

# FOSSEKALLEN

M E D D E L E S E B L A D F O R N V E

NR. 8 – 1982 – 29. ÅRGANG

**Vitenskapen  
om regulerte  
elver**

s. 3

**Utvidet  
tilsyn for  
dammer**

s. 11

**NVE-utvalget**

s. 13

**Samarbeid innen  
kraftverks-  
hydrologi**

s. 13

**Kraftledninger  
på New Zealand**

s. 17

**Vannkraft  
i Tanzania**

s. 20

**Vannkraft –  
gassovermetning**

s. 23



**Samkjørings-jubileet**  
Se side 3 – 7

# FOSSEKALLEN

er et meddelelsesblad for Norges  
vassdrags- og elektrisitetsvesen.  
Utgivelsen forestås av et bladstyre

Opplag 6 800

Synspunkter i artikler og innlegg står for  
forfatterens regning, og representerer  
ikke nødvendigvis etatens eller blad-  
styrets syn.

Redaksjonen avsluttet 3. sept. 1982

REDAKTØR: Sverre Skara

BLADSTYRE

FOR AKADEMIKERNES FELLESGRUPPENS

Overingeniør E. Tøndevold

Avdelingsingeniør Ø. Wold

FOR STATSTJENESTEMANNSKARTELLET:

Konsulent T. Johansen

Reparatør Olav Dale

Maskinmesterassistent K. A. Bursvik

FOR STATSTJENESTEMANNFORBUNDET:

Adm. sekretær A. Christophersen

FOR NVE:

Forstekonsulent O. Dyrdahl

Forsteseekretær A. Christophersen

Sjefing. J. Sørensen

REDAKTØREN:

Tlf. 02 - 46 98 00 - Adresse Middelthunsgt. 29 - Oslo 3

## INNHold

	Side
Samkjøringen 50 år	2
Temasider om samkjørings- jubileet	3 - 7
Vitenskapen om regulerte elver	8
Utvidet tilsyn for dammer	11
Veiledning for små dammer	12
NVE-utvalget	13
Samarbeid innen kraft- verkshydrologi	13
NVE's innsikt er ikke bedret	14
Skjomen-utbyggingen: Ingen virkning på «livet» i fjorden	15
Bygging og planlegging av kraftledninger på New Zealand	17
Fylkeskommuner medeiere i statlige kraftverk	19
Vannkraft i Tanzania	20
VF-Trøndelag i nye kontorer	21
Vannkraft - gassover- metning	23
Bøker: Informasjon - forskning - media	23
Blåmannsvatn vannmerke	24

Vårt forsidebilde denne gang vi-  
ser et utsnitt av Samkjøringens  
driftsentral på Smestad i Oslo.

## Samkjøringen 50 år

Samtidig som man vanligvis er snill ved slike merkedager, er det også naturlig å se litt på de erfaringer vi har fra medlemskapet.

I jubileumsberetningen har forfatteren Rolv Heggenhaugen naturlig nok holdt seg unna omtale av de stridigheter som må ha vært i de 50 år. Det er kun undertegnede som i sitt bidrag til beretningen nevner at «det har fra tid til annen vært gnisninger mellom de to institusjoner, men...». Jeg mener da Samkjøringen og Statskraftverkene. Fra min tid tenker jeg spesielt på eksport/importaksen. Det var en utrivelig strid der elforsynings egne folk, aviser og politikere ble engasjert i den store stil. Det var faktisk tider da jeg med stor ulyst gikk til styremøte i Samkjøringen.

I diskusjonen ble det stadig snakket om Samkjøringen og Statskraftverkene som to motstridende parter, mens Statskraftverkene vitterlig er en ikke ubetydelig del av Samkjøringen.

Selv vurderte vi seriøst om det kanskje var riktig at Statskraftverkene gikk ut av foreningen slik at Samkjøringen ble et interessefelleskap av de andre som motpol til det stadig mer dominerende Statskraftverkene.

Hva striden sto om? Svaret vil være sterkt avhengig av hvem du spør. Mange vil svare penger. Fordeling av eventuell fortjeneste ved eksport og import vil mange mene å huske. Andre vil si at hovedsaken var en prestisjekamp om hvem som skal dirigere den daglige utveksling av kraft med utlandet. Det viktigste nå er imidlertid at fortsettelsen av foran siterte uttalelse om gnisninger er «det har nå i lengere tid vært «fredelige» tilstander som vi håper vil vedvare».

På den tid vi startet diskusjonen om nybygg på Smestad var idealismen og samarbeidstanken så stor at vi tok sikte på felles driftssentral. Samkjøringens og Statskraftverkens folk skulle sitte side om side ved felles instrumenter, skjermer m.v. De skulle være reserver for hverandre, om natten var det likegyldig om det var en fra Samkjøringen eller fra Statskraftverkene som var alene på vakt osv. Jeg er fortsatt skuffet over at vi ikke kom fram til slikt samarbeide.

I foredrag om mulige utviklingslinjer framover tar jeg utgangspunkt i noe som de fleste synes å være enige om. Det er at utveksling av kraft mot stornettet vil bli konsentrert om 20 - 25 enheter. Om Statskraftverkens produksjonsandel fortsetter å øke, og om våre oppgaver blir omtrent som nå, vil bortimot alle enheter få netto uttak fra Statskraftverkene. I så fall kan kraftbørsen gjennom Samkjøringen avvikles ved at den enkelte enhet utveksler eller handler direkte med Statskraftverkene.

Samkjøringens rolle vil da bli redusert, eventuelt avviklet eller bli et fellesskap av de andre som motpol til Statskraftverkene.

En annen utviklingslinje er at vi får dannet NORGESKRAFT med de nevnte 20 - 25 enheter som eiere. Samkjøringen og Statskraftverkene avvikles, NORGESKRAFT overtar.

Når jeg har nevnt noe av det som har vært, og personlige «kjetterske» tanker om fremtiden, er det i tillit til at det forsterker oppriktigheten og alvoret i det jeg avslutter med, nemlig:

På vegne av Statskraftverkene og meg selv gratulerer jeg Samkjøringen hjertelig med 50-årsjubileet.

Vi takker for den støtte og hjelp Samkjøringen har vært for oss i alle år, for hyggelig samarbeid med en masse flinke, fremsynte og fine personer i administrasjon og styre. Mange av dem er blitt våre personlige venner.

Sig. Aalefjør

# Samkjøringen av kraftverkene i Norge gjennom 50 år

## Utdrag av jubileumsberetningen 1932 – 1982

### Innledning

50-års dagen, den 15. juni 1982, ble markert med en pressekonferanse i Samkjøringens driftsbygg. Her ble det orientert om foreningen Samkjøringens oppgaver ved stiftelsen i 1932 og i dag og om betydningen av et organisert samarbeid mellom kraftprodusenter innbyrdes. Dagens situasjon, utnyttelsen av de felles ressurser og fornuftig bruk av elektrisitet ble fremhevet. Det nordiske samarbeid ble omtalt.

En omvisning i driftscentralen avsluttet pressebesøket. I sin nåværende utførelse er sentralen et godt eksempel på Samkjøringens bruk av datateknikken.

Senere på dagen holdt styret møte. Det falt da naturlig å tenke på om det

skulle være mulig å få istand en beretning om de 50 år og slik at den kunne ligge på bordet til årets generalforsamling den 28. oktober.

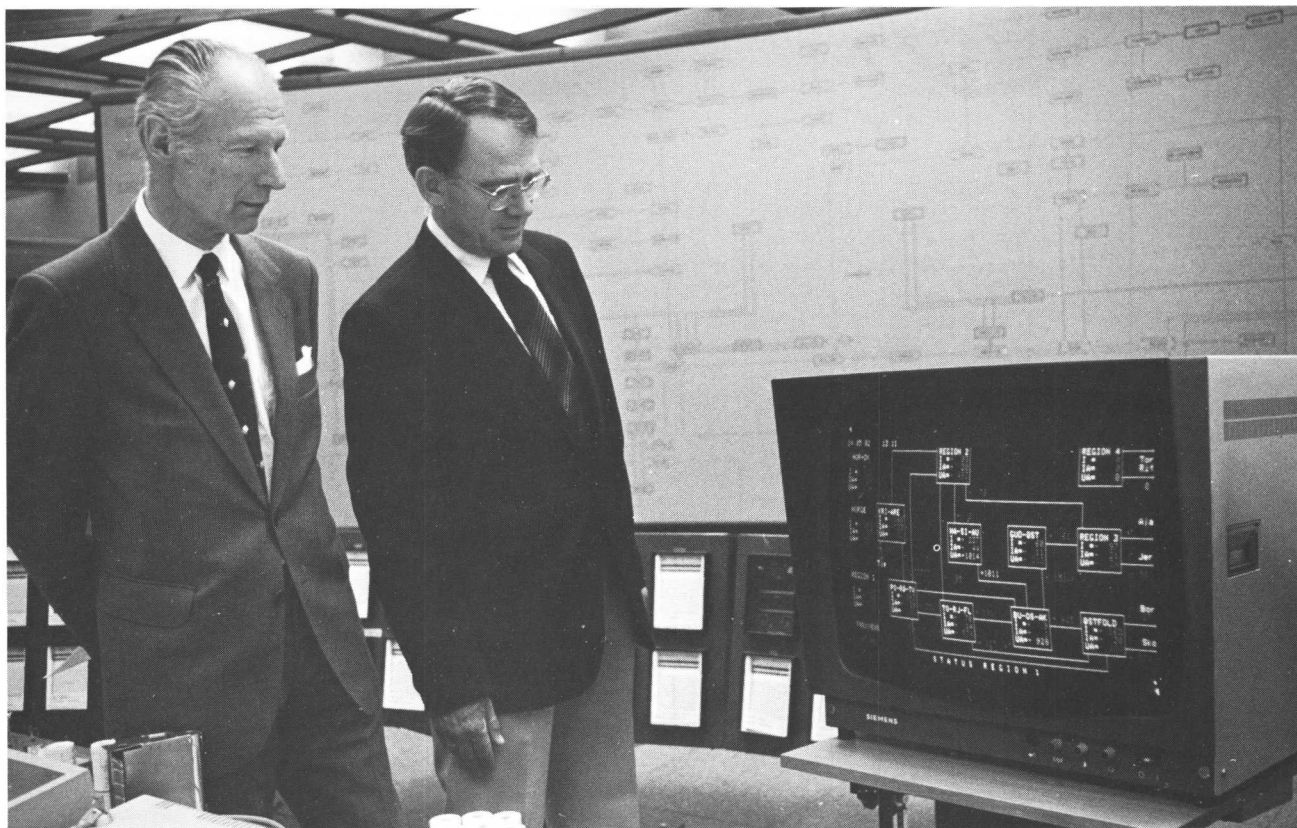
Styret var raskt klar over at Rolv Heggenhougen med sin lange erfaring som formann i styret og som sprek pensjonist, ville være rette mann til jobben. Han slo til – og dermed er boken et faktum.

Samkjøring – i vår oppfatning av begrepet – forutsetter en sammenkopling av ledningsnett for derved å oppnå en bedre utnyttelse av ledningseiernes samlede elektrisitetsproduksjon. Samtidig øker man sikkerheten for kraftlevering til begge abonnenter. En slik samkjøring i praksis er adskillig eldre enn vår forening. Det er i for-

bindelse med utviklingen av den organiserte samkjøring at felles praksis og regelverk etter hvert er blitt introdusert og har dannet skole.

La meg nevne at ordet «Samkjøring» også er tatt i bruk i andre bransjer uten tilknytning til kraftforsyningen. I alle tilfeller jeg kjenner, står begrepet «Samkjøring» for en effektiv utnyttelse av felles ressurser og muligheter. Denne tolkningen vil vi i Samkjøringen gjerne gå god for.

Samkjøringens fremste oppgave er en koordinering av medlemsverkens daglige drift og kraftproduksjon, slik at de samlede ressurser blir utnyttet best mulig. Dette skjer nå blant annet gjennom en forhåndsannmelding fra medlemmene om egen produksjon, og en



Samkjøringens styreformann adm.dir. Frederik Prytz (t.v.) og samkjøringsdirektør Rolf Wiedswang i driftscentralen på Smestad i Oslo (Foto: Knut Strøm, Elnettseksjonens Informasjonstjeneste)

løpende kontroll av den virkelige produksjon. Et oppgjør i kWh og i kroner for de utvekslede kraftkvanta representerer fra uke til uke resultatene for den enkelte produsent og for fellesskapet.

Samkjøring som teknikk omfatter i dag en rekke funksjoner hvor lang erfaring og ny teknologi har ført til enhetlig, rasjonell og god praksis i medlemsverkens disposisjoner. Dette vil bli belyst i de senere spesialartikler.

### Det begynte allerede i 1918

I 1918 begynte den første samkjøring på Østlandet. Årlifoss var fullastet og eieren, Skiensfjordens kommunale kraftselskap, så seg om etter toppkraft (kW), men regnet også med å komme til kort med energi (kWh).

A/S Treschow-Fritzøe var likeledes i markedet for utvidet energitilførsel, men hadde som eier av magasinverkene i Siljan tilstrekkelig med toppkraft. Sammen leide de to selskaper 6000 hk fra Tinfos Papirfabrik. Dermed kunne SKK ta ut toppkraft fra Siljan når det var nødvendig, mens Treschow, som hadde et mer konstant kraftforbruk, kunne ta imot Tinfoskraft når som helst. Denne trekantkjøring ga således en ideell utnyttelse av de samlede ressurser.

Det utviklet seg snart en samkjøring innen enkelte grupper av verk. En Glommenverkene imellom, en annen mellom Kristiania, Drammen og Buskerud, en tredje mellom Drammen,

### Skjærene på Bjerkebanen

«Enkelte feiltyper var lette å arrestere. Om våren f.eks. falt gjerne 45 kV ledningene Tonsen-Rånåsfoss fordi skjærene bygget rede i gittermastene som holdt akkurat riktig dimensjon. Og skjærene skulle absolutt armere redet med koppertråd som de kom flyvende med i nebbet og trakk over ledningen. Feilstedet var det samme hver gang, Bjerkebanen, med konsentrert skjærebekstand på grunn av alle hestene.»



Dette er Samkjøringens hovedkontor på Smestad i Oslo.

Vestfold og Skiensfjorden. Vestfold var den eneste som hadde magasinverk (Siljanverkene innkjøpt fra Treschow-Fritzøe), men de var ikke av en slik størrelse at de kunne få mer enn lokal betydning.

