Middelthunsgt. 29 - Oslo 3

INNHOLD

	Side
Arbeidsmiljøloven	2
Omfattende vernevirksomhet på anleggssektoren	3
Verneutvalg skal avløses av arbeidsmiljøutvalg på anleggene	3
Hva mener anleggsarbeiderne i Eidfjord	4
— og hva sier ledelsen..	4
Driften på høyde med vernekravene	5
Driften trenger flere folk og boliger	6
Aktivt verneutvalg ved Rana-verkene	7
Den første kvinne på «brettet»	7
Generaldirektøren om energiøkonomisering	8
Aasen på Nore	10
Hovedstyret besøker Halden-reaktoren	11
Skagerrak-kabel nr. 2 på plass	12
Arendalsvassdragets disposisjon 1975-76	13
Bedre metoder og avtaleverk nødvendig	14
Best mulig utnyttelse av vannkraften	14
Kjernekraft i Sverige	15
Hva for slags Fossekallen ønsker du?	15
Nye resultater med satellittdata	16
Vindkraftverk	18
Fritt ord: Hvorfor ikke vaske selv?	21
Fagsjef Wessel takker av	21
Vattenfallare og Eidfjordinger på besøk	22
Orienteringsgruppa i NVE	23
Det ble Gryttiade i år også	23
Ragna Fenne slutter i NVE	24
NVE's personale	24

Arbeidsmiljøloven

Den nye loven om arbeidervern og arbeidsmiljø vil på mange måter ha betydning for virksomheten i NVE.

Et eget studieopplegg er i gang for at alle berørte skal kunne sette seg inn i loven og dens intensjoner.

Arbeidsmiljøutvalg er eller vil bli opprettet rundt om på de enkelte arbeidsplasser. I NVE skal det skje i løpet av høsten.

Vernevirksomheten står sentralt i den nye loven.

Skiftarbeidet ved våre kraftanlegg må legges om når forbudet mot nattarbeid innen bygge- og anleggssektoren trer i kraft 1. januar 1978.

De hjemmevaktordningene som praktiseres ved driften blir også berørt.

Vi har snakket med en del av etatens folk, både ved hovedkontoret og ved anlegg og drift, om virkningene av loven for NVE.

Den gamle loven om arbeidervern la hovedvekten på å hindre at det oppstår ulykker og helseskader på arbeidsplassen.

Den nye lovens intensjoner går langt videre:

Den tar sikte på

— å sikre et arbeidsmiljø som gir arbeidstakerne full trygghet mot fysiske og psykiske skadevirkninger og med en verneteknisk, yrkeshygienisk og velferdsmessig standard som til enhver tid er i samsvar med den teknologiske og sosiale utvikling i samfunnet.

— å sikre trygge tilsettingsforhold og en meningsfylt arbeidssituasjon for den enkelte arbeidstaker.

— å gi grunnlag for at virksomhetene selv kan løse sine arbeidsmiljøproblemer i samarbeid med arbeidslivets organisasjoner og med kontroll og veiledning fra offentlig myndighet.

I Fossekallen nr. 1 for i år omtalte Olav Åkre fra Personalavdelingen det opplæringsopplegg Forbruker- og administrasjonsdepartementet (FAD) og hovedsammenslutningen hadde blitt enige om å gjennomføre for å gjøre loven kjent blant alle den berørerer, dvs. alle som deltar i arbeidslivet, som arbeidsgivere eller arbeidstagere av alle kategorier.

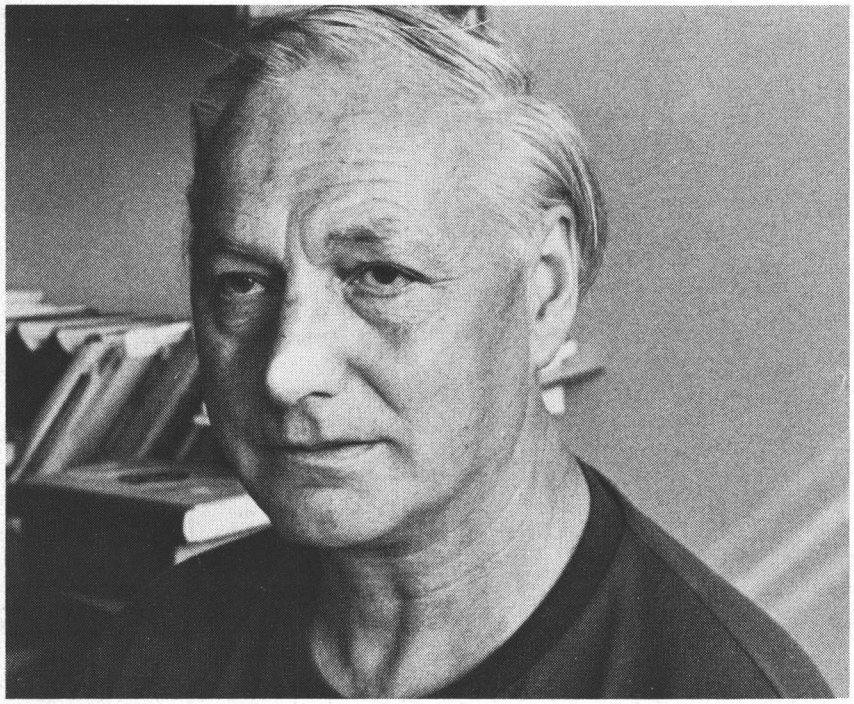
Fra Statskraftverkene har nå fem mann gjennomgått steg 1 i opplæringsplanen, lærerkurset, hvor de har vært sammen med folk fra hele statstjenesten. Det er sikkerhetsingeniørene ved Ulla-Førre, Hans Jørgen Eriksen og ved Eidfjord, Otto Løkkebø, videre er det Toralf Bahr fra Kraftledningsavdelingen, Halvard Stein fra Driften, samt Olav Åkre fra Personalavdelingen.

I løpet av høsten skal steg 2 gjennomføres, idet disse lærere skal holde kurs for framtidige studieledere fra alle arbeidsstedene. Samarbeidsutvalgene skal behandle deltagelsen på disse kursene.

Steg 3 består så i arbeid i studiegrupper rundt om. Alle har krav på å få delta i en slik gruppe. Det er utarbeidet 9 studiehefter fra sentralt hold for bruk i disse studiegruppene. Men ingen av dem omhandler arbeid i høyspenningsanlegg! Driftsavdelingen vil innarbeide dette stoffet i sitt undervisningsopplegg. Også for anleggsvirksomheten må vi selv supplere med eget studiemateriell.

Red.

Omfattende vernevirksomhet på anleggssektoren



Den sentrale figur i vernevirksomheten for anleggene er *John Lakselv* i Bygningsavdelingen. Han arbeider både med kraft- og ledningsanleggene.

Vil den nye loven innebære store forandringer for vernearbeidet på anleggssektoren?

Nei, ikke når det gjelder de konkrete vernetiltak, sier Lakselv. Jeg tror vi må kunne si at Statskraftverkene har ligget godt framme.

Et område som er viktig for oss er tunnelatmosfæren med skytegass, støv, oljetåke, eksos osv. Disse problemene gikk vi inn på allerede i 1970—71. I vårt kvartalsvise informasjonsskrift «Nytt fra Vernetjenesten» er dette behandlet sammen med andre sikkerhetsspørsmål. Idag bruker vi Institutt for gruvedrift ved NTH til å kontrollere atmosfæren i tunnellene.

Andre områder vi har arbeidet spesielt med er lynvarsling, transport på is, fjellsikring, brannsikring og åndedrettsvern. Vi har i det hele prøvd å analysere alle grenene av virksomheten med sikte på å avdekke faremomenter, og så forebygge disse.

Hva med bruk av personlig verneutstyr?

Bruk av hjelm har i mange år vært en ren selvfølge, øreklokker også der det er behov for det. Vernesko er svært mye brukt, men der kunne en ønske seg noe mer hensiktsmessige modeller. Det er jo påfallende at da verneskoen kom i vanlig bruk, falt antall tåskader til omtrent det halve, mens antall snubleskader økte.

Lakselv understreker at også på anleggssiden har utviklingen av det tekniske utstyret i de seinere årene stort sett betydd en forbedring av sikkerheten. Men tendensen er ikke helt entydig. Etter at de store boreriggene ble tatt i bruk, har en annen type skade oppstått. — Vi har fått blokkfall, antagelig p.g.a. de større bormaskiner og vi er oppmerksom på muligheten for en ny type vibrasjonsskader.

For øvrig introduseres nå en type borerigg, med elektrohydraulisk drift, i tillegg til den trykkluftdrevne en nå har hatt noen år. Denne nye typen har et lavere støynivå, gir god sikt og gir ikke oljetåke, men den forutsetter at 380 V må føres helt fram til stuffen. Dette forhold er drøftet med Arbeidstilsynet, Sprengstoffinspeksjonen, Elektrisitetstilsynet og sprengstofffabrikanten og har ført til en instruks for bruk av slike rigger.

Fra årsskiftet er kontrollen med alt løfteutstyr, herunder også renskebukker forbedret og det er innført en ordning med sertifisering av slikt utstyr.

Kan skadestatistikken fortelle noe om hvorvidt alle vernetiltakene gir resultater?

Datamaterialet er vel for lite til at vi kan si noe helt sikkert. Men det kan se ut som om vi har fått en forskyvning over mot mindre skader. De heldigvis få større ulykker som har inntruffet, har vært av svært ulik karakter. Det er derfor vanskelig å trekke entydige konklusjoner ut av dem også. Men vi analyserer alle uhell og ulykker og søker å gardere oss mot gjentagelser.

Til slutt understreker Lakselv betydningen av det nære samarbeid en har med arbeidstilsynet, med forskjellige tekniske og medisinske forskningsinstitutter og med entreprenører og bergverk.

Verneutvalg skal avløses av arbeidsmiljøutvalg på anleggene

Verneledere på kraftanleggene har tradisjonelt vært nestkommanderende innen anleggsledelsen.

På de store anleggene har en i de siste årene også fått egne sikkerhetsingeniører, p.t. har Ulla-Førre og Eidfjord hver sin. Kraftledningsanleggene skal også ansette sikkerhetsingeniør.

Fagforeningen utpeker verneombud for avgrensede verneområder innen anlegget. Det kan dreie seg om et geografisk område, et fagområde eller et skiftgjeng. Dessuten utpekes et hovernombud for hele anlegget.

Verneleder, sikkerhetsingeniør, hovedverneombud, en representant oppsynsmennene og en fra helsepersonalet utgjør tilsammen verneutvalget. Dette foretar befaringer og rapporterer til anleggsledelsen.

Det er ikke helt klart hvordan de nye arbeidsmiljøutvalgene på anleggssektoren skal settes sammen. For tiden har samarbeidsutvalgene saken til uttalelse.

Hva mener anleggsarbeiderne i Eidfjord?

Kvåle og Lierhus.

På Eidfjordanleggene har vi snakket med to karer som fra arbeidstagersiden har vært og er sterkt opptatt av de forandringer arbeidsmiljøloven åpner for.

Norvald Kvåle har vært hovedtillitsmann og formann i anleggsarbeiderforeningen til begynnelsen av august. *Leiv Lierhus* har vært hovedvernombud ved anlegget til samme tidspunkt. Nå tar han over ledelsen av foreningen etter Kvåle.

Hvordan ser dere på at nattskiftet etter loven skal falle vekk fra nyttår?

Begge er enige i at fra et arbeidstagersynspunkt er dette en positiv reform.

Men kan det ikke bli oppsigelser når et skift faller vekk?

I første omgang blir det jo for mange tunneldrivere, sier Kvåle. Men stort sett har det vært mangel på tunnelfolk på Vestlandet. Med god vilje fra alle kanter bør omstillingsperioden derfor bli kort.

Ellers mener Lierhus at en også bør se på muligheten av å omskolere tunnelfolk til reparatører, i anleggets regi. Det er en verdifull erfaring for en anleggsreparatør å ha vært på stuff.

Både Lierhus og Kvåle synes at en burde ha startet forberedelsene for gjennomføringen av den nye loven tidligere. Først nå på høsten skal den for første gang drøftes i verneutvalget. Dette skyldes ikke mangel på vilje eller interesse fra den lokale ledelse, men seine utspill fra departementalt hold.

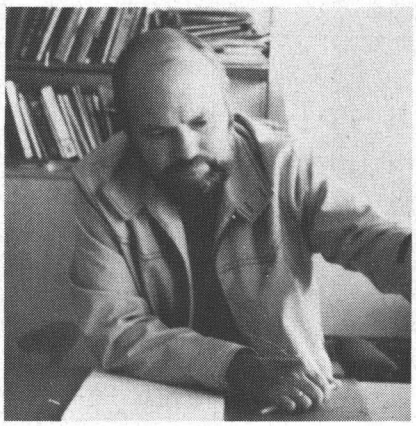
Begge tillitsmennene mener personlig at de eksisterende samarbeidsutvalg er vel egnet også som arbeidsmiljøutvalg, med de nødvendige tilpasninger av representasjon og mandat. Får vi to forskjellige utvalg, blir det mye uhensiktsmessig dobbeltkjøring av saker. De understreker imidlertid at dette spørsmål ikke har vært behandlet i foreningen enda.

To saker foreningen ellers er opptatt av for tiden har blant flere andre sider også vesentlige konsekvenser for arbeidsmiljøet ved anlegget. Spørsmålet om arbeid i Statskraftverkenes egen regi kontra bortsetting til private entreprenører og fastlønnsspørsmålet.

Det er karenes bestemte oppfatning, bl.a. bygget på egen erfaring som tunneldriver og tunnelreparatør hos flere arbeidsgivere, at sikkerhetstiltakene har størst oppmerksomhet i Statskraftverkene. Aldri er noen blitt sett skjevt til her om en har bedt om stans i fremdriften for å sikre fjellet. Med hensyn til anleggsmaskiner ligger også Statskraftverkene i teten. Som et aktuelt eksempel på dette kan nevnes de hydrauliske borerigger som nå er tatt i bruk. De er langt mer miljøvennlige enn de trykkluftdrevne.

Fastlønnsordningen håper karene vil være avklart i tide til at den kan tas opp til avstemming samtidig med tariffrevisjonen pr. 1.9.78. Saken behandles nå av NVE og Norsk Arbeidsmandsforbund sentralt. Karene håper på et fleksibelt fastlønnssystem som gir muligheter for lokale forhandlinger i perioden. De understreker at bortfall av akkordsystemet også vil eliminere forsering og stressing og dermed øke sikkerheten i arbeidet.

— og hva sier ledelsen?



Nummedal.

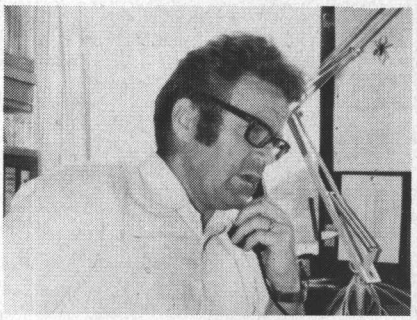
Hvordan ser en så i anleggsledelsen på den nye loven, spør vi anleggslederen i Eidfjord, Olav Nummedal og hans nestkommanderende Ola Brekke.

Nummedal understreker at en ikke må spenne forventningene for høyt når det gjelder umiddelbare resultater Men etter hvert vil de nok komme. Dels er det et spørsmål om utfyllende bestemmelser, dels om å finne fram til de rette former å arbeide i på hvert enkelt sted, og dels gjelder det å mobilisere de ressurser som loven forutsetter.

Som et eksempel på manglende ressurser nevner Nummedal at Eidfjord-anleggene med sine ca. 1100 mennesker nå har manglet bedriftslege et helt år. Ingen søkere melder seg når distriktslegestillingen lyses ut. Legekontor og bolig står tomme og venter i Eidfjord. Og arbeidsmiljøloven forutsetter bedriftslege.

Hva vil bortfall av nattskiftet bety for framdriften?

I kraftstasjonen driver vi bare med to skift, sier Brekke, så der blir det ingen forskjell. Når det gjelder tunnelene, vil vi innen nyttår ha kommet så langt, og vi ligger i dag så godt foran terminplanen, at de stort sett vil bli ferdigstilt i tide i Eidfjord. I Oksla blir det nok forsinkelser.



Brekke.

Når det derimot gjelder dammene, både i Sysen og i Lang-Sima-systemet, ser det mørkt ut. Vi har der bare korte arbeidssesonger på grunn av den store høyden over havet. Hvis vi ikke får dispensasjon fra reglene om nattarbeid sommeren 1978 og -79, blir dammene forsinket.

Men dere kan vel starte magasineringen og sette aggregatene i drift selv om ikke dammene er ferdige helt opp?

Driften på høyde med vernekravene

Ueland og Stein.

Ved Driftsavdelingen sentralt er vernearbeidet tillagt SDS, som har *Thor Haugli Nielsen* som sjef. Det er hans folk *Oddvar Ueland* og *Halvard Stein* som arbeider mest med vernesakene. Stein er vernemann på full tid og står til tjeneste både for Driftsavdelingen og for forskjellige driftsområdene etter behov.

