

ÅRSMELDING

1964



OSLO 1965

Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen gir med dette melding om sitt virke i 1964.

Regnskapene er som tidligere tatt inn i et avsnitt til slutt.

Oslo, 16. desember 1965.

Halvard Roald.

Torolf Moe.

Innhold

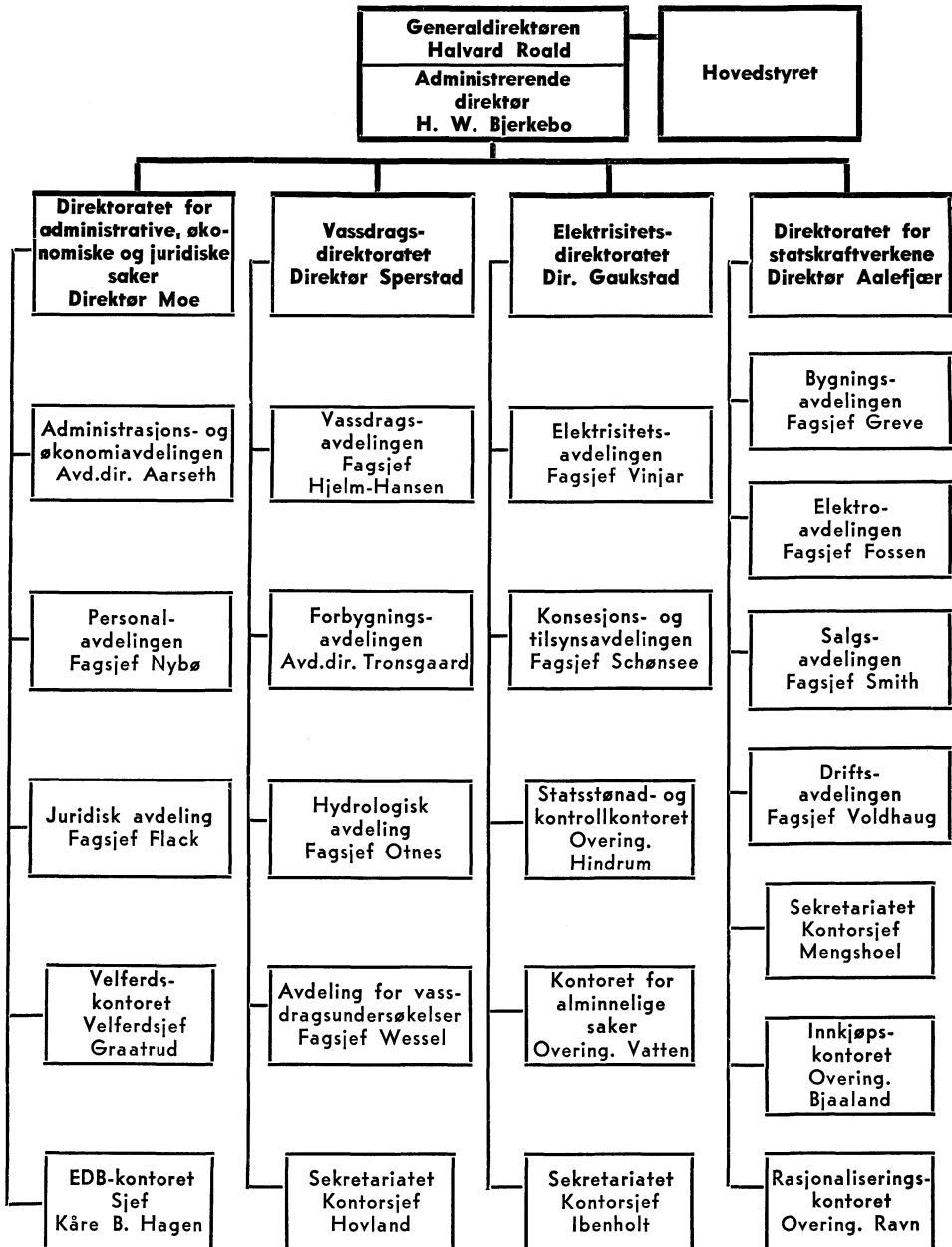
Organisasjon	5
Hovedstyret og generaldirektøren	7
Administrasjonsdirektoratet	9
Vassdragsdirektoratet	21
Elektrisitetsdirektoratet	41
Direktoratet for statskraftverkene	64
Regnskap	134

Organisasjon

Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen (NVE)'s nåværende organisasjonsform er fastsatt av Industridepartementet ved instruks 15. juni 1960.

I samsvar med denne instruks ledes NVE av et hovedstyre med en generaldirektør som formann og 5 andre medlemmer. Generaldirektøren tilsettes av Kongen for 6 år om gangen. De 5 styremedlemmer med personlige varamenn velges av Stortinget for 4 år om gangen. En stedfortreder for generaldirektøren (administrerende direktør) tilsettes av Kongen.

NVE's organisasjonsplan framgår av nedenstående skisse:



Hvert av direktoratene ledes av en direktør. Direktørene tilsettes av Kongen, direktøren for statskraftverkene for 6 år om gangen.

Ved hovedstyrets behandling av spørsmål om tilsettinger og andre saker som etter lov og reglement tilligger tilsettingsmyndigheten, tiltrer en representant for tjenestemennene. Når det gjelder tilsetting m.v. i stillinger der det er krevet høyere utdanning oppnevnes representanten av den forhandlingsberettigede hovedsammenslutning eller tjenestemannsorganisasjon som representerer flest organiserte tjenestemenn i stillinger hvor det kreves høyere utdanning. Når det gjelder tilsetting m. v. i andre stillinger oppnevnes representanten av den forhandlingsberettigede hovedsammenslutning eller tjenestemannsorganisasjon som representerer flest organiserte tjenestemenn i disse andre stillinger. I begge tilfelle skal forslag innhentes fra vedkommende interesserte organisasjoner. For hver representant oppnevnes på samme måte en varamann. Oppnevningen gjelder for 2 år.

Hovedstyret og generaldirektøren

Generaldirektøren.

Halvard Roald, generaldirektør fra 1. juli 1960.

Harry Werner Bjerkebo, administrerende direktør og stedfortreder for generaldirektøren fra 4. november 1963.

Stortingsvalgte hovedstyremedlemmer. (Valgt for perioden 1. juli 1963—30. juni 1967):

Stortingsmann, fisker og småbruker Nils Jacobsen, Skjervøy.

Bonde Olav Benum, Namsos.

Bonde Trygve Haugeland, Lyngdal.

Stortingsmann, direktør Bernt Ingvaldsen, Drammen.

Stortingsmann, redaktør Torstein Selvik, Bergen.

Varamenn:

For Jacobsen: Driftsbestyrer Theodor Kinn, Fet.

« Benum: Gårdbruker Erling Vindenes, Nordfold.

» Haugeland: Bonde Kåre Rekdal, Rekdal i Romsdal.

» Ingvaldsen: Gårdbruker Sigurd Lersbryggen, Svelvik.

» Selvik: Verksmester Sigurd Østlien, Raufoss.

Bonde Trygve Haugeland har siden september 1963 oppholdt seg i utlandet (Etiopia) og Kåre Rekdal har fungert som fast medlem av hovedstyret.

Representanter for tjenestemennene:

Overingeniør Jørgen Sørensen (ved tilsetting m. v. i stillinger der det er krevet høyere utdanning).

Varamann: Overingeniør Audun Hage.

Instrumentmaker Torbjørn Gran (ved tilsetting m. v. i andre stillinger).

Varamann: Sekretær Rolf Røsok-Olsen.

Møter og synfaringer.

I 1964 har hovedstyret hatt 13 møter med til sammen 17 møtedager og foretatt 3 reiser hvortil gikk med 15 dager.

Det er behandlet i alt 592 saker framlagt således:

Generaldirektøren	6
Administrasjonsdirektoratet	262
Vassdragsdirektoratet	204
Elektrisitetsdirektoratet	105
Direktoratet for statskraftverkene	15

Hovedstyret har i 1964 foretatt synfaringer således:

3.—8. april: Reise til Bardufoss for synfaring av Straumsmo kraftanlegg og Innset kraftverk med Altevassdammen, videre reise til Kautokeino og Karasjok for synfaringer og møter med de stedlige myndigheter om statsstønad m. v. til utbygging av strømfordelingsnettet på Finnmarksvidda, og til Øst-Finnmark for synfaring av Skogfoss kraftanlegg, A/S Sydvarangers gruve- og foredlingsanlegg, kraftverket i Boris Gleb og strømløse utkantstrøk.

13.—19. september: Reise til Trysil og Engerdal for synfaringer og møter med grunneiere og andre interesserte i anledning søknad fra svenske selskaper og det norske A/S Sagnfossen Kraftanlegg om tillatelse til reguleringer i Femunden og Trysilelva (Klara), reise til Tydal og Selbu for møter og synfaringer i anledning søknad fra Trondheim Elektrisitetsverk om konsesjon på ytterligere senking av Stuesjø, søknad fra samme om tillatelse til å etablere et reguleringsmagasin i området ved Nedalsmyrene og søknad fra samme om konsesjon på ytterligere nedtapping av Selbusjøen, reise via Trondheim med besøk i Vassdrag- og havne-laboratoriet og Kuldelaboratoriet, til Oppdal og Sunndal for synfaringer og møter i anledning søknad fra Sør-Trøndelag Elektrisitetsverk om tillatelse til regulering og utbygging av Festa-Vindøla m. v. Under samme reise ble Nea og Hegsetfoss kraftverker besøkt og oppryddingen i Aursjøområdet besiktiget.

5.—6. oktober: Reise Hønefoss-Begndal for synfaringer og møter med grunneiere og andre interesserte i anledning av søknad fra Foreningen til Begnavassdragets Regulering om tillatelse til ytterligere regulering av Spe-rillen og reise til Lærdal for synfaringer og møter i anledning av søknad fra Østfold fylke om konsesjon på regulering og utbygging av Lærdalsvassdraget.

Administrasjonsdirektoratet

Sjef: Torolf Moe, direktør fra 1. april 1961.

I. ADMINISTRASJON OG ØKONOMI.

1. Kontorbygget.

NVE's administrasjonsbygg i Middelthunsgate 27 b ble i samsvar med framdriftsplanen overlevert av hovedentreprenøren Kr. Stensrud & Søn A/S den 15. juli 1964. Byggetiden var knapt 2 år.

Den offisielle innvielse fant sted 27. oktober 1964 da industriministeren, statsråd Karl Trasti, nedla sluttsteinen i husets vestibyle.

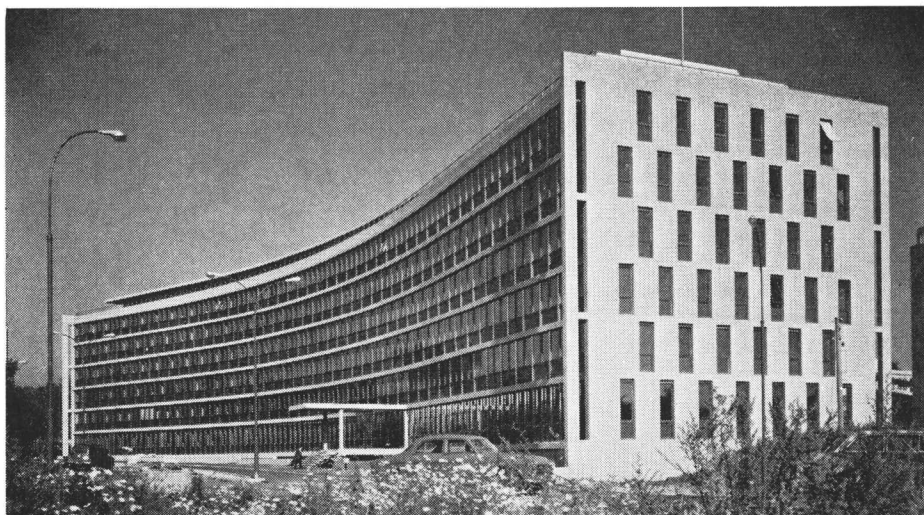


Fig. 1. Administrasjonsbygget. Fasade mot vest og syd.

Til grunnarbeider og oppføring av bygget var i alt bevilget kr. 28 050 000. Etter en foreløpig oversikt antas overslaget å holde.

Kontorbygget — som har et brutto gulvareal på 21 800 m² inklusive kjelleretasjer — gir plass for NVE's kontorer i Oslo og Elektrisitetstilsynet 1. og 2. distrikt. En del av byggets første og annen etasje leies ut til Norsk Polar-institutt.

Hovedinnflyttingen i kontorbygget fant sted 17.—20. juli 1964.

2. Fellestjenester.

Etter innflyttingen i nybygget er en rekke fellestjenester for direktoratene organisert og tilpasset de nye kontorforhold.

Biblioteket har fått gode lokaler og arbeidsforhold forøvrig. I 1964 er formidlet ca. 1 000 utlån. Det er anskaffet og katalogisert ca. 300 bøker og andre publikasjoner. Dertil kommer de løpende tidsskriftsabonnementer.

Det har som tidligere vært god forbindelse med andre biblioteker og institusjoner som har hjulpet til med litteratur som Vassdragsvesenet ikke selv råder over.

3. Budsjett-, kasse- og regnskapsvesen.

Forholdene ved Økonomikontoret har også i 1964 vært preget av økt arbeidsmengde, og kontorets bemanning var ved terminens slutt kommet opp i 30 personer mot 26 et år tidligere.

Arbeidet med å effektivisere virksomheten har fortsatt, og en har i 1964 bl. a. kunnet legge fram regnskaper og rapporter raskere enn før, likesom budsjettkontrollen er bedret. Arbeidet med budsjettavviksanalyser er tatt opp for enkelte deler av NVE's virksomhet.

Økonomikontoret har i tillegg til det ordinære budsjettarbeid utarbeidet forslag til langtidsbudsjett og langtidsprogram for NVE's virksomhet i perioden 1966—1969.

Mulighetene for videre overgang til elektronisk databehandling innen økonomifunksjonen er tatt opp til undersøkelse. Et EDB-opplegg for konsesjonsavgiftsregnskapet ble utredet i 1964 med tanke på iverksettelse fra 1. januar 1965.

4. Konsesjonsavgiftsfondet.

Til Konsesjonsavgiftsfondet avsettes avgifter til staten etter konsesjoner på erverv av vassfall, vassdragsreguleringer, kraftleier m. v. Etter loven bestemmes fondets anvendelse av Stortinget, som 6. juni 1951 vedtok alminnelige bestemmelser om anvendelsen av fondet, jfr. Innst. S. nr. 130 og St. prp. nr. 51 for 1951. Bestemmelsene er gjengitt i årsmeldingen for 1963, side 13.

Det beløp som Industridepartementet etter bestemmelsenes punkt 3 kan disponere over, ble fra budsjettåret 1964 forhøyd til kr. 750 000 ved Stortingsvedtak 5. desember 1963, jfr. St. prp. nr. 1 og Budsjettinnst. S. nr. 96 for 1963—64.

1. Fondets størrelse pr. 31. desember 1963 var kr. 14 699 537,75

2. Inntekter i 1964:

a. Avgifter	kr. 4 163 885,71
b. Renter..... »	718 781,29
	kr. 4 882 667,—

3. Utgifter i 1964:

a. Til administrasjon m.v. refusjon kap. 985....	kr. 73 260,—
b. Til NVE's adm.bygg (Stort.vedtak 5. de- semer 1963)	» 2 000 000,—
c. Tilskott til Vassdrags- og havnelaboratoriet (Stort.vedtak 4. juni 1962)	» 500 000,—
d. Tilskott til drift av Elektrisitetsforsynin- gens forskningsinsti- tutt (Stort.vedtak 5. desember 1963)	» 451 000,—
e. Tilskott av Industri- departementets rådig- hetsbeløp	» 678 478,70
f. Aursundreguleringen— skjønn, erstatn. m. m. »	134 603,48
	kr. 3 837 342,18

4. Overskott i 1964 (2÷3 ovenfor)	kr. 1 045 324,82
5. Fondets størrelse pr. 31. desember 1964 (1+4 ovenfor)	kr. 15 744 862,57
som var anbragt således:	
Innestående i Statskassen	kr. 8 173 527,08
Statsobligasjoner	kr. 1 304 400,—
Landkreditforeningsobligasjoner	» 42 000,—
Andre ihendehaverobligasjoner	» 1 000 000,—
<i>Lån til:</i>	
SAS	» 2 918 178,49
Rana (Nord-Rana) kommune	» 86 632,—
<i>Forskott på konsesjonsavgifter til:</i>	
Brandbu kommune (Statskraftverkene)	» 836 200,—
Røyrvik kommune (Statskraftverkene)	» 450 000,—
Vinje kommune (Vinje og Rauland) (Statskraftverkene)	» 377 000,—
Tokke kommune (Mo og Lårdal) (Statskraftverkene)	» 37 500,—
Nesset kommune (Eresfjord og Vistdal) (Statskraftverkene) ..	» 250 000,—
Rana kommune (Nord-Rana) (Statskraftverkene)	» 33 425,—
Lierne kommune (Nordli) (Statskraftverkene)	» 206 000,—
Røyrvik kommune	» 30 000,—
	kr. 15 744 862,57

For budsjettåret 1965 har Stortinget vedtatt at det fra Konsesjonsavgiftsfondet skal ytes et tilskott på kr. 495 000 til Elektrisitetsforsynings forskningsinstitutt (vedtak 4. desember 1964).

I medhold av pkt. 3 i de alminnelige bestemmelser har Industridepartementet av sitt rådighetsbeløp for 1964 innvilget følgende tilskott:

Tinn kommune. Hybler i ungdomsherberge på Rjukan for elever ved kurs for kraftstasjonsbetjening	kr. 50 000,—
Vassdrags- og havnelaboratoriet. Isdanning i vassdrag	» 19 000,—
EFL. Telling av lynnedslag	» 9 000,—
Kirke- og undervisningsdepartementet	
Kurs for kraftstasjonsbetjening	» 66 600,—
Norges landbrukshøgskole, Institutt for kulturteknikk. Grunnvassundersøkelser	» 5 700,—
Rådet for teknisk terminologi. Damordbok	» 9 000,—
Det offentlige isutvalg	» 20 000,—
Vassdrags- og havnelaboratoriet. Falltapundersøkelser i råsprenge krafttunneler	» 100 000,—
Landbruksdepartementet Ferskvannsfiskeformål	» 250 000,—
Norske Elektrisitetsverkere Forening. Fagprøver	» 40 000,—
Is- og breundersøkelser	» 79 100,—
NVE til fryselaboratorium	» 80 700,—
Sertifiseringskomitéen	» 6 688,80
Vassdrags- og havnelaboratoriet. Regneprogram for fordelingsbassenger	» 14 211,20

I alt kr. 750 000,—

hvorav kr. 668 619,48 er utbetalt i 1964.

5. Måragiftsfondet.

Til Måragiftsfondet betaler Norsk Hydro 2 % av hvert års kraftleiebeløp for levering fra Mår kraftverk. Fondets inntekter skal under forbehold av Stortingets samtykke nyttes til forskning for å fremme bruken av elektrisk strøm og for å skaffe hensiktsmessige apparater ved bruken. (St. prp. nr. 2 (1946—47). Tillegg nr. 18. Bilag 2, pkt. 2).

1. Fondets størrelse pr. 31. desember 1963 var.....	kr. 461 966,19
2. Inntekter i 1964:	kr. 124 355,—
3. Utgifter til EFI (Storingsvedtak 5. desember 1964)	» 90 000,—
4. Overskott i 1964 (2÷3 ovenfor)	» 34 355,—
5. Fondets størrelse pr. 31. desember 1964 1 + 4 ovenfor)	kr. 496 321,19

som står inne i statskassen.

For budsjettåret 1965 har Stortinget vedtatt at det fra Måragiftsfondet skal ytes et tilskott på kr. 90 000 til Elektrisitetsforsyningens forskningsinstitutt.

6. Elektronisk databehandling.

I 1964 er arbeidet med tilrettelegging av nye arbeidsoppgaver for elektronisk databehandling ført videre. Tidligere programmer utarbeidet for FACIT EDB-3 ved Meteorologisk institutt er omarbeidet til GIER EDB-anlegget i NVE, som ble installert høsten 1964. GIER-anlegget er utrustet med 3 magnetbåndstasjoner, 1 FACIT karusell magnetbåndstasjon, 1 hullkortleser, 1 linjeskriver, 1 papirhullbåndleser og 1 perforator. NVE leier fast 6 timers kjøretid pr. dag. Utover kjøring på GIER er utført en del kjøring på UNIVAC 1107, mens kjøringene på FACIT EDB 3 etterhvert faller bort.

Det er særlig til arbeidsoppgaver innen den tekniske sektor at EDB-anlegget har vært nyttet, og da spesielt innen følgende fagområder:

Hydrologiske data (etablering av vassføringskurver, oppretting av hydrologiske dataarkiv, isreduksjon av vannstandsobservasjoner).

Langtidsplanlegging av vannkraftsystemer (kraftbalanseprogram, optimalisering av produksjonssystemet).

Drift av vannkraftsystemer (simulering av kraftverksdrift).

Prosjektering av vannkraftanlegg (etablering av tilsigsdata, beregninger av overføringstunneler, driftssimuleringer etc.)

Mekaniske beregninger av luftledninger (montasjetabeller for oppstreking av liner, ledningsberegninger med islast etc.)

Elektrotekniske beregninger (spenningsberegninger og transiente stabilitetsundersøkelser, lastfordelingsundersøkelser, beregning av driftskapasiteter etc.)

Med hensyn til administrativ databehandling har det foregått kjøring på servicebasis for rutine lønninger og bokholderi ved Økonomikontoret (AAØ), samt lønninger, bokholderi, lager-, maskin- og transportregnskaper ved anleggene Tokke og Rana.

Det ble i 1964 satt i gang en forstudie i administrativ databehandling med sikte på mulig omlegging i egen regi av ovennevnte rutiner. Det nye opplegget representerer et vesentlig mer integrert system enn tidligere opplegg.

Av programmeringskurser har vært holdt 4 ALGOL-kurser med i alt ca.

60 deltakere fra etaten. Det opprettede EDB-kontor, som skal være et serviceorgan for hele etaten samt koordinere all EDB-virksomhet i NVE, har følgende stab: 1 EDB-leder, 1 programmerer, 1 maskinoperatør, 5 punchedamer. All punching av data (innen den tekniske sektor) og programmer er sentralisert og lagt til EDB-kontoret. Det største punchearbeidet for tiden er punchingen av vannstandsobservasjoner idet man tar sikte på å få stanset alle vannstandsobservasjoner innen utgangen av 1966.

7. Verne- og velferdsarbeidet.

Som et ledd i arbeidet med å styrke verne- og sikringstjenesten i etaten har Velferdskontoret kartlagt den virksomhet som er iverksatt på dette område innenfor de forskjellige grener av NVE's virksomhet. Kartleggingen er nå avsluttet og Velferdskontoret har utarbeidet et forslag til permanent organisasjon for dette arbeide i etaten. Forslaget er til behandling i administrasjonen.

Velferdskontoret har i 1964 støttet opp om en rekke tiltak av velferdsmessig karakter for etatens arbeidere og tjenestemenn. Økonomisk støtte er således gitt til bedriftsidretten ved anleggene, kraftverkene og hovedkontoret.

Som et ledd i velferdsarbeidet har en siste år også forsøkt å bringe aktuell kunst til arbeidsplassene. Foreløpig er det blitt innkjøpt en del reproduksjoner av malerier som er hengt opp i de felles oppholdsrom i brakkene ved NVE's kraftanlegg. Dette tiltak er blitt godt mottatt og en vil fortsette med dette i den utstrekning midlene tillater det.

Ved hovedkontoret er helsetjenesten nå organisert, og det er tilsatt bedriftslege og bedriftssøster.

Velferdsarbeidet i etaten vil for øvrig bli drevet i samarbeid med de velferdsutvalg som for tiden er under etablering ved alle grener av NVE's virksomhet.

8. Samarbeidsutvalg.

I NVE er opprettet:

- a. et samarbeidsutvalg for sentraladministrasjonen i NVE.
- b. et hovedsamarbeidsutvalg for NVE's kraftanlegg, med samarbeidsutvalg ved Tokke-anleggene, Aura-anleggene, Rana-anleggene, Innset-anleggene, Vik-anleggene og overførings-anleggene.
- c. et hovedsamarbeidsutvalg for NVE's kraftverk, med samarbeidsutvalg ved Aura-verkene, Rana-verkene, Glomfjord kraftverk, kraftverkene i Østlandsområdet (Hakavik, Nore, Mår og Tokke) og overføringsanleggene i Østlandsområdet (Flesaker, Furnes, Gjøvik, Hasle, Minne, Rød, Røykås, Slagen og Vågåmo transformatorstasjoner).

Samarbeidsutvalget for sentraladministrasjonen i NVE har 8 medlemmer, 4 fra ledelsen og 1 fra hver av de forhandlingsberettigede organisasjonene: Embetsmennenes Landsforbund, NITO, Statstjenestemannsforbundet og Statstjenestemannskartetlet. Utvalget har i 1964 hatt 5 møter.

Hvert av hovedsamarbeidsutvalgene har 10 medlemmer, 5 fra ledelsen og 5 fra de forhandlingsberettigede organisasjonene.

I hovedutvalget for kraftanleggene er organisasjonsrepresentantene tre



Fig. 2. Fra landsdelskonferanse i Narvik 23.—24. september 1964 for representanter i samarbeidsutvalg fra Nordland, Troms og Finnmark fylker.

fra Norsk Arbeidsmandsforbund, en fra Norsk Tjenestemannslag og en fra Norges Ingeniør- og Teknikerorganisasjon (NITO).

I hovedutvalget for kraftverkene er organisasjonsrepresentantene fire fra Norsk Elektriker- og Kraftstasjonsforbund (NEKF) og en fra NITO.

Hovedutvalget for anleggene har i 1964 hatt 4 møter, hvorav 2 i samband med synfaringer til henholdsvis Tokke-anleggene og NSB's tunnelanlegg Asker—Lier. Av saker som er behandlet nevnes: Vernearbeidet og dets organisering, sysselsettingen, samt bruken av entreprenører ved anleggene.

Hovedutvalget for kraftverkene har i 1964 hatt 4 møter, hvorav 1 i samband med synfaring til Glomfjord kraftverk og Rana-verkene. Under synfaringen ble holdt fellesmøter med de lokale samarbeidsutvalg, samt med de ansatte og deres familier. Av saker som er behandlet nevnes: Spørsmålet om mulig samordning av kraftverksdriften med fjernstyring og felles vedlikehold av flere verk innen et større geografisk område der forholdene kan ligge tilrette for dette og uavhengig av hvem som eier det enkelte kraftverk. Videre spørsmål om en eventuell fast opplæringsordning for driftspersonale som ledd i et krav om minimumsutdanning ved nytilsetting og for å holde personalet teknisk ajour. Spørsmålet om modernisering av NVS's eldste kraftverk er også drøftet.

II. PERSONALE.

NVE hadde pr. 31. desember 1964 dette personale:
Fast tilsatt:

Ved hovedstyret (kap. 985): 191

Ved forbyggingsanlegg (kap 995): 14

Ved driften av statskraftverkene (kap. 2454): 310

Ved Elektrisitetstilsynet (kap. 987): 33

Midlertidig tilsatt:

Ved hovedstyret (kap. 985, 991, 995 og 2454) : 224

Ved kraftanlegg under utførelse (kap. 2454): 322.

Arbeidere på overenskomstlønn:

Ved driften av statskraftverkene: 255

Ved kraftanlegg under utførelse: 2105.

III. EIENDOMSSAKER, ERSTATNINGER.

A. Statens vassfall.

1. *Sira-Kvinavassdragene.*

Ytterligere forhandlinger har pågått om oppgjør for de andeler i interessentskapet som interessentene etter avtale før stiftelsen har overdratt til staten.

Interessentskapet har påstevnt reguleringsskjønn.

2. *Tjodan-vassdraget.*

Forhandlinger med Stavanger kommune om kjøp av statens retter i Tjodan-vassdraget er fortsatt, men ikke ført til avslutning i 1964.

3. *Tovdalsvassdraget. Skareelven.*

Statens del av Håtveitfossen i Skare-elven i Tovdalsvassdraget, Evje herred, er solgt til Arendal kommunale Elektrisitetsverk.

4. *Bjølvefossen.*

Det er inngått avtale mellom Staten v/NVE og A/S Bjølvefossen hvorved selskapet straks overdrar samtlige sine konsederte vassfallsrettigheter og sitt kraftverk til staten mot å få leie disse av staten på nærmere angitte vilkår fram til år 2006. Statens hjemfallsrett kunne etter konsesjonsvilkårene gjøres gjeldende først i 1980, men selskapet var av hensyn til sine utvidelsesplaner interessert i en sikker avtale om kraftlevering også etter dette tidspunkt og valgte derfor denne ordning idet det etter gjeldende lovbestemmelser ikke er anledning for staten til før hjemfallsretten inntreffer å gi konsesjonæren tilsagn om fortsatt disposisjon over vassfallet. (Tilsvarende ordning som avtalt vedkommende Høyangfallene, jfr. side 16, pkt. 8 i NVE's årsmelding for 1963).

5. *Tyssefaldene.*

Det er inngått avtale mellom Staten v/NVE og Aktieselskapet Tyssefaldene hvorved selskapet straks overtar samtlige sine konsederte vassfall og kraftverker til staten mot å få leie disse av staten på nærmere angitte vilkår fram til år 2006. Statens hjemfallsrett kunne etter konsesjonsvilkårene gjøres gjeldende først i 1980, men selskapet var av hensyn til sine utvidelsesplaner interessert i en sikker avtale om kraftlevering også etter dette tidspunkt og valgte derfor denne ordning idet det etter gjeldende lovbestemmelser ikke er anledning for staten til før hjemfallsretten inntreffer å gi konsesjonæren tilsagn om fortsatt disposisjon over vassfallet. (Tilsvarende ordning som avtalt vedkommende Høyangfallene, jfr. side 16, pkt. 8 i NVE's årsmelding for 1963).

6. *Eidfjord-vassdragene.*

NVE har tatt opp forhandlinger om kjøp av de rettigheter staten ikke tidligere har ervervet i Bjoreia, Sima og Osa, samt i en rekke nabo- og sidevassdrag. De fleste av grunneierne har tilbudt salg og det er enighet mellom partene om at prisen skal fastsettes ved skjønn. Slikt skjønn vil neppe kunne holdes før i 1966—67.

7. *Jostedal- og Mørkridsvassdragene.*

NVE har kjøpt det vesentlige av fallrettighetene i Jostedals- og Mørkridsvassdragene. Det er enighet mellom partene om at verdien av fallrettighetene skal avgjøres ved skjønn. Skjønn er begjært, og ventes avviklet i løpet av 1965—66.

8. *Glomma — statsregulering av Aursunden.*

Ved høyesterettsdom 29. april 1964 ble staten v/NVE dømt til å betale 74 grunneiere langs Glomma i Stor-Elvdal til sammen kr. 36 113,25 i erstatning for skader forvoldt ved isgang i Glomma våren 1959. Beløpet utgjør 25 % av den samlede skade. Ved dommen ble lagt til grunn at det var naturforholdene som var hovedårsaken til skadene, men at skadene ble forverret som følge av reguleringen av Aursundens avløp.

Det er dessuten etter inngåtte avtaler betalt noen mindre erstatningsbeløp til en del skadelidte grunneiere etter isgang i Glomma vinteren 1962—63.

B. *Kraftanleggene.*

1. *Nore-verkene.*

Skjønn til fastsetting av erstatning for skader i Numedalslågen på strekningen Hvittingfoss — sjøen (etappe IV) er avhjemlet 3. april 1964.

Det er inngått avtale med en rekke grunneiere og rettighetshavere om rett for NVE til uttak av morenemasser, bygging av vegger m. v. i anledning ombygging av Tunhovddammen.

Reguleringsbestemmelser for overføring av Økta, Borgåi og Smådøla til Tunhovdfjorden er fastsatt ved kgl. res. 26. juni 1964. Skjønn er begjært og ventes påbegynt i 1965.

2. *Tokke-anleggene.*

Sluttprosedyre i overskjønn vedkommende fallrettene ble avviklet i 1964. Avhjemling ventes i første del av 1965.

Rettelser og tillegg til overskjønn av 25. april 1963 vedkommende den alminnelige fløtning ble avhjemlet 4. november 1964.

Underskjønn vedkommende reguleringen av Bitdalsvatn m. v. ble avhjemlet 9. april 1964. Overskjønn ventes avhjemlet i 1965.

Underskjønn vedkommende fallene i Bituåi, Kvikkeåi, Vååi og Lauvjuvbekken ble avhjemlet 10. april 1964. Overskjønn ventes avhjemlet i 1965.

Skjønn vedkommende Børte kraftverk (Tokke 5) og Lio kraftverk (Tokke 6) er inkaminert.

3. *Aura-anleggene.*

a. *»Takrenne»-prosjektet.*

Reguleringsskjønn vedkommende overføringen av Leipåna, Breimega og Høvla til Aursjøen ble avhjemlet 4. mai 1964. Flere av de saksøkte har begjært overskjønn.

b. *Svorka kraftanlegg.*

Skjønnene vedkommende utbygging av Svorka — Bævravassdragene er tatt opp til avhjemling.

c. *Trollheim kraftanlegg.*

Skjønn vedkommende regulering og utbygging av Folla — Vindølavassdragene m. v. ble påbegynt i 1964.

4. *Rana-anleggene.*

a. *Røssåga kraftanlegg.*

Overskjønn vedkommende regulering og overføring av Bleikvatn til Røssvatn omfattende Bleikvasselva, forenet med A/S Bleikvassli Grubers skjønn i anledning selskapets forurensning av elva, Røssvassbukt og øvre del av Røssåga fra Tustervassdammen til Forsmo ble avhjemlet 28. august 1964.

Underskjønn vedkommende overføring av vann til Røssvatn fra Granefeltene i Vefsnavassdraget og overføringenes skadevirkninger for såvidt angår Røssvassholmen og Vesterbukt samt vann- og kloakkspørsmålet i Hattfjelldal ble avhjemlet 4. mai 1964. Det er begjært overskjønn vedkommende bl. a. Vesterbukt samt uttatt anke til Høyesterett for såvidt angår Røssvassholmen. Underskjønn vedkommende Vefsna fra Hattfjelldal til Mosjøen ventes avhjemlet 1965.

b. *Langvatn kraftanlegg.*

Underskjønn vedkommende regulering av Langvatn, overføring av Ranaelv og grunn og rettigheter i kraftstasjonsområdet ble avhjemlet 10. februar 1964. Det er begjært overskjønn for såvidt angår kraftstasjonsområdet. Reguleringsskjønn vedkommende Langvassåga og Ranaelv ovenfor Reinfossdammen ventes avhjemlet 1965. Fallrettsskjønn vedkommende Ranaelv nedenfor Reinfossdammen er påbegynt.

Etter forhandlinger mellom NVE og Rana Fellesfløtningsforening er inngått avtale 28. desember 1964 vedkommende fløtningen forbi Reinfossdammen.

c. *Bjerka/Plura m. v.*

Underskjønn vedkommende erstatninger for flytting av hytter, naust m. v. på festet grunn i området ved Store Akersvatn ble avhjemlet 5. oktober 1964. Overskjønn er begjært av de fleste grunneiere og for enkelte takstnummers vedkommende også av NVE.

Det er forberedt underskjønn vedkommende reguleringen av Dalselv. Skjønnnet begynner 10. juni 1965.

5. *Glomfjord kraftverk.*

Det er innledet forhandlinger med Meløy kommune om kjøp, eventuelt makeskifte av Øvregt. 5, gnr. 45, bnr. 15 i Meløy.

6. Innset-anleggene.

Overskjønn omfattende strekningen Sætermoen — sjøen ble avhjemlet 4. juni 1964.

Overskjønnsretten har fått til behandling et par spesielle krav som hele tiden har vært holdt adskilt fra den egentlige skjønssak: For det første krever de svenske samer som har reindrift ved Altevattn tiltak og erstatning i forbindelse med Altevattnsreguleringen. For det annet er det fremsatt krav om erstatning for isvanskeligheter i Malangsfjorden, på grunn av den større tilførsel av ferskvann i fjorden vinterstid. Behandlingen av disse saker er ennå ikke avsluttet.

7. Vik-falli.

I 1964 er inngått avtaler med grunneiere i Vik om erverv av tomtearealer og erverv av grunn og rettigheter i forbindelse med framføring av vatn til boliger, messe- og administrasjonshus.

Det er videre sluttet avtale med Vik kommune om bygging av kloakkledning til Vikfallis boligområde.

8. Kraftlinjer og transformatorstasjoner.

I anledning erverv av nødvendig grunn og rettigheter for bygging av NVE's fjernledninger, transformatorstasjoner og understasjoner er i 1964 avviklet følgende skjønn:

a. Underskjønn:

300 kV-linjen Dalen—Førre—Lyse, etappe I fra Dalen i Telemark til Setesdalen — avhjemlet 16. januar 1964.

300 kV-linjen Eidum—Strinda, utvidelse av Strinda transformatorstasjon og nytt friluftsanlegg med forbindelseslinjer samt byggeforbud for framtidige utgående linjer fra Strinda mot Østlandet og Nea i en lengde på ca. 1½ km — avhjemlet 25. november 1964.

300 kV-linjen Rød-Tveiten med transformatorstasjon og boligområde ved Tveiten — avhjemlet 8. desember 1964,

300 kV-linjen Dalen—Førre—Lyse, etappe II fra Setesdal til Lyse med transformatorstasjon i Lyse — ventes avhjemlet 1965.

300 kV-linjen Førre—Sauda—Blåfalli med koplingsstasjon og boligområde i Sauda — ventes avhjemlet 1965,

300 kV-linjen Blåfalli—Husnes, paralleltgående dobbeltledning — ventes avhjemlet 1965.

a. Overskjønn:

300 kV-linjen Fåberg—Røykås — avhjemlet 8. januar 1964.

145 kV-linjen Gjøvik—Furnes med transformatorstasjon og boligområde ved Furnes — avhjemlet 5. juni 1964,

300 kV-linjen Dalen—Førre—Lyse, etappe I fra Dalen til Setesdalen — avhjemlet 13. juli 1964.

Av skjønn som ikke har kunnet gjennomføres i 1964 kan nevnes underskjønn for 145 kV-linjen Aura—Grytten—Giskemo og 145 kV-linjen Straumsmo—Kvandal—Narvik samt overskjønn for 220 kV-linjen Nedre Røssåga — Sverige.

C. NVE's deltakelse i kraftselskaper m.v.

Staten ved NVE deltar i følgende kraftselskaper og andre sammenslutninger:

1. *Mørkfoss — Solbergfoss.*

Oslo lysverker deltar med $\frac{2}{3}$, Staten v/NVE med $\frac{1}{3}$. Samarbeidet ble etablert i 1916.