Samarbeidet mellom verkene led helt fra begynnelsen av under mangel på fastere organisasjon. Allerede i februar 1922 kom man for første gang sammen for å diskutere problemene. I dette møte deltok representanter for de aller fleste av de verk som senere var med og stiftet «Samkjøringen».

### En forløper for «Samkjøringen»

Våren 1925 holdt Østlandsverkene et nytt møte. I prinsippet var da alle enige om at organisasjonen trengte fastere former, blant annet vakthavende ingeniør døgnet rundt til å koordinere samdriften ved driftuhell og ved spesielle kraftforskyvninger. Et utkast til lover for «Oslofjordens Elektrisitetsverkers Forening» ble fremlagt, men ikke endelig vedtatt fordi hele saken kort etter kom inn i en ny fase, nemlig: Nore Kraftverk var besluttet bygget. Staten innbød til diskusjon og forutsatte at verkene i fellesskap utpekte en samkjøringssjef som staten kunne holde seg til når Nore skulle innpasses i samdriften.

Buskerud, Oslo, Skiensfjorden og Vestfold meldte seg straks som avtagere av Norekraft. Ved neste møte

mellom verkene våren 1926 hadde også Akershus Elektrisitetsverk og Østfold fylkes elektrisitetsforsyning meldt seg. Disse verks representanter dannet, sammen med representanter for A/S Hafslund og Drammens Elektrisitetsverk, den såkalte «Samkjøringssentralen», som en rent foreløpig ordning.

På et møte den 1. mars 1927 ble det enighet om en «Overenskomst om organisasjon mellom kraftavtagerne fra Nore Kraftverk». Det var foreløpig ingen stemning for en organisasjon i fastere former, idet man først ønsket å vinne mer erfaring og innsikt i samdriften.

Samkjøringssentralen arbeidet i det hele tatt intenst for å legge saken til rette til den dag «den utvidede samkjøring» skulle begynne, det vil si når Nore kom i drift. Samkjøringssentralen på Smestad ble gjort klar for å møte de nye oppgaver.

Nore ble til å begynne med kjørt med konstant last, og elveverkene regulerte frekvensen. Dette skyldtes kontraktsformen som satte en fast pris pr. kilowattår. Dessuten gjorde kraftoverskuddet en streng økonomi i vassusholdningen overflødig. Men ut på vårparten 1929, da Tunhovdfjorden begynte å bli nedtappet samtidig som vannføringen i Glomma øket, kom driften inn i et mer naturlig spor med

Nore som det frekvensregulerende verk. Den utvidede samkjøring fungerte stort sett etter hensikten. Alle større Østlandsverk med samme frekvens, 25 i alt, var tilkoplede samkjøringsnettet, og maskiner med en ytelse på tilsammen ca. 500 000 kW kjørte stundom synkront, men vanligvis kjørte man, av hensyn til driftssikkerheten, med 3 – 4 adskilte drifter.

## Samkjøringen blir til

Den 15. juni 1932 ble det i Oslo Lysverkers administrasjonsbygning holdt konstituerende generalforsamling i «Samkjøringen». Forening med begrenset ansvar. De verk som var representert var:

Akers Elektrisitetsverk  
Akershus Elektrisitetsverk  
Elektrisitetforsyningen i Buskerud Fylke  
Drammens Elektrisitetsverk  
A/S Hafslund  
Oslo Lysverker  
Skiensfjordens kommunale kraftselskap  
Vestfold Kraftselskap  
Østfold fylkes elektrisitetsforsyning

De nevnte 9 verk tegnet seg som medlemmer, og foreningen «Samkjøringen» ble erklært for stiftet. Derpå ble vedtektene foreløpig vedtatt og det ble valgt styre, varamenn og tekniske og regnskapsmessige revisorer.

På generalforsamlingen den 5. oktober 1932, som ble holdt ved Vamma med A/S Hafslund som vertskap, ble så foreningen Samkjøringens vedtekter endelig vedtatt.

Etter vedtektene var foreningens formål en rasjonell utnyttelse av Øst-Norges kraftkilder, samkjøring, formidling og utveksling samt salg av elektrisk kraft mellom foreningens medlemmer og dermed i forbindelse stående virksomhet.

Ethvert elektrisitetsverk som ønsket å samkjøre med foreningens medlemmer og som produserte eller fordelte minst 10 MW, eller var felleskjøper av Norekraft, hadde rett til å bli medlem.

Videre bestemte vedtektene at det var anledning til å oppkreve avgift til Samkjøringen på alt kjøp og salg av kraft, også Norekraft og kraft levert etter langsiktige avtaler. Ethvert kraftsalg eller clearing mellom medlemmene skulle gå gjennom Samkjøringen unntatt faste avtaler, som på forhånd

var anmeldt til Samkjøringen og hvor avregningen ikke øvet innflytelse på clearingen med de øvrige medlemmer.

Dette var viktige ting å få slått fast i en tid da det var mange stridsspørsmål om såvel retten til å utveksle kraft som til kraftlevering. Samkjøringen ble med dette en clearingssentral for verkene, og kunne som sådan representere verkene utad i slike spørsmål.

## Samkjøringen (Østlandet) frem til sammenslutningen

Det var ikke gunstige forhold for kraftforsyningen da Samkjøringen begynte sin virksomhet. Den forventede ekspansjon uteble, med-stillstand og sågar delvis tilbakegang i kraftsalget. Verkene strevet med å få solgt sin ledige kraft.

Herunder ble det også gjort store anstrengelser for å øke kraftforbruket i industrien. Særlig var Samkjøringen interessert i å få en øket installasjon av elektrokjeler. Men både industrien og verkene hadde smått med penger. Derfor var det ikke mere enn 53 MW i kjeler i 1932. Først ved krigsutbruddet ble de første 100 MW passert.

Etter hvert kom flere medlemmer med. Viktigst var at staten kom med i 1937 etter at vedtektene var omarbeidet. Den til da deltidsstilling som samkjøringssjef ble omgjort til heldagsstilling, med C. B. Blydt som samkjøringssjef med en detaljert instruks.

Samkjøringen fikk det ikke bare lett etter omorganiseringen i 1937 heller. Riktignok øket forbruket og kraftverkene fikk etter hvert solgt sin produksjon, men nå begynte frykten for at det tidligere kraftoverskudd skulle snu seg til kraftmangel. Samkjøringen arbeidet aktivt for å få mere fart i utbyggingen. Vinteren 1939/40 var usedvanlig tørr her i landet, riktignok relativt mild. Men så kom krigen med de vanskeligheter dette medførte. Det ble ikke satt igang nye anlegg av betydning for den alminnelige kraftforsyning, og det var bare de gode vannforhold og det at deler av industrien ble krigsrammet som gjorde at kraftforsyningen kom relativt helskinnet igjennom.

Men problemene var ikke slutt med krigen.

Kraftforbruket steg sterkt, enkelte steder opp til 13 – 14 % p.a., og nybygginger lot vente på seg. Krafrasjo-

## Hjort og Lenin

«Etter krigen tok det tid å få tilført nettet ny effekt så det virkelig monnet. Det tar jo normalt 5 – 6 år å planlegge og bygge et kraftverk. Mår lå rent teoretisk godt an fordi tyskerne hadde lagt ned mye arbeide med verket for industriformål, men helt glatt skulle det ikke gå å overta.

For da de allierte fikk delt Tyskland ved kapitulasjonen, viste det seg at fabrikkene som leverte maskinene til Mår, var blitt liggende i den russiske sektor ved delingen. Det var bare to maskiner ennå, men de skulle demonteres og sendes til fabrikkene igjen som krigsbytte/krigserstatning, forlangte russerne.

Dette truet Mår med et kjedelig avbrekk som i sin tur ville ha satt den alminnelige forsyning i knipe. Tyin var ute av billedet, oppslukt av aluminiumsindustrien. Men NVE hadde en forhandler å sende til Berlin – overingeniør Jens Hjort, verdensmannen.

Så trår altså Hjort inn til de russiske offiserene ved forhandlingsbordet, ser ikke på dem, men stoppet i døren og slår ut med armene. Midt imot ham lyser nemlig et kjempestort bilde av Lenin. – Ah, Uljanov, sier Hjort. Ved et skjebnens tilfelle hadde Hjort og Lenin delt hybel i Geneve like før Lenin (Uljanov) var blitt kalt til Moskva for å organisere revolusjonen i 1917. Vanskelighetene fordampet!»

nering var ikke til å unngå og Samkjøringen, som hadde best oversikt over kraftforholdene og utvekslingsmulighetene, fikk oppdrag med å forestå rasjoneringen. Det ble en meget viktig del av Samkjøringens arbeid fra krigens slutt til langt ut i 1950-årene, med driftsåret 1947/48 som det bokstavelig talt «svarte» år i Samkjøringens historie.

Det var imidlertid ikke bare på Østlandet at det ble kraftmangel. Det skjedde også i de andre landsdeler, og da Østlandet tross alt var den del som var best forsynt, dekreterte myndighetene at de andre landsdeler nå måtte ha prioritet. Det gjorde ikke situasjonen på Østlandet bedre.

Selv om Samkjøringen ikke hadde noen hjemmel for direkte pålegg, rettet verkene seg stort sett i egen interesse etter henstillingene fra Samkjøringen. Selv om verkene strevet med begrensnings av tilkoplinger, fikk vi så og si årlige kraftrasjoneringsstiltak frem til 25-års jubileet i 1957.

Samkjøringen gjorde i hele perioden stadig alvorlige, velbegrunnede henstillinger til myndighetene om å påskynde utbyggingen av ny kraft. Dette kulminerte med Samkjøringens henstilling til Stortinget om utbygging av Tokke-anleggene. En stortingsproposisjon hadde angitt 1954/55 som anleggsstart, men det ble ikke bevilget penger verken i 1954/55 eller 1955/56. Samkjøringen skrev til Stortinget:

«Det er med største beklagelse at Samkjøringen må konstatere at ikke alene er forutsetningen om at anleggsarbeidet skulle begynne med full kraft i 1954 – 55 ikke oppfylt, men også at det heller ikke i 1955 – 56 på budsjettet er oppført en bevilgning til å sette anleggsarbeidet i gang.

Dette vil få de alvorligste konsekvenser for elektrisitetsforsyningen for Østlandet som nedenfor skal påvises.»

Det gikk enda over et år før det ble noen endelig avgjørelse. Den 23. april 1956 ble Tokke-utbyggingen vedtatt av Stortinget.

### Nordenfjeldske Kraftsamband (NKS)

Ved at Stortinget i 1947 vedtok å bygge Aura kraftverk og 132 kV gjennomføringsledningene Aura-Istad og Aura-Eidum, la det grunnen til en samkjøring mellom kraftverkene fra Romsdal i syd til og med Nord-Trøndelag i nord, et område hvor det på den tid bodde ca. 400 000 mennesker.

Etter at saken var behandlet av elektrisitetsverkenes instanser, sammenkalte generaldirektør Vogt til konstituerende generalforsamling i Tinghuset i Trondheim 8. desember 1953.

Det ble vedtatt at Kraftsambandet

formelt skulle tre i virksomhet 1. juli 1954.

I de opprinnelige vedtekter var medlemskapet begrenset til elektrisitetsverk i de tre fylkene Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag. Når 275 kV ledningen Tunnsjødal-Mosjøen kom i drift, ville Helgeland Kraftlag A/L kunne samkjøre med verkene i Kraftsambandets områder, og for at Kraftlaget skulle kunne bli medlem, vedtok generalforsamlingen 7. desember 1967 at også elektrisitetsverk i Nordland fylke kan bli medlem av Nordenfjeldske Kraftsamband.

### L/L Vestlandske Kraftsamband (VKS)

Kraftforsyningen i Sogn og Fjordane og i Møre og Romsdal ble i årene før og etter krigen bygget ut med en rekke større og mindre kraftverk uten innbyrdes forbindelse.

Den betydelige økning av kraftforbruket i 1950-årene førte med seg krav om en stabil og rikelig kraftforsyning med reserver for maskinuhell og dårlige vannår. Med tanke på en rasjonell utnyttelse av kraftkildene, og en samkjøring og utveksling av kraft, ble L/L Vestlandske Kraftsamband stiftet den 25. mai 1955.

Kraftsambandets administrasjon ble etablert den 6. april 1960 med sete i Sandane i Nordfjord.

### Samkjøringen Nord-Norge (SNN)

Den 2. juli 1953 ble det etter initiativ av NVE holdt et historisk møte i Svolvær mellom representanter for kraftselskapene i Nordre-Nordland, Troms og NVE. Hensikten med møtet var å få en avklaring på hvorvidt en skulle gå videre med utbygging av mindre kraftanlegg, eller om NVE skulle gå til utbygging av et større kraftanlegg som kunne dekke behovet i hele området. Møtet fikk en hurtig avklaring fordi en sammenligning mellom kostnadene mellom Innset Kraftanlegg i Troms med nødvendige 132 kV ledninger og transformatorstasjoner og en rekke mindre kraftanlegg, viste at Innset-utbyggingen ville gi dobbelt så mye energi som summen av småanleggene og til de samme kostnader.

I og med Innsetutbyggingen var grunnlaget lagt for stiftelsen av Samkjøringen Nord-Norge, og etter en del

## Den tiden vi ikke hadde fjernstyring

«Mens vi oppholder oss ved Mår, kan vi nevne at under prøvekjøringen syntes folkene at maskinene gikk så rart. Det viste seg at de gikk uten vann. De trakk strøm fra nettet istedenfor å levere, og gikk som motorer.

Og det var dette som gjorde folkene ekstra lydhøre, eller om det var uhellet med Åbjøra, skal være usagt. Dengang brukte man ikke helstøpte skovlhjul for Pelton-turbinene, men løse, utskiftbare skovler. I Åbjøra brakk de av og laget «skovlsalat» i turbinhuset, sprengte bærelageret og rokket fundamentet.

I Mår tok de straks skrekken og passet på som smeder. Og riktig nok! Ved to forskjellige tilfeller hørte de ulyd og fikk stoppet straks og avverget ulykke i siste øyeblikk.

De påpasselige fikk sin belønning, men man gikk fortest mulig over til helstøpte skovlhjul overalt. Mår kom til å brenne inne med et veldig lager av løse skovler som idag er populære som undervisningsmaterieell eller museumsgjenstander.»

forberedende arbeider ble organisasjonen stiftet på konstituerende møte i Harstad 19. mai 1960.