Stein og Ueland forteller at idag er vernetjenesten organisert med en verneleder i hvert område, oppnevnt av ledelsen og et verneombud på hvert arbeidssted, valgt av arbeidstagerne.

Den nye loven krever dessuten at det opprettes arbeidsmiljøutvalg rundt om.

En har tenkt på ikke å opprette nye utvalg i den forbindelse, men utvide myndighetsområdet for samarbeidsutvalgene slik at de også skal funksjonere som arbeidsmiljøutvalg. Arbeidsmiljøutvalgene skal ved inspeksjon innen sine områder se til at loven etterleves.

Hvordan er det, må dere skjerpe dere i vernetjenesten ved driften, når vi nå har fått den nye loven?

Stein og Ueland mener, nei. Driften oppfyller allerede de strengere kravene i den nye loven.

Det har gjennom årene vært drevet en kontinuerlig opplæring av driftsfolket i driftsforskriftene, i sikkerhetsreglene, i førstehjelp ved ulykker i forbindelse med høyspenning og — for stasjonene som er plassert i fjell — i røykdykking. Hvert år må alle ansatte delta i et heldags kurs om disse emnene.

Når det gjelder praktiske vernetiltak har en ved driften drevet dette så lenge og så systematisk at karene mener en ligger på høyde med kravene.

En har på planleggingsstadiet søkt å gjennomanalysere anleggene med hensyn til sikkerhet. I de eldre anlegg lukes mindre bra forhold ut etter hvert.

Når uhellet eller ulykken er ute — eller når det som oftere hender, er på nære nippet — søker en å dra maksimal lærdom ut av hendelsene. Elektrisitetstilsynets oversikter om skader og ulykker i andres anlegg studeres likeså inngående.

Tonstadulykken ved påsketider i 1973 har vært utgangspunkt for påkostninger i millionklassen ved våre

---

Det er også planen, sier Nummedal, men det kan bare skje i begrenset utstrekning. En del av uttaksstedene for morene- og filtermasse ligger nemlig på steder som blir neddemt i magasinene. Slik plassering av uttakene er valgt bl.a. av naturvernhensyn.

Begge karene i anleggsledelsen understreker ellers at det hersker et godt samarbeidsmiljø ved anlegget. En har alltid greidd å komme fram til enighet lokalt i alle spørsmål.

Akkordforhandlinger tar likevel mye tid, så ledelsen ser også fram til innføring av et fastlønnssystem.

Hva er det ellers dere vil gi uttrykk for nå når dere har sjansen til å komme på trykk i Fossekallen?

Personalsituasjonen volder oss en masse bry. Det gjelder ikke anleggsarbeiderne. Der har vi en stabil, dyktig stab. Vi kan ta inn folk lokalt, uten videre, ut fra egen bedømmelse av behovet for arbeidskraft. Lønnsmessig følger de markedet innen sin sektor.

Funksjonærkategoriene derimot, de følger ikke markedet, de følger regulativet. Skal nye stillinger opprettes, må vi gjennom en omstendelig prosess i NVE sentralt. Når en stilling skal besettes, må vi gjennom en prosedyre som kan ta opptil et halvt år om vedkommende har 3 måneders oppsigelse.

Vi har i det siste hatt stor gjennomtrekk i sivilingeniørstillingene, sier Nummedal. Lønnsmessig har vi intet å stille opp mot entreprenørene. Ellers ser det ikke ut til at anleggslivet er attraktivt lenger. Den midlertidige status de får hos oss, oppfattes som et minus.

Familiene har behov for å etablere seg fast på et sted. Det blir mer og mer et krav at ikke bare mannen, men begge ektefellene skal ha arbeidsmuligheter innen sitt fag på stedet.

Kan ikke NVE ta lærdom av Veivesenet, spør Brekke. De driver også anleggsvirksomhet innen store geografiske områder, men har et permanent senter. Hva om NVE i sin tid hadde etablert et distriktskontor f.eks. på Voss? Derfra kunne en i tur og orden ha ledet og administrert Vik, Folgefonna, Leirdøla, Eidfjord og kanskje Jotunheimen, for bare å nevne kraftutbyggingssektoren.

I tilknytning til disse personalmessige vanskene vil Nummedal gjerne også nevne det spørsmålet som diskuteres for tiden om egen anleggsdrift eller entreprise.

For noen synes problemstillingen ganske enkelt å være at driver vi ikke økonomisk, skal vi bare sette det bort. Vi bør heller, sier Nummedal, undersøke hvordan vi selv kan gjøre det bedre. Alle i etaten, sentralt og lokalt, burde konsentrere seg om denne målsettingen. Det er slik de tenker i entreprenørfirmaene, som vi blir sammenlignet med.

fjellanlegg i form av ombygginger og anskaffelse av redningsutstyr.

Å få sikre og håndterbare jordingsapparater blir et stadig større problem ettersom kortslutningsytelsene i våre anlegg øker, understreker Sein. Mer og mer må en i selve koplingsanleggene gå til installasjon av fast monterte jordingskniver. Vi har for øvrig gående en diskusjon med Elektro-avdelingen om disse. Driften mener de bør utstyres med forrigling for å hindre at de legges inn på spenningsførende anleggsdeler. Elektro mener at de rett og slett bør betraktes som et vanlig jordingsapparat og altså ikke utstyres med forrigling. Kompromisset blir muligens at de utstyres med stillingsvising i kontrolltavlen.

Dette med å glemme å fjerne jordingsapparatet før et anlegg meldes klart etter arbeid er jo enhver driftsmanns mareritt. Hva gjør dere for å redusere risken for det?

I stasjonene skal jordingsapparatet, når det ikke er i bruk, ha sin meget bestemte plass, sier Ueland. Den som skal melde klart, må først forvisse seg om at apparatet henger på plass. Men denne prosedyren er jo avhengig av den menneskelige faktor.

Ute i koplingsanlegget på en av understasjonene våre kom en av karene for noen tid siden uforvarende borti UT-knappen til en skillekniv med kanten av hjelmen. Betjening direkte fra styreskapene ute er jo uforriglet så det oppsto en voldsom lysbue. Er ikke dette opplegget betenkelig?

Jo, sier Stein. Nettopp ved betjening på stedet har en jo det største behov for personbeskyttelse. Vi har hatt et par eksempler på slike feil. Vi sikrer nå disse knappene mot tilfeldig berøring med et plexiglasslokk med advarsel i rødt.

Ellers istemmer begge karene at den tekniske utvikling som har skjedd i høyspenningsanleggene stort sett har medført økt personsikkerhet. Det gjelder overgang til skjermede anlegg, det gjelder overgang fra kullsyregass til halongass i brannslukningsanleggene m.m.

Men skjerming av anleggene, f.eks. de helt lukkede SF_6-anleggene vanskeliggjør praktisering av synlig brudd i strømkretsen på arbeidsstedet.

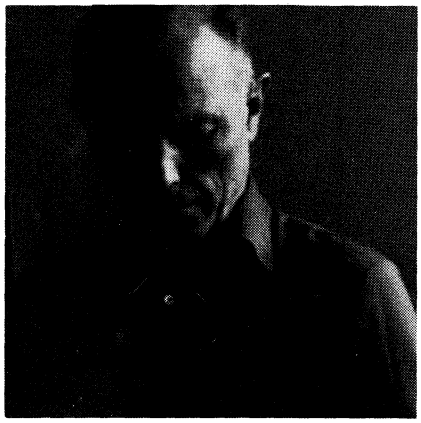
Ellers påpeker Stein at det ved utvidelser av eksisterende anlegg kan oppstå problemer. Driften må opprettholdes mest mulig uforstyrret samtidig som mange kategorier av anleggsfolk skal utføre sine jobber nær ved.

Problemer har vi også når det bygges nye ledninger parallelt med idriftværende. P.g.a. induksjon fra den idriftværende ledningen må linene på den nye ledningen jordes fra det øyeblikk de strekkes. Sammenslagning med spenningsførende ledninger i nærheten må også forhindres.

Har vernearbeidet deres virket etter hensikten?

Vi har relativt få skader og alvorligere ulykker ved driften, sier karene. Men det inntreffer jo noen, og det registreres ikke så få ulykkestilløp, som dog går bra. Så alle krefter må fortsatt settes inn på dette området.

Driften trenger flere folk og boliger



Den nye arbeidsmiljøloven bestemmer at hjemmevakttjeneste på fritiden skal regnes som arbeidstid med en femtedel av vakttiden.

Det vil si at en som har hjemmevakt i en uke som jo totalt har 168 timer, derav 40 arbeidstimer, opparbeider en arbeidstid på $(168 \div 40):5 =$ 25 timer og 36 minutter i en ordinær uke. I en uke med ekstra helligdager opparbeides ennå mer.

Om alt dette skal tas som fritid, vil vedkommende få bare ca. to dager på jobb den påfølgende uke.

Hvordan ser Driftsavdelingen på dette, driftssjef Tor Voldhaug?

I dag kan vi ikke så helt bestemt si hvordan dette skal ordnes. Lovens hovedregel er jo at opparbeidet arbeidstid ved hjemmevakt i sin helhet skal avspaseres. Vi har jo også et inntrykk av at mange ønsker denne løsningen. Men dersom vaktordningen er regulert gjennom avtale, gis det adgang til å føre forhandlinger om andre kompensasjonsordninger. Om det ikke oppnås enighet mellom partene om noe annet, blir det imidlertid full avspasering.

Og hva vil i så fall det ha å si for Driftsavdelingen?

Vi har idag 63 forskjellige hjemmevaktordninger — støttevakter, beredskapsvakter, områdevakter og hovedvaktene. For å opprettholde samme arbeidskapasitet innen driften, har vi funnet at vi må få besatt 31 nye stillinger. For en del av disse kreves det nye driftsboliger, ca. 17 i tallet.

Er det ellers noen synspunkter du ønsker å framheve ved den nye loven?

Ja, det er et par. Den nye loven fastslår at sikkerhetsstiltak ikke skal settes til side av økonomiske hensyn.

Nå vil det i det praktiske liv selvsagt alltid måtte foretas en avveining av hvor langt man skal gå. Men den intensjon loven gir uttrykk for, er jo at selve nivået for sikkerhets-, miljø- og vernetiltak skal heves i forhold til bedriftsøkonomiske hensyn.

I grunnen er dette bare en stadfesting av en utvikling som allerede i noen tid har vært på gang hos oss.

Jeg kan som eksempler nevne de påkostninger som er gjort for å sikre adkomstveien til Tokke kraftverk og de tiltak som nå diskuteres for å sikre adkomsten til Glomfjord kraftverk. For noen år siden ville utgifter av den størrelse som er aktuelle i disse tilfellene, vært ganske utenkelige.

Et annet forhold som påvirkes av den nye loven, er saksgangen for planlegging og prosjektering av nye anlegg.

Slike planer skal arbeidsmiljøutvalgene nå uttale seg om. I vårt tilfelle må vel det forstås slik at driftens arbeidsmiljøutvalg i det område en ny transformatorstasjon eller et nytt kraftverk skal bygges, skal være uttaleinstans som representanter for de framtidige arbeidstagere på disse stedene. Driftens ledelse har allerede noen tid gjennom prosjektgruppene kunnet påvirke planene for nye kraftverk.

Det skal bli interessant å se hvilke impulser den nye ordningen kan tilføre utformingen av våre nye anlegg.

Aktivt verneutvalg ved Rana-verkene

Ved Rana-verkene har en ikke nøyet seg med en verneleder og en verneombud. I snart et par år nå har de hatt et eget verneutvalg. Det består foruten av de to nevnte, som er henholdsvis avdelingsingeniør *Bertin Roghell* ved driftskontoret i Korgen og montasjeleder *Rune Karlson* ved Rana kraftverk, også av en arbeidslederrepresentant, oppsynsmann *Nils Iversen,* oppnevnt av samarbeidsutvalget og av hovedverneombudens varamann, maskinmesterassistent *Harald Johansen,* Nedre Røssåga.

Dette utvalget holder kvartalvise møter, henlagt til de forskjellige arbeidssteder innen området. I løpet av året har de inspeksjoner på alle stedene sammen med den lokale verneombud og den lokale arbeidsleder. Under inspeksjonen benytter de en sjekkliste som opprinnelig er utarbeidet ved Sira-Kvina. Utvalget har i løpet av sin funksjonstid også arrangert to allmannamøter, et i Mo og et i Korgen, bl.a. med foredragsholder fra Arbeidstilsynet, som utvalget har nær kontakt med. Det kan f.eks. nevnes at alle protokoller fra utvalgets møter og inspeksjoner oversendes til Arbeidstilsynet for orientering. Dessuten går de til de lokale verneombudene i området, til samarbeidsutvalget og til den lokale og sentrale driftsledelsen.

Både verneutvalgets medlemmer, de lokale verneombud og andre har i stor utstrekning deltatt i kurs som har vært arrangert i området.

Roghell og Karlson forteller at utvalgets inspeksjoner nå vitner om en relativt høy vernestandard. I tidligere tider kunne en nok komme over nokså graverende ting. Stadig er det imidlertid rom for forbedringer, særlig når det gjelder støybekjempelse står mye igjen.

Ellers legger verneutvalget stor vekt på en holdningsskapende virksomhet overfor folkene. Også her mener de utviklingen er god. En ser aldri mer at en mann bruker slipeskiva uten øyebeskyttelse eller unnlater å bruke hjelm når det er påkrevet. Spesielt synes de at de yngre arbeidstagerne er meget bevisste på dette punkt. Nå kommer karene selv og krever verneutiltak eller personlig verneutstyr. Tidligere var forholdet ikke sjelden at en måtte passe på at folkene brukte utstyret.

Bertin Roghell og Rune Karlson.

Rune Karlson har vært meget aktiv både i vernevirksomhet og i sanitetsarbeid i mange år. I 1954 kom han til Nedre Røssåga som turbinmontør og året etter begynte han på driften samme sted. I alle disse årene har han vært verneombud, i de siste årene altså hovedverneombud for Rana-verkene. Nå er han i tillegg sanitetsleder. I den egenskap har han hatt snart alle ansatte ved Rana-verkene i et to dagers førstehjelpskurs. Også Norsk Folkehjelp nyter forresten godt av hans innsats på dette feltet.

Til høsten planlegger verneutvalget å holde to omfattende katastrofeøvelser, en i Rana kraftverk og en i Nedre Røssåga. Disse øvelsene håper Fossekallen å komme tilbake til.

Den første kvinne på «brettet»

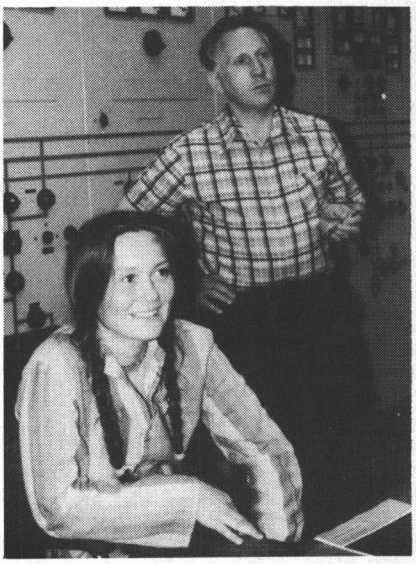
Ikke lenge etter at Fosskallen har fortalt om at den første kvinne har møtt i Hovedstyret, kan vi nå bringe bilde av den første kvinne i en av våre driftsentraler.

I Rana-verkenes driftsentral i Korgen arbeidet i sommer stud. techn. *Toril Sommerli* fra Mo som ferieavløser. På bildet ser vi henne sammen med skiftlederen *Gerhard Roghell.*

På de første skiftene var det mye rart å høre i den andre enden av tråden når hun tok telefonen, forteller Toril Sommerli. Replikker av typen «Unnskyld, jeg har visst kommet feil», og derpå «Kan jeg få snakke med sjefen», gikk igjen.

Men det var altså bare i begynnelsen. Fossekallen så personlig at hun opererte fjernstyringsutstyret «som en mann».

Toril Sommerli begynner nå sitt fjerde år på NTH, Elektroavdelingen, der hun tar studieretning for elkraftteknikk.



Når studiene er over, kan hun godt tenke seg Vassdragsvesenet som permanent arbeidsplass, forteller hun.

Generaldirektøren om energiøkonomisering

På årsmøtet i Norske Elektrisitetsverkers Forening i Kristiansand 8. august holdt generaldirektør Larsen et foredrag om «Energiøkonomisering i det moderne samfunn. Mål og midler.» Vi bringer her et utdrag fra foredraget.

