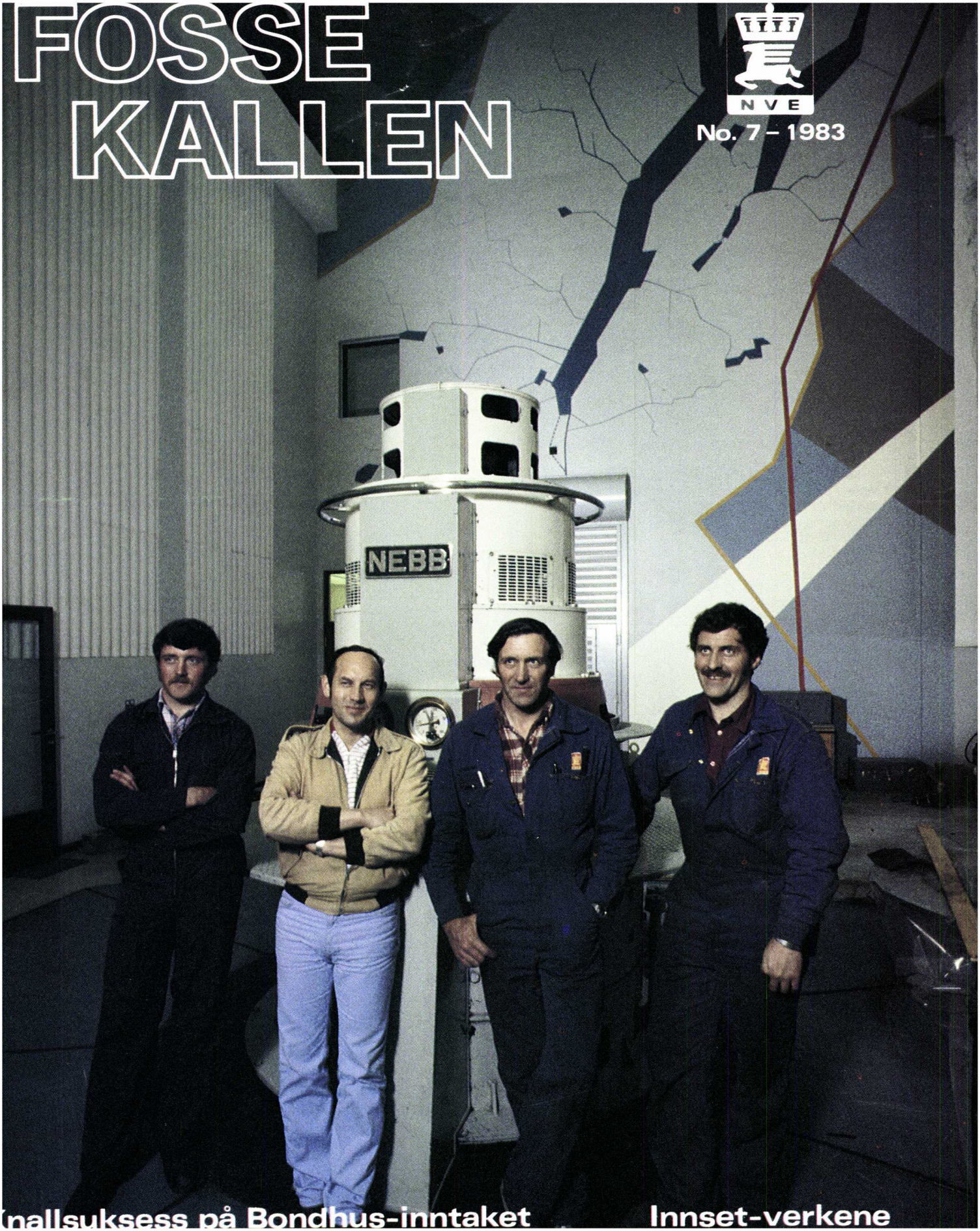
# FOSSE KALLEN

NVE

No. 7 – 1983




Knallsuksess på Bondhus-inntaket

Innset-verkene

# FOSSEKALLEN

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

**30. årgang – Opplag 8000**

**Synspunkter i artikler og innlegg står for forfatterens regning, og representerer ikke nødvendigvis etatens eller bladstyrets syn.**

**Redaksjonen avsluttet 5. august 1983**

REDAKTØR: Cand. philol Mette Kjeldsberg
ASS. REDAKTØR: Sverre Skara
BLADSTYRE
FOR AKADEMIKERNES FELLESORGANISASJON:
Overingeniør E. Tøndevold
Avdelingsingeniør Ø. Wold
FOR STATSTJENESTEMANNSKARTELLET:
Konsulent T. Johansen
Reparatør Olav Dale
Maskinmesterassistent K. A. Bursvik
For STATSTJENESTEMANNSFORBUNDET
Førstesekretær A. Christophersen
FOR NVE:
Førstekonsulent O. Dyrdahl
Driftsbestyrer A. Ervik
Sjefing. J. Sørensen
REDAKTØREN:
Tlf. 02 - 46 98 00 – Adresse Middelthunsgt. 29 – Oslo 3


## Innhold


| | Side |
|---|---|
| Knallsuksess på Bondhus-inntaket | 3 |
| Fossekallen i september | 4 |
| Innset-verkene | 5 |
| Ulla-Førre på museum | 15 |
| Cigre-konferanse i norsk regi | 17 |
| Vattenfall på Norges-besøk | 18 |
| – Den där torra älvfåren passerade dom snabbt! | 19 |
| Hakavik kraftverk som informasjonssenter | 20 |
| Nytt driftsentralsystem ved Aura-verkene på til sammen 140 millioner kroner | 21 |
| Åpent hus ved Sima kraftverk | 21 |
| Krafteksport og svenske industrikraftpriser | 21 |
| Rettelse | 21 |
| Ulladalens venner | 22 |
| Herrene Sigurd Aalefjær og Per Tønder Smith | 22 |
| 420 kV linjen Frogner – Follo | 22 |
| Ny medarbeider i Elforsyningens informasjonstjeneste | 23 |
| Lang tjeneste i NVE | 23 |
| Gratulasjon til industri-arbeiderne | 23 |
| Sigurd Pettersen † | 23 |
| NVE's personale | 24 |


*Forsidebilde:* Maskinhallen ved Innset kraftverk. I forgrunnen fra venstre: Per Arve Indseth, Harald Sagen, Gunnar Indseth og Per Ludvik Hanstad. I bakgrunnen: kart over kraftstasjonens tilsigsområder.
*Foto: Svein Erik Dahl/Samfoto*

## Statskraftverkene stenger for kranen

I Fossekallen nr. 4/1983 bragte vi en solskinnshistorie om et lite kvernhus i Jondal som var blitt restaurert blant annet ved midler fra Statskraftverkene, og i forrige nummer presenterte vi industriarbeidermuseet på Vemork, der Statskraftverkene er sterkt engasjert. Ved Norsk Teknisk Museum er Statskraftverkene involvert i planleggingen av en Energiavdeling. Ved Hakavik kraftverk ved Eikern tar man sikte på «et levende museum» der besøkende skal få se alle deler av et kraftverk i drift, samtidig som noen maskiner skal demonteres for demonstrasjon. Sima kraftverk i Eidfjord er nylig innviet som et besøksverk av et litt spesielt slag. Kraftverket er tenkt som et samtidsmuseum som skal vise almenheten hva et moderne kraftverk er, og hva norsk industri og anleggsteknikk kan prestere. Både Sima- og Hakavik-prosjektet er i sin helhet finansiert av Statskraftverkene.

Denne velvilje fra en pengesterk etat har nok fått mange mindre bemidlede bevaringsentusiaster til å fatte håp for andre prosjekter. De som ikke allerede har fått tilsagn om støtte må imidlertid regne med å bli skuffet – for nå har Statskraftverkene måttet «stenge for kranen». Dette gjelder også det prosjektet som blir presentert i dagens nummer av Fossekallen – anleggsmuseet på Ulla-Førre.

Kraftverksdirektør Sigurd Aalefjær har i et brev til Ryfylkemuseet beklaget at man må gi et negativt svar på museets søknad om støtte til et museum i Suldal. Man finner at ønsket om å ta vare på vannkrafthistorien er både gledelig og positivt, men kraftverksdirektøren mener at det vil være uheldig om kreftene på dette felt blir spredt på for mange prosjekter. Det som gjøres, må gjøres skikkelig, og for mange påbegynte eller halvt vellykkede tiltak må unngås, understreker han.

Ingen kan vel være uenig med kraftverksdirektøren i dette. Det er kraftverk over hele landet, og Statskraftverkene kan umulig følge opp over alt. Når det imidlertid i samme brev til Ryfylkemuseet blir hevdet at ideen om et anleggsmuseum i Suldal vil bli dekket ved prosjektet på Vemork, må man vel ha lov til å stusse. Slik prosjektene er presentert i Fossekallen, virker de i hvertfall temmelig ulike.

Ett er at vi må ta en ting ad gangen – noe annet er at det ene skulle utelukke det andre. Det er vel viktig at *alle* aspekter ved historien om vannkraftutbyggingen blir tatt vare på?

Fossekallen håper at planene om et anleggsmuseum i Suldal vil bli realisert, selv om det skulle ta noe lenger tid enn det man hadde håpet.

Mette Kjeldsberg

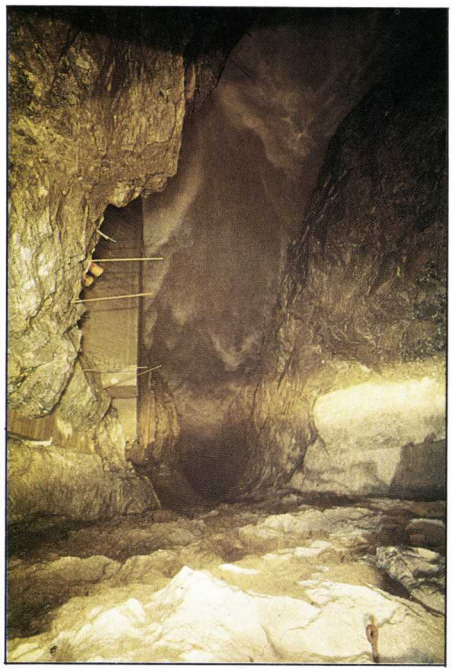
«Vinduet» ved Bondhus-breen. Et historisk bilde av hvordan vannet for første gang brukes til automatisk utspyling av breinntakets sandkammer. Med en vannføring på 10 $m^3$ pr/sek ble kammeret tømt på $2^1/_2$ time. Vannsøylen står ut av fjellet like under bokvarteret, og Bondhusbreen sees til høyre.

Første automatiske
utspyling av lukekammeret:

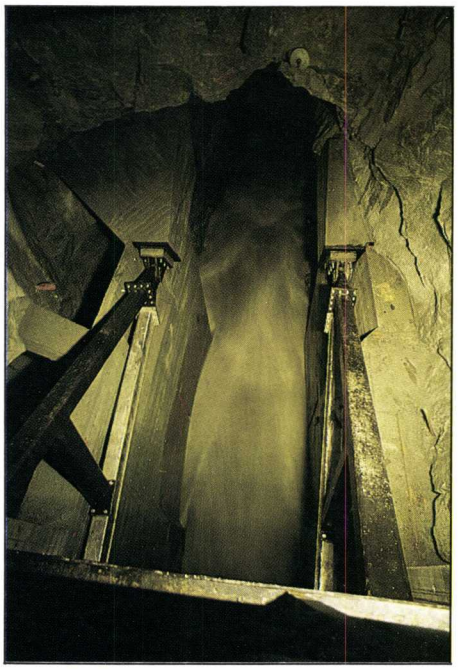
# Knallsuksess på Bondhus-inntaket

**Tekst: Mette Kjeldsberg**
**Foto: Svein Erik Dahl/Samfoto**

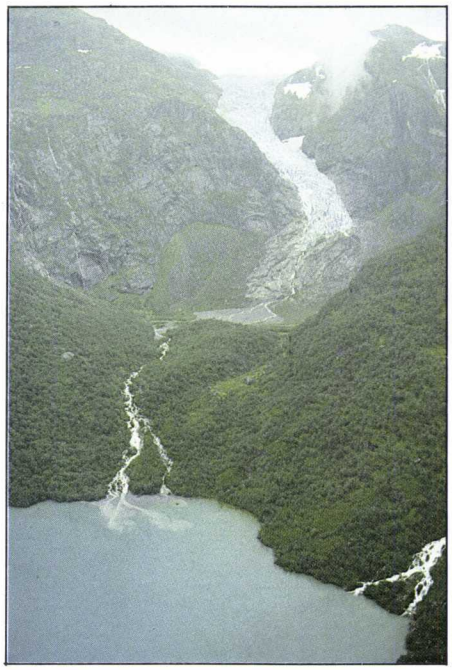
**Spenningen var stor på «Vinduet» tirsdag 16. august da man skulle åpne slusene for sandfangets automatiske spyleanlegg ved inntaket på Bondhusbreen for første gang. Enkelte fryktet det værste, de fleste ventet at det skulle gå bra. Men få hadde trodd at innvielsen av dette enestående anlegget skulle bli en slik suksess.**



**Glimt fra breinntakets sandkammer under utspylingen. Med voldsom kraft ble 4000 m³ masse ført med vannet gjennom luken og ut i dagen.**



**Vannet føres gjennom den spesialkonstruerte luken.**



**Oversiktbilde fra Bondehusbreen. Store vannmasser med sand, grus og stein føres ut i elvens opprinnelige leie og ender i Bondhusvannet.**

**Forskere har fulgt prosjektet på Bondhusbreen med stor interesse helt fra begynnelsen. Under utspylingen av sandkammeret var de på plass med måleinstrumenter og filmutstyr.**

# Fossekallen i september

## Driftsbestyrer

Vidar Bern ved Vestlands-verkene har nå blant venner fått tilnavnet «vindusspyleren».

I Fossekallen nr. 5/1983 presenterte vi breinntaket på Bondhus, og bebudet at innvielsen av inntakets automatiske spyleanlegg skulle gå av stabelen den 21. juni i år. På grunn av sen snøsmelting var vannføringen under breen imidlertid for liten til at anlegget kunne fungere på dette tidspunkt, og begivenheten ble derfor utsatt.

Men tirsdag 16. august var spylemannskapet på plass for å åpne luken for første gang. Mange andre var også møtt frem for å overvære begivenheten, og helikopteret fra Helitourist hadde sin fulle hyre med å få alle gjestene opp til skueplassen før man satte i gang anlegget kl. 10.55.

Spenningen var til å ta og føle på i de tre følgende minutter. Men så sto vannsøylen ut av fjellet – og ikke bare vann – grus, sand og stein i alle størrelser fulgte med. Alt fungerte perfekt, og i løpet av $2^1/_2$ time var sandfanget tømt for 4000 m³ masse. Også stengningen av luken gikk etter oppskriften.

Utspylingen den 16. august markerte slutten på tre års uhyre komplisert anleggsarbeid. Men sandelig har man fått lønn for strevet. Siden breinntaket ble satt i drift i 1978 har sandfanget vært tømt manuelt til en kostnad av ca. 1,5 millioner kroner pr. år. Med de vannmengder som ble brukt under utspylingen og med dagens priser på tilfeldig kraft ville den første automatiske tømmingen normalt ha kostet 10 000 kroner. På grunn av stor nedbør og overløp på dammene ved Folgefonn-verkene, kan man imidlertid si at arbeidet denne gang ble utført så og si *gratis*.

Fossekallen gratulerer alle de som har vært «medskyldige» i prosjektet på Bondhus-breen, og håper at neste utspyling, som skal foregå i juni 1984, bare vil bekrefte suksessen.