2. *Kraftverkene i Øvre Namsen (KØN).*

Staten v/NVE deltar med 50 pst. og Nord-Trøndelag fylke med 50 pst. Fellesskapet ble etablert i 1959 og har bygget ut vesentlige deler av Øvre Namsen m.v. for kraftproduksjon.

3. *Svorkafalla.*

Staten v/NVE deltar med 50 pst. og A/S Svorka Kraftselskap med 50 pst. I A/S Svorka Kraftselskap er Møre og Romsdal fylke og en del av distriktets kommuner aksjonærer. Fellesskapet Svorkafalla ble etablert i 1961 og har bygget ut fallene i Svorka for kraftproduksjon.

4. *Vikfalli.*

Staten v/NVE deltar med 70 pst. og L/L Sognekraft med 30 pst. Fellesskapet Vikfalli ble etablert i 1963 og skal bygge ut fallene i Viksvassdraget for kraftproduksjon.

5. *Røldal — Suldal Kraft A/S.*

Staten v/NVE deltar med 50 pst. og Norsk Hydro Elektrisk Kvælstofaktieselskap med 50 pst. Selskapet ble stiftet i 1963 og har som formål å bygge ut og drive kraftanlegg i Røldal- og Suldalvassdragene.

6. *I/S Sira — Kvina Kraftselskap.*

Staten v/NVE deltar med 43,6 pst., Lyse Kraftverk med 32,9 pst., Vest-Agder Elektrisitetsverk med 12,2 pst. og Skiensfjordens Kommunale Kraftselskap med 11,3 pst. Selskapet ble stiftet i 1963 og har til formål å erverve kraftkildene i Sira—Kvinavassdragene, regulere disse vassdrag og bygge ut kraftkildene.

7. *A/L Settefisk.*

Andelslaget ble stiftet i 1958 med formål å drive produksjon av yngel og settefisk og å drive vitenskapelige undersøkelser i forbindelse med denne virksomhet i den utstrekning midler stilles til disposisjon for dette.

Det er anledning for vassdragsregulanter og andre interesserte å tegne seg for andeler à kr. 500 som hver gir rett til kjøp av inntil 500 og plikt til å kjøpe minst 400 settefisk pr. år.

Ved utgangen av 1963 hadde andelslaget et andelsinnskott på kr. 586 500, fordelt på 1 173 andeler. Staten v/NVE deltar med 300 andeler.

Deltakere i andelslaget er:

Glommens og Laagens Brukseierforening	med 200 andeler	
Oslo lysverker	» 200	»
Foreningen til Bagnavassdragets regulering	» 200	»
Øst-Telemarkens Brukseierforening	» 20	»
Norsk Hydro-Elektrisk Kvælstofaktieselskab	» 100	»
Hjartdøla Kraftverk	» 40	»
Otteråens Brugseierforening	» 40	»
Foreningen til Randsfjords Regulering	» 3	»
Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen	» 300	»
Foreningen til Yljevassdragets Regulering	» 20	»

Anlegget er lagt ved Reinsvoll Bruk ved Hunselva i Vestre Toten.

8. *A/S Settefiskanlegget Lundamo.*

I ekstraordinær generalforsaling i oktober 1964 ble selskapets aksjekapital forhøyet med 54 nye aksjer à kr. 10 000,— fra kr. 810 000,— til kr. 1 350 000,—

Deltakere i selskapet er:

Trondheim Omland Fiskeadministrasjon og Trondheims

Fiskeriselskab	40 aksjer	
Trondheim Elektrisitetsverk	8	«
Sør-Trøndelag Elektrisitetsverk	8	«
Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk	8	«
A/S Svorka Kraftselskap	8	«
Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen	63	«

9. *Settefiskanlegg i Vefsna — Ranaområdet.*

Det er innledet drøftinger med representanter fra distriktet med sikte på mulig samarbeid om bygging og drift av et nytt settefiskanlegg i Vefsna—Ranaområdet.

Vassdragsdirektoratet

Sjef: Hans Sperstad, direktør fra 1. februar 1962.

A. Vassdragsavdelingen.

I. Ervervs- og reguleringskonsesjoner m. v.

Følgende saker vedrørende søknader om konsesjon etter ervervs- og vassdragsreguleringsloven er ekspedert til Industridepartementet med uttalelse:

1. Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap. Regulering og overføring av Førdevassdraget m. fl. til Matre.
2. Ytterligere statsregulering av Tokke — Vinjevassdragene, Tokke 4, 5 og 6.
3. Ytterligere statsregulering av Numedalslågen. Overføring av Smådøla, Økta og Borgåi til Tunhovdfjorden.
4. Fellesskapet Vikfalli. Ytterligere regulering, erverv- og utbygging av Arnafjordvassdraget m. v.
5. Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap. Ytterligere senking av Hamla-grøvatn og overføring av Kaldåi.
6. Røldal-Suldal Kraft A/S. Ytterligere regulering og planendring.
7. Vest-Agder Elektrisitetsverk. Regulering av Kulivatn m. v. i Finsåvassdraget.
8. A/S Engerdal Elektrisitetsverk. Overføring av Røa og regulering av Hyllsjøen m. v. i Engerdal.
9. A/S Norsk Jernverk. Ytterligere regulering av Fiskelausvatn i Andfiskåga.
10. Lund Kommunale Elektrisitetsverk. Ytterligere regulering av Stølsvatn.
11. Asker og Bærum Kraftselskap. Overføring av Lorttjern til Sønstevatn.

Etter vassdragsloven av 15. mars 1940 er følgende søknader ekspedert:

1. L/L Firdakraft. Ekspropriasjon for ytterligere regulering av Vestre Øk-sendalselv.
2. Sør-Trøndelag Elektrisitetsverk. Ekspropriasjon av grunn og rettigheter for Håen kraftverk.
3. Asker og Bærum Kraftselskap. Ekspropriasjon av grunn og rettigheter samt fløtningsvatn i Uvdalsvassdraget.

Forøvrig er i 1964 ekspedert 6 saker vedrørende søknader om planendring, fristforlengelse, samt endring av konsesjonsvilkår.

Videre er ekspedert søknad fra Glommens og Laagens Brukseierforening om forhåndstillatelse etter oreigningslovens § 25 til å ta i bruk den utvidede regulering av Mjøsa (Mjøsa III) før erstatningene var endelig fastsatt ved skjønn.

II. Vassforsynings- og avløpssaker.

1. Ekspropriasjonssaker.

a) Vassforsyning.

Det er ekspedert 18 søknader om ekspropriasjonstillatelse vedrørende nødvendige vass- og grunnrettigheter for anlegg av vassverk m. v. samt pålegg om servitutter etter vassdragslovens §§ 17 og 18. I 1963 ble 31 slike saker behandlet.

Det er ekspedert 4 søknader om ekspropriasjonstillatelse vedrørende grunn og rettigheter for legging av kloakkledninger og bygging av renseanlegg etter vassdragslovens § 37. I 1963 ble 3 slike saker behandlet.

2. Utslippingstillatelse, vassdragsforurensing.

Det er siste år ekspedert i alt 52 søknader om tillatelse til utslipp av forurenset avløpsvatn fra boliger, industribedrifter m. v. i vassdrag. I 1963 ble 73 slike saker behandlet.

Som det framgår er antall ekspederte saker noe mindre i 1964 enn 1963. Dette skyldes at det p. g. a. den sterkt økte utvikling innen dette saksområdet etter hvert er blitt nødvendig å behandle søknadene langt mer omfattende enn før. Den enkelte søknad kan nå sjelden sees på som en separat sak. Ved behandlingen av de aller fleste saker må hele vassdraget (resipienten) eller større deler av det vurderes under ett. Dette betinger at interkommunale og regionale vatn- og avløpsplaner må trekkes inn ved saksbehandlingen.

III. Konsesjonsavgifter.

For avgiftsåret 1963 ble det etterskottsvis i 1964 innbetalt i alt vel 12,2 millioner kroner mot tidligere opplyst vel 11,0 millioner kroner, jfr. årsmelvervs- og reguleringskonsesjoner. Beløpet for avgiftsåret 1962 var ca. 10,6 millioner kroner mot tidligere opplyst vel 11,0 millioner kroner, jfr. årsmelding for 1963.

Av de nevnte 12,2 millioner kroner utgjør ca. 9,1 millioner kroner avgift til kommuner og er viderebetalt til disse eller satt inn i bank i påvente av avgjørelse om fordeling mellom de avgiftsberettigede kommuner. Resten, ca. 3,1 millioner kroner er avgift til staten og går inn i statens konsesjonsavgiftsfond.

Hovedstyret har i 1964 gitt uttalelse til Industridepartementet om fordeling av de årlige kommuneavgifter i 28 saker mot 22 i 1963.

Fordelingen av de årlige avgifter til kommuner foretas av Industridepartementet og gjelder for 10 år.

IV. Tilsyn med vassdragsanlegg.

Det er gjennomgått detaljplaner, beregninger og arbeidsmetoder for følgende grupper av vassdragsanlegg:

1. Konsederte anlegg i henhold til ervervs- og vassdragsreguleringsloven.
2. Utbygging i henhold til vassdragslovens §§ 62, 104 og 195 og hvor det er betinget offentlig tilsyn.
3. Vassverksdammer o. l. hvor det er betinget offentlig tilsyn i forbindelse med ekspropriasjonstillatelse i henhold til vassdragslovens § 17.
4. Vassdragsanlegg forøvrig hvor det er anordnet offentlig tilsyn i henhold til vassdragslovens § 144.

Ved inspeksjon er undersøkt om arbeidene blir utført i samsvar med forutsetningene i konsesjoner/tillatelser og godkjente planer. For anlegg i drift omfatter tilsynet vedlikehold og mulige konstruksjonsendringer. Tilsynet omfatter også kontroll av om anleggsplassene er ryddigjort i samsvar med de fastsatte vilkår i konsesjoner/tillatelser.

For året 1964 beløper tilsynsutgiftene seg til i alt ca. kr. 112 000,— mot kr. 127 000,— i 1963. Tilsynsavgiftene for 1964 blir etterskottsvis innbetalt i 1965.

V. Diverse saker.

Utenom de saker som er nevnt ovenfor, har avdelingen behandlet en rekke saker og forespørsler av forskjellig karakter. Vatn- og avløpskontorets personale har dessuten siste år vært sterkt engasjert med opplysnings- og foredragsvirksomhet vedrørende vassdragsforurensinger, spørsmål som må vies stadig større oppmerksomhet med den samfunnsutvikling en er inne i med økt industriutbygging og boligkonsentrasjon ved og i nærheten av vassdragene.

Statistisk oppgave over antall ferdigbehandlede saker m. v. ved Vassdragsavdelingen i årene 1962—1964:

	1962	1963	1964
Ervervskonsesjoner (separat)	—	1	—
Reguleringskonsesjoner (separat)	19	8	10
Blandede ervervs- og reguleringskonsesjoner ..	1	2	1
Ekspropriasjoner og tillatelser i henhold til vassdragsloven	1	5	3
Fristforlengelse, planendring, manøvreringsreglementsendring m. v.	8	10	7
Fordeling av kommuneavgifter til kommuner .	32	22	28
Ekspropriasjoner for vassforsyning	12	31	18
Ekspropriasjoner for kloakkledninger og rensesanlegg	11	3	4
Utslippingstillatelser vedkommende bolig- og industriavløpsvatn	71	73	52
Oppgaver til Riksskattestyret	15	—	—
Konsesjonsavgifter i mill. kr. ¹⁾	9,6	10,6	12,2
Vassdragstilsyn — avgifter i 1000 kr. ²⁾	90,0	127,0	112,0

¹⁾ Beløpene er innbetalt i nevnte år, men gjelder avgifter for foregående år.

²⁾ Beløpene gjelder avgifter for nevnte år, men innbetales etterfølgende år.

B. Forbygningsavdelingen.

I. Undersøkelser og planer.

I 1964 er utarbeidet 148 planer med samlet overslag kr. 27 684 050,— for nye arbeider, samt 16 planer med samlet overslag kr. 4 628 000,— som gjelder revisjon av eldre arbeider, i alt 164 planer med samlet overslag kr. 32 312 050. En rekke overslag for igangværende anlegg er dessuten revidert på grunn av at prisforholdene er endret. Ved årets utgang var i alt 322 søknader om planer for nye arbeider ueksperdert.

I 1964 er anbefalt bevilget til nye og fortsatte arbeider kr. 9 804 600,—. I samme termin er vedtatt av distriktene arbeider med overslag til sammen kr. 10 388 700,—. Pr. 31. oktober 1964 var 198 distriktsvedtatte arbeider med samlet overslag kr. 23 859 200,— ennå ikke satt i gang.

II. Tilsyn med vedlikehold av ferdige forbygginger.

I 1964 er foretatt 11 inspeksjoner. Det er gitt pålegg om pliktmessige utbedringer og satt opp 26 planer med overslag i alt kr. 872 000,— for utbedringsarbeid med samtidig forlengelse og forsterking med delvis finansiering ved statstilskott.

III. Anlegg.

Til forbyggings-, senkings- og flomskadearbeider er i de siste 4 budsjett-terminer bevilget følgende beløp:

Termin	1961	1962	1963	1964
Kr.	5 400 000	5 400 000	7 000 000	7 000 000

I 1964 har utenom sysselsettingsmidler vært til rådighet:

Overført fra 1963	kr. 695 262,—
Bevilget for 1964	» 7 000 000,—

Sum kr. 7 695 262,—

Medgått i 1964	kr. 8 036 003,—
÷ Refusjon fra kap. 530 «Eventuelle sysselsettingstiltak»	» 697 400,—
÷ Distriktsbidrag som vedrører sysselsettingstiltak	» 172 885,—
÷ Tilskott fra andre statsetater	312 428,— » 6 853 290,—
Ubrukt rest pr. 31 oktober 1964	kr. 841 972,—

I 1964 er i alt innbetalt i distriktsbidrag kr. 1 628 094,—. Herav er bidragene vedrørende sysselsettingstiltak kr. 172 885,— overført til kap. 995. Rest kr. 1 455 209,— er bokført som inntekt under kap. 3995 mot bevilget kr. 1 250 000,—. I det bokførte inntektsbeløp er tatt med et «tilskott» fra NSB på kr. 100 000,—.

Arbeidene forestås av avdelingens faste tjenestemenn, og utføres ved arbeidere som inntas etter behov i distriktene.

Opparbeidede timeverk og gjennomsnittlige timefortjenester for årene 1961—1964 framgår av følgende oppstilling:

Termin	Arbeidere		Maskinkjørere		Bil og sjåfør	
	Timeverk	Timefortj.	Timeverk	Timefortj.	Timeverk	Timefortj.
1961.....	379 696	6,03	17 852	7,25	42 990	18,73
1962.....	388 630	6,44	19 543	7,74	42 309	20,68
1963.....	433 223	6,66	33 008	7,76	63 532	22,57
1964.....	325 957	7,—	29 775	8,32	46 779	23,40

I 1964: Hest og mann 761 timeverk, traktor og kjører 5 946 timeverk.

Det er i terminen 1964 avlagt regnskap for i alt 295 anlegg. Herav er 59 nyanlegg.

Av etterfølgende tabell går fram hvordan utgiftene i terminen 1964 fordeler seg prosentvis på de enkelte fylker. For sammenlikning er også tatt med terminene 1959—63 og gjennomsnitt for perioden 1959—64.

Fylke	1959-60	1961	1962	1963	1964		Middel 1959-64 %
					kr.	%	
Finnmark	8,7	6,6	9,9	8,2	712 657,57	8,9	8,5
Troms	13,5	14,3	11,6	9,8	1 037 880,08	13,0	12,4
Nordland	9,7	7,6	9,2	8,7	613 791,86	7,7	8,6
Nord-Trøndelag	9,1	7,9	4,1	21,3	1 491 122,88	18,7	12,2
Sør-Trøndelag	8,9	7,9	6,4	7,7	486 225,89	6,1	7,4
Møre og Romsdal	13,3	9,0	8,8	7,3	510 067,86	6,4	8,9
Sogn og Fjordane	8,8	10,0	8,1	4,4	372 813,14	4,7	7,2
Hordaland	3,2	3,4	3,9	1,9	260 222,63	3,3	3,1
Rogaland	0,5	—	—	—	104 705,05	1,3	0,4
Vest-Agder	—	—	—	0,4	27 125,—	0,3	0,1
Aust-Agder	0,7	0,8	—	—	—	—	0,3
Telemark	0,2	—	0,1	0,2	150 687,17	1,9	0,6
Vestfold	0,3	3,6	9,3	5,6	696 263,90	8,8	5,5
Buskerud	2,2	4,1	2,5	4,5	13 933,08	0,2	2,7
Oppland	3,4	7,7	7,1	4,3	175 985,91	2,2	4,9
Hedmark	17,4	17,1	19,0	15,0	1 314 454,49	16,5	17,0
Akershus	0,1	—	—	0,7	—	—	0,2
Østfold	—	—	—	—	—	—	—
Sum					7 967 936,51	100	100
Forbygningsavdelingens anleggsmaskiner m.v.					68 067,15		
Totalsum					8 036 003,66		

Fra 1946—47, da anskaffelse av egne maskiner begynte, har anleggene i alt betalt i leie kr. 9 072 436,10 til «Forbygningsavdelingens Anleggsmaskiner», mens utgiftene har vært kr. 9 499 705,24.

Nevnte anleggsmaskiner er i redskapslisten for 1964 ført opp med en verdi på til sammen kr. 884 000,—.

For å belyse hvilken betydning sysselsettingsmidlene har for de samlede forbyggingsarbeider er nedenfor satt opp en tabell som viser for de siste 11 år størrelsen av de tildelte sysselsettingsmidler og bevilgningen på vassdragsbudsjettet (forbyggings-, senkings- og flomskadearbeider, kap. 995).

År	Tildelte sysselsettingsmidler			Bevilget over NVE's budsjett	Sysselsettings- midler i % av bevilgning over NVE's budsjett
	Fra Arbeidsdirekto- ratet	Fra distriktet	Sum		
1954—55	771 174	326 111	1 097 285	3 500 000	31,4
1955—56	652 125	227 145	879 270	3 000 000	29,3
1956—57	467 000	187 820	654 820	4 782 000	13,7
1957—58	714 101	223 043	937 144	4 500 000	20,8
1958—59	3 082 664	945 287	4 027 951	5 300 000	76,2
1959—60	2 110 916	676 100	2 787 016	4 000 000	69,7
1961...	1 206 500	333 840	1 540 340	5 400 000	28,5
1962...	875 400	209 019	1 084 419	5 400 000	20,0
1963...	1 656 900	466 523	2 123 423	7 000 000	30,2
1964....	697 400	172 885	870 285	7 000 000	12,4
1965....	(400 000)	(100 000)	(500 000)	7 500 000	6,6

C. Hydrologisk avdeling.

I. Vass-standsobservasjoner.

Ved utgangen av 1964 mottok avdelingen observasjoner fra 869 (838) vassmerker hvorav 261 (253) finansieres av egne midler. Av disse vassmerkene er 173 (141) utstyrt med limnigraf. (Tallene i parentes angir det tilsvarende antall ved utgangen av 1963).

II. Vassføringsmålinger.

I 1964 er utført 1007 (750) vassføringsmålinger. Strømmålerne er kontrollert ved N.T.H., Skipsmodelltanken.

III. Inspeksjoner og synfaringer.

Til markarbeide og inspeksjon gikk det med i alt 2 718 (1 901) reisedøgn.

IV. Viderebehandling av hydrologiske data.

Det vesentlige arbeid med tilrettelegging av det hydrologiske materiale har i 1964 omfattet:

1. Revisjon og etablering av vassføringskurver.
2. Spesiell behandling av hydrologiske data etter forespørsler og bestillinger.
3. Omlegging av programmer til GIER EDB-anlegg.
4. Systemarbeider for et permanent hydrologisk arkiv på magnetbånd.

Arbeidet med et program for isreduksjon fortsatte i 1964. De forberedende arbeider i samarbeide med Meteorologisk Institutt ble avsluttet og utarbeidelsen av det endelige program igangsatt.

V. Snømålinger.

Vinteren 1964 har avdelingen utført snømålinger i Aursund- og Norefeltene. Disse målinger sammen med en del innsendte måleresultater viser følgende resultat:

Aursunden	209	mill. m ³	— 78 %	av normalt
Nore	391	»	— 83 »	»
Møsvatn	385	»	— 60 »	»
Kalhovd	54	»	— 58 »	»
Mår	44	»	— 60 »	»
Tokke	490	»	— 57 »	»
Tysso	176	»	— 62 »	»

VI. Isobservasjoner og -målinger.

Isobservasjoner og målinger ble foretatt ved ca. 300 målesteder. Under synfaringer er foretatt en del ismengdemålinger og spesielle undersøkelser av sarransamlinger under isdekket.

Kontinuerlig vassstemperaturmålinger ble foretatt ved ca. 70 målesteder. Ved ca. 30 av disse utføres daglige målinger. Under synfaringer og inspeksjonsreiser er dessuten foretatt en del spredte målinger i elver og sjøer. Spesielt er lagt vekt på undersøkelse av temperaturforhold i magasiner og gjenomstrømte sjøer.

For å kunne bedømme ferskvannets innflytelse på isforholdene i fjorder og sund har temperatur- og saltholdighetsmålingene i Ranafjord, Namsen-

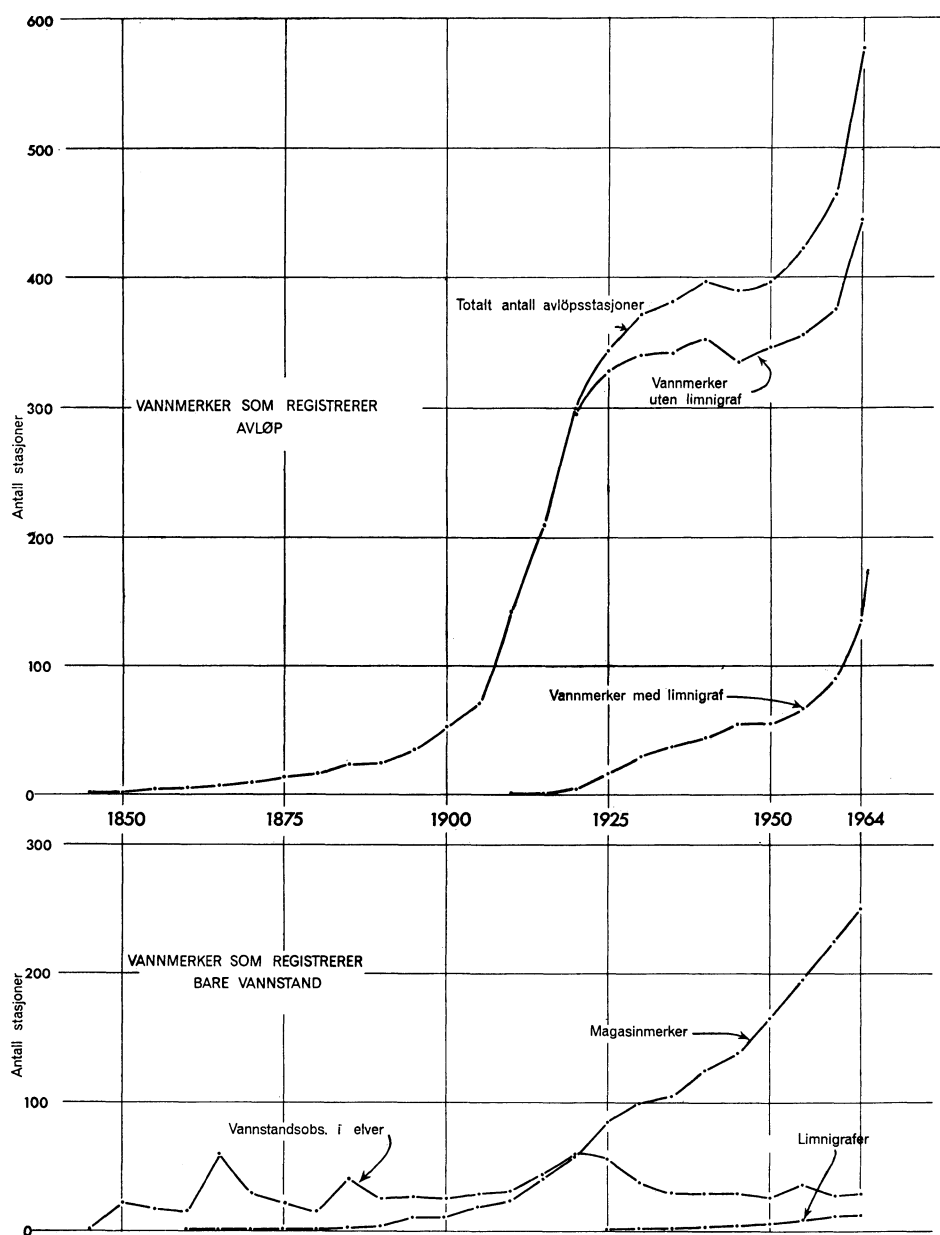


Fig. 3. Antall etablerte vannmerker m. v.

fjord og Sørfolda fortsatt, og nye målesteder er opprettet i Surnadalsfjorden.

Observasjoner av frostrøyk og rimdannelse i Hallingdal har fortsatt. Her har en tatt i bruk daglig fotografering for konstatering av frostrøykforekomster og deres utbredelse. Nye observasjonssteder er opprettet i Heddalsvass-

draget, Nea og Namsen. Under synfaringer av vassdragene er samlet inn opplysninger om frostrøyk og foretatt målinger for å kunne kartlegge de meteorologiske forhold når frostrøyk forekommer.

I årets løp har Iskontoret foretatt synfaringer av følgende vassdrag: Trysilvassdraget, Glomma, nedre del av Begna og Hallingdalsvassdraget, Hjartdøla, Tokke, Sørlandsvassdragene, Suldal- og Lærdalsvassdragene, Driva, Gaula og Søavassdraget, Surna, Nea, Stjørdalselv, Namsen, Røsså- og Ranavassdragene, Barduelv, Målselv, Namsenfjord, Ranafjord og Sørfoldafjorden.

Formålet med synfaringene har vært foruten å skaffe seg overblikk over isforholdene og inspisere de faste målestedene, å planlegge og opprette nye målesteder i vassdrag som skal reguleres eller hvor reguleringen skal utvides, og å finne botemidler mot isvansker ved kraftstasjoner eller mot isvansker som er oppstått p. g. a. reguleringer.

VII. Grunnvassundersøkelser.

Grunnvasskontoret ved Hydrologisk avdeling har i 1964 fortsatt undersøkelser av grunnvassforhold i Østerdal, Stjørdal og Lærdal samt ved Otta.

Forslag til grunnvassundersøkelser i Sunndalen er etter oppfordring planlagt og oversendt Sør-Trøndelag Elektrisitetsverk. For Sundsbarm kraftverk er det også lagt fram plan for endel undersøkelser etter initiativ fra kraftverket. Grunnvasskontoret har videre rådet til at NVE iverksetter grunnvassundersøkelser på endel steder i Jostedalen. Alle disse planer er utarbeidet på grunnlag av synfaringer i terrenget. Med Sira — Kvina Kraftselskap er det kontakt vedrørende undersøkelser langs Sira og Kvina.

Ved siden av arbeidet med de skisserte undersøkelser har grunnvasskontoret også vært opptatt med spesielle oppdrag. En rekke vassføringsmålinger etter saltfortynningsmetoden er utført. Mye av arbeidet med utgivelsen av en hydrologisk bibliografi er utført ved kontoret, og det er også publisert et par artikler (jfr. Meddelelser fra Hydrologisk avdeling).

En rapport om grunnvassforskning i Norge ble lagt fram på den 4. nordiske hydrologkonferanse i Reykjavik i august.

En rekke forespørsler av forskjellige slag er besvart.

VIII. Breundersøkelser.

I 1964 er foretatt regulære målinger av materialhusholdningen på 6 breer i Sør-Norge (Ålfotbreen, Folgefonni, Nigardsbreen, Hardangerjøkulen, Hellstugubreen og Gråsubreen) og 2 breer (Blåisen og Storsteinsfjellbreen) i Nord-Norge. Målinger er dessuten igangsatt på en tredje bre i Nord-Norge. Undersøkelsene på Folgefonni, Hardangerjøkulen og i Skjomenområdet utføres i forbindelse med NVE's kraftutbyggingsplaner. Undersøkelsene på Hardangerjøkulen foretas av Norsk Polarinstitutt da avdelingen ikke har tilstrekkelig personale til å utføre dette arbeidet.

Resultatene av årets målinger viser positiv materialbalanse, (d. v. s. noe av årets nedbør er bundet i breen og ikke tilført de nedenforliggende vassdrag) på begge de undersøkte breene i Nord-Norge og alle breene i Sør-Norge unntatt de to som ligger lengst i øst. Vinternedbøren var i 1964 meget liten i de sør-østlige fjelltrakter, og dette medførte at breene her tilførte de nedenforliggende vassdrag «ekstra» smeltevann dette året.

Det er også foretatt en del spesielle meteorologiske og glasio-hydrologiske undersøkelser. På Ålfoten og Storsteinsfjell har nedbørens og avsmeltingens andel i totalavrenningen kunnet vurderes nærmere. Det viser seg da, som ven-

tet, at temperaturvariasjoner i et brefelt som Storsteinsfjellbreen spiller en betydelig større rolle enn f. eks. ved Alfotbreen der variasjoner i nedbør har en overskyggende effekt på vassføring. På Folgefonni, Alfotbreen og Storsteinsfjellbreen er det igangsatt undersøkelser vedrørende sammenheng mellom lufttemperaturen og breavsmeltningen på forskjellige høyde-nivåer. Kjennskap til dette forholdet vil kunne utnyttes bl. a. i forbindelse med eventuell korttidsprognosering av avrenningen fra brefelt.

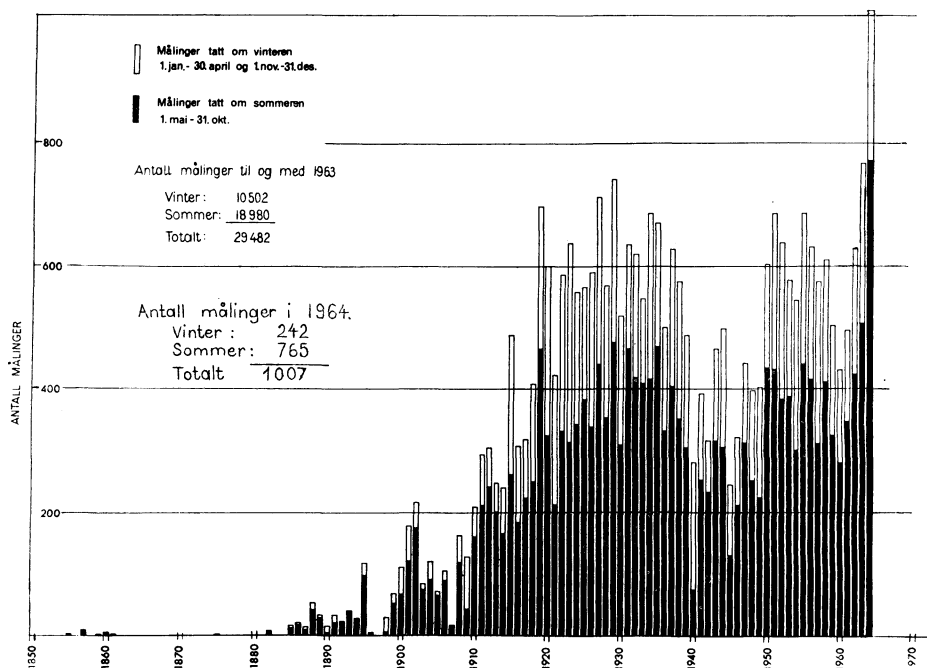


Fig. 4. Antall foretatte vassføringsmålinger.

I forbindelse med vassføringsmålinger ble det for å få kunnskap om slamføringen foretatt regelmessige slammålinger i breelvene fra henholdsvis Alfotbreen og Storsteinsfjellbreen.

Jostedalsbreen ble flyfotografert 2. september 1964 og det er utarbeidet og trykt spesialkart over en del av de områder hvor det utføres glasio-hydrologiske undersøkelser.

En rapport over årets undersøkelser og resultater «Glasiohydrologiske undersøkelser i 1964» er utarbeidet og trykt (Meddelelse nr. 14 fra Hydrologisk avdeling).

IX. Snøforskning.

Et utvalg for snøforskning bestående av et medlem fra de fire institusjoner Statsbanene, Vegvesenet, Statens Naturskadefond og Vassdragsvesenet har ansatt statshydrolog Knut Wold som sin første snøforsker.

Vassdragsvesenet har stillet kontor plass til rådighet for snøforskeren og hans arbeid. Snøforskeren begynte i sin stilling den 1. november 1964.

X. Kartlegging.

I 1964 er følgende arbeider utført:

- 1) a. Dybdekarttegning av 15 vatn i Mauranger.
b. Opplodding for dybdekartlegging av følgende vatn: Mauranger: Kvanngrøvatn, Tveitedalsvatn, Osa-Sima-Veig: Svartevatn, Høghellervatn, Vatn kote 1159 i Austdalen, Demmevatn, Sysenvatn, 4 deler av Halnefjorden, Rjuvevatn, Stavalivatn, Kinsåvatn, Fonnastølvatn, Opesjåvatn, Øv. Opesjøvatn, Yskjebottvatni, Veivatn, Busetevatn.
- 2) Utarbeidelse av nytt «Hydrologisk kart» over Norge 1: 500 000. Bladet over det sydlige Norge er stort sett redigert. Grunnrisset er tegnet for trykk. Skriftsamling, planimetrering og innhenting av diverse data pågår parallelt med utarbeidelse av de 7 farveplater.

XI. Aursundreguleringen.

Tappingen begynte 13. januar med ca. 0,5 m³/sek. øking pr. døgn. Maksimumstapping 34,6 m³/sek ble målt 18. februar. Tappingen var nokså konstant omkring 34,5 — 34 m³/sek ut februar hvorefter tappingen avtok langsomt slik at den i slutten av mars var ca. 24 m³/sek og kom ned i minimum 11 m³/sek den 16. mai. Laveste vasstand i Aursunden var 684,84 m. o. h. den 21. april.

Under isleggingstida høsten 1964 ble tappingen i november holdt en del lavere enn det naturlige avløp, og i desember holdt så likt det naturlige avløp som mulig inntil det naturlige avløp sank til under 10 m³/sek den 12. desember hvorefter tappingen ble holdt nær 10 m³/sek.

I november og desember var det vekslende vær. Fra midten av desember og ut året var det en sammenhengende og forholdsvis sterk kuldeperiode og isproduksjonen i Glomma og bielvene økte. Isforholdene hadde ikke stabilisert seg innen årets utgang.

XII. Saksbehandling.

I løpet av året er utført 76 (67) vassførings-, øknings- og flomberegninger i forbindelse med konsesjons- og reguleringssaker for Vassdragsavdelingen. Avdelingen har i alt gitt skriftlig besvarelse på 160 (208) oppgaver av forskjellig art vedrørende hydrologi og vasskraft.

XIII. Utgifter.

Til de hydrologiske undersøkelser er gått med følgende beløp:

Budsjetterte midler:

Reise og diettpenger	kr. 164 908,—	
Arbeidspenger	» 249 381,—	
Instrumenter	» 123 712,—	
EDB	» 80 507,—	kr. 618 508,—
Tilskott fra Konsesjonsavgiftsfondet	» 30 000,—	
Oppdrag som er betalt av andre:		
NVE Direktoratet for statskraftverkene	» 186 121,—	
NVE Administrasjonsdirektoratet	» 49 401,—	
Andre institusjoner	» 86 234,—	
		Sum kr. 970 264,—

XIV. Publikasjoner og rapporter.

Trykte publikasjoner:

1. G. Østrem og O. Liestøl: Glasiologiske undersøkelser i Norge 1963.
2. A. Tollan: Langtidsvariasjoner i avløpet i noen norske vassdrag.
3. Ø. Aars: Geohydrologi, et aktuelt felt innen Vassdragsvesenets interesseområde.
4. S. Flatjord: Utvikling av isdekke på norske vassdrag, samt litt om råkdannelse.
5. G. Østrem: A method of measuring water discharge in turbulent streams.
6. Ø. Aars: Geohydrologisk forskning i Norge.
7. V. Karlén: Snöackumulationskartor och glaciärernas ackumulation.
8. J. Otnes: Beregning av regulert vassføring og vassføringsøkning ved vassdragsreguleringer.
9. O. Devik: Present experience on ice problems connected with the utilization of water power in Norway.

Stensilerte rapporter:

1. Oversikt over avløps- og isforholdene i Holsvassdraget, 269 sider.
2. Om hydrografiske forhold i indre Sørfolda, 47 sider.
3. Tåke og frostrøykproblemer i norske vassdrag, 21 sider.
4. Avløps- og isforholdene i Driva-vassdraget 42 sider.
5. Oversikt over isforholdene i øvre del av Glomma vinteren 1963—64, 56 sider.

XV. Diverse.

Overing. E. Kanavin har hatt delvis permisjon for å utføre FN oppdrag som isspesialist i Island.

Statshydrolog Arne Tollan har ett års permisjon fra 1. juli for å gjøre seg kjent med de svenske hydrologiske undersøkelser. Oppholdet i Sverige er muliggjort ved et statsstipendium.

Konstruktør Ole Martin Melder har 2 års permisjon fra 1. oktober for å arbeide ved WMO's sekretariat i Geneve.

Avdelingen har vært representert ved:

1. Møte i Unesco, Paris, i tiden 7.—17. april for å trekke opp programmet for den internasjonale hydrologiske dekadé.
2. Ved møte i WMO's hydrometeorologiske kommisjon i Warszawa i tiden 29. september—16. oktober for å trekke opp retningslinjene for denne kommisjons virksomhet.

Avdelingen hadde 5 representanter ved den 4. nordiske hydrologkonferanse i Reykjavik i tiden 10.—15. august.

XVI. Kort hydrologisk oversikt for året 1964.

a) Tilsig.

I årets tre første måneder var det uvanlig lite nedbør over Østlandet. Det holdt seg jevnt kaldt og tilsiget var stort sett lavere enn normalt hele denne perioden. På Sør- og Vestlandet var tilsiget normalt i januar og februar, mens derimot mars ga tilsig langt under det normale. Et langvarig uvær med sterkt regn over Trøndelag og Nord-Norge i midten av januar førte til sterke flommer i dette område, spesielt i Nordland. I enkelte vassdrag var denne flom årets største. I Møre og Trøndelag var det mye nedbør med

vekslende temperaturer til midt i mars med tilsig til dels langt over det normale, mens stillingen var mer stabil i Nord-Norge.