Flere prognoser de siste årene varsler om at verden vil få underskudd på olje frem mot år 2000. Det er kommet sterke henstillinger fra FN, OECD, EF og IEA om å begrense veksten i energiforbruket og spesielt dempe bruken av olje. Den ferskeste analyse av verdens energisituasjon vi har er den som ble publisert den 16. mai i år av studiegruppen WAES-Workshop on Alternative Energy Strategies. Denne analyse, som omfatter hele verden utenom de kommunistisk kontrollerte områder, trekker opp bl.a. følgende konklusjoner:

1. Verdens oljeproduksjon vil en gang mellom 1985 og 1995 etter all sannsynlighet ikke lenger formå å tilfredsstille etterspørselen, og kan begynne å synke mellom år 1990 og år 2000, selv med en reell oljeprisøkning på 50 % over dagens nivå.
2. Energiforbruket vil fortsette å vokse selv om omfattende tiltak for å spare energi blir satt i verk i de ulike land. Denne energivekst må i stadig større grad bli dekket av andre energikilder enn olje.
3. Kjernekraft og kull er de viktigste energikilder som står til rådighet for å sikre verdens energiforsyning.
4. Fornybare energikilder som sol-, vind-, bølge- og geotermisk energi kan, om vi blir i stand til å utnytte dem kommersielt, ikke forventes å bidra med noe som teller i global skala før etter år 2000.
5. Energiøkonomisering er et viktig element i anstrengelsene for å overkomme fremtidig energiknapphet.

Det er en voksende internasjonal forståelse for nødvendigheten av å redusere veksten i bruk av energi, og det er industrilandene som må spenne inn livremmen hvis det skal monne noe.

Norges energisituasjon er gunstigere enn de fleste andre lands. Våre ressurser av vannkraft, kull og olje er store nok til å dekke egne energibehov så langt frem i tid det er rimelig å se. Dagens norske «energiproblem» — hvis vi kan kalle det det — er knyttet til elkraftforsyningen og skyldes en økende motstand mot alle aktuelle former for kraftutbygging.

I januar 1977 nedsatte Regjeringen et energiøkonomiseringsutvalg med representanter fra flere departementer og med sekretariat lagt til Industridepartementet. Dette utvalg har i sin tur opprettet en del underutvalg for spesielle arbeidsoppgaver. Regjeringen vil på bakgrunn av utvalgets innstilling avgi en melding om energiøkonomisering i løpet av 1977. Her venter vi en bred fremstilling av de virkemidler som vil bli satt inn, og de tiltak som vil bli gjennomført, for å dempe veksten i vårt energiforbruk.

Det tas sikte på at energiøkonomisering og redusert vekst i energiforbruket skal oppnås samtidig med full sysselsetting og fortsatt produksjonsvekst.

Det er i langtidsprogrammet for perioden 1978—81 pekt på følgende sparemuligheter:

— Effektivisere eldre kraftverk og utnytte fallene i allerede regulerte vassdrag bedre
— redusere tapene i overførings- og fordelingsnett
— øke utnyttelsesgraden av de kull-, olje- og gassforekomster som tas i bruk
— forbedre utnyttelsen av spillvarme fra industrien
— øke gjenvinningen av avfall
— utvikle nye og mer energiøkonomiserende industriprosesser og forbedre nåværende industriprosesser
— redusere varmetapene fra nye bygninger og tilleggsisolere eldre bygg
— øke bruken av mer energiøkonomiserende transportmetoder.

Videre blir det pekt på at strømprisen til alminnelig forsyning må heves for å minske prisforskjellen mellom olje og elektrisitet, og at statskraftprisen vil bli foreslått hevet. Det vil bli vurdert bruk av energiavgifter og mer kostnadsbestemte priser og andre energiøkonomiserende tiltak for den kraftintensive industri.

Spørsmålene omkring energisparing eller energiøkonomisering har vært ofret megen tid i NVE gjennom de siste par årene.

Såvidt jeg kan se vil de viktigste veier vi kan gå for å utvikle et mer rasjonelt energiforbruk bli følgende:

1. Opplysning og informasjon for å påvirke folks holdning til bruk av energi.
2. Støtteordninger for økonomisering i industrien, omlegging til nye industriprosesser.
3. Justering av priser og leveringsbetingelser.
4. Tilskudd til kraftforsyningen for reduksjon av overføringstap, modernisering av eldre kraftverk m.v.
5. Omlegging innen transportsektoren, større bruk av kollektive transportmidler, overgang fra bil til båt og bane.
6. Støtteordning for energiøkonomisering i eldre bygninger, skjerping av byggeforskriftene.

I *industrien* har energisparing hittil vært gjennomført når gjenvunnet energi har vært billigere enn den bedriften har kunnet kjøpe. Ved en økning i energiprisen vil det etter hvert bli grunnlag for en rekke nye tiltak.

Vi har allerede en rekke konkrete eksempler på vellykket energiøkonomisering i norsk industri. Aluminiumsindustrien satser på nye ovnstyper som krever mindre energi pr. produsert enhet. Ferrolegeringsindustrien og Jernverket tar sikte på å utnytte spillvarmen i røkgass og kjølevann.

Norges Industriforbund har gjennomført en undersøkelse blant industribedrifter med stort energiforbruk som viser at mulighetene for reduksjon av elektrisitetsforbruket ved eksisterende produksjon antas å ligge i underkant av 10 %.

Undersøkelsen viser videre at det vil ta lang tid å oppnå disse besparelser, at de tildels er meget kostbare.

Vi må også være klar over at vi i industrien har en ganske stor motpost. Det gjelder kravene om bedre ytre og indre miljø, hvor mange tiltak vil kreve mer elektrisk kraft.

Ca. 25 % av vårt energiforbruk går med til *oppvarming av bygninger*. Teoretiske beregninger viser at det innen denne sektor kan spares betydelige energimengder. Hvis det er mulig å gjennomføre tilleggsisolering i større målestokk vil det være et viktig ledd i vår nasjonale energisparing. Hvor mye det er praktisk mulig å spare, vet imidlertid ingen.

Transport er også en interessant sektor når det gjelder energisparing. Transportsektoren i Norge bruker omlag 35 % av all den energi som kommer fra olje og oljeprodukter. Den store bruk av personbiler tar ca. 70 % av energiforbruket til personbefordring. En overgang til større bruk av kollektive transportmidler vil bety en ganske stor energisparing. Likeså en overgang innen godstransporten fra bil til bane og båt. Foruten å spare energi, vil en da i tillegg oppnå betydelige miljømessige fordeler.

Det er grunn til å tro at tiden arbeider for jernbanen. En godt utbygget elektrisk drevet banenett kan bli et betydelig aktivum i elektrisitetslandet Norge når tilgangen på olje og bensin i fremtiden blir knappere.

Diskusjonen om energisparing har vært spesielt sterkt fokusert mot *kraftforsyningen:* Utbedring av linjenettet, opprusting av eldre produksjonsanlegg, høyere priser m.v., har vært nevnt.

Et overslag, foretatt av NVE, tyder på at det gjennomsnittlige energitap i overføringssystemet, i prosent av forbruket er:

16—17 % for alminnelig forsyning
2— 3 % for kraftintensiv industri

I hovednettet er det liten eller ingen mulighet for ved ytterligere å spare inn tap.

De største tap finner vi dels i hovedfordelingsnettene, men aller mest i de underliggende fordelingsnett på lavere spenningsnivå. I gjennomsnitt finnes 13—14 prosentenheter av tapet på ca. 17 % til den alminnelige forsyning her.

Analyser, foretatt bl.a. av EFI, tyder på at det vil være økonomisk å styrke fordelingsnettene slik at tapene i disse kan bringes ned til ca. 10 %, omtrent likelig fordelt på høy- og lavspennings fordelingsnettene. Et grovt overslag, foretatt av NVE, synes å tyde på at det vil kunne bety en innsparing totalt på 1,7—2,0 TWh på årsbasis.

Hvis tilstrekkelige ressurser blir satt inn, vil kanskje 0,1—0,2 TWh kunne innvinnes i året med en årlig investering på inntil 120—240 mill. kroner.

Det er sannsynlig at en systematisk gjennomgåelse av de *eldre vannkraftverk* med reguleringsanlegg kan gi grunnlag for noen krafttilgang. Det tiltak som kan komme på tale er bl.a.:

Økning av magasiner, inntak av tilleggsfelter, installasjon av pumper eller pumpeturbiner, installasjon av nye turbiner og generatorer, økning av tverrsnitt i tilløpstunneller og rør, samt installasjon av rørturbinanlegg i fall mellom magasiner.

Med de ofte marginale tiltak som skal til i denne forbindelse, er det grunn til å tro at en vesentlig del av denne kraften kan innvinnes til kostnader under gjennomsnittet for nye kraftprosjekter.

I kraftforsyningens barndom fantes det her i landet et stort antall *småkraftverk.*

De fleste er etter hvert blitt nedlagt, enten fordi de mistet driftsvannet eller p.g.a. dårlig økonomi og driftssikkerhet.

Idag kan vi benytte fjernkontroll og automatikk, ambulerende vedlikeholdspersonale, standardiserte hovedkomponenter og vi vil kunne utnytte vannet bedre enn de eldre isolerte verk kunne. Likevel kan kraft fra slike småkraftverk bli dyrere enn gjennomsnittskostnaden for nye prosjekter.

En eventuell innsats for opprusting av eldre kraftverk og bygging av små anlegg må realiseres over mange år.

Datamaskinbaserte regnemodeller kan nyttes for å simulere optimal samkjøring av det totale norske kraftsystem, slik at en kan få nyttiggjort samkjøringsgevinsten som fastkraft. Hvert enkelt kraftselskap har nå stort sett realisert en optimal drift av sine egne anlegg. Derved er den vesentligste del av samkjøringsgevinsten ivaretatt for fastkraftformål. For å få nyttiggjort også den resterende del, bør arbeidet med å danne større samarbeidende produksjonsenheter intensiveres. Trolig kan ytterligere ca. 1 TWh årlig produksjonsevne derved innvinnes.

Priser og leveringsbetingelser vil også bli brukt i arbeidet for å dempe el-forbruket, og betraktes av mange som de mest effektive virkemidler. NVE's hovedstyre ved flere anledninger fremholdt at forbrukerne bør betale de samfunnsmessige kostnader ved produksjon og distribusjon. Engrosprisen bør heves til hva det koster å fremskaffe ny kraft. Som et ledd i arbeidet med energiøkonomisering bør prisen på elektrisk kraft nå økes gradvis til den ligger på dette nivå.

En bør intensivere arbeidet med overgang til tariffer med bare to ledd, en fast avgift og en kWh-avgift. Slike tariffer gjør det lettere for abonnentene å se hva som spares ved redusert strømforbruk. KWh-avgiften bør fastsettes slik at den dekker energikostnadene ved økt kraftlevering til alminnelig forbruk.

Målet med energiøkonomiseringen må fremfor alt være å få til en holdningsendring i vårt folk for å få slutt på all unødig bruk av energi.

Som et kortsiktig mål skal vi sette søkelyset på vår bruk av elektrisitet og prøve å redusere veksten til alminnelig forsyning mot et forbruk i 1985 på ca. 60 TWh.

Det mer langsiktige mål må være å dempe samlet energiforbruk så meget at veksten i bruk av energi i forhold til veksten i vårt bruttonasjonalprodukt kan bringes ned fra tidligere 1,2—1,3 til fremtidig 0,7—0,8 eller lavere.

60 til 70 % av verdens energiforbruk som idag dekkes av olje og gass må i løpet av kanskje bare to generasjoner erstattes av andre energibærere. Det er en oljekrise verden har i vente, ikke en generell energikrise. Og en slik krise vil få følger også for Norge, vår egen olje til tross. På noe lengre sikt bør vi derfor, såvidt jeg kan forstå, legge om fra olje til elkraft på de felter der dette er teknisk mulig. Å skaffe elektrisk kraft vil i fremtiden tross alt bli det minste av mange problemer i energisektoren.

Alle de tiltak jeg har nevnt kan gi bidrag til et noe avdempet energibruk ved sterk og planmessig satsing, men før vi vet hvilke virkemidler myndighetene vil ta i bruk er det umulig å ha noen mening om resultatet. Vi går inn i en lang, kostbar og tidkrevende prosess som vil kreve alles medvirkning for å lykkes. Og resultatene ligger for en stor del langt frem i tiden. For tross all energiøkonomisering uten bruk av tvangsmidler må vi regne med at energiforbruket fortsetter å øke hvis standarden ellers i vårt samfunn gjør det.

I WAES-utredningen hevdes det at Norges energiforbruk innen år 2000 vil vokse til ca. 2,5 ganger det forbruk vi hadde i 1972 — dersom vi lykkes i å gjennomføre omfattende sparetiltak. Hvis ikke, vil det øke enda sterkere.

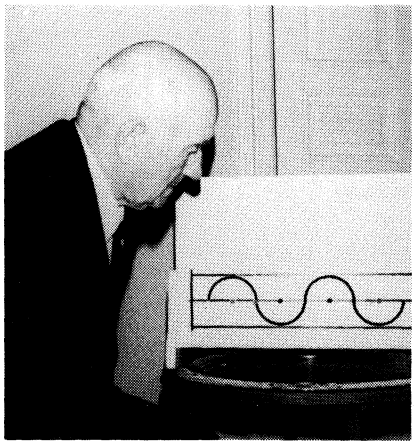
Når en slik analyse foreligger, og ikke er imøtegått fra noe faglig hold, er det bare til å undres over de energiprogrammer noen av våre politiske partier legger frem i årets valgkamp, hvor bl.a. vindkraft, havbølger og solenergi utgjør store poster i en energibalanse i 90-årene.

Urealistiske politiske programposter om energi kan bli alvorlige motposter til saklig opplysning og informasjon om sparing.

Inntil vi får synlige bevis for hva vår innsats for energisparing fører til,

Aasen på Nore

Vi har tidligere nevnt at Nore runder de 50 år neste år. Hva er da naturligere enn å slå av en prat med en av dem som har fulgt Nore-verkene lengst, tidligere maskinmesterassistent Ivar Aasen.



I sin alders 78. år følger Aasen stadig med i det som rører seg innen elektrisitetsforsyningen — og i samfunnslivet ellers, fra sitt hjem i lia ovenfor Rødberg sentrum. Selv klager han over dårlig hukommelse. Intervjueren hadde vansker med å avsløre noen svikt i så henseende under vår flere timer lange samtale.

Aasen er trønder av fødsel, fra Melhus. Her begynte han ved det lokale elverket i 1915. Siden kom han over til et installasjonsfirma i Trondheim. For dette deltok han bl.a. i montasjen av Sagbergfossen kraftverk nær hjemstedet. Men fra sommeren 1920 finner vi ham på Nore-anlegget.

Hvordan i all verden fant du veien fra Trøndelag til Numedal, Aasen?

I «Tidens Tegn» så jeg en annonse om at det var 3 ledige stillinger ved Nore provisoriske kraftstasjon. Jeg sendte inn en søknad, og fikk telegrafisk beskjed om at jeg hadde fått den ene jobben. Jeg måtte melde meg på Nore så snart som mulig. Reisen gikk med tog via Oslo til Nesbyen, derfra på lastebil til Tunhovd, og så med båt over den 20 km lange Tunhovdfjorden til den nye dammen som nettopp var ferdigbygd.

Her lå kraftverket som ga kraft til anleggsdriften, og Aasen ble der i 8 år. Da kom de første aggregatene i drift ved Nore I og Aasen begynte som maskinist i det nye verket. Maskineriet i anleggskraftverket ble demontert og solgt. I dag er til og med stedet der stasionen lå skjult av den nye Tunhovddammen.

Ved siden av sine gjøremål som maskinist hadde Aasen også en bistilling disse første årene. Etter avtale med byggelederen, overingeniør Karl Baalsrud påtok han seg å fotografere anleggsdriften etter hvert som arbeidet skred fram. I tiden 1924 til 1928 ble det opp mot 250 bilder som ble overlevert ledelsen, montert i to albums. De originale fotoplatene oppbevarer Aasen den dag idag sammen med et nøyaktig ført kartotek over hva bildene viser. Dette uerstattelige historiske materiale burde vel etaten nå spesielt med henblikk på det tilstundene jubileum anmode Aasen om å få overta.

Og det ble flere «bistillinger» for Aasen. Han hadde ikke vært lenge på anlegget før han ble trukket med i kommunal virksomhet. Bare 25—26 år gammel ble han valgt inn i Nore kommunestyre og likesågodt valgt til varaordfører også. Ordfører den gang var for øvrig far til Arne Brugaard, generatorspesialist i Statskraftverkenes Elektroavdeling. Så begav det seg at Brugaard senior falt og brakk beinet og fikk et lengere sykeleie. Dermed måtte unge Aasen ta over som ordfører. Det innebar dengang ikke bare å lede formannskaps- og kommunestyremøter, noe som kunne være krevende nok. Ordføreren utgjorde hele kommunens administrasjon også, for 800 kr. pr. år. Det hendte i den perioden at Aasen satt og hakket på den kommunale skrivemaskin til kl. 4 om natta, og gikk på formiddagsskift til kl. 6. At han bodde i Tunhovd, 10 km fra kommunesenteret Rødberg, gjorde ikke saken lettere med den tids kommunikasjoner. Om sommeren kunne det enda gå an. Aasen hadde en Exelsior motorsykkel. Men om vinteren ble det til å leie hesteskyss eller ta beina fatt. I kommunepolitikken holdt Aasen på til etter krigen — naturligvis med avbrudd i perioden 1940—45. Så seint som på 60-tallet var han formann i Nore og Uvdal Arbeiderparti. De to øverste Numedals-kommunene hadde da blitt slått sammen.