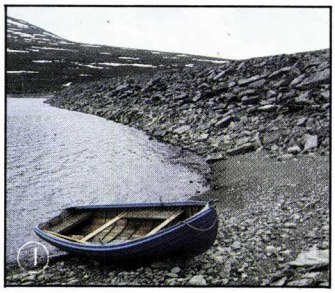
Fossekallen besøker:

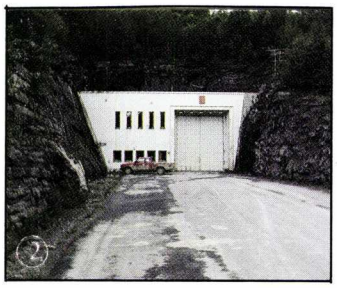
# Innset-verkene

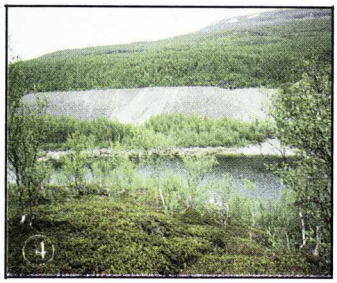
**Tekst: Mette Kjeldsberg**
**Foto: Svein Erik Dahl/Samfoto**

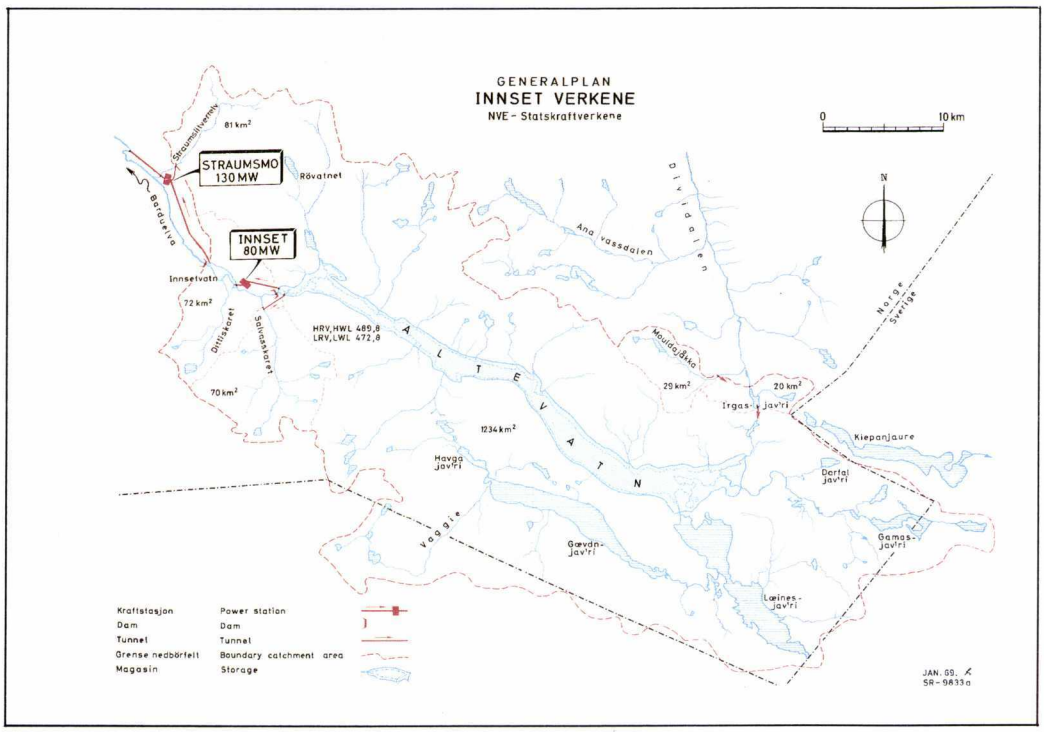
**I februar 1960 kom den moderne el-forsyning til en del av Nord-Norge. Da ble Innset kraftverk med linjer mot Narvik, Bardufoss og Kanstadbotn satt i drift. Med et slag ble områdets kraftproduksjon fordoblet, og de mange små kraftverkene ble bundet sammen i ett nett. Tiden med de stadige rasjoneringer og utkoblinger var slutt.**

**Omfattende planlegging, ingeniørkunst og hardt anleggsarbeid lå bak igangkjøringen av det første aggregatet ved Innset. Siden den gang har arbeidet for å skaffe landsdelen nødvendig kraft fortsatt, og i dag dekker Innset-verkene fire kraftverk, 12 trafo-stasjoner og 1100 km linjenett. Et femte kraftverk er under bygging, og dette regner man med å ferdigstille høsten 1983. Fossekallen har besøkt noen av anleggene.**









① Dammen ved Altevatn. Til tross for at Altevatn er regulert, er området yndet av hyttebyggere. ② Inngangsportalen til Innset kraftstasjon. ③ Inngangsportalen til Straumsmo kraftstasjon. ④ Tippen ved Straumsmo kraftstasjon – den styggeste i Norge ifølge Natur- og landskapsavdelingen i Narvik. ⑤ Friluftsanlegg og tipp ved Innset kraftverk

Inntil Alta blir utbygget, er Innset-verkene det nordligste av NVE's driftsområder. Området ligger nord for polarsirkelen, og det er Barduvassdraget i Troms og Nordelvvassdraget, Sørelvvassdraget og Kjårdaelvvassdraget i Nordland som er regulert. Luleälvvassdraget er også berørt.

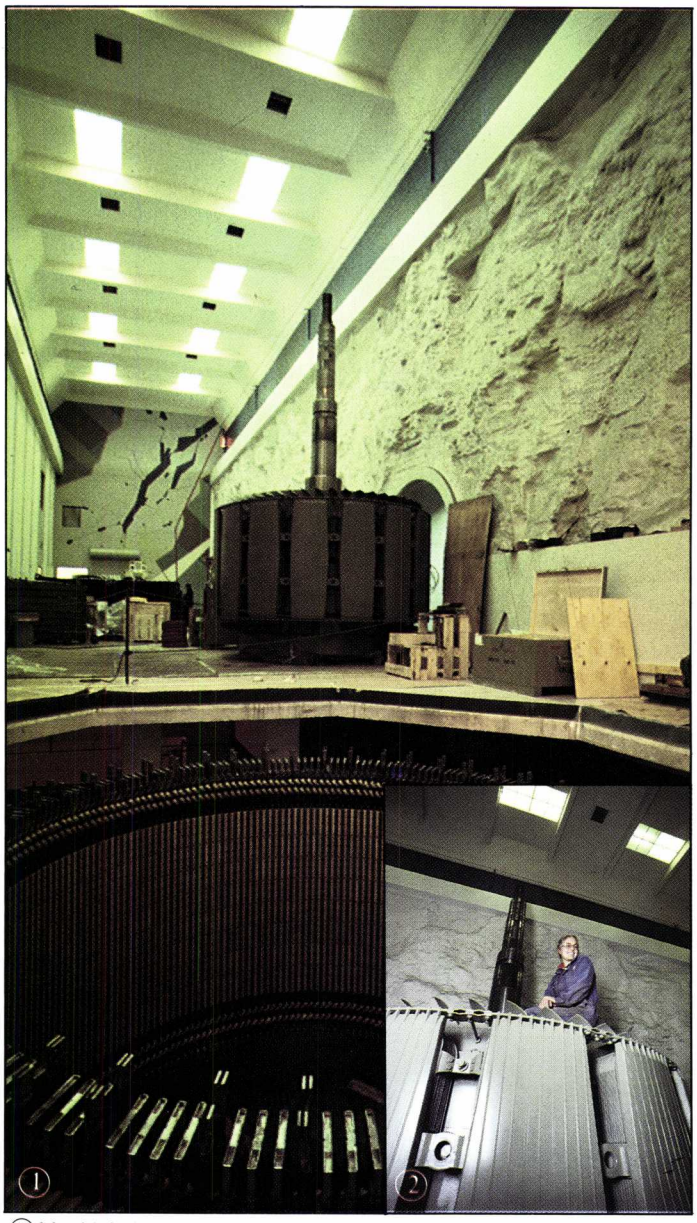
Innset og Straumsmo kraftverk regulerer Barduvassdraget; de øvrige vassdrag reguleres av kraftverkene Skjomen og Båtsvatn. Det nyeste skudd på stammen, Norddalen kraftverk, er også knyttet til Skjomen-utbyggingen.

## Barduvassdraget

Det hele startet med utbyggingen av Innset kraftverk. Barduvassdraget i Troms var i særklasse det største vannkraftpotensial i fylket, og fra naturens hånd lå vassdraget meget vel til rette for en rimelig kraftutbygging. Ikke minst på grunn av de gode reguleringsmuligheter i Altevatn.

Altevatn ligger øverst i Barduvassdraget. Fra gammelt av har Altevatn-traktene vært kjent for sine rike jakt- og fiskemuligheter, og folk er kommet langveisfra for å dyrke sine friluftsinteresser. Etter at vannet nå er regulert, er fisket gått noe tilbake, men det er fortsatt en rekke uregulerte vann i området, hvorav Leinavatn og Gævdnjav'ri er de største. Strømmen av turister og ferierende har da også økt betraktelig etter at det i forbindelse med kraftutbyggingen er ført vei frem til Altevatn.

Barduvassdraget er utnyttet i tre fall langsetter elven. *Innset kraftverk* utnytter fallet mellom Alte-



① Maskinhallen ved Innset kraftverk. Etter over 20 års drift er det ene aggregatet demontert og polhjulet pusset og malt. ② Innfelt: Anne Pettersen på det demonterte polhjulet. ③ Store revisjonsarbeider ble utført ved Innset i sommer. Her ser vi folk fra NEBB i full gang med å fornye isolasjonsmaterialet i generatoren.

vatn og Innsetvatn, og *Straumsmo kraftverk* fallet mellom Innsetvatn og Barduelva litt nedenfor Straumsmofossen. *Bardufoss kraftverk* utnytter det nederste konsentrerte fall i elva. Dette fallet eies av staten, men leies ut til Troms kraftforsyning. Det er derfor bare Innset og Straumsmo som hører inn under Innset-verkene.

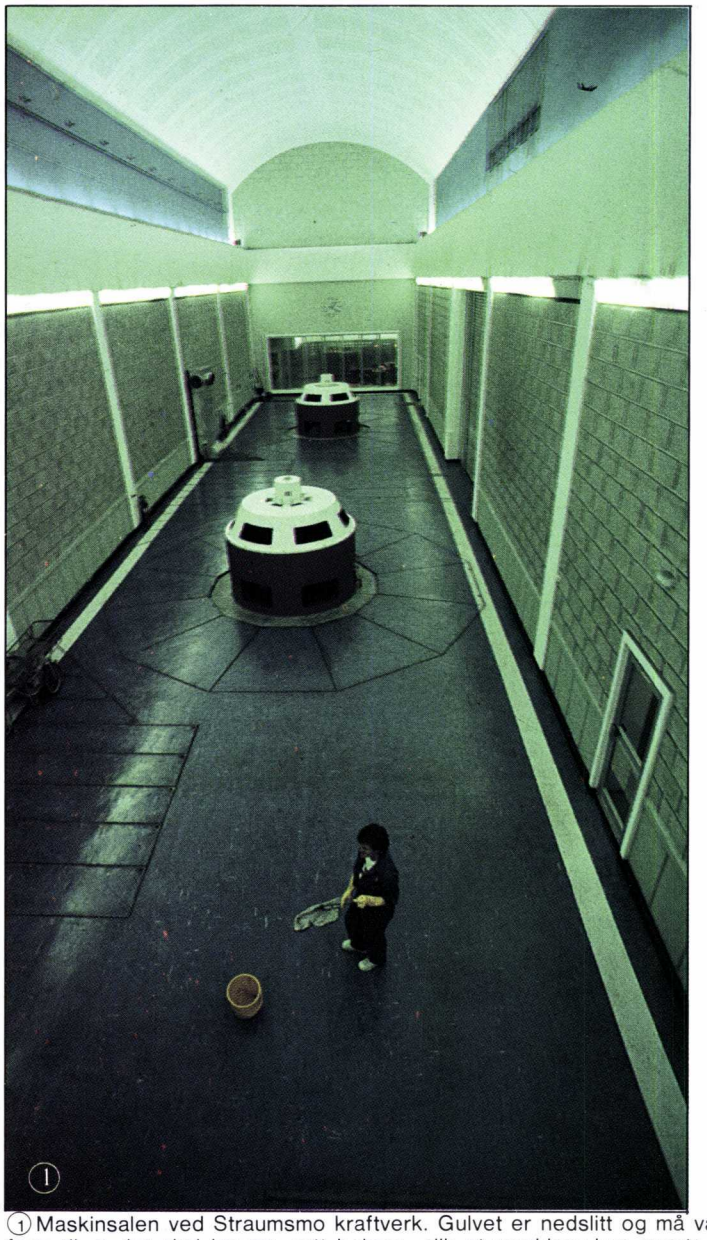
## Innset kraftverk

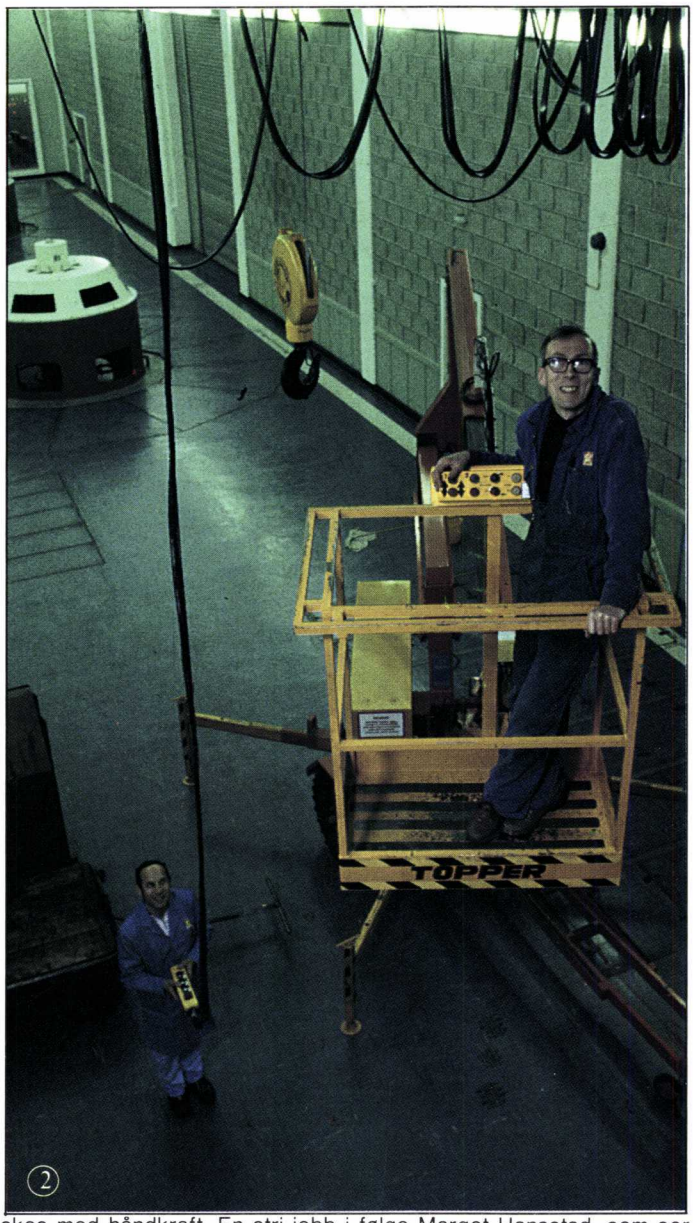
Altevatn, som er et av landets største magasiner, er magasin for Innset kraftverk. Det samlede nedbørsfelt for kraftverket er på 1353 m². Fallhøyden mellom Altevatn og Innsetvatn er 183 meter, og forskjellen mellom høyeste og laveste regulerte vannstand i Altevatn er 16 meter.