På Østlandet startet vårflommen i slutten av april. P. g. a. den nedbørfattige vinteren ble flommene her uvanlig små. På Sør- og Vestlandet var vårflommen omtrent av normal størrelse eller litt mindre. I Trøndelag og Nord-Norge var også flommene stort sett som i et vanlig år.

Utover sommeren og høsten var det jevnt over normale forhold over hele landet. Tilsiget holdt seg omkring det vanlige for et middels år, kanskje bortsett fra Finnmark hvor det utover hele ettersommeren og høsten lå jevnt over det normale.

I midten av oktober falt det store mengder regn over nesten hele Østlandsområdet. Det ble betydelige flommer. I mange vassdrag var denne flom atskillig større enn vårflommen. Således kan nevnes at ved Døvikfoss vassmerke i Dramselv var flommen (15. oktober) den største siden 1934. Også på Sørlandet bevirket denne nedbørsperiode tilsig som lå betydelig over det vanlige for årstiden, mens forholdene var normale på Vestlandet. I Trøndelag og Nord-Norge kom det svært mye regn i slutten av oktober, med påfølgende skarpe flommer, spesielt i mindre vassdrag. Enkelte av disse fikk årets største flom.

De store vassføringer i Østlandsvassdragene avtok jevnt i siste halvdel av oktober og utover i november, og resten av året var forholdene normale. Også i resten av landet var det jevnt over normale forhold i årets to siste måneder.

Snødekket var stort sett sparsomt over hele landet ved årsskiftet.

b) *Magasinfyllying.*

Ved årets begynnelse var det jevnt over tilfredsstillende magasinforhold i hele landet. Østlandsverkene hadde ca. 75 % av fulle magasiner og Sørlandet ca. 70 %. Vestlandet lå noe dårligere an, mens stillingen var normal for Møre og god for Trøndelag og Nord-Norge. Således var det i Namsen 85 % og i Røssåga 89 % av fylling.

Utover vinteren avtok magasinene jevnt i hele Sør-Norge. Et langvarig mildvær med sterkt regn i kyststrøkene i Trøndelag og Nord-Norge førte til bra tilsig til magasinene i disse områder, og her øket jevnt over fyllingsgraden i januar måned.

Laveste fyllingsgrad ble nådd i siste halvdel av april for både Øst-Sør- og Vestlandet. Magasinene var da stort sett nedtappet på Sør- og Vestlandet mens Samkjøringen på Østlandet hadde 21,7 % fylling som minimum. I Trøndelag og Nord-Norge ble magasinene p. g. a. de gunstige tilsigforhold på langt nær nedtappet.

Vårflommen klarte ikke helt å fylle magasinene på Østlandet, men gunstige nedbørforhold utover sommeren og høsten førte til stadig øking av magasinbeholdningen. Samkjøringen hadde således 95 % fylling i slutten av oktober. Det samme forhold gjorde seg gjeldende for Sør- og Vestlandet, men her ble fyllingsgraden stort sett litt dårligere enn på Østlandet. I Møre og Trøndelag nærmet det seg fulle magasiner utover høsten. Nord-Norge hadde jevnt over 100 % fylling.

I november og desember ble det tappet en del fra magasinene over hele landet, men stillingen ved årsskiftet var tilfredsstillende. Samkjøringen på Østlandet hadde ca. 76 % fylling. Situasjonen var omtrent den samme for resten av Sør-Norge, mens Nord-Norge lå enda noe gunstigere an. Således hadde Røssåga og Glomfjord henholdsvis 90 og 88 % fylling ved årsskiftet.

c) *Isforhold.*

I Sør-Norge og Troms og Finnmark var isforholdene stort sett stabile i første del av 1964. I Trøndelags- og Nordlandsvassdragene var forholdene mer varierende og enkelte flommer og isganger ble observert. Isløsningen begynte på Vestlandet og Sørlandet i annen halvdel av mars. De fleste vassdrag på Østlandet var isfrie i slutten av april og begynnelsen av mai. Enkelte vårisganger ble observert, særlig i Glomma og dens bielver. Isen gikk opp på de større innsjøer omkring midten av mai og noe senere på fjellvatnene.

Høsten 1964 begynte isleggingen i begynnelsen av november. Været var vekslende i isleggingstiden. Noen isganger ble observert på Østlandet, særlig i de østlige vassdrag.

D. Avdeling for vassdragsundersøkelser.

I. *Arbeidsoppgaver.*

Året 1964 har vært preget av et stigende antall oppdrag for å belyse teknisk-økonomiske spørsmål i saker vedrørende utbygging av landets vasskraft.

Arbeidet ved avdelingen har ellers vært drevet videre etter de linjer som er trukket opp for de mere generelle og langsiktige undersøkelser.

Behovet for systematiske undersøkelser av kraftkildene og ajourførte oversikter over nyttbar og utbygd vasskraft er sterkt økende. Avdelingen har på dette område skaffet seg verdifulle erfaringer i bruk av numeriske metoder for dimensjonering og utnyttning av produksjonsapparatet i landsmålestokk. Det har vist seg at sannsynlighetsregning og den matematiske teori for dynamisk programmering vil være et verdifullt hjelpemiddel for å komme fram til en realistisk modell av kraftverkssystemet, slik det arter seg under norske forhold.

Store kostnadsbeløp vil ventelig først og fremst kunne innspares ved langtids- og områdeplanlegging med sikte på en optimal utforming og dimensjonering av produksjonsapparatet. En gunstigere utforming i utbyggingene og mer rasjonell utnyttelse av magasinene vil også kunne gi store gevinster etterhvert som samkjøringsnettene blir utbygd.

II. *Utførte arbeider.*

1. *Nivellementer.*

Arbeidet med nivellementer og oppmåling av vassdragene ble fortsatt i 1964. Markarbeidet ble utført i løpet av sommeren og bearbeidelsen av materialet delvis fullført utover høsten. Følgende elver ble nivellert i 1964:

Æveselvi, Brattabøelvi (Jondalselvi), Jordalselvi (Opo), Øyreselvi og Erdalselvi (øvre del).

Samtlige nivellementer er utført for NVE, Direktoratet for statskraftverkene.

Ingen nivellementsplansjer ble trykt i 1964, men følgende vassdragsnivellementer er klare for trykking:

Jondalselvi med bielvene Vetleelvi, Brattabøelvi, Stølselvi og Flatabøelvi, samt Jordalselvi og Æveselvi.

Arbeidet med den nye katalogen over nivellerte elver ble fortsatt. Den nye katalog I blir supplert med en korreksjonsfortegnelse slik at de angitte høyder på plansjene kan omregnes til NGO's generalplan av 1954.

Diverse forespørsler angående nivellementer er besvart.

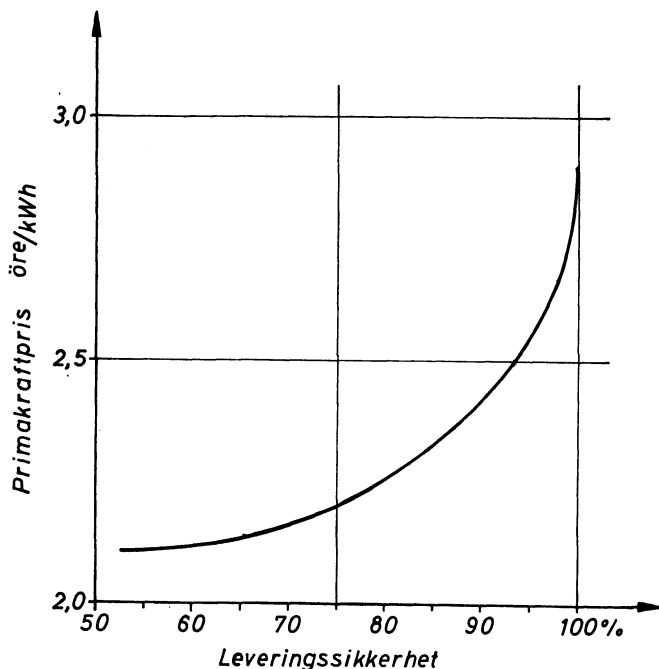


Fig. 5.

2. Teknisk-økonomiske undersøkelser.

Det hører med til avdelingens arbeidsområde å belyse og utrede forskjellige teknisk-økonomiske spørsmål i saker som direktoratet får til behandling. Året 1964 har vært preget av en betydelig aktivitet på dette område.

Avdelingen har foretatt vurderinger og avgitt sin innstilling om forskjellige utbyggingsprosjekter som har vært til konsesjonsbehandling. I disse saker er lagt vekt på å analysere de enkelte reguleringstiltak ut fra en generell områdeplanlegging med sikte på å skape klarere kriterier for den totaløkonomisk sett gunstigste løsning.

Det skaper usikkerhet å basere vurderingene på skjønn og det er naturlig at avdelingen her vil få store oppgaver å løse med å tilrettelegge og skaffe til veie materiale og sikre holdepunkter for konsesjonsbehandlingen.

Behovet for en omstilling i vurdering av våre kraftkilder er etterhvert blitt iøynefallende som følge av den tekniske utvikling. I de nærmeste år vil en være i en situasjon hvor:

- Kraftforsyningen i det vesentlige er basert på vasskraft med små tilskott av varmekraft.
- Samkjøringsforbindelsene vil være utvidet til et omfattende landsnett.
- Samkjøring vil også være etablert med det svenske kraftsystem og derigjennom med andre land. Det er dermed åpnet muligheter for betydelige kraftgevinster ved eksport av norsk overskudd og toppkraft og kjøp av varmekraftenergi i vassfattige år. Fortrinnsvis vil slik varmekraftenergi kunne importeres i sommerhalvåret og til tider hvor den kan leveres billig. Det vil være større muligheter for å avbøte de sterke vekslinger i tilgan-

gen på vasskraft fra år til annet enn tidligere, men botemidlene må vurderes og avbalanseres økonomisk.

Dette gir helt andre kriterier for dimensjonering og drift av våre kraftverk. Kravet om en omstilling ved planlegging av nye kraftverk springer således ut fra at strukturen i produksjonsapparatet er blitt totalt forandret. Det er selvsagt av største betydning at det trekkes slutninger med hensyn til framtida på grunnlag av de senere års utvikling. For i tide å kunne møte behovet for elektrisk energi med et rasjonelt utbygd produksjonssystem, må dette planlegges på lengre sikt ved omfattende undersøkelser av landets nyttbare og utbygde vasskraft.

På grunn av at en her i landet har et rent vasskraftsystem med sterkt varierende hydrologiske forhold, kan en imidlertid ikke uten videre bruke de metoder som er utviklet i andre land. Avdelingen har nedlagt mye arbeid i å utvikle egne beregningsmetoder og regnemaskinprogrammer for EDB. Det er utarbeidet en kraftverksmodell for simulering av kraftproduksjonen med grunnlagsdata for kraftverkene i Østlandsområdet pr. 1. januar 1964.

Som et eksempel på bruken av en slik modell er gjennomført en undersøkelse av hvorledes produksjonskostnadene vil variere med økt leveringssikkerhet.

På fig. 5 er vist et eksempel på hvorledes kostnadene for kraftproduksjonen øker med stigende leveringssikkerhet. Kurven refererer seg til en forsøksregning med EDB for et kraftverkssystem med tilløpsenergi på 26 000 GWh og et samlet magasin på 11 485 GWh.

En økning av leveringssikkerheten fra 90 % til 95 % vil betinge en prisøkning på 4 % og en forbedring av leveringssikkerheten fra 95 % til 99,9 %, en prisøkning på 13,5 %.

Det er her ikke regnet med overskottskraftens verdi, som vil gi kurven et noe slakere forløp alt etter hvilken pris det er mulig å avsette den til.

På fig. 6 er beregnet hvorledes årsmagasinet og flerårsmagasinet i et stort samkjøringsnett varierer med total magasinenergi når belastningsfordelingen er gitt.

Som eksempel er brukt et system tilsvarende Østlandsnettet hvor magasinprosenten for alle verk sammenlagt er bort i mot 50 %. Hele 33,8 % av det totale magasinivolum bør ved optimal kjøring reserveres for flerårsregulering. Mulig primakraftproduksjon er beregnet i kurven som er påskrevet Q reg. I eksempelet blir primakraftproduksjonen 87,6 % av tilløpsenergien.

På fig. 7 angir kurven økonomisk reguleringsgrad med grensekostnadene for nye magasiner som variabel. Det er tegnet opp to kurver, nemlig for det tilfelle at overskottskraften er verd 0, og for det tilfelle at den oppkapitalisert er verd 5 øre pr. kWh. For Østlandsområdet hvor magasinprosenten totalt sett er bortimot 50 %, vil det da være lønnsomt å betale inntil 10,6 øre pr. kWh for nye magasiner (øvre kurve).

Kan en imidlertid også selge overskottskraften til en pris som oppkapitalisert gir 5 øre pr. produsert kWh, blir grenseprisen bare 8 øre pr. kWh magasin. Som en kunne vente reduserer gode avsetningsmuligheter for overskottskraft den lønnsomme grense for reguleringsmagasinene.

Den matematiske modell av produksjonssystemet er naturligvis i første rekke utviklet med sikte på en mere avansert teknisk-økonomisk langtidsplanlegging for videre utbygging av våre kraftkilder. Ved å variere den faktor som skal studeres, for eksempel flerårsmagasinet, årsmagasinet eller maskininstallasjonen, kan økonomiske sammenlikninger gjøres. Av ulike alter-

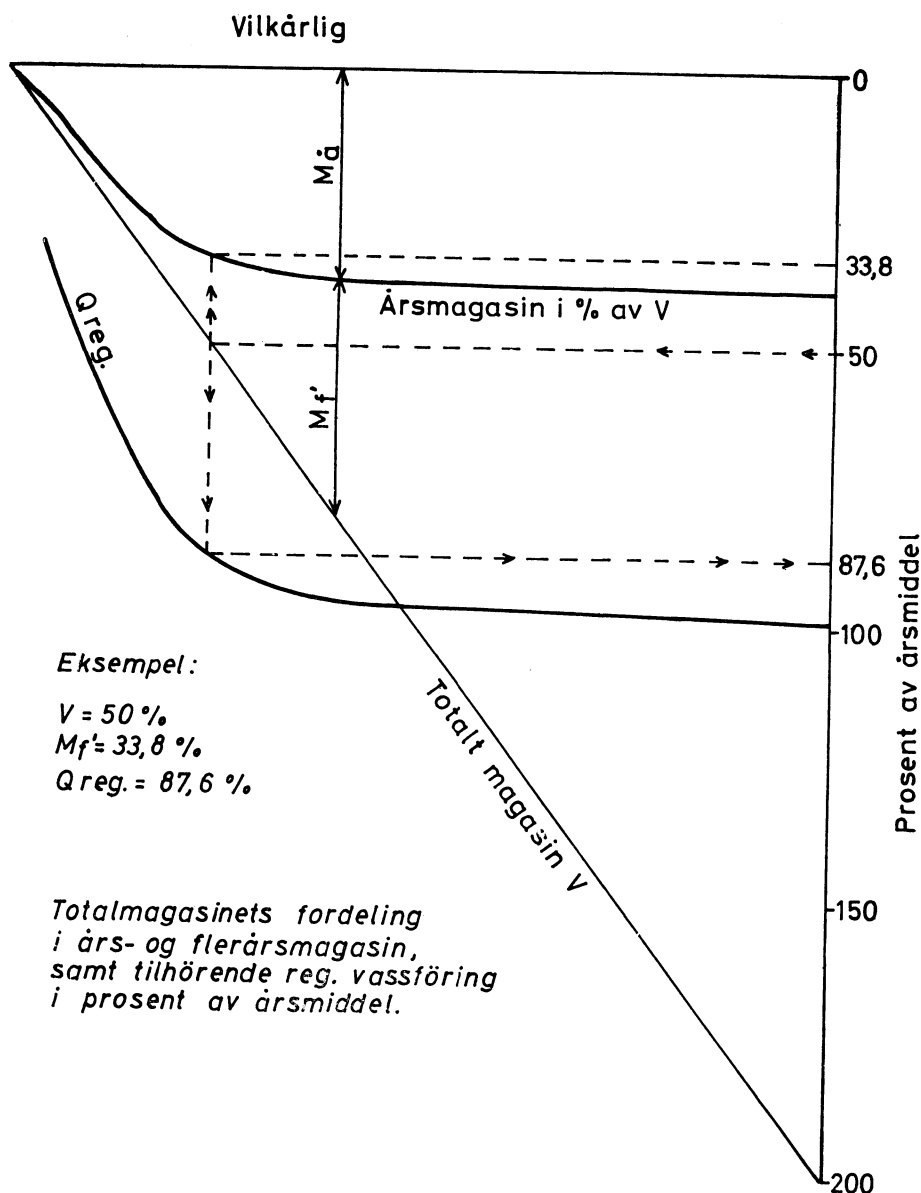


Fig. 6.

native utbyggingsmuligheter kan således den mest lønnsomme velges ut. Men også for driften av et gitt kraftverkssystem vil modellen kunne brukes for å bestemme den optimale tapping av enkelte magasiner.

I en egen del av regneprogrammet fordeles den totale kraftproduksjon på de enkelte verker. Her tas det også hensyn til restriksjoner, som for eksempel at enkelte kraftverk ikke er tilstrekkelig dimensjonert med maskininstallasjon eller begrensninger som er fastlagt i manøvreringsreglementet for de enkelte magasiner. Produksjonen i hvert enkelt kraftverk styres slik at den tilsvarer en optimal del av totalytelsen. Modellen kan brukes for et stort antall

forskjelligartede beregninger. Det gjelder for eksempel spørsmål om hva en i en gitt situasjon kan betale for suppleringskraft, beregning av redusert leveringssikkerhet ved feilslåtte belastningsprognoser, mulig overskotts- og toppkraftleveranser til naboland, brukstiden for nye samkjøringsforbindelser osv.

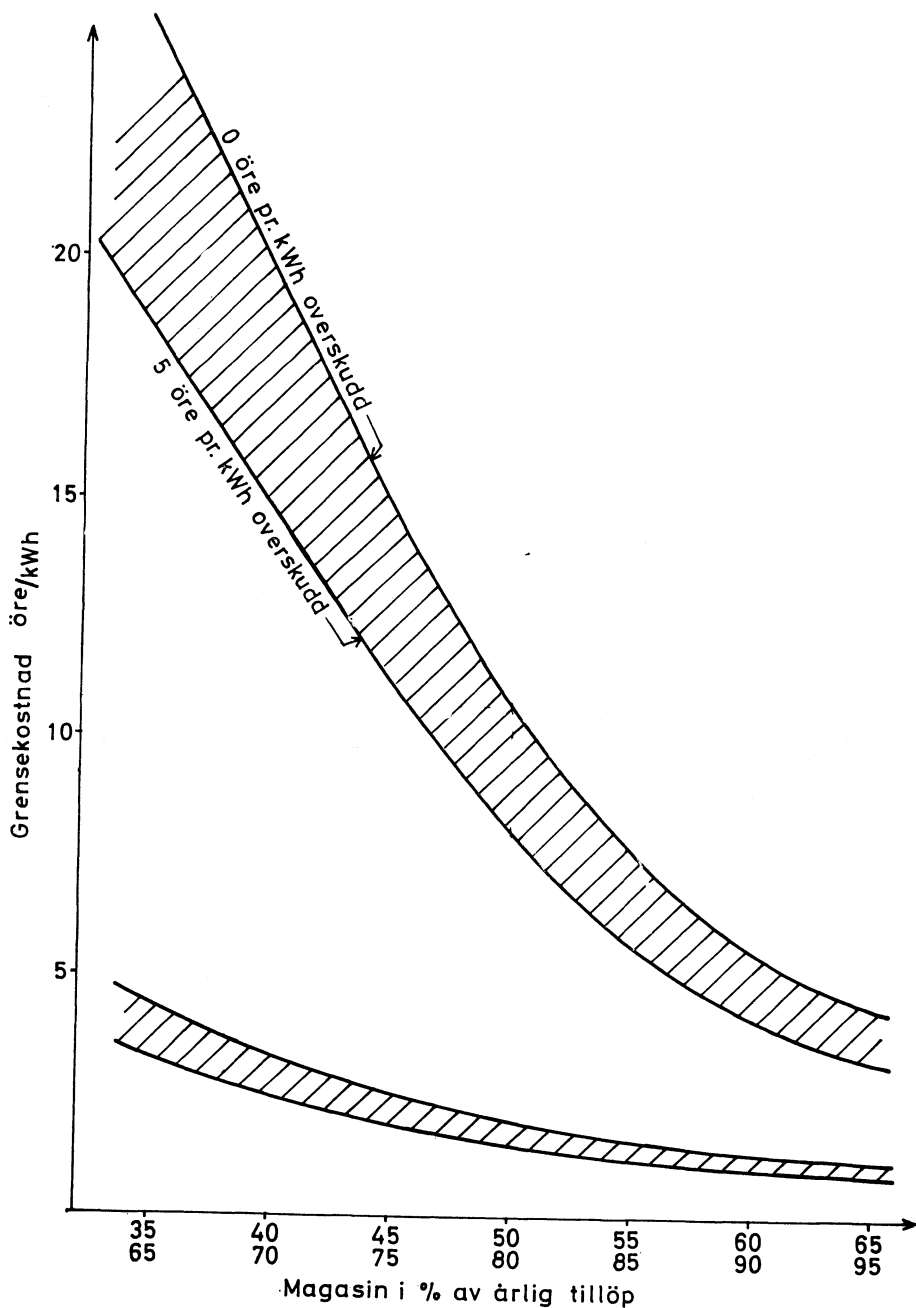


Fig. 7.

Tempoet i videreføring av dette arbeid beror på mulighetene for å skaffe til veie de nødvendige grunnlagsdata både for utbygd vasskraft og for nyttbare kraftkilder. Statistikken er på dette område i flere henseender mangelfull, og det er et stort arbeid å bringe det enorme materiale over på en slik form at det blir egnet for en tidsmessig analyse.

For det hydrologiske grunnlagsmateriales vedkommende er kraftverkene ved de foreløpige undersøkelser vedrørende Østlandsområdet fordelt på 10 forskjellige vassmerker. Likeledes er brukt månedsintervaller fordi Hydrologisk avdeling ennå ikke har rukket å overføre sine døgnobservasjoner til hull- eller magnetbånd i tilstrekkelig grad.

Beregningene vil kunne forfines og få langt større verdi med et mere detaljert og nøyaktig grunnlagsmateriale.

3. Statistikk vedrørende nyttbar og utbygd vasskraft.

Sommerens undersøkelser og innsamlet materiale er bearbeidet som ledd i den løpende revisjon av oppgavene over landets vasskraft. Avdelingen har på dette felt et godt samarbeide både med andre avdelinger innen etaten og med Studieselskapet for Norges vannkraft. Arbeidsoppgavene med egne undersøkelser og bearbeiding av materiale som skaffes til veie av andre er imidlertid meget omfattende når det gjelder en ajourført og tidsmessig statistikk. Oppgavene over nyttbar og utbygd vasskraft har selv sagt liten verdi så lenge den for en stor del bygger på oppsummerte tallverdier fra det uensartede materiale innhentet fra kraftselskaper, fylkeskontorer og konsulenter. Dels holder dette materiale ikke mål sett på bakgrunn av den tekniske utvikling, dels baserer oppgavene seg på uensartede antakelser og et ufullstendig grunnmateriale.

Bare ved systematisk gransking av hver enkelt kraftkilde og inngående analyse av kraftverksystemet som en helhet, kan en få full oversikt over nyttbar og utbygd vasskraft.

De statistiske oppgaver vedrørende landets kraftkilder må tilrettelegges slik at de kan nyttes ved en elektronisk databehandling som nevnt foran.

I tabellen nedenfor er vist en summarisk oversikt over utbygd vasskraft for de siste 5 år:

År	Installasjon i MW pr. 31. des. 1964	Produsert energi GWh	Årgangskraft		Magasin-energi GWh
			MW	GWh	
1960.....	6 240	31 000	3 700	32 400	17 160
1961.....	6 720	33 400	4 000	35 000	17 900
1962.....	7 290	37 300	4 130	36 300	20 330
1963.....	7 900	40 100	4 500	39 500	22 650
1964.....	8 880	43 300	4 830	42 360	24 514

Produksjonstallene for 1964 er foreløpige da et fullstendig statistisk grunnlag ennå ikke foreligger. Erfaringsmessig vil imidlertid de foreløpige oppgaver avvike lite fra den offisielle statistikk. Tallene for «Årgangskraft» er teo-

retiske verdier som angir produksjonen ved jevn drift når magasinene reguleres med hensyn på det bestemmende år.

Følgende nye magasiner er tatt med i statistikken for 1964:

	Magasin volum mill. m ³	Magasin energi GWh
<i>Glomma og Lågen.</i>		
Økt magasinenergi i Osen på grunn av utbygninger nedenfor	0	38
<i>Drammensvassdraget:</i>		
Rynstjern	36	16
Vangsmjøsa	54	24
Slidrefjord	38	17
Krøderen	100	26
<i>Skiensvassdraget.</i>		
Økt magasinenergi ved utbygginger nedenfor Møsvatn og Mår	0	69
Økt magasinenergi ved utbygging av Vinje og Songa	0	1021
Venemo.....	23	} 76
Våmarvatn	26	
<i>Otra</i>		
Økt magasinenergi ved utbygging av Brokke Bosvatn	0	232
	87	80
<i>Bergsdalsvassdraget.</i>		
Hamlagrøvatn	33	38
<i>Lysevassdraget</i>		
Lyngsvatn	112	155
Breiavatn	4	6
<i>Matrevassdraget:</i>		
Svartevatn	9	11
Stordalsvatn	17	18
Nordgjeldsvatn	4	4
<i>Blådalsvassdraget.</i>		
Blådalsvatn	18	14
Midtbotnvatn	4	3
Indre Møsvatn	20	16

For å skaffe en bedre oversikt over de reguleringer som er gjennomført, arbeider avdelingen med et oversiktskart som angir reguleringsgraden på forskjellige steder i vassdragene.

E. Landskapsarkitekt. Grunndamingeniør.

Som det framgår av siste årsmelding ble det i 1963 opprettet to nye stillinger ved direktoratet for bedre å kunne ta hånd om de naturvernspørsmål

som reiser seg i samband med kraftutbygging. Den tilsatte landskapsarkitekt og damingeniør har vært i funksjon hele året og er under ledelse av direktøren kommet vel i gang med arbeidet med å løse de spesielle oppgaver som melder seg innenfor dette område.

Dette arbeidet representerer et nytt felt innenfor de oppgaver som er tillagt Vassdragsvesenet. Det er derfor i sterk grad nødvendig å hente impulser utenfra. I 1964 er gjennomført to studieturer til Sverige med blant annet befaringer av anlegg hvor det er gjennomført spesielle naturverntiltak.

For å løse de konkrete oppgaver som melder seg på dette område best mulig, anser direktoratet det viktig at arbeidet settes i gang allerede på det forberedende stadium. En viktig del av arbeidet vil derfor bestå i å delta i selve søknadsbehandlingen for derigjennom dels gjennom bearbeiding av de foreliggende planer, dels gjennom utarbeiding av nye planer, å påvirke utviklingen av regulerings- og utbyggingsprosjektene slik at naturverntiltakene går inn som en naturlig del av planleggings- og anleggsarbeidet. Gjennom pålegg i konsesjonsvilkårene og senere oppfølging av at disse blir oppfylt må en deretter sørge for at de konkrete naturverntiltak blir gjennomført.

For å komme i nær kontakt med de problemer som reiser seg i forbindelse med naturvern i forbindelse med kraftutbygging er det foretatt en del befaringer i løpet av året, således blant annet i Sira—Kvinavassdragene, i Matrevassdraget og i Ranaområdet.

Det er av damingeniøren foretatt forundersøkelser i forbindelse med planlegging av terskelbygging i Hallingdalsvassdraget hvor det etter konsesjonsvilkårene skal brukes inntil 5,5 millioner kroner til dette formål etter nærmere bestemmelser av NVE. Det er videre bygget en del terskler i Tokke-Vinjevassdragene i Statskraftverkenes regi.

Etter forslag fra og i samarbeid med landskapsarkitekten har Oslo lysverker satt i verk praktiske prøver med sikte på å framskynde innvandringen av vegetasjon på steintipper, massetak o. l.

I to sommermåneder var engasjert en student fra Norges Landbrukshøyskole for å studere den naturlige innvandring av vegetasjon på steintipper o. l. Arbeidet ble lagt opp i samarbeid med institutt for dendrologi og planteskoledrift ved Norges Landbrukshøyskole. Det er forutsetningen at resultatet av undersøkelsene skal nyttes til utarbeidelse av hovedoppgave om dette emne. Den ventes ferdig i 1965 og skal blant annet stilles til disposisjon for NVE.

Elektrisitetsdirektoratet

Sjef: Lars Gaukstad, direktør fra 13. april 1961.

Den organisasjonsmessige oppbygging av direktoratet har fortsatt også i 1964. Det er således tilsatt to nye kontorledere, hvorav den ene i nyopprettet stilling ved Elektrisitetsavdelingen. Direktoratet er imidlertid ennå ikke fullt organisasjonsmessig utbygd.

A. Konsesjons- og tilsynsavdelingen.

1. *Konsesjoner på bygging og drift av elektriske høyspenningsanlegg i medhold av lov av 16. mai 1896 med tillegg av 26. juli 1916.*

Utbygging av vasskraft har i 1964 foregått i ennå større omfang enn i tidligere år. Dette har krevd ytterligere nye høyspennings-, overførings- og fordelingsanlegg, samtidig som det er foretatt utvidelser og forsterkninger av bestående anlegg.

I 1964 er gitt 317 konsesjoner, heri innbefattet 38 områdekonsesjoner, i 1963 ble gitt 244 konsesjoner og i 1962 102 konsesjoner.

Viktigere konsesjoner på nyanlegg og utvidelser i 1964 er bl. a. gitt til følgende selskaper og institusjoner:

Konsesjonær	Ledningsanlegg		Generatorer		
	Spenning kV	Utstrekning, m.v.	Sted	Antall	Ytelse pr. generator MVA
Akershus Elektrisitetsverk	50	Fra Bjørkelangen til Løken i N. Høland herred	Mykstufoss kraftv. i Rollag	2	30
Buskerud Kraftverker	132	Fra Mykstufoss kraftverk til statens linje Nore — Flesaker (dobbelklinje)			
	132	Fra Storsand til Marismo i Hurum			
	132	Fra Storsand til Bødalen i Røyken herred			
A/S Eidefoss	66	Fra Vågåmo trafostasjon i Vågå til NSB's omformerstasjon ved Dombås i Dovre			
Hardanger Kraftlag	66	Fra Bryn i Voss herred til Bu i Ullensvang			
	22	Tilknytning til Eidfjord komm. El.verks, Kinsarvik El.verks og Ulvik El.verks anlegg			
Hedmark Kraftverk	66	Fra Søkkunda til Koppang i Stor-Elvdal			

Konsesjonær	Ledningsanlegg		Generatorer		
	Spenn- ning kV	Utstrekning, m.v.	Sted	Antall	Ytelse pr. gene- rator MVA
A/S Hofsfos Træsliperi og papirfabrik	66	Fra Nybergsund transformatorstasjon til Jordet i Trysil	Øvre Hofsfos kraftverk i Ringerike	1	1,9
	132	Fra Furnes trafostasjon i Ringsaker til Doksrud i Løten herred			
	66	Fra Kongsvinger trafostasjon til Skotterud i Eidskog			
Kristiansand Elektrisitetsverk	66		Steinsfoss kraftverk i Vennesla	1	27
Kristiansund Elektrisitetsverk	66	to linjer fra Bjerkestrand i Frei til Nordlandet trafostasjon i Kristiansund til erstatning for en 66 kV linje på samme strekning	Kykkelsrud Fossum kraftverk	2	62
A/S Kykkelsrud og Oslo Lysverker					
Lyse kraftverk		Fra Tronsholen trafostasjon i Høyland til Opstad trafostasjon i Hå			
Nord-Troms Kraftlag A/S	66	Fra Kildalen trafostasjon til Kautokeino	Lyse kraftverk i Forsand	1	50
Norges Statsbaner		Avgrening fra Innset kraftverks linje til Rombak stasjon på Ofotbanen i Ankenes herred			
	66	Fra Kleivi (Hol III) til Haugastøl i Hol herred			
	66	Fra Kleivi (Hol III) til Ål kraftverk			
	66	Fra Svenkerud trafostasjon til Nesbyen i Nes herred			
	66	Fra Bryn til Mjølfjell i Voss herred			

Konsesjonær	Ledningsanlegg		Generatorer		
	Spenn- ing kV	Utstrekning, m.v.	Sted	Antall	Ytelse pr. gene- rator MVA
Kraftlaget Opplandskraft	300	Fra Nedre Vinstra kraftverk i Nord-Fron til Harpefossen i Sør-Fron	Harpefoss kraft- verk i Sør-Fron herred	2	50
	66	Samme sted			
	66	Fra Skjåk I kraftverk i Skjåk herred til Vågåmo trafostasjon i Vågå herred	Skjåk I kraftverk	1	35
A/S Rjukanfos	132	Fra Knardalstrand til Herøya (dobbelklinje)			
Skienfj. komm. kraftselskap	132	Fra Knardalstrand i Skien til Brevik i Porsgrunn			
Staten v/NVE	145	Fra Gjøvik trafostasjon i Gjøvik til Furnes trafostasjon i Ringsaker med to sjøkabelanlegg for kryssing av Mjøsa			
	300	Fra Eidum trafostasjon i Stjørdal til Strinda trafostasjon i Trondheim			
Staten v/NVE og Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk			Tunnsjø kraft- verk i Lierne herred	1	32
			Tunnsjødal kr.- verk i Namsko- gan herred	4	45
Trondheim Elektrisitetsverk			Heggsetfoss kr.- verk i Selbu	1	40
			Nea kraftverk i Tydal	1	40
Sør-Trøndelag Elektrisitetsverk	66	Fra Sokna kraftverk til Håen kraftverk i Melhus	Håen kraftverk i Melhus	1	30

Konsesjonær	Ledningsanlegg		Generatorer		
	Spenn- ning kV	Utsrekning, m.v.	Sted	Antall	Ytelse pr. gene- rator MVA
A/S Van Severen & Co. Ltd.			Sliperiet ved Lauvsnes i Flat- anger	1	0,8
Vest-Agder Elektrisitetsverk			Osen kraftverk ved Bjørnstad- vatn i Sirdal	1	5
Vesterålens Kraftlag	66	Fra Frøskeland i Sortland til trafostasjon på Øvre Myhre i Øksnes			
Vestfold Kraftselskap	132	Fra Hauen i Skien til Hallings- dal i Hedrum (trådsett nr. 2)			
	132	Fra Hallingsdal til Undersbo i Larvik			
	132	Undersbo trafostasjon til Jå- berg trafostasjon i Sandar her- red			
	132	Fra Jåberg trafostasjon til Berggården trafostasjon i Sandar			
Vågsfjord Kraftselskap	33	Sjøkabel over Tjeldsundet fra Kvitsnes i Skånland til Hinnøy ved Skuvspira i Harstad			
I/S Øvre Otra	132	Fra Brokke kraftverk gjennom Fyresdal, Nissedal og Drange- dal til Knardalstrand i Skien	Brokke kraftverk i Valle	3	100
	132	Gjennom Bygland, Tovdal, Mykland, Vegusdal og Here- foss til Senomstad i Birkenes			
	132	Fra Senomstad gjennom Ve- Vegusdal, Vennesla og Tveit til Oddernes ved Kristiansand			
	132	Fra Senomstad gjennom Land- vik til Fjære i Fjære herred			
A/S Aadalnes Træsliberi			Hensfossen kr.- verk i Ringerike. (Utskifting av en 7,5 MVA gene- rator)	1	10

Videre er konsesjoner gitt til:

Hamar, Vang og Furnes komm. Kraftselskap for heving av spenningen fra 220 kV til 300 kV på sine anlegg i Fåberg trafostasjon.

Oslo Lysverker for heving av spenningen i kraftverkene Hemsil I, Hemsil II, Hol I, Hol II og Hol III og på overføringsanleggene fra disse kraftverk til Oslo fra 220/245 kV til 275/300 kV, samt å drive anleggene med direkte jording av 300 kV-systemets nullpunkt.

Vinstra Kraftselskap for heving av spenningen fra 220/245 kV til 275/300 kV på sine anlegg i Nedre Vinstra kraftverk og på linjen Nedre Vinstra kraftverk — Fåberg trafostasjon.

Dessuten er konsesjoner gitt for bl. a. nye transformatorer og utvidet transformatorytelse, med transformatorer på 1 MVA og derover, for tilsammen ca. 2 616 MVA. Dette tall gjelder såvel transformatorer i kraftstasjoner for opptransformering som transformatorer for nedtransformering i forsyningsområdene.

2. Ekspropriasjonstillatelser for anlegg av elektriske kraftlinjer i medhold av lov om oreigning av fast eiendom av 23. oktober 1959.

Uttalelse er gitt til Industridepartementet i 38 saker om tvungen avståing av grunn. Det tilsvarende tall for 1963 var 36 og for 1962 27 saker.

I 14 tilfelle er gitt særskilt uttalelse til Industridepartementet om tillatelse til iverksettelse av ekspropriasjon før skjønn er holdt.

3. Konsesjoner på kraftleie i medhold av den alminnelige konsesjonslov av 14. desember 1917 (kap. IV).

I 1964 er gitt uttalelse til Industridepartementet i ca. 40 saker om konsesjon på kraftleie, inklusive fornyelser, omfattende til sammen ca. 344 000 kWh primakraft og ca. 100 000 kW spillkraft. Av viktigere konsesjoner kan nevnes:

Konsesjonær:	Leverandør:	Kraftkvantum pr. år inntil:
Norton Norge A/S.....	Aust-Agder Kraftverk	13 000 kW/93,6 GWh
A/L Alnor Aluminium Norway	A/S Rjukanfoss	180 000 kW/1120 GWh evt. 1280 GWh
Orkla Grube-Aktiebolag	Nordenfjeldske Kraftsamband	20 000 kW
Sande Tresliperi A/S.....	Vestfold Kraftselskap.....	13 500 kW
Drammen Paper Mills A/S	Drammen Elektrisitetsverk ..	16 000 kW
Norsk Koksverk A/S	Helgeland Kraftlag A/L.....	15 000 kW/110 GWh
Ila Jernstøperi	Trondheim Elektrisitetsverk .	10 000 kW
Tinfos Papirfabrik	Statskraftverkene (Tokke) ..	14 082 kW
Toten Cellulosefabrik	Statskraft-verkene evt. Sam- kjøringen	1 600 kW primakraft og 20 000 kW spillkraft

Alt i alt omfatter kontrollen for tiden 221 konsesjoner på kraftleie, hvorav 61 uten vilkår om avgift.

Dessuten er det i forbindelse med verserende saker om konsesjon på kraftleie tatt opp med Industridepartementet spørsmålet om konsesjonsplikt når kraft leveres som vederlag for avståelse eller salg av vassfall.