Men også på andre plan var han aktiv. Med særlig glede minnes han utfallet av en sak i 1936, da Vassdragsvesenets fortsatte eksistens sto i fare. Aasen var da delegat til Arbeiderpartiets landsmøte. Her forelå det forslag fra Oslo-hold om at Staten burde selge Nore — som med den tids kraftomsetning langt fra var noen blomstrende forretning — til Oslo Lysverker. Ved forente anstrengelser av Aasen og hans gamle sambygding fra Melhus, Tranmæl, ble forslaget avvist. Ei tid etter dro en delegasjon fra Nore til Oslo for å få Regjeringen til å sette igang arbeidet med aggregat nr. 5.

Vi ble mottatt av Nygaardsvold, som foruten statsminister også var arbeidsminister, forteller Aasen. Noe Industridepartement fantes ikke da. Delegasjonen framførte sitt erende, men «Gubben» hadde tydeligvis fått nok av Nore for ei tid: «Æ e så lei tå Nore at de lokta lang veg» var første kommentaren. Men han avsluttet noe mer velvillig: «Dokk får gå inn te'n Bergsvik, de e hain som sitt på pongen». — Da krigen brøt

---

bør vår kraftutbygging fortsette i samme skala som hittil. Gjør den ikke det, må vi være forberedt på tvungen innskrenkning i bruk av elektrisk kraft. Og en reduksjon av forbruket av elektrisk energi på grunn av utilstrekkelig produksjon er en kostbar og meget lite hensiktsmessig form for styring av det samlede energiforbruk.

Mens vi venter på hvilke virkemidler myndighetene vil ta i bruk for å dempe veksten i vårt energiforbruk fortsetter nemlig kraftforbruket å stige. Første halvår i år har forbruksøkningen innen alminnelig forsyning vært to ganger så sterk prosentuelt som det vi kan tillate i giennomsnitt pr. år hvis vi skal nå det politiske mål på 60 TWh i 1985.

Under NEVF's årsmøte i fjor uttalte jeg at dersom det med det første ble satt inn virkelig effektive virkemidler for sparing og energiøkonomisering var det mulig at vi i 1985 kunne komme ned i området for NVE's lave prognose på 60 TWh for alminnelig forsyning. Idag, ett år etter, må jeg reservere meg langt sterkere. Med den økning vi hadde i forbruket i fjor, og med den sterke økning hittil i år, er det ikke lenger realistisk å regne med å nå dette målet uten bruk av rasjonering.

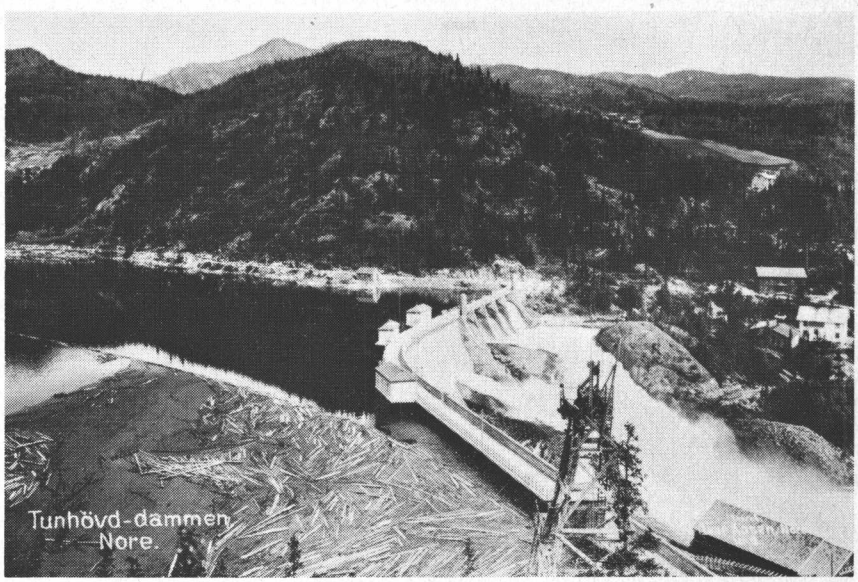
ut, var montasjen av aggregat 5 godt igang.

Aasen vil nå ellers minne om at Nore-anleggene hadde vært gjennom kritiske perioder også tidligere. Allerede på begynnelsen av 20-tallet var det sterke krefter i gang for å få anlegget stanset. Byggeleder Baalsrud hadde den gangen kjempet dyktig for anlegget, bl.a. gjennom pressen. Aasen kan i det hele vanskelig få fullrost overingeniør Baalsrud og hans innsats på Nore.

Etter krigen ble Aasen oppnevnt som medlem av en offentlig elektrisitetskommisjon. Her gikk han inn for at kraftproduksjonen i sin helhet burde være et statlig anliggende — på samme vis som Televerket er det — men fikk liten tilslutning for dette synet blant de øvrige kommisjonsmedlemmer. Aasens grunnlag for forslaget var at de oppdelte eierinteressene førte til samfunnsøkonomisk gale utbyggingsprosjekter. I artikler og foredrag i de følgende år framholdt han en rekke eksempler på dette. Gjennom NEKF arbeidet han også for dette synet og fikk der tilslutning for det på landsmøtet i 1962. Den dag i dag — tross bedre lovgiving og koordinering på mange måter — kan en vel ikke si at spørsmålet om kraftforsyningens organisering han funnet noen fullgod løsning.

Ved siden av sitt daglige virke ved Nore, og sine faglige og politiske tillitsverv, har Aasen fått tid til en omfattende matematisk og naturvitenskapelig lesning. Gjennom mange år har han vært opptatt av om det kan finnes likeartede, analoge, lovmessigheter mellom matematikken og naturvitenskapen på den ene side og samfunnslivet på den andre, om det finnes noe en kan kalle «samfunnsfysikk». Finnes det evig gyldige, invariante egenskaper ved f.eks. demokratiet, på samme vis som vår fysiske virkelighet er styrt av absolutte naturlover? Kan samfunnsmessige forhold beskrives ved hjelp av samme type symboler som brukes i matematikken? Kan vi, som Laplace har uttrykt det, «benytte en metode i de politiske og moralske vitenskaper, som er grunnet på iakttagelse og beregning, den metode som har ydet oss så utmerkede tjenester i naturvitenskapen».

Det var ikke minst inntrykkene fra krigstiden, da det demokrati han så trofast hadde tjent, ble trampet under hel, at slike tanker begynte å ta form hos Aasen. Adskillige hyllemeter litteratur har han pløyd for å utdype disse tanker. Og selv har han søkt å



systematisere dem i skrift og figurer. Vi har knipset ham ved siden av en geometrisk modell der han har søkt å illustrere forholdet mellom velgere og suverenitetsutøvende organ.

Aasen er i grunnen langt mer opptatt av disse spørsmål enn av det tilstundende 50-års jubileum.

Han finner dog ved denne milepelen grunn til å beklage at han på 60-tallet — da apparat- og kontrollanlegget på Nore I ble modernisert — ikke sterkere arbeidet for det forslag han fremmet i Hovedsamarbeidsutvalget for Driften om å bevare det gamle kontrollrommet intakt. Dette kunne ha stått som et lite teknisk museum. Her kunne skoleklasser og andre interesserte ha blitt tatt imot og blitt forklart litt om den utvikling som har skjedd innen kraftforsyningen i Norge.

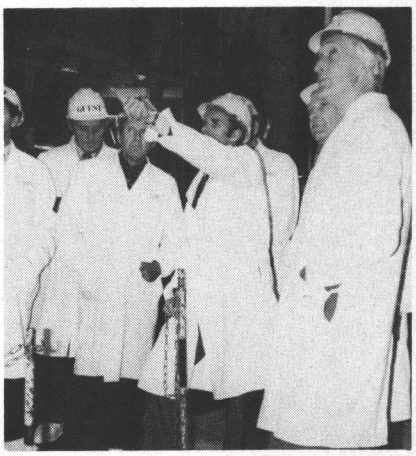
Nettopp dette kontrollrommet var Aasens arbeidssted inntil han gikk av i februar 1969 etter 49 års virke i Vassdragsvesenet.

Vi kan vel idag slutte oss til hans beklagelse over at de gamle styrepultene ble revet.

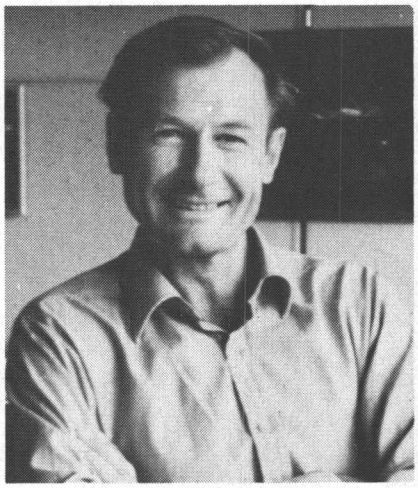
Ellers gråter han ikke over spilt melk. Nå har han kastet seg inn i kampen for Numedalsbanens fortsatte eksistens. Fjernsynsseerne kunne konstatere det en lørdag i sommer. Ikke bare finner han det framlagte forslag om å nedlegge sidebanene distriktsfiendtlig. Viktigere er de langsiktige energiressurshensyn. Så langt fra nedlegging, mener Aasen at tiden arbeider for en elektrifisering og videreføring av banen fra Rødberg til Ustaoset når den tid kommer at bensinen blir knapp og dyr, mens vannkraftelektrisiteten består til evig tid. *Die*

Hovedstyret besøker Halden-reaktoren

Under sin befaring i Østfold i juni hadde Hovedstyret satt av tid til et besøk ved Institutt for Atomenergis reaktoranlegg i Halden. Etter en generell introduksjon ved prosjektlederen, Torbjørn J. Vik, ble hovedstyrets medlemmer orientert om brenselsforskning, prosessyring og regulering samt driftserfaringer. Deretter var det omvisning på anlegget, og hovedstyret fikk en grundig gjennomgåelse av hvordan denne kjernekraftreaktoren er bygget opp og funksjonerer. Haldenreaktoren leverer damp til Saugbrugsforeningens fabrikk som ligger på den andre siden av gaten.



Skagerrak-kabel nr. 2 på plass



Fredag kveld 10. juni ankret kabelskipet «Skagerrak» opp under kysten øst for Kristiansand etter å ha lagt ut kabel nr. 2 fra Danmark. Overføringskapasiteten økte med det fra 250 til 500 MW. Ingen ubetydelig effekt.

Hvordan var erfaringene med denne utleggingen sammenlignet med utleggingen av den første kabelen ifjor sommer? Vi spør overingeniør Arne Berg ved Statskraftverkenes Elektroavdeling, som nå i mange år har vært nærmest fulltidsengasjert — i enkelte perioder endog mer enn det — med «Skagerrak»-prosjektet.

Tidspunktet for utlegging av Skagerrakkablene ble fastlagt til begynnelsen av juni måned basert på oppgaver fra meteorologiske stasjoner i området. Sjansene for godvær med god sikt, lite vind og derav liten bølgehøyde, samt lyse netter er størst da.

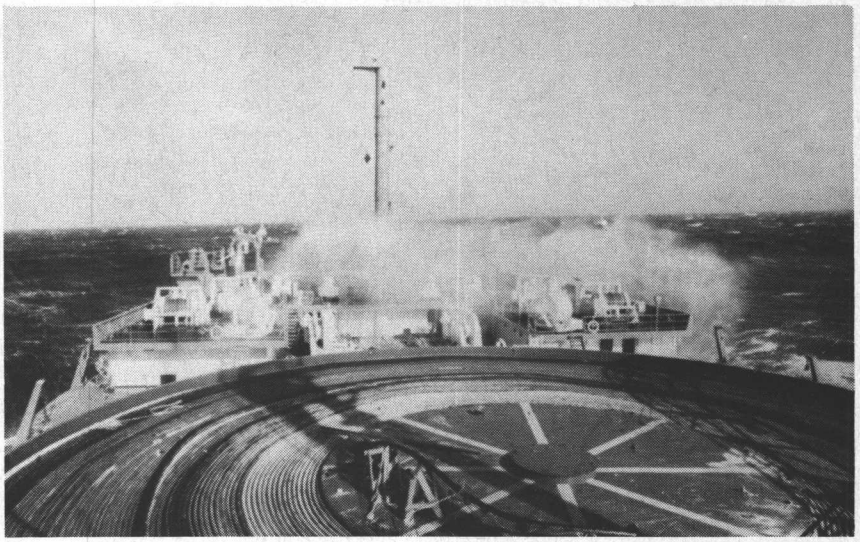
Under utlegging av kabel 1 hadde vi kuling uten at dette forårsaket nevneverdige problemer.

Før utlegging av kabel 2 måtte vi ligge på været i ca. 1 døgn utenfor danskekysten p.g.a. liten storm. Kabelskipet «Skagerrak» viste igjen sin sjødyktighet og lå og duvet i det opprørte havet mens bølgene slo over bakken på båten. Slepebåtene så vi vekselvis oversiden og undersiden av.

Etter ubåt-besiktigelsen av kabel 1 i 1976 kunne det synes som om det ville være en fordel å legge ut kabel 2 med mindre strekk enn kabel 1. Kabel 1 hadde en tendens til å henge i spenn der bunnen er kupert. Med mindre hastighet på C/S «Skagerrak» i forhold til kabelspillene, samt nitid overvåking av kabelstrekket for ikke å forårsake direkte slakk eller kink på kabelen lot dette seg gjøre.

Det er grunt vann på dansk side. Kabelskipet kommer ikke nærmere land enn 1500 m. Kabelen må fløtes inn på flytelegemer og den må legges ned på bunnen fra en flåte. Med erfaring fra nedlegging av kabel 1 på denne strekningen var dette utstyret modifisert og operasjonen med kabel 2 gikk på halve tiden av kabel 1.

Ilandtrekningsoperasjonen er en av de mest kritiske deler av kabelutleggingen. Kabelskipet ligger for anker med 1 m vann under kjølen og 6500 tonn kabel ombord. Det er klart at med kraftig vind fra vest kan man risikere å få verdens største kabelspole permanent plasert i dansk strandsone som et minnesmerke over dem som satte den der.



C/S «Skagerrak» i styggvær utenfor danskekysten.

Kabelenden trekkes i land på dansk side.

Overfarten og utleggingen av kabel 2, som ligger i en trace 2000 m syd for kabel 1 gikk programmessig med en hastighet av ca. 1 knop. 56 timer etter start fra Danmark lå C/S «Skagerrak» i fortøyning på norsk side. Forrige gang tok det 57 timer.

Hva med driftserfaringene med kabel 1 etter første året?

Det er kort fortalt. Vi har med etablering av direkte forbindelse med Danmark oppnådd å få to partnere hva kjøp og salg av kraft angår, med

de fordeler dette åpenbart har. Topp-kraftleveransene til Danmark har gått programmessig over kabelen. Transportmengden av kraft over kabelen har hittil vært mindre enn forutsatt på grunn av god kraftbalanse i landenes egne systemer.

Vi fikk utkobling av forbindelsen under prøvedriften av anleggene i august ifjor på grunn av feil på kabelen 37 km fra Danmark. En såkalt bomtrål, som inntil da ikke var observert i disse farvannene, hadde maltraktert kabelen over en strekning på 2 km. Kabelen ble reparert med vel konstruert reparasjonsutstyr og var i drift i begynnelsen av september.

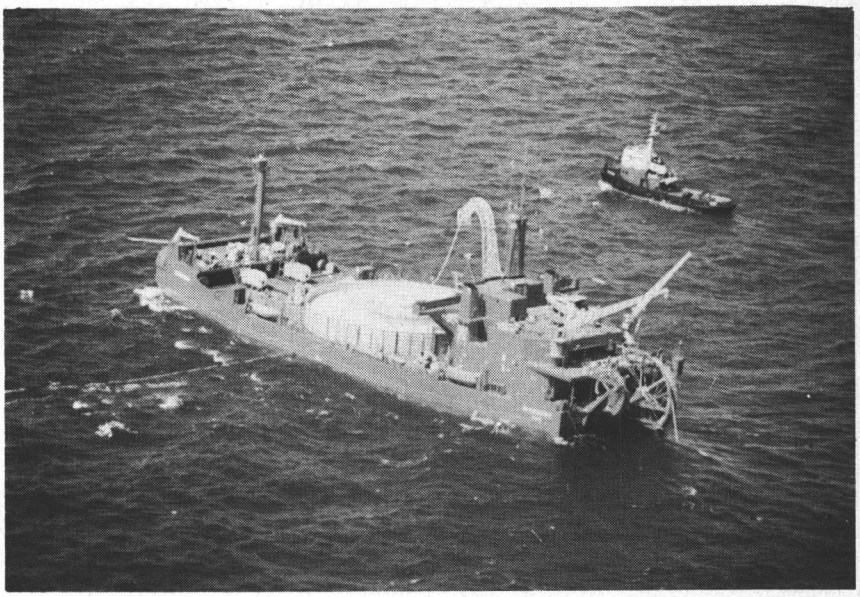
Danskene er i sitt farvann ansvarlige for inspeksjon og vakt i kabeltraseen. De har satt to, delvis tre båter til kontinuerlig vakt på kabelen. Det viser seg midlertid at dette ikke er nok.

9. juli i år oppsto igjen feil på kabelen i samme område som i 1976 på grunn av samme type bomtrål.