### A/S Vest-Norges

#### Samkjøringsselskap (VNS)

Etter et intenst arbeid i utvalg og underutvalg ble «Innstillingen fra stamlinjeutvalget for Hordaland og Rogaland» fremlagt, datert 9. januar 1961, og stiftelsesmøtet for A/S Vest-Norges Samkjøringsselskap ble avholdt den 30. januar 1961.

### Norge blir samlet til ett rike kraftteknisk sett

Ovenfor er nevnt de 5 samkjøringsorganisasjoner som tilsammen dekket hele landet, bortsett fra noen få isolerte områder (se nedenfor).

Disse fem samkjøringsorganisasjoner utøvet sin virksomhet i områder som tilsammen omfattet størstedelen av landet, i den første tiden uten noen innbyrdes ledningsforbindelse. Det var imidlertid bare et tidsspørsmål når slike forbindelser ville bli etablert. Således ble følgende forbindelser satt i drift:

1. Mellom Samkjøringen og NKS, Ø. Vinstra-Vågåmo-Osbo, i 1962.
2. Mellom Samkjøringen og VNS, Tokke-Førre, i 1965.
3. Mellom NKS og VKS, Giskemo-Brannhol, i 1966.

Derved var det ledningsforbindelse mellom de fire samkjøringsområder i Syd-Norge.

Samkjøring med Sverige ble etablert ved idriftsettelsen av følgende fem forbindelser:

1. Nea-Järpen i 1960.
2. Narvik-Tornehamn i 1960.
3. Tunnsjø-Linnvasselv i 1962.
4. N. Røssåga-Ajaure i 1963.
5. Hasle-Borgvik i 1963.

Ved idriftsettelsen av mellomriksforbindelsene var det opprettet forbindelse mellom SNN og samkjøringsområdene i Syd-Norge via det svenske nett.

## Samkjøringens «ti på topp»

Målt etter GWh «bestemmende årsproduksjon» pr. 31.12.81:

NVE - Statskraftverkene	24181
Oslo Lysverker	5866
Norsk Hydro a.s. *	5572
Lyse Kraftverk	3955
Bergenshalvøens Komm. Kraftselskap	3632
Årdal og Sunndal Verk a.s.	2680
Vest-Agder Elektrisitetsverk	2219
A/S Hafslund *	1813
Skiensfjordens komm. kraftselskap	1799
Trondheim Elektrisitetsverk	1683

(\* medregnet datterselskap)

## Avtale om samkjøring på landsbasis

En avtale stort sett i overensstemmelse med innstillingen fra utvalget for samarbeidsspørsmål ble inngått mellom de fem samkjøringsorganisasjonene. NVE ga sin tilslutning til formålsparagrafen i avtalen, og til at NVE lot seg representere i et samkjøringsråd opprettet på grunnlag av avtalen. Avtalen ble undertegnet 29. august 1968 og ble gjort gjeldende fra 1. juli 1968.

## Samkjøringsrådets virksomhet

Etter fullmakt fra samkjøringsorganisasjonenes styrer inviterte Samkjøringsrådet i brev av 1. juli 1970 alle daværende medlemmer av samkjøringsorganisasjonene og samtlige fylkeskommuner til å møte på konstituerende generalforsamling i en landsomfattende samkjøringsorganisasjon 5. november 1970 i Oslo. Samkjøringen av kraftverkene i Norge ble da stiftet og trådte i funksjon 1. januar 1971. Fra dette tidspunkt opphørte de tidligere samkjøringsorganisasjonenes funksjoner i den utstrekning de ble overtatt av den nye forening. Samtidig ble avtalen om samkjøring på landsbasis opphevet, og Samkjøringsrådets virksomhet opphørte.

## Fullstendig sammenslutning

Overensstemmende med vedtektene ble landet inndelt i følgende fem driftsregioner.

- Region 1 - Oslo
- Region 2 - Bergen
- Region 3 - Trondheim
- Region 4 - Narvik
- Region 5 - Sandane

I samarbeid med Region 5 ble denne region besluttet oppløst ved generalforsamlingsvedtak av 2. november 1971. De søndre verk i Region 5 ble overført til Region 2 og de nordre til Region 3.

Som nevnt ovenfor gjensto ved sammenslutningen enda noen isolerte områder. Det norske samkjøringsnett var og er fortsatt delt i to mellom Bodø og Narvik, men disse to nett er sammenbundet via det svenske nett. De områder som ikke var tilkoplede et samkjøringsnett ved stiftelsen av den landsomfattende samkjøringsorganisasjon har senere blitt tilkoplede, slik at hele Norge eksklusive Svalbard fra

1980 deltar i samkjøringsarbeidet. Tidspunktene for tilkoplede av de siste separate områder var:

- 1971 Indre Sogn
- 1971 Nord-Troms og Vest-Finnmark
- 1974 Øst-Finnmark
- 1974 Saltenområdet med Bodø
- 1980 Nord-Salten

Indre Sogn og Saltenområdet med Bodø ble tilkoplede det sydlige, mens Nord-Troms, Finnmarks og Nord-Salten ble tilkoplede det nordlige norske samkjøringsnett.

Så var samlingstanken endelig fullbragt. Resten av beretningen omhandler de viktigste oppgaver denne samlede organisasjon arbeider med.

*Sakset fra Årsberetning 1981 fra Overseas Electrical Industry Survey Institute, inc.*

## Subsidiesystem satt i verk for å lette problemet med å finne plass til kjernekraftverk

Japan har av naturlige grunner et energiprogram som legger stor vekt på å substituere olje med andre energikilder. Generelt har de et subsidieringssystem for å lette plassering av kraftstasjoner. Dette omfatter nå også subsidiering til familier som bor nær kjernekraftverk. Ordningen innebærer godtgjørelse til familier og beløper seg til 300 - 700 Yen pr. måned (kr. 7,60 - 17,80 pr. måned) i forhold til familiens elektrisitetsforbruk. Til bedrifter utbetales tilsvarende en godtgjørelse regnet pr. kW kontrahert kraft. Pengene skaffes gjennom en avgift på elektrisiteten.

Systemet settes i verk for å oppnå de mål man har satt seg når det gjelder omlegging fra olje til andre energikilder innen 1990. Ordningen omfatter kjernekraftverk i drift, under bygging eller som vil bli påbegynt før mars 1986.

A. V.

# Vitenskapen om regulerte elver

Av Erik Tøndevold

Med dr. philos. Albert Lillehammer som primus motor ble «The Second International Symposium on Regulated Streams» holdt på Universitetet i Oslo 9. – 11.8. etterfulgt av studietur Hallingdal – Eidfjord – Tyssedal – Ulla-Førre 12. – 14.8. (Det første symposiet var i USA i 1979.)

Fagområdet er regulerte elver, det vil si rennende vann, ikke magasiner. Man behandler økologi/limnologi, altså samspillet mellom de tre fagene fysikk, kjemi og biologi.

## Vurdering av symposiet

Symposiet foregikk på vanlig måte. På forhånd var utgitt et hefte med halvsidens sammendrag («abstract») av hver avhandling, 39 utenlandske og 19 norske. Avhandlingene ble presentert muntlig etter et fastlagt tidsprogram, så det var lett å sortere ut det som virket mest interessant.



Jonas Sømme gjorde stor lykke da han ønsket Marta og Diego Garcia de Jalon velkommen til Ulla-Førre på flytende spansk. Her ved Sandsfossen.



Røynevar den var en av de «beste» husmannsplassene i Suldal, så vår omviser Gaute Nilsen. På den andre siden av Suldalsvatnet ses veien Roaldkvam – Bråtveit, som ble finansiert med 50 % tilskudd og 50 % forskuddtering av Ulla-Førre.

Når man vet hvor enkelt det er å komme til Blindern, var det skuffende å se hvor få NVE-ere og andre kolleger som «stakk innom» for å treffe fremstående fagfolk fra hele verden (utenom Europa: USA, Canada, Zim-

babwe, Australia og New Zealand). Kjære 0800 – 1500-kolleger, er fritiden så hellig og fag så kjedelig utenom den egentlige arbeidstiden?

I likhet med rene norske kurs, konferanser, seminarer, symposier og



Lillehammer på Litlehammar ved Suldalsvatnet. I Brusvens mange immigranthistorier hørte vi ofte om dem som aldri kom så langt som til Minnesota/Dakota, men for eksempel ble igjen i New York. Det var da fristende å skøye med Lillehammer og si at hans forfedre ikke engang rakk båten i Stavanger.



kongresser var fremførelsen av varierende kvalitet, og arrangøren kan ikke gjøre stort annet enn å sørge for egnete møteledere, som sørger for:

1. at foredragsholderen bare bruker den tildelte tid og brutalt avbryter ham når tiden er ute. Det blir da tid til spørsmål og diskusjon, som ofte er det mest interessante.
2. å trekke inn i debatten tilhørere som man vet har interessante opplysninger.

Når symposiet foregår på et fremmed språk, må møtelederen være tilstrekkelig språkmektig.

En planlegger med sivilingeniørutdannelse er en fremmed fugl i et slikt selskap, men akkurat derfor var det en ekstra interessant opplevelse. For vårt arbeide er det viktig å forstå forskere, også dem som ser ut til å mangle interesse for:

1. Tverrfaglighet
2. Anvendt forskning, f.eks. forbedre naturlige forhold
3. «Selge» sitt fag til almenheten
4. Beslutningsprosessen

Men selvsagt finnes det mange unntak, og noen av dem vil bli nærmere omtalt.

### Minstevannføring

Internasjonalt skjer de fleste fallutnyttelser ved hjelp av en kombinert dam/kraftstasjon.

Vannslipping forbi kraftstasjoner er stort sett bare aktuelt der fallet utnyttes ved hjelp av en tunnel eller kanal som «tørreleger» elveleiet.

Slik vannslipping kan ha stor økonomisk og økologisk betydning, men



Fra Vestlandsverkenes (overingeniør Jan Alne og stasjonsleder Ivar Høberg) orientering i visningsrommet ved Sima kraftstasjon. I første rad ses Graynoth (med hånden på haken) og bak ham Brusven. (Foto: Pål Mellquist)

ble bare omtalt i to avhandlinger, om San Joaquin River i California og om vår egen Suldalslågen.

Thomas Lambert, Pacific Gas and Light Company, fortalte hvordan vannslippingen ble bestemt ut fra ønsket om ideell vanntemperatur for fisken. Dessverre var hans rundreisebillett så fastlåst at han ikke kunne delta på studieturen. Men vi snakket mye med ham i pausene under selve symposiet og fikk mange opplysninger om amerikansk praksis. U.S. Fish and Wildlife Service, Fort Collins, Colorado har arbeidet mye med fisk og minstevannføring og laget håndbøker. Han vil sende oss stoff om dette, og vi vil trolig følge opp senere.

(Det er Lamberts kraftselskap som

er modellen for kraftselskapet i Arthur Hailey's «Overload», som ble bokanmeldt i nr. 10/79.)

### Regulering av vanntemperatur

Douglas Larson, U. S. Army Corps of Engineers (se nr. 6/81) fortalte om inntak med valg mellom flere inntaksnivåer. Han antydte at nytten av dette ikke alltid er så stor som man trodde på forhånd.

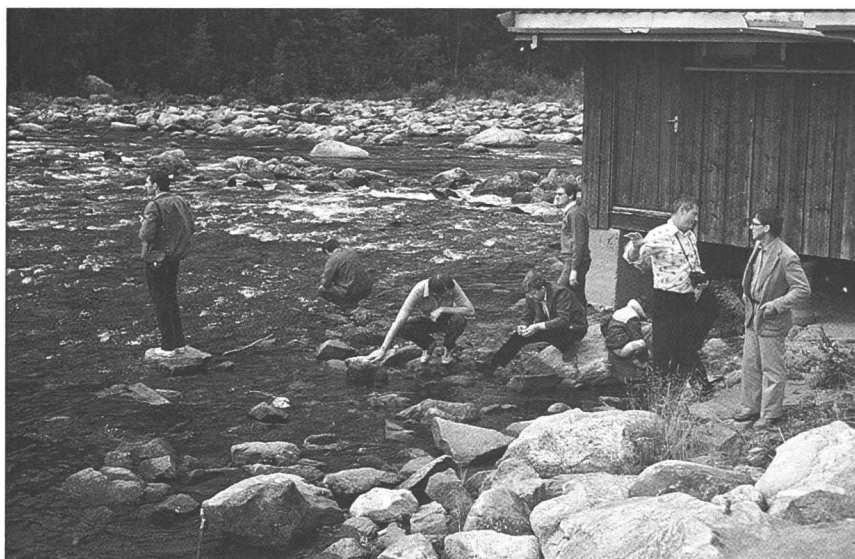
Vi har senere fått tilsendt en rekke interessante papirer fra Larson. Her fremgår at denne konstruksjonen også gir muligheter for å regulere andre vannkvalitetsparametre, for eksempel oksygeninnhold, næringsinnhold og turbiditet («grumsethet»).

I Rogue River samarbeidet man med Oregon Department of Fish and Wildlife om å studere virkningene av eksperimentelle tappinger fra magasinet Lost Creek Lake. (De norske vassdragsplanleggeres aftnebønn bør utvides med følgende punkt: «La oss få like smidige manøvreringsreglement!»)

### Flom og fisk

I mange norske utbyggingssaker har det vært krevet mest mulig «naturlige» vannføringsvariasjoner i gjenværende nedbørfelt. Vi har etterlyst en begrunnelse for dette og bl.a. innvendt at i visse tilfelle må det være gunstig å unngå flommene.

Man kom derfor i en «aha-stemming» ved å lytte til Eric Graynoth, Fisheries Research Division, Ministry of Agriculture and Fisheries, New Zealand.



Befaringsdeltagerne var «ekte biologer» som ikke lot anledningen til å «turn a few stones» gå fra seg, her ved en av tersklene i Hallingdalselva. Til venstre Lillehammer og Brusven. (Foto: Pål Mellquist)

I elva Waitiki, med 350 m<sup>3</sup>/s mid-  
delvannføring, har det vært vannkraft-  
utbygging i mange byggetrinn siden  
1932, og ytterligere utbygging planleg-  
ges. Fiskerimyndighetene legger stor  
vekt på å holde flommene under 100  
m<sup>3</sup>/s på utbyggingsstrekningene av  
hensyn til gyteplasser, oppvekstområ-  
der og utøvelse av fiske.