Ellers er gitt uttalelser til Industridepartementet om en del saker vedrørende fordeling til kommuner av konsesjonsavgifter i forbindelse med kraftleiekonsesjoner.

4. *Registrering av elektriske kraftledninger i medhold av lov av 1. juli 1927 med endringer av 24. juni 1949.*

Om foreløpig registrering av høyspenningslinjer og registrering av høyspenningslinjer som omfatter flere embetskretser er i 1964 behandlet 5 saker.

5. *Avgift pålagt i kraftleiekonsesjoner og konsesjoner på elektriske høyspenningsanlegg.*

Da innbetaling av avgifter til staten og kommuner i henhold til kraftleiekonsesjoner og konsesjoner på elektriske høyspenningsanlegg skjer etter-skottssvis, har en når dette skrives ikke nøyaktig oversikt over størrelsen av disse avgifter for 1964. De kan imidlertid anslås til ca. 1,7 millioner kroner i henhold til 160 kraftleiekonsesjoner. Hertil kommer innkreving og kontroll av avgifter til staten i samme tidsrom med til sammen ca. kr. 15 000 i henhold til 11 konsesjoner på høyspenningsanlegg.

De tilsvarende beløp for 1963 var ca. kr. 1 672 000 i henhold til 151 kraftleiekonsesjoner (herav ca. kr. 600 500 til kommuner) og ca. kr. 16 595 i henhold til 13 konsesjoner på høyspenningsanlegg.

Årene 1957/58—63 viser følgende tall:

År	Konsesjoner på kraftleie		Konsesjoner på høyspenningsanlegg	
	Antall	Avgift ca. kr.	Antall	Avgift ca. kr.
1957—58.....	114	845 000	14	16 552
1958—59.....	116	970 500	14	16 664
1959—60.....	126	1 321 000	14	16 777
1961.....	124	1 438 000	14	17 647
1962.....	127	1 570 000	13	17 250
1963.....	151	1 672 000	13	16 595

6. *Innførsel og utførsel av elektrisk energi i medhold av ervervsloven av 14. desember 1917 § 23 a.*

I året er gitt uttalelse til Industridepartementet i anledning et forslag fra medlemmer til Nordisk Råd om svensk-nordisk samarbeid om utbygging av kraftkilder i Norge med sikte på en øking av krafteksporten fra Norge til Sverige.

Videre er under behandling en henstilling fra Finland til Luostesjok Kraftlag A/L om økt kraftlevering over dets kraftnett ved Karasjok til Karigasniemiområdet på finsk side av grensen.

Endelig er behandlet spørsmålet om kraftlevering fra Nord-Troms Kraftlag over ledningsnettet i Kautokeino til Enontekiö i Finland.

7. *Avgift på forbruk av elektrisk energi. Midlertidig lov av 29. juni 1951.*

Loven er ved Stortingets vedtak 9. desember 1964 endret således at vasskraftverk under 200 kW nå er fritatt for avgift mens grensen tidligere var 100 kW.

Loven er samtidig gjort gjeldende til 31. desember 1968. Avgiftene beregnes og kreves inn etterskottssvis hvert halvår. Rekningene sendes til kraftverkene og innbetalingen skjer gjennom skattefogdene til Finansdepartementet.

I 1964 er sendt rekninger for henholdsvis 2. halvår 1963 og 1. halvår 1964 til et samlet beløp av ca. 80,2 millioner kroner. Herav er for 2. halvår 1963

sendt rekninger til 498 kraftverk til et samlet beløp av ca. 37,6 millioner kroner, og for 1. halvår 1964 er antall verk 495 og beløpet ca. 42,6 millioner kroner. I 1963 ble sendt rekninger til et samlet beløp av ca. 73,7 millioner kroner.

8. *Avgift til det spesielle garantifond for lån i Norges Kommunalbank i medhold av lov av 25. mars 1949.*

Avgiftene beregnes og kreves inn etterskottsvis en gang i året. Rekningene sendes til kraftverkene og innbetaling skjer til Norges Kommunalbank, Oslo.

I 1964 er sendt rekninger til et samlet beløp av ca. kr. 1 231 000 til 250 kraftverkseiere med til sammen 420 kraftstasjoner. Rekningene gjelder avgift for året 1963.

For 1962 var antall kraftverkseiere 242 og kraftstasjoner 410 med samlet rekningssbeløp ca. kr. 1 180 000,—.

9. *Konsesjonskraft etc.*

I terminen er behandlet spørsmål om avståelse av konsesjonskraft fra Åbjøra kraftverk til Valdreskommunene. Det samme for Hjartdøla kraftverk for konsesjonskraft til Hjartdal kommune mens tilsvarende saker er under behandling for såvidt angår konsesjonskraft til Tinn kommune og Nissedal kommune.

10. *Approbasjoner og dispensasjoner.*

Avdelingen har i 1964 behandlet 12 søknader om approbasjon og 348 søknader om avvik fra de tekniske forskrifter. I tillegg hertil er behandlet en rekke saker om nærmere fortolkning av forskriftenes bestemmelser i de enkelte tilfelle.

11. *Stedlig tilsyn.*

Det er behandlet 119 saker vedrørende stedlig tilsyn, derav 24 saker hvor elektrisitetsverk er pålagt stedlig tilsyn. I 57 tilfeller er godkjent ny ansvarshavende for stedlig tilsyn ved verk som tidligere er pålagt stedlig tilsyn. I 38 tilfelle er pålegg av stedlig tilsyn opphørt.

12. *Installatører, montører, reparatører og driftsledere.*

Det er behandlet 18 saker vedrørende godkjenning av installatører.

Videre er behandlet 2 søknader om midlertidig tillatelse til å stå i installatørs stilling.

Det er behandlet 16 søknader vedrørende godkjenning av montører, og 4 søknader vedrørende godkjenning av reparatører.

Videre er behandlet 19 saker vedrørende godkjenning av driftsledere.

I tillegg hertil er behandlet en rekke saker om nærmere fortolkning av bestemmelsene i kgl. res. av 13. juli 1951 om krav til faglig utdanning for installatører, montører, reparatører og driftsledere. Det av Sertifiseringskomitéen utarbeidede forslag til ny kongelig resolusjon om krav til faglig utdanning er, etter å ha vært forelagt de interesserte institusjoner til uttalelse, sendt Industridepartementet med hovedstyrets uttalelse. Fagsjef Schønsee har som medlem av Sertifiseringskomitéen deltatt i 12 møter.

13. *Brann saker.*

Av brann saker der elektrisk strøm har vært brannårsak er behandlet 7 tilfelle.

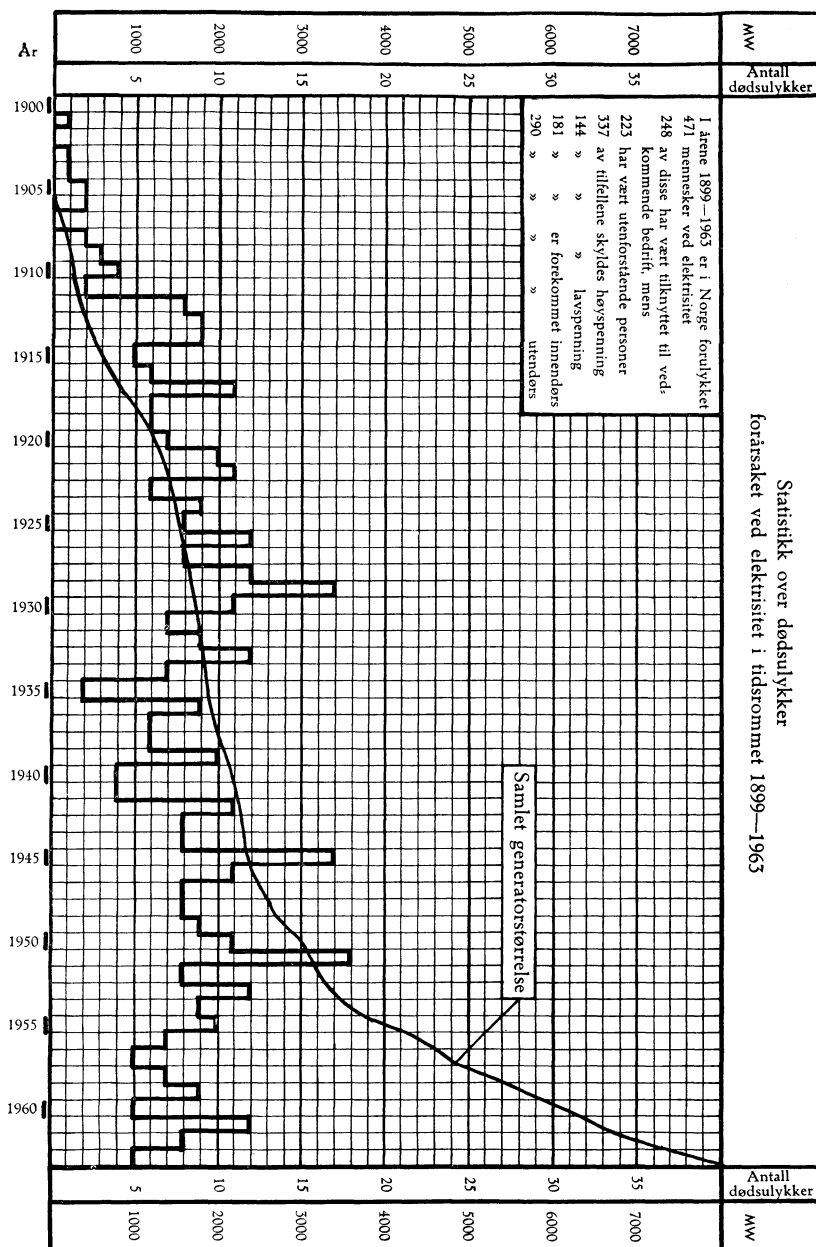


Fig. 8.

14. *Ulykker.*

Det er behandlet 10 saker vedrørende ulykker som skyldes elektrisk strøm, herav 4 dødsulykker.

Fig. 8 viser statistikk over antall dødsulykker forårsaket ved elektrisitet i Norge i tidsrommet 1899—1963.

15. *Skipsanlegg.*

Avdelingen har i terminen behandlet 4 saker vedrørende godkjenning av elektriske anlegg ombord i skip. Videre er det behandlet en del saker i forbindelse med kontroll av skipsanlegg.

16. *Mellomspenningsanlegg.*

Det er behandlet 35 saker vedrørende tillatelse til å bruke mellomspenningsanlegg med spenning opptil 440 V.

17. *Lange spenn.*

Avdelingen har gjennomgått beregninger og tegninger for 126 lange spenn. Av lange spenn over 1 000 m behandlet i 1964 kan nevnes:

Anleggets eier	Spenning kV	Lengde m	Sted
Lyse Kraftverk	132	2 557	Lysefjorden
Lyse Kraftverk	132	2 119	Høgsfjorden

For kontrollberegning av opptredende strekkpåkjenninger i lederne i lange spenn er tatt i bruk et ALGOL-program som kan kjøres på NVE's EDB-anlegg.

18. *Tilsynsavgift.*

Det er i 193 tilfelle foretatt beregninger for fastsettelse av den avgift som verkene betaler til statskassen for tilsyn med elektriske anlegg.

19. *Forskrifter.*

I forbindelse med at de nye Forskrifter for elektriske anlegg trådte i kraft 1. februar 1964 har det rundt i landet vært holdt en rekke tekniske møter om forskriftene i NEVF's regi i samarbeid med NVE.

Den av Industridepartementet nedsatte nye permanente forskriftskomite har i 1964 hatt 1 møte. Medlemmer i komitéen er følgende:

Overing. Leif Iversen, NEMKO.

Overing. Rolf Moe, NEVF.

Overing. Sverre Falck-Jørgensen, Oslo Lysverker.

Direktør Jørgen v. Krogh, Norsk Elektrisk & Brown Boveri.

Ingeniør Gustav Storm, Erling Storm Elektriske Anlegg.

Sekretær Nils H. Johannessen, Norsk Elektriker- og Kraftstasjonsforbund.

Overing. Kjell Saugstad, Norsk Hydro.

Overing. G. Helland Nilsen, Telegrafstyret.

Fagsjef Alf Schønsee, NVE.

Overing. Alf Johansen, NVE.

Overing. Jørgen Flood, Elektrisitetsstilsynet 3. distrikt.

20. *Materiellkontrollen.*

Fagsjef Schønsee har som medlem av Norges Elektriske Materiellkontrolls prøvenemnd deltatt i 19 møter. Overingeniør Johansen har deltatt i 2 møter.

Overingeniør Johansen har som medlem av Norges Elektriske Materiellkontrolls Rådgivende Komité deltatt i 3 møter. Overingeniør Kristiansen har deltatt i 2 møter.

21. *The International Commission on Rules for the Approval of Electrical Equipment (CEE).*

CEE er sammensatt av organisasjoner i de europeiske land som særlig med hensyn til sikkerhet utgir regler og bestemmelser for elektrisk utstyr og prøver dette i henhold til bestemmelsene.

Konsesjons- og tilsynsavdelingen har holdt seg orientert om den virksomhet som drives av denne organisasjon. I 1964 har det vært holdt to møter i CEE, henholdsvis i Stockholm og Milano. Avdelingen har ikke selv deltatt i disse møter. Fra norsk side er det hovedsakelig representasjon fra NEMKO, men representanter for norsk industri blir også invitert til å delta i møtene.

Det er utarbeidet CEE-forskrifter for en rekke forskjellige typer elektrisk materiell, apparater, ledninger og kabler. Disse forskrifter danner etterhvert som de foreligger grunnlaget for NEMKO's sikkerhetsprøving av elektrisk utstyr som er underlagt tvungen kontroll.

22. *Norges Elektriske Materiellkontroll (NEMKO).*

I henhold til NEMKO's arbeidsreglement skal NEMKO's prøvoforskrifter godkjennes av NVE. Gjennomgåelsen og godkjenningen av forskriftene foregår ved Elektrisitetsdirektoratet.

I 1964 ble gjennomgått og godkjent prøvoforskrifter på en rekke områder, som f. eks. gummi- og plastisolerte ledninger, lysrør, plastbokser for skjult installasjon, kabelsko m. v.

23. *Nordisk komité for samordning av elektriske sikkerhets-spørsmål (NSS).*

På foranledning av Nordisk Råd ble den 14. januar 1964 på et møte i Helsingfors mellom representanter for de nordiske forskriftsmyndigheter besluttet nedsatt en komité med hovedoppgave i første rekke å samordne sikkerhetsforskriftene på de områder som omfatter samnordisk prøving av elektrisk materiell.

Som norske representanter i komitéen er av Industridepartementet oppnevnt fagsjef Schønsee og overingeniør Johansen, med overingeniør Iversen, NEMKO, som sakkyndig særlig for så vidt angår materiellprøvoforskriftene.

Komitéen hadde i 1964 4 møter, ett i hver av de nordiske lands hovedsteder.

Det er oppnådd enighet om en del forskriftsendringer. For Norges vedkommende er forskriftsendringene behandlet og anbefalt av vår permanente forskriftskomité og NVE's hovedstyre og er sendt Industridepartementet til behandling.

B. Elektrisitetsavdelingen.

1. *Oversikt over elektrisitetsforsyningen i Norge.*

I 1964 økte maskininstallasjonen i norske kraftstasjoner med 915 MW. Dette er en større økning enn i noe år tidligere. Til sammenligning kan nevnes at økningen i installasjon i 1963 var 619 MW, som også var rekord. Samlet yteevne i vannkraftstasjoner som hver for seg er større enn 1 MW

er derved kommet opp i 8788 MW. Ved utgangen av 1954 var den totale yteevnen 3750 MW, dvs. økningen de siste 10 år har vært 134 %.

Av den samlede yteevnen på 8788 MW ved utgangen av 1964 utgjorde:

Statens kraftstasjoner	ca. 32,1 %
Kommunale og andre offentlige kraftstasjoner	» 46,4 %
Private kraftstasjoner	» 21,5 %

De nye aggregater som er kommet i drift i 1964 er:

Kraftstasjon, elområde og fylke	Aggregat nr.	Eier	Ny maskin-kapasitet MW	Økning i prod.-evne i bestemte år GWh/år
<i>1. Østlandet—Agder</i>				
Østfold				
Kykkelsrud	1 og 2	Oslo lysverker og A/S Kykkelsrud	110,0	105
Hedmark				
Lutufallet	1	Hedmark Kraftverk	14,4	68
Oppland				
Hunderfossen	2	Kraftlaget Opplandskraft	50,0	220
Buskerud				
Mykstufoss	1	Buskerud Kraftverker	25,0	75
Telemark				
Eidsfoss	1	Midt-Telemark Kraftlag	14,4	50
Vinje	1 og 2	NVE	200,0	521
Songa	1	»	120,0	348
Aust-Agder				
Brokke, l.b.tr.	1 og 2	Interessentskapet Øvre Otra	114,0	628
Vest-Agder				
Hunsfoss	1	Hunsfoss Fabrikker	10,0	40
Osen	1	Vest-Agder Elektrisitetsverk	4,0	16
<i>2. Rogaland—Hordaland</i>				
Rogaland				
Lysebotn	6	Lyse Kraftverk	40,0	180
Hordaland				
Kaldestad	1	Bergenshalvoens Kommunale Kraftselskap	24,0	73
<i>4. Nordmøre—Trøndelag</i>				
Sør-Trøndelag				
Tya	1	Trondheim Elektrisitetsverk	32,0	97
Sokna	1	Sør-Trøndelag Elektrisitetsverk	25,0	103
<i>5. Helgeland</i>				
Nordland				
Langvatn	1 og 2	NVE	90,0	280
<i>9. Øst-Finnmark</i>				
Skogfoss	1 og 2	A/L Varanger Kraftlag og A/S Syd-Varanger	42,0	180

Den totale produksjon i landets kraftstasjoner var i 1964 vel 44 000 GWh (millioner kWh). Dette er ca. 11,7 % mer enn året før. Den gjennomsnittlige årlige stigning de siste 10 år har vært 7,6 %.

Norge eksporterte 1507 GWh til Sverige i 1964 og importerte 198 GWh. Av eksporten utgjorde 86 GWh norsk produksjonsandel i den norsk-svenske kraftstasjon Linnvasselv i Sverige. Dessuten ble importert 8 GWh fra Sovjet til Finnmark.

Både i 1964 og i de nærmest foregående år har det i de fleste områder av landet kommet mer nedbør enn normalt. Produksjonsforholdene var derfor gode i 1964. Det innenlandske bruttoforbruk, dvs. produksjon +/ — import/eksport, var ca. 42 780 GWh i 1964. Dette er 11,1 % høyere enn i 1963 som igjen lå 3,0 % høyere enn i 1962.

Oversikt over de viktigste linjer og kabler med spenning over 100 kV som er satt i drift i 1964:

Strekning/elområde	Spen- ning kV	Lengde enkelt linje km
<i>Østlandet—Agder</i>		
Tokke—Vinje—Songa	275	41,6
Kabel Oslofjorden (to ledere)	275	2,0
Hauen—Undersbo	132	29,0
Knardalstrand—Brevik	132	16,2
» —Herøya	132	1,1
» —Herøya, kabel	132	2,0
Brokke—Senumstad	132	97,0
Senumstad—Lund	132	37,0
Fjære—Senumstad	132	19,0
Brokke—Knardalstrand (to linjer).....	132	244,0
<i>Rogaland—Hordaland</i>		
Lyse—Tronsholen III	132	63,2
Dale—Ravneberget (to linjer) (tidligere for 47 kV).....	132	90,2
<i>Nordmøre—Trøndelag</i>		
Stranda—Eidum (bygget for 275 kV)	132	30,1
Orkdal—Orkla gruber	132	10,0
Lien—Holla	132	39,0
<i>Rana—Helgeland</i>		
Langfjord—Grytåga	132	56,0
<i>Ofoten—Lyngen</i>		
Avgrening fra Innset-linjen til Rombak	132	0,8
<i>Øst-Finnmark</i>		
Skogfoss—Kirkenes	132	45,0
Kirkenes—Varangerbotn	132	104,0
Sum lengde luftlinje	275	41,6
» » »	132	881,6
Sum lengde kabler	275	ca. 2,0
» » »	132	« 2,0

2. Nasjonalbudsjettet og internasjonalt samarbeid.

Til bruk ved utarbeidelsen av nasjonalbudsjettet er gitt oppgaver og prognoser om produksjon og investeringer i elforsyningssektoren. Dessuten har avdelingen til bruk ved utarbeidelsen av regjeringens langtidsprogram for årene 1966—69 samlet materiale og utarbeidet prognoser over behov for elektrisk energi til særlig kraftkrevende industri og annet forbruk.

Det er videre gitt meldinger og uttalelser til de internasjonale organisasjonene OECD og ECE om elforsyningen i Norge, samt svart på en rekke henvendelser fra institusjoner, firmaer, foreninger og enkeltpersoner i inn- og utland om diverse spørsmål som f. eks. elektrisitetspriser, utbyggingsplaner for kraftstasjoner og linjer, økonomiske vurderinger o. l.

3. Generelle spørsmål om elektrisk energi.

Arbeidet med å få klarlagt de metoder og det grunnlagsmateriale som er nødvendig for å gjennomføre en tallmessig vurdering av lønnsomheten av forskjellige utbyggingsalternativer for landets kraftproduksjonssystem, er ført videre. Da vannkraftproduksjonssystemet i lang tid vil være den vesentligste faktor i dette problemkomplekset, blir det nødvendig å nytte en form for statistisk analyse i dette arbeidet. Foreløpig er det grunnlagsmaterialet man har til rådighet om landets vannkraftproduksjonssystem utilstrekkelig for en slik analyse.

Arbeidet med å innhente pålitelige tekniske og økonomiske data for de forskjellige genereringsformer som vil kunne supplere vårt vannkraftsystem, dvs. konvensjonell varmekraft, atomkraft og gassturbinkraft er fortsatt. Når det gjelder atomkraft har en støttet seg til Institutt for Atomenergi. Særlig har en ofret gassturbinenes muligheter innen norsk elektrisitetsforsyning oppmerksomhet.

I 1964 var det ingen saker om kraftrasjonering til behandling i NVE.

4. Overføringsanlegg, samkjøringslinjer.

Arbeidet med en del av de store sakene som var nevnt i årsmeldingen for 1963 har vært ført videre i 1964. Det gjelder bl. a. kraftoverføring fra øvre Buskerud og nærliggende områder til områder omkring indre Oslofjord. En del av de spørsmål som reiser seg i forbindelse med denne sak er blitt mer avklart. Når det gjelder linjeutførelser har således den tekniske utvikling ført til at det også her i landet kan være forsvarlig å velge tvillingleder istedenfor enkeltleder som vi hittil har brukt på de største overføringslinjer. Videre antas det at noen av de linjer som bygges for framtidig overføring av store kraftkvanta bør utføres slik at driftsspenningen på disse linjer med tiden kan heves fra 275 kV til 380 kV.

Av større saker har videre vært behandlet:

Kraftforsyningen til distriktene rundt Mjøsa og Hedmark Kraftverks 132 kV hovedfordelingsnett Elverum—Solør—Kongsvinger.

Ledningsnettets utforming i Valdres med tanke på Kalvedalen kraftanleggs tilknytning til hovednettet.

Ledningsnettets utforming for Haugesundshalvøya med tanke på tilknytning til de 275 kV linjer som skal bygges til Alnor aluminiumsverk på Karmøy.

Spenningsøkning fra 110 kV til 132 kV overføringsspenning for Tafjord Kraftselskaps nett.

Kraftoverføringen til Oppdal for alminnelig forsyning og NSB's omfor-

merstasjon for å finne fram til et første byggetrinn med rimelige utbyggingskostnader.

Ledningsnettets utforming i forbindelse med nye kraftutbygginger forøvrig hvorav nevnes Sundsbarm og Sira-Kvina.

Drøftinger har videre vært ført om ledningsføring i Indre Sogn, Lofoten —Vesterålen og BKK's forsyningsområde og om en ny samkjøringsforbindelse Trøndelag—Østlandet.

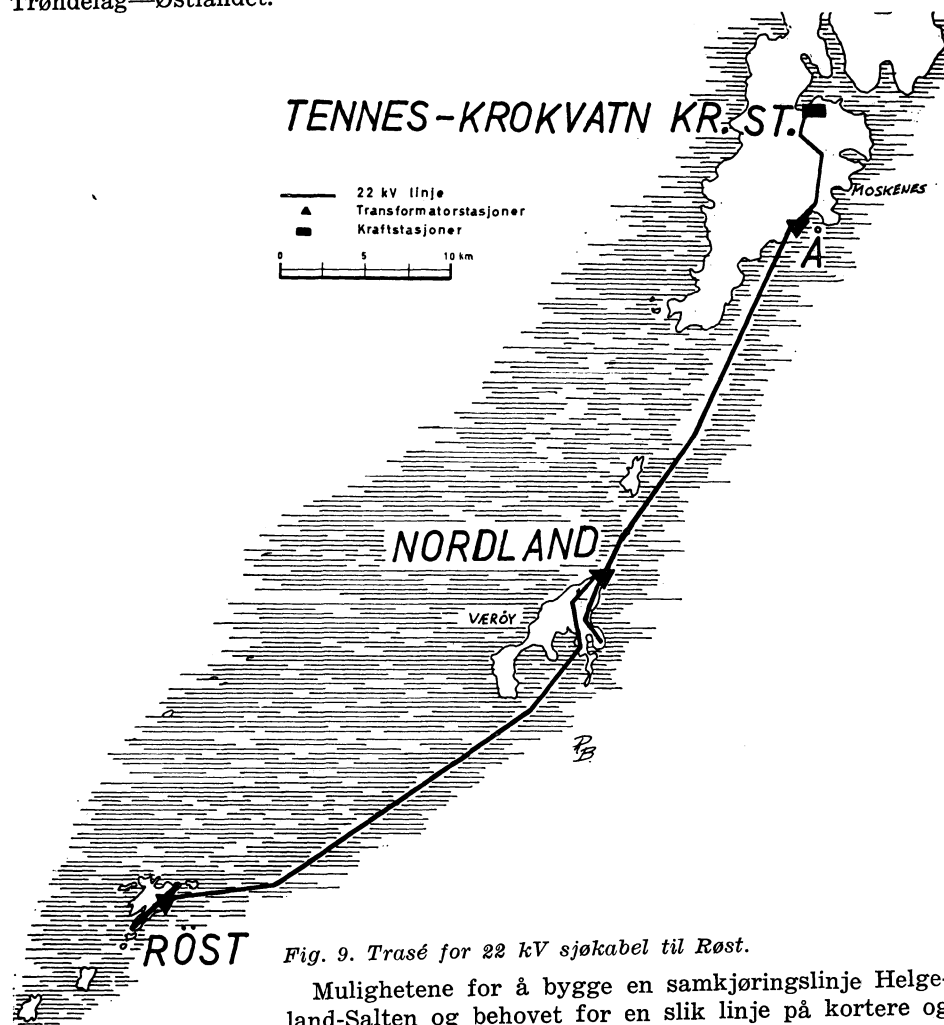


Fig. 9. Trasé for 22 kV sjøkabel til Røst.

Mulighetene for å bygge en samkjøringslinje Helgeland-Salten og behovet for en slik linje på kortere og lengre sikt er utredet i samband med industri- og kraftutbyggingsplaner i Salten.

Forøvrig er gitt diverse uttalelser vedrørende større og mindre kraftoverføringssaker, konsesjoner m. v.

Det blir stadig mer klart at selv ved byggingen av mindre overføringslinjer må man se den i sammenheng med nettutforming forøvrig — ofte i landsmålestokk.

Avdelingen har i de nevnte og i andre saker samarbeidet bl. a. med de direkte berørte parter og med samkjøringsorganisasjonene.

5. Andre saker.

Ved Elektrisitetsavdelingen har det også vært arbeidet en del med standardiseringsspørsmål og spesielle saker av teknisk art. Avdelingen har i denne omgang avsluttet sitt arbeid med standard spenningsbenevnelser på kraftledningsnett og oversendt sitt notat om saken til interesserte.

Trykte publikasjoner.

1. EEO: Folder: NVE, Elektrisitetsdirektoratet, År 1963: Foreløpig oversikt over elektrisitetsforsyningen i Norge.
2. Kj. Amundsen og A. Vinjar: Termisk grenselast for stålaluminiumliner, ETT 1964 (77) nr. 17.
3. K. Køber og A. Vinjar: Gassturbiner i norsk kraftforsyning, ETT 1964 (77) nr. 28.

C. Statsstønds- og kontrollkontoret.

1. Tildeling av statsstønad.

Fra 1938—39 og til begynnelsen av terminen 1964 var det til fremme av elektrisitetsforsyningen i de mørke og dårlig forsynte områder gitt bevilgning og fullmakter til å disponere i alt 455,8 millioner kroner. Ved Stortingets vedtak for terminen 1964 ble det stilt ytterligere 26 millioner kroner til disposisjon for nye tilsagn om stønad, således at det ved terminens utløp var stilt til disposisjon i alt 481,8 millioner kroner til disse formål. Bevilgningene fordeler seg på de respektive budsjetterminer således:

	Bevilgning mill. kr.	I alt mill. kr.
1938—39.....	6,0	6,0
1939—40.....	3,5	9,5
1940—41.....	3,5	13,0
1941—42.....	2,5	15,5
1942—43.....	2,5	18,0
1943—44.....	2,0	20,0
1944—45.....	2,0	22,0
1945—46.....	13,0	35,0
1946—47.....	21,0	56,0
1947—48.....	27,0	83,0
1948—49.....	15,0	98,0
1949—50.....	15,0	113,0
1950—51.....	49,0	162,0
1951—52.....	15,0	177,0
1952—53.....	33,0	210,0
1953—54.....	18,0	228,0
1954—55.....	20,0	248,0
1955—56.....	20,0	268,0
1956—57.....	20,8	288,8
1957—58.....	22,0	310,8
1958—59.....	25,0	335,8
1959—60.....	29,0	364,8
2. halvår 1960.....	13,0	377,8
1961.....	26,0	403,8
1962.....	26,0	429,8
1963.....	26,0	455,8
1964.....	26,0	481,8

Antall innkomne ikke behandlede søknader om statsstønad var ved årets utgang det samme som i foregående termin, nemlig 80. En stadig større del av søknadsmassen gjelder ombygging og forsterkning av eldre nett eller bygging av tilførselslinjer. Anleggskostnaden pr. forsynt person har vært sterkt stigende. Dette skyldes hovedsakelig at det nå er de mere avsidesliggende strøk som kommer med i utbyggingen. Likeledes har det fortsatt vært en del prisstigning. Den alminnelige bedring i de økonomiske kår og det stadig økende kraftforbruk oppveier ikke de økte drifts- og vedlikeholdskostnader for nye tiltak. Rentabiliteten for disse blir derfor relativt meget dårlig.

Det ble i 1964 gitt tilråding i 53 statsstønadssaker med forslag om tilsagn på ca. 25 millioner kroner til nye tiltak og til dekning av overskridelser på tidligere igangsatte tiltak. Ved kgl. res. var det ved årets slutt avgjort 40 saker med samlet stønadsbeløp på ca. 19,7 millioner kroner. Hertil kommer 1 million kroner i lån av termin 1964, som var tilrådd bevilget i 1962, slik at det pr. 31. desember 1964 var disponert i alt ca. 476,5 millioner kroner.

I 1964 har dermed hovedstyret godkjent nye planer som vil skaffe elektrisk kraft fram til ca. 1950 personer (405 bosteder) som tidligere ikke har hatt slik forsyning. Hertil kommer de som på årets budsjett får stønad til anlegg som er forskottert av Distriktenes utbyggingsfond og av andre, eller som tidligere har hatt en viss forsyning fra dieselmotorkraftanlegg og derfor tidligere er reknet som forsynt med kraft. Det gjelder ca. 1070 personer (285 bosteder). Til sammen har således hovedstyret i 1964 gitt tilrådingen som vil skaffe en ordnet elektrisitetsforsyning for 3025 personer (690 bosteder).

18 av de behandlede søknadene gjaldt tilleggsstønad til dekning av overskridelser som først og fremst skyldes prisstigning. Dette gjelder for en vesentlig del større tiltak som har vært under arbeid i flere år. En søknad ble tilrådd avslått. I terminen er tilrådd gitt til sammen 1 709 990 kroner i tilleggsstønad. For i alt 6 kraftlag er innspart til sammen 67 400 kroner av tidligere innvilget statsstønad på grunn av planendring eller rimeligere utførelse av anleggene enn forutsatt. Ca. halvparten av stønadsmidlene (12 885 000 kr.) er i 1964 gitt til utbygging av sambands- og matelinjer for å sikre krafttilførselen i områder som tidligere har fått utbygget sitt fordelingsnett. I terminen 1964 var 148 anlegg, som delvis finansieres ved statsstønad, under arbeid rundt om i landet. Den samlede anleggskapital for disse var ca. 230 millioner kroner.

De ikke behandlede søknader om statsstønad til nyanlegg representerte til sammen ca. 46,2 millioner kroner ved utgangen av 1964. Av disse gjelder ca. 15,3 millioner kroner søknader som tar sikte på å gjennomføre planer som vil skaffe kraft fram til ca. 2 700 mennesker og som krever en kapital på til sammen ca. 17,1 millioner kroner. Det foreligger søknader om 30,9 millioner kroner i statsstønad av en byggekapi tal på 35,7 millioner kroner til ombygging og forsterkning av eldre nett og til sambandslinjer.

Det er i året fremmet forslag om endringer i de gjeldende alminnelige regler og vilkår for statsstønad til elektrisitetsforsyningen.

2. Organisering av tiltakene og reising av nødvendig lån.

I 1964 har det ikke i samband med tildeling av statsstønad vært noen vanskelighet med organisering av elektrifiseringstiltak. De uforsynte områ-

dene som står igjen er små og går som regel naturlig inn i de allerede eksisterende kraftlag. Det har derimot vært en del drøftinger vedkommende anlegg som berører flere kraftlag, og hvor disse kan tenkes å ha fordel av et utvidet samarbeid eller hel sammenslutning.

Når det gjelder anleggenes rentabilitet er det nå i de færreste tilfelle at vanlige elektrifiseringstiltak kan rente og avdra lån, men det forekommer i samband med forsyning av større øyer (tidligere dieselkraftområder) og ellers i samband med sambandslinjer og kraftanlegg. Til tross for stadig strammere lånemarked, har det gått bra å skaffe den nødvendige lånekapital til disse anleggene.

3. *Kontroll med byggearbeidet.*

Det har i 1964 vært foretatt reiser for å kontrollere statsstøttede anlegg i fylkene: Hedmark, Oppland, Buskerud, Vest-Agder, Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag, Nordland, Troms og Finnmark.

4. *Utbetaling av statsstønad.*

Til dekning av de løpende forpliktelser bevilget Stortinget for terminen 1964 30 millioner kroner i kontanter under kap. 991 post 70. Alt i alt er det fra og med budsjettåret 1938—39 og til og med 1964 bevilget 455,8 millioner kroner under kap. 991 post 70 og 15 millioner kroner under kap. 991 (1198), til sammen 470,8 millioner kroner til dekning av de gitte stønadstilsagn. Det står således igjen udekkede fullmakter for et beløp av 11 millioner kroner.

I terminen 1964 er utbetalt ca. 23,1 millioner kroner. Alt i alt er siden terminen 1938—39 til og med terminen 1964 utbetalt ca. 461,9 millioner kroner. Ca. 8,9 millioner kroner må således overføres til neste termin. Det er gitt tilsagn om et midlertidig rente- og avdragsfritt lån på 10 millioner kroner til Kvænangen Kraftverk, som etter forutsetningen vil bli bevilget og utbetalt i en senere budsjettermin.

5. *Tildeling av lån m. v. av stamlinjemidler.*

Siden 1956—57, da elektrisitetsavgiften ble forhøyet til 0,2 øre/kWh, til og med 1964 har Stortinget bevilget følgende beløp av avgiftsmidlene til stamlinjeformål:

1956—57.....	12,2 mill. kr.
1957—58.....	26,0 » »
1958—59.....	27,0 » »
1959—60.....	29,0 » »
2. halvår 1960	15,0 » »
1961.....	32,0 » »
1962.....	34,0 » »
1963.....	37,0 » »
1964.....	40,0 » »
Sum	252,2 mill. kr.

Av disse bevilgningene er 192,1 millioner kroner overført til statskraftverkene, mens 60,1 millioner kroner er gitt til andre stamlinjeanlegg, 45,1

millioner kroner som midlertidig rente- og avdragsfrie lån og 14,7 millioner kroner som nedskrivningsbidrag.

*6. Kort beskrivelse av anlegg som er bygget ved hjelp av statsstønad:
Troms fylkes kraftforsyning.*

Forsyningsområdet omfatter i dag (etter den nye kommuneinndelingen) kommunene Salangen, Bardu, Målselv, Balsfjord, Sørreisa, Dyroy, Tranøy, Lenvik, Berg, Karlsøy, storkommunen Tromsø (med unntak av selve Tromsøya og det meste av den tidligere Ullsfjord kommune) og den sørligste delen av Torsken kommune.

I 1939 var de sentrale deler av den daværende Målselv kommune og deler av kommunene Bardu, Salangen, Sørreisa og Lenvik forsynt med elektrisk kraft fra det gamle Bardufoss kraftverk som hadde en installasjon på ca. 1 700 kW. Våren 1939 hadde verket 2—300 kW ledig kraft, og kraftforsyningen fikk ved kgl. res. 2. juli 1939 tilsagn om statsstønad til utvidelse av linjenettet i Bardu, Øverbygd, Salangen og Lenvik for å kunne nyttiggjøre seg denne kraften.

For å skaffe kraft til videre utbygging av nettet var det naturlig å bygge ut kraftkilder og valget falt på Helvetesfossen på Senja. Ved kgl. res. 9. juni 1939 ble gitt statsstønad til bygging av Lysbotn kraftverk i dette vassdrag i første omgang med en installasjon på ca. 1 700 kW. Anlegget kom i drift i 1941, men den videre utbygging av linjenettet stoppet snart opp på grunn av krigen.

Etter krigen kom elektrifiseringen i gang for fullt, og i årene 1947 til og med 1964 ble det etter hvert gitt statsstønad til bygging av linjenett fram til i alt ca. 35 200 mennesker i tillegg til de 2 800 som fikk sin kraftforsyning ordnet ved hjelp av statsstønad i 1939.

I alt er bygget ca. 1 750 km høyspent fordelingsnett, hvorav vel 25 km sjøkabel, og omlag 1 450 km lavspentnett i 833 transformatorkretser. Hertil kommer en transformatorstasjon 66/22 kV, en koblingsstasjon og en rekke tertiærstasjoner for overgang til lavere spenninger for kabelanleggene.