Dammen ved Altevatn er 510 meter lang, og dammens største høyde er 35 meter. Inntaket til kraftverket er lagt til reguleringsdammen.

Innset kraftverk er et kraftverk av konvensjonell type. Etter at vannet har passert tilløpstunnel og trykksjakt og avgitt sin energi i kraftstasjonen, renner det rolig ut gjennom avløpstunnelen til Innsetvatn. På grunn av dårlig fjell har man måttet stålfore trykksjakten.

Selve stasjonen er sprengt ut i fjell, og har en adkomsttunnel som er 170 meter lang. Sprengningsmålene for stasjonen er 14 × 52 meter, og største høyde er 32 meter. Stasjonen har to vertikale Francis-turbiner, som ble satt i drift henholdsvis i februar 1960 og mars 1961. Maskinene har en samlet nominell effekt på 80 MW, som gir en årlig






① Maskinsalen ved Straumsmo kraftverk. Gulvet er nedslitt og må vaskes med håndkraft. En stri jobb i følge Margot Hansstad, som ser frem til at det skal legges nytt belegg, slik at maskiner kan overta det tyngste arbeidet. ② En nyanskaffelse letter vedlikeholdet ved Straumsmo. Kranen er for eksempel god å ha når det skal skiftes lysrør, for det er høyt under taket. På gulvet Harald Sagen, og i kurven Per Erling Jenssen.

energiproduksjon på rundt 410 GWh. Dette tilsvarer årsforbruket for ca. 38 000 husstander.

Hovedtransformatoren er plassert i celler i kraftstasjonen. Herfra føres kraften i oljetrykk-kabler til et utendørs koblingsanlegg, og derfra videre gjennom en 132 kV-linje til Straumsmo kraftverk.

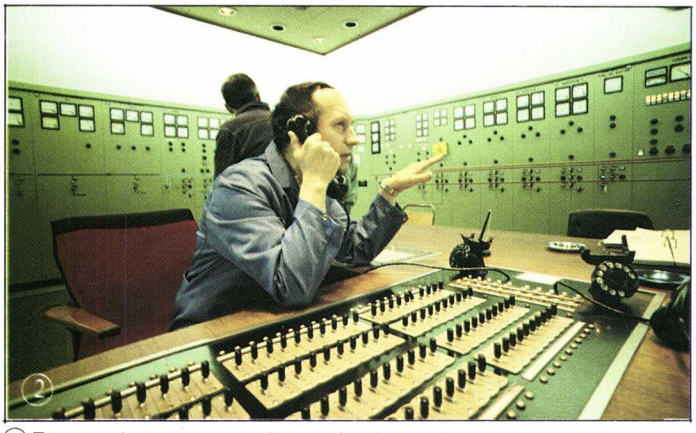
## Straumsmo kraftverk

Utover i 1960-årene viste det seg snart at Innset ikke hadde kapasitet til å dekke det økende behovet for kraft i området. Man planla derfor å utvide, og det neste ledd i utbyggingen var Straumsmo kraftverk. Dette ble satt i drift i 1966.

Magasin for Straumsmo er Innsetvatn, og kraftverket utnytter fallet mellom Innsetvatn og Barduelva litt nedenfor Straumsmofossen. Fallhøyden er på 230 meter, og forskjellen mellom høyeste og laveste regulerte vannstand i Innsetvatn er tre meter.

Straumsli tverrelv faller ut i Barduelva litt nedenfor Straumsmo kraftstasjon. Tverrelven er tatt inn i tilløpstunnelen til Straumsmo litt høyere oppe, og dette har gitt kraftverket et totalt nedbørsfelt på 1506 km$^2$.

Dam Innsetvatn er 110 meter lang og 16 meter høy. Dammen er lagt i elven ca. 600 meter nedenfor vannet. Den er dermed blitt noe større enn den ville blitt ved utløpet, men man oppnådde på denne måten mindre grunnarbeid fordi fjellet her var bedre. Dessuten ble lengden på tilløpstunnelen redusert med 300 meter.



① En egenkonstruert nødtrapp fra kontrollrommet til hvelvet over maskinhallen har bedret sikkerheten ved kraftstasjonen. Per Erling Jenssen demonstrerer. ② Harald Sagen i kontakt med utenverdenen fra kontrollrommet ved Straumsmo. ③ Harald Sagen viser størrelsen på akslingen mellom turbin og generator ved Straumsmo. ④ Dimensjoner er det også over de servostyrte kuleventilene. Harald Sagen i forgrunnen.

I det hele tatt stilte fjellet seg mer velvillig ved utbyggingen av Straumsmo enn ved utbyggingen av Innset. En følge av dette var at man slapp å stålfore mesteparten av trykksjakten, noe som selvsagt hadde en viss økonomisk betydning.

Under utsprengning av stasjonshallen og de nærmestliggende tunneler fikk man imidlertid problemer blant annet med «sprakfjell». Dette førte til en del ekstraarbeider som ble utført for å redusere ulempene.

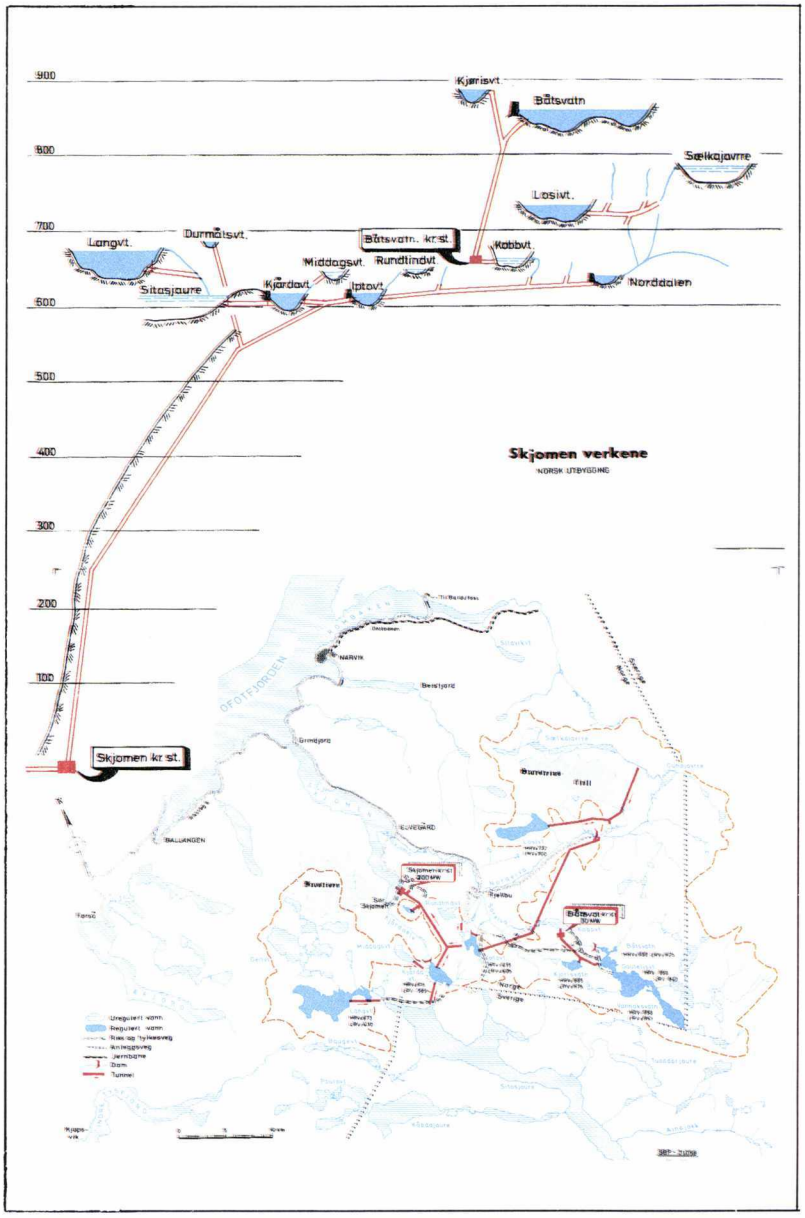
Selve kraftstasjonen er altså utsprengt i fjell, og adkomsttunnelen er 490 meter lang. Sprengningsmålene for stasjonen er 13 × 58 meter, og største høyde er 34 meter. De to Francis-turbinene ved Straumsmo har en samlet nominell effekt på 130 MW, som gir en årlig energiproduksjon på 540 GWh. Dette tilsvarer årsforbruket for 50 000 husstander.

Hovedtransformatorene og 132 kV koblingsanlegget er som ved Innset, og koblingsanlegget har fire utgående 132 kV kraftlinjer.

## Skjomen-verkene

Mye vil ha mer, og utbyggingen i Barduvassdraget ble snart for liten til å møte tidens krav. Man vendte derfor blikket mot andre vassdrag, og valget falt på Skjomen-vassdraget.

Berørte vassdrag i Skjomen-utbyggingen er Nordelva og Sørelva som har sitt naturlige utløp i den vakre Skjomenfjorden ved Elvegård, og Kjårdaelva med utløp i Sør-Skjomen.




① Verkstedet ved Elvegård – den styggeste bygning i landet i henhold til driftsbestyrer Lars Frydendal. ② Portal og friluftsanlegg ved Skjomen kraftverk. ③ Maskinhallen ved Skjomen kraftverk. Lars Frydendal i forgrunnen.

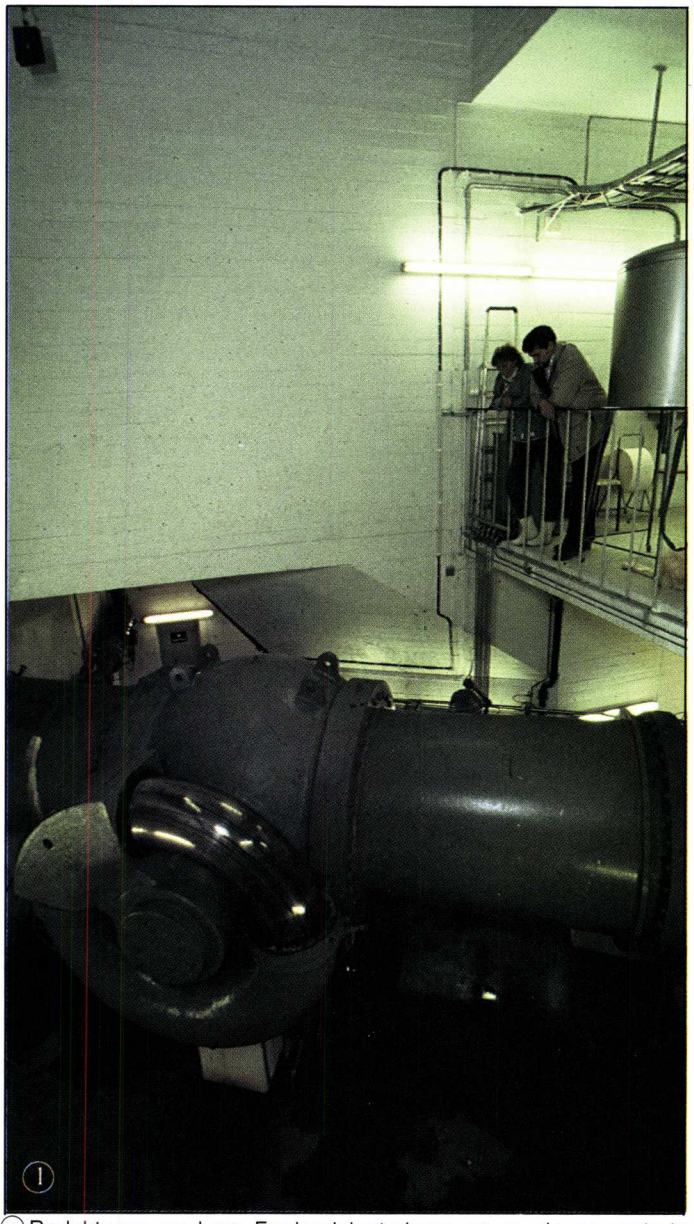
Hovedstasjonen i Skjomen-utbyggingen er Skjomen kraftverk som ligger i Sør-Skjomen. Det første aggregatet ved denne stasjonen ble satt i drift i oktober 1973. Det andre aggregatet ble startet i november 1974, og det tredje i mai 1980. Knyttet til utbyggingen er også *Båtsvatn kraftstasjon* som ble ferdigstilt i 1977, og *Norddalen kraftstasjon* som man regner med å sette i drift høsten 1983. Generalplanskissen over Skjomen-verkene gir et godt inntrykk av inntaksmagasiner, fallhøyder, elveløp og tunneler.

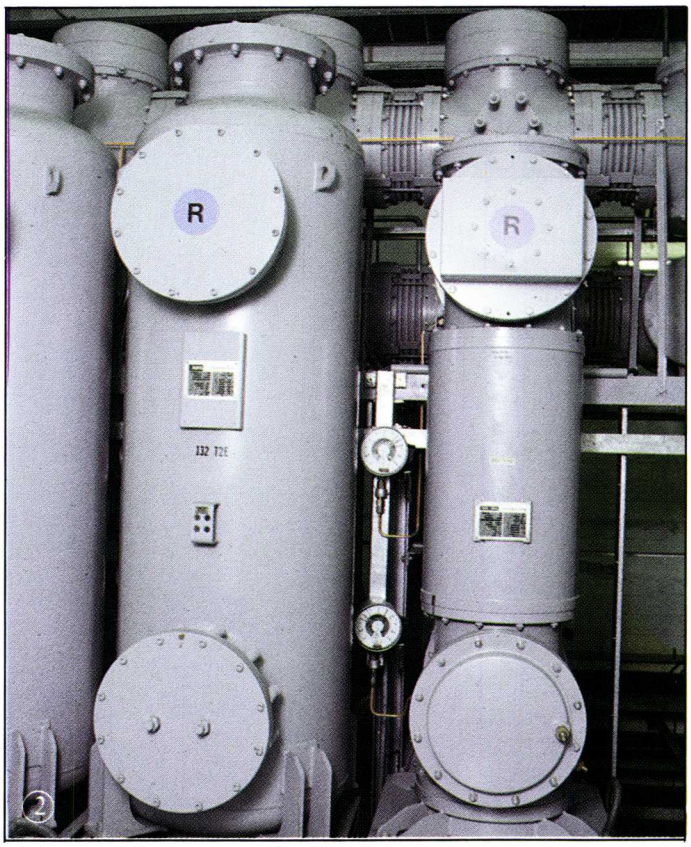
Skjomen kraftstasjon er det største tilskuddet til Innset-verkene. Til tross for at nedbørsfeltet for stasjonen er knapt halvparten av nedbørsfeltet for Straumsmo og Innset, er den nominelle effekt på stasjonens tre 6-dysers Pelton-turbiner beregnet til 300 MW. Dette skyldes at de vassdrag som berøres ligger i sterkt kuperte høyfjellsområder med fjelltopper opp til ca. 1800 meter over havet.

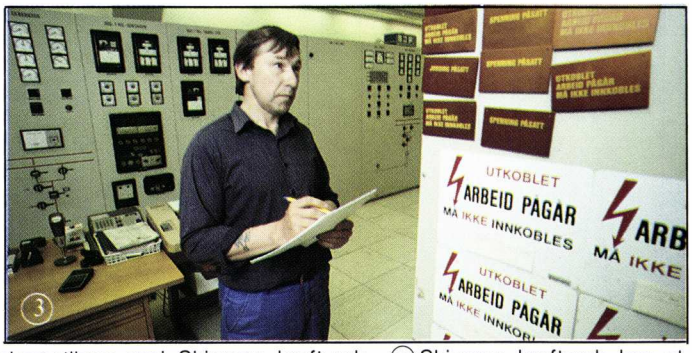
Med et tilskudd på 30 MW fra Båtsvatn kraftstasjon, kan man oppnå en årsproduksjon på rundt 1200 GWh. Dette tilsvarer et årlig energiforbruk for 111 000 husstander. Produksjonen vil bli ytterligere økt ved igangkjøringen av Norddalen kraftverk i høst.