### **Kraftig døgnregulering («peaking»)**

I de fleste land er elsystemet varme-  
kraftdominert. Vannkraftverk er bed-  
re egnet til å korttidsregulere, og er  
det få av dem, vil deres døgnregule-  
ring kunne bli meget kraftig. De fleste  
har utløp i elver, som dermed får  
hyppige vannstandvariasjoner.

I alt fem utenlandske avhandlinger  
omtalte biologiske problemer på grunn  
av dette, deriblant professor Merlyn A.  
Brusven, University of Idaho. (Han  
visste ikke om han var i slekt med  
olympiamesteren, men skulle finne  
sine «røtter» i Gudbrandsdalen etter  
studieturen.)

I Norge er ikke «peaking» blant de  
viktigste problemene. Vi har et nesten  
rent vannkraftsystem, og brorparten  
av kraftstasjonene har utløp i et maga-  
sin eller i havet. Ved å la disse sørge  
for korttidsreguleringen, fås jevnere  
drift av dem med utløp i elver.

Imidlertid kan man ikke unngå plutselig  
driftstans på grunn av feil. Riktignok  
er slike feil sjeldne, men da «fiske-  
skene dør bare en gang», har man i  
visse tilfelle gjort tiltak for å unngå  
skade i viktige lakse-elver.

For å forhindre tørrlegging ved  
driftstans i bl.a. Borgund (Lærdalsel-  
va), Driva og Alta vil det straks bli for-  
bitappet vann til avløpstunnelen ved  
hjelp av en kostbar ventil og energidre-  
per tilkoblet trykksjakten.

### **Norske tverrfaglige forskningsprosjekter**

Terskelprosjektet (se nr. 1/81) hadde  
vært opphavet til fem avhandlinger.

Hallingdalselva nyter godt av en be-  
tydelig vannslipping (sommer 10 m<sup>3</sup>/s  
og vinter 2,5 m<sup>3</sup>/s) forbi Nes kraftsta-  
sjons inntak ved Ål. Per Aass, DVF –  
Fiskeforskningen fortalte om det gode  
fisket etter regulering, og han var vei-  
viser til noen av terskelbassengene  
under studieturen.

Mange andre elver må klare seg  
med det uregulerte restfeltet. Før regu-  
leringen i 1977 var Skjoma en kald og  
gråfarget elv. Etter at høytliggende,  
delvis bredekte nedbørfelter var fra-  
ført, har fisken fått gunstigere tempe-

ratur- og lysforhold, sa Tor G. Hegg-  
berget, DVF.

SNSF (sur nedbørs virkning på skog  
og fisk) – prosjektet kunne gjerne hatt  
flere avhandlinger. Richard F. Wright,  
NIVA var den eneste, og han fortalte  
om Otra og Nidelva. Etter min mening  
burde arrangørene sørget for at Kal-  
kingprosjektet (tiltak for å redusere  
surheten) ble presentert.

Sigurd Pettersen, Vassdragsregulan-  
tenes Forening fortalte om nitrogeno-  
vermetning i Nidelva (Aust-Agder), se  
nr. 7/81. Etter oppdrag fra Statskraft-  
verkene arbeider nå Vassdrags- og  
Havnelaboratoriet ved NTH med en  
håndbok for vannkraftingeniører.  
Fristen er årskiftet 1982/83, og hen-  
sikten er å unngå disse problemene  
mest mulig på nye prosjekter.

### **Suldal før og nå**

Samme reiserute har vært brukt før og  
vil også bli brukt senere. Leserne skal  
derfor ikke bli trettet med reiseskild-  
ring. Men vår kulturvri var kanskje  
usedvanlig.

Ulla-Førre er trolig den største en-  
gangsending av Ryfylke siden istiden,  
og vi bør derfor knytte forbindelser  
bakover i tiden.

Bussen fikk kjøre tom langs Suldals-  
vatnet mens vi tok den gamle Suldals-  
dampen fra Nesflaten til Suldalsosen.

Før bevarte man gamle hus ved å  
flytte og samle dem. Nå vil museene  
helst beholde dem i sine naturlige om-  
givelser. Vi besøkte Rogaland Folke-  
museums husmannsplass Røynevar-  
den, og vår «landsmann» Brusven fikk  
se hvorfor så mange emigrerte.

### **En takk til våre hjelpere**

Takket være naturen langs reiseruten  
gjorde Vårherre det enkelt for Pål  
Mellquist og meg selv å arrangere stu-  
dieturen, og måltidene til Oslo Lysver-  
ker, Vestlands-verkene, A/S Tyssefal-  
dene og Ulla-Førre-anleggene hjalp  
godt på budsjettet.

NVE begynner etterhvert å få et bra  
utvalg av informasjonsmateriale. Siste  
tilvekst, terskelbrosjyren, ble akkurat  
ferdig før symposiet. Under besøket på  
Sysendammen syntes vi det var hel-  
proft å kunne henvise til dambrosjy-  
ren, se nr. 3/82.

Fullt så profesjonelt var det ikke at  
vi fremdeles, mer enn to år etter pre-  
mieren, manglet den engelske versjo-  
nen av filmen «Mellom fjella ein stad»  
om vårt besøksanlegg Eidfjord. Den  
forelå imidlertid da vi kom tilbake,  
men da var det jo for sent for våre ven-  
ner på denne turen.

*Hektisk høst for Produktivitets-  
kampanjen i staten:*

## **Produktivitetsoplæring og priskonkurranse**

Ti tusen statsansatte skal i høst få  
opplæring i produktivitet. Dette opp-  
lyste statens rasjonaliseringsdirektør  
Inger Louise Valle på en pressekonfe-  
ranse for Produktivitetskampanjen i  
Oslo nylig. Opplæring blir den viktig-  
ste aktiviteten i de tre siste kampanje-  
månedene. Den vil foregå dels i form  
av seminarer for topp- og mellomlede-  
re i staten, dels som en kurspakke som  
skal brukes i den enkelte virksomhet.

I alt er det hittil kommet inn 132  
produktivitetsforslag til Rasjonalise-  
ringsdirektoratet fra 62 departementer  
og institusjoner, fortalte Valle. Fristen  
for innsending av forslag var 1. sep-  
tember. Størsteparten av disse forsla-  
gene dreier seg om ny teknikk, hver-  
dagsrasjonalisering og publikumsser-  
vice. Bedre publikumsservice var et av  
kravene som ble satt til forslagene i  
utgangspunktet, og det er derfor litt  
skuffende at vi ikke har fått inn enda  
flere forslag som går direkte på dette,  
fremhever Valle. Hun mente at dette  
må bli et av hovedpunktene i viderefø-  
ringen av kampanjen. De forslagene  
som er kommet inn til Rasjonalise-  
ringsdirektoratet er ifølge Valle likevel  
bare toppen av et isfjell. I mange  
departementer og institusjoner har det  
vært arrangert lokale produktivitet-  
kampanjer som har resultert i hundre-  
vis av produktivitetsforslag i enkelte  
virksomheter.

Forslagsvirksomheten vil bli videre-  
ført i resten av kampanjeåret i form av  
en ekstraordinær priskonkurranse  
med høye pengepremier, der de enkel-  
te ansatte kan delta.

Valle fremholdt at det foreløpig er  
for tidlig å si om Produktivitetskam-  
panjen i staten vil nå sitt endelige mål  
– å få offentlig ledere og ansatte til å  
tenke produktivitet. Hun er likevel  
svært fornøyd over å registrere at  
holdningene til produktivitet i det of-  
fentlige er i ferd med å endre seg, og  
fastslå at ifølge de innsendte forslagene  
har kampanjen allerede betalt seg flere  
ganger.

# Utvidet tilsyn for dammer

Av fagsjef Åge Hjelm-Hansen



## I Vassdragsloven § 144, punkt 1 heter det:

**«Kongen kan i den utstrekning han finner det nødvendig, anordne offentlig tilsyn med vassdrag og med utførelse, bruk og vedlikehold av anlegg i eller over vassdrag.**

Slikt alminnelig offentlig tilsyn har Kongen ikke anordnet og det offentlige tilsyn har derfor i det vesentlige vært avgrenset til tilsyn med anlegg med hjemmel i vilkår i offentlige tillatelser/konsesjoner. Dette har i praksis medført at en ikke uvesentlig del av norske vassdragsanlegg ikke var undergitt offentlig tilsyn. Dette gjaldt også dammer, bl.a. flere eldre reguleringsdammer og inntaksdammer for kraftanlegg. Det gjaldt dessuten en uoversiktlig mengde fløtningsdammer, dammer for vannforsyning og i senere år nybygde fiskedammer av forskjellig slag. Felles for disse dammer er at de har kunnet bygges uten offentlig tillatelse.

I oktober 1979 ble det av NVE's hovedstyre sendt brev til Olje- og energidepartementet med forslag om etablering av et utvidet tilsyn for dammer ved at det fastsettes forskrifter i henhold til vassdragslovens § 144.

I brevet sies det bl.a.:

*«Siden 1907 er det registrert nær 60 brudd av mindre dammer, til dels med betydelige skadevirkninger og i noen tilfelle med tap av menneskeliv. En vesentlig del av disse dambrudd kan tilskrives dels mindre kyndig planlegging og utførelse, og dels mangelfullt vedlikehold. Det er grunn til å anta at ordnet tilsyn og kontroll kunne ha redusert antallet og omfanget av disse skader.*

*Under henvisning til dette synes det å være sterke grunner som taler for etablering av en ordning som gjør det lovlig og mulig å føre næyere kontroll og tilsyn med det store antall dammer som hittil ikke har vært undergitt offentlig tilsyn og kontroll. Ved anordning av tilsyn etter vassdragslovens § 144 antas det mulig innen rimelig tid å skaffe til veie tilstrekkelig oversikt*

*over de anlegg det gjelder, og å gjennomføre de tiltak som vil være nødvendig for å oppnå rimelig sikkerhet mot dambrudd.*

*Etablering av alminnelig offentlig tilsyn med vassdrag som foreskrevet i vassdragslovens § 144 kan imidlertid etter hovedstyrets mening bli unødig omfattende, og kreve en uforholdsmessig stor administrativ tilsynsorganisasjon om tilsynsfunksjonene skal omfatte utførelse, bruk og vedlikehold av alle anlegg i vassdrag. Hovedstyret er av den oppfatning at det heller ikke er behov for et slikt omfattende tilsyn. Det det særlig gjelder er å få anledning til å føre næyere kontroll og tilsyn med alle dammer som kan fremby fare for liv og eiendom, eller medføre ulempe for offentlige eller almene interesser.»*

### En avgrensning må til

Det måtte i forbindelse med forslaget også fastsettes grenser for størrelsen av de dammer som skulle høre inn under tilsynet. De dammer som faller inn under damforskriftene (fastsatt ved Kgl. res. av 14.11. 1980) skulle i alle tilfelle underlegges tilsyn. Dette gjelder som kjent dammer med vanntrykk over 4 m eller hvor det demmes magasin over 0,5 millioner m<sup>3</sup>. Dammer som ligger under disse grenser kan i enkelte tilfeller representere betydelige faremomenter og bør følgelig underlegges offentlig tilsyn. Hovedstyret anså det imidlertid forsvarlig og hensiktsmessig å avgrense dette til dammer hvor vanntrykket ved dammen blir minst 2 m og det samtidig demmes et magasin på minst 10 000 m<sup>3</sup> vann. I tillegg må dammen på grunn av sin beliggenhet eller utførelse fremby fare for liv eller eiendom eller medføre ulempe for offentlige eller almene interesser, for nødvendigvis å bli under-

lagt tilsyn. Små dammer som ikke «oppfyller» disse kriterier blir altså ikke underlagt tilsyn, men dameieren er fortsatt ansvarlig for byggverket i henhold til vassdragslovens § 108.

### Alle norske dammer

Alle nye dammer over 2 m og med 10 000 m<sup>3</sup> magasin skal meldes til NVE, som imidlertid for de mindre dammers vedkommende (under 4 m) etter en næyere vurdering avgjør om den enkelte dam skal underlegges tilsyn. Eksisterende dammer som hittil ikke har vært tilsynspliktig skal registreres og derved komme inn under offentlig tilsyn. Dette er et omstendelig og langvarig arbeid og vil nødvendigvis måtte ta sin tid for å få gjennomført. Men siktepunktet er med tid og stunder å få et fullstendig arkiv for norske dammer.

### Forslaget tok tid

Det tok tid å få hovedstyrets forslag vedtatt, det ble oversendt berørte departementer til uttalelse og forslaget gjennomgikk endel endringer underveis. Men saken ble etterhvert klarlagt og ved Kgl. res. av 2. april 1982 ble det fastsatt «Forskrifter for tilsyn med dammer i vassdrag». De er gjort gjeldende fra 1. mai 1982.

Forskriftene er trykket og kan fås ved henvendelse til Vassdragstilsynet, som også har utgitt et meldeskjema for små dammer.

Som nevnt i en annen artikkel i dette nummer av Fossekallen har Vassdragsavdelingen i april i år fått utgitt en «Veiledning for små dammer». Dermed har vi nå fått et omfattende og godt regelverk for dambygging bestående av:

1. Offentlig tilsyn for dammer
2. Damforskrifter (for dammer over 4 m)
3. Veiledning for små dammer (under 4 m)

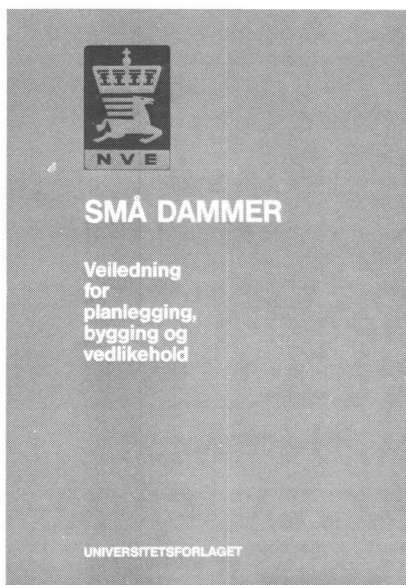
Nummer 2 og 3 er utgitt i bokform ved Universitetsbiblioteket og kan fås kjøpt hos bokhandlere for kr. 50,- /stk.