Den samlede kostnad for denne utbyggingen utgjør ca. 45 792 000 kr. og finansieringen er ordnet således:

Lån	10 384 000 kr.
Distriktstilskott.....	5 264 000 »
Statsstønad	30 144 000 »
Sum	45 792 000 kr.

De tildelte stønadsmidlene svarer til ca. 800 kroner pr. person i gjennomsnitt.

Lysbotn kraftverk er seinere utvidet med ytterligere 1 700 kW og det kjøpes dessuten kraft fra A/S Bardufoss Kraftlag hvor Tromsø by og Troms fylkes kraftforsyning er hovedaksjonærer. A/S Bardufoss Kraftlag har bygget det nye Bardufoss kraftverk som har en installasjon på ca. 35 MW og kjøper ellers omlag 15 MW fra Innset-verkene. Kraftforsyningen er også medeier med 50 % i A/S Kvænangen Kraftverk som reknes å bli ferdig til drift høsten 1965 med en installasjon på 55 MVA.

I tillegg til det ovenfor nevnte høy- og lavspente fordelingsnettet er bygget 66 kV matelinjer Bardufoss—Sætermoen—Sjøvegan og Bardufoss—

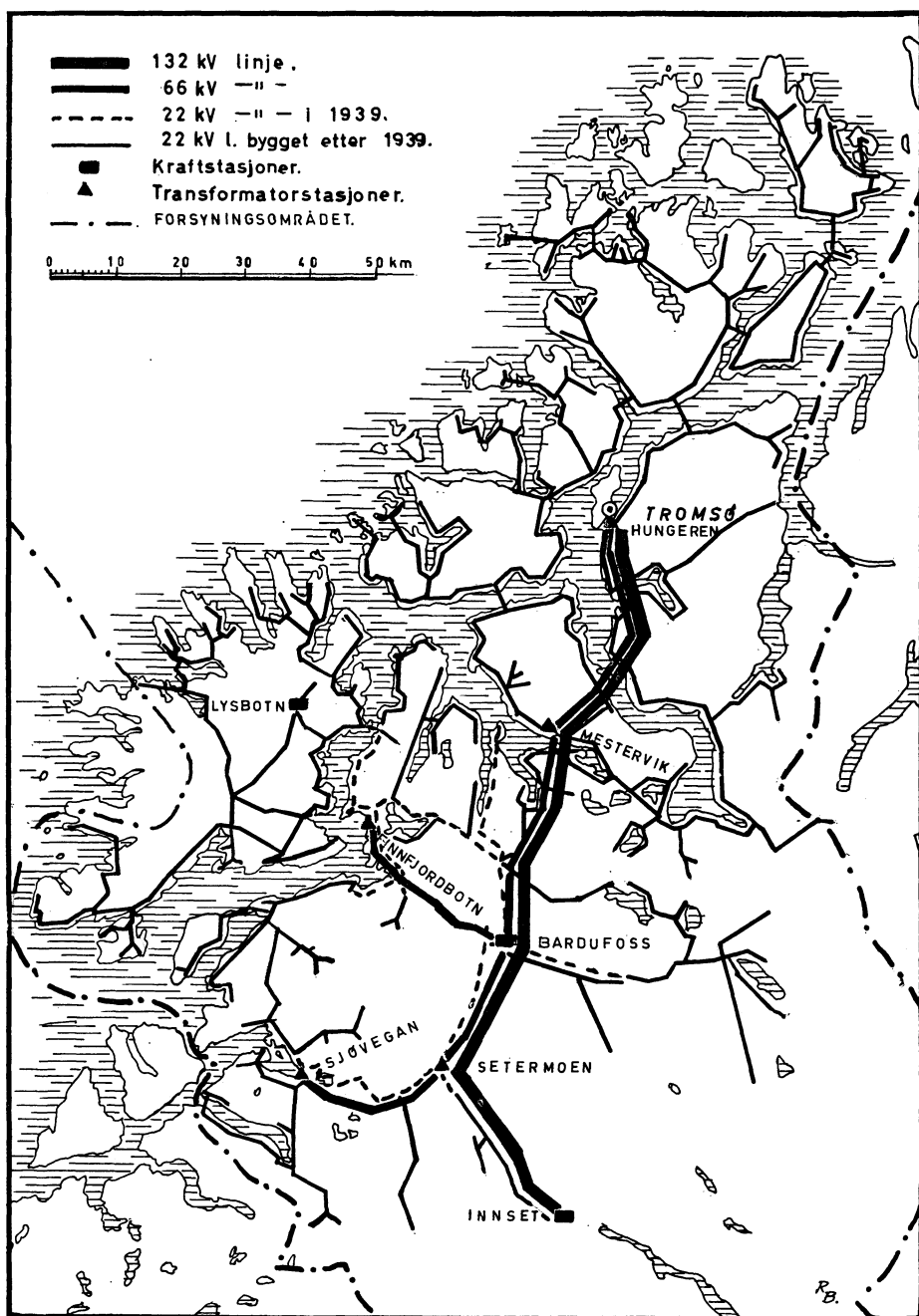


Fig. 10. Troms fylkes kraftforsyning. Forsyningsområde.

Finnfjordbotn med transformatorstasjoner i Sætermoen, Sjøvegan og Finnfjordbotn. Bortsett fra Mestervik transformatorstasjon som ligger i A/S Bardufoss Kraftlags 66 kV linje Bardufoss—Hungeren, er 66 kV linjene og

stasjonene bygget uten statsstønad. En ny 66 kV linje er i dag under bygging fra Finnfjordbotn over Finnsnes til Svanelvmo på Senja.

Det er nå omlag 500 mennesker som ennå ikke har fått elektrisk kraft i dette området. Kraftforsyningen har søkt om statsstønad til elektrifisering av 465 av disse, hvorav de fleste, omlag 300, er bosatt på de nordligste øyene i den tidligere Helgøy kommune. De øvrige er spredt rundt på til dels meget avsidesliggende steder i forsyningsområdet, og felles for samtlige er at det vil bli svært kostbart å skaffe dem elektrisk kraft.

D. Kontoret for alminnelige saker.

1. Rasjonalisering av elektrisitetsforsyningen.

I forbindelse med kommunesammenslutninger og større utbygginger etc. har det i mange tilfeller vært ønskelig å ta opp spørsmålet om endring av bestående organisasjonsformer for å finne fram til mere rasjonelle tekniske og økonomiske enheter. Initiativet er delvis kommet fra distriktene selv og dels fra direktoratet.

En har i den forbindelse utarbeidet flere sammenstillinger av økonomiske og tekniske data for de aktuelle distrikter og for hele landet. Behovet for slike informative data er øket etter at omfanget av detaljopplysninger er blitt redusert i andre statistiske publikasjoner og kontoret har her kunnet bistå andre statsinstitusjoner, bedrifter etc. med ulike oppgaver.

Foreløpige oppgaver viser at det i perioden 1. januar 1964—1. januar 1965 er blitt en nedgang i antall elektrisitetsverk for alminnelig forsyning på i alt 72 verk. Det var således pr. 1. januar 1965 i alt 505 elektrisitetsverk for den alminnelige forsyning mot tidligere 579. De 505 verk fordeler seg slik:

219 by- og herredskommunale elektrisitetsverk (netto nedgang 54)			
82 felleskommunale	»	(» »	4)
9 fylkeskommunale	»	(» »	1)
181 private el.verk for alm. forsyning	(	» »	13)
14 statseide el.verk for alm. forsyning	(	(som før)	

Til ren industriforsyning var det videre 115 private og 13 statseide verk. Det regnes med at det for tiden er i alt 633 elektrisitetsverk av nevneverdig størrelsesorden her i landet. Grensen for de industriverk som er tatt med i statistikken er da satt til 500 kVA mot tidligere 190 kVA. Denne heving av miniumsgrensen har hatt til følge at ca. 100 elektrisitetsverk som tidligere var medtatt i de statistiske oppgavene, nå ikke er tatt med.

Endringene i ovennevnte tidsrom innen gruppen av verk for den alminnelige forsyning vil, fordelt etter abonnenttall, forholde seg således:

0—1 000 abonnenter-nedgang		54 verk
1 000—2 000	» »	6 »
2 000—3 000	» »	4 »
3 000—4 000	» »	5 »
Over 4 000	» »	1 »
Rene produksjonsverk abonnenter-nedgang		2 »

I forbindelse med NEVF's årsmøte i Arendal i mai 1964 holdt direktør Lars Gaukstad et foredrag om elektrisitetsforsyning og organisasjonsforhold. Foredraget er publisert i ETT nr. 17 (1964).

2. Lån og andre finansieringsspmåls vedr. kraftforsyningen.

Det er fortsatt stigning i antallet saker som forelegges NVE til uttalelse i samband med kraftforsyningens finansiering på grunn av den store aktivitet og behovet for lånekapital er stort.

Både i Norge og i utlandet er pågangen etter lånekapital sterk og forholdene på lånemarkedet er strammet betraktelig. Dette medfører at de aktuelle prosjekter må vurderes omhyggelig for å sikre en hensiktsmessig fordeling av de begrensede lånemidler. En vil i denne forbindelse nevne at behandlingen av mange søknader ble vanskeliggjort på grunn av mangelfulle opplysninger om de tekniske planer, anleggenes rentabilitet og verkenes økonomiske stilling.

Mindre låneprosjekter blir i mange tilfelle fremmet gjennom lokale banker som direkte pantelån, men for mange kraftlag er gjennomføring av viktige utbygginger betinget av at det kan oppnås lån i statsbankene på fordelaktige vilkår. Lån til de større prosjekter søkes gjerne fremmet gjennom de store banker eller statsbankene, eller det kan bli spørsmål om utlegelse av partialobligasjonslån eller opplåning i utlandet.

I 1964 er til Norges Kommunalbank gitt uttalelse om 56 søknader om lån til bygging av kraftverk og linjenett. Kommunalbanken har til elektrisitetssektoren innvilget lån på i alt ca. 60 millioner kroner.

I samband med partialobligasjonslån er gitt uttalelser til Industridepartementet og Norges Bank om opptak, prioritering etc., jfr. rentelovens § 3. Det er behandlet tiltak med totalt lånebehov omfattende til sammen et beløp som noenlunde tilsvarte det rammebeløp på 200 millioner kroner som var stilt til disposisjon for kraftverkssektoren i 1964.

I tillegg er gitt uttalelser i 11 saker om avdragsutsettelse, budsjetter, lånevilkår o.l.

Videre er behandlet 17 saker i forbindelse med kommunale vedtak om elektrisitetstiltak som representerer en samlet investering på ca. 194 millioner kroner.

Av større saker som har vært behandlet, kan nevnes:

Sør-Trøndelag Elektrisitetsverk:	Bygging av Håen kraftverk
Trondheim kommune:	Bygging av Tya kraftverk
Kraftlaget Opplandskraft:	Bygging av kraftverkene Harpefoss og Skjåk I
Hol kommune:	Bygging av Ørteren kraftverk
Asker og Bærum Kraftselskap:	Bygging av kraftverkene Uvdal I og II
A/S Kykkelsrud:	Bygging av fordelingsanlegg
Aust-Agder Kraftverk:	Bygging av Tjønnefoss kraftverk
Vest-Agder Elektrisitetsverk:	Bygging av Osen kraftverk og overføringsanlegg
Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap:	Flere byggeprosjekter, bl.a. Evanger kraftverk.

Dessuten er behandlet en rekke saker vedkommende til dels ganske betydelige overføringsanlegg, utvidelser og utbedringer m. v.

Det er også i 1964 innhentet oppgaver fra fylkenes elektrisitetskontor og større kraftselskap over utbyggingsprosjekter og investerings- og lånebehov i de nærmeste år.

3. Elektrisitetsverkernes budsjett, regnskap og årsmeldinger.

Fra verk som har mottatt statsstønad er innhentet regnskap og årsmeldinger. Stikkprøvekontroll har vist at enkelte nok har for lave tariffer og

dette er tatt opp med de respektive verkene. Også en del andre spørsmål er reist overfor verkene på grunnlag av gjennomgåelse av regnskap og årsmeldinger.

Kontoret har gitt uttalelser om budsjett og regnskap for elverkene i den utstrekning Industridepartementet og Kommunaldepartementet har bedt om det. I forbindelse med søknader om lån i statsbankene er også foretatt analyse av søkerens regnskap. Hertil kommer de økonomiske og regnskapsmessige analyser, som er nevnt under punkt 1 i forbindelse med rasjonalisering av bl. a. organisasjonsforholdene innen elsektoren.

4. Vedtekter.

Det er behandlet 13 saker vedrørende vedtekter for kraftverk som i følge vilkårene for statsstønaden skal ha sine vedtekter godkjent, eller hvor Industridepartementet eller Kommunaldepartementet har bedt om uttalelser om vedtektene. Videre er i flere tilfeller gitt uttalelse i spørsmål om tolkning av slike vedtekter, bl. a. i forbindelse med spørsmål om sammenslåing av kraftlag.

5. Tariffsaker.

I året 1964 er behandlet 34 saker om godkjenning av strømtariffer og/eller strømleveringsvilkår for verk som skal ha sine tariffer og vilkår godkjent. Også i andre tilfeller er gitt uttalelser i tariffspørsmål. Det er brakt i erfaring at enkelte kraftlag, som er pålagt å innhente NVE's samtykke til endringer i tariff-forholdene, beklageligvis har foretatt slike endringer uten å innhente godkjenning.

Av de behandlede tariffsaker har en del tilknytning til endringer av elverkenes organisasjonsmessige forhold. Ved sammenslåing av elverk er det ønskelig med felles tariffer for hele det nye verks forsyningsområde. Denne utvikling har medvirket til at strømprisene, sett i landsmålestokk, er betydelig utjevnet i de senere år.

Et markant trekk vedrørende tarifforholdene er den store interesse for overgang til mer moderne tariffer. Blandet husholdningstariff ble således innført i flere nye forsyningsområder i 1964. Stadig flere verk søker således å utnytte de muligheter denne tariffordning gir til å påvirke energiuttaket for å oppnå mer stabil belastning og derved bedre driftsøkonomi for verkene.

Tariffsatsene varierer imidlertid sterkt fra en landsdel til en annen. Når enkelte verk driver økonomisk tungt, synes dette i svært mange tilfeller å kunne tilskrives en uheldig lavtariffpolitikk.

Tariffene bør reguleres slik at inntektene gir dekning for de løpende driftsutgifter, heri tilstrekkelige beløp avsatt til dekning av de løpende og periodiske vedlikeholdskostnader, samt en kapitalreserve til beste for nødvendige investeringsformål på kortere og lengre sikt. Dette synes dog ikke å være tilstrekkelig påaktet av et stort antall verk. Slik de økonomiske forhold er i dag, kan tariffpolitikken ikke baseres på dagens behov alene, men det må også sees det krav som den fortsatte ekspansjon innen elektrisitetssektoren vil stille når det gjelder driftsøkonomien.

6. *Andre saker.*

Kontoret har også behandlet spørsmål i forbindelse med kraftforsynings sivilforsvar, samordning av distriktsutbyggingen, spørsmål av skattemessig natur samt en rekke saker vedrørende tvister mellom elektrisitetsverk og mellom elektrisitetsverk og abonnent om levering eller overføring av elektrisk kraft, bl. a. om pris og vilkår for slik levering. Det er videre gitt uttalelser om erverv og konsesjoner vedrørende kraftverk og kraftlinjer.

Direktoratet for statskraftverkene

Sjef: Sigurd Aalefjær, kraftverksdirektør fra 1. september 1960.

Dette direktorat, som forestår byggingen og driften av statens kraftverker, har i 1964 hatt et anleggsbudsjett på ca. 377,5 millioner kroner mot ca. 335 millioner kroner i 1963. I tillegg til disse investeringer medgikk i 1964 til statens andel i Røldal-Suldal Kraft A/S 32,3 millioner kroner som ble dekket gjennom utenlandske lån direkte til selskapet. Samlet maskinkapasitet i NVE's kraftverk var ved utgangen av 1964 2 800 000 kW med energiproduksjon ca. 12 900 GWh. Det tilsvarende tall for 1963 var 1 960 000 kW og 9 502 GWh. Tilvekst i maskinkapasitet i 1964 var 410 MW.

En oversikt over NVE's kraftverk og understasjoner med en del tekniske data finnes side 128—133.

Ved utgangen av 1964 var NVE's primakraftforpliktelser 428 400 kW årskraft, 224 300 kW vinterkraft, 200 000 kW Tokke-kraft, 672 000 kW etter storindustrikontrakter og 210 000 kW (inkl. 115 000 kW Nea/Heggsetkraft) til eksport, til sammen 1 735 000 kW eller 10 870 000 kWh/år ved full kontraktsmessig brukstid. Hertil kommer 70 000 kW eller 560 000 kWh/år ikke garantert industrikraft.

Prisen for statskraft til alminnelig forsyning, overført og nedtransformert til 145 kV på sentralt sted, var i 1964 kr. 52,50/kW/år pluss 0,8 øre/kWh med maksimum 1 950 timer brukstid i tiden 16. mai—15. oktober og 1,6 øre/kWh med maksimum 4 050 timer brukstid i tiden 16. oktober—15. mai. Med virkning fra 1. januar 1965 skal effektavgiften økes til kr. 65,—/kW/år som gir en gjennomsnittspris på 2,42 øre/kWh om hele brukstiden utnyttes. Stortinget har dessuten gitt NVE fullmakt til etter innhentet samtykke fra Industridepartementet å foreta justering av denne pris med inntil 10 % uten å forelegge spørsmålet for Stortinget. Hvorvidt og i tilfelle når man vil gjøre bruk av denne fullmakt, er det ikke tatt noe standpunkt til.

Statskraft til industri har vært levert til en pris av 1,8 øre/kWh referert generatorspenning kraftstasjon som med tillegg 5 % for opptransformering, 12 % for transport inntil 50 km og 8 % for nedtransformering gir 2,25 øre/kWh. Denne kraft leveres med 8 000 timer brukstid pr. år.

Det har i 1964 vært diskutert om det er riktig å fortsette kraftutbyggingen i nåværende høye tempo og om kraften blir nyttet på riktig måte. I denne forbindelse er bl. a. blitt anført at det ikke er riktig å selge kraft på langtidskontrakter til aluminiumsproduksjon og at storindustrien betaler for lite for kraften.

Før idriftsettelsen av Vinje og Songa kraftverk ble undersøkt behovet for statskraft med det resultat at samlet ønsket kvantum var større enn det som kunne leveres. Praktisk talt hele produksjonen i de to nevnte kraftverk er vinterkraft. Da avtakernes behov for sommerkraft tilnærmet var dekket ved de tidligere kontrakter, kunne de nye ønsker stort sett oppfylles ved levering av kraft fra disse to verk. Prisen og vilkårene for levering av slik vinterkraft ble fastsatt etter drøftelser med statskraftavtakernes forhandlingsutvalg. Energien skal leveres med den vanlige brukstid 4 050 timer for statskraft i tiden 16. oktober—15. mai. Effektavgiften skal være kr. 53,50/kW/år og energilavgiften 1,6 øre/kWh. Det er betalingsplikt for alle brukstimene. Prisen blir derfor kr. 118,30/kW/år vinterkraft eller kr. 2,92 pr. kWh.

Sammenliknes ovennevnte priser og tas hensyn til at utgiftene til fordeling

Årsproduksjon

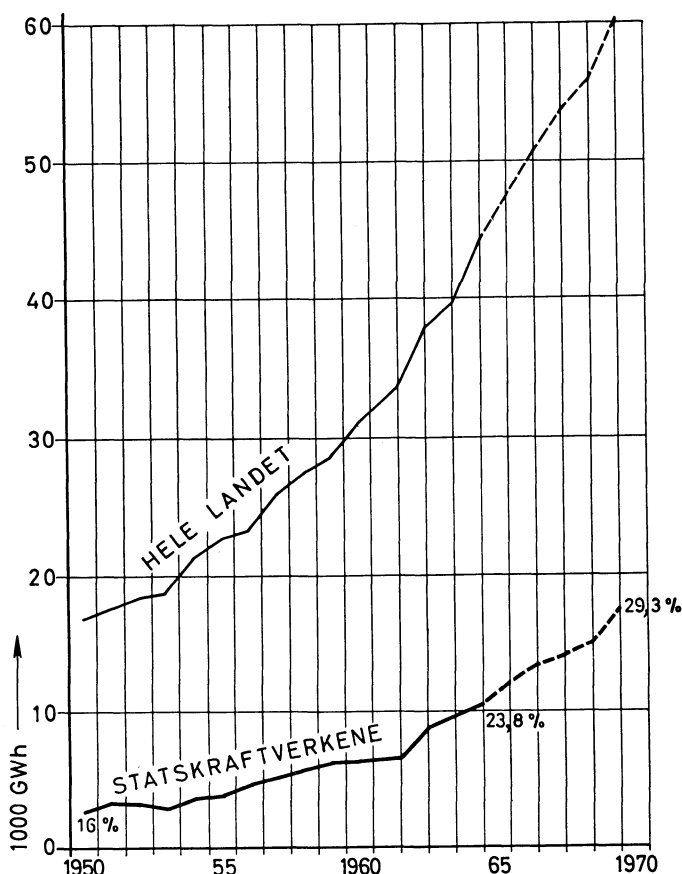


Fig. 11.

til alminnelig forsyning er vesentlig større enn til industri, kan det sies at det er høyere pris på ny kraft til storindustri enn for kraft levert til alminnelig forsyning.

De totale investeringer i statens kraftverk pr. 31. desember 1964 var kr. 3 053 732 573 og bokført kapital kr. 2 613 818 010. Det bemerkes at avskrivningene er beskjedne. Dette kommer av at investeringene er økt meget de siste år, at avskrivningene ved annuitetsprinsippet er svært små de første år og at 203 millioner kroner av den bokførte kapital vedkommer anlegg under utførelse. Det bør også nevnes at avskrivningene i tiden før og umiddelbart etter krigen var mindre enn de burde vært. Fra 1. januar 1964 ble avskrivningstiden redusert fra 30 til 25 år.

Langtidsprogrammet forutsetter en investeringsramme for NVE's utbyggingsvirksomhet som skulle muliggjøre en noenlunde konstant sysselsetting i de nærmeste år.

Driftsregnskapet for 1964 viser et underskott på ca. 1 800 000 kroner etter at renter, avskrivninger og skatter er fratrasket. Renten var 4,5 % p. å. og

1964 var det første år den kortere avskrivningstid 25 år ble lagt til grunn. Det bør i denne forbindelse nevnes at regnskapet er belastet renter og avskrivninger for ca. 280 millioner kroner som er bevilget av de såkalte stamlinjemidler som igjen er deler av de midler som er skaffet gjennom avgiften på elektrisk forbruk. Om man legger til grunn at de ikke rentable kraftlinjer ikke burde tas med i regnskapet, ville ca. 170 millioner kroner av de nevnte 280 millioner kroner ikke bli tatt med i regnskapet. Dette ville i tilfelle bedre driftsregnskapet for 1964 med ca. 11 millioner kroner. Etter ønske fra Stortinget blir spørsmålet om delvis rente- og avdragsfrihet for stamlinjer bygget av NVE nå utredet av et utvalg.

For 1964 var budsjettert med et underskott på 11 millioner kroner. Det ble imidlertid en merinntekt på ca. 17,2 millioner kroner som først og fremst skyldes at samtlige kraftverk hadde gode produksjonsforhold. En del av merinntekten skyldes også at NVE har overtatt 1/6 av Nord-Trøndelag Elektrisitetsverks produksjon ved Namsen-verkene. Inntektene ved transport av andre verks kraft over NVE's overføringslinjer ble også vesentlig høyere enn forutsatt, noe som dels skyldes for lavt overslag og dels at det i 1964 ble foretatt innbetaling for 5 kvartaler.

Utgiftene økte med ca. 8,0 millioner kroner i forhold til budsjettet. Renter og avskrivninger ble 3,2 millioner kroner høyere enn forutsatt. Utgiftsøkningen ellers skyldes vesentlig at kjøp av kraft økte med 4,7 millioner kroner ved at NVE overtok ovennevnte kraftkvantum fra Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk og ved kjøp fra Nordenfjeldske kraftsamband for videresalg til Østlandet.

Forbedret anleggsteknikk har medført at det blir betydelig billigere å bygge store kraftverk. Det er relativt mye billigere å sprengte lange tunneler og bygge store dammer. Det gunstigste er derfor å samle vann fra store områder gjennom lange samletunneler til store magasiner. Store anlegg med få, store maskiner er en forutsetning for å holde prisene nede og for at man skal klare det store utbyggingsprogram som er lagt opp. Utviklingen kan illustreres ved at i 1925 var landets største turbin på 40 000 hk, i 1953 70 000 hk, i 1964 165 000 hk og nå sist Sira-Kvina hvor det er innhentet tilbud på maskiner med 225 000 hk hver.

De store samkjøringslinjer som nå bygges knytter sammen landsdeler med til dels ulike hydrologiske forhold og gir utbyggerne stor frihet med omsyn til valg av sted for et nytt kraftverk. Da kraften kan transporteres så å si til et hvilket som helst sted her i landet, kan påbegynte kraftverk fullføres uten å vente på behovstigningen i vedkommende distrikt.

Disse forhold har da også medført at man ved planleggingen av nye kraftverk i langt større grad enn før må se store områder under ett og ikke i samme grad som tidligere holde seg til de enkelte vassdrag. NVE's planleggingsvirksomhet har i samsvar hermed måttet omfatte større områder og prosjekter enn det NVE kan regne med å bygge ut i egen regi. Bl. a. er NVE bedt om å foreta en totalprosjektering av området fra Geiranger, Skjåk og Jotunheimen ned til Vinstra. Vassdragene på Folgefonnhalvøya og i indre Hardanger er f. t. under prosjektering med sikte på utbygging i NVE's regi.

Parallelt med disse store undersøkelses- og planleggingsarbeider foregår et aktivt rasjonaliseringsarbeid innen så vel anleggs- som driftssektoren.

A. Administrasjon.

I. Budsjettarbeidet.

Foruten det årlige ordinære budsjettarbeidet er i 1964 utarbeidet et lang-

tidsprogram for årene 1966—1969. Programmet inneholder forslag om hvilke prosjekter som bør inngå i NVE's anleggsvirksomhet og hvilke årlige investeringsbeløp man mener trenges, samt oversikt over beregnede kraftsalgsinntekter og driftsutgifter. Man har også forsøkt å beregne en del mengdetall, f. eks. årlig nyinstallasjon, årlig øking i kraftproduksjonen, årlig sysselsetting m. v.

II. *Personale, sysselsetting og timefortjeneste.*

Ved direktoratet for statskraftverkene var pr. 31. desember 1964 tilsatt 210 faste og midlertidige tjenestemenn, inklusive engasjerte, mot 206 året før. Ved anlegg og drift var i 4. kvartal 1964 til sammen sysselsatt 3 190 funksjonærer og arbeidere mot 3 254 forrige år. Samlet antall funksjonærer og arbeidere var således 3 400 — en nedgang på 60 personer fra foregående år. I 1964 var det gjennomsnittlige antall funksjonærer og arbeidere ved anlegg 2 693 mot 2 713 i 1963, dvs. en nedgang på 20. Sesongutjevningen må sies å ha vært god.

Den gjennomsnittlige timefortjenesten for arbeidere ved anlegg var i 1964 kr. 12,43 mot kr. 12,28 i 1963, dvs. en stigning på 1,2 %. Ved kraftanleggene var timefortjenesten i 1964 kr. 12,82 og ved overføringsanleggene kr. 11,09, en stigning fra 1963 på ca. 1,2 %. Akkordtimer utgjorde 82 % av den totale arbeidstida.

III. *Skatter.*

Ved lover av 19. juni 1964 er gjennomført endringer i lovbestemmelsene om kraftverksbeskatning.

Hovedtrekkene i den nye skatteordning er at den skattbare inntekt, i stedet for å bli beregnet av faktiske regnskapsførte inntekter, vil bli fastsatt til 5 % av de respektive anleggs nettoformue. Nettoformuen er halvparten av anleggets salgsverdi. Den tidligere gjeldende skatteplikt til de såkalte salgsdistrikter (de distrikter hvor kraften er tatt ut) er bortfalt.

Den nye skatteordning vil bety økte inntekter for noen kommuner og reduserte inntekter for andre. Men alle kommunene og også NVE som skattyter vil nyte godt av den fordel som ligger i en sterk forenkling av skattereglene. For NVE antas ordningen å medføre økte skatteutgifter, i hvert fall en del år framover.

De nye bestemmelser får virkning fra og med inntektsåret 1965 og selvangivelsene for dette år vil derfor bli utarbeidet på grunnlag av prosentlikning av NVE's anlegg.

IV. *Rasjonalisering.*

Året 1964 har når det gjelder rasjonaliseringsvirksomheten vært preget av stor aktivitet innen anleggssektoren. Innen denne sektor antas virksomheten å være godt dekket. Driftssektoren ligger tilbake ennå, men i 1965 vil man søke å komme i gang for alvor også her.

Nytt utstyr settes inn på anleggene når en finner mulighet for produksjonsteknisk og økonomisk vinning. Oppfølging og til dels tilrettelegging til ligger R-virksomheten. På dette felt har det vært stor aktivitet i 1964, særlig ved anlegg i oppstartingsfaser. Utstyr for driving av små tunnelprofiler og sjakter er viet særlig oppmerksomhet. Dette fordi NVE's tunneldrift ved fram-

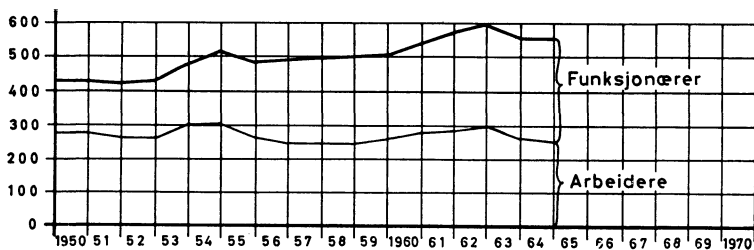


Fig. 12 a. Sysselsetting. Kraftanlegg.



Fig. 12 b. Sysselsetting. Overføringsanlegg.

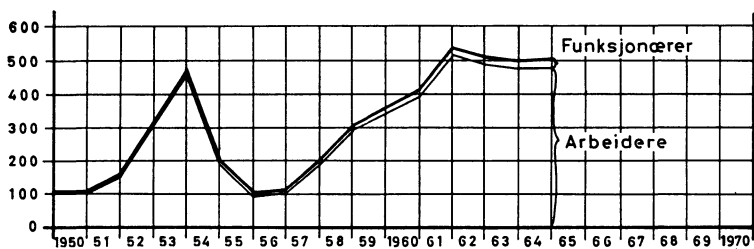


Fig. 12 c. Sysselsetting. Drift av kraftverk og overføringsanlegg.

tidige anlegg antas få flere tunneler med små- og minimumstverrsnitt enn tilfellet har vært før.

For å finne fram til de beste metoder og det beste utstyr for driving av tunneler med små tverrsnitt har en satt i gang en prøve- og opplæringsstuss ved Tokke-anleggene.

Tordenvær er en plage ved flere av anleggsstedene og er foruten et faremoment også årsak til tapt produksjon. For å finne fram til en fullverdig erstatning for elektriske tennere under tordenvær, har en drevet en del opplærings- og forsøksvirksomhet.

Antallet oppdrag har i 1964 vært mange og det er utarbeidet i alt 66 rapporter foruten et større antall notater og utredninger. I tillegg er etter avtale yttet Vegdirektoratet bistand med opplæring og undersøkelser vedkommende et par større tunnelanlegg.

Samarbeidet med NTH har fortsatt. I 1964 ble gitt 3 diplomoppgaver i anleggsdrift. I alt 16 diplomoppgaver er til nå blitt gjennomført ved NVE's anlegg.

Foruten arbeid med kontoplaner for nye anlegg og verk, og revisjon av gamle planer, har det stadig vært arbeidet en god del med de merkantile ruti-

ner. Det har vært engasjert et privat konsulentfirma til å analysere NVE's anleggsadministrasjoner og utarbeide forslag for organisasjon av framtidige anlegg. R-kontoret har deltatt i dette arbeidet.

Regnskapene ved et par av kraftanleggene er delvis lagt over på hullkort, og R-kontoret har deltatt i arbeidet på dette felt. Det har vært forsøkt å få gjennomført forenklinger i lønningssystemet og lagerforvaltningen ved kraftanleggene. Lønningssystemet har nå fått en tilfredsstillende standardutførelse for kraftanleggene, mens forsøk med forenkling av regnskapsføringen i lagerforvaltningen ennå ikke har ført til tilfredsstillende resultat.

GJENNOMSNTTLIG TIMEFORTJENESTE (inkl.alle tillegg)

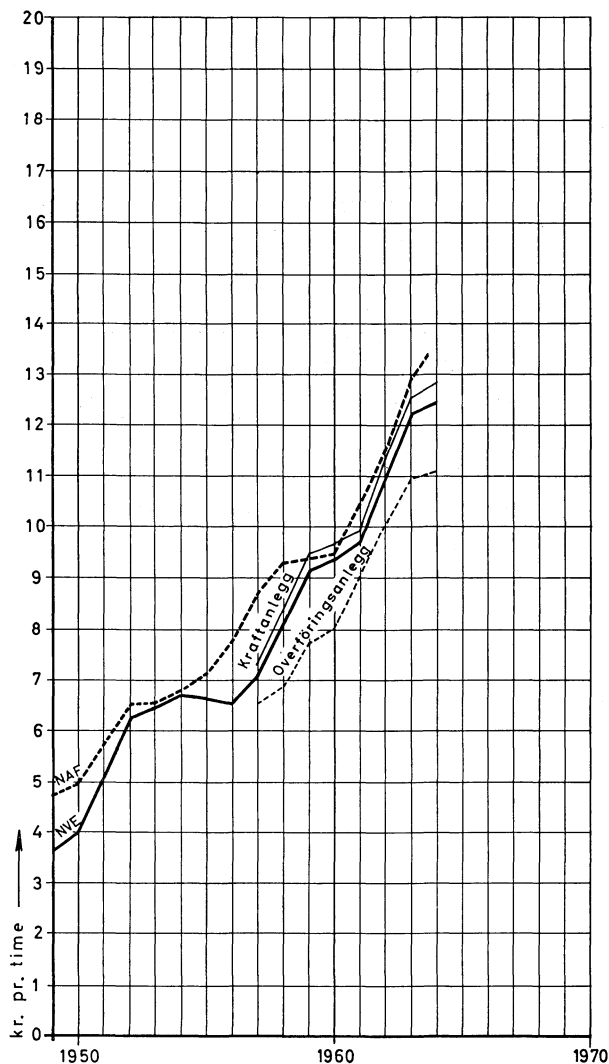


Fig. 13.

For om mulig å få eliminert svakheten ved de nåværende kostnadsregnskaper er tatt opp arbeid med å søke å finne en ordning som kan gi mer åjourførte regnskaper og mer systematisk gjennomført produksjonsrapportering for dermed å få en mer kontinuerlig oversikt over hvordan det enkelte anleggsarbeid utvikler seg.

V. Innkjøp og transport.

De sentrale innkjøp av større anleggsmaskiner og utstyr for NVE's kraftanlegg ble i 1964 ca. 10 % større enn i 1963 og fordeler seg således:

Til Tokke-anleggene	ca. 1 000 000 kroner	
» Tunhovd-anleggene	» 800 000	»
» Vik-anleggene	» 1 600 000	»
» Aura-anleggene (Trollheim)	» 1 000 000	»
» Rana-anleggene	» 2 500 000	»
» Innset-anleggene	» 300 000	»
» Fjernledningskontoret	» 2 000 000	»
» Direktoratet for statskraftverkene	» 700 000	»
» Diverse (medreknet tungtransportutstyr for kr. 1 200 000,—)	» 1 700 000	»

I disse tall er ikke tatt med innkjøpt permanent utstyr.

Under konferanse for statens større innkjøpskontorer høsten 1964 ble bl. a. diskutert mulige endringer i gjeldende forskrifter for arbeid og leveranser til staten. Disse forskrifter er fra 1927 og trenger på flere punkter revisjon og tilpasning til den seinere utvikling.



Fig. 14. Tokke-anleggene. Transport av rotor til Songa kraftverks generator (Tokke 3).

Det er i 1964 behandlet ca. 24 000 fakturaer til et samlet beløp av ca. 144 millioner kroner.

Ved Flesaker trafostasjon er lagt nytt sidespor og Transportseksjonen vil etablere seg der med det materiell som nå er bestilt, nemlig en 180 tonn norskbygget trailer og en ny 340 hk trekkvogn i tillegg til det tungtransportmateriell NVE har fra før. Nødvendig personell vil få instruksjon og opplæring i bruk av materiellet.

M/S «Vestkraft» har ligget meget ved verksted, blant annet for innmontering av strekkutstyr og innredning av messe for linjemannskaper. Fartøyet har i 1964 utført en del interessante transporter både for NVE og for andre. En rekner nå med å være ferdig med de store ominnredningsarbeider og venter mer effektiv utnyttelse av fartøyet.

I 1964 er holdt et møte for NVE's materialforvaltere. Det er utarbeidet en felles materialforvalterinstruks som en mener vil være til stor nytte både for personalet og etaten. Det arbeides meget med å finne nye og mer effektive systemer for materialforvaltningens opplegg — blant annet med tanke på innpasning i hullkort- og EDB-maskiner.

IV. Informasjonsvirksomhet.

Tokkefilmen, som hentet sitt stoff fra utbyggingen av Tokkeanleggene, ble ferdig i løpet av året. Vi fikk også en bevilgning for 1965 til å starte opp-tak av film som skal vise de forskjellige faser i byggingen av stamlinjer. Planleggingen og forberedelsene for øvrig kom i løpet av året så langt at vi nå regner med å kunne starte filmopptakene om ikke lenge i 1965. Vi kom ellers godt i gang med utarbeidelsen av brosjyrer for våre kraftverk, beregnet på vanlig publikum og en spesiell brosjyre for besøkende med mer teknisk innsikt. Vi har hatt regelmessig kontakt med presse og kringkasting.

Informasjonskonsulenten har også så langt tiden har rukket, tatt oppdrag fra de andre tre direktorater.

B. Kraftproduksjon og salg.

I. Hydrologiske forhold.

Magasinforholdene ved NVE's kraftverk i 1964.