Selve Skjomen kraftstasjon er sprengt ut i fjell, og har en adkomsttunnel som er 550 meter lang. Sprengningsmål for stasjonen er 15 × 100 meter, og høyden er 30 meter.

Skjomen har et moderne innendørs transformator- og koblingsanlegg av typen SF-6. Kraftleveransen fra Skjomen-verkene skjer over to 132 kV linjer





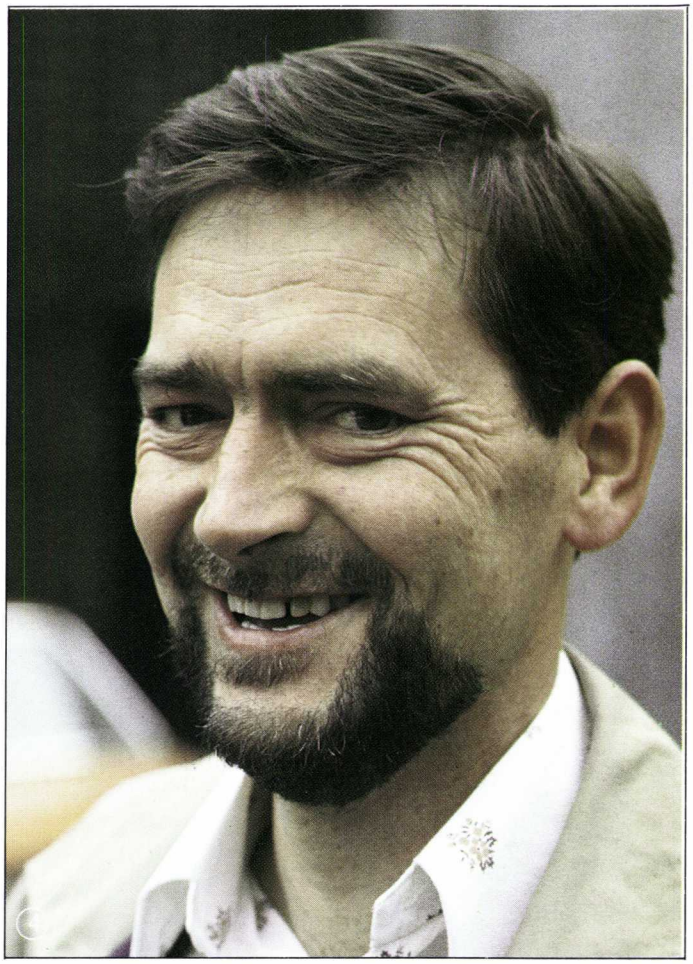

① Redaktøren og Lars Frydendal studerer en av de servostyrte kuleventilene ved Skjomen kraftverk. ② Skjomen kraftverk har et moderne innendørs koblings- og transformatoranlegg av typen SF-6. De nyeste koblingsenhetene er betraktelig mindre enn de som er av eldre dato. ③ Ivar Sotmo sjekker tavlene i kontrollrommet ved Skjomen.

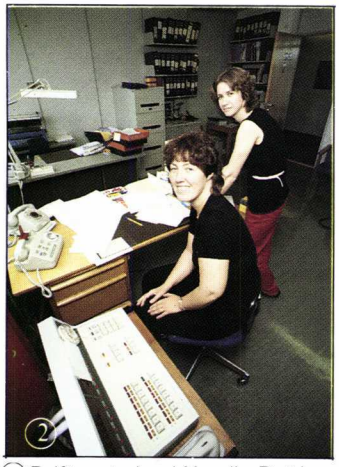
– én til Lofoten og én til Narvik. Kraften fra Båtsvatn overføres til Skjomen ved en 132 kV linje via Ofoten transformatorstasjon. Ved Narvik trafostasjon blir kraften fra Skjomen-verkene knyttet til kraftlinjene fra Innset og Straumsmo.

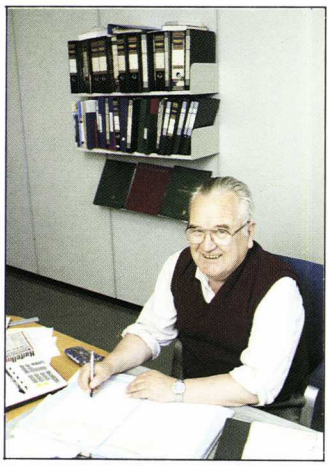
## Driften

Produksjonen og administrasjonen ved Innset-verkene blir styrt fra driftsentralen i Narvik. Sentralen var den første i sitt slag i Norge, og den ble etablert i årene 1973 – 1976. Her kan stasjonene fjernstyres via høyspentnettet. Datasystemet ved sentralen er levert av ASEA, men man har selv måttet utarbeide presentasjonen av data for operatørene. Disse programmer er senere i stor utstrekning blitt brukt som mønster ved andre driftssentraler.

Foruten å fjernstyre stasjonene, kontrollerer man fra driftsentralen også distribusjonen av kraft i ledningsområde 11 og 12. Dette utgjør for tiden 1100 km linjenett. Etter at Alta er satt i drift, skal imidlertid ledningsområde 12 og transformatorstasjoner i Nord-Troms og Finnmark bestyres derfra. Nytt i 1980-årene er 420 kV linjen over til «søta bror», og samkjøringen med Sverige er en viktig del av aktiviteten ved sentralen. Dette gjelder både kjøp og salg av kraft, og overføring av vann som ligger i grensetraktene. Et eksempel på det siste er Langvatn i Skjomen-utbyggingen, der vannet ligger på norsk side av grensen, men hvor det meste av nedbørsfeltet ligger i Sverige. Utbyggingen er norsk, men







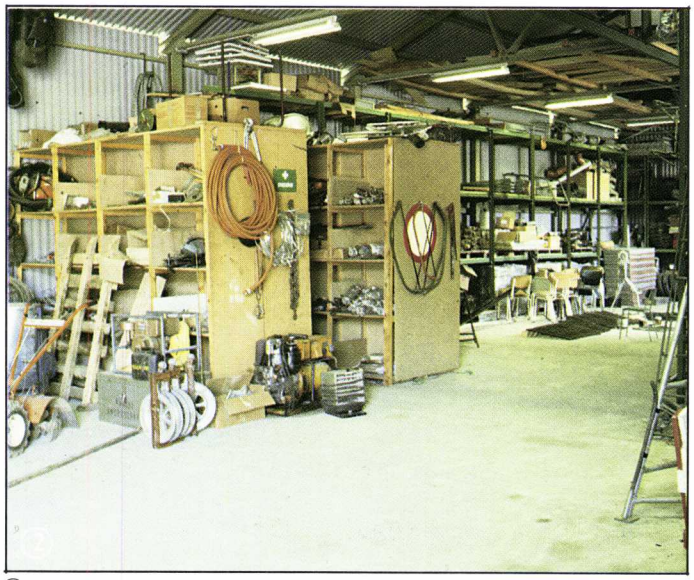
① Driftsentralen i Narvik. Det kreves innsikt og erfaring for å betjene data-anlegget, for en liten feiloperasjon kan bety store tap. Samkjøringen og Narvik El-verk holder også til i disse lokalene. I forgrunnen: Arne Nilsen, bak: Viggo Knutsen. ② På kontoret: Aud Svanhild Pedersen (til venstre) og Britt-Anne Pedersen. ③ Mange vil nok kjenne Peder J. Evensgårds blide ansikt, for han har lang tjenestetid i NVE. Han er merkantil leder ved driftskontoret. ④ Driftsbestyrer Lars Frydendal. ⑤ Hver mandag holdes det oppsummerings- og planleggingsmøter ved driftsentralen i Narvik. Fra venstre: Viggo Knutsen, Lars Frydendal, Magne Nerland og Tormod Nes.

etter nøye utregninger både på norsk og svensk side, får Sverige tilbake det de har krav på.

## Samkjøringen

I det hele tatt er samkjøring et stikkord ved Innset-verkenes driftsentral. Med en samlet årsproduksjon på 2000 GWh er Innset-verkene langt fra i stand til å dekke kraftbehovet i Finnmark, Troms og den nordligste delen av Nordland. (I Troms og Finnmark står Innset-verkene for 45 % av den totale el-produksjonen.) Aktiviteten ved kraftverkene må derfor nøye reguleres for at man skal oppnå den størst mulige ytelse i samkjøring med de andre verk i Troms og Nordland og med Sveriges landsomfattende samkjøringssystem.

420 kV linjen til Sverige er av meget stor betydning for kraftforsyningen i nord, idet Innset-verkene foreløpig ikke er forbundet med linjenettet i sør-Norge. Det er truffet avtale med Sverige om kraftutveksling. Denne avtalen gir NVE rett til å kjøpe en viss kraftmengde fra Sverige som overføres til Innset-verkenes driftsområde, mot at det svenske Vattenfall får adgang til å kjøpe en tilsvarende kraftmengde fra NVE som leveres til Sverige fra Sør-Norge. En viss utveksling foregår også med Russland ved Boris Gleb. På grunn av ulik frekvens på det norske og det russiske nettet er man imidlertid begrenset til å bruke denne kraften i Finnmark.



① Senteret for ledningsområde 11. Kjell Sæther i forgrunnen. ② På ledningsområde 11's lager er det nok å holde orden på. ③ Henry Myrvang i aksjon på verkstedet. ④ Disse karene traff vi også på verkstedet til tross for at de hadde begynt ferien. Fra venstre: Even Hognes, Ottar Gaard jr. og Ottar Gaard sr.

I tillegg til utvekslingen med utlandet kan Innset-verkene samkjøre med andre norske verk, og på denne måten vil en del av magasinene kunne stenges helt av i sommermånedene i de fleste år. Dermed kan man utnytte den dyrebare sommertiden til nødvendig revisjons- og vedlikeholdsarbeid. Da Fossekallen var på besøk i juni, var det bare ett aggregat i drift ved Innset-verkene, og det var ved Skjomen kraftverk. Men likevel var det stor aktivitet over alt.

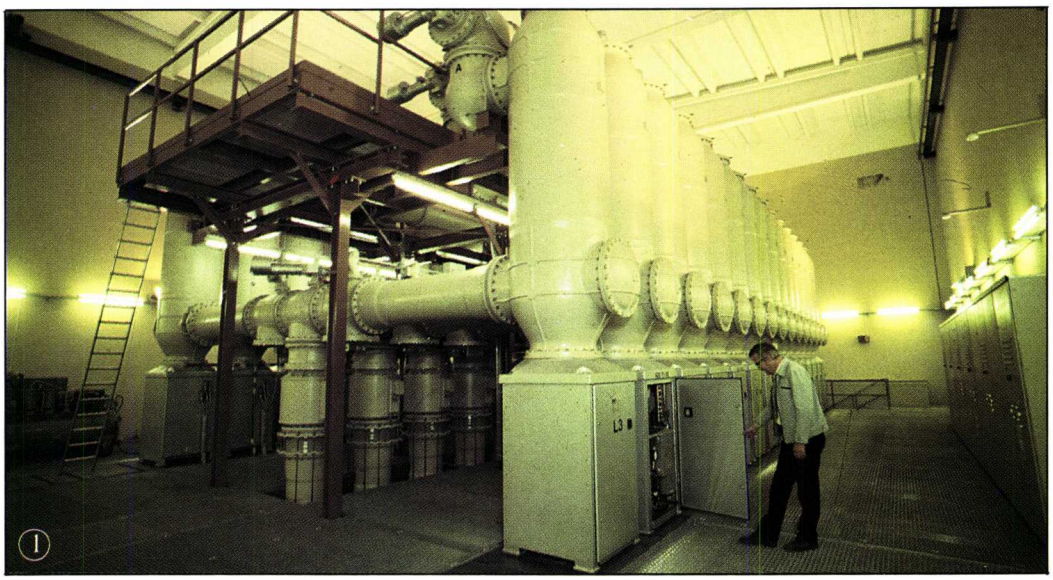
For øvrig kan det nevnes at Samkjøringen og Narvik El-verk har leid en del av lokalene ved Innset-verkenes driftsentral. Hver enhet opererer sitt eget system med et varierende antall dataskjermer. Sjelden har vi sett så mange skjermer på ett brett!

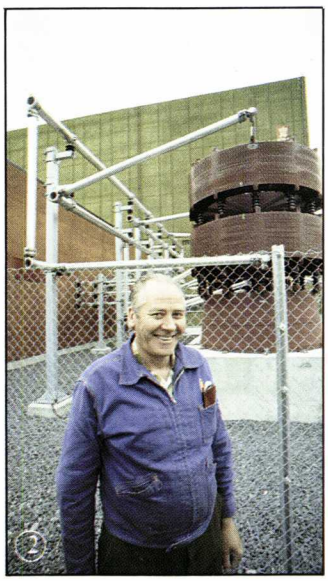
## Bemanning

Med den nye datateknikk som er tatt i bruk ved Innset-verkene, trenger man ikke mange ansatte. Med smått og stort er det ca. 100 fast ansatte ved driften. Spredt over et imponerende antall kvadratkilometer skal det godt gjøres å få etablert et arbeidsmiljø, men det ser ikke ut til at de store avstander har vært til hinder for den interne kontakten.

## Innset – begynnelsen og slutten

Det ble nevnt at Innset kraftverk markerte innledningen til en ny epoke for Nord-Norge. Men med





① 12 trafo-stasjoner hører inn under Innset-verkene. Her ser vi Oddmund Rotvik ved innendørsanlegget av typen SF-6 ved Kvandal trafo, som er en av landets mest moderne stasjoner. ② Ludvik Lorentsen foran det nye utendørs reaktoranlegget ved Kvandal trafo. ③ De gamle forlegningene fra Innset-anleggets tid blir i dag brukt som fritidsboliger. Mange vil nok kjenne igjen dette bygget som ble brukt som kino og forsamlingshus.