Dermed er planene om nedgraving på dansk side ytterligere blitt aktualisert?

Det er åpenbart absolutt nødvendig å grave kabelen ned for å unngå gjentakelse.

Umiddelbart etter at det var oppstått feil på kabel 1 i august ifjor, ble beslutning tatt om nedgraving av kablene. Vi hadde undersøkt markedet for firmaer som kunne påta seg oppgaven, og vi bestilte nedgraving utført



Og så bærer det mot Kristiansand. Taubåtene sørger for at posisjon og framdrift hele tiden er riktig.

av et firma som hadde avansert utstyr for jobben. 200 m kabel ble nedgravd på 14 dager. Avtalen var ca. 8 km på 14 dager — metoden var altså ikke brukbar.

ELSAM forsøkte så ejektorprinsippet for nedgraving. Systemet virket lovende. I november ble en prototype av en graveutrustning prøvd utenfor Hirtshals. Prinsippet virket overbevisende. Graveutrustningen ble videreutviklet og satt i aktivt gravearbeid på kabel 1 i juli i år. Den er for øvrig avbildet i Fossekallen nr. 2 for i år. Redskapen arbeider tilfredsstillende, men graveoperasjonen ble avbrudt p.g.a. feilen, dårlig vær og nødvendigheten av en viss ombygging av graveutrustningen. Den viser seg å synke ned i den løse bunnen i trålsonen der det er mest aktuelt å beskytte kabelen.

Hva med kostnadene for prosjektet?

De norske investeringene, som bl.a. dekker produksjon og utlegging av kabelen, samt anleggene på land på vår side er på drøyt 600 mill. kroner.

Die.

Arendalsvassdragets disposisjoner 1975-76

Erik Tøndevold har i «Fossekallen» nr. 2-77 et innlegg om bedre utnyttelse av elproduksjon. Han ønsker ikke å sette noen i gapestokken, men fremhever likevel Arendalsvassdraget som det viktigste eksempel på dårlig samkjøring. Vi vil kort gjøre rede for våre disposisjoner i løpet av 1975/76, men mener at «Fossekallen» ikke er det forum der en diskusjon om dette skal foregå. Tøndevold har for øvrig ikke gjort noen henvendelser til oss om forholdene i Arendalsvassdraget før han fremsetter sin påstand.

Høsten 1975 hadde vi meget god fylling og tappingen gjennom vinteren ble lagt an etter det. I grove trekk ble det kjørt etter vannverdien. Snømålingene (som utføres 1. februar, 1. mars og 1. april) viste dårlig snødekning, og tappingen fra magasinene ble etter hvert sterkt redusert. Allerede i april var vi således nede i den minstevannføringen som «såvidt mulig» skal holdes i hovedvassdraget. Nedbørssvikten fortsatte utover sommeren, og tappingen ble i forståelse med Vassdragsdirektoratet gradvis redusert ned til halvparten av minstevannføringen i september. Kraftselskapene ønsket å gå enda lavere, men reglementet og andre forhold hindret dette. Årsaken til lav magasinbeholdning på ettersommeren 1976 var derfor ikke dårlig samkjøring eller feildisponering fra kraftselskapene, men lite nedbør og reglementsbestemmelser som skal ivareta andre interesser.

I den nevnte periode var det ikke vanntap ved noen av vassdragets stasjoner. Således ble hele snøsmeltingstilsiget utnyttet i elvekraftverkene, noe som ikke er vanlig å oppnå. Samkjøringen mellom kraftselskapene var god, og det var ingen dissenser på våre vannmøter om de foretatte disposisjoner. Hadde vi vært fremsynte (når vi nå vet hva som skjedde) m.h.t. tilsig, ville muligens våre disposisjoner tidlig på vinteren blitt anderledes. Men siden vi i den aktuelle situasjon måtte bruke de former for fremsynthet som er tilgjengelige ble resultatet ikke det helt optimale. Vi er i vårt vassdrag kommet langt når det gjelder driftsplanlegging, tilsigsprognoser, vannverdiberegninger, forbrukerprognoser, etc. Ingen av disse metodene gav oss anvisning på den kjøring som «den etterpåkloke» mener vi burde ha fulgt. La oss håpe at metodene kan ytterligere forbedres og at vi dermed kan oppnå bedre utnyttelse av elproduksjonen i fremtiden.

Arendals Vassdrags Brukseierforening

P. Sødal.

Bedre metoder og avtaleverk nødvendig

Er det risiko for å henge ut noen på grunn av manglende kjennskap til saken, skal man selvsagt kontakte vedkommende. Men her hadde jeg nok opplysninger, og det Sødal forteller, visste jeg fra før.

Mitt innlegg var først og fremst myntet på sentrale organer som Samkjøringen og NVE, så jeg er skuffet over manglende reaksjon derfra. Mye i Sødals innlegg er jeg enig i, særlig den siste setningen.

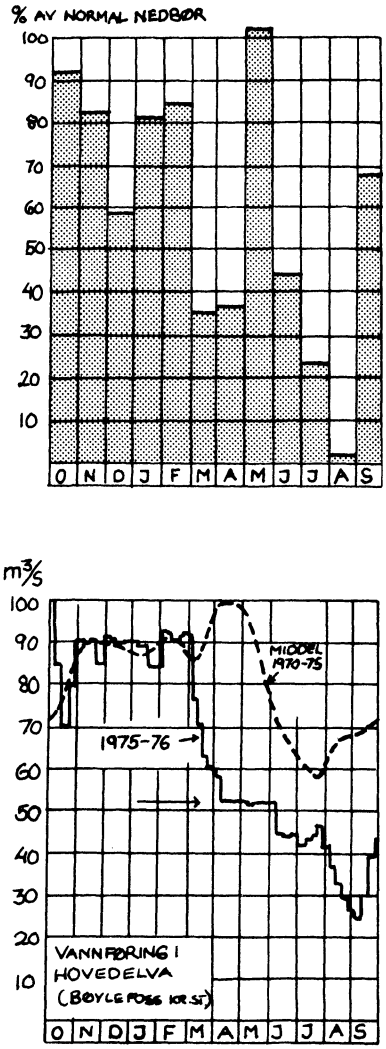
Teknisk Ukeblad eller Elektro er bedre egnet for å diskutere dette temaet, og jeg er overrasket over at disse ikke forlengst har brukt et mer kritisk søkelys. Men Nilsens artikkel sto i Fossekallen, som dermed ble det naturlige stedet for mitt innlegg.

Det er å beklage at også Sødal bruker uttrykk som «den etterpåkloke». Sett isolert er hans kurver mer villedende enn veiledende. Plassen tillater ikke å gå i detalj, så jeg bare fastslår at man allerede tidlig vinteren 1975/76 hadde opplysninger om totalmagasinet (Nilsens figur 2), eget magasin (Sødals nederste kurve) og sannsynlig vårflom (nedbør- og snømålinger). Ved bruk av moderne tappefordelingsmetoder ville man dermed ha redusert magasintappingen i Arendalsvassdraget og økt den tilsvarende andre steder i totalsystemet.

Jeg har intet grunnlag for å vurdere om man i sin metodeutvikling i Arendalsvassdraget har kommet langt eller kort sammenlignet med andre vassdrag, så tilsynelatende er «uthengingen» urettferdig. Men i 1975/76 fikk feilene spesiell stor betydning akkurat i Arendalsvassdraget, som derfor ble brukt som eksempel.

La oss lidenskapsløst lære av de feil som hittil er gjort og prøve å unngå dem i fremtiden. For å sikre riktig drift er avtaleverket viktig. Det er derfor grunn til å vurdere om Samkjøringens «kraftbørs» er tjenlig. Kanskje man kunne avtale noe bedre? Ansvaret for å utrede dette ligger først og fremst hos Samkjøringen og NVE, men det forhindrer ikke den enkelte brukseierforening, det enkelte kraftselskap eller en enkelt person å ta et initiativ for å komme igang med slike utredninger. I dag virker det dessverre som man er mer opptatt av å forsvare tidligere handlinger enn å skaffe seg bedre metoder og avtaleverk for fremtiden.

Erik Tøndevold



Nedbørsforhold, vannføring og magasinbeholdning i Arendalsvassdraget F.o.m. Okt. 75 t.o.m. Sept. 76.

Best mulig utnyttelse av vannkraften

I Fossekallen nr. 1 for februar i år hadde fagsjef Karl Nilsen i Statskraftverkenes Produksjonsavdeling en artikkel om det da høyst aktuelle tema: «Kraftsituasjonen fram til våren».

I nr. 2 for april fulgte avdelingsingeniør Erik Tøndevold opp med en del betraktninger med tittelen: «Kan Norges elproduksjon utnyttes bedre?»

I dagens utgave avrunder vi i denne omgang denne meningsutvekslingen om utnyttelsen av vår vannkraft med et innlegg fra Arendals Vassdrags Brukseierforening og en kommentar til dette fra Tøndevold.

For vannkraftlandet Norge er det i de kommende år maktpåliggende å utnytte alle reguleringsmagasiner og kraftverk best mulig. Mindre enn noen gang kan det aksepteres at vi «søler» bort noe av det vannet som kan omsettes i kilowattimer.

Mange gode krefter innen norsk kraftforsyning og forvaltning er idag aktivt opptatt med dette problemkomplekset.

Og det må angripes på mange fronter:

Måleteknikken for tilgjengelig nedbør må forbedres.

Beregningsmodellene for produksjons- og overføringsanlegg må videreutvikles.

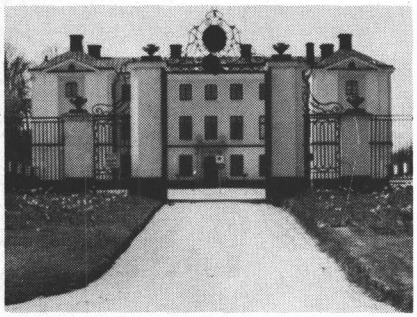
Metoder må utvikles for bedre å kunne forutsi kommende dagers, ukers og måneders kraftbehov.

Administrative, økonomiske og organisasjonsmessige hindringer for samarbeidet kraftselskapene imellom må elimineres. *Red.*

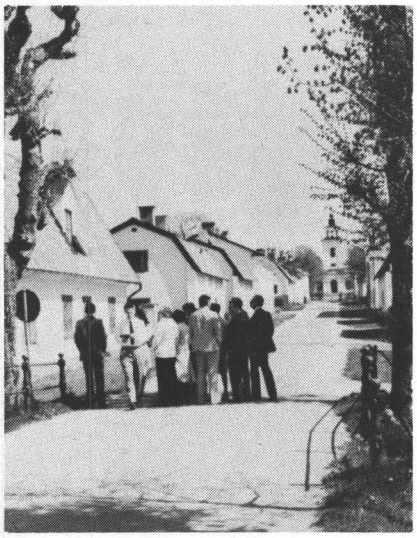
Kjernekraft i Sverige

Ute ved Østersjøen — mellom Uppsala og Gävle — bygges nå Forsmark kjernekraftverk. I distriktet var det stor mangel på arbeidsplasser før byggearbeidene tok til på begynnelsen av 70-tallet. Beslutningen om å legge kraftverket nettopp her fikk derfor en god mottagelse på lokalt hold.

Etter planene skal blokk nr. 1 komme i drift neste år og nr. 2 i 1980.



Hovedgaten i det gamle jernverksamfunnet med hovedsetet i den ene enden — og kirken i den annen.



Forsmark 1 til venstre og 2 til høyre. Begge får en ytelse på 900 MW.

For blokk nr. 3 er gravearbeidene i gang og de tunge komponentene — som reaktor og turbin — er bestilt. Blokk nr. 4 befinner seg bare på tegnebrettet.

Framdriften for alle de 3 blokkene som er under arbeid er noe usikker, da den svenske regjeringen vel enda ikke har bestemt seg for hvilken linje den vil følge i kjernekraftutbyggingen. Det kan bli utsettelse med brenselsladningen av reaktor 1, som snart skulle begynne. I slutten av mai fikk Vattenfall ordre av energiministeren om å stoppe arbeidene med blokk 3 inntil videre. 900 mann var i arbeid der.

Forsmark bygges og skal drives av Vattenfall, men den eies av et selskap der Vattenfall har ca. 75 % av aksjene og en gruppe av andre kraftselskaper ca. 25 %.

Kraftverket ligger på et område som har tilhørt Forsmarks bruk — et jernverk som var i drift fra slutten av 1500-tallet til slutten av forrige århundre. Kraftverkseierne kjøpte ikke bare de nødvendige arealer for selve verket. Også hele det pittoreske gamle jernverksamfunnet med arbeiderboliger, brukspatronens herresete, vertshuset og kirken fulgte med i handelen og er i dag kraftverkets eiendom.

Die

Hva slags Fossekallen ønsker du deg?

Slik spurte vi i forrige nummer. Leserne ble oppfordret til å si sin hjertens mening. En leser har reagert, Kari Dietrichs i Vassdragsdirektoratet. Vi takker. Honorar er oversendt.

Her er utdrag av hennes bre:

«Mannssiden er jo ganske dominerende i en etat som vår, og det får vi som er i minoritet finne oss i, men noget som interesserer mitt kjønn, kunne vel også la seg flette inn.

Jeg for min del, syntes det var morsomt å lese om forbygningsvirksomheten i Finnmark. Man får på den måten nærmere kontakt med de avsidesliggende virksomhetene. Flere slike intervjuer vil *jeg* gjerne ha. Likeledes kunne det ikke skade med en spalte som bevirker at man kan trekke litt på smilebåndet. Du kunne oppfordre leserne til å sende inn *«gode vitser»*, ikke «groviser», som ikke var tygget drøv på altfor lenge. «En god latter forlenger munnen».

Likeledes kunne man ha en slags «klagespalte», hvor folk som ikke «tør» eller ikke får sagt noe ellers, kunne komme fram med sine meninger.

Kunne ikke en eller annen skrive om det «daglige liv i staten?»

✶

La oss i første omgang følge opp med en vits — hentet fra broderfolkets elektrisitetsforsyning:

Har du hørt vilket er det nesta kärnkraftverket Fälldin skal öppna?
Nei, det har jag inte.
Lögnhals III!

✶

Håper denne ikke var for grov.

Har leserne gode historier på lager — helst med tilknytning til NVE's virksomhetsområder naturligvis — står spaltene åpne!

Nye resultater med satellittdata

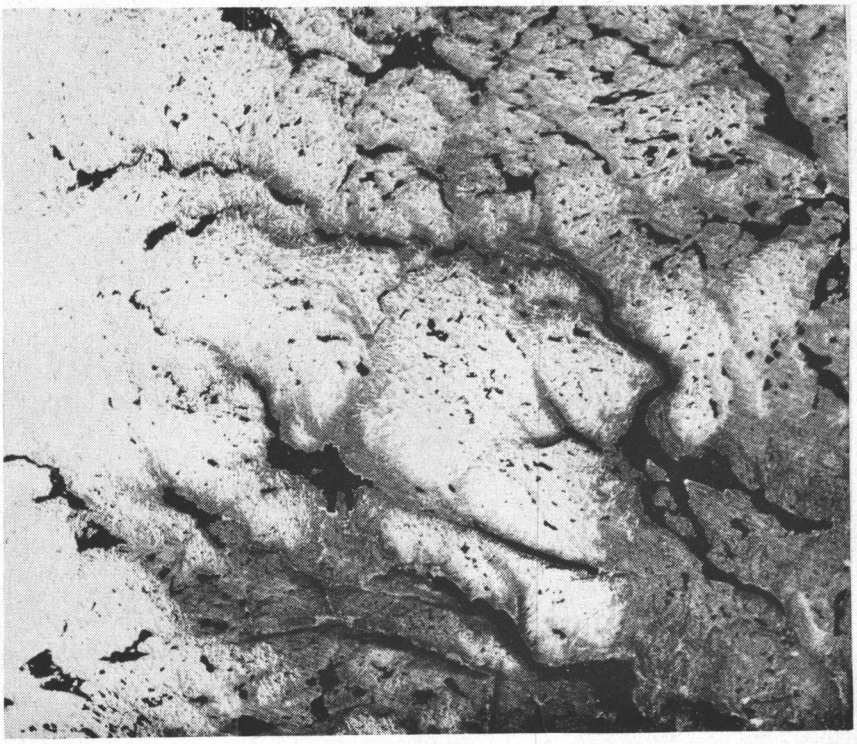


Fig. 1.
Satellittbilde tatt av LANDSAT-2 den 9. juli 1975. Bildet, som er tatt i den røde delen av spektret, viser bl.a. den østlige delen av Hardangervidda, Mårvann, Møsvatn, Songa (midt i bildet) og Totak-magasinet. Jfr. med fig. 2. Foto: NASA.