Kraftverk	Regu- lerings- magasin mill. m ³	Magasin mill m ³		Vannbeholdning 1964		Tilsig i 1964 i % av normal
		Behold- ning pr. 1/1-64	Behold- ning pr. 31/12-64	Største mill. m ³	Minste mill. m ³	
Mørkfoss-						
Solbergfoss	2 794	2 135,-	2 260,-	—	—	104
Hakavik	30	21,5	20,5	22,9	11/2	—
Nore I.	753	560,-	543,-	736,-	24/10	86
Mår	581	463,-	420,-	515,-	29/10	80
Tokke	1 390	1 050,-	1 170,-	1 395,-	22/10	88
Aura	757	464,-	572,-	740,3	2/9	105
Nedre Røssåga	2 632	2 330,-	2 360,-	2 613,-	5/11	159
Glømfjord ...	615	481,-	543,-	615,-	10/11	109
Innset	1 027	914,-	911,-	1 057,-	8/10	123

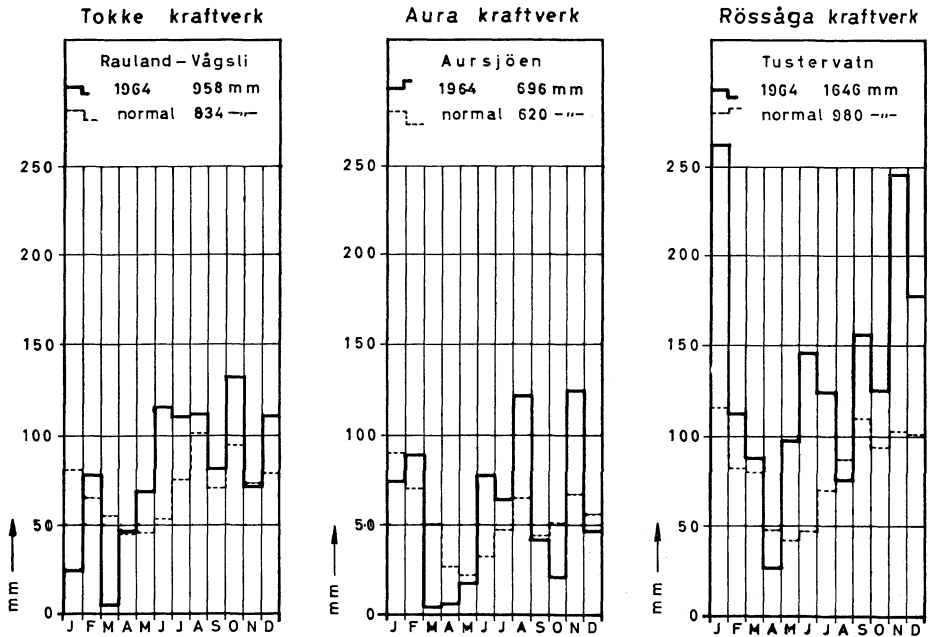


Fig. 15.

a. Østlandet—Agder.

Mår.

Samlet tilsig til Mår kraftverks magasiner i 1964 var 460 millioner m³ eller ca. 80 % av det normale årstilløp. Nedbøren har vært 97 % av normalt.

Ved årets begynnelse var magasinfyllingen 79,6 %. Laveste magasinfylling 39,7 % hadde en 25. april og høyeste fyllingsgrad 89 % fikk en 29. oktober. Ved årets slutt var magasinfyllingen 72 %.

Nore.

Samlet tilsig til Noreverkenes magasiner var i 1964 1205 millioner m³ eller 86,5 % av normalt. Nedbøren var 86 % av normalt. Ved årets begynnelse var det i magasinene for Nore 74,3 %. Laveste magasinfylling 13,2 % hadde en 19. april og høyeste fyllingsgrad 98 % fikk en 24. oktober. Ved årets slutt var magasinfyllingen 72 %.

Tokke.

Samlet tilsig til Tokke-verkenes magasiner var i 1964 2 150 millioner m³ eller 88 % av normalt. Av dette gikk tapt som overvann ca. 120 millioner m³ eller 197 GWh. Nedbøren var 115 % av normalt. Ved årets begynnelse var det i magasinene for Tokke 78,4 %. Minste fyllingsgrad ca. 34,9 % hadde en 19. april og høyeste fyllingsgrad 100 % inntraff 22. oktober. Ved årets slutt var magasinbeholdningen ca. 84 %.

b. Nordmøre—Trøndelag.

Aura og Osbu.

Til Aura-verkenes magasiner var samlet tilsig i 1964 1 035 millioner m³ eller ca. 104 % av normalt. Årsnedbøren var 698 mm eller 113 % av normal nedbør. I perioden 25. juli—11. oktober ble tappet forbi Aursjødammen og Holbudammen til sammen ca. 46 millioner m³, tilsvarende ca. 85 GWh. Ved årets begynnelse var det i magasinene for Aura 64,3 %. Laveste fyllingsgrad 25,4 % hadde en 29. april. Magasinfyllingen 28. juli var ca. 98 %, og magasinene holdt seg på dette nivå fram til ca. 20. oktober, da nedtappingsperioden begynte. Ved årets slutt var fyllingsgraden ca. 76 %.

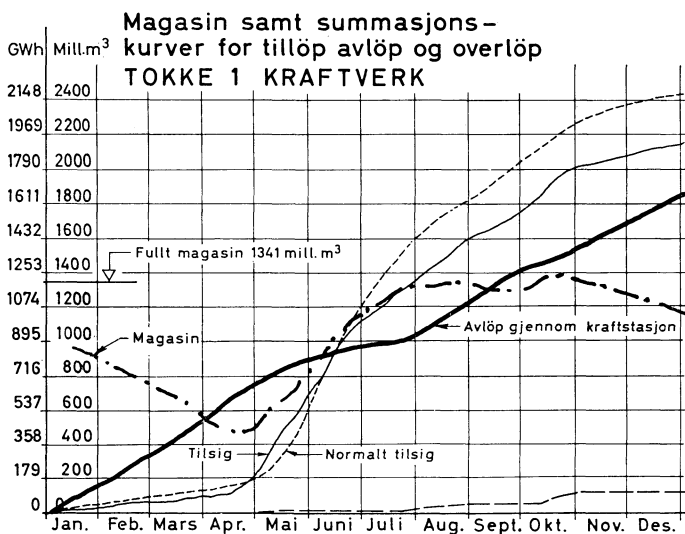
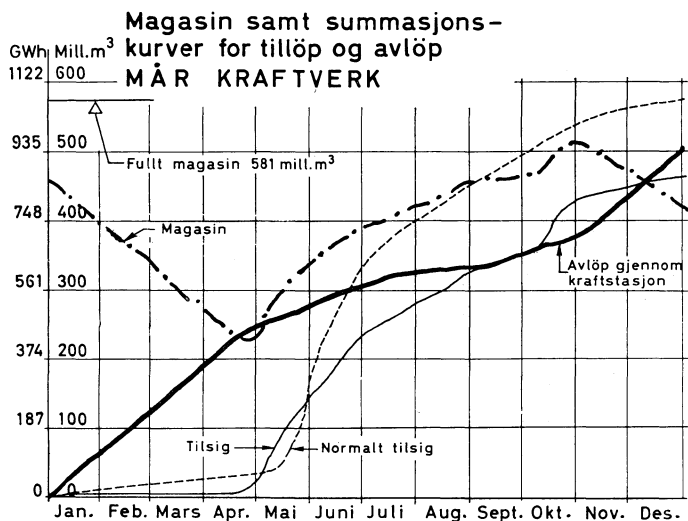


Fig. 16.

Kraftverkene i Øvre Namsen.

Ved årets begynnelse var NVE's magasinfylling for Linnvasselv kraftverk 51,7 %, Tunnsjø kraftverk 75,3 % og for Tunnsjødal kraftverk 79,6 %. NVE's laveste magasinfylling hadde en omkring 1. mai med ca. 30 % av fulle magasiner, og NVE's høyeste magasinfylling fikk en omkring 10. september med fyllingsgrad 100 %. NVE's magasinfylling for kraftverkene i Øvre Namsen var ved årets slutt ca. 76 %. Sommeren 1964 gikk til sammen tapt ca. 380 GWh i Øvre Namsen. Dette var hovedsakelig vann som tilhørte Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk.

Fra 1. mai 1964 overtok NVE $\frac{2}{3}$ av produksjonen i kraftverkene i Øvre Namsen.

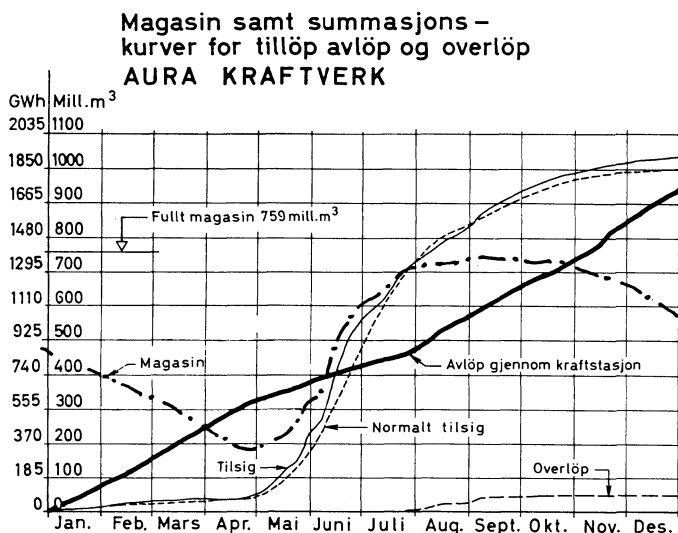
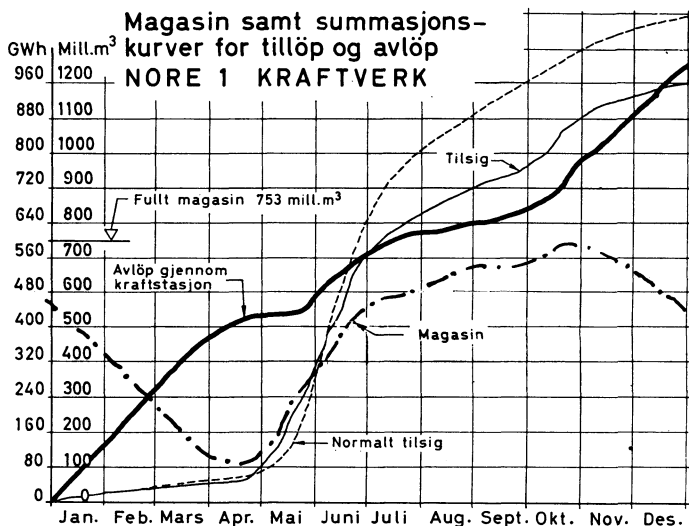


Fig. 17.

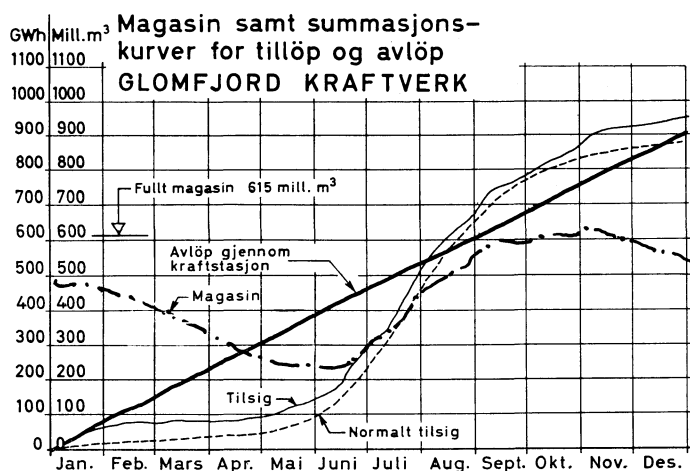
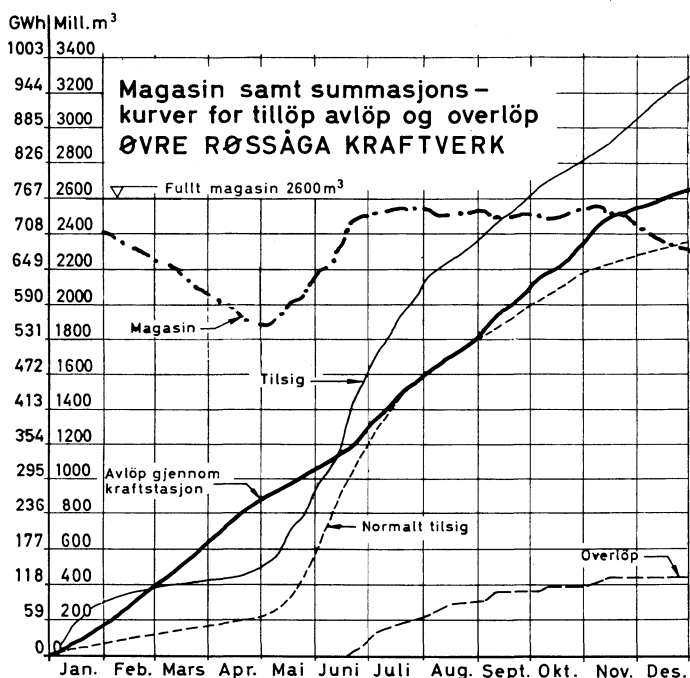


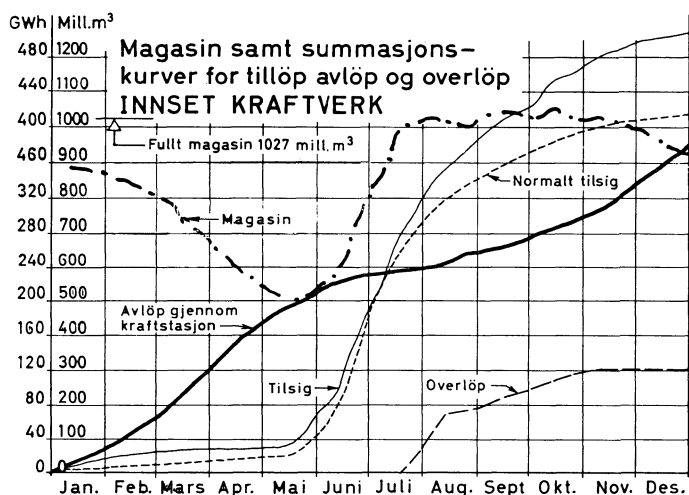
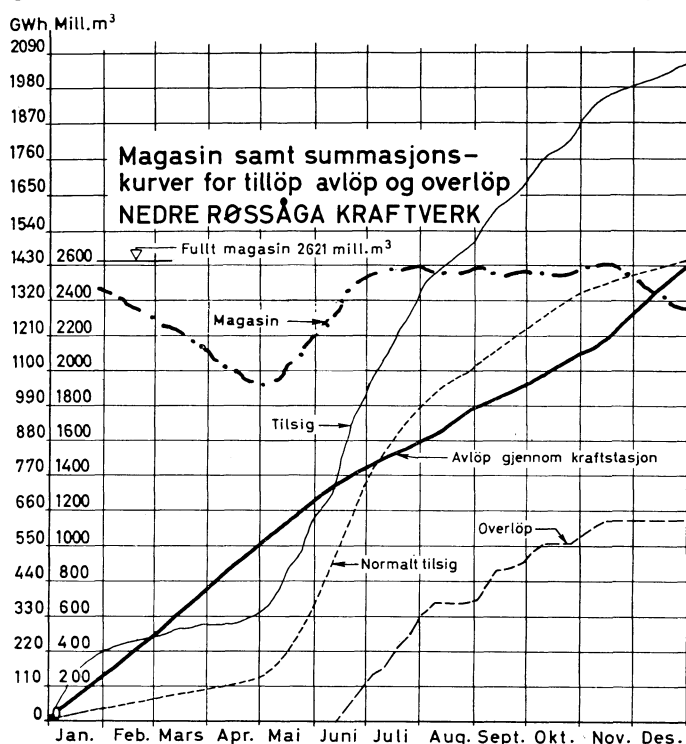
Fig. 18.

c. Helgeland.

Røssåga.

Tilsiget til Nedre Røssågas magasiner var i 1964 3 740 millioner m³ eller 143 % av normalt. Av dette gikk 1 140 millioner m³, tilsvarende 630 GWh, tapt ved overlöp. Tilsiget til Øvre Røssåga var i 1964 3 300 millioner m³ eller 140 % av normalt. For øvre Røssåga ble vanntapet 440 millioner m³, tilsvarende 127 GWh. Årsnedbøren ved Tustervatn var i 1964 1 647 mm eller 168 % av normalt. Ved årets begynnelse var magasinfyllingen 88,5 %. Laveste fyllingsgrad hadde en 30. april med 1 919 millioner m³ som tilsvarer ca. 73 %

av fulle magasiner. Fra 18. juni og til tappeperiodens begynnelse ca. 14. november ble magasinene holdt tilnærmet fulle. Ved årets slutt var fyllingsgraden 89,8 %.



d. Salten.

Fig. 19.

Glomfjord.

Samlet tillsig til Glomfjord kraftverks magasiner var i 1964 950 millioner m³ eller 109 % av normalt. Årsnedbøren var 3 111 mm, som tilsvarer 161 % av normalt.

Ved årets begynnelse var det i magasinene for Glomfjord 79 %. Laveste fyllingsgrad 37,4 % hadde en 12. juni og høyeste fyllingsgrad 100 % fikk en 1. november. Ved årets slutt var fyllingsgraden 87,8 %.

e. Ofoten — Lyngen.

Innset.

Tilsiget til Altevatt var i 1964 1 270 millioner m³ eller 123 % av normalt. Av dette gikk 310 millioner m³ eller ca. 124 GWh tapt ved overløp. Årsnedbøren var 122 % av normalt. Ved årets begynnelse var fyllingsgraden 89 %. Laveste fyllingsgrad 49,5 % hadde en 14. mai. Magasinene var fylt 18. juli, og det var overløp hele sommeren og høsten inntil vintertappingen begynte i midten av november. Ved årets slutt var fyllingsgraden 88,6 %.

Magasinutbyggingen

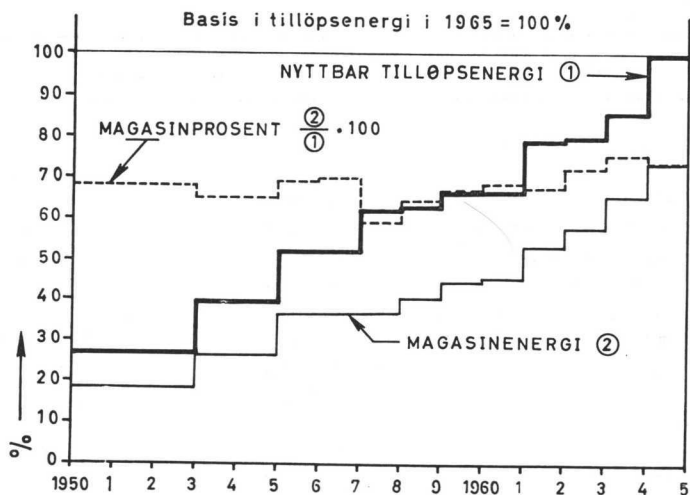


Fig. 20.

f. Snømåling fra luften.

Bestemmelse av snømagasinenes størrelse foretas hver vår ved NVE's større kraftverk. Hittil er målearbeidene omfattende snødybdemålinger og vanninnholdsbestemmelser blitt utført av skiløpere som har gått over fjellviddene. I 1964 er i samarbeid med Hydrologisk avdeling forberedt en ny metode for snømålinger omfattende skråfotografering fra fly av snømålingssignaler som er plassert i nedslagsfeltene. Derved vil man

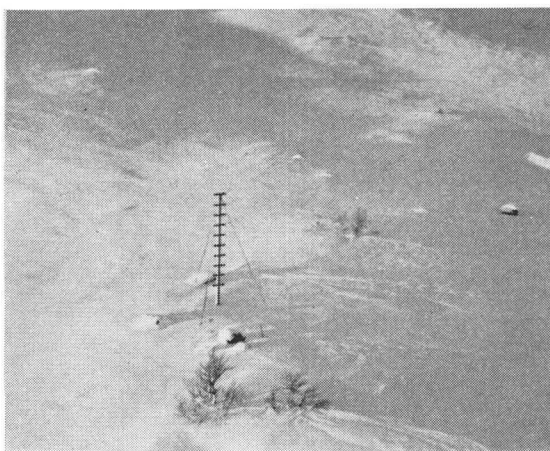


Fig. 21. Snømåling. Signal for skråfotografering fra fly.

med jevne mellomrom raskt kunne få oversikt over snømagasinets utvikling ved at de fra flyet bestemte snødybder sammenholdes med vanninnholdsbestemmelser i lett tilgjengelige punkter i nedslagsfeltet. Fra utførte målinger på konvensjonell måte har man holdepunkter for omregning fra snødybder til vannmengder.

Metoden prøves i første omgang i Songas nedslagsfelt, og vil om den faller heldig ut, senere bli utvidet til betydelig større områder. Da vil målingene også bli relativt billige.

II. NVE's kraftproduksjon i 1964.

Ved utgangen av 1964 hadde NVE's idriftsatte kraftverk en samlet installasjon på ca. 2 800 000 kW tilsvarende ca. 24,8 % av landets samlede generatorkapasitet.

NVE's transformatorstasjoner hadde til sammen en installasjon på ca. 2 870 MVA.

Kraftverk	Produksjon. GWh, ref. generator	
	1964	1963
1. Innset	395 430,0	397 302,0
2. Straumsli	11 086,5	10 479,5
3. Glomfjord 25 perioder	909 234,0	793 304,0
4. Glomfjord 50 0erioder	0	5 536,7
5. Reinsfossen	18 273,0	26 420,0
6. Nedre Røssåga	1 425 498,0	1 353 845,0
7. Øvre Røssåga	811 802,0	673 980,0
8. Langvatn	66 683,2	0
9. Linnvasselv (NVE's del)	61 185,8	53 965,0
10. Tunnsjødal og Tunnsjø (NVE's del)	583 291,3	179 958,4
11. Svorka (NVE's del)	53 154,5	38 861,0
12. Aura	1 564 998,0	1 435 401,0
13. Osbu	88 713,0	76 867,0
14. Nore 1 og 2	1 322 353,0	1 341 568,0
15. Mår	935 707,3	1 010 278,3
16. Solbergfoss (NVE's del)	242 662,7	246 296,0
17. Hakavik (16 2/3 perioder) ..	18 730,2	17 027,3
18. Tokke	1 701 173,8	1 803 402,7
19. Vinje	167 779,0	0
20. Songa	89 552,0	0
21. Haukeli	28 306,6	24 850,1
22. Hyllandsfoss	5 794,1	12 561,2
Sum ¹⁾	10 501 408,0	9 501 903,2
Herav Østlandsverkene (14-22) ..	4 512 058,7 43%	4 455 983,6 46,9%
Herav øvrige verker (1-13)	5 989 349,3 57%	5 045 919,6 53,1%
	10 501 408,0 100%	9 501 903,2 100,0%

¹⁾ Hertil kommer i 1964 489.996.6 MWh som ble stillet til disposisjon for samkjøringsorganene, men ikke kjørt i NVE's kraftstasjoner (lagring). I 1963 var tilsvarende tall 390.954.5 MWh.

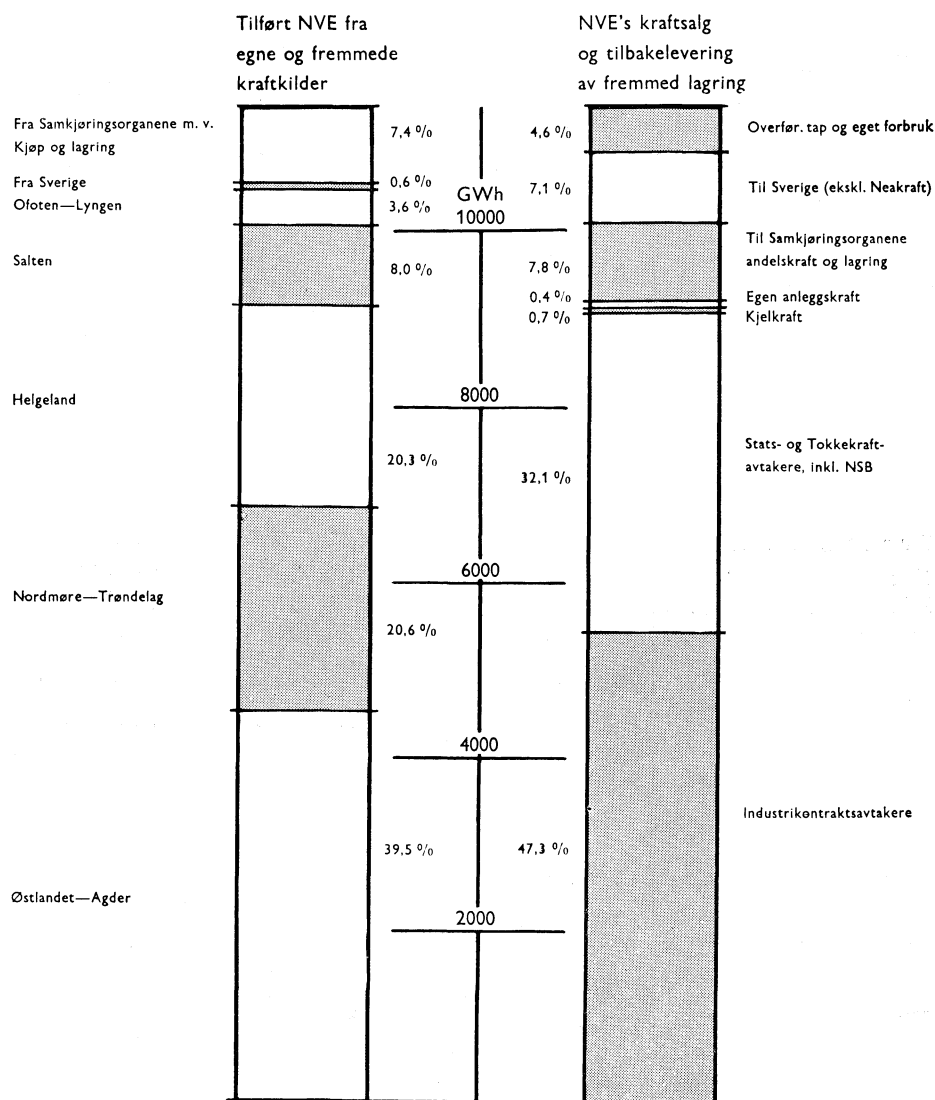


Fig. 22.

III. NVE's kraftomsetning i 1964. Sammen drag.

	1964 GWh	1963 GWh
1. Totalproduksjon v/generatoroklemmer ..	10 501,4	9 501,9
2. Kjøp fra samkjøringsorganene (kjøp og lagring)	591,8	470,7
3. Kjøp fra Sverige (kjøp og lagring)	64,5	52,2
4. Div. kjøp fra kraftlagene Rødøy-Lurøy, Meløy, Svorka, Helgeland m. v.	239,0	96,8
5. Lagring levert fra Helgeland og forskudd Nea-kraft fra Trondheim E.V. ..	17,7	33,5
Sum	11 414,4	10 155,1

Denne energi er omsatt således:

1. Industrikontrakter	5 392,3	4 693,6
2. Alminnelig forsyning inkl. NSB	3 659,9	3 514,4
3. Til Sverige (ekskl. levering til AB Svarthålsforsen)	811,5	419,0
4. Til samkjøringsorganene (andelskraft og lagring)	893,1	955,4
5. Kjellkraft	47,4	39,6
6. Til egen anleggsdrift	80,3	89,6
7. Tap og egetforbruk (driftskraft)	529,9	443,5
	<u>11 414,4</u>	<u>10 155,1</u>

a. Østlandet—Agder.

Produsert i:	1964 MWh	1963 MWh
Nore 1 og Nore 2	1 322 353,0	1 341 568,0
Mår	935 707,3	1 010 278,3
Solbergfoss (NVE's del)	242 662,7	246 296,0
Tokke-verkene	1 992 605,5	1 840 814,0
Hakavik (herav 50 per. 515, 6 MWh i 1964)	18 730,2	17 027,3
Sum	<u>4 512 058,7</u>	<u>4 455 983,6</u>

Leverert til/mottatt fra:

	1964	1963
Statskraftavtakere, inkl. Vest-Telemark, Rauland og Tinn	1 613 235,3	1 665 207,2
Tokkekraftavtakere, inkl. Tinfos	1 407 371,7	1 192 107,2
Vinterkraftavtakere (fra okt. 1964)	315 548,7	0
Norsk Hydro fra Mår	381 212,9	387 408,1
Egne kjelkraftavtakere	47 396,8	39 626,2
NSB, (inkl. Hakavik 16 $\frac{2}{3}$)	202 334,1	197 702,0
Anleggskraft Tokke, ordinært	27 100,0	
vannerstatninger	<u>7 757,4¹⁾</u>	<u>40 942,3</u>
til Samkjøringen, stillet til disposisjon fra NVE, men ikke kjørt (lagring)	÷ 164 531,9 ²⁾	÷ 250 223,2
til Samkjøringen, tilbakelevert lagring ..	43 381,5	59 325,5
til Samkjøringen, kraftsalg inkl. videresolgt NKS-kraft ³⁾	667 267,7	812 673,4
til Samkjøringen, kraftkjøp iflg. særavtale	0	÷ 43 310,2
til Trøndelag ref. Fåberg (NVE's del av leveransen)	0	118 732,5
fra Trøndelag ref. Fåberg inkl. videresolgt NKS-kraft (NVE's del av leveransen) ..	÷ 269 361,4	÷ 51 265,7

Sverige over Hasle:

Kontraktskraft, Nea	17 130,0		7 859,0
Lagringskraft, netto	÷ 43 990,1	÷	1 905,0
Kraftkjøp	÷ 150,0		0
Pendlingskraft, netto	÷ 1 863,1		1 796,8
Overføringskap inkl. egetforbruk i kraftstasjoner og understasjoner	262 219,1		279 307,5
	<u>4 512 058,7</u>		<u>4 455 983,6</u>

1) Kompensasjonskraft levert til brukene nedenfor Bandak etter 1. januar 1964 p.g.a. tungtransporten til Tokke-anleggene.

2) Herav lagring for Nordenfjeldske Kraftsamband 14.405,3 MWh.

3) Overtatt fra Nordenfjeldske Kraftsamband for salg til Samkjøringen 96.533,1 MWh.

b. Nordmøre—Trøndelag.

Produsert i:

	1964 MWh	1963 MWh
Aura	1 564 998,0	1 435 401,0
Osbu	88 713,0	76 867,0
Svorka (NVE's del)	53 154,5	38 861,0
Tunnsjødal og Tunnsjø (NVE's del)	583 291,3	179 958,4
Linnvasselv (NVE's del)	61 185,8	53 965,0
Sum	<u>2 351 342,6</u>	<u>1 785 052,4</u>

Levert til/mottatt fra

	1964	1963
Statskraftavtakere inkl. Eikesdal m. v. ..	307 372,4	409 609,1
Industrikraftavtakere	1 457 805,1	1 297 766,4
Egen anleggsdrift (Aura og Svorka)	1 790,5	3 886,2
Svorka Kraftselskap, kjøp netto	÷ 19 624,8	÷ 16 924,1
Nord-Trøndelag E.V. vedr. Linnvasselv ..	0	2 886,2
Trondheim E. V. forskudd vedr. Nea, netto	2 080,8	÷ 44 214,6
Trondheim E. V. utjevn m. v. vedr. Nea, netto	÷ 19 807,7	27 213,3

Trondheim E. V. for levering til A/B Svart- hålsforsen	÷ 583 277,4	÷ 512 632,8
Kraftsambandet, kraftsalg (andelskraft) ..	0	9 231,7
Kraftsambandet, kjøp	÷ 101 741,3	÷ 36 474,0
Kraftsambandet, stillet til disp. for NVE, men ikke kjørt (lagring)	÷ 214 210,1	÷ 77 548,5
Kraftsambandet, tilbakelevert lagring ...	83 767,4	12 451,6
til Østlandet (totalt målt)	310 480,0	61 260,0
fra Østlandet (totalt målt)	÷ 18 670,0	÷ 112 941,0
Sverige over Nea og Linnvasselv·		
Kontraktskraft til AB Svarthålsforsen ..	583 277,4	512 632,8
Kontraktskraft til Sydsvenska Kraft AB .	308 557,0	93 984,0
Kontraktskraft til Brännälven Kraft AB..	170 632,6	148 972,1
Tilfeldig salg til Sverige fra NVE	60,0	0
Tilfeldig kjøp fra Sverige til NVE	0	÷ 3 079,4
Lagringskraft Sverige	0	÷ 19 170,4
Transitt fra andre landsdeler	÷ 17 660,0	÷ 27 288,2
Pendlingskraft, netto	1,0	÷ 93,0
Overføringstap inkl. egetforbruk i kraft- stasjoner og understasjoner	100 509,7	55 439,3
Sum	2 351 342,6	1 785 052,4

c. Helgeland.

Produsert i :

	1964 MWh	1963 MWh
Nedre Røssåga	1 425 498,0	1 353 845,0
Øvre Røssåga	811 802,0	673 980,0
Reinfossen	18 273,0	26 420,0
Langvatn ¹⁾	66 683,2	
	2 322 256,2	2 054 245,0

¹⁾ Langvatn i drift 21. juni 1964.

Levert til/mottatt fra :

Helgeland Kraftlag (netto)	29 813,4	98 061,6 ¹⁾
Helgeland Kraftlag for lagring	361,5	÷ 3 691,2
Helgeland Kraftlag iflg. Grytågakontrakt .	÷ 189 875,5	÷ 48 806,0
Norsk Jernverk	1 041 305,8	1 002 484,01 ¹⁾
Mosjøen Aluminiumsverk (Mosal)	1 103 246,5	873 843,4
NVE's anleggsdrift m. v.	32 818,7	35 189,1
Sverige over Røssåga, kraftsalg, tilfeldig kraft	213 860,8	26 057,0
Sverige, lagringskraft (netto)	560,0	0
Sverige, transitt til Nea	0	7 908,6
Sverige, pendlingskraft (netto)	242,0	÷ 121,9
Overføringstap, inkl. eget forbruk i kraft- stasjoner og understasjoner	89 923,0	63 320,4
	2 322 256,2	2 054 245,0

¹⁾ Bleikvassli Gruber belastet Helgeland Kraftlag i stedet for Norsk Jernverk.

d. Salten.

Produsert i:

	1964 MWh	1963 MWh
Glomfjord 25 perioder	909 234,0	793 304,0
Glomfjord 50 perioder	0	5 536,7 ¹⁾
	909 234,0	798 840,7

Leverert til/mottatt fra:

Norsk Hydro	899 669,0	793 524,6
Meløy komm. EV, salg	805,8	6 707,6
Meløy komm. EV, kjøp	÷ 3 622,4	÷ 4 587,3
Diverse små-abonnenter	240,0	213,7
Rødøy-Lurøy (Reppa-kraft, netto)	÷ 25 866,3	÷ 26 541,0
Overføringstap inkl. eget forbruk i kraft- stasjoner og understasjoner	38 007,9	29 523,1
	909 234,0	798 840,7

¹⁾ Lille stasjon i Glomfjord (50 per.) ble satt ut av drift 19. september 1963.

e. Ofoten—Lyngen.

Produsert i:

	1964 MWh	1963 MWh
Innset	395 430,0	397 302,0
Straumslø	11 086,5	10 479,5
Sum	406 516,5	407 781,5

Leverert til/mottatt fra:

Statskraftavtakere	156 106,4	165 619,6
Fesil-Nord	132 481,7	90 646,6
Kompensasjonskraft Bardufoss (netto) ..	3 375,0	÷ 4 223,9
NVE's anleggsdrift (Straumsmo)	10 839,1	9 551,7
Mulig produksjon i NVE's anlegg stillet til disposisjon for Samkjøringen, men ikke kjørt (lagring)	÷ 111 254,6	÷ 64 583,3
Samkjøringen, tilbakelevert lagring	23,8	1 173,7
Samkjøringen, kraftsalg (andelskraft) ..	98 669,3	60 509,6

Sverige over Sørnes:

	1964 GWh	1963 GWh
Salg, tilfeldig kraft	100 025,4	125 798,6
Transitt og lagring	448,0	6 410,8
Lagring	÷ 843,1	÷ 587,9
Pendlingskraft (netto)	9,4	111,1
Overføringstap inkl. eget forbruk i kraft- stasjoner og understasjoner	16 636,1	17 354,9
	406 516,5	407 781,5

KRAFTUTVEKSLING NORGE—SVERIGE 1964

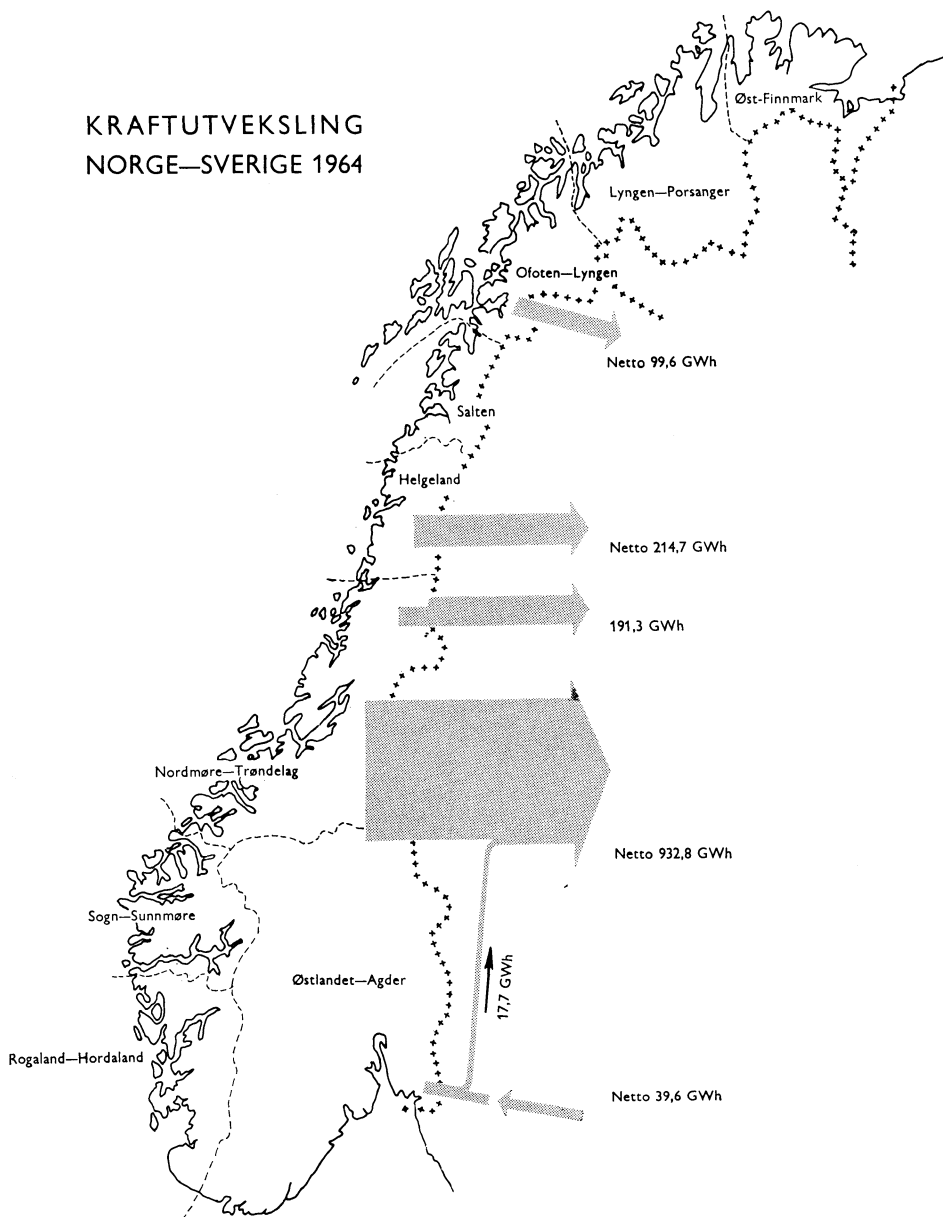


Fig. 23.