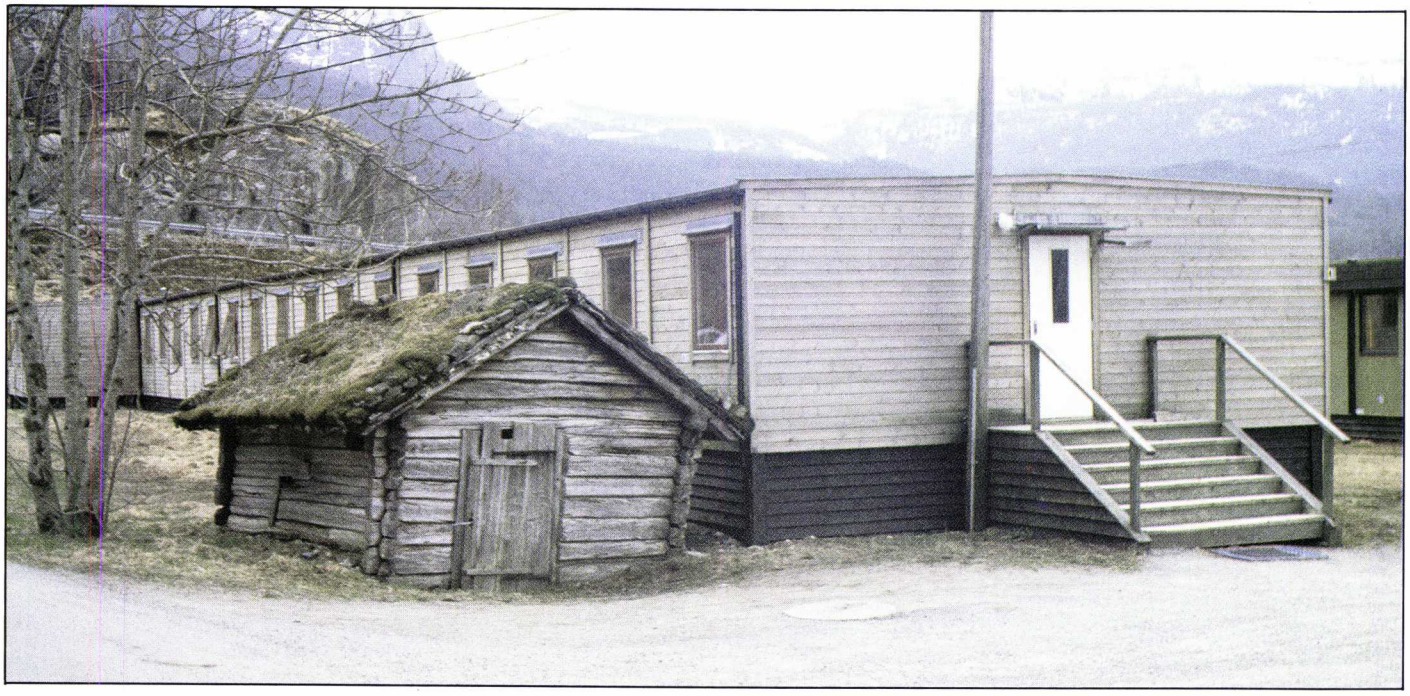
den nye tid kom Innset-verkene også til å bety slutten på et viktig avsnitt i kraftutbyggingens historie. Innset var nemlig det siste anlegget hvor man kunne snakke om «anleggslusker».

Etter Innset ble bilen allemannseie, og dette kom til å forandre anleggslivet totalt. Ved Innset bodde folkene fast uten mulighet for å reise hjem i de korte fristundene – og da var det liv og røre ved anlegget. Anleggets boliger og bygninger ved Innset står der den dag i dag, men er nå solgt som fritidsboliger. Det hviler likevel en atmosfære av fortid over den gamle forlegningen, og man kan jo med et tankeeksperiment forestille seg hvordan landsdelen hadde vært stilt uten innsatsen fra disse siste «anleggsslusker».

## Honnør til NVE-folk i Narvik

Følgende sto å lese i avisen Fremover , 20. juli i år:

– Jeg synes NVE-folkene fortjener en takk for den kjempeinnsatsen de utførte da Narvik ble strømløs i helga. At de gjorde en god innsats vet jeg. Og særlig synes jeg de fortjener en honnør som avbrøt ferien for å hjelpe til, sier en mann fra Beisfjord til Dagens telefon.



Kva er det som gjer det eine byggverket på bildet meir verneverdig enn det andre? Ingenting, meiner artikkelforfattaren, som tek til orde for ei medveten haldning også til bevaring av spor etter kraftutbygging

## Kraftutbygging som historie:

# Ulla-Førre på museum

**Tekst: Roy Høibo**
**Foto: Jostein Granli**

**Ryfylkemuseet sende tidlegare i år invitasjon til NVE, Rogaland fylkeskommune og Suldal kommune om å vera med i planlegging av eit vasskraftmuseum i tilknytning til Ulla/Førre-anlegga i Suldal. Roy Høibo, som er konservator og styrar for Ryfylkemuseet skriv her om tankane kring eit slikt museum.**

Ryfylkemuseet har arbeidsområdet sitt i eit distrikt der utnytting av vasskrafta lenge har betydd mye for levemåten blant folk. Blant dei prioriterte oppgåvene ved museet er derfor innsamling, forskning og formidling av materiale om vasskraftutbygging. Med dette utgangspunktet har museet nyleg sendt NVE ein invitasjon til samarbeid om planlegging av eit vasskraftmuseum i tilknytning til Ulla/Førre-anlegga.

Forslaget om oppretting av eit vasskraftmuseum er utarbeidd av ei gruppe med medlemmar frå Ulla/Førre-anlegga, Norsk Arbeidsmannsforbund og Ryfylkemuseet attåt gamleordføraren i Suldal, Odd Bråtveit. Gruppa foreslår at hovudvekta ved eit slikt museum blir lagt på materiale om *utbygging* av kraftanlegg, og meiner at alle føresetnader er til stades for å få til eit både populært og verdfullt tiltak.

### Store attraksjonar

Her har ein både Noregs og Skandinavias og verdens største dammar i sine slag. Og ein har Noregs største kraftstasjon. Ein stasjon som, saman med resten av anlegget, kjem til å auke elektrisitetsproduksjonen i landet i mengder som kan målast i svære tal.

Og samstundes er vi i eit distrikt der kverner og turker og sager og slipesteinar har svive i hopetal lenge før NVE eller andre fann på å omsetta vasskrafta til elektrisitet. Mellomstadiet blir representert av ei rekke små, private kraftverk, og Sand kraftstasjon, som vart påbegynt såvidt tidleg som i 1913. Vasskrafta har vore ein viktig føresetnad for levemåten i fjordane her i alle fall sidan 1500-talet, da oppgongssagene tok til å svive. Og det meste av kornet vart mole på små bekkekverner. Ikkje til å undre seg over at Ryfylkemuseet har vurdert å ta kvernkallen i bruk som sitt symbol.

Det er likevel samtida som interesserer oss i denne samanhengen, meir enn fortida. Musea tek til å ta samtidsdokumentasjonen alvorleg nå, og stilt overfor vasskraftutbygginga står vi føre eit arbeidsområde der ein har vore meir opptatt av å utvikle metodar for å fjerne spora etter seg, enn å ta vare på dei.

## Verneverdige anleggsminne

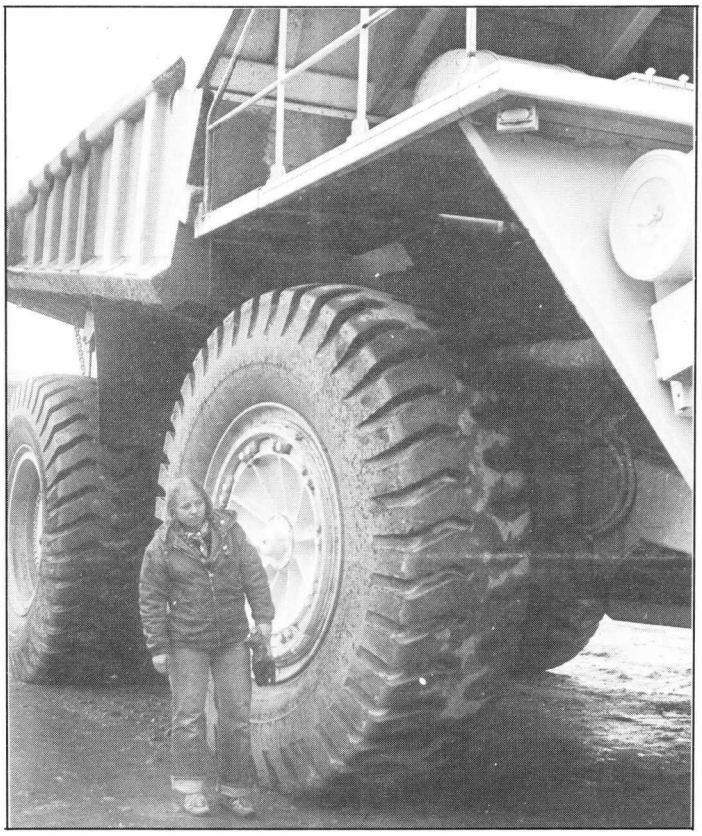
Dei best synlege spora kan det vera gode grunner til å dempe verknadene av, men det er ikkje sikkert det er rett å gjera sjølv moderne kraftverk heilt usynlege. Ein tipp, ein dam, ein veg kan vera gode orienteringspunkt både i tid og rom, og treng ikkje vera meir avskyelege enn gamle rørgater og teglsteins-mura kraftstasjonar frå 1920-åra. Det kunne kanskje vera på tide med ei medveten haldning også til det som burde synes etter ein, og ikkje berre til det som skal skjulast.

Bygningar og gjenstandar er både det viktigaste og det mest ressurskrevjande materialet musea samlar på. Ein førebels oversikt over noe av det materialet som finst ved Ulla/Førre-anlegga stadfestar at eit vasskraftmuseum ikkje vil vera noe unntak i så måte. Arbeidsgruppa rår likevel til at ein tek sikte på bevaring av eit representativt utval av bygningar og gjenstandar, herunder modellar.

Ved dei store anlegga har ein i utstrakt grad nytta foto som dokumentasjon av utbygginga. Foto og film, eller videoopptak, er såleis viktig materiale i dokumentasjonen både av igangverande og tidlegare anlegg, og kan på ein framifrå måte utfylle den dokumentasjonen det er mogeleg å foreta gjennom bevaring av gjenstandar og byggverk.

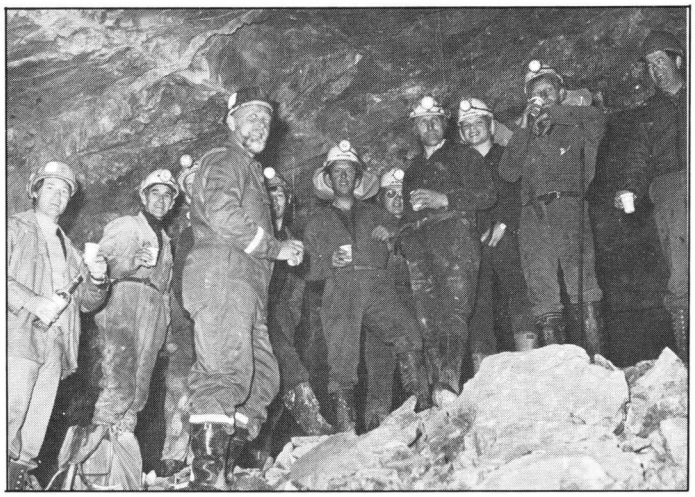
Eit anlegg produserer store mengder dokument både før det kjem i gang og undervegs. Utbyggjarane er dessutan ikkje aleine om dokumentproduksjonen. Både offentlege styringsorgan, fagforeningar, bedriftshelsetenesten, arbeidstilsynet og ulike forskningsinstitusjonar produserer sine dokument ut frå ulike innfallsvinklar. Ein god del av dette materialet går tapt når anlegget er slutt eller etter ei viss tid. Det må vera eit mål for eit museum å sørge for at sentrale dokument blir tatt vare på også for ettertida.

Ei heilt sentral kjelde i arbeidet med å dokumentere vasskraftutbygginga vil vera innsamling av munnlege minne, i hovudsak gjennom intervju. Ingen veit meir om vasskraftutbygging enn dei som gjer jobben. Gjennom intervjuundersøkingar vil ein og kunne skaffe seg materiale om tidlegare utbyggingar som elles har etterlatt seg få spor.



Menneske og teknikk vil stå i fokus for eit vasskraftmuseum. Gerd Karin Øvsthus ved sidan av trucken sin

Anleggsbusen har sine eigne tradisjonar som er vel verd bevaring. «På røysa» etter tunnelgjennomslag til Saurdal



## Miljøavdeling i tunnel

For å få plass til å stille ut resultata av innsamlingsarbeidet, foreslår arbeidsgruppa å sprenge eit par tunnelar inn i fjellet, med plass for sjakt med alimakk og kastelaster, lokomotiv og vagger på skinnegang, luftdriven 3-boms rigg, verkstadnisje, dynamittnisje, laser, trafo, kompressorhus, smie og anna som hører til der det hører heime. Utafor dette, i friluft, vil ein ha eit lokale med plass til utstillingar som set «miljøavdelinga» i fjellet inn i ei kulturhistorisk ramme.

Resultatet kan altså bli eit museum der anleggsteknikken danner innfallsporten til ei framstilling av såvel dei økologiske og økonomiske føresetnadene for ei vasskraftutbygging som dei sosiale og kulturelle følgjene av ho, men der planlegging og utbygging heile tida står i fokus. Dette inneber også ei avgrensing mot andre sider av verksemda til NVE.

I tid er det tilgangen på materiale som vil avgrense interesseområdet. Helst vil ein gi ei samanhengande skildring av dei endringane som har funne stad innafor anleggsverksemda så langt tilbake som som det er råd, men det er klart at nåtidsmaterialet vil dominere samlingane.

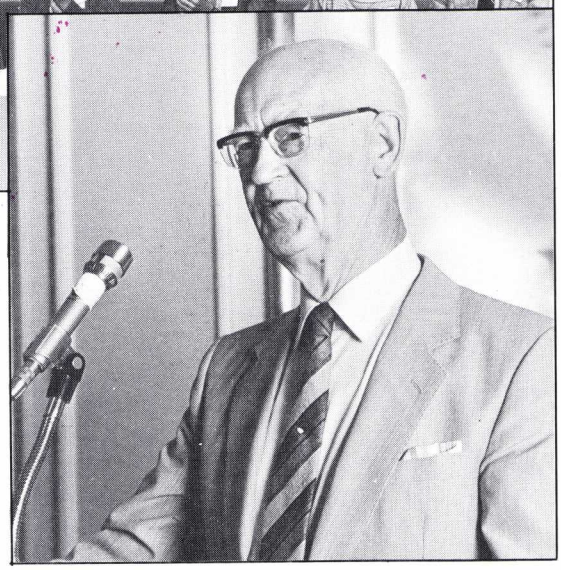
Ryfylkeregionen vi vidare vera det naturlege geografiske området ein vil arbeide i, men her reknar ein med å finne materiale til ei framstilling av vasskraftutbygging som kan vera representativ også for andre distrikt. I den grad det er nødvendig kan det likevel vera ønskeleg å søke ut over dette området for å finne materiale, til dømes til Tokke.

Ryfylkemuseet vil i alle høve prøve å samle materiale om den omfattande kraftutbygginga som har gått føre seg i museets ansvarsområde. Men det er klart at dette ikkje vil få noe tilfredsstillande omfang innafor dei tronge økonomiske rammene som dette museet arbeider nå. Med medverknad frå NVE, kombinert med auka driftstilskott frå fylkeskommunen, kunne det bli eit vasskraftmuseum med interesse ut over det lokale.

Åtte millionar har ein bruk for til investeringar om ein skal få det til slik arbeidsgruppa har foreslått, og eit årsverk og noe meir til driftsmidlar for å kunne drive det. Det er ikkje så lite på eit kulturbudsjett, men det ruver gjerne mindre på eit vasskraftbudsjett?

Dei som har vært med å utarbeidd forslaget om eit vasskraftmuseum er: Knut Svendheim (Tilsynskontoret for naturvern og landskapspleie), Jostein Granli og Vidar H. Elde (Ulla-Førre), Gaute Berge Nilsen og Roy Høibo (Ryfylkemuseet), Bjarne Aarhus (Ulla-Førre), Olav Dale (Arbeidsmandsforbundet), Odd Bråtveit (tidlegare ordførar i Suldal) og Jonas Sømme (Ulla-Førre).

Ca. 40 delegater deltok i konferansen, og ved åpningen i Rokokkosalen på Grand Hotel i Oslo var også delegatenes ledsagere møtt frem. Foto: Svein Erik Dahl/Samfoto



Professor Kåre Rodahl holdt et muntert innledningskåseri for delegatene og deres ledsagere om Norge og nordmenn. Foto: Svein Erik Dahl/Samfoto

# Cigre-konferanse i norsk regi

**Tiden frem til og perioden 19.–25. juni i år var en travel tid for energidirektør Asbjørn Vinjar og hans medarbeidere. Da gikk nemlig en Cigre-konferanse av stabelen i Oslo og Bergen, og det var den norske Cigre-komiteen som sto som vertskap.**

Cigre (Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques a haute tension) er en internasjonal organisasjon, hvis formål er å spre teknisk kunnskap og informasjon om store kraftoverføringssystemer.