Fagsjef Åge Hjelm-Hansen:

## Veiledning for små dammer

I april d.å. fikk Vassdragsavdelingen endelig utgitt boken «Små dammer. Veiledning for planlegging, bygging og vedlikehold». Vi har arbeidet lenge med denne veiledningen og flere kolleger i NVE og andre anerkjente dambyggere har hjulpet oss. Spesielt skal her nevnes firmaet Ingeniør A. B. Berdal A/S som har utarbeidet grunnlagsmateriale for de tekniske avsnittene. Sivilingeniør Carl Chr. Maroni har hatt hovedansvaret for boken og skrevet det hele sammen. Må jeg her få si at han har utført en svær jobb.

Veiledningen er ment å gi råd om små dammer og fremstillingen av stoffet er søkt gjort så enkelt som mulig, slik at den kan være til hjelp for aktuelle smådambyggere som ikke har de nødvendige forkunnskaper. Den tar for seg aktuelle damtyper som fyllingsdammer, betongdammer og terskel-dammer og beskriver nødvendig grunnlagsmateriale, krav til byggemateriale, byggeutførelse samt vedlikehold. Endel aktuelle lovbestemmelser er gjengitt og videre som tillegg en beskrivelse av endel registrerte brudd på små dammer samt en gjengivelse av de nye «Forskrifter for tilsyn med dammer». Vi håper veiledningen vil bli vel



mottatt av interesserte dambyggere og være til hjelp og støtte.

Veiledningen er utgitt i bokform ved Universitetsbiblioteket og har fått samme form og liknende utstyr som Damforskriftene. Boken er i salg hos bokhandlere for kr. 50,-. Den er sendt alle landets kommuner til orientering.

## NEVF kommenterer «Samlet plan»

I forbindelse med Stortingproposisjon nr. 130 (1981-82) har Norske Elektrisitetsverkers Forening sendt et brev til Olje- og energidepartementet. Foreningen uttrykker bekymring over at man ønsker å la allerede konsesjonssøkte prosjekter inngå i «Samlet plan». Den frykter at det da ikke vil være mulig å sikre krafttilgangen i Norge i 1990.

Videre heter det i brevet: - For oss synes den dekning av fastkraftforbruket i 1990 som er antydnet i proposisjonen meget anstrengt, til tross for at måltallet for fastkrafttilgangen i 1990 er redusert fra 106 til 104,7 TWh.

NEVF påpeker at alle omsøkte prosjekter som kan realiseres innen 1990 vil bli innvilget ubeskåret og uten forsinkelse, og at prosjekter som det ennå ikke er søkt konsesjon for, forutsettes å dekke 1 TWh innen 1990.

På denne bakgrunn, og på bakgrunn av en skjult rasjonering, mener NEVF at det er nødvendig å fremme flere prosjekter utenom «Samlet plan». Siden det er foreningens medlemmer som har oppdekningsplikten, ønskes representasjon i en nylig opprettet styringsgruppe bestående av representanter fra en rekke departementer.

## NVE selger 11 bustadhus

I samband med utbygging av Eidfjord Nord, reiste Norges Vassdrags og Elektrisitetsvesen 11 bustadhus i Ulvik som kommunen hadde avtale om å overta når utbygginga var ferdig. Kommunestyret godkjende på siste møte avtalen om å kjøpa husa for ca. 2,6 millionar kroner, eller jamt over 240 000 for kvart hus.

Ulvik kommune har sterk økonomi etter inntektene frå kraftutbygginga, så kjøpet vert finansiert med to millionar kroner som lån frå Næringsfondet, og resten som lån fra kontantmidelen i kommunen, melder Bergens Tidende.



## Driftshytte

Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen har søkt om byggeløyve for driftshytte ved Storevassdammen. Bygget skal vere på 141 kvadratmeter. Bygningsrådet har godkjent søknaden under vilkår av at naturvernvedlinga i fylket og ein representant for Njardarheim Veidemark godkjenner plasseringa.



## Nei til foreldet Østfoldkrav

Østfold fylkesting har tidligere ønsket å fremme krav om konsesjonskraft når byggingen av kraftledningen Solbergfoss - Oslo er fullført. Nå har imidlertid NVE fastslått overfor fylket at et slikt krav er betydelig foreldet.

Det er Oslo Lysverker som kjøper kraften, men konsesjonstillatelse fra 1914 gir adgang til å kreve fem prosent av kraftmengden solgt til hjemstavnskommunen. Dette har imidlertid Østfold aldri gjort krav på før nå. Etter konsesjonsloven er det derfor klart at fylkets krav er 53 år for sent ute, melder Østfold Bygdeblad.

# NVE-utvalget

Av generaldirektør Sigmund Larsen

I Fossekallen nr. 6/1982 har Erling Diesen gitt en samlet oversikt over «Leiro-utvalgets» innstilling om NVE's fremtidige organisasjon. Det var fint gjort av utvalget å holde timeplanen slik som den er fastsatt i departementets mandat pkt. 6:

*«Da drøftingene omkring NVE's organisasjon og oppsetting i Oslo-området har skapt atskillig usikkerhet innenfor organisasjonen, er det Regjeringens ønske å søke å få avklart organisasjonsspørsmålene så hurtig som mulig. Det bør derfor være et mål å gjennomføre utredningen innen sommeren 1982.»*

Om innholdet – særlig om utvalgets konklusjoner – vil det nok være høyst forskjellige meninger både innenfor og utenfor NVE. Disse meningsforskjeller vil snart komme fram. Departementet (OED) har nemlig allerede i juli måned sendt innstillingen ut til høring med frist for uttalelse 1. desember 1982.

Det skal bli spennende for oss i NVE å se reaksjonene. De som har fått den offisielle anmodning om å uttale seg er:

Samtlige departementer  
Samtlige fylkesmenn  
Riksrevisjonen  
Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen  
Kraftforsyningens Sivilforsvarsmnd  
Samtlige fylkeskommuner

Norske Kommuners Sentralforbund  
Samkjøringen av kraftverkene i Norge  
Norske Elektrisitetsverkere Forening  
Vassdragsregulantenenes Forening  
Landssamanslutninga av vasskraftkommunar  
Norske Industrikommuners Landssammenslutning  
Landsforeningen for Elektrokjemisk og Elektrometallurgisk Industri  
Norges Elektriske Materiellkontroll  
Norges Naturvernforbund  
Landsorganisasjonen i Norge  
Akademikernes Fellesorganisasjon  
Yrkesorganisasjonenes Sentralforbund

Innenfor NVE er arbeidet med å forberede Hovedstyrets uttalelse allerede i gang. Direktørene har samrådd seg med fagsjefene, og generaldirektøren har bedt om å få direktoratenes uttalelser senest 1. oktober. Utover høsten skal Hovedstyret ha møter 11.10., 1.11. og 22.11. Hovedstyret skulle følgelig ha rimelig anledning til å utforme etatens offisielle syn innen fristens utløp.

Vi er orientert om at departementets arbeidsplan er å fremme en stortingsproposisjon eller -melding i løpet av 1. kvartal 1983. Det vil i så fall si at Stortinget vil kunne behandle saken før sommeren 1983. Det er imidlertid all grunn til å understreke at dette er en meget stram tidsplan.

## Samarbeid innan kraftverks-hydrologi

Nedbørsfelta for kraftproduksjon på Sør-Vestlandet er prega av periodevis store nedbørsmengder. Avhengig av temperaturen vil avrenninga eller snøakkumulasjonen vera tilsvarande stor. Det å kjenna til den hydrologiske tilstanden ute i felta til ei kvar tid betyr ein heil del for ei god planlegging av produksjons- og overføringssystemet.

Utvexling av data og erfaringar innan kraftverkshydrologi mellom kraftselskap med tilgrensande nedslagsfelt burde derfor ha noko for seg.

På denne bakgrunn tok Vestlands-verkene eit initiativ ovanfor dei kraftselskap som grensar opp til Ulla-Førre. 5. august i år vart det halde eit møte i Sauda der representantar frå Sira-Kvina Kraftselskap, Lyse Kraftverk, Røldal-Suldal Kraft, Statskraftverkene sin Produksjonsavdeling og Vassdragsdirektoratet sin Hydrologiske avdeling var til stades. Her vart status gjennomgått for dei ymse selskap med tanke på overnemnde fagområde, bl.a. hydrologiske modellar og metodar for snømåling. Av planar framover var det særleg eit system for innsamling og overføring av hydrometeorologiske data som var interessant. Vestlands-verkene skal i haust montere opp 2 klimastasjonar i Ulla-Førre med automatisk overføring til driftsentralen i Sauda. Sira-Kvina har planar om klimastasjon ved Svartevatn (nær Blåsjø). Lyse Kraftverk har tilsvarande planar ved Nilsebu (nær Stølsdal).

Ved å samarbeide om utveksling av data kan ein unngå dobbeltarbeid og unødvendige kostnader.

Deltakarane på dette møtet vil utgjere eit uformelt forum som kjem saman med høvelege mellomrom.

Neste samling blir hjå Lyse Kraftverk i Sandnes i mars 1983.

Jan Alne

Inn i 80-årene:

## – NVEs innsikt er ikke bedret

Av generalsekretær Torbjørn Paule, Norges Naturvernforbund

– For 10 år siden ble det fra Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen uttalt at etatens hovedoppgave framover ville være å planlegge og bygge kjernekraftverk. Intet tyder på at NVEs innsikt om framtidens energibehov har økt i løpet av disse 10 årene.

– Generaldirektør Sigmund Larsens rop om kraftknapphet står i grell kontrast til Statistisk Sentralbyrås prognoser, som viser at etterspørselen i 1990 vil bli 6 TWh (10 Alta-kraftverk) lavere enn antatt.

– Larsens erklæring om at Norges Naturvernforbund har utviklet seg til å bli et ensidig pressorgan, er oppsiktsvekkende.

Jeg vil gjerne få komme med noen kommentarer til det foredrag generaldirektør Sigmund Larsen i NVE holdt på årsmøtet i Norske Elektrisitetsverkers Forening.

Det er ikke nytt at NVE setter natur- og miljøvern hensyn så langt til side som politisk mulig i sin saksbehandling. Vi finner det likevel oppsiktsvekkende at toppledelsen i en statsetat karakteriserer Norges Naturvernforbund som et ensidig politisk pressorgan. At sjefen for en offentlig etat slik peker ut motstandere blant organisasjonene, skulle vekke interesse langt ut over Naturvernforbundets rekker.

### Mangel på framsyn

Generaldirektør Larsen pekte i sitt foredrag på at for 10 år siden var hovedoppgaven for NVE å planlegge og bygge kjernekraftverk. Han sa videre at det da var vanskelig å se inn i framtida, og at det ikke er lettere i dag. Det første aggregatet skulle ha vært i drift i år, og deretter skulle vi ha hatt et nytt verk hvert år framover.

Ingen opplever kraftmangel i dag, og vi kan alle prise oss lykkelige over at NVEs tilråinger ikke er blitt fulgt. Intet tyder på at NVEs innsikt om framtidens energibehov er økt i løpet av disse 10 årene.

### Atter et rop

Generaldirektør Larsen mante i sitt foredrag nok en gang fram kraftkrisespøkelset. Forbruksøkningen er alar-

merende høy, mente Larsen. Han hevdet at vi må være forberedt på for liten produksjon av fastkraft i slutten av 80-årene. Han unnlot imidlertid å nevne at økningen i krafttilførselen det siste året har vært dobbelt så stor som økningen i kraftforbruket. At norsk krafteksport også viser en tilnærmet fordobling i samme tidsrom, synes også å ha gått NVE hus forbi.

### Ingen kraftkrise

Generaldirektør Larsens begrunnelse for kraftmangel nær 1990 er at arbeidet med en samlet plan for vassdrag bremser på kraftutbyggingen. «Samlet plan» er foreslått amputert ved at sentrale vassdrag blir holdt utenfor for senere konsesjonsbehandling. For å finne holdepunkter for dette forslaget, ble Energimeldingens foreldede prognoser lagt til grunn. Senere prognoser fra Statistisk Sentralbyrå viser at etterspørselen i 1990 vil bli 6 TWh (10 Alta-kraftverk) lavere enn det Energimeldingen antyder.

– Sigmund Larsen argumenterer mot bruk av denne prognosen ved å peke på usikkerhet i vekstforutsetninger og økonomisk modell, til tross for at Statistisk Sentralbyrås prognosearbeid er grunnlagt på de samme forutsetninger som regjeringens langtidsprogram. NVEs generaldirektør må altså argumentere ut fra andre vekstforutsetninger enn alle andre samfunnssektorer for å kunne antyde kraftmangel. Dette er lite tillitsvekkende tale.

## Et tankekors for naturvernforbundet

Det er ikke så ofte Norges Naturvernforbund kan gå god for alt som står å lese i Fossekallen.

I nr. 5-82 s. 21 kommer imidlertid Olav Nummedal med synspunkter som vi så absolutt kan ta til etterretning.

Han sier, og beklager, at naturverninteresserte synes å minske sin kritiske holdning til vassdragsutbygginger etter at vedtak er gjort i aktuelle saker.

Dette er synspunkter jeg kan slutte meg fullt til.

For Norges Naturvernforbund er det et tankekors at vi ikke har ressurser nok til å følge opp og dermed medvirke til at vassdragsutbygginger i det minste blir så skånsomme og estetisk gode som mulig.

Kanskje har det noe med tretthet og avmakt å gjøre i tillegg. Når en i det vide og breie har fulgt en konsesjonsbehandling gjennom lang tid og mange etater, er det ofte slik at i en tapt sak, så sitter en noe utmattet tilbake.

Norges Naturvernforbund kan imidlertid love Olav Nummedal at vi i sterkere grad skal følge opp aktuelle vedtatte vassdragsutbygginger, ikke minst på det økonomiske plan.

Per Olav Tveita  
formann



## Det var en gang

*i elektrisitetsforsyningens første tid.*

*Et nybygget kraftverk i Telemark sendte ut «abonntegnere».*

*På en fjellgård var kona straks interessert, men insisterte:*

– «Eg vil berre ha høgspenst strøm.»

???

– «Et vil ikkje ha den lågspente te å gå og snåva i.»