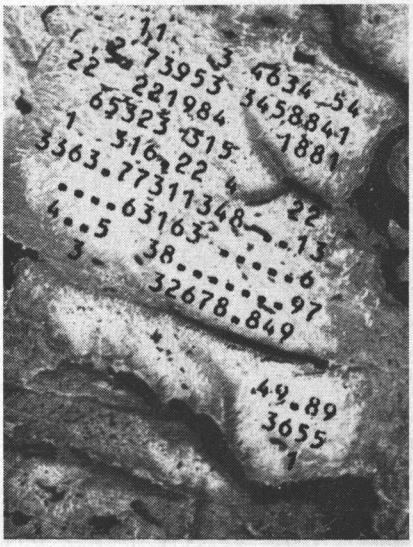


Fig. 2.
Fjellpartiet mellom Bitdalen og Møsvatn går opp til ca. 1600 m over havet. På en del av LANDSAT-bildet (fig. 1) har vi lagt datautskriftene som viser hvordan NOAA-satellitten klassifiserte det samme område den 5. juli 1977, da det var litt mindre snø. Hvert tall viser snødekningsprosenten innenfor ruter på 1,6 km². En prikk betyr fullstendig snødekke, 9 betyr 90 prosent osv. innen hver slik rute.

I de senere år har hydrologer og kraftverksfolk drømt om å få nøyaktig rede på hvor mye snø som ligger igjen i fjellet utover sommeren, fordi dette er en viktig opplysning når man skal planlegge hvordan kraftverkene skal drives. Det gjelder jo å ta vare på mest mulig av vannet, men samtidig gjøre plass i magasinene for smeltevannet i de områder der man har mye snø og prøve å holde høy vannstand der det er lite snø. Samtidig må en ikke ta så store sjanser at det kan bli skadeflommer i vassdraget, og det er «tapt» vann hvis dammen blir overfylt.

For å prøve å få en oversikt over disse forhold, har en gjerne ringt til folk som ferdes i fjellet eller sendt opp fly og tatt noen bilder av snødekket, men dette har som regel bare ledet til en skjønnsmessig vurdering av ventet tilsig av smeltevann. Med den nye tekniske utvikling som nå foregår, ser det ut til at det snart vil være mulig å få ganske sikre beregninger av tilsig fra snøen i fjellet, basert på data fra satellitter.

Kraftsituasjonen tegnet i år til å bli svært vanskelig, og i juli måned var det ønskelig å få klarlagt om det var snø igjen i fjellet i det hele tatt fordi tilsigene begynte å avta. I denne situasjon var det nødvendig å ta standpunkt til videre kjøp av kraft fra utlandet for store beløp.

For første gang ville vi nå prøve å bruke bilder fra satellitter for å bestemme de gjenliggende snømengder og beregne det forventede tilsig. Vi valgte å satse på satellitten NOAA som passerer over Norge annenhver dag i en høyde av 1400 km og som «fotograferer» temperaturen i havet, arealet av isen ved Grønland og snøen i høyfjellet.

Meteorologisk Institutt på Blindern tar daglig ned bilder fra NOAA, men de viser for lite detaljer til at vi kan bruke dem i NVE. Vi bladde gjennom de bildene meteorologene hadde og fant at tirsdag den 5. juli hadde det vært en strålende, skyfri solskinnsdag over hele landet. Det er nemlig alltid et problem med slike opptak at det så ofte er skydekke over deler av landet, og da blir selvsagt alle avlesninger forstyrret av skyene, selv om de er tynne.

Disse opptakene fra NOAA har en oppløsning på 900 x 900 meter, dvs. det minste en kan se er en rute på ca. 0,8 km², og for å kunne få tak i disse detaljene må vi få bildene på datatape for å kjøre dem i datamaskin. Det eneste sted vi for tiden kan få egnet tape fra, er den meteorologiske stasjonen i Lannion, Frankrike.

Et telegram til Lannion ga som svar at de heldigvis hadde hatt mottakeren slått på da satellitten passerte over Norge den 5. juli, og man lovet straks å sende en kopi over opptaket til oss.

Datatapen er mye lik tapen på de gamle båndspillerne vi hadde før kasettene kom, men den er bredere og 700 meter lang. En rull med slik tape kan romme enorme mengder data. Dataspolen ble levert til regneanlegget på Kjeller, og så kunne vi sette oss ved terminalen på Smestad og begynne å gi ordrer til datamaskinen om å skrive ut de opplysninger vi ønsket.

Vi kunne da f.eks. ha bedt om et kart over badevannstemperaturen på Sørlandet og i Oslofjorden, men i stedet oppga vi koordinatene for Hardangervidda og ba om å få tegnet opp hvor snøen og isen var. Snøkartene fra i vinter viste jo at snøen

Av H. Ødegaard, SP og G. Østrem, VH - Digital bearb. ved K. Hagenes, SP

hovedsakelig lå på østsiden av vidda, (Tokke, Nore, Mår) og at vestsiden nesten ikke hadde snø.

På utskriften vi fikk fra maskinen var Folgefonn og Hardangerjøkulen kjente landemerker med 100 % snø, men ellers var det bare noen få snøklatter. Men det var helt tydelig at mer snø lå igjen i andre deler av landet, og vi gjorde da en analyse av Tokke-feltet. Av hele nedslagsfeltet på 1875 km² var 283 km² snødekket. Tidligere erfaring har vist at så mye snø i Tokke vil gi et smeltevannstilsig på ca. 90 millioner m³, som igjen tilsvarer en produksjon på ca. 140 GWh.

For å illustrere hvordan satellittdataene kan brukes for slike snømålinger, har vi i fig. 2 lagt utskrifter fra NOAA-satellittens observasjoner den 5. juli 1977 (altså helt ferske data) ovenpå et LANDSAT-bilde, tatt to år tidligere, den 9. juli 1975, da det for øvrig var mere snø i fjellet.

Fjellområdet blir oppdelt i ruter som er 1,6 km² store, og utskriften viser prosent snødekke innenfor hver rute. På grunnlag av en enkel «opptelling» kan man så beregne ventet smeltevannstilsig. P.g.a. plassen er utskrifts-tallene kodet slik: En prikk betyr 100 prosent snødekke innen nevnte rute i terrenget, 9 betyr 90 prosent snødekke, 8 betyr 80 prosent osv. Der det er snøfritt, skriver maskinen intet.

I fig. 4 har vi tatt for oss utskriften fra Aura og tegnet inn nedslagsfeltets begrensning. Her har vi ikke kombinert utskriften med noe kart eller annet satellittbilde slik som i fig. 2 og 3.

En opptelling i hele feltet (243 km²) viser at det ialt er 331 ruter à 1,6 km² som er helt eller delvis snødekket pr. 5. juli 1977. På grunnlag av tidligere erfaring kan vi da vente oss et tilsig på 80 millioner m³ smeltevann fra denne snøen.

Som nevnt i begynnelsen, kan satellittdataene også gi oss opplysninger om temperaturen i havet, idet ett av instrumentene ombord måler i den såkalte termisk-infrarøde delen av spektret. Vi lot derfor maskinen trykke et kart over temperaturene langs Sør-Norges kyst fra en tidligere datatape, og resultatet er vist på fig. 5 på neste side. Dette kart ble kalibrert med Meteorologisk Institutts oppgaver over vanntemperaturer på en del punkter langs kysten. Nøyaktigheten er antakelig innenfor ∓ 1 grad, så hvis man vil stole på denne utskriften, kan man vel si at badevannet var brukbart på Sørlandet den 20. juni i år!

Fig. 3. Auras nedslagsfelt er her inntegnet på et LANDSAT-bilde fra 9. juli 1975. Bilder av denne type brukes for å lette orienteringen av datautskrifter som vist på fig. 4. Foto: NASA.

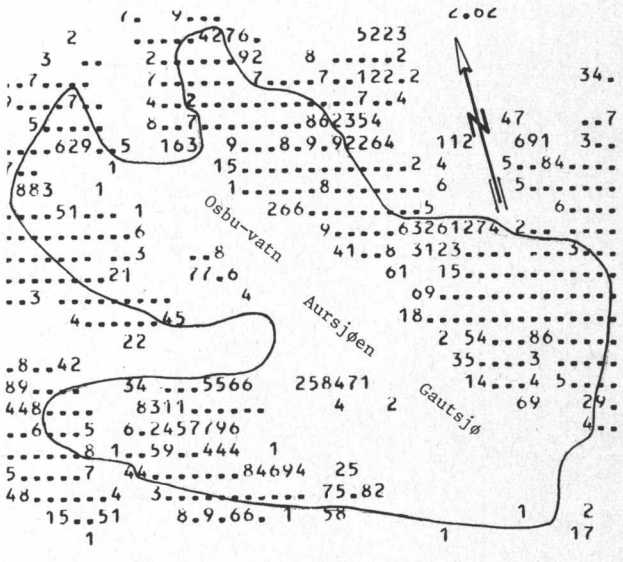
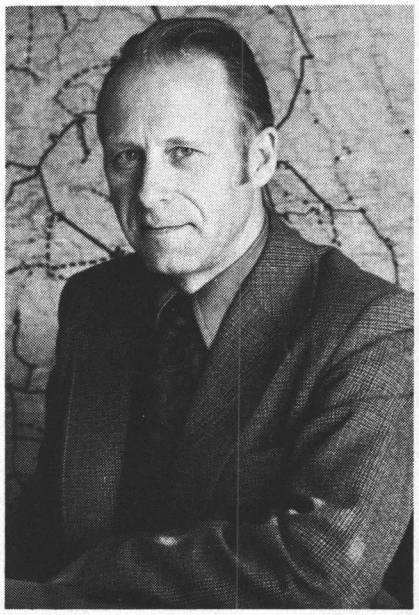


Fig.4. Snøregistrering fra NOAA-satellitten, tatt den 5. juli 1977, med Aurafeltets begrensning inntegnet, jfr. fig. 3. Hvert tall angir snødekningen i prosent innen ruter som er 1,6 km² store. Her betyr en prikk at hele ruten er snødekket, 9 betyr 90 prosent snødekke, osv. En enkel opptelling gir grunnlag for beregning av ventet tilsig.

Vindkraftverk

Overingeniør Hans Hindrum, ESS



Fossekallens opptrykk av en artikkel fra 1959 om vindkraftverk (i nr. 4, 1976) må oppfattes som en påvisning av at bladet var tidlig ute med å lansere en ny, eller helst en gammel men avglemt og lite påaktet kraftkilde.

Det kom imidlertid ikke fram noe av nytt og aktuelt på området ved denne gjentagelsen.

Siden 1959 er det blåst mang en god vind både over dette land og andre, uten at det kan sies at vi er kommet nevneverdig lenger i retning av å kunne utnytte vindkraften i energihusholdningen, iallfall ikke her i landet. Men etter hvert som vi nærmer oss slutten på tilgjengelige og nyttbare vasskraftkilder å bygge ut, har også vi måttet begynne å se oss om etter andre muligheter. Og spør en hva lei vinden blåser når det gjelder den fremtidige energidekning, har vi nærmest hatt en virvelvind av motstridende meninger fra leg og lærd, med henimot storm på «utsatte steder», mye vel egnet til å forvirre. Men en avklaring av de muligheter som kan og bør utnyttes vil måtte komme og ansvarlige standpunkter tas.

Her skal ikke legges beslag på plass til å kommentere de produksjonsmuligheter de fleste har vært opptatt av å utrede, anbefale eller fraråde.

En skal derimot få gjøre oppmerksom på noe av det som er skjedd på vindkraftområdet siden nevnte artikkel fra 1959 ble skrevet. Det gjelder en energikilde som her hos oss ikke er blitt diskutert, men som likevel er vel verd å bli tatt med i vurderingen. Hvilke muligheter har vi til å utnytte noe av de krefter som har gitt store deler av vårt land sitt særpreg, forblåste kyster og fjell. Vindkraften må vel sies å være til stede i rikt monn, så hvorfor ikke ta den i bruk? Den er til stede i større grad enn nedbøren og fossekraften som vi hittil har utnyttet. Vi byttet i sin tid ut det simple vasshjulet med de senere så effektive turbiner. Hvorfor ikke foreta en lignende endring fra de gamle vindmøllekonstruksjoner til mer riktig aerodynamisk utformede vindturbiner? Magasineringsmuligheten for de to energiressurser vann og vind er forskjellige, men de kan godt utfylle hverandre. Vind kan ikke samles opp og benyttes senere, den må utnyttes når det blåser, mens vann kan samles og brukes i større grad i vindstille perioder. Og ettersom vi har god tilgang på begge disse selvfornyende ressurser, ligger det store ennå ikke utnyttede muligheter her.

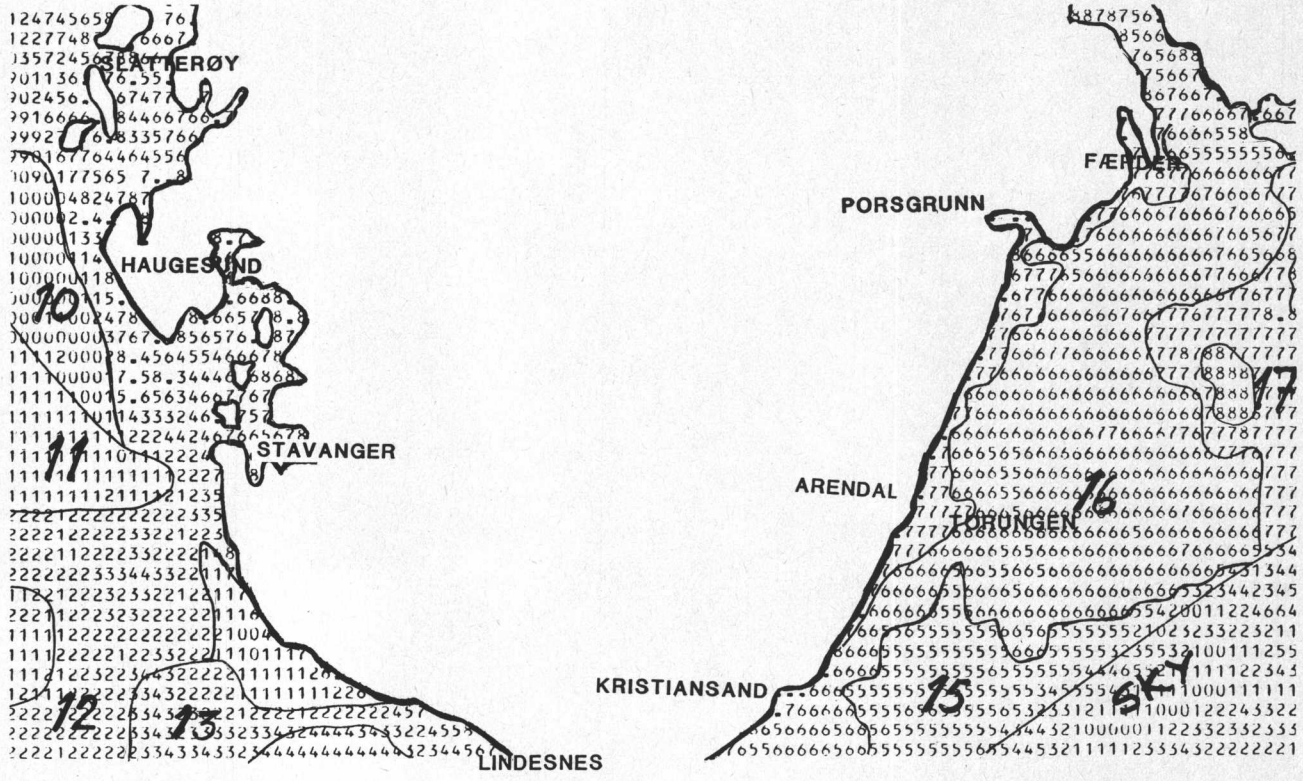


Fig. 5.
Oversikt over overflatetemperaturene i sjøen langs kysten, slik de ble registrert av NOAA-satellitten den 20. juni 1977. Her betyr 0 at det er ca. + 10 grader i vannet, 1 betyr ca. 11 grader, osv. Det ser ut som om varmere vann (ca. + 17 grader) kommer fra Kattegat, og at det ligger et belte av varmere vann langs Sørlandskysten, samt at temperaturen er betydelig lavere utenfor Vestlandet. Følgende sjøtemperaturer ble observert denne dag: Ferder 15,6 grader, Torungen (ved Arendal) 17,2 grader, Lindesnes 14,6 grader og Slåtterøy (nord for Haugesund) 8,8 grader. Satellitt-utskriften stemmer jo forbausende bra med disse bakkeobservasjonene! Foto: NOAA.

«Å sitte på gjerdet.»

Fossekallen påpekte allerede i 1959 at det var behov for en viss minsteinnsats for å kunne ta i bruk vindkraften til f. eks. elektrisitetsproduksjon. Men hittil er ikke denne mulighet viet noen merkbar interesse i vårt land. Man ser av og til brukt uttrykket «å sitte på gjerdet» når man er avventende, noe som kan være vel begrunnet i mange sammenhenger. Og når det gjelder utviklingen av enkelte kraftproduksjonsmuligheter, har vi hatt god anledning til det. Det er heller ikke rimelig at et lite land skal gå i spissen for å avklare og utvikle bruk av energikilder som andre og de store først og fremst trenger. Vi har vært så heldige at vi hittil har hatt rikelig med vannkraft å bygge ut, og god anledning til en lang og fruktesløs diskusjon om uranbrensel m. m., og den vil fortsette. Hertil kom varmekraftmuligheten ved bruk av egne gass- og oljekilder. Sistnevnte mulighet baserer seg på en velutviklet og velkjent teknikk, så det er fortsatt ingen grunn til panikk. Ja, vi har hatt og har store og gode muligheter som andre med god grunn kan misunne oss. Men står vi ikke nå i fare for å la det gode bli det bestes fiende. Det står for øvrig ennå igjen å se hvem som vil ha et oljefyrt varmekraftverk til nære nabo her i landet. Og et slikt standpunkt er det vel ikke noe å si på, særlig fordi det foreligger andre og ikke forurensende produksjonsmulighter som først og fremst, eller iallfall også burde utprøves, og av dem er vindkraften bare en blant flere. Var det ikke på tide at vi begynte å se med litt mer alvor på disse andre muligheter? For det er vel de færreste, hvis det i det hele finnes noen, som i virkeligheten tror på eller si ønsker 0-vekst. Det skal dog ikke underslås at enkelte spede forsøk med bølgekraft og solvarme synes å være på trappene, og det er meget prisverdig.

Andre lands utviklingsarbeid

Det er i de siste årene kommet mange meldinger om andre lands forsøk på å komme videre med å utrede tekniske og økonomiske spørsmål ang. vindkraftverk. Det trengs utvilsomt ennå en betydelig utviklingsinnsats på dette området, slik tilfelle er med alle andre nye potensielle og ideelle kraftkilder, for å kunne utnytte vindenergien på en økonomisk tilfredsstillende måte. Først og fremst stilles det krav om at den skal være prismessig konkurransedyktig, men andre faktorer som hensynet til miljø- og forurensningsspørsmålet vil utvilsomt etter hvert komme til å bli helt avgjørende i vurderingen av alternative produksjonsmuligheter.

Det er først og fremst i *Danmark* at utviklingsarbeid og de fleste praktiske forsøkene vi kjenner til, er gjort. Gedser vindmøllen (for 200 kW ved vindhastighet 15 m/s) ble bygget og prøvet allerede i 1957. Det er ikke så mye vi har fått vite om resultatet av driften av den, men den skal ha vært i drift til 1967, og prøvene omfattet blant annet samkjøring med kraftnett.

Den danske stat har nå vist så stor interesse for vindkraften, at den vil investere betydelige midler til forsøk med et antall vindmøller i større skala. Forsøkene antas å ville strekke seg over en 3—5 års periode og koste 30—50 mill. kroner. Forsøkene skal også omfatte energilagring som kan gjøre det mulig å nytte såvel sol- som vindenergi som kontinuerlige kraftkilder.

Det synes derfor ennå å være et stykke frem før danske elverksfolk er fornøyd med konstruksjoner og prøvedriftsresultater fra vindkraftforsøkene og er villige til å satse for fullt på denne energikilden. (Det regnes for øvrig ikke med at vindmøller skal kunne dekke mer enn 10 pst. av Danmarks elektrisitetsbehov.)

Det første store svenske eksperiment med vindkraft skal foretas i Älvkarleby i Norra Uppland. Stedet er valgt med den begrunnelse at det har en hensiktsmessig kombinasjon av gode vindforhold, innkoplingsmuligheter på nettet og komplimentær produksjonsressurs i den nærliggende vannkraftstasjon. Det gjelder et forsøk med et vindkraftverk med en beregnet ytelse på 50—70 kW for å kunne vurdere vindkraftens konkurranseevne.

I Sverige foreligger flere rapporter om vindkraftmulighetene, bl. a. angående nye prinsipper for elgeneratorer og strømomformere for vindrotorer, samt energilagring i vann- og luftmagasiner.

Den svenske professor Gustav Boestad har laget en utredning om store vindkraftaggeragt. Årsproduksjonen fra 300 slike kraftverk skulle tilsvare produksjonen fra et kjernekraftaggregat på 1000 MW. Det antydes at 10 000 slike vindkraftverk i år 2000 kan erstatte all kjernekraft og den olje som trengs til husoppvarming og til industriformål i Sverige, selv om det ikke blir spart eller ført noen restriktiv energipolitikk. Alternativet er et 50-tall kjernekraftverk i år 2000.

Professor Hütter ved universitetet i Stuttgart gjorde allerede i 1950-årene en betydelig innsats ved å utvikle en vindmølle, og det ble produsert en serie 100 kW aggregater som ble tilknyttet el-nett. Hütter blir nå brukt som ekspert innen utviklingsprosjekter både i USA og andre land.

I USA er man midt inne i et forskning- og utviklingsprogram for vindenergi som ble startet for 2—3 år siden med et årlig budsjett på 7 mill. dollar. Dette må sees på bakgrunn av at USA har regnet med at vindenergien kan dekke 10—15 % av USA's energibehov i tiden 1990 til år 2000.

Slik kunne en fortsette å gjengi hva som foregår på dette området i andre land som har dratt den slutning at det må være mulig å utnytte vindenergien til bruk i landets energihusholdning.

Praktiske forsøk

Foruten de nevnte prøver med Gedsermøllen, arbeides det med å realisere nye vindkraftprosjekter. Noen forutsettes å skulle dekke spesielle lokale energibehov. Av danske prosjekter nevnes Tunø-planen ved Århusbukten. Den er omtalt som en komplett plan for et mindre øysamfunn. Tunø-modellen er lagt til grunn for et prosjekt under bygging på stedet Tvind i Madum på Jyllands vestkyst. Stedet er valgt bl. a. fordi det der skal være brukbar vind ca. 300 dager i året. Vindmøllen skal forsyne flere skoler inkl. internat og 4—500 mennesker med lys og varme. Anlegget skal produsere både el. kraft og varmt vann. Overskudd av elektrisitetsproduksjon skal leveres inn på det lokale elverks fordelingsnett, og varmt vann skal kunne magasineres til bruk i sentralvarmeanlegget. Møllen skal ha et 53 m høyt tårn i jern-betong, og den skal koste 1,5 mill. kroner, som er meget rimelig, fordi skolenes 80 lærere bygger den i egen regi.

Fra Pensylvania meldes at det i 1977 skal settes i gang bygging av et vinddrevet kraftverk. Formålet er å få fastslått hvor økonomisk fordelaktig store vindmøller er når de er knyttet til lednnigsnett, og hvorvidt de kan hjelpe til med å dekke USA's behov for elektirsk kraft i de siste to tiår av det 20. århundre. To vindmøller skal etter planen være i drift innen 1978, og de skal plasseres på steder som har en gjennomsnittlig vindstyrke på 29 km i timen, noe som ansees å være brukbare vindforhold (8 m/sek).

Økonomi

Forskerne er ennå noe usikre og har utvilsomt noe forskjellig oppfatning av om vindkraftprodusert energi kan konkurrere økonomisk med andre

produksjonsmetoder som f. eks. kjerne- og oljekraftverk. Men på lengre sikt og med økende brennstoffpriser er mulighetene så langt fra avskrevet. Konkurransemuligheten økonomisk ligger vel helst i spørsmålet om hvordan vindenergi kan lagres til bruk i vindstille perioder, eller hvordan annen energi kan overta forsyningen i disse periodene.

Som eksempel på prisrelasjoner kan henvises til tall for 1976 fra det danske handelsministerium og de danske elverker. En sammenligning av priser for elektrisitet fra henholdsvis olje/kullfyrte kraftverk, atomkraftverk og vindkraftverk med reserve produksjonsmuligheter, pris i øre pr. kWh:

Kull/olje	10,55
Kjernekraft	7,29
Vind + reserve	12,17

Tvind-møllen i Madum er forutsatt å skulle spare skolene for 300 000 kroner pr. år til kjøp av olje og elektrisitet (etter oljeprisen i 1976). Det vil si at avkastning på nedlagt kapital blir 20 %.

I en omkostningskalkyle fra 1974 for en 1 MW vindgenerator er det av Boing-Vertol, USA, angitt en byggepris på 2282 kr. pr. kW totalt for installert enhet.

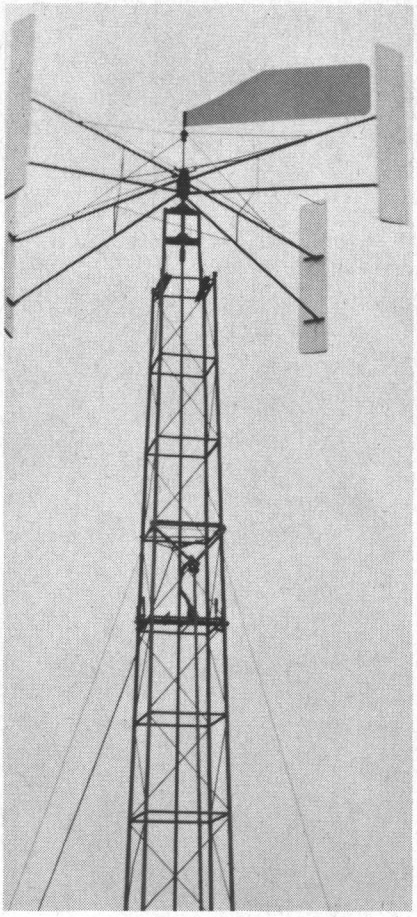
Kapitalomkostningene pr. år og kWh er oppgitt til 4,4 øre pr. kWh.

De ovenfor angitte bygge- og driftskostnader for vindkraftverk baserer seg på kalkyler og ikke på resultater fra allerede igangværende anlegg, og tallene må derfor vurderes ut fra den store usikkerhet som nødvendigvis må ligge i dette. Den store spredning i de produksjonspriser som blir antydet fra de ulike kilder, viser dette tydelig nok.

NVE har nylig hatt besøk av en dansk representant som tilbyr vindkraftverk i 3 størrelser, 7,5, 11 og 20 kW. Det regnes med at et slikt aggregat kan dekke 90 % av energibehovet i et hus, når det er tilkoplet kraftnett. Prisen for en 11 kW mølle, inkl. 12 m høy gittermast, ble angitt til ca. 30 000 d.kr., og ved en midlere vindstyrke på 5 m/s regnes det med en produksjon på 20—25 000 kWh pr. år. Møllen går med en konstant omdreiningshastighet, 20 pr. min., styrt av nettfrekvensen, og med et så lavt omdreiningstall gir den ingen generende støy.

Kommentar

De ovenfor mer tilfeldig fremkomne opplysninger om hva andre arbeider med, skulle vise at det er muligheter til stede for å kunne produsere og nyttiggjøre energi fra vind, også til elektrisitetsproduksjon. Vår lange kyst med mange bebodde øyer skulle ligge meget vel til rette for denne form for kraftproduksjon. Men det er vel noen som uten videre vil avskrive denne mulighet bare med tanke på de høye bygg eller tårn som må forutsettes å virke skjemmende i naturen. Det kommer også i dette stykke i første rekke an på øynene som ser. Da det første gang ble bygget kraftlinjer ut over i tidligere «mørke distrikter», var disse linjene langs dalsider og over fjell og fjord en fryd for øye for dem som ventet på elektrisiteten og for dem som stod i spissen for å få den elektriske kraften fram. I dag har pipen til dels fått en annen lyd, og det av flere grunner som ikke skal kommenteres her. Det spørs likevel om ikke det ville være å foretrekke å få et vindkraftverk plassert i nærheten, istedenfor å måtte begrense sitt energiuttak fra kraftnettet når det begynner å blåse kaldt og nedkjølingen av ens bolig dermed tiltar merkbart. Spørsmålet er også avhengig av hvorvidt det foretrekkes mer eller mindre forurensende produksjonsmetoder fremfor større eller flere inngrep i det eksisterende landskapsbilde, men som er helt fri for all forurensning av naturen og ikke forbruker ikke fornybare ressurser. Noen vil innvende at den frembrakte støy fra vindkraftverk også er en forurensningskilde. Vind kan høres når den er sterk nok, men det kan neppe kalles forurensning. Vindkraftverk vil kanskje kunne høres i en viss avsetand, men det er selvsagt en konstruksjonsoppgave å sørge for at lyden ikke blir sjenerende.



Dansk vindkraftverk 7,5—20 kW.

Det skal ikke her påståes at vi ved å bygge vindkraftverk, helt skal kunne unngå å måtte bygge forurensende energiproduksjonsanlegg. Til det er vi vel også noe seint ute med å overveie enn si komme i gang med å utvikle og bygge vindkraftverk. Men hvis det nå kan tas beslutning om å satse noe også på dette område, vil utvilsomt mye være vunnet ved at noen varmekraftverk kan sløyfes. Vi har som kjent et utbygget fordelingsnett praktisk talt overalt i landet hvor det bor folk, og dermed har vi også overalt de reserveforsyningsmuligheter som trengs i vindstille perioder.

Vi har ennå mange steder bare radiale forsyningslinjer uten reserveforbindelser. I tilfelle det oppstår brudd på sjøkabler eller andre vitale linjekomponenter som ikke raskt lar seg utbedre, er det anskaffet 11 stk. gassturbindrevne mobile reserveaggregater som står stand by for å kunne tas i bruk.

Av langt større verdi enn reserveaggregater ville det ha vært om det på de mange øyene og andre steder som ennå har slike usikre linjeforbindelser, kunne settes opp tilstrekkelig store vindkraftverk. Det ville ikke skade om de hadde noe større ytelser enn tilsvarende elektrisitetsbehovet på de respektive steder. Overskytende produksjon kunne leveres inn på kraftnettet. Og om man fikk havari på forbindelseslinjen — sjøkabelen, og det ikke var mulig å få reparert p.g.a. vind og dårlig sjøvær, så ville stedets eget vinddrevne kraftverk opprettholde kraftforsyningen inntil vinden løyet og «reserveforsyningen» fra land kunne etableres.

Kystområdene og spesielt øyene representerer utkanter i det eksisterende fordelingsnett, hvortil kraften nå må transporteres over lange avstander, og følgelig medfører det de største ledningstap. Plassering av vindkraftverk for innmating i nettet på slike steder, selv om de ikke kunne være i drift gjennom hele året, ville redusere eksi-

FRITT ORD:

Hvorfor ikke vaske selv?

Det har vært hovedrengjøring av kontorene i 3. etasje. Jeg skal ikke gå i detalj, men bare nevne at det var flere enn meg som måtte til med bøtte og klut for å gjøre rent etter rengjøringsfolkene.

Jeg har et forslag til administrasjonen:

Neste gang kontorene skal rundvaskes, stiller samtlige ansatte i NVE med overall, bøtte, klut/svamp og vaskemidler og gjør jobben selv.

Fordeler: Det blir vasket skikkelig, etaten sparer penger og vi slipper den lange prosessen med kjefting og klaging etterpå.

Den tapte arbeidstid i forbindelse med selve vaskingen vil sikkert gå opp i opp med kjeftingen og ettervasken. Det er forresten ryddingen ut og inn som tar tid, og den må vi i alle fall gjøre selv.

Noen vil kanskje finne forslaget urettferdig fordi de har flere akser enn andre. Dette skulle det være enkelt å rette på. Vegger er til for å flyttes, og det er etter sigende skrikende behov for flere kontorer i NVE.

Erik Kielland.

---

sterende ledningstap betraktelig og dessuten redusere behovet for linjeforsterkninger i ikke uvesentlig grad.

Vi kan saktens vente til andre land har kommet lengre med sitt utviklingsarbeid og sine praktiske prøver med vindkraftanlegg, for så å se hva vi kan bruke av andres erfaring. Langt bedre ville det være å kunne bygge egne anlegg og vinne erfaringer snarest mulig. Men her som alltid ellers er det, foruten tro på at saken lar seg løse, også spørsmål om penger til å sette i gang. Her burde en av våre fremste bedrifter som er vant til å løse avanserte problemer på maskintekniske områder, få en utviklingskontrakt, for i nært samarbeid med et dertil egnet forskningsinstitutt å ta seg av konstruksjonsoppgaven.

Fagsjef Wessel takker av

Fagsjef Ernst H. Wessel har til Industridepartementet meddelt at han ønsker å fratre sin stilling 31.8.77, og departementet har gitt sitt samtykke.

Wessel er født i 1910, tok eksamen fra NTH's bygningsavdeling 1933 og arbeidet deretter i flere private firmaer, 3 år i Oslo Lysverker og 2 år som byggeleder ved Langfjord Kraftverk før han i 1943 begynte som assistentingeniør i Vassdragsvesenet i den hydrografiske avdeling. Jeg vil anta at i likhet med mange andre ingeniører som på den tid arbeidet sine første år i etaten ved denne avdeling, hadde også Wessel stort utbytte av den innføring han der fikk i hydrologi som det fundamentale grunnlag for planlegging og vurdering av vasskraftanlegg.

Etter 5 års arbeid med hydrologiske problemer søkte Wessel seg — da de store Aura- og Røssåga-anleggene ble aktuelle i 1948 — over til bygningsavdelingen. Her fikk han ytterligere anleggspraksis og avanserte fram til sjef for plankontoret.

Da det ved omorganiseringen av etaten ble opprettet en avdeling for undersøkelse av landets vasskraft, ble Wessel i 1962 ansatt som fagsjef for denne avdelingen. Under oppbyggingen og virket her fikk ikke fagsjefen det armslaget han ønsket seg. Dette er selvsagt noe som i større eller mindre grad er felles for alle fagsjefer i staten. For Wessels tilfelle tyder to permisjoner på at han følte behov for mere luft under vingene: Den første: Et år for å utføre et FN-oppdrag i Island i 1965—66 og det andre for å kunne ta imot tilbud om engasjement som teknisk rådgiver ved FN's kontor i New York. Under siste permisjonen som varte i 2 år, arbeidet Wessel med vurdering av vasskraftprosjekt i utviklingsland.

Wessel har et vidt faglig interessefelt og har vært med i en rekke komitéer og utvalg. — I en attest som gjaldt hans første periode i etaten blir det etter at han er berømmet for interesse og dyktighet sagt om hans personlige egenskaper at han alltid har vært korrekt og behagelig å samarbeide med. Jeg vil slutte meg til denne karakteristikken, men tror det er riktig å supplere med at han er en sterk personlighet med selvstendige tanker og at han har sine meningers mot.

En ledetråd under Wessels oppbygging av sin avdeling har vært at avdelingen bare skal ta seg av spørsmål som mest rasjonelt kan løses med de kvalifikasjoner han og hans folk har. Det har han også ment burde gjelde for andre avdelinger i etaten. Som den fagmann i hydrologiske spørsmål han er, tror jeg han føler det som uriktig disponering når arbeidsoppgaver som han mener forutsetningsvis må forbeholdes ingeniører med inngående kjennskap til hydrologi overlates til andre.

Under hans tid som sjef på planavdelingen ble EDB for første gang tatt i bruk som hjelpemiddel ved vasskraftprosjektering. I 1962 beskrev han vannverdimetoden og gjorde den kjent i sin avdeling. I et foredrag på verdenskraftkonferansen i Moskva i 1968 presenterte Wessel en simuleringsmodell med utgangspunkt i en driftsfilosofi som han kalte konfidensmetoden. Selve simuleringsmetodikken er en koblet ettverks- og flerverksmodell for løsning av problemene i et vasskraftdominert elsystem.

Vi har god bruk for fagfolk av Wessels kvalitet og type, og jeg beklager dypt at han nå slutter i vår tjeneste. Når dette likevel er et faktum, vil jeg få takke Wessel for hans eminerte innsats her og ønske ham alt godt i årene framover.

Hans Sperstad.

Vattenfallare og Eidfjordinger på besøk

100 m for damer. Helt til venstre Marit L. Fosdal, nr. 3 Inger Simonsen og nr. 5 Lisbeth Smeby.

Helgen 10.—12. juni møttes idrettsfolket i Vattenfall (VIF) og NVE til sin 9. utveksling. Denne gang brakte svenskebussen bare 25 deltakere til Oslo, noe som indikerer at de planene vi har for utvekslingen med to ganger pr. år, en gang i Oslo og en gang i Stockholm er for optimistiske m.h.t. reisevilligheten. På «høvdingrådet» fredag kveld ble blant annet besøkshyppigheten diskutert og det ender antakelig i første omgang med at vi reduserer utvekslingene til en gang pr. år.

VIF maktet bl.a. ikke å mønstre herre-fotballag. Dette ble kjent en uke før den store kampdagen, men takket være rask handling fra fotballgruppa ble Eidfjordanleggene kontaktet og derfra ble det sendt et lag over fjellet. Vi er litt imponert over den gode sportsånd og innsatsvilje Eidfjordkarene viste og håper kontakten kan følges opp senere og eventuelt utvides. Samarbeidsutvalget ved hovedkontoret bevilget penger allerede i fjor til en slik idrettslig kontakt med anleggene, men idrettslaget greidde ikke å følge opp.

Lørdag var den store idrettsdagen. Den bød på gode vær- og humørforhold. Hovedsamlingsplass var Nadderud stadion, men flere av aktivitetene var spredd rundt i hele Oslo-området. Vi gir bl.a. honnør til Astrid i Kantinen som foret oss med vafler og saft og som viste diplomatisk sinnelag da visse «administrative forføyninger» skar seg, og ellers alle som var med og drog lasset.

Orientering

Fra Badedammen på Grorud hadde Oddvar Selnes fra FFI, Kjeller, laget en mønsterverdig O-løype. For folk med «inside information» i O-gruppa kan følgende berettes: Svein Kroken har lagt seg til visse unoter overfor løypeleggere når han selv ikke seirer. Denne gangen bevarte han sinnsroen og humøret til tross for at «mindre kjente» løpere kom foran på resultatlista. O-oppmannen fikk en «glipp» idet Jens Aabel fikk sitt løp spolert p.g.a. feil postmarkering, ellers et vellykket O-løp.

Friidrett:

På Nadderud stadion ble friidretten avviklet under ledelse av Dag Roti.

Fotball

Våre damer må ha tatt seg helt ut i friidrett for i fotballkampen ble de banket 6—0 av Vattenfalls damer. Herrene som spilte mot Eidfjordanleggene karret til seg seieren med 7—3.

Håndball

NVE-damene hadde vel på forhånd regnet med tap i fotball og forlangte derfor å få stille opp i sin spesialitet håndball. De vant da også etter en jevn og god kamp 8—6. Det var en anstrengende dag for damene som stilte opp i både friidrett, fotball og håndball. Håndballkampen gikk i tillegg på asfaltbane og det ble en del knall og fall, hinking og halting etter som kampen gikk mot slutten. Dommer Fladvad kom fra det med helsa i behold selv om tilskuermassen tildels var truende.

Volleyball

En liten volleyballkamp ble også presset inn på programmet og foregikk på Bygdøyhus. Den ente med klar VIF-seier 3—0.

Tennis

Vår nyetablerte tennisgruppe under ledelse av Jonstad vant 3—0 over VIF. De holdt til ute på Madserud.

Festen

Lørdagskvelden inviterte NVE-BIL til premieutdeling og «selskapelig samvær» i NVE's kantine.

Menyen denne gangen var koldbord, øl og dram. Etter omsetningen i baren å dømme må væsketapet før og under festen ha vært påtakelig. Stemningen var den gode gamle vi kjenner fra tidligere «blot» der VIF og NVE møtes. Eidfjord-folket satte såvisst også farge på kvelden. Først i tretiden vandret de siste festdeltakerne ut i den svale juninatten.

SK/AL

Kirsti Elgøen, Marit L. Fosdal og Heidi Johansen kunne ikke hindre svensk brakseier i fotball.

Orienteringsgruppa i NVE

Som sikkert alle vet eller burde vite har hovedkontoret en fast etablert gruppe som har som formål å arrangere og løpe orientering. I medlemslista vår står over 40 navn og på et internt løp deltok f.eks. 45 NVE'ere. Vi tror snaut noen annen gruppe innen idrettslaget kan slå oss i aktivitetsnivå, men vi ønsker at stadig flere får øynene opp for hvilken fantastisk fin sport orientering er.

Tilbudet på løp skulle være upåklagelig, ca. 60 løp vil en kunne delta i fra snøen går om våren til den legger seg igjen ut på høsten. Nivået er slik at ingen trenger være redd for å dumme seg ut. Det presteres både gode og mindre gode resultater på slike løp.

Det er spesielt våre interne NVE-oppgjør som samler den store deltagelsen og bredden, som da 45 mann stilte ute på Bygdøy for å løpe den tradisjonelle *kontorstafetten,* 3 etapper på mellom 1,5 og 3,5 km. I det åpne, lette Bygdøyterrenget hadde Oddmund Solheim laget løyper som førte til at flere av de beste lagene presterte utrolige ting, mens andre relativt enkelt kom gjennom.

1. etappe ble vunnet av VHB på 14.30 som stilte med rene profflaget: Petterson, Hagen og Lium. SEU var for øvrig tett etter. Siste lag etter første etappe var SBP II ved Hammervik som brukte 51.28. Altså god spredning til tross for felles start og felles løype. VHB holdt 1. plassen også etter annen etappe og da

Lium gikk ut på siste etappe regnet en seieren for klar. Men den gode Lium gikk og beitet både vel og lenge ute på Bygdøy og i stedet kom SEU «uanstrengt» joggende over mål. 3 mann ble disket for uren trav forbi siste post, vi skal ikke nevne navn, men de tilhører våre beste O-løpere. Av beskjedenhet og høflighet nevnes ikke navnene på løperne verken på første eller siste lag.

I O-løpene som bedriftene i Oslo arrangerer har NVE i vår virkelig tatt godt for seg av både første og siste plasser. Tar vi først for oss stafettene har NVE følgende:

Drammen: 1. plass.
STK-stafett: 1., 4., 5. og 23. plass.
KM-budstikke: 4., 5. og 7. plass.
Deltastafetten: 1. og 13. plass.

Det deltok ca. 45 lag i hver av disse stafettene.

Individuelt har følgende greidd klasseseire i år: Petterson (2), Solheim (2), Tveitdal (1) og Landsnes (1) alle i klasse 2. I tillegg har flere oppnådd meget hederlige plasseringer. NVE har i det hele tatt preget resultatlistene og hatt opptil 5 blant de 10 beste i klasse 2.

Nå er høstsesongen i full gang. Klubbmesterskapet står bl.a. for døren (20. september). Der skal vi helst ha deltakerrekord og ny rekord i tidsdifferanse mellom 1. og siste mann. Vi har 2 klasser: «proff» og «koffert» og premierer blant annet største fremgang. Derfor: Legg grunnlaget for neste år. Delta i klubbmesterskapet og gjør det dårlig!

O-gruppa har i høst planer om å få i stand et «orienteringsstevne» der alle tilknyttet NVE, både hovedkontor, distriktskontorer, drift og anlegg gis anledning til å delta. Hvorvidt dette lykkes kommer an på interessen. Kort kan sies at vi tar sikte på å bruke en week-end og et sted med så gode overnattingsmuligheter at familien kan tas med. Vi ønsker kontakt med interesserte snarest.

A. Landsnes.

Det ble Gryttiade i år også

I serien forsinkede skireferater er turen denne gang kommet til Grytten:

Det årvisse skirennet ved Gryttenanlegget var nærmest dømt til å bli sløyfet i år. Det var ikke på grunn av snømangel, men arbeidsstokken var sunket til et minimum, og det var derfor lite som tydet på at bedriftsidrettslagets aktive ledelse klarte å få avviklet en ny verdifull skidag for de ansatte. De dystre forhåndstips ble heldigvis avlivet. Lørdag 30. april ble nemlig nok en Gryttiade arrangert i høyfjellstraktene ved Johanhytta. Kalbotn og Sandgrovbotn. — Arrangementskomiteen, med Arvid Hansen, Trygve Talgø og Leif Larsen i spissen, hadde valgt den rette dato. På årets siste aprildag var nemlig både vær- og føreforhold helt ideelle i Romsdalsfjellene. Det forholdsvis store deltagerantallet (75 startende), viser for øvrig at dette bedriftsrennet fortsatt hadde sin berettigelse. — Det ble faktisk en gledelig sammenkomst for både pensjonerte, sluttede og nåværende ansatte ved Gryttenanlegget.

De mange hyggelige Gryttiade-arrangementene har vel med dette kommet til finalen, eller kanskje kraftverkspersonalet overtar «stafetten» og lar skisporene fortsette å krysse de omtalte fjellpartene i indre Romsdal, — — — .

Isko

Trioen Morten Danielsen, Ingar Skotvoll og Roy Hoem har hatt flere harde dyster i vinterens mange skirenn i Åndalsnesområdet.

Ragna Fenne slutter i NVE

Overkokke Ragna Fenne, Ulla-Førre-anleggene slutter til sommerferien i år etter oppnådd aldersgrense.

Ragna Fenne begynte som kokke ved Tokke-anleggene i 1963 der hun bortsett fra et mindre avbrudd fortsatte til høsten 1968 da hun flyttet over til Folgefonn-anleggene i Mauranger. Ved Folgefonn arbeidet hun som overkokke under den vesentligste del av utbyggingsperioden.

Den 13. november 1974 kom hun så som første kokke til Ulla-Førre og det ble således Ragna som startet opp den første storforlegning ved dette anlegg. Hun har hele tiden vært overkokke ved Messe I i Kvilldal.

Ragna Fenne er en dyktig kokke av den gamle gode skolen. Det er sikkert mange med oss som ønsker henne mange hyggelige år framover.

G. E.

Ragna Fenne med gave og blomster fra Ulla-Førre som takk for trofast tjeneste i NVE.

NVE's personale

Endringer i mai og juni 1977

Nytilsatte:

Andersen, Johannes	Betjent	AAA
Braanen, Eva	Ktr.ass.	EA
Andreassen, Randi R.	Ktr.ass.	SK-Bjerkvik
Dambråten, Ola	Driftsarbeider	Rana-verkene
Dingtorp, Sissel	Tegneass.	VF
Eidnes, Jørund	Verksmester	Eidfjord-anleggene
Evensgård, Svenn	Ingeniør	Ulla-Førre-anl.
Fredriksen, Torfinn W.	Elmaskinist	Smestad trafostasj.
Følling, Ole	Driftsarbeider	Rana-verkene
Hansen, Terje Harald	Ktr.fullm.	AE
Heimark, Rune	Driftsarbeider	Mår kraftverk
Helstad, Erik	Førstesekretær	AAØ
Hysjulien, John	Avd.ing.	SBS
Jensen, Jostein	Avd.ing.	VN
Kotheim, Stein	Avd.ing.	SDS
Lien, Knut Ove	Ingeniør	Vestlands-verkene
Lillebrygfjell, Sverre	Driftsarbeider	Rana-verkene
Moe, Håkon	Maskinm.ass.	Hasle trafostasjon
Molkersrød, Kjell	Avd.ing.	VVT
Rasmussen, Stig O.	Avd.ing.	Aura-verkene
Sandvin, Gunnhild	Ktr.ass.	Eidfjord-anleggene
Svendsen, Vidar N.	Avd.ing.	VVT
Sægrov, Ivar	Avd.ing.	VH-Aurland

Avansement og opprykk:

Adeler, Alf V.	Overing.	VVK
Amundsen, Odd	Konsulent	SKA
Barroch, Olav	Konsulent	ESS
Breistein, Per	Avd.ing.	SBG
Breivik, Harald	Førstekonsulent	EA
Eriksen, Thor	Overing.	SDT
Ekre, Jan H.	Stikn.formann	SK-Hokksund
Evensen, Tormod	Ktr.fullm.	SAI
Giljarhus, Bjørn	Ingeniør	Eidfjord-anleggene
Hartmann, Ragnar	Overing.	SBM
Haugen, Agnar	Fagarbeider	Omr. 5
Holmestad, Åge	Overing.	SKL
Håland, Harald	Avd.ing.	Ulla-Førre-anl.
Johnsen, Terje	Fagarbeider	Innset-verkene
Larsen, Odd J.	Overing.	VVT
Maurseth, Idar	Avd.ing.	SEL
Mikkelsen, Terje	Ingeniør	Vestlands-verkene
Mittet, Kolbjørn	Stikn.formann	SK-Melhus
Mjølhus, Kari	KKonsulent	AJ
Ness, Martin B.	Maskinmester	Verdal trafostasjon
Nilsen, Arne	Avd.ing.	Skjomen-anleggene
Paulsen, Vivi-Ann	Ktr.fullm.	AAA
Pettersen, Roald	Maskinmester	Aura-verkene
Ranheim, Jacob	Sjåfør	Aura-verkene
Rosnes, Magne	Ingeniør	Vestlands-verkene
Tjugen, Knut J.	Avd.ing.	SBP
Toeneiet, Trygve	Stikn.formann	SK-Lillesand
Vollan, Gunnar	Sjåfør	Aura-verkene
Østern, Ørnulf	Overing.	SEG
Øye, Kirsten	Ktr.fullm.	Eidfjord-anleggene

Fratredelse med pensjon:

Andersen, Karl	Betjent	AAA
Hornnes, Anstein	Spesialarbeider	Mår kraftverk
Bruvoll, Sigrid	Førstektr.fullm.	AAA

Fratredelse annen:

Bakken, Erling	Maskinmester	Vågåmo trafostasj.
Børseth, Pål H.	Ingeniør	Eidfjord-anleggene
Foskum, Steinar	Maskinm.ass.	Hamang trafostasj.
Fredriksen, Herbjørn	Ingeniør	Ulla-Førre-anl.
Fredriksen, Kirsten	Ktr.ass.	Grytten-anlegget
Halstensen, Hakon	Ingeniør	Eidfjord-anleggene
Hellgren-Hansen, Ellen	Ktr.ass.	AAØ
Hesla, Asle	Avd.ing.	SOS
Huseby, Arne M.	Konsulent	AJ
Indrebø, Reidar	Ktr.ass.	AAØ
Lenning, Kari	Skriveleder	SAA
Madsen, Jorunn	Ktr.ass.	Eidfjord-anleggene
Melund, Arvid	Montasjeleder	Innset-verkene
Mikelborg, Svein	Overing.	Ulla-Førre-anl.
Skogsletten, Oddvar	Adm. sekretær	SOS
Syrtveit, Tormod	Overing.	SEA
Tvedt, Torgeir	Avd.ing.	Ulla-Førre-anl.

Dødsfall:

Aure, Alvhild	Førstesekretær	AAØ
Solhaug, Steinar	Driftsarbeider	Rana-verkene

Trykk: Haakon Arnesen A.s. Oslo