Rundt 70 land deltar i organisasjonens møter. Cigres hovedsete er Paris, hvor møtene holdes annethvert år. I de andre år møtes de forskjellige spesialkomiteenes delegater i medlemslandene, etter invitasjon fra de nasjonale komiteer.

I år hadde altså den norske Cigrekomiteen ansvar for en slik konferanse. Nasjonalkomiteen består for tiden av J. Svoen (formann) fra Samkjøringen, J. Tveit fra NVE, O.S. Johansen fra Norsk Elektroteknisk Forening, G. Kaldnes fra Norske Elektrisitetsverkers Forening og J. Normann Johnsen fra Standard Telefon og Kabelfabrikk A/S.

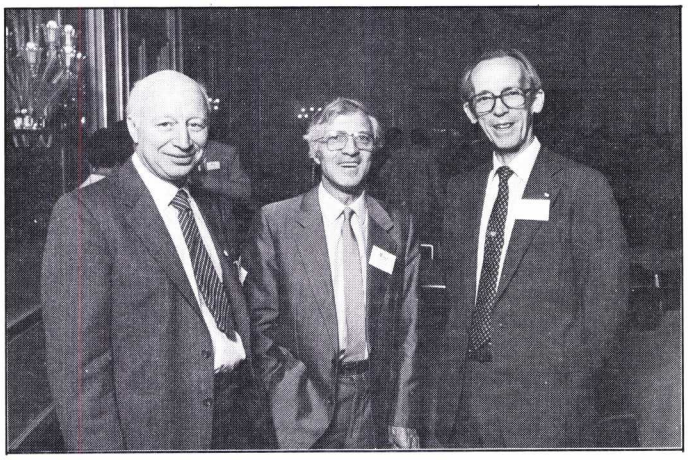
Imidlertid var det Brit og Asbjørn Vinjar, Grethe Mathiesen og Jim Widlund som hadde lagt opp programmet, og de gjennomførte dette sammen med Turid og Jon Tveit og Eli og Arne Fagerberg.

Cigre er delt opp i såkalte studiekomiteer. Ved arrangementet i Oslo og Bergen i år var det studiekomite nr. 37 (Power System Planning and Development) som hadde møte, og ca. 40 delegater deltok. Det var første gang denne gruppen kom sammen, og programmet var derfor lagt opp med tanke på å gi representantene anledning til å bli godt kjent med hverandre. De skal arbeide sammen i fem år.

Konferansen ble åpnet på Grand Hotel i Oslo av den norske Cigre-komiteens formann, J. Svoen. Deretter fikk delegatene og deres ledsagere en munter innføring om Norge og nordmenn av professor Kåre Rodahl, før man gikk over til de tekniske møter.

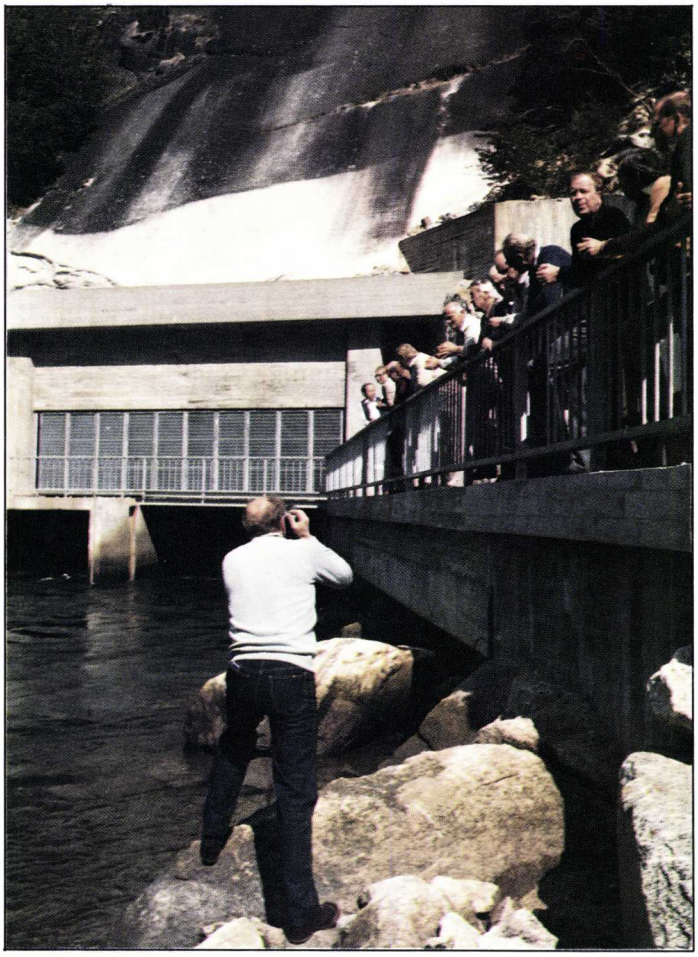
To dager var satt av til møtevirksomhet i Oslo. Deretter gikk turen vestover med tog og buss for besøk ved Sima kraftverk og Sysendammen. De siste dagene av konferansen ble arrangert i Bergen.

– Ved opplegget av programmet for et slik arrangement prøver man gjerne å spre informasjon om landet og særlig om kraftforsyningen. Jeg håper vi lykkes ganske bra, sier Vinjar. På Vestlandet kunne det legges inn en del festlige arrangementer – takket være bidrag fra norsk kraftforsyning. Sankthanskvelden ble selskapet tatt hånd om av Bergenshalvøens kommunale kraftselskap og Bergens Lysverker, og på en måte som mange av gjestene sent vil glemme. God hjelp til avslutningstilstelningen i Håkonshallen fredag kveld fikk man av generalmajor Litleskare ved Bergenhus festning.



Fra venstre: Jovard Svoen (Samkjøringen), Monsieur Leroy (generalsekretær i Cigre) og Asbjørn Vinjar (NVE). Foto: Svein Erik Dahl/Samfoto

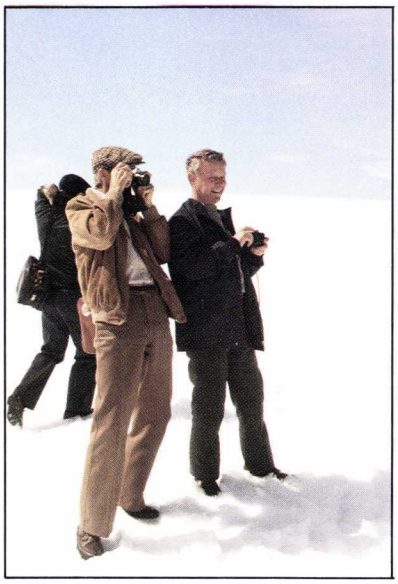
Foto: Vestlands-verkene

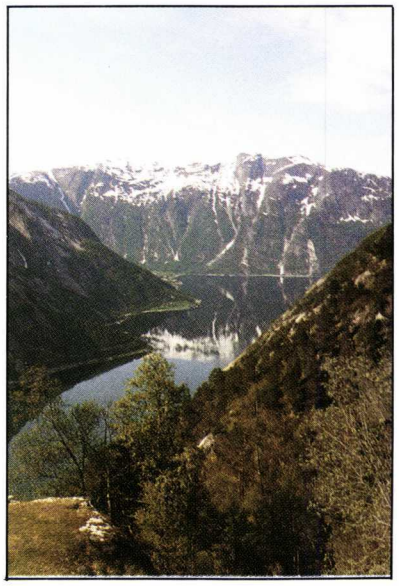


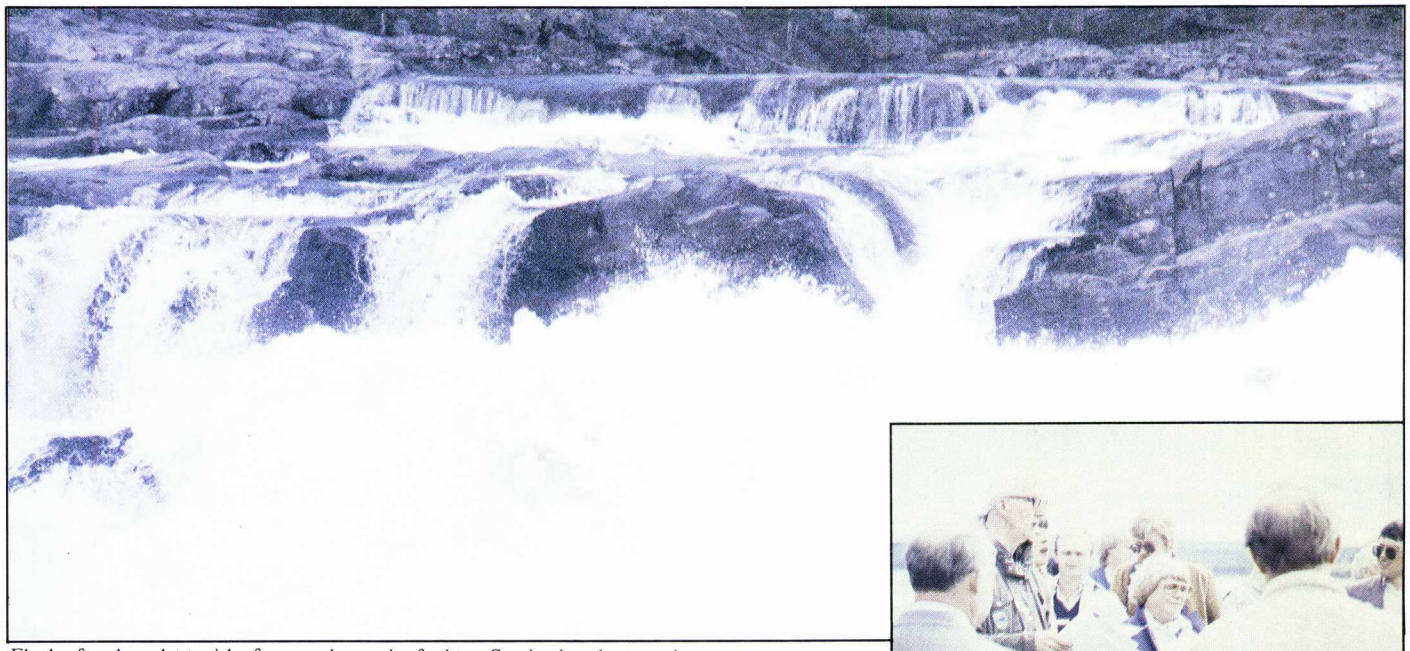
Celebert besøk ved Sima:

# Vattenfall på Norges-besøk

**Det svenske Vattenfall, som vel nærmest tilsvarer Statskraftverkene i Norge, har ved sitt styre og sine direktører vært på besøk ved Sima kraftverk ved Vestlands-verkene. NVE's direktører sto som vertskap for disse celebre gjester i begynnelsen av juni i år. Foruten faglige møter fikk gjestene et enestående inntrykk av norsk natur i strålende vær over Hardangervidda, Sysendammen og Sima kraftstasjon. En flytur over Hardangerjøkulen med besiktigelse av damanlegg viste høyfjellet, som enda var snødekt, i all sin prakt.**







Elvekraftverk er det typiske for svensk vannkraftsektor; Sverige har de store elvevannmassene, mens Norge har de store fallhøydene.

Innfelt: Svenske pressefolk informeres av Vattenfall-representanter om Åsele-prosjektet hvor en tiendel av total utbyggingskostnad har gått til landskapspleie

## På pressekurs hos Vattenfall i Sverige:

# – Den där torra älvfåren passerade dom snabbt!

**Fra baksetet i bussen: Stein Morch-Hansen**

– Vad innebär «skånsam utbyggnad»?

**Dette spørsmålet ble satt i fokus da jeg nylig sammen med et tyvetalls svenske journalister deltok på et tredagers pressekurs hos Vattenfall og Mellersta Norrlands Kraftverk. Stadig kom det tilbake i ulike vendinger på vår reise langs kraftanleggene i Ångermansälven og Umeälven. Foran et prosjekt under bygging i Stenkullafors: «Jaha, och var är så det skånsamma . . . ?» Enda «slemmere» var varianten fra baksetet i bussen, på full fart forbi en utbygging fra et par tiår tilbake; «Du, den där torrlagda älvfåren passerade dom snabbt . . . »**

Sammenhengen var altså svensk, men kunne vel like gjerne vært norsk:

– På hvilken måte er kraftutbygging i dag forskjellig fra utbygging for 20 – 30 år siden? Både på svensk og på norsk side har jo «skånskom utbygging»-begrepet oppstått i nettopp denne perioden.

### Dramatisk forglemmelse

De «småfrekke» journalistspørsmålene førte iallfall til, slik hensikten var, interessante svar. Og naturligvis har svenskene enda en gang kommet et tiår lenger enn oss – selv om det denne gang viste seg på en litt forvirrende måte for en som tenker ut fra norske forhold:

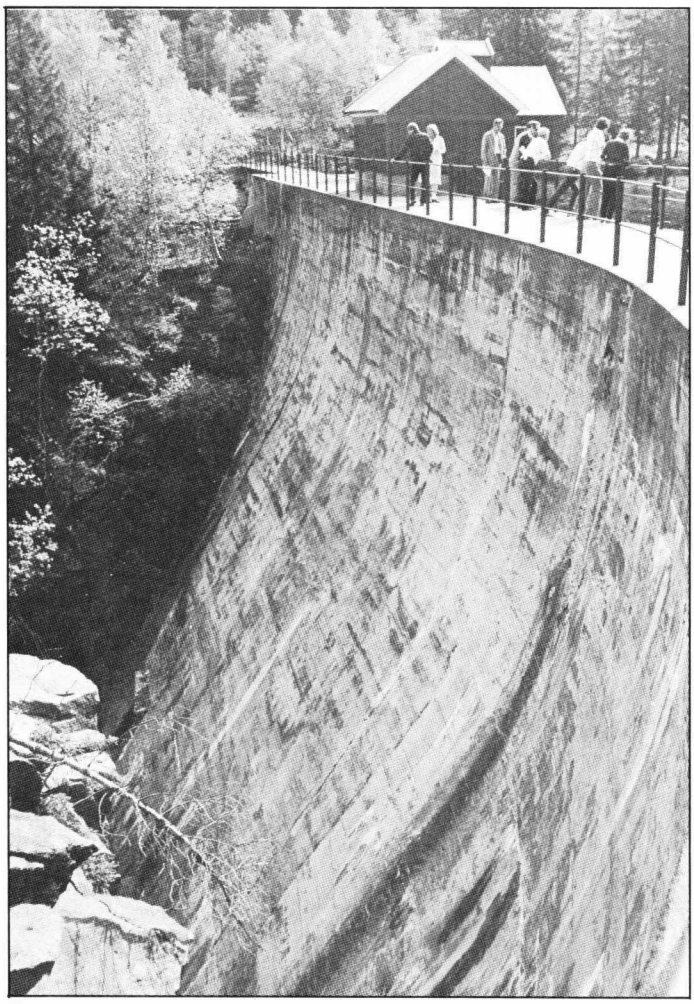
Vattenfalls representanter avgrenset sine svar til det rent *kraftekniske,* og «glemte» alt som heter landskapspleie – en minst like høyt prioritert del av svensk kraftutbygging som av norsk. Temmelig dramatisk fortonte «forglemmelsen» seg ettersom vi samme dag hadde sett på et prosjekt i Åsele hvor landskapspleie og miljøhensyn var verdsatt til en tiendel av total utbyggingskostnad. (Kraftutbyttet av et prosjekt med en total utbyggingskostnad på 350 millioner svenske kroner, er beregnet til 120 GWh pr. år, med en effekt på 25 MW.)