IV. Kraftutveksling Norge—Sverige i 1964.

Det gis nedenfor et sammendrag av den utveksling som har funnet sted over de 5 grenseforbindelsene: Sørnes—Tornehamn, Røssåga—Ajaure, Tunn-sjø—Linnvasselv, Nea—Järpen samt Hasle—Borgvik.

Til Sverige	1963		1964	
	GWh	øre/kWh middel	GWh	øre/kWh middel
Kontraktskraft	755,6	3,54	1 062,5	3,60
Tilfeldig kraftsalg	219,1	0,89	382,1	0,60
Tilbakelevert lagringskraft	0,7	—	20,7	—
Transitt-kraft	28,5	—	17,8	—
Pendlingskraft	24,1	—	46,4	—
Sum til Sverige	1 028,0	—	1 529,5	—
Fra Sverige				
Tilfeldig kraftkjøp	3,1	0,59	0,2	1,38
Mottatt lagringskraft	21,7	—	64,7	—
Transittkraft	27,3	—	17,8	—
Pendlingskraft	21,4	—	48,0	—
Sum fra Sverige	73,5	—	130,7	—

Den norske krafteksport til Sverige i 1964 over disse 5 grenseforbindelser innbrakte i alt *ca. 40,6 millioner kroner*, mot *ca. 28,7 millioner kroner* i 1963. Det er da ikke tatt hensyn til eventuell fortjeneste på svensk lagring i norske magasiner. Denne ansees dog som ubetydelig i begge årene.

Av kontraktskraften ble i 1964 i alt *479,2 GWh* levert fra NVE, det øvrige kvantum, *583,3 GWh* fra Trondheim Elektrisitetsverk.

Av det tilfeldige kraftsalg ble *313,9 GWh* levert av NVE og resten, *68,2 GWh* av resp. samkjøringsorganer samt Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk.

C. Drift av kraftverk og overføringsanlegg.

Det er her bare tatt med de kraftverk, understasjoner og fjernledninger som drives av NVE, ikke anlegg hvor staten v/NVE er medeier, men hvor andre forestår driften av kraftverkene med tilhørende overføringsanlegg.

I. Drift og vedlikehold.

a. Driftsforholdene generelt.

Vedlikeholdsarbeidene.

En tilstrekkelig spredning av vedlikeholdsarbeidene i tid er vanskelig å oppnå på grunn av høye belastninger, nødvendige krafttransporter og lagringsmessige hensyn, og dessuten på grunn av for små reservemuligheter. Dette har igjen medført at det har vært nødvendig å sette store mannskapsstyrker på relativt små arbeider for å få dem utført innenfor bestemte tidsfrister. Av lastmessige grunner er mange revisjonsarbeider lagt til søn- og helligdager.

Spenningsforholdene.

Særlig i lagringsperiodene med krafttransport over lange avstander oppstår det vansker med spenningsforholdene fordi nettene ikke er tilstrekkelig dimensjonert med reaktive produksjonsenheter for slike transport. Flere av NVE's kraftverker er av den grunn kjørt med for stor reaktiv produksjon i forhold til den aktive produksjon. I enkelte tilfelle har man til tross for full

utnyttelse av NVE's reaktive produksjonsmuligheter ikke maktet å holde de ønskede spenningsnivåer.

Det har vist seg at man kan bedre spenningsforholdene hvis kraftverkene på de lavere spenningsnivåer kjører sine maskiner med en noe lavere effekt-faktor.

Det reaktive kraftbehov ved noen storkraftavtakere har øket i den senere tid, og fasekompenseringen på disse forbrukersteder bør utvides hvis reduksjon i den aktive produksjon skal unngås.

Avtakere som er knyttet til en og samme transformatorstasjon har ofte forskjellige ønsker når det gjelder spenningsnivå. Det er derfor, i de tilfelle hvor transformatorytelsen er tilstrekkelig, operert med forskjellige separate drifter, for derved å imøtekomme ønskene fra avtakerne. Denne driftsmåte kan man imidlertid neppe gjøre regning med i framtiden fordi man i mange tilfelle kan få en uøkonomisk utnyttelse av transformatorkapasiteten.

Driftskoplingene.

Av hensyn til driftssikkerheten og tapsforholdene prøver man å kjøre med størst mulig sammenkoblede nett. I enkelte tilfelle har det imidlertid vært nødvendig å kjøre en del oppdelt av hensyn til lastfordelingen og spenningsforholdene.

Samkjøringsforbindelsene til Sverige har vært innkoplet hele året bortsett fra nødvendige utkoplinger under arbeider og spesielle driftsituasjoner.

Slik situasjonen har utviklet seg, er det enkelte linjer og transformatorstasjoner som blir utsatt for høy belastning. I siste år har dette spesielt vært tilfelle med 145 kV linjen mellom Strinda og Orkdal og dessuten med transformatorkapasiteten fra 300 kV i Rød transformatorstasjon. De primære grunner til de sterke belastninger her er henholdsvis ønsket om lagring i Auras magasiner og i Møsvatn.

En ringdrift Sverige—Østlandet—Trøndelag—Sverige ble mulig da 400 kV forbindelsen Hasle—Borgvik ble satt i drift. Ønsket om en direkte ringdrift ble aktuelt etter hvert som belastningen i Trøndelagsnettet steg. Ved hjelp av elektronisk datamaskin ble forholdene for en ringdrift analysert, og resultatet av denne analysen viste at man i høylastperioden ville ha store fordeler av å kjøre Trøndelagsnettet direkte tilknyttet Østlandsnettet og Sverige. Ringdrift ble etablert og Østlandsnettet og Trøndelagsnettet er i høylastperioden kjørt som en enhet.

Som en forsøksordning har man tatt i bruk et spesielt automatisk innkoplingsutstyr for ubetjente stasjoner. Dette er gjort for å redusere driftstansene ved feil på tilkoblede linjer.

Frekvens- og effektreguleringen.

Når nettene kjøres separat, har frekvensreguleringen gjerne vært besørget av en «frekvensmaskin» med 0 % statikk, som regel i ett av våre kraftverk. Det er imidlertid ønskelig å få denne reguleringen fordelt på et større antall maskiner med statikk i området 2—6 %. Dette praktiseres under Østlandsnettets samkjøring med Sverige. Ved samkjøring mellom nettene innbyrdes eller mot Sverige har dessuten i regelen utvekslingseffektene vært regulert, enten automatisk eller for hånd. Mesteparten av året har f. eks. Tokke regulert utvekslingseffekten mot Sverige over Hasle automatisk.

Da en ønsket å komme over i en friere form for samkjøring, satte en mot slutten av året i gang en prøvedrift etter nye retningslinjer ved at hvert av

de samkjørende nett til hver tid skal ha en fordelt regulerstyrke som er noenlunde proposjonal med nettenes belastning. Utvekslingsenergien over timen tillates å avvike fra det avtalte med nærmere fastlagt kvantum. Etterstillinger foretas så for hånd i det ene eller det annet nett ut fra en bedømmelse av samtidig frekvens og energiavvik. Det er ikke stipulert noen grense for momentant effektavvik. Det er for tidlig å si noe om hvordan denne prøvedriften vil virke.

Det har i det siste år oppstått en hel del pendlinger i Trøndelagsnettet og i Rana-nettet. Disse pendlinger skyldes primært at visse overføringer er belastet nær den statistiske stabilitetsgrense. Ved feil eller lastvariasjoner kan nettene lett gå i pendling, og i enkelte tilfelle ser det ut som regulatorene understøtter disse pendlinger. Turbinregulatorenes regulerhastighet er derfor redusert, og dette sammen med en del andre tiltak har ført til en noe stabilere drift.



Fig. 24. Fra Aura-verkene. Aursjødammen ved forholdsvis lav vannstand. Høsten 1964 da magasinet var fullt, slo bølgene over damkronen og gravde ut massene på baksiden av dammen.

b. Vannmagasiner m. v.

Reguleringsanlegg. (Dammer og luker).

På dammene oppsto en større skade i 1964. Aursjødammen ble skadet under sør-øst storm natten til 10. oktober. Vannstanden var høy og bølgene slo over skvettskjermen. Damkronen ble en del utgravet i en lengde av 250 m. Vannstanden ble senket ved forsert kjøring av Aura og skaden foreløpig utbedret i slutten av oktober. En endelig utbedring med forsterkning og påbygging av dammen planlegges. Inntil skaden er endelig utbedret er maksimal vannstand redusert med 1,5 m.

Ved Mår kraftverk er dammen ved Grotte overhaldt. Ekspansjonsfugene er rensket og fylt med tetningsmasse.

En tiltagende lekkasje i en trebukkendam for Langesæ ved Tokke er delvis utbedret.

Bygging av ny Tunhovd-dam ved Nore pågår.

En luke i dam Tustervatn ved Røssåga er tettet av froskemenn. Luken i

Røsvassbukt for tunnel Bleikvatn—Røsvatn har hatt lett for å kjøre seg fast fordi et plastbelegg for transportbeskyttelse på lukeskruen ikke var fjernet ved montasjen. Dette er rettet.

Ved Hakavik er utført isoleringsarbeider i hus for inntakslukene.

Tunneler, fordelingsbassenger og ventilkammere.

Her er det bare foretatt mindre arbeider. Ved Aura er bygget tak i adkomsttunnel til ventilkammer. Overbygg over spill i lukekammer er satt opp ved Tokke. Ventilkammerne ved Nore er tømt, inspisert og ryddet for ca. 10 m³ stein. Ved Mår er styre- og kontrollutstyr i ventilkammeret forbedret med sikte på overgang fra fast vakt til periodisk inspeksjon. Samtidig er transformatorkiosk og lavspentanlegg for ventilkammeret ombygget. Ved Tokke er oppstått diverse lekkasjer i trykkoljesystemet for lukene foran trykksjaktene. På en av lukene gikk en sylinderpakning, og luken gled ned til tross for at både hoved- og reservepumpe startet.

Diverse.

Ved Tokke har man hatt en del vansker på grunn av isgang og utgravninger i elveleiet i forbindelse med tappingen av magasinene. En isdam ble eliminert ved sprengning. Ved Totak sank et brokar 3 m på grunn av utgravning ved stor tapping fra Songa. Etter at Vinje og Songa kraftverker er satt i drift ventes ikke liknende vansker.

c. M e k a n i s k s y s t e m.

Ventiler.

Det har vist seg en del svakheter ved ventilene. Således må man ved Tokke skifte ut og forsterke skruene som holder glanden for sluseventilenes stempelstang. Ved Mår må boltene for kuleventilene utskiftes med bolter av bedre materialer. I Aura regner man med å måtte skifte ut alle styrevannrør for kuleventilene på grunn av korrosjon.

Turbiner.

Regelmessig kontroll av turbinene er foretatt ved alle verk. Ved Aura er et turbinhjul av manganstål skiftet ut med et av kromnikkelstål. Det utskiftede hjulet oppbevares som reserve. Ved Øvre Røssåga er peltonskovlene på hjelpaggregatet hårdforkrommet ved fabrikk med bra resultat.

Ved Glomfjord er løpehjulet for turbin 3 dårlig. Det vil bli nærmere undersøkt med sikte på eventuell utskifting av skovlene. Ved Mår hadde hjulet for turbin 5 en sprekk, 60 mm lang og 19 mm dyp. Denne er utslipt, men ikke sveiset fordi erfaringene viser at en sveising lett medfører nye sprekkdannelser.

På alle turbiner på Tokke, Vinje og Songa skal leddet mellom servomotorstang og ledering forandres av leverandøren.

De eldste turbinregulatorer ved Nore og Glomfjord krever mye tilsyn og vedlikehold, og de vil derfor bli utskiftet i de nærmeste år.

Lagere.

Det har vært vanskeligheter med alle bærelagere ved Tokke hvor det opprinnelig var montert bakelittplater for styring av oljen som slynges fra lageret mot kjølespiralene. Platene gikk i stykker på grunn av vibrasjon og ble

etter hvert skiftet ut med stålplater som først var pålinket en plastkant for å slutte best mulig til bærehodet. Da plastkantene ikke holdt, er de blitt fjernet, og lagrene går nå bra.

Ved Innset har en siste halvår tappet 12 l vann, antagelig kondens, fra nedre styrelager. Kjølevannsrørene er derfor blitt isolert.

Ved Flesaker transformatorstasjon oppsto varmgang og nedsmelting av undre lagerskål i det ene hovedlager for en 55 MVA fasekompensator. Årsaken var støpefeil i lagermetallet. Man oppdaget samtidig at det andre lageret bar ujevnt. En tilskraping ble forsøkt, men feilen var at kuleradius på lagerbukkens bæreflate var større enn tilsvarende radius på undre lagerskål. Dermed lå lagerskålen ustøtt, og oljetrykket bevirket at den tippet mot den ene siden.

Et aggregat ved Nedre Røssåga har hatt en noe større oljelekkasje fra øvre styrelager. Oljedampen oppløste delvis lakken på generatorviklingens spolehoder.

Ved Svorka har man hele året hatt vansker med utilstrekkelig oljetilførsel til øvre styrelager.

For øvrig er skiftet oljefiltertype for alle lagere på aggregat 1—4 ved Mår. Ved Nore er signalutstyr for tilførsel av kjølevann til lagrene på alle aggregater forbedret og til dels montert nytt.

I Strinda transformatorstasjon brakk en smøring i ett av hovedlagrene på fasekompensatoren.

Pumper.

Ved Hakavik monteres nytt kjølevannsystem med uttak fra driftsrørene over reduksjonsventiler. Det gamle systemet, basert på opp-pumping med ejektorpumper fra undervannet, var nedslitt.

Diverse.

Et driftsrør måtte tømmes og pakning for en ekspansjonsskjøt skiftes etter en større lekkasje ved Hakavik. Alle disse pakninger, som nå er vel 40 år, vil bli skiftet.

For å redusere støyen fra ventilasjonsviftene ved Mår ble alle viftehus dekket med lyddempende stoff og alle lagerbukkene for viftene fylt med sand. Forbedringen er påtagelig.

d. Elektrisk system.

Generatorer og fasekompensatorer.

Ved Glomfjord har en også siste år vært plaget av overslag på generatorgjennomføringene fordi snø og sjørokk trenger inn med kjøleluften. Endring av luftinntaket har ikke bedret forholdene og modellforsøk overveies. Med få dagers mellomrom oppsto det statorkortslutning på to generatorer. Dette medførte reduksjon i kraftleveringen til Hydro med ca. 600 MWh.

Ved forrige årsskifte oppsto brann i en magnetiseringsmaskin ved Nedre Røssåga. Årsaken var nedslag av oljedamp og kullstøv. Alle magnetiseringsmaskiner er overhaldt og ventilasjonsforholdene forandret noe. Samme sted røk den elektriske forbindelsen mellom to poler på en generator. Det tok fyr og en polvikling måtte skiftes.

Ved Langvatn brant også en forbindelse mellom to polviklinger av under drift. Alle poler blir nå sendt til fabrikk for montasje av en bedre type for-

bindelser. Samtidig forandres festet mellom nav og poler slik at disse lett kan demonteres uten å heve rotoren.

Etter statorjordslutning i en generator ved Nore 2 er 9 stk. staver sendt fabrikken for kontroll. Prøvene viser en del spredning med hensyn til isolasjonens tilstand.

Børsteforholdene er mindre gode ved en rekke kraftverk. Ved Innset er sleperingene og en kommutator slipt og sleperingenens polaritet er byttet for en generator. Ved Nedre Røssåga og ved Aura pågår prøvedrift med forskjellige børstekvaliteter. Det ser foreløpig ut til at en bestemt kvalitet skiller seg positivt ut. Ved Nore 1 er skiftet børstekvalitet for sleperingene på generator 1—4.

Ved Tokke går slepering- og kommutatorbørstene bedre etter endt anleggs-virksomhet i maskinsalen og etter delvis skifting av børstekvalitet.

Ved Tokke har en to ganger fått uønsket brannutløsning ved start av aggregater som har stått i henholdsvis 2 og 7 timer. En antar at det skyldes stillestående varmluft som ved oppstartingen er kommet i bevegelse og har påvirket branndetektorene.

Ved Svorka har en hatt vansker med å justere elektrisk og mekanisk runningspendel slik at utløsning unngås ved normalt fullt lastavslag. Samme sted kunne en også trekke til alle statorbolter $\frac{1}{4}$ omdreining etter ett års drift.

På fasekompensator 1 (asynkron) i Smestad transformatorstasjon oppsto jordslutning med strømgjennomgang i et lager (stjernepunktet jordet). Grunnen var brudd i forbindelsen mellom rotorvikling og en slepering. Undre lagerskål måtte fornyes og en del større brannskår på akselen bearbejdes.

Effekttransformatorer.

I løpet av året oppsto det to alvorlige feil.

I Furnes fikk man overslag mellom to kryssende reguleruttak for midtfasen i en 50 MVA transformator ($125 \pm 10 \times 1,67/67$ kV). Reguleruttakene var ikke tilstrekkelig distansert ved montasjen. Den direkte årsak antas å være overspenninger som følge av tilbaketenning i en effektbryter ved utkopling av den tomtgående 145 kV Gjøviklinje med kabler under Mjøsa (ca. 6 MVar).

I Verdal oppsto en én-polet kortslutning i en 107 MVA transformator (305/66,5/17 kV) fra 300 kV-gjennomføring til åk. Årsaken var at det hadde dannet seg en krypestrømvei langs skiktene i det valgte isolasjonsmaterialet, laminert papirbakerlitt. Laminert papirbakerlitt viser seg å være lite egnet som isolasjon ved de høye feltstyrker en har på 300 kV transformatorer. Da det er flere 300 kV transformatorer i drift av samme konstruksjon, vil disse bli forandret for at liknende feil skal unngås.

For øvrig har man ikke hatt spesielle problemer, bortsett fra at en del signaltermometre har vist seg å ha for lavt isolasjonsnivå.

Måletransformatorer.

En har hatt noen overslag i spenningstransformatorer som dels skyldes driftsforhold og dels konstruksjonsfeil.

I Rød transformatorstasjon inntraff overslag og gassutvikling i en 20 kV mellomspenningstransformator på grunn av vann i oljen. Konstruksjonen, som var garantert hermetisk tett, var mangelfull. 39 stk. av denne type må returneres fabrikken for utbedring.

I Minne har man hatt liknende feil på en 11 kV mellomspenningstransformator av eldre utførelse.

I Hakavik har man hatt brudd i høyspentutvikling på en 66 kV spenningstransformator.

I Vågåmo har man hatt overslag i 4 stk. innendørs 66 kV spenningstransformatorer på grunn av varmgang. Årsaken antas å være ferro-resonans.

Flere steder har man hatt feil på kondensatorenheter. Man har hatt oljlekkasje, målefeil på grunn av gjennomslag og eksplosjon på grunn av indre gasstrykk. Årsakene blir nærmere undersøkt.

Man har også hatt feil på et par 145 kV strømtransformatorer. Ved Aura var en del vindinger i måleviklingen kortsluttet av en gjennomføringsbolt, og ved Mår oppsto varmgang i en strømtransformator fordi en lisseforbindelse var løsnet.

Effektbrytere.

Noen feil har forekommet. De skyldes konstruksjonsfeil eller slitasje.

Ved utkopling av en 116 km lang tomtgående 300 kV linje eksploderte porselet for en av trykkluftbryterens motstandskontakter på grunn av upresis åpning. Av den grunn er motstandskontaktene på 24 stk. 300 kV effektbrytere ombygget for å oppnå kortere og mer presise åpningstider, og for å forhindre at kontaktene lukker igjen på grunn av trykkstøt i isolatorsøylene. Målinger viser at samtlige motstandskontakter nå er i orden.

Under ovennevnte arbeider ble oppdaget feilfunksjon i 2 slukkekamre. En fjæring på fastkontakten skal være skarpkantet, men på grunn av en misforståelse er flere brytere levert med avrundete fjæringer. Disse ble i de to tilfelle slått ut i rillene i fastkontaktens hoder slik at kontakthodene fulgte med de bevegelige kontakter til dissens utestilling. Samtlige 300 kV-brytere av denne type må kontrolleres. Dette arbeid pågår.

Lekkasje i en tilkopling i trykkloljesystemet (ca. 325 kg/cm²) på en pneumohydraulisk betjent 300 kV oljefattig bryter førte til at oljen ble pumpet ut av systemet. Bryteren kunne ikke koples hverken ut eller inn før feilen var rettet.

Ved utkopling av en eldre type 145 kV trykkluffteffektbrytere har det forekommet at skilleknivene i serie med slukkekamrene er blitt hengende igjen i kontaktene på grunn av is.

Ved utkopling av en 24 kV trykkluffteffektbryter oppsto eksplosjon på grunn av brudd i en isolatorsøyle. Bruddet var forårsaket av mekanisk påkjenning fra lange og stive tilkoplingsforbindelser.

Skillebrytere.

Det har oppstått vansker med en ny type pantografskillebrytere på grunn av materialsvikt i selve saksen. Disse er nå under ombygging.

Jordknivene på 300 kV fjernledningene har i flere tilfelle ikke truffet fastkontaktene ved betjening. Knivenes bevegelse er noe unøyaktig og innføringen i fastkontaktene er trang. Fastkontaktene vil bli ombygget.

En del 66 kV trykkluffstyrte skillebrytere skal forandres. Justeringen er nå vanskelig og trykkluffstyringen noe for svak slik at bryterne ikke går helt i inngrep. Videre har man hatt svikt i signal- og styrekretsene på grunn av mangler ved skilleknivenes avhengighetskontakter.

Stasjonsforsyning.

En stasjonstransformator er satt i drift igjen etter reparasjon ved fabrikk. Skaden, som var overslag i 22 kV-viklingen, skyldtes montasjefeil.

e. Overføringslinjer.

Master.

145 kV-ledningen Nore—Flesaker er bygget om en del på grunn av Mykstufossanlegget. 3 master er hevet henholdsvis 6, 8 og 10 m, og en fjerde mast er påskjøtt 6 m. Et avgreningsstativ og en 1,1 km dobbeltlinje til Mykstufoss er satt opp.

Den 23—24 år gamle 145 kV-ledningen Follum—Lunner—Minne er bygget på impregnerte trestolper. 708 stk. stolper mellom Follum og Lunner er kontrollert. Ca. 90 % er gode, ca. 7 % lettere skadet av råte, og ca. 3 % bør skiftes. De brukbare stolpene er reimpregnert, og dette antas å forlenge levetiden fra de antatte 35 år til 45—50 år.

145 kV-ledningen Kvandal—Kandstadbotn er ettersett på grunn av en del kortslutninger av ukjent årsak. Man fant tegn på fasesammenslagning, og 5 ekstra master er satt opp for å redusere spennviddene på de mest utsatte stedene. Faseavstanden er 6,25 m.

66 kV-ledningen Vemork—Tinnelven har vært overflødig i de senere årene, og man har begynt å demontere den.

Mastejordinger.

Forskriftene krever kontroll av mastejordinger minst hvert 5. år. I 1964 er kontrollmålt jordingsmotstander på 145 kV-ledningene Nea—Eidum, Aura—Orkdal og Aura—Istad. På de to sistnevnte er ca. 70 stk. opprinnelige stål-linejordinger byttet ut med kobberline.

Det er i 1964 blitt stjålet flere mastejordinger enn før. En har oppdaget 34 master der jordingene var forsvunnet, vesentlig nær tettbebyggelse. Som erstatning er for det meste lagt ned kobberweldtråd, som ikke vil ha særlig skrapverdi, men også 3 stk. av disse er blitt tatt på nytt.

Isolatorer.

I 1964 er foretatt kontrollmåling av isolatorer på deler av 145-kV-linjene Nore—Flesaker, Flesaker—Slagen, Nore—Oslo og Follum—Minne (eldre linjer), og i alt er skiftet 155 stk. defekte isolatorledd. Normalt skiftes bare isolatorledd der en finner to eller flere defekte ledd pr. kjede. På andre ledninger er også skiftet noen isolatorledd.

Skjøter.

På enkelte eldre ledninger foretas regelmessig kontrollmåling av kompresjonsforbindelser. Det ser ut til at slike målinger bør startes på et relativt tidlig tidspunkt. Ved måling på ca. 10 år gamle ledninger er funnet defekte forbindelser. I 1964 er foretatt skjøtekontroll på 145 kV-ledningene Nore—Oslo, Aura—Istad og Aura—Orkdal, og henholdsvis 8, 2 og 4 skjøter er skiftet ut.

Vibrasjonsdempere.

Forsøk med vibrasjonsdempere ble fortsatt ca. 1 måned i 1964. Loopdemperen har vist seg å være meget effektiv, og i løpet av året er montert i alt 390

stk. slike dempere på ledningene Gjøvik—Furnes, Tokke—Flesaker og Knar-
dalstrand—Akland. 235 stk. Elgra-dempere er montert på ledningen Kvan-
dal—Kanstadbotn.

Prøvespenn.

På Gaustadtoppen har NVE to prøvespenn med duplexledere og fire prøve-
spenn med enkeltledere. 6 typer avstandsholdere for duplexledere er prøvet.
Av disse kan bare 3 typer sies å passe for forholdene her i landet. I februar
ble på enkeltspennene foretatt forsøk med varierende strømbelastning og
dens innflytelse på ising.

f. Bygninger og boliger.

Ved Reinfossen er stasjonsbygningen pusset opp. Skader i betongveggene
er utbedret, sprekker er tettet og delvis avstivet med stålstag. De ubehand-
lete ytterveggene er slemmet.

Ved Mår er maskinsalen oppusset. Taket er asbestbelagt og til slutt per-
forert med piggvass for å senke støynivået i salen mest mulig.

Ved Aura og Glomfjord er utført større modernisering av eldre boliger, og
ved Glomfjord er bygget 2 nye to-mannsboliger.

To hytter for fjernledningene bygges i Innset-området. En hytte er bygget
for telefonsambandet på Østlandet.

Ved Hakavik er de gamle vannledningsrør utskiftet og 2 brannhydranter
er montert for boligene.

g. Telekommunikasjoner.

Høyfrekvenstelefoner.

Høyfrekvenstelefonene er driftssikre under normale forhold, men sikrings-
brudd forårsaket av koplinger i 300 kV-anlegg forekommer. Dessuten har det
forekommet overslag på 350 V avledere i Ranes og Strinda når aluminiums-
verket på Sunndalsøra har ligget på samme drift. Dette skyldes antakelig
overharmoniske frekvenser fra likeretterne. Foreløpig har en redusert disse
overspenningene ved å minske jordingsdrosselens impedans. Senere vil en
skifte til en type sikringsutstyr der denne drosselen har lavere induktivitet.

Det nå anvendte nødstrømsystem med vibratoromformer forstyrrer relé-
vernkanalen for meget. Forsøk pågår med en ny type statisk omformer.

Høyfrekvensforbindelsen Røykås—Fåberg er omlagt på grunn av interfe-
rensstøy.

De erfaringer en har fått tilsier et revisjonsintervall på to år for høy-
frekvenstelefoner.

Faste radiotelefoner.

De sambandsbrudd som har forekommet skyldes dels selve radioutstyret og
dels antennene. Svikt i senderne eller mottakerne skyldes mest rørfeil, spesi-
elt i en bestemt krets i senderen. Alle sendere er under ombygging etter an-
visning fra leverandør og i samsvar med Samkjøringens erfaringer.

Alle 4 vinkelreflektorantennene på Gaustadtoppen har falt ned på grunn av
vind og/eller is. De er nå forsterket og påsatt plastskjermer da antennenes
elektriske egenskaper ble sterkt påvirket av isbelegg. Forbindelsene kunne til
tider bli helt ubrukbare ved sterk ising.

Mobile radiotelefoner.

Statskraftverkene har konsesjon for 2 stk. basis-stasjoner for mobilsamband på Østlandet. Det er i 1964 anskaffet 3 stk. transistoriserte Walkie-Talkies for denne tjeneste.

Undersøkelse angående basisstasjon i Rogaland—Hordaland er foreløpig innstilt, da prøver ikke ga brukbar forbindelse.

27 MHz-båndet ble vinteren 1963—64 frigitt for offentlig bruk, og en del små Walkie-Talkies er anskaffet for bruk ved linjearbeider på Vestlandet. Dette bånd forstyrres imidlertid av støy fra kraftledninger og av tenningsstøy fra motorer. Dertil kommer at de offentlige etater bare har 4 frekvenskanaler til disposisjon og derfor lett kan komme til å forstyrre hverandre.

Fjernmålinger.

Fjernmålingen av effekt Hasle—Borgvik, som overføres til Smestad og Tokke, har under normale driftsforhold vært tilkopledd nettregulatoren i Tokke. Den har tjent sin funksjon bortsett fra 2 uønskede avlastninger i Tokke på grunn av svikt i feilindikeringsutstyret i Tokke.

For å oppnå sikrere overføringer har man påbegynt utskifting av mottakerreléene i H.f.-telefonenes målekanaler. En hermetisk lukket type med kvikksølvbefeuktede kontakter monteres.

Telefonforstyrrelser.

Det er ikke blitt rapportert feil i Telegrafverkets svakstrømsnett som kan skyldes feil i Statskraftverkens høyspentnett. Dette til tross for at man har hatt feil med strømgjennomgang langs enkelte linjer på inntil 4 kA i 0,36 sek.

Nyanlegg.

Driftstelefonnettet er utvidet med høyfrekvenstelefoner mellom Bardufoss kraftverk og Hungern transformatorstasjon, mellom Akland og Knardalstrand transformatorstasjoner, mellom Tokke og Vinje og mellom Tokke og Songa.

Det er innenfor Østlandsområdet satt i drift 6 distriktsautomatsentraler og etablert 5 nye radioforbindelser med nødvendige lavfrekvensforbindelser.

Lokale svakstrømsanlegg med sentralbord, strømforsyning og lokaltelefonnett er montert i de stasjoner som ble satt i drift i 1964.

Hjelpekabelforbindelser er etablert med ca. 42 km langlinjekabel i Tokkeområdet og ca. 9 km langlinjekabel i Oslo-området.

Nytt utstyr for overføring av fjernmåling er satt i drift for følgende måleverdier:

MW på Tegnebylinjen overført til Smestad fra Røykås.

Sum MW i Nore 1 overført til Smestad.

Sum MW i Tunnsjødal overført til Strinda.

Vannstand i Altevatn overført til Innset.

II. Driftsforstyrrelser, statistikk.

Nedenfor gis feilstatistikk for 1964. Det er valgt å utføre feilanalysen og i hovedtrekk å utforme feilstatistikken etter de retningslinjer som er gitt i innstillingen til Nordel fra Nordisk Komité av 1961 for statistikk over driftsforstyrrelser. Av hensyn til sammenlikning er statistikken for 1963 omarbeidet slik at de anførte tall for 1963 og 1964 er sammenliknbare.

Tabell 1. Oversikt over driftsforstyrrelser, driftsstansenes varighet og oppstått energitap.

Årsaksgruppe	1963 Totalt	Driftsforstyrrelser uten og med stans for forbrukerne					Ca. MWh-tap p.g.a. driftsforstyrrelser	
		1964					Reduksjon av forbruk	Tapt produksjon
		Totalt	Uten	< 20'	≥ 20'	Lengste		
1. Tordenvær	21	17	5	4	8	2t 30 min.	80	0
2. Andre naturår-saker	9	6	5	0	1	4t 20 min.	90	0
3. Mennesker	4	8	7	1	0	0t 05 min.	0	0
4. Personell	23	41	33	3	5	2t 12 min.	240	10
5. Teknisk utstyr	34	38	30	2	6	3t 53 min.	300	0
6. Øvrige	13	20	12	5	3	30t 00 min.	710 ¹⁾	110
7. Feil i tilknyttet nett								
	106	116 ²⁾	51	26	39	41t 13 min.	1 870 ²⁾	280
Sum	210	246	143	41	62		3 290	400

- 1) Derav 600 MWh p.g.a. stator-kortslutning i 2 generatorer i Glomfjord, en feil som også gav den lengste stans for forbrukere p.g.a. feil ved våre egne anlegg, ca. 30 timer.
- 2) I årsaksgruppe 7 er samlet alle forstyrrelser i tilknyttet nett som har ført til bryterutløsninger eller umiddelbare håndutkoplinger i Statskraftverkens anlegg. — Den lengste stans for forbrukere som følge av feil i tilknyttet nett var på ca. 41 timer og skyldtes en rekke trær mot 66 kV linje mellom Svorka kraftstasjon og Nordheim transformatorstasjon under storm og snøvær.
- 3) 29 av disse feil førte til systemfeil i eget nett.

I rubrikk for redusert forbruk, årsaksgruppe 1—6, er tatt med alt tap for forbrukere som skyldtes stans ved NVE's anlegg. Redusert levering p.g.a. oppkjøringsvansker i større industri eller vansker i tilknyttede nett etter en driftsforstyrrelse er ikke medtatt.

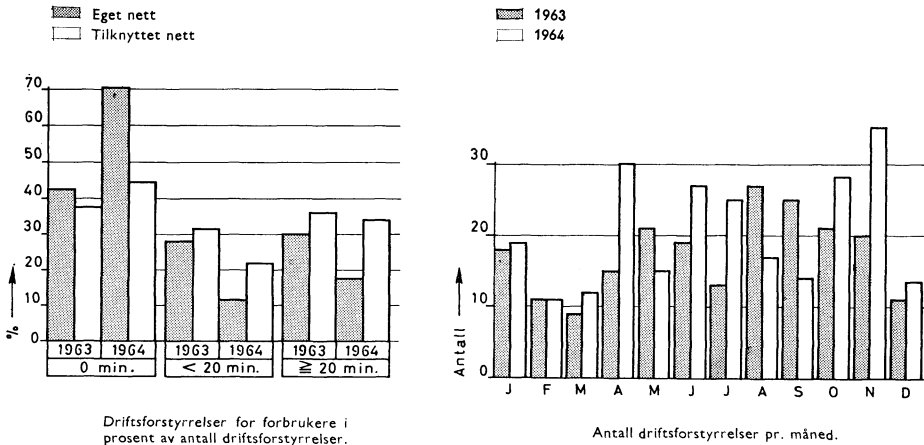


Fig. 25.

Tabell 2. Sammenstilling av alle feil og tap.

Feil	Detaljer — se tabell	Primære feil		Sekundære feil		Tapt forbruk		Middel 1963–64 MWh/ feil
		Alle	% av alle feil	Alle	% av alle feil	Alle feil 1964		
						MWh	MWh/ feil	
Linjefeil	3 og 4	25	8,48	1	0,34	245	9,8	20,4
Kabelfeil		1	0,34	—	—	—	—	20,0
Feil ved produksjons- enheter	5	12	4,06	3	1,02	¹⁾ 600	40,0	26,7
Øvrige stasjonsfeil. . .	6	70	23,74	39	13,16	410	3,8	15,8
Systemfeil eget nett ⁴⁾ .		49	16,60	6	2,08	²⁾ 410	7,5	11,5
Feil i tilknyttet nett .		87	29,50	—	—	³⁾ 1 595	18,3	13,3
Ukjent		2	0,68	—	—	30	15,0	7,3
Alle		246	83,40	49	16,60	3 290	13,4	15,4

¹⁾ 600 MWh skyldes feil i Glomfjord p.g.a. kortslutning i 2 generatorer.

²⁾ Derav 200 MWh ved full stans i Trøndelagsnettet p.g.a. stabilitetssvikt etter en komplisert 66 kV kortslutning i Nord-Trøndelag E. V. s nett.

³⁾ Derav 700 MWh p.g.a. steinras mot 145 kV linjene 1 og 2 mellom Mår og Såheim.

⁴⁾ Systemfeil refererer seg her til overlast- og pendlingsutløsninger i Statskraftverkenes nett 29 av disse systemfeil skyldes feil i tilknyttet nett.

Tabell 3. Linjefeil fordelt etter spenning og årsak.

Spenning kV	Linje lengde km	Systemjording			Alle feil fordelt etter årsakene							Alle feil	Feil pr. 100 km/år			
		Direkte	P spole	Øvrige	Tor- den- vær	Andre natur	Menne- sker	Perso- nell	Teknisk utstyr	Øvrige feil			1964		1963	
										Pri- mære	Sekun- dære		Alle	Torden- vær	Alle	Torden- vær
45—66..	74,0 112,2 ¹⁾450,6 1 347,5 826,9 ²⁾104,6		x	x	1		1			2	1	1	—	—	1,05	0,53
145.....		x			2	1	1				1	8	0,89	0,89	0,89	0,89
245—300			x		12	1			1			14	1,78	0,45	1,79	0,30
400.....		x			1				1			2	1,04	0,89	1,13	0,93
		x								1		1	0,24	0,12	0,18	0,12
													0,95	—	0,48	—
Sum ...	2 849,2				16	2	1		4	2	1	26	0,91	0,56	0,93	

1) Disse 450,6 km refererer seg til 145 kV-nettene i Innset- og Rana-områdene. De er ført opp direkte under jordet system fordi alle feil har oppstått når det direkte jordete nett i Sverige har vært innkoplet.

2) Norsk del Hasle — Borgvik 38 km.

Tabell 4. Linjefeil fordelt etter spenning og feilens art.

Spenning kV	Linje- lengde km	System jording			Alle feil				Sum	
		Direkte	P-spole	Øvrige	Ved feil på bare 1 linje samtidig		Ved feil samtidig på 1 linje og utenom denne		Alle feil	Varig feil
					1-fase jord	Andre	Alle	På parallell- linje		
45—66.....	{ 74,0		x							
	112,2			x			1	1	1	
145.....	450,6	x			6	2			8	
	1 347,5		x			8	6	4	14	4
245—300.....	826,9	x			2				2	1
400.....	104,6	x			1				1	
					9	10	7	5	26	5

Tabell 5. *Feil ved produksjonsenheter.*

Anleggsdel	Antall instal- lert	Antall feil fordelt etter årsak								Antall feil pr. 100 apparat pr. år	
		Torden- vær	Andre natur	Menne- sker	Perso- nell	Teknisk utstyr	Øvrige		Alle feil	1964	Middel 1963—64
							Pri- mære	Sekun- dære			
Turbiner, vannkraft	50				1				1	2,0	4,21
Generatorer, vannkraft 5 MVA ..	50				3	3	1	2	9	18,0	14,75
Fasekompensatorer 5 MVA ..	10					2		1	3	30,0	21,0
Kondensatorbatterier	10				1	1			2	20,0	27,8
Sum	120				5	6	1	3	15	12,5	11,9

Tabell 6. Øvrige stasjonsfeil fordelt etter spenning og årsak.