– – –  
*Det kunne bli problemer med leveransen selv av den «lågspente».*

*En dag det hadde blunket enda verre enn vanlig ringte en oppgitt jærbu til sitt elverk og klaget: – «No må dei koma med ein gong, for no kjem ljuset i klumpavis.»*

Anne Christophersen

## Skjomen-utbyggingen:

# Ingen virkning på «livet» i fjorden

Av Kjell Moe og Anders Cederløv (foto)

Tolv års forskning på forholdene i Skjomenfjorden i Ofoten har vist at virkningene på dyr og planter i fjorden av kraftutbyggingen er så liten at den ikke lar seg registrere.

Tidevannet fører daglig til at enorme vannmengder skiftes ut i fjorden, og dette bidrar til å skape store variasjoner i forholdene for livet i havet. I forhold til denne utskiftingen av vann betyr tilførselene av ferskvann fra Skjomenvassdraget lite.

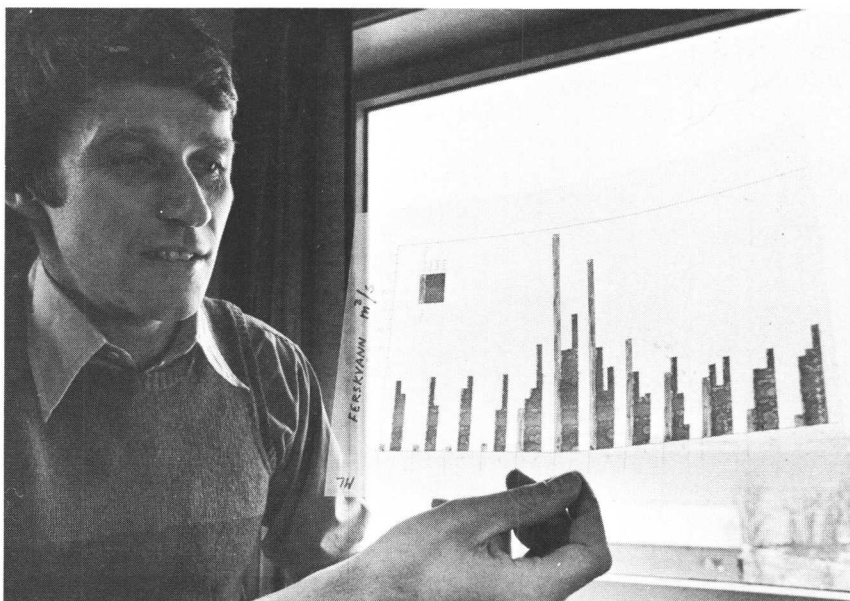
– Undersøkelsene har vist at virkningene av kraftutbyggingen er så små at de fullstendig «maskeres» av andre forhold som har langt større betydning for dyre- og plantelivet i fjorden, og som bidrar til store variasjoner i forholdene fra år til år, sier bestyrer Bjørn Gulliksen ved Marinbiologisk stasjon i Tromsø til «Nordlys». – Bare når det gjelder isdannelsen innerst i fjorden mener vi å kunne konstatere en liten forandring.

Bjørn Gulliksen har de siste årene vært prosjektleder for Skjomenundersøkelsen som startet i 1969 og som hadde til hensikt å avdekke virkninger i fjorden av at det ble gjennomført oppdemming i Skjomenvassdraget. Kartlegging av dyre- og plantelivet i fjorden ble gjennomført før, under og etter kraftutbyggingen.

– De som mente at denne forandringen var et argument mot å gjennomføre vassdragsutbygging vil nok være skuffet over resultatet, sier Gulliksen.

Undersøkelsene har vært finansiert av konsesjonsavgiftsfondet, og selv om man ikke har avdekket betydelige konsekvenser av kraftutbyggingen, regner man med at undersøkelsen har gitt atskillig kunnskap om hva som skjer i en fjord når ferskvannstilstrømmingen forandres.

Ferskvanntilførselen gjennom Skjomenvassdraget kunne i den verste vårflommen før kraftutbyggingen nå opp i 100 kbm i sekundet. Oppdemmingen førte med seg at tilstrøm-



Prosjektleder Bjørn Gulliksen ved en plansje som viser hvordan ferskvanntilførselen til Skjomenfjorden varierer fra måned til måned, før og etter utbyggingen. Den venstre (litt lysere) søylen i hver søylegruppe viser vannutstrømmingen før utbyggingen.

mingen jevnes ut over året, og det var effektene av dette man ville kartlegge.

Den eneste virkning som man tillegger noen vesentlig betydning er at den økte tilførselen av ferskvann om vinteren har ført til mer isdannelse i området like ved elveutløpet, men selv dette anses ikke å ha noe betydelig omfang.

– Selv når ferskvannstilstrømmingen var på det maksimale utgjorde

den en liten del av den totale vannutskifting i fjorden, og undersøkelsen har vist at det allerede før utbyggingen forekom veldig store variasjoner fra det ene året til det andre, hovedsakelig som en følge av skiftende forhold ute i Ofotfjorden. I forhold til disse variasjonene betyr vannkraftutbyggingen så lite at det ikke er målbart, sier Gulliksen.

## Første smak på Ulla-Førre inntektene

# 200 000 kroner frå Kvilldal kraftstasjon

Inntektene frå Ulla-Førre byrjar heller uventa å koma alt i år. Det syner seg nemleg at 2,8 % av investeringane ved Kvilldal Kraftstasjon er gjort innan Hjelmeland kommune sine grenser.

Med 6 promille av skattetakster gir

dette ein skatt i 1982 på 214 800 kroner.

Denne summen kjem som eit kjærkome tillegg til budsjettet. I budsjettet er ein slik sum ikkje teke med, skriver Bygdaposten.

# NVE's personale

## Endringer i august 1982

### Nytillsatte:

Andersen, Ruth	Ktr.fullm.	EA
Bergh, Inger Johanne	Betjent	VA
Bjønnes, Vidar	Ingeniør	SDT
Gjøystdal, Tor-Olav	Spesialarbeider	Mår kraftverk
Haugan, Odd	Spesialarbeider	Nore-verkene
Johansen, Sigleif	Fagarbeider	Nore-verkene
Kleiberg, Morten	Konsulent	SAI
Lium, Tore	Overing.	VU
Nygaard, Dagfinn	Førstesekretær	AJ
Nøkleberg, Trond	Ingeniør	SBP
Rønniksen, Knut	Avd.ing.	SBG
Sandvold, Arne	Ingeniør	SOS
Solberg, Kari	Ingeniør	ESO
Aanes, Svein	Avd.ing.	SD-Landssentral

### Avansement, opprykk:

Andersen, Tom	0968 Førstehydrolog	VHB
Aspeli, Astor	0032 Avd.ing.	Kristiansand trafostasjon
Aspen, Bård	0034 Overing.	VU
Christophersen, Anne	0010 Førstesekretær	VA
Frøyne, Anita	0015 Ktr.fullm.	SA
Grongstad, Steinar	3240 Overing.	ESO
Heikkinen, Børje	0033 Avd.ing.	SKS
Hernes, Dagfinn	0032 Avd.ing.	Vestlands-verk.
Hovd, Magnus	0032 Avd.ing.	Kristiansand trafostasjon
Jakobsen, Halvor	0991 Fagarbeider	Mår kraftverk
Kjeldsen, Ola	0968 Førstehydrolog	VHB
Lindseth, Kåre	3240 Overing.	SEK
Lie, Karl	0032 Avd.ing.	Kristiansand trafostasjon

Lundquist, Dan	0968 Førstehydrolog	VHD
Mathisen, Arild	0032 Avd.ing.	Kristiansand trafostasjon
Pettersen, Lars-Evan	0968 Førstehydrolog	VHO
Ruud, Erik	0968 Førstehydrolog	VHO
Skomdal, Kåre	0032 Avd.ing.	Kristiansand trafostasjon
Skretteberg, Rolf	0968 Førstehydrolog	VHO
Tonstad, Bård	0032 Avd.ing.	Kristiansand trafostasjon
Tvede, Arve M.	0968 Førstehydrolog	VHI
Wexsahl, Marie Louise	0011 Konsulent	ESS

### Fratredelse med pensjon:

Bakken, Gunnar	Maskinm.ass.	Vang og Furnes trafostasjon
Hysjulien, Sigurd E.	Maskinmester	Rana-verkene
Solheimsjordet, Ole	Fagarbeider	Nore-verkene
Thingstad, Tridthjov	Sjefing.	Innset-verkene

### Fratredelse, annen:

Andreassen, Paul	Montasjeleder	Ulla-Førre-verk.
Bendiksen, Signar	Overing.	Ulla-Førre-anl.
Clausen, Siri	Fysioterapeut	BL
Kraft, Øyvind	Konsulent	AJ
Marstein, Lisa	Ktr.ass.	EA
Mathisen, Iren	Betjent	VA
Myhre, Karl B.	Konsulent	AJ
Reuter Dahl, Bengt	Avd.ing.	ESO
Aabø, Yngve	Avd.ing.	Vestlands-verk.

### Dødsfall:

Skogvang, Aksel	Overing.	SBA
Aal, Magne	Overing.	SEU

## Ikke bare negativt

– Selv om alle tenkelige negative sider i forbindelse med byggingen av anleggsveien fra «nullpunktet» i Stilla til Sautso demningen er blitt trukket frem, har den også sine positive sider, skriver Nordlands Framtid.

I dag kan sammen Anders Eriksen og hans kone som har levd isolert og uten veiforbindelse i Stilla-dalen i 30 år, sette seg på mopeden og dra til Alta når de måtte ønske det.

Tre reindriftssamefamilier som har sine sommerhus i området, har av kraftutbyggerne fått laget en sidevei fra anleggsveiene til husene sine.

Denne ekstraveien har åpnet adgang til en perle av et friluftsområde. Da entreprenøren under vårløsningen måtte stenge veien for biltrafikk, strømmet protestene inn – fra turgåere som ønsket å komme seg raskt til de åpne viddene!

## NYTT OM NAVN

Sivilingeniør Nils A. Selseth er ansatt som ny administrerende direktør ved elektrisitetsforsyningens Forskningsinstitutt (EFI) i Trondheim.

Nils A. Selseth er 51 år gammel, og har eksamen fra NTHs elektrotekniske avdeling. Han er nå utbygningsdirektør ved Universitetet i Trondheim, og har tidligere blant annet vært direktør ved Sør-Troms Eلفorsyning i Harstad.

Han skal tiltre stillingen ved årsskiftet når nåværende administrerende direktør Olav S. Johansen trekker seg tilbake.



# Bygging og planlegging av kraftledninger på New Zealand

Av Karen Lise Eliassen

Norge og New Zealand har flere felles trekk. Både når det gjelder størrelse, innbyggerantall og natur. Akkurat som Norge er New Zealands hovedenergiform basert på vannkraft.

New Zealand har også andre energikilder å ta av, så som olje, kull, gass og geotermisk damp fra geysere. I dag dekker disse 20 % av landets samlede energiforsyning.

Andelen av atomkraftverk øker og ved slutten av dette århundret er det ventet at ca. 48 % av landets energiforsyning vil komme fra atomkraftverk.

Flere forskningsprosjekter er for øyeblikket i gang innenfor vindkraft og solenergi.

Det er New Zealand Electricity Department som er ansvarlig for landets samlede kraftforsyning og har 6000 ansatte over hele landet fordelt på 8 distriktskontorer og et hovedkontor. New Zealand Electricity Department utgjør igjen en avdeling av Ministry of Energy.

## Spenningsangivelser

220 kV blir brukt ved kraftledninger som går til de store hovedsteder og dekker tilsammen ca. 5000 km, 110 kV og 50 kV blir brukt til mindre steder og utgjør henholdsvis 5500 km og 1600 km.

I 1965 ble nord- og sydøya forbundet med kabler, hver på en lengde på 40 km. Kablene ble lagt på 243 m dyp. To kabler er i daglig bruk, mens en fungerer som reserve. Hver kabel har en effekt på 300 00 kW.

Stedet hvor kablene er lagt er kjent som et spesielt uværsområde med meget sterke strømmer. Mannskapet på det britiske Photinia måtte øve seg lenge i britisk farvann før de satte kurs for New Zealand.



Kraftledningsmaster på kryss og tvers i «skjønn» forening.

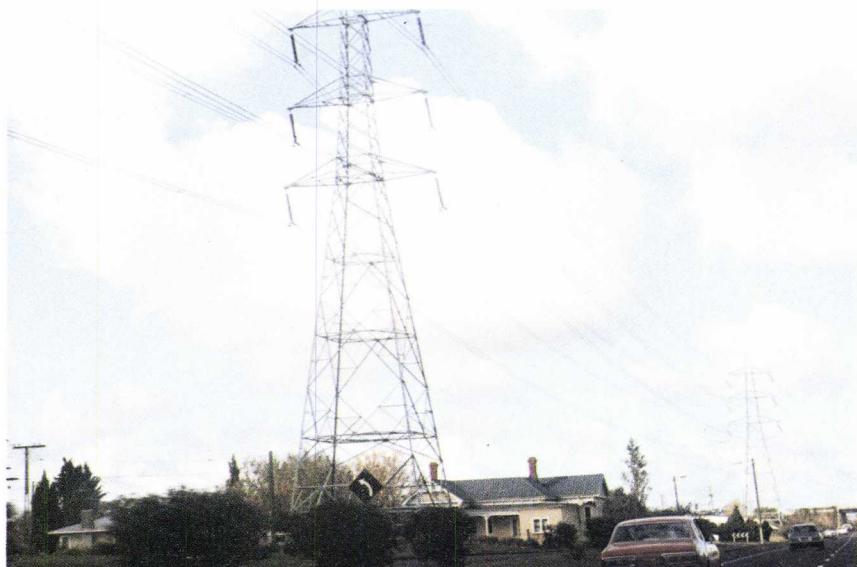
## Kraftledningsplanlegging

Første kraftledning ble bygget i 1886 og var en 20 kV-ledning.

Det er Hovedkontoret i Wellington som utarbeider begrunnelsen for at en kraftledning skal bygges.

Et team av surveyors (vi ville kalle dem landmålere) tar seg av planleggingen.

Etter befaringer av området, studier av flyfotos og kartar utarbeides flere alternative traséer. Disse blir tegnet inn på kartar med en tilhørende skriftlig beskrivelse. Dette materialet ønsker man synspunkter på, og kommentarer blir innhentet fra lokale myndigheter, planleggingsorganer og miljøvernorganisasjoner.



Et hus og en dobbeltkursmast side om side. Dette ville ikke vært tillatt i Norge!

Så kommer man frem til en endelig trasé som disse organisasjonene forhåpentligvis blir enige om.