Forklaringen på «forglemmelsen» var helt enkelt at man sondrer mellom det teknisk skånsomme ved dagens utbyggingsmåte, og landskapspleie – for øvrig sett på som en helt selvfølgelig del av ethvert prosjekt i dag.

### Myk teknologi

Det typisk svenske kraftverk er et elvekraftverk som utnytter et fall på opptil 30 meter. Hvordan definerer man så – rent kraftteknisk – «skånsam utbyggnad»?

Byggnadsdirektør Lennart Gustafsson, leder for Vatten-



Representanter for lærerskolene, Norsk teknisk museum og NVE på befaring ved Hakaviks inntaksdam ved Øksnevann

# Hakavik kraftverk som informasjonssenter

**I Statskraftverkene planlegger man for tiden å gjøre Hakavik kraftverk til et informasjonssenter. Imidlertid tar man ikke sikte på å utforme senteret som et besøksverk i vanlig forstand, idet det er lærerskoleelever som er tenkt som primære brukere av tilbudet.**

Når man har valgt Hakavik til dette prosjektet, er det fordi kraftverket er lite og oversiktlig. Alt ligger så og si opp i dagen, og man kan formelig ta og føle på hvordan vann blir omformet til energi. Lærerskolene er ikke interessert i noen «ferdigsydd pakke» fra NVE. Man tenker seg at mindre grupper skal besøke området i én til to dager, for så å kunne løse oppgaver i forbindelse med energispørsmål i undervisningen.

Prosjektet er foreløpig på planleggingsstadiet. På en befaring i området i juni i år, hvor representanter fra Oslo lærerhøgskole, Sagene lærerskole, Eik lærerhøgskole og Telemark lærerhøgskole deltok, ble det fastlagt at man skulle starte med forsøksgrupper i september.

Også Norsk teknisk museum og NVE's personalavdeling har stor interesse for Hakavik-prosjektet. Norsk teknisk museum ønsker å bruke kraftverket som visningsanlegg, og NVE's personalavdeling sysler med tanken om å bruke Hakavik i internopplæringen av nyansatte. Både museet og NVE's personalavdeling var representert ved befaringen.

I NVE arbeider en egen gruppe med prosjektet. Blant fagsjefene er driftsjef Thor Voldhaug utpekt som ansvarlig leder for gruppen, og koordinator og saksbehandler er overingeniør Reimer Berg. Gruppen har formulert en målsetting for sitt arbeid med Hakavik. Med Hakavik vil man:

a) Vise hvordan et vannkraftverk arbeider med reguleringsområde, tilløpsområde og kraftstasjon, og vise hvordan dette er fornybare ressurser.
b) Gi realistisk informasjon om naturinngrep ved vannkraftutbygging, og vise hvordan inngrep og utbyggingsgrad er avhengige størrelser.

Det spesielle ved Hakavik er at kraftverket i seg selv informerer om teknikk og naturinngrep. Fremtidens lærere vil derfor ikke få noe glansbildeinntrykk av vannkraftutbygging, og det er opp til studentene selv å bruke Hakavik slik de finner det nyttig.

Det vil selvsagt ta noen tid før man kommer i gang med dette informasjonsprogrammet for alvor, men Fossekallen vil følge utviklingen og komme tilbake til prosjektet senere.

---

falls utbyggingsavdeling, ga oss disse stikkordene:

– Det har i de siste 20 – 30 årene skjedd en radikal holdningsendring fra utbyggersiden med tanke på tilpasningen av en kraftutbygging i landskapet. Vi har med andre ord i dag skånsomhet, mykere teknologi, som et adskillig mer definert utgangspunkt. I dag går vi da også ofte ut fra løsninger som helt klart vil gi mindre kraft enn de teknisk optimalt kunne gitt. Vi utarbeider miljøaffektskjemaer, og legger frem alternative løsninger med hensyn til plassering av både magasiner, kraftstasjoner, rør og tunneler, fremholdt Gustafsson.

Også «gamle synder» skal nå gis en nødvendig forskjønnelse: – Vi har riktignok ikke noe fastlagt program, men vi ser på etterbehandling av eldre, mindre pene kraftverksløsninger som en frivillig forpliktelse – og har i år satt av 40 millioner svenske kroner til slike formål, opplyste Gustafsson.

Jeg antar for min del at man både på svensk og på norsk side aldri kan gjøre *for mye* for å få frem at kraftutbygging i dag foregår nokså forskjellig fra for 20 – 30 år siden, det vil si for å få frem det skånsomme i dagens kraftutbygging. Kanskje trenger vi her et *felles* krafttak?

**16 kraftverk på 16 mil**

Elvekraftverk er det typisk svenske. Typisk er også en svært så effektiv trappestegsutnyttelse av de elvene som er utbygd. 16 kraftstasjoner på 16 mil, slik som i Ångermanälven, er slett ingen sjeldenhet. Mest effektivt utnyttet er Luleälv, med en total normalproduksjon på vel 14 TWh og en reguleringsgrad på 70 prosent! Seks av Sveriges ti største vannkraftverk finner vi her, Harsprånget kraftstasjon er den aller største – på 940 megawatt. Norges største, Kvilldal kraftstasjon i Ulla-Førre, yter til sammenligning 1240 megawatt.

– Vi i Sverige har de store vannmassene, mens dere har fallhøydene, smiler Gustafsson.

Aura-kontrakten på 40 millioner kroner mellom ASEA, Per Kure og Statskraftverkene ble undertegnet på kraftverksdirektør Sigurd Aalefjærs kontor. Fra venstre: direktør Kjærulf Mjåset, ASEA, Per Kure, kraftverksdirektør, Sigurd Aalefjær, overingeniør Øysten Holdhus og fagsjef Ommund A. Hauge (SE)

NVE – Statskraftverkene energiøkonomiserer:

# Nytt driftsentralsystem ved Aura-verkene på til sammen 140 millioner kroner

**Ved Gunnar Christensen**

Mandag 19. juli ble det undertegnet en storkontrakt på 40 millioner kroner mellom NVE – Statskraftverkene og firmaet ASEA, Per Kure. Kontrakten omfatter innkjøp av nytt driftsentralsystem basert på datamaskin ved Aura-verkene. I tillegg til det nye driftsentralsystemet vil det trolig bli investert vel 100 millioner kroner i ombygging og modernisering av understasjoner i Aura-verkene, fra Vågåmo i sør til Namsos i nord.

Dette driftsentralsystemet består av en større driftsentral i Aura, og en mindre gruppesentral i Trondheim.

Når det nye driftsentralsystemet står ferdig i ca. 1986 blir dette den mest moderne driftsentral i sitt slag som finnes på markedet. Den nye driftsentralen vil gi en vesentlig bedre energiøkonomisering, og sørge for sikrere strømleveranser til abonnentene.

Et interessert publikum studerer kontrollrommet ved Sima kraftstasjon

Vestlands-verkene i Eidfjord inviterte;

# Åpent hus ved Sima kraftverk

**Ved Gunnar Christensen**

6. juli var selveste kraftdagen i Eidfjord; Sima kraftverk inviterte da hele bygda til «åpent hus». En smilende stasjonsleder Ivar Høberg med mannskap mottok bortimot 400 gjester denne dagen, og spanderte 10 kasser brus, kassevis med kaker og litervis med kaffe. Det ble vist tre filmer i kraftstasjonen, som ga besøkstall på 580 personer til sammen.

– Vi er meget godt fornøyd med dette arrangementet, sier Høberg, som leste positiv kritikk i lokalavisene etterpå, og fikk flere hyggelige responser fra bygdefolket. Han anbefaler andre kraftverk å gjøre likeså. Sima kraftverk har et godt forhold til Eidfjord – og er nå blitt naturlig del av bygda.

# Krafteksport og svenske industrikraftpriser

I presse og tidsskrifter har vi i sommer stadig kunnet lese at svenske bedrifter får norsk kraft billigere enn norske bedrifter ved levering til elektrokjeler.

Produksjonsavdelingen vil gjerne understreke følgende:

Eksportert tilfeldig kraft fra Norge disponeres i Sverige hovedsakelig av Vattenfall og Sydkraft. Selskapene leverer kjelkraft på disse vilkår:

*Vattenfall:* Kunder som selv eier kjelen avregnes etter energileddet i Vattenfalls høyspenttariff (Ingen kanalleie). På 132 kV nivå er denne seks til syv øre/kWh om sommeren og ca 11 øre/kWh om vinteren. (+to øre i avgift). Når Vattenfall eier kjelen, betales 85 – 90% av ekvivalentpris. Denne oppgis til 15 øre/kWh. Vattenfall leverer *ikke* kjelkraft der markedspris «når frem» til kjelen.

*Sydkraft* krever ni øre/kWh om sommeren og 13 øre/kWh om vinteren for salg til kjeler. (Ingen kanalleie).

I Norge er hittil kraft til tungoljefyrte kjeler blitt levert til ekvivalentpris som i dag er ca. 11 – 12 øre/kWh.

Av dette fremgår det at svensk industri i visse situasjoner betaler mindre for kjelkraft enn norsk industri, men svensk avregningspris er uavhengig av norsk pris på tilfeldig kraft. Omfanget (varigheten) av leveringen til svenske elektrokjeler kan derimot avhenge av norsk eksport av tilfeldig kraft. Dette skyldes at store eksportkvanta til lave priser kan øke varigheten av lav intern svensk kraftverdi.

Det arbeides for tiden i kraftforsyningens organer med å legge de avregningsmessige forhold til rette for økt kjelkraftinstallasjon i Norge.

**Svein Kroken, SP**

# Rettelse

## Minstevannføring i Numedalslågen

Dessverre hadde det sneket seg inn en forvirrende trykkfeil i forrige nummer av Fossekallen. På side 33 i artikkelen om Tunhovddammen sto det at minstevannføringen 60 $m^3$/sek har vært *hevet* en rekke ganger siden 1909. Det skal selvfølgelig stå *hevdet*. Tallet ble sist brukt i Statskraftverkenes søknad av 1/2 1980 om nytt manøvreringsreglement etter at fløtningen ble midlertidig nedlagt.

*Redaksjonen*

## For 70 år siden:
# Ulladalens venner

### Statsråd på befaring søndag 21/9 1913

Følgende smakebit fra Stavanger Aftenblad var typisk under kampanjen 1911 – 1913 for vei til Ulladalen: «Der ble dog snart atter ridendes en stund, men saa kom vi til et parti med bare flaafjeld; en liten brest i dets øverste lag gjorde det dog mulig at faa fodfæste. For nogle aar siden traadte en hest feil her, og eieren var et hjelpeløst vidne til, hvorledes dyret rullet nedover og forsvandt i aaen; hesten var dog stendød, inden den naadde elven. Dette var man saa elskverdig at tie med, indtil vi var kommet vel over.»

Dengang var det mange norske grender med vanskelig og farlig adkomst til nærmeste jernbanestasjon eller dampskipskai, så man kan undre seg over hvorfor akkurat Ulladalen fikk så stor oppmerksomhet. Men Ulladalen hadde skriveføre venner, innflytelsesrike venner. Da som nå kunne det bety mer enn veivesenets prioritetsliste. En rekke avisreportasjer fikk opinionen til å tro at kløvstien var usedvanlig livsfarlig. Enkelte reportasjer var nesten skjønnlitterære mesterverk.

Dampskipsrutene hadde forlengst åpnet Ryfylke for byfolk, og på den tiden hadde «landliggerne» (Stavangerfamilier som bodde på gårdene om sommeren) kommet helt inn i Ulladalen. Landliggeren på Ørekvam, postmester Adam Egede-Nissen, kom med sin store familie fra Vardø til Stavanger i 1911, og han hadde allerede skaffet Ulladalen ukentlig postgang. Søndag 20/7 1913 arrangerte han folkemøte hvor over hundre voksne personer deltok, og det ble sendt en henstilling til regjeringen om vei og telefon. Egede-Nissen hadde tolv år bak seg som stortingsrepresentant for Finnmarksbyene, så han hadde gode forbindelser i Oslo.

I ettertid har Egede-Nissen fått æren for Ulladalsveien, mens få er oppmerksom på befaringen søndag 21/9 1913. Da gikk stortingspresidenten, statsråden, en stortingsrepresentant til og fylkesmannen fra Vadla til Ulladalen og videre til Suldal. Dagen etter fortalte Stavanger Aftenblad at adkomsten til Ulladalen ikke var så vanskelig som ventet, men statsråden mente likevel at veikravet var berettiget. Dermed var i grunnen veien besluttet. Bare administrative detaljer gjensto.

Det var ikke plass på veibudsjettet, så hvorfor ikke bruke Vassdragsvesenets budsjett, tenkte Andreas Urbye. Dengang tilhørte vi Arbeidsdepartementet (Samferdselsdepartementets forgjenger), så han slapp å gå til andre statsråder.

De administrative detaljene tok sju år. Veien ble bygget i 1920 – 1924. Ulladalsveien var den første som ble til ved hjelp av Urbyetrikset, men ikke den siste.

**Erik Tøndevold**

## En liten fortelling fra Kobbelv:
# Herrene Sigurd Aalefjær og Per Tønder Smith

Kobbelv-anleggets administrasjonsbygg en vanlig dag like før sommerferien 1983. Det bankes på bedriftsykepleiers kontor, og anleggsleder Ola Brekke presenterer to blide karer, kjente ansikter, men hvem var det nå? Jeg og navn under presentasjon! De går som vanlig hus forbi under håndtrykkene. Akk ja! Hjernen arbeider under høytrykk. Om jeg bare kunne huske!

Vi prater litt frem og tilbake, og Brekke kommer i samtalens løp inn på undertegnedes tidligere skriverier i Fossekallen. Så undres jeg forsiktig om herrene har noen tilknytning til Fossekallen, for det er selvsagt besøk fra Hovedkontoret i Oslo.

*«Aalefjær og Smith!»* utbryter Brekke. Selvfølgelig! Der kom navnene.

Her står jeg og kan ikke annet. Innrømmer mine problemer med å ta navn i farten og huske dem når det hilses på. Herrene tar det galant, men jeg gremmes. Kraftverksdirektøren trøster meg med at han har opplevd samme problem.

Videre blir det blant annet sagt at det ikke er blitt noe skriving til Fossekallen i det siste. Om jeg ikke har vært inspirert? Jo, ikke det, men.

Denne for meg noe pinlige episode ga meg i alle fall ideen til denne epistelen. Kanskje vil jeg for ettertiden skjerpe meg når det gjelder navn i slike sammenhenger. Mulig jeg fremdeles er uhelbredelig på dette felt.

Men måtte herrene Aalefjær og Smith ha meg tilgitt! Hos meg er Dere husket for alltid.

Kobbelv-anlegget
18/7 1983

**Jorid Wold Kroknes**

# 420 kV linjen Frogner – Follo

Til Redaktøren!

I Fossekallen nr. 6/1983, side 2, blir det gitt uttrykk for håp om at flere vil be om spalteplass i tiden som kommer. Det gjør jeg herved, og mitt emne er den 420 kV kraftledningen mellom Frogner og Follo som ingeniørene nå har på tegnebrettet.

Jeg stiller ingen spørsmål ved nødvendigheten av en slik ny kraftlinje. Jeg aksepterer at saksbehandlingen har vært tilfredsstillende frem til nå.

Som mange vet, går det i retning av at den nye kraftlinjen blir foreslått bygget gjennom deler av Østmarka. Som like mange vet, eksisterer det en mulighet for å få kraftlinjen frem på annen måte, fo eksempel ved å benytte åpne bymessige traséer. Min forening Østmarkas Venner, går sterkt imot at ledningen føres gjennom Østmarka.