Anleggsdel	Spenning kV	Antall instal- lert	Antall feil fordelt etter årsak								Antall feil pr. 100 apparat pr. år	
			Torden- vær	Annen natur	Menne- sker	Perso- nell	Teknisk utstyr	Øvrige		Alle feil	1964	Middel 1963—64
								Pri- mære	Sekun- dære			
Krafttransformatorer	< 30											
	45-66	11									—	4,35
	145	74				1	1			2	2,8	2,05
	245-300	20					1			1	5,0	2,86
	400	1								—	—	—
Sum		115				1	2			3	2,6	2,19
Måletransformatorer	< 30	676									—	—
	45-66	499					3		1	4	0,80	1,10
	145	718					1			1	0,14	0,07
	245-300	224					1			1	0,45	0,23
	400	6									—	—
Sum		2 123					5		1	6	0,28	0,31
Effektbrytere	< 30	66							1	1	1,51	0,76
	45-66	120					1			1	0,83	2,12
	145	153		1			1			2	1,30	2,63
	245-300	46					1			1	2,18	1,19
	400	1									—	50,00
Sum		386		1			3		1	5	1,30	2,11

Tabell 6 (forts.).

Anleggsdel	SpenningskV	Antall installert	Antall feil fordelt etter årsak								Antall feil pr. 100 apparat pr. år	
			Torden- vær	Annen- natur	Menne- sker	Perso- nell	Teknisk utstyr	Øvrige		Alle feil	1964	Middel 1963—64
								Pri- mære	Sekun- dære			
Kontrollutstyr.....	≤30	100 ²⁾				6	6	1	4	17	17,00	14,50
	45—66	120 ¹⁾			5	4			5	14	10,80	9,00
	145	153 ¹⁾				7	3		12	22	14,40	12,15
	245—300	46 ¹⁾				3	2		2	7	15,20	16,80
	400	1 ¹⁾							1	1	100,0	150,00
Sum		420			5	20	11	1	24	61	15,50	12,55
Øvrige (Utenom de ovenfor og i tabell 5)	≤30	100 ²⁾		1		4	4		4	13	13,00	9,15
	45—66	120 ¹⁾	2		2	2	1		3	10	8,35	8,97
	145	153 ¹⁾				3	1		3	7	4,57	6,58
	245—300	46 ¹⁾					1		3	4	8,70	5,95
	400	1 ¹⁾									—	—
Sum		420	2	1	2	9	7		13	34	8,80	7,80

¹⁾ Antall effektbrytere.

²⁾ Antall effektbrytere + antall generatorer i blokk-kopling.

Tabell 7. *Stans og tap for forbrukere p.g.a. feil i eget — henholdsvis tilknyttet nett.*

Matende spenning kV	Antall mat- nings- punkter	Antall avbrudd totalt		Antall avbrudd pr matningspunkt		Utkoplet belast- ning totalt MWh		Total avbruddstid i timer og min.		Avbruddstid i promille av driftstiden			
		eget nett	tilknyt- tet nett	eget nett	tilknyt- tet nett	eget nett	tilknyt- tet nett	eget nett	tilknyt- tet nett	1964		Middel 1963—64	
										eget nett	tilknyt- tet nett	eget nett	tilknyt- tet nett
≤30.....	11 ¹⁾	17	13	1,55	1,18	800	120	72t 38m	18t 38m	0,750	0,198	0,431	0,325
45-66.....	51	35	81	0,69	1,59	375	730	34t 51m	124t 43m	0,078	0,278	0,123	0,357
145.....	29	53	33	1,89	1,17	250	1 015	17t 09m	52t 35m	0,067	0,210	0,304	0,388
245-300.....	4	1	1	0,25	0,25	—	—	0t 18m	0t 24m	0,008	0,011	0,004	0,006
400.....	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sum	96	106	128	1,13	1,35	1 425	1 865	124t 56m	196t 41m	0,150	0,236	0,206	0,344

¹⁾ Med matningspunkt menes definerte punkter i anlegget. Det vil normalt være det punkt hvor avtaker overtar kraften. To eller flere parallelle forbindelser fram til avtakers stasjon eller koplingsanlegg regnes som ett matningspunkt. «Matende spenning» angir spenningsnivået på det definerte matningspunkt.

Tabell 8. *Personskader.*

Antall skader med forbigående mén	Antall skader med varig mén	Antall dødsfall	Sum personskader
1 ²⁾		1 ¹⁾	2

¹⁾ En maskinmesterassistent forsøkte ved et mistak å jorde en spenningsførende 15 kV effektbryter.

²⁾ En maskinist gikk inn i en lukket 66 kV spenningstransformatorcelle og kom der i berøring med spenningsførende leder.

D. Nyanlegg og større utvidelser satt i drift i 1964.

I. Østlandet—Agder.

Vinje kraftverk.

Den første maskin i Vinje kraftverk ble satt i drift 20. oktober. Aggregatet består av en vertikal Francisturbin på 140 000 hk, 250 omdr. pr. min. og fallhøyde 209 m. Generatoren har en ytelse på 125 MVA og spenning 16 kV og koplet i blokk-kopling til en 125 MVA transformator med oversetning 15,8/305 kV. En 300 kV kabel fører ut til friluftsanlegget. Samtidig ble 300 kV linjen mellom Vinje og Tokke satt i drift sammen med tilhørende bryterfelter i Vinje og Tokke. Linjen er 22,9 km lang og bygget med stål-aluminiumsliner nr. 480 (Parrot).



Fig. 26. Fra Tokke-verkene. Industriministeren, statsråd Karl Trasti trykker på knappen og starter opp første aggregat i Vinje kraftverk (Tokke 2).

22 kV hjelpeanlegg samt 2 stk. stasjonstransformatorer, hver på 1 MVA, og 22 kV linjer til Haukeli, Åmot og Våmartveit ble satt i drift samtidig med maskin 1.

Den andre maskin i Vinje ble satt i drift den 18. desember. Den tredje og siste maskin ventes driftsklar 1. juni 1965.

Stasjonen kjøres foreløpig med fast vakt, men det vil i 1965 bli montert fjernstyringsutstyr slik at stasjonen skal styres og overvåkes fra et nytt kontrollrom i portalhuset ved Tokke kraftverk.

S o n g a k r a f t v e r k .

Det inntil nå største aggregat i landet ble satt i drift i Songa kraftverk den 10. november. Turbinen er en vertikal Francisturbin med ytelse 165 000 hk, 300 omdr. pr. min, og fallhøyde 264 m. Generatoren har en ytelse på 140 MVA, spenning 17 kV og er koplet i blokk-kopling til tre enfasetransformatorer, hver på 46,7 MVA og med oversetning 17/308 kV. Kraften føres ut fra stasjonen gjennom en 300 kV oljekabel.

I friluftsanlegget ble satt i drift et 300 kV bryterfelt som er felles for aggregater og linjen til Vinje. Linjen Songa—Vinje er 18,7 km lang og er bygget som linjen Vinje—Tokke.

Samtidig ble 22 kV linjefelter for Haukeli og Rauland satt i drift sammen med 2 stk. treviklings lokal- og stasjonstransformatorer, den ene på 2 500/2 500/500 kVA og den annen på 500/500/500 kVA.

Songa kraftverk vil i likhet med Vinje kraftverk bli fjernstyrt fra det nye kontrollrom ved Tokke kraftverk.

H a s l e t r a n s f o r m a t o r s t a s j o n .

På grunn av forsinkelse fra fabrikk ble den del av Hasle transformatorstasjon som omfattet leveringen til Østfold gjennom A/S Hafslund først satt i drift i 1964.

Den første transformatorgruppen med hovedtransformator 100/100/50 MVA, 282/50/12,6 kV, og reguleringstransformator $\pm 14 \times 3.415/12,6$ ble satt i drift 7. februar og den neste av samme størrelse den 20. mars.

Den største roterende fasekompensator her i landet med total ytelse 100 MVar ble satt i drift den 12. mars sammen med tilhørende 13 kV koplingsanlegg. Kompensatoren er tett kapslet for utendørs oppstilling og er fylt med vannstoff for å minske friksjonstapene og for å bedre kjøling av rotor og stator. Vannkjølte radiatorer sørger for kjøling av maskinen.

For kompensering av det reaktive forbruk i Østfold ble i tilknytning til de to 100 MVA transformatorene montert og satt i drift 2×50 MVar statiske kondensatorbatterier som over 13 kV samleskinneanlegget blir tilkoplede transformatorenes 12,6 kV viklinger, hver på 50 MVA. Dette anlegg ble satt i drift den 28. oktober.

S m e s t a d t r a n s f o r m a t o r s t a s j o n .

Oslo lysverker utfører det vesentlige av ombyggingsarbeidene for overgang til 300 kV på linjen Smestad—Hamang. På grunn av forsinkelser i transformatorleveransene til Hamang ble det hele utsatt til april 1965.

To transformatorer er koplet om fra 33 til 47 kV sekundært for å tilfredsstille Oslo lysverkers behov. En 47 kV jordkompensasjonsspole er montert og satt i drift. Den eies av A/S Kykkelsrud og er beregnet for kompensering av kablene Smestad—Jar.



Fig. 27. Langvatn kraftverk.

To nye 47 kV bryterfelt er bygget. Line Aker 3 er flyttet over på det ene feltet. Det andre vil bli brukt som et nytt linjeuttak, Aker 4, til Oslo lysverker. På det tidligere bryterfeltet for Aker 3 er tilkopleet en ny 47 kV kabel til Røa. En 47 kV koplingsbryter er montert og satt i drift.

Rød transformatorstasjon.

Det store kraftuttaket til Hydro over Rød gjorde det nødvendig å montere rent provisorisk en tredje hovedtransformator på 100 MVA. Den ble satt i drift den 16. juli uten regulering. Stasjonen er under utvidelse for permanent montasje av transformatoren med nødvendige bryterfelter og utvidelse med 300 kV bryterfelt for linjen til Tveiten i Vestfold.

Slagen transformatorstasjon.

En ny 30 MVA transformator 130/17 er tilkopleet. Transformatoren eies og arbeidene er utført av Vestfold Kraftselskap.

Minne transformatorstasjon.

En 15 MVA transformator, 122/64 $\pm$ 8 x 2 % fra Eidum er provisorisk tilkopleet for vinteren 1964—65.

En 30 MVA transformator som blir frigjort på Hamang skal ombygges ved fabrikk og senere monteres permanent.

II. Nordmøre—Trøndelag.

Strinda transformatorstasjon.

I Strinda har det også dette år pågått større utvidelsesarbeider i samband med det nye 300 kV anlegg og øket kraftlevering til Trondheim. 9. februar ble 300 kV-linjen Strinda—Eidum satt i drift med 145 kV spenning. Bryterfeltet i Eidum ble avviklet slik at linjen nå er gjennomgående fra Strinda til Verdal. Linjen er foreløpig ført provisorisk inn på 145 kV koplingsanlegget på Strinda og skal i 1965 gå over til 300 kV.

10. mars ble et statisk kondensatorbatteri på 18 MVAR, 12 kV, satt i drift og 12. juni ble et like stort batteri satt i drift med 66 kV driftspenning.

III. *Helgeland.*

Langvatn kraftverk.

For å kunne levere tilstrekkelig kraft til koksverket ble en transformatorgruppe satt i drift 20. juni. Samtidig ble spenningen på linjen Langvatn—Svabo (Jernverket) hevet fra 22 kV til 145 kV og tilkopleet permanent til sitt 145 kV bryterfelt i Svabo. I Langvatn ble 145 kV bryterfeltet for transportøren samt selv transformatoren, 3 viklinger 142/23,5/10 kV og ytelse 56/40/56 MVA, satt under spenning. Det er en egen auto-reguleringstransformator for 22 kV-leveringer med omsetning $22,5 \pm 8 \times 1,88 \%$ / 22,5 og ytelse 40 MVA.

I 22 kV-anlegget ble samtidig 3 linjer til Gullsmedvik samt 1 stk. stasjons-transformator på 500 kVA satt i drift.

Den første maskin i Langvatn kom i drift 14. august. Generatoren er på 56 MVA, 10 kV spenning og turtall 125. Det er en vertikal Francisturbin, 63 000 hk ved 39 m fallhøyde.

Den andre og siste maskinen ble satt i drift den 6. desember. Det gjenstår å montere trykkluftutstyr for kjøring av generatorene som fasekompensatorer. Om slik kjøring se årsmelding 1963 side 104—105.

E. Anlegg under utførelse.

I. *Generelle merknader.*

Mekaniseringen ved anleggsdriften blir stadig mer omfattende. Undersøkelser av mulighetene for mer mekanisert drift av små tunneltverrsnitt fortsetter, og det planlegges en utstrakt forsøksdrift ved en «prøvestuff» ved Tokke-anieggene.

I årsmeldingen for 1963 ble nevnt tendensen i retning av upansrete trykksjakter ved NVE's nye anlegg. Da det kan være av interesse å opplyse hvilke løsninger en er kommet fram til for forskjellige anlegg, nevnes nedenfor følgende:

For Rana kraftanlegg var det viktig av hensyn til byggeprogrammet å få kortest mulig adkomsttunnel til stasjonen, likesom en ønsket å få et tverrslag til trykktunnelen. Den valgte løsning for trykksjakt-trykktunnel imøtekommer disse krav (se fig. 36).

For Straumsmo kraftanlegg var prosjektert bare å ha pansring på den horisontale del av trykksjakten. Imidlertid ble det konstatert noen slepper i nedre del av skråsjakten, og disse hadde forbindelse med kraftstasjonen. For å redusere lekkasjefaren ble derfor pansringen ført ca. 50 m opp i skråsjakten (se fig. 31).

For Trollheim kraftanlegg har en tenkt å føre pansringen opp i sjakten til et punkt hvor vanntrykket vil bli ca. 300 m. Den horisontale overgangen mellom pansret og uforet sjakt gir plass for grus, steinfang og parkeringsplass for Alimak-heisen som skal benyttes for drivingen (se fig. 33).

Sikringsarbeidene i de upansrete trykksjaktene er stort sett lagt opp på følgende måte:

1. Partier hvor det er fare for lekkasje, utføres helt med betong. Utføringen blir dimensjonert for utvendig vanntrykk svarende til innvendig trykk.

2. Deler av trykksjakten som er særlig utsatt for erosjon (f. eks. kalkspat- og klorittslepper, oppsprukket fjell), blir dekket med armert sprøytebetong som perforeres noe for å kunne avlastes for utvendig vanntrykk.
3. Partier hvor det er fare for blokkfall sikres med innstøpte bolter.
4. Ved overgang til pansring plasseres varegrind samt steinsandfang.

Fjernledningskontoret blir fortsatt pålagt store oppgaver, og det er stadig like aktuelt å nytte konsulent- og entreprenørhjelp ved linjebygging. Arbeidet med å finne en god metode for fjordspennmontasje er fortsatt, og det har ført til at M/S «Vestkraft» har fått utstyr som skulle gjøre det mulig å montere de største fjordspenn en vet om i dag. Systemet ble prøvd på den ene fasen på fjordspennet i Matrefjorden (se under Blåfalli—Husnes-linjen) og virket tilfredsstillende der. Utstyret består i hovedtrekkene av to hydrauliske vinsjer, hver på 30 tonn, en hydraulisk brems på 12 tonn, to hydrauliske spoleapparater og diverse ståtaug, flyteline, spesialblokker o. l., til en totalverdi av 700 000—800 000 kroner. I tillegg kommer så innredning av 11 køyplasser ombord i «Vestkraft» til innkvartering av mannskap under fjordspennmontasje samt visse forsterkningsarbeider, til sammen til en verdi av ca. 90 000 kroner.

Sommeren 1965 er det meningen å montere spenn over Sognefjorden, Sogndalsfjorden, Fjærlandsfjorden, Åkrafjorden og Matrefjorden. Sognefjordspennet er det største arbeid. Det vises til beskrivelse nedenfor.

Prøvespennene på Gaustadtoppen og Taagavatn er ytterligere utbygget til å registrere de forhold som ønskes kartlagt.

I 1964 er transportert med helikopter ca. 4 800 tonn og fløyet ca. 1 000 timer. Det er betalt ut ca. 2,5 millioner kroner mot ca. 1,4 millioner kroner for 3 700 tonn i 1963.

Helikoptertransporten har altså økt betydelig i 1964. Dette henger først og fremst sammen med de siste store arbeider på Dalen—Førre—Lyse-linjen (mastemontasje og linjemontasje.) Derneft kommer relativt store helikoptertransporter på Førre—Blåfalli-linjen, særlig da den søndre del av linjen.

II. *Geodesi-karter.*

I 1964 er konstruert karter i målestokk 1:20 000 av ca. 700 km² i Skjomen.

Det er også laget brekart i målestokk 1:20 000 over Folgefonna og Hardangerjøkelen.

I 1962 ble bestilt flyfotografering av Mardølas og Raumas nedslagsfelt, trolig noen av de dårligst kartlagte områder i landet. Værforholdene i dette strøk er meget ugunstige for flyfotografering, og den bestilte fotografering mislyktes både i 1962 og 1963. I 1964 klaffet det imidlertid og med bilder både i målestokk 1:40 000 og 1:20 000 hvor også NGO's nye triangelpunkter fra 1963 er blitt med, kan det nå lages karter både i målestokk 1:50 000 og 1:10 000 eller 1:5 000 over de områder man ønsker.

For kraftanleggene er angitt produksjonen i medianår. 1 GWh = 1 million kWh.

a. *T o k k e - a n l e g g e n e .*

Våren 1964 ble vedtatt planer for de siste reguleringer og utbygginger i Tokke—Vinjeassdraget, jfr. St. prp. nr. 124 (1963—64). Planene går i kort-
het ut på følgende:

III. De enkelte kraftanlegg.
Byggeprogram for kraftanlegg.

Anlegg	MW	GWh	Planlagt i drift	Merknad
Tunhovd-anlegget				
Ombygging dam			1.12.65	
Økta-Borgåi-overføringen		80	1.12.67	
Smådøla-overføringen.....		40	1.12.68	
Tokke-anleggene				
Vinje (Tokke 2), aggregat 3.....	100	0	1.6.65	Toppkraftaggregat
Kjela (Tokke 4)	50	200		Utsatt minst 10 år
Børte (Tokke 5)	20	110	1.9.68	
Lio (Tokke 6)	40	270	1.9.68	
Bitdalsanlegget		100	1.10.69	
Haukeli, aggregat 3	2	8	1.9.69	Ikke vedtatt
Lårdalsåi til Tokke 1		60	1.4.70	Ikke vedtatt
Sira-Kvina				NVE 50% herav
Tonstad, aggregat 1.....	160}	1 850	1.7.68	
aggregat 2.....	160}		1.11.68	
Røldal-Suldal				
Suldal, 1, aggregat 1.....	80}	850	1.11.65	(680 GWh før 1.11.66 (817 GWh før 1.11.67
aggregat 2.....	80}		1.11.65	
Røldal, aggregat 1.....	80}	660	1.11.66	
aggregat 2.....	80}		1.11.66	
Növle	40	90	1.11.67	
Suldal 2, aggregat 1.....	70}	490	1.11.68	Tidsprogram ikke endelig
aggregat 2.....	70}		1.11.69	
Kvannndal	35	170	1.11.68}	
Vik-anleggene				
Refsdal, aggregat 2.....	35		1.10.67	NVE 70 % herav
aggregat 3.....	35	410	1.7.68	(Data iflg. tilleggsøknad
Hove, aggregat 1.....	30		1.10.69	inkluderer Fresvikbreen).
aggregat 2.....	30	330	1.4.70	
Målset	20	60	1.12.66	
Aura-anleggene				
Trollheim	130	740	1.11.68	
Gråsjo	20	70	1.5.68	Ikke vedtatt
Kraftverkene Øvre Namsen				NVE 50 % herav
Røyrvikfoss	14	70	1.6.65	
Rana-anleggene				
Glugvatn (Vefsnaoverføringene)		200	15.2.65	
Rana, aggregat 1.....	115}	1 240	1.9.68	1160 GWh ekskl. Småvatna og Tverrvatn
aggregat 2.....	115}		1.12.68	
aggregat 3.....	115	650	1.9.71	Ikke vedtatt
aggregat 4.....	115	120	1.9.72	Ikke vedtatt
Innset-anleggene				
Straumsmo, aggregat 1	65		1.3.66	
aggregat 2	65	540	1.9.66	

TUNNELLENGDER DREVET PR. ÅR
VED STATSKRAFTVERKENES ANLEGG
Egen regi

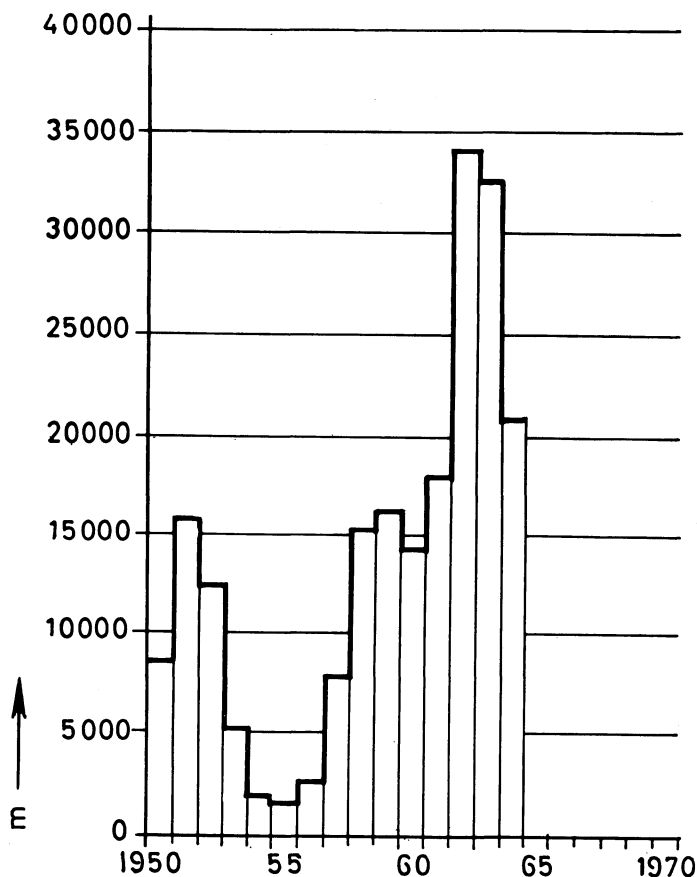


Fig. 28.

Kjela kraftverk (Tokke 4).

Kjela kraftverk nytter fallhøyden mellom Førsvatn og Hyljelihyl i Vinje-vassdraget. Det vil bli en overføringstunnel med tverrsnitt 20 m² fra Førsvatn til et punkt sør for Kjelavatn. Herfra føres en grentunnel 17 m² fram til Bordalsvatn og en annen grentunnel 14 m² fram til Vesle Kjelavatn. Tunnelsystemet får en samlet lengde på 15,4 km med en rekke bekkeinntak. Derved overføres i alt 256 km² av Bora- og Kjelavassdragets øvre felter til Førsvatn.

I samband med reguleringene for Tokke (Tokke 1) er Førsvatn i dag regulert ved en mindre dam og en senkingstunnel. Disse anleggene vil bli nyttet ved byggingen av den nye Førsvassdammen som er prosjektert som fyllings-

BETONGPRODUKSJON I m³ PR. ÅR
VED STATSKRAFTVERKENES ANLEGG
Egen regi

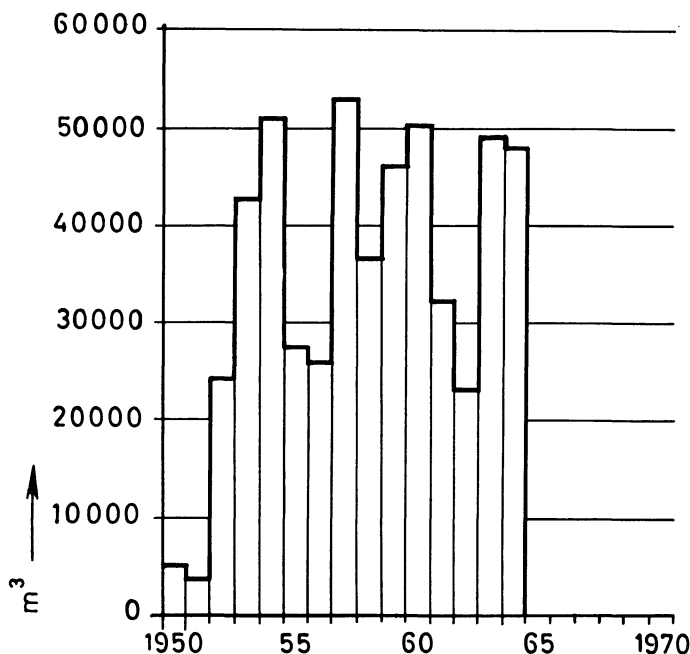


Fig. 29.

dam med en største høyde på ca. 56 m. Dammen hever vannstanden til kote 891,0 — samme HRV som i Bordalsvatn.

Det installeres et vertikalt Francisaggregat på 68 000 hk, tilsvarende 50 MW generatoreffekt. Normalt nettofall er 174 m.

Kjela er et dyrt anlegg. Kapitalbehovet er foreløpig beregnet til ca. 81 millioner kroner, som ved en midlere årsproduksjon på 202 GWh gir hele 40 øre/kWh i utbyggingspris. Førsvatnreguleringen øker imidlertid den regulerte vintervassføringen og leveringssikkerheten i Tokke og Vinje kraftverker. Totalt sett blir derfor bildet noe lysere da disse anlegg må bære sin del av dam kostnadene. Likevel blir utbyggingsprisen såvidt høy som 33 øre/kWh. Selv tatt i betraktning at 97 % av den midlere produksjon er vinterkraft kan utbyggingen for tiden ikke forsvares. Pengene kan nyttes bedre på andre anlegg. NVE vil derfor sannsynligvis ikke søke om bevilgning til dette kraftverk de nærmeste 10 år. Anleggsarbeidene ved Tokke antas derfor å bli helt avsluttet uten at Kjela kraftverk er tatt med.

Børte kraftverk (Tokke 5).

Børte kraftverk nytter et normalt nettofall på 264 m mellom Botnedalsvatn i Frolandsåi og Børtevatn i Rukkeåi. Botnedalsvatn demmes 15,5 m og sen-

DAMMASSER FYLT PR.ÅR VED STATSKRAFTVERKENES ANLEGG Egen regi

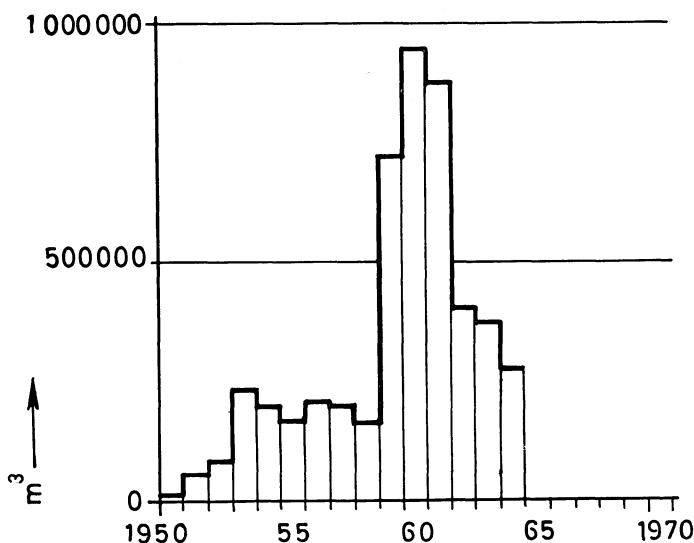


Fig. 30.

kes 4,5 m. Kraftstasjonen vil bli bygd i fjell med 1 aggregat på 20 MW, 28 000 hk.

Lio kraftverk (Tokke 6).

Lio kraftverk nytter fallhøyden fra Børtevatn og til Tokkeåi et stykke ovenfor Vistad, en netto fallhøyde på 332 m. Skadene ved regulering av Børtevatn er relativt store og den sannsynlige erstatning sammen med damkostnadene har vært bestemmende for valget av øvre reguleringsgrense. En er blitt stående ved en samlet reguleringshøyde på 18 m, tilsvarende et magasin på 74 millioner m³. Kraftstasjonen blir her liggende i fjell og installasjonen blir 1 aggregat på 40 MW, 60 000 hk.

I samband med Børte og Lio reguleres Strandstøylsdalsvatn og Poddevatn henholdsvis 28 og 9 m. Poddevatn har sitt naturlige avløp til Botnedalsvatn. Strandstøylsdalsvatn derimot overføres til Botnedalsvatn ved en 650 m lang senkningstunnel. Damstedene er ikke særlig gode og magasinene blir relativt dyre.

Børte og Lio vil samlet koste 90 millioner kroner og gi tilsammen 380 KWh — fordelt på 230 GWh vinter- og 150 GWh sommerkraft.

Bitdalsanlegget

omfatter regulering av Bitdalsvatn til samme høyeste regulerte vannstand som Songa samt overføring av Bitdalsvatn og Kvikkevatn til fordelingsbassen-

get for Songa kraftverk. Arbeidene vil koste 43 millioner kroner og gi en økning i den midlere årsproduksjon på 96 GWh i Songa kraftverk samt en overføring av 147 GWh fra sommer- til vinterkraft i Vinje og Tokke kraftverker.

Bittdalsdammen er prosjektert som grusfyllingsdam med sentral tetningskjeerne av morenemasse.

Utvidelse av Haukeli kraftverk.

Haukeli kraftverk ble i sin tid bygd for å gi kraft i anleggstiden. Det er nå vedtatt at verket skal bli permanent, og det foreslås å installere nok et aggregat på 2 MW. En oppnår derved å øke produksjonen med henimot 8 GWh for en samlet pris på ca. 1,6 millioner kroner.

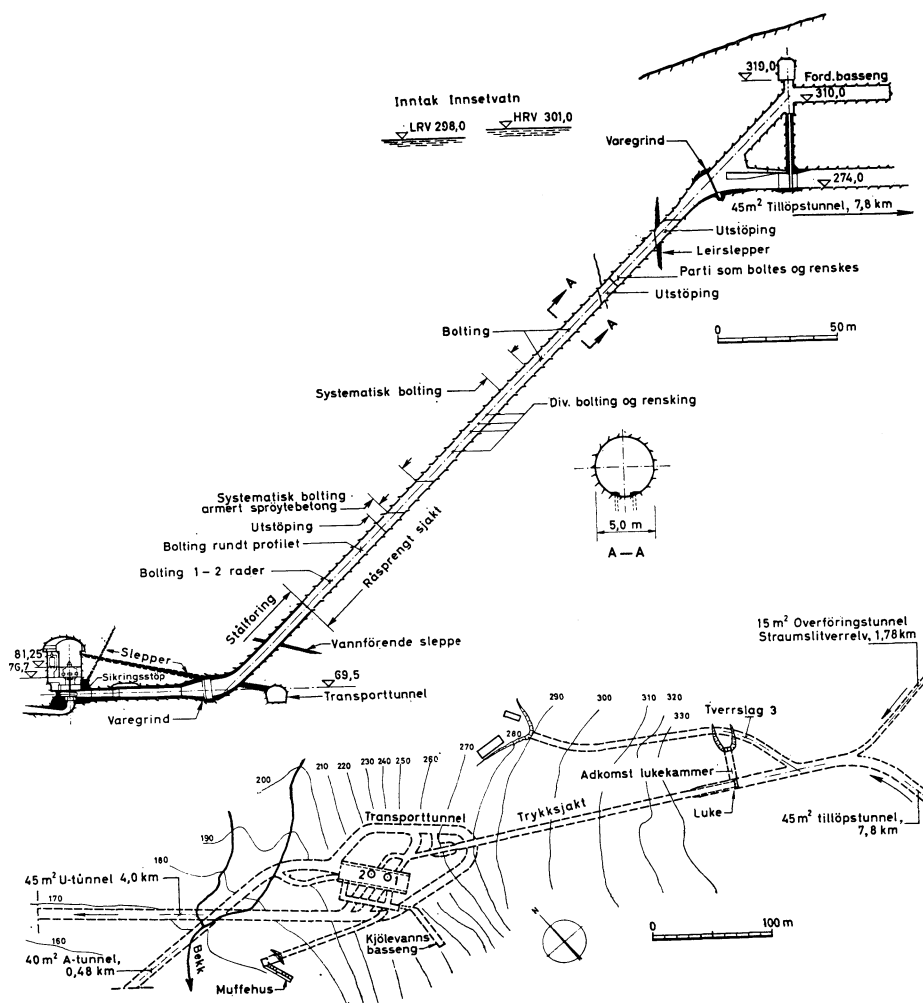


Fig. 31. Straumsmo kraftverk. Snitt og plan av kraftstasjonen.

Overføring av Øyfjells- og Lårdalsåi til Tokke kraftverk.

Sundsborn Kraftverk skal overføre 224,7 km² av Øyfjells- og Dalanevassdraget av det samme felt til sitt kraftverk, mens NVE skal overføre 84,2 km² av feltet nedenfor, inkl. deler av Lårdalsåi, til Tokke.

NVE's plan omfatter en dam ved utløpet av Oftevatn, tunnel fra Oftevatn til Åmlivatn samt tunnel fra Skottveit i Lårdalsåi fram til fordelingsbassenget ved Tokke kraftverk der tunnelinnføringen er forberedt. Tokke kraftverk får derved en samlet økning i den midlere årsproduksjon på 63 GWh hvorav 18 GWh er vinterkraft. De totale kostnader ved overføringen er beregnet til ca. 14 millioner kroner.

Stortinget har vedtatt utbyggingen av Børte og Lio (Tokke 5 og 6) samt Bitdalsanlegget. Industridepartementet forutsatte at det kunne brukes inntil 5 millioner kroner til dette av bevilgningene på statsbudsjettet for 1964 med en tilsvarende innsparing på andre poster under samme kapittel. I løpet av høsten 1964 er arbeidene ved Børte og Lio derfor satt i gang med hovedtyngden på tilriggingsarbeider.

I Bitdalen har vegbygging og undersøkelser av masseforekomster pågått gjennom året. De egentlige anleggsarbeider kommer imidlertid ikke i gang før tidligst sommeren 1965.

Vinje (3 × 100 MW) og Songa (1 × 120 MW) ble satt i drift i 1964 — jfr. side 103 og 104.

b. Tunhovd-anlegget.

Anlegget er beskrevet i årsmeldingen for 1963.

Damarbeidene har gått for fullt sommeren 1964 og til tross for de ugunstige værforholdene er en godt foran programmet. Nedstrøms for den gamle betongdammen ble fyllingen ført opp til ca. kote 734, som er 2 m under HRV, Sprengningsarbeider i flomløp pågår og stein herfra plasseres nå i oppstrøms damfylling. Dette arbeidet vil pågå hele vinteren 1964—65 og dammen med totale fyllingsmasser ca. 270 000 m³ vil bli fullført i 1965.

Det er gitt tillatelse til overføring av Smådøla, Borgåi og Økta, jfr. St. prp. nr. 129 (1963—64), og arbeidet med den 5 km lange 14 m²-tunnelen fra Tunhovddammen til Borgåi er igangsatt. Tunnelen for Smådøla vil bli påbegynt i 1965.

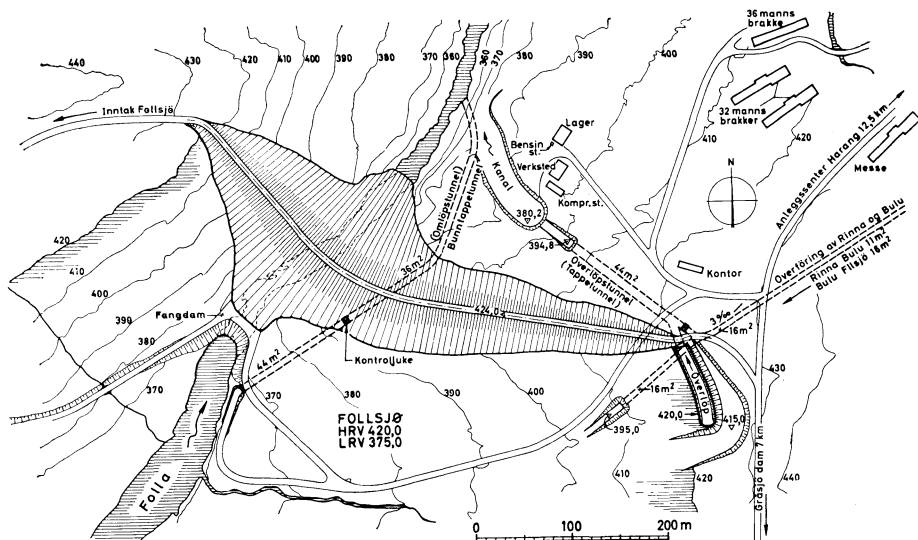
c. Sira-Kvina.

Om interessentskapet og statens andel i dette se side 19.

I løpet av 1964 er bygd ca. 28 km anleggsveg og dessuten utført en del vegutbedringer. Videre er til sammen bygd ca. 30 km 20 kV kraftledninger til anleggene.

Anleggskraftverket Sirekrok er under utførelse, og det ene aggregat, som er kommet fra Tokke X, er under montasje. Det andre av stasjonens to aggregater vil komme fra Straumsløi ved Innset-anleggene. Hvert aggregat er på 2 MVA.

Anleggsbrakkene ved Tonstad, Ljosdal og Holmstøl er oppført. Videre er boligområdet for maskinist- og funksjonærboliger opparbeidet, og 6 funksjonærboliger er ferdige.



Ved utgangen av 1964 pågikk forhandlinger om lån for bygging av Tonstad kraftverk, 1. byggetrinn, og en regner med at selve anleggsarbeidene vil kunne starte i løpet av januar/februar 1965. Ved årsskiftet pågår det kontraktsforhandlinger om de bygningsmessige arbeider, og anbudsinnbydelse for maskinene er utsendt. (25 millioner \$-lån gjennom Hambros Bank i England ble undertegnet januar 1965). Kontrakt om bygningstekniske arbeider f. o. m. inntak t. o. m. kraftstasjon og undervannstunnel ventes undertegnet i begynnelsen av 1965.

Tonstad kraftverk vil få 2 aggregater à 160 MW, og en årlig produksjon er beregnet til 1 850 GWh. Samlede