## Erstatningsprosessen

Etter at planleggingsfasen er avsluttet begynner innsamling av opplysninger om hvem som er rettighetshaver eller grunneier til de forskjellige eiendommer ledningen vil krysse.

Bygging og vedlikehold av kraftledningen og transportveier fram til dem er underlagt strenge regler for beskyttelse av naturen og omgivelsene. Det statlige miljøvernkontor befarer den endelige trasé for å se om den er i henhold til forskriftene.

Når traséens endelige utseende er bestemt blir grunneierne varslet hvorledes kraftledningen vil krysse eiendommen, hvor mastene vil bli montert, hvilke trær som må felles, og om selve erstatningsprosessen ved tap av eiendom. Man forsøker så langt det er mulig å etterkomme eierens ønsker når en ledning skal legge beslag på privat grunn.

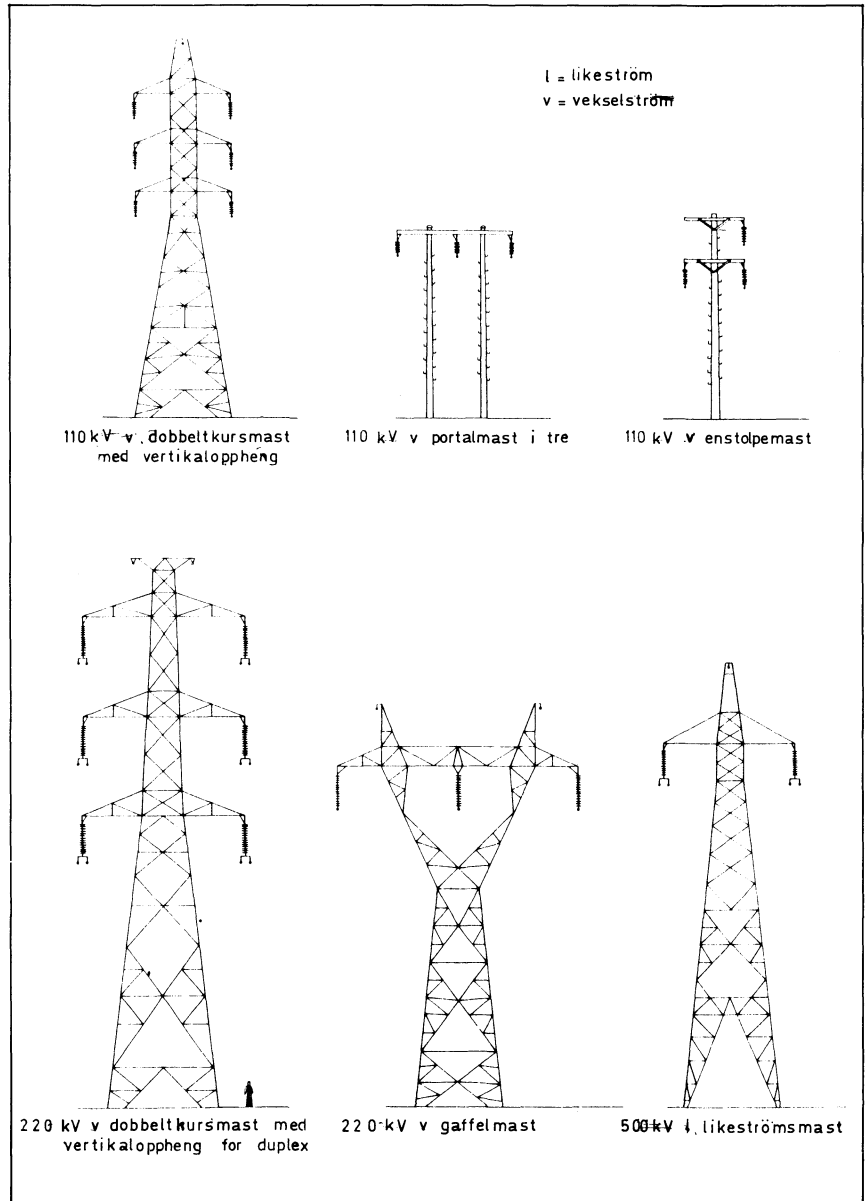
Hjemmel for å kunne befare og montere maste på privat eiendom finnes i Elekrisitetsloven av 1968.

Dersom bygging av kraftledningen skulle resultere i ødeleggelser på avlinger, gjerder, veier osv. må dette varsles til rette vedkommende som er distriksansvarlig, og erstatning for dette blir utbetalt.

Erstatning for tap av eiendom ved ekspropriasjon og for ødeleggelser på eiendom går innunder forskjellige lovbestemmelser. Hjemmel for erstatning av eiendom ved ekspropriasjon finnes i Elekrisitetsloven av 1968. Erstatning relateres kun til tapte landarealer. Ødeleggelser som følger av arbeidets utførelse går innunder den offentlige arbeidsloven av 1976.

Erstatningsbeløpet som utbetales til grunn – eventuelt rettighetshaver er et kontant- og engangsbeløp. Beløpets størrelse blir avgjort ved minnelige overenskomster mellom partene.

New Zealand Electricity Department, som fastsetter erstatningsbeløpet er i kontinuerlig kontakt med eksperter på verdsetting og taksering av eiendommer innenfor by- og regionplanlegging, jordbruk, bygningsmessige konstruksjoner osv. slik at de blir føret med de ferskeste kunnskaper på området. Før man sier seg enig i erstatningsbeløpet kan grunneieren la en takseringseksperter eller advokat gå over eiendommen. Det er kun grunneierne som lar seg representere gjennom en advokat.



Noen eksempler på kraftledningsmaster.

Dersom partene ikke kommer frem til enighet, vil det bli fremmet et formelt krav til domstolene, som fastsetter kontantbeløpet. Det er svært sjelden at det blir behov for å gå til domstolene med en sak. Som regel kommer man frem til en tilfredsstillende ordning for begge parter.

## Drift

Etter at ledningen er bygget vil det være behov for jevnlig kontroll. Helikopter blir brukt til inspeksjon to ganger i året. Man forsøker å unngå perioder for saueavl og kalving.

## Bygging av hus under kraftledninger

Elekrisitetsloven av 1976 sier at hus kan bygges ved en avstand på 8 m ver-

tikalt og 20 m horisontalt fra ledningen.

Denne bestemmelsen har imidlertid visse unntak. Før man setter igang med noe byggeprosjekt under mastene må man ta kontakt med New Zealand Electricity Department. Bildet viser hvorledes en eier har fått tillatelse til å bygge et hus nær opp til masta, noe som ikke ville vært lov her hjemme.

## Kostnader

Kostnader på ledningen vil variere etter design og plassering. En 220 kV-ledning bygget på stålmaster med 2 strømførende liner vil anslagsvis koste N.Z.\$ 180 000, – (1981 priser) pr. km eller ca. NOK 1,1 mill. pr. km. Deler til master importeres fra Australia, Japan og Italia.

# Fylkeskommuner medeiere i statlige kraftverk

**Rogaland fylkeskommune skal få 10 prosent av statens rettigheter i Ulla-Førre, Hordaland skal få 35 prosent av Eidfjord og Nordland 35 prosent av Kobbelv.**

**Spørsmål om fylkeskommunenes medeiendomsrett ved framtidige, større statlige vannkraftprosjekter vil bli vurdert i de aktuelle proposisjoner.**

**Medeiendomsrett for fylkeskommuner i eldre statskraftverk kommer ikke på tale.**

**Dette er konklusjonene i en stortingsproposisjon som Regjeringen la fram i juni i år.**

**Fra før av har Finnmark fylke fått tilbud om en 40 prosent eierandel i Alta.**

Spørsmålet om medeiendomsrett ved utbygging av statens vannkraft ble reist av Hordaland fylkeskommune i forbindelse med planene for Eidfjordanleggene. Spørsmålet er senere tatt opp av andre fylkeskommuner, bl.a. av Rogaland, Sogn og Fjordane, Nordland og Finnmark.

Medeiendomsrett betyr i denne sammenheng at en fylkeskommune får rett til å disponere en bestemt andel av et statlig kraftverks produksjon mot å dekke en tilsvarende del av kraftverkets kapitalbehov og årlige utgifter. Staten skal ha ansvaret for planlegging, bygging og drift av kraftverket samt disponere kraftverkets øvrige produksjon. Staten skal videre kunne foreta en ytterligere utbygging av kraftkilden, mens fylkeskommunen står fritt til å vurdere om den ønsker å delta med sin andel i en fortsatt utbygging. Fylkeskommunen må i tillegg dekke sin del av kapitalbehovet og årlige driftsutgifter.

Overskudd på andelskraft innen fylket skal stilles til disposisjon for Statskraftverkene. For denne kraft skal Statskraftverkene ikke betale mer enn de selv oppnår ved salg av kraften.

Sett fra fylkeskommunens side representerer medeiendomsrett i statens vannkraftutbygginger bl.a. større sikkerhet for tilgang på elektrisk kraft samt økonomiske fordeler ettersom anleggene blir nedbetalte.

Sett fra statens side vil medeiendomsrett for fylkene begrense Statskraftverkene krafttilgang fra egne,

nye kraftstasjoner. Ordningen kan også føre til en mindre rasjonell disponering av den samlede kraftproduksjon. Tildeling av medeiendomsrett vil dessuten kunne svekke motivasjonen for å bygge ut fylkenes egne kraftkilder.

For Statskraftverkene vil medeiendomsrett for enkelte fylker føre til en begrensning i framtidige muligheter til å utjevne forskjellen i tilgang og pris på elektrisk kraft mellom de enkelte distrikter. Muligheten til å skaffe ny kraft til den kraftintensive industri vil også bli redusert.

NVE's hovedstyre har i sine innstillinger om saken lagt til grunn at de distrikter der de største vannkraftkildene ligger: «... kan få til eiendom nok vannkraft til å dekke sitt eget behov til alminnelig forsyning like langt som tilfellet er for landet som helhet, og helst litt lenger, uten at det går ut over den oppgave og det spesielle ansvar staten har når det gjelder å dekke behovene for kraft i alle strøk av landet.»

I NVE's retningslinjer for tildeling av statskraft til alminnelig forsyning fra 1. juli 1984 er det tatt forbehold om justering av statskraftkvantum for avtakere som får øket sin krafttilgang som følge av medeiendomsrett i statens anlegg. Gjennomføring av en slik kompensasjon vil føre til at Statskraftverkene langt på vei vil kunne opprettholde sin utjevne funksjon i forhold til landets fylker rent kraftforsyningsmessig.

Statens kraftverk og overføringsan-

legg utgjør en vesentlig del av landets kraftsystem. Det er viktig at disse anlegg planlegges, utbygges, drives og samkjøres på en måte som sikrer samfunnsmessig best mulig resultat. På denne bakgrunn bør Statskraftverkene ha eneansvaret for planlegging, prosjektering, bygging, drift og samkjøring av alle statens anlegg. Dette gjelder også de anlegg der en fylkeskommune blir tildelt medeiendomsrett.

Den enkelte fylkeskommune får på sin side en avtalefestet rett til å disponere den effekt og den energi fra anlegget som den har behov for til å dekke det alminnelige forbruk innen distriktet. Dessuten kan fylkeskommunen bruke sin andelskraft for å dekke opp kraftleveranser til kraftintensiv industri innen fylket som sentrale myndigheter prioriterer innenfor de rammer som fastlegges for slik industri.

Fylkeskommunen skal dekke sin andel av anleggets forpliktelser vedrørende erstatningskraft, samtlige konsesjonsvilkår som f.eks. konsesjonskraft, konsesjonsavgifter, næringsfond samt eget forbruk m.v. Det er et grunnleggende vilkår at fylkeskommunen dekker sin forholdsvis andel av de samlede utbyggingskostnader. For kraftverk som allerede er under utbygging skal fylkene også betale renter av sin del av tidligere medgått kapital.

Videre skal fylkene dekke en tilsvarende andel av kraftverkets utgifter til administrasjon, drift, vedlikehold og fornyelser.

*Departementet understreker at det ikke skal foretas noen statlig subsidiering av fylkeskommunens medeiendomsrett.* Fylkeskommunen må gjennom de vanlige finansieringskilder for slike anlegg skaffe nødvendige midler til dekning av sine forpliktelser innen de frister som settes, som for en egen utbygging eller overtagelse. For de aktuelle fylkene i denne saken må det settes en rimelig frist til å finansiere anleggskapitalen. Dersom fylkeskommunen ikke er i stand til å finansiere sin andel fullt ut, skal andelen reduseres tilsvarende, sies det i St. prp. nr. 157 for 1981 - 82.

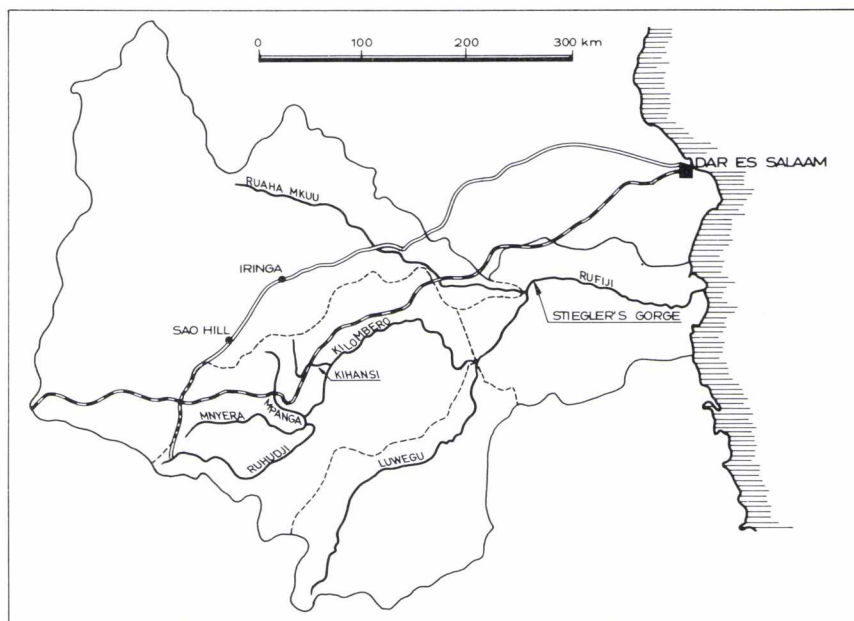
# Vannkraft i Tanzania

Av Erik Tøndevold

Det store prosjektet Stiegler's Gorge ville gi rimelig energi, vel og merke dersom hele produksjonen kunne avsettes. Imidlertid er forbrukstigningen i Tanzania så liten at man har begynt å lete etter mindre prosjekter.