NVE's hovedstyre har tidligere sagt nei til videre utredning av det såkalte byalternativet, og saksbehandlerne finner dette vedtaket bindene for deres videre arbeid.

Siden Hovedstyret sa nei, har en rekke av forutsetningene for vedtaket endret seg, og saken bør derfor kunne nyvurderes.

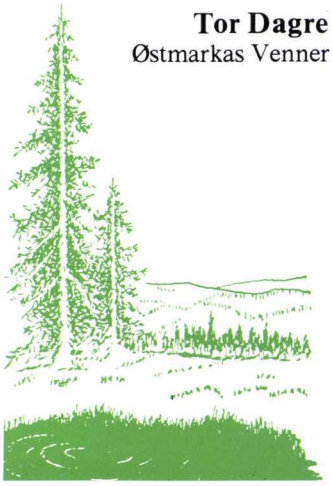
Jeg ber ikke for min syke mor. Jeg ber på vegne av fremtidens mennesker. Østmarka er et forferdelig lite område. Ukloke politiske vedtak i mange ulike fora har innsnevret arealet år for år. Marka er gjort til gjenstand for så megen virksomhet og så mange tekniske installasjoner og inngrep at den, etter min mening, nå bør spares.

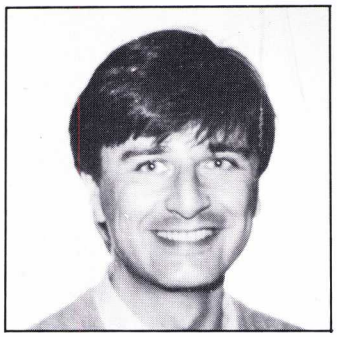
Jeg er såre klar over at dette eventuelt vil medføre økte omkostninger i anlegg – og kanskje i drift. Bør vårt samfunn med sitt for øvrig høye ansvarsnivå, ikke også tåle at det tas hensyn til titusener av menneskers behov – i dag og i fremtiden – for grønne verdier?

Jeg vil appellere til Hovedstyret og til fagfolk og saksbehandlere om å vurdere sine standpunkter på nytt. Tenk om vi kunne få oppleve at sterke, velbegrunnede standpunkter vant frem. Tenk om Østmarka ble spart for denne nye kraftlinjen!

Oslo 13/7 1983

**Tor Dagre**
Østmarkas Venner

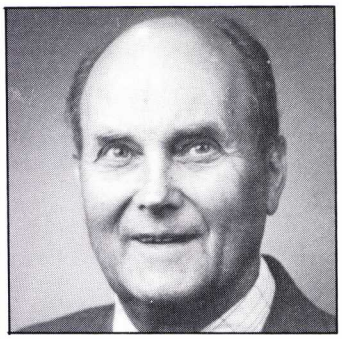




## Ny medarbeider i Elforsyningens informasjonstjeneste

Odd Solberg (29) fra Brumunddal er ansatt som redaksjonssekretær ved Elforsyningens Informasjonstjeneste i Oslo. Tidligere har Solberg i en tre års periode vært knyttet til avisen Dagningen i Lillehammer som frilandsjournalist.

Solberg er utdannet cand. mag. innen samfunnsvitenskaplige fag ved Universitetet i Oslo. Hans fag er sosiologi mellomfag, og sosialpedagogikk grunnfag, og han har filmvitenskap mellomfag fra Stockholms Universitet. I tillegg har han studert i to år ved diplomstudiet i samfunnsplanlegging ved Oppland Distriktshøyskole.



## Lang tjeneste i NVE

**Ingeniør Arne Rindal**

gikk ut av tjenesten ved utgangen av juli i år etter lang tjeneste ved Forbygningsavdelingens Trøndelagskontor.

Rindal er født 1916 i Meldal og hadde Orkla, med sine mange elvebrott og forbygningsanlegg, som nær nabo i oppveksten. Faren var arbeidsformann på anleggene, og det var således nærmest en selvfølge av han ble knyttet til NVE, Forbygningsavdelingen.

I flere perioder i tiden 1931 – 1946 arbeidet Rindal ved forbygningsanlegg. Etter å ha gjennomgått Oslo elementærtekniske dagskole 1942, assisterte han tidvis Forbygningsavdelingens oppsynsmann i dalføret både med planlegging og anleggsdrift. Fra 1946 arbeidet han som oppsynsmann i Bolsøy kommune til han i 1949 ble ansatt ved Forbygningsavdelingens Trøndelagskontor.

Ved Rindals fratreden vil Forbygningsavdelingen miste en dyktig medarbeider, og Trøndelagskontoret vil komme til å savne ham. Hans innsats gjennom den menneskealder han har vært knyttet til etaten, har alltid vært preget av omtanke, dyktighet, pliktkjensle og interesse for arbeidsoppgavene. Gjennom sitt behagelige og korrekte vesen har han vunnet tillit og respekt hos kolleger og medarbeidere. Både ved sitt arbeide og ved sine personlige egenskaper har han vært til stor gagn for den etat og det samfunn han har tjent.

Medarbeidere ved VFT arrangerte 29/7 i år en liten avskjedskaffe for Rindal på kontoret. Ved denne anledning mottok han avskjedsgave både fra etat og fra personalet.

Når Rindal nå forlater tjenesten takker vi ham for alle gode og fruktbare samarbeidsår. Vel er han nå i de pensjonertes rekker, men vi håper at vi fortsatt leilighetsvis kan nyte godt av hans fagkunnskap og erfaring.

Til slutt gjenstår bare å ønske Rindal og frue god helse i mange lykkelige år fremover i sitt prektige hjem i Blåklokkeveien 13, Trondheim, eller på hytta.

**Einar Knutsen**

## Gratulasjon til industriarbeiderne

Bondens liv er bevart i meir enn hundre bygdemuseer. Jeg vil gratulere Norsk Kjemisk Industriarbeiderforbund og Arbeidernes Opplysningsforbund med at vi endelig får et industriarbeidermuseum her i landet. Håper at noen fra Norsk Arbeidsmandsforbund blei inspirert av å lese siste Fossekallen.

Men et museum blir ikke til over natta. Vemorkgjengen har holdt på sia 1978. Kanskje vi om fem år kan få lese om et anleggsarbeidermuseum?

**Kalle**

## Sigurd Pettersen †

Teknisk sjef Sigurd Pettersen er død, bare 46 år gammel. Dermed har det norske vannkraftmiljø alt for tidlig mistet en av sine mest innsatsvillige og kunnskapsrike medarbeidere.

Pettersen ble uteksaminert fra NTH-bygningslinjen i 1961. Etter kortere oppgaver på henholdsvis NTH og militærkontoret ved Vegdirektoratets brukontor kom han i 1963 for første gang i kontakt med den samfunnssektor som han til sin død skulle ofre seg for, nemlig vannkraftbransjen. Da han i 1976 ble ansatt i Vassdragsregulantenes forening (tidligere Reguleringsforeningenes Landssammenslutning) hadde han således allerede gjort en anerkjent innsats i Studieselskapet for Norges vannkraft og Finnmark fylkes elektrisitetsforsyning.

I Vassdragsregulantenes forening ledet Sigurd Pettersen foreningens tekniske avdeling, kanskje mer kjent under betegnelsen Servicekontoret for driftserfaringer. Denne virksomheten har han selv bygget opp fra grunnen av til det effektive og nyttige tilbud den i dag representerer for landets kraftselskaper og reguleringsforeninger.

Pettersen har i alle verv og i alt sitt landsomfattende daglige arbeid vært grundig, utholdende og aldri sviktet kravet til kvalitet. Hans medarbeidere i råd og utvalg og hans kolleger på arbeidsplassen har da også merket seg hans evne til å skyve personlige hensyn til side når en jobb skulle gjøres. Samtidig har vi med beundring konstatert at dette aldri har gått ut over hans omtanke for familie, kolleger og øvrige kontakter.

Det norske vannkraftmiljø vil merke savnet når Pettersen er borte, både på det personlige plan og i den praktiske virkelighet. Vi, hans kolleger, har allerede merket savnet gjennom en hard sykdomsperiode. I øyeblikket føler vi bare tomhet. Vi er imidlertid sikre på at Pettersen selv ville være den første til å bifalle en fortsatt innsats der han måtte slippe.

Vi føler også behov for å uttrykke vår sympati med familien som vi vet har hatt en tung og vanskelig tid de siste månedene.

**Ulf Riise**

Returadresse: Fossekallen,
Postboks 5091 – Maj
Oslo 3

# NVE's personale

## Endringer i mai og juni 1983

**Nytilsatte:**

| | | |
|---|---|---|
| Antonsen, Øyvind | Avd.ing. | SKL |
| Bakke, Morten | Maskinm.ass | Sylling trafostasjon |
| Bentsen, Audun | Avd.ing. | SBV |
| Berg, Aud | Ktr.ass. | VA |
| Blesvik, Reidar | Avd.ing. | Ulla-Førre-anleggene |
| Eide, Willy | Fiskeoppdretter | Vestlands-verkene |
| Eilertsen, Reidar | Avd.ing. | Kobbelv-anlegget |
| Ellefsen, Terje | Betjent | AAA |
| Engelstad, Edgar | Fagarbeider | Aura-verkene |
| Engen, Inger Karin | Ingeniør | SBG |
| Fagerhaug, Hans T. | Betjent | AAA |
| Hageløkken, Steinar | Fagarbeider | Aura-verkene |
| Hansen, Roar | Ingeniør | Kobbelv-anlegget |
| Holst, Kirsten | Ktr.ass | AAA |
| Hope, Johannes | Overing. | SBA |
| Håpnes, Randi I. | Ktr.ass. | ET 5 |
| Ihlebekk, Svein | Adm.sekretær | AE |
| Johansen, Britt | Ktr.ass. | VF |
| Johansen, Erik Dahl | Overing. | Kobbelv-anlegget |
| Karlsen, Jostein | Avd.ing. | Kobbelv-anlegget |
| Kaldhussæter, Stig M. | Fagarbeider | Område 4 |
| Kjellevold, Odd B. | Avd.ing. | Sauda driftsentral |
| Knapstad, Erling | Overing. | Kobbelv-anlegget |
| Kåsa, Aslak | Spesialarbeider | Tokke-verkene |
| Olsen, Ingebjørg Sporsheim | Ktr.fullm | SKA |
| Pedersen, Liv Berit | Ktr.ass. | SAA |
| Risa, Kåre | Maskinm.ass. | Tokke-verkene |
| Roghell, Steinar | Ingeniør | Smestad trafostasjon |
| Rossi, Rune | Ingeniør | Kobbelv-anlegget |
| Ruus, Kari | Ktr.ass. | SAA |
| Sagli, Trond | Ingeniør | SBG |
| Skattebo, Lillian | Ktr.ass. | VHG |
| Skriudalen, Terje | Lærling | Nore-verkene |
| Steine, Ola | Opps.mannsass. | Ulla-Førre-anleggene |
| Storvik, Steinar | Spesialarbeider | Rana-verkene |
| Sundstøl. Ole E. | Fagarbeider | Område 5 |
| Sæther, Odd | Montasjeleder | Aura-verkene |
| Wåland, Arne Peter | Oppsynsmann | Ulla-Førre-anleggene |
| Øgle, Dag Otto | Konsulent | SAA |
| Åsheim, Stein | Transportformann | Ulla-Førre-anleggene |

**Avansement, opprykk:**

| | | |
|---|---|---|
| Balgaard, Egil | 0031 Ingeniør | VFT |
| Bersås, Trygve | 0033 Avd.ing. | Aura-verkene |
| Bjørknes, Magnus | 0031 Ingeniør | VFN |
| Brygfjell, Kristen | 0031 Ingeniør | VFT |
| Bugten, Arnt G. | 0034 Overing. | SBG |
| Ekroll, Arnfinn | 0032 Avd.ing. | Rana-verkene |
| Fjeld, Raymond | 0032 Avd.ing. | Ulla-Førre-anleggene |
| Garen, Jenny. M. | 0016 Førstektr.fullm | Ulla-Førre-anleggene |
| Gjerde, Ingrid | 0033 Avd.ing. | SKL |
| Glendrange, Harald | 0032 Avd.ing. | Ulla-Førre-anleggene |
| Hansen, Edvard | 0031 Ingeniør | VFN |
| Hanssen, Liv | 0016 Førstektr.fullm. | ET 6 |
| Heistein, Inger | 0009 Adm.sekretær | ET 3 |
| Hovland, Tore O. | 0031 Ingeniør | VFV |
| Houmb, Wiggo | 0031 Ingeniør | VFT |
| Hvidsten, Margje de L. | 0009 Adm.sekretær | ET 1 |
| Jerijervi, Bjørnar | 0033 Avd.ing. | SDS |
| Kjæreng, Erling | 0031 Ingeniør | VFN |
| Kurszus, Gerhard | 0032 Avd.ing. | Ulla-Førre-anleggene |
| Landrø, Bjørn M. | 0032 Avd.ing. | Ulla-Førre-anleggene |
| Larsen, Alfred | 0997 Opps.mann | Innset-verkene |
| Lium, Arne | 0032 Avd.ing. | SKL |
| Melin, Mirjam | 0009 Adm.sekretær | ET 4 |
| Molden, Anette | 0015 Ktr.fullm. | SAA |
| Mølmen, Olav | 0034 Overing. | ET 2 |
| Nordvik, Leif Helge | 0031 Ingeniør | VFV |
| Pedersen, Gunnar | 0031 Ingeniør | VFN |
| Rindal, Arne | 0031 Ingeniør | VFT |
| Skogheim, Olav | 0034 Overing. | SDS |
| Slapgård, Jan | 0033 Avd.ing. | VU |
| Sletten, Kaleb | 2880 Montasjeleder | Område 7 |
| Steien, Halvor | 0034 Overing. | Kobbelv-anlegget |
| Stiansen, Odd | 0011 Konsulent | AJ |
| Strande, Bjørn | 0032 Avd.ing. | SBA |
| Strømseng, Torbjørn | 0031 Ingeniør | VFV |
| Tverå, Arne | 0031 Ingeniør | VFØ |
| Vatn, Arvid | 0031 Ingeniør | VFØ |
| Vinsrygg, Norvald | 0031 Ingeniør | VFØ |
| Aalborg, Tor | 0034 Overing. | Smestad trafostasjon |
| Åsbakk, Arvid | 0031 Ingeniør | VFØ |

**Fratredelse med pensjon:**

| | | |
|---|---|---|
| Dambråten, Ola | Spesialarbeider | Rana-verkene |
| Holm, Otto Fredrik | Maskinm.ass. | Vestlands-verkene |
| Sommerli, Arne | Avd.ing. | SBA |
| Tovsland, Josef | Fagarbeider | Tokke-verkene |

**Fratredelse, annen:**

| | | |
|---|---|---|
| Amundsen Kjell | Sjefing. | EEE |
| Andersson, Anne T. | Ktr.fullm. | SAA |
| Antonsen, Marit S. | Ktr.fullm. | ET 4 |
| Eriksen, Svein | Overing. | Tokke-verkene |
| Evensgård, Svein | Ingeniør | Kobbelv-anlegget |
| Hanssen, Kai H. | Maskinist | Glomfjord kraftverk |
| Holmeide, Henrik | Lagerformann | Eidfjord-anleggene |
| Kilvik, Odd Arild | Avd.ing. | SBG |
| Skjerven, Arvid | Montasjeleder | Område 7 |
| Stenseth, Kari J. | Ktr.ass. | AAA |
| Storesund, Tor | Avd.ing. | Sauda driftsentral |
| Øgaard, Kjell A. | Betjent | AAA |

**Dødsfall:**

| | | |
|---|---|---|
| Oddstøl, Kjell | Oppsynsmann | SK-Hokksund |



Trykk: Haakon Arnesen A/S, Oslo