Som nevnt i nr. 5 er Norconsult A/S (NC) i gang med å vurdere vannkraftressursene oppstrøms Stiegler's Gorge. Oppdragsgiver er Rufiji Basin Development Authority (RUBADA). I styremøtet 15. juni ga NORAD tilsagn om å bidra med 19,3 millioner kr. til slike utredninger.

Øverst i Kilombero-elva er det muligheter for en rekke høytrykksanlegg, som er en typisk norsk spesialitet. Tak-



Slagene angriper bare når man avskjærer deres fluktvei, sa de erfarne. Derfor trampet vi i bakken og slo på gresset slik at slangene skulle oppdage oss i tide til å unnslippe.



Aarvoll på bambusbro over Ruhudji.

ket være 1/50 000-kart kan man lage ganske gode forprosjekter. Trolig er Kihansi det gunstigste.

I NC's foreløpige rapport er Kihansi beregnet å gi 1200 – 1400 GWh/år (middelproduksjon) for en kostnad på 300 – 400 millioner dollars (avhengig av magasin størrelsen). Det er mulighet

for oppdeling i byggetrinn for bedre å tilpasse seg forbrukstigningen i Tanzania.

Vannføringene er beregnet ved hjelp av observasjoner i nabovassdrag. For å få sikrere hydrologi bør det opprettes målestasjon i selve Kihansi snarest mulig.

For utvikling av know-how er det viktig at tanzanianerne selv er mest mulig med. Det var derfor hyggelig å treffe igjen Mr. Kenneth Njau, som deltok på NORAD-kurset «Hydropower Development» på NTH 1979 – 80.



Man kan ikke kjøpe bensin overalt. Vi hadde derfor med oss to fat fra Dar es Salaam. Her fylles tanken ved hjelp av hevert fra det ene fatet. Ikke alle hadde våget å suge opp bensin gjennom en grov ugjennomsiktig gummislange! Vår dyktige og fartsglade sjåfør fra RUBADA + Lysne.



Norconsult A/S's team på basen i Sao Hill: (fra venstre): Marvin Aarvoll, senior vannkraftingeniør – Dagfinn Lysne, prosjektleder – Per Bang Rølfesen, stedlig leder, helikopterflyver Pierre Godon – Lars Ødegård, junior vannkraftingeniør – Kenneth Njau, RUBADA, Jan K. G. Rohde, ingeniørgeolog.

## VF-Trøndelag i nye kontorer

Forbygningsavdelingens Trøndelagskontor flyttet i fjor høst inn i nye kontorer. Selv om det er i seneste laget, vil vi med dette gratulere med de nye lokalene i Trondheim. På bildet gleder personalet seg over at det nå er slutt på plassproblemene. Fra venstre: adm. sekr. Kari Kommandantvold, kont.ass., Aashild Knudsen og anleggsbestyrer Einar Knutsen. (Foto: Thor Johansen)



## Nytt RL-styre

Vassdragsregulantenenes Forening har etter generalforsamlingen på Oppdal 24. – 25. juni d.å. følgende styre: Direktør Per Sødal (formann) – Arendals Vassdrags Brukseierforening, direktør Johan Baade-Mathiesen – Sira-Kvina Kraftselskap, direktør Ole Jørgensen – Skiens Brugseierforening, utbyggingsjef Leiv Rathe – Sør-Trøndelag Kraftselskap, direktør Sverre Rognlien – Glommens og Laagens Brukseierforening og overingeniør Thorleif Hoff – NVE/Statskraftverkene.

# Et par glimt fra Ulla-Førre-åpningen



Fra pressebefaringen på Ulla-Førre 2. juni: For at grustaket på Nedre Moen ikke skal forurense Ulladalsåna går avløpet gjennom et slambasseng før utløpet i Moavatnet.

## – «Til messe, til messe, nå synker solen ned»

«Til seters» har jeg sett flere ganger, både i Friis nasjonalromantiske versjon og Nationalteatrets popvariant.

«Seterkost» har jeg også spist for ofte trodde jeg. Det er lett å stemme i Paus' bitre «Hva har Bygde-Norge gjort mot meg», når man strever med skinke så tørr som flatbrød, flatbrød like seigt som skinken, halvtinet ørret og heltynn rømme. Det eneste forsonende ved serveringen er at porasjonene gjerne er så små at det ikke synes om mesteparten ligger igjen på tallerknen. Hvorfor gå i detaljer. I en etat med så mange «reisende» har sikkert de fleste en egen kandidat til titelen Norges verste spisested.

Vel jeg har en nyhet til NVE-ansatte som ikke reiser til Tokkeverkene.

På Vinjemessen kan du oppleve gjestfrihet av 1850 varianten og en fjellkost Friis aldri ville drømt om.

Her er det med alt sammen: smellfet, nyfisket ørret; saftig, mør skinke; nykjernet smør og rømme som står av seg selv. Har du ennå plass igjen, vanker det fnugglette vafler med hjemmelaget syltetøy. Sist, men absolutt ikke minst en vertinne – Tulla Prestegård – som ikke kan få gjort nok for sine gjester og bare klager over altfor lite besøk i sommer. Det er forståelig at messens faste kunder gjerne vil beholde den for seg selv, men hyttestyret har jo også vært der på befaring og de kunne gjerne reklamert litt mer. Pent utstyrt er messen også og fint turterreng ligger den i. Her er til og med lysløype.

Prisen skal ikke skremme noen. Benytt dette enestående tilbudet mens vi har det. Men beregn god plass i bilen – det blir trangt på nedtur!

Anne Christophersen



Ulla-Førrefilmen hadde premiere under åpningen 3. juni. Filmlerretets opphenging viste at arrangørene ikke hadde glemt faget Maskinelementer på NTH: «Store kraner løfter store ting, små kraner løfter små ting, store kraner kan også løfte små ting, men ikke omvendt» (høyskolelektor Ludvig Breder).

## Få deltok i Motorklubbens rebusløp

Motorklubbens rebusløp 1982 ble arrangert i tradisjonelle former 15. juni. I alt forsøkte 16 lag å løse de 14 rebusene. Men arrangementskomitéen er ikke fornøyd med oppslutningen, og håper nå på en fyldig deltakerliste ved neste rebusløp i første halvdel av juni i 1983.

### Resultater (bare «kapteiner» er oppgitt):

- |                           |         |
|---------------------------|---------|
| 1. Leiv Gunnar Ruud       | 56 p.   |
| 2. Einar Johan Lahaug     | 55 ½ p. |
| 3. Vidar Nebbdal Svendsen | 55 p.   |
| 4. Tina Fallingen Hansen  | 52 ½ p. |
| 5. Ingrid Adeler          | 52 ½ p. |

# Vannkraft – gassovermetning



Luft fra det overmettede vannet i Nidelva unnslipper som gassbobler. I det melkehvite vannet som sees på bildet er metningen ca. 80 prosent høyere enn normalt.

I Fossekallen nr. 7-1981 hadde vi en artikkel om et forsøk på å rekonstruere det som skjedde med gassovermetning ved Rygene kraftverk i 1978. Forsøket ble vellykket i den forstand at man greide å få produsert overmettet vann og å måle virkningen nedover i Nidelva

(ved Arendal). Komitéen for undersøkelse av gassovermetning har nå gitt ut en rapport som detaljert beskriver forsøket og de konklusjoner man kan trekke av resultatene. Ved hjelp av figurer og diagrammer er det vist hvorledes det overmettede vannet beveger

seg i systemet ved varierende vannføringer og hvorledes dette virker inn på fisken i elva.

Komitéen har sannsynliggjort teorien om at overmettet vann kombinert med trefiber, som kom som tilleggsbelastning i 1978, var særdeles uheldig for fisken. Likeledes at «villfisk» i motsetning til fanget fisk i teiner eller oppdrettsfisk i anlegg benytter muligheten til å søke ned på dypt vann eller flykte foran det overmettede vannet. Ved forsøket i 1981 ble det ikke rapportert om død «villfisk» til tross for omfattende registreringsopplegg. Fisk som ble holdt i bur i overflaten for å studere virkningen døde imidlertid av gassblæresyke.

Komitéen har tro på at skadevirkningene ved et eventuelt avslag i Rygene kraftverk, og derved produksjon av overmettet vann, kan reduseres vesentlig ved en endring i rutinen når slike situasjoner inntreffer. Komitéens vurderinger vil nå bli studert i Vassdragsdirektoratet og andre organer som kommer inn i denne sammenheng.

Sigurd Pettersen, som er komitéens sekretær, står som redaktør for rapporten. Interesserte kan få den tilsendt ved henvendelse til Vassdragsregulantenens forening, postboks 145, 1371 Asker.

**Pål Mellquist**

## Bøker

# Informasjon – forskning – media

– «Å skrive er en kunst. Alle kan ikke bli flinke til å skrive. Men alle kan bli flinkere.

Aashild Sørheim Erlandsen er journalist i Aftenposten med universitets- og forskningsstoff som spesialfelt. Hun er lektorutdannet og har senere studert forskningsinformasjon i USA. Hennes bok utkom nylig på Universitetsforlaget og forteller hvordan man formidler vanskelig fagstoff til ikke-eksperter.

Boka har tre målgrupper: fagfolk, informasjonsmedarbeidere og journalister. Det står mye om forholdet mellom intervjuer og intervjuobjekt og hvor viktig det er at de forstår og respekterer hverandres arbeide. I min bokanmeldelse vil jeg imidlertid kommentere det fagfolk trenger for å skrive selv, for eksempel i Fossekallen

Vi har mye å lære.

«Skriv så lett og underholdende som mulig. Førén det nyttige med det behagelige, så kan den som leser for å få underholdning, lære noe, og de som vil lære, kan ha det hyggelig».

«Hvorfor gjøre ting vanskeligere enn de er? Svaret på dette er sannsynligvis at det er lettere å skrive vanskelig, så paradoksalt det enn høres ut. I allfall er det vanskelig å skrive enkelt om noe vanskelig. Men er målet å formidle mest mulig, har man egentlig ikke noe valg».

Leseren må fristes. Det viktigste tas først. Man bør derfor innlede med konklusjonen, ikke ha den til slutt slik som i de fleste utredninger.

På et punkt er jeg uenig med forfatteren,

«Språket i vitenskapelige avhandlinger, stortingsmeldinger og departementale sirkulærer er ofte så dårlig at det er flaut. Men jeg er likevel så jordnær at jeg innser at det som regel tjener sin hensikt som det er. Budskapet skal fra en ekspert til en annen».

Riktignok består tverrfaglige grupper av fagfolk, men de har ofte problemer med å forstå hverandres utredninger. Og for de stakkars beslutningstagerne, politikerne, er det enda vanskeligere.

Boka er således av verdi for langt flere enn dem som orienterer almenheten.

Imidlertid kan vi ikke klare oss uten massemedia, uansett hvor godt vi skriver.

«Mitt råd er at man får prøve å leve med aviser, radio og fjernsyn slik de er. Kan man ikke det, vel, så er det verst for en selv.»

Elforsyningen bør nå stanse sitt korstog mot NRK og få Knoll og Tott opp av skyttergravene, se nr. 7.

Forfatteren lever slik hun prediker. Boka er satt med bred marg, og der møter vi stadig artige tegninger og sitater.

**Erik Tøndevold**

Returadresse: Fossekallen,  
Postboks 5091 – Maj  
Oslo 3

## Blåmannsvatn vannmerke

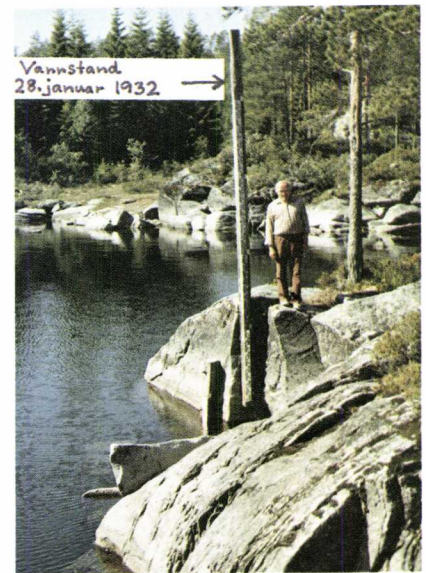
Under en befaring i forbindelse med «Samla Plan» besøkte vi Osenvassdraget i Sunnfjord i slutten av juni i år. Det ble da snakk om de store høst- og vinterflommene som kan inntreffe i dette lavtliggende vassdraget.

I en av innsjøene, Blåmannsvatn, har Hydrologisk avdeling hatt et vannmerke siden 1929. Jeg undersøkte derfor litt mer om flomvannstandene ved dette vannmerket etter befaringen. Den desidert høyeste vannstanden ble notert 28. januar 1932. Da nådde vannet hele 5,13 m på merket, jeg har markert denne vannstanden på fotografiet. Da fotografiet ble tatt, var vannstanden 0,69 m og den har vært så lav som 0,10 m.

Ved å kontakte nedbøravdelingen på Meteorologisk institutt fikk jeg bekreftet at 27. og 28. januar 1932 var særdeles fuktige dager i Sunnfjord. På nedbørstasjonen Eikefjord, ca. 3 km vest for Blåmannsvatn, falt det hele 169 mm regn fra den 27. til 28. Andre stasjoner i området hadde notert fra 80 til 150 mm regn. I tillegg til regnmengden har det sikkert også vært snøsmelting i deler av feltet.

Observatøren, Anders Osa, er med på bildet. Han har hatt ansvaret for avlesningene siden 1960. Før han var det faren, Jakob Osa, som leste av vannmerket fra 1929 til 1959.

Arve M. Tvede



## Tivoli er tarvelig Kjære Albert!

Du og de andre spreke politikerne snakker mye om Markagrensa. Men hva med oss som har vondt for å gå?

Bygningsingeniørene i huset mitt bruker ordet erosjon når de meiner slitasje. År for år eroderes Frognerparken. I løpet av få år har den gitt fra seg plass til barnehage, parkeringsplass og kloakkanlegg.

Nå må du snart få vedtatt en Parkgrensse!

**KALLE**, livsvarig medlem  
av «Frognerparkens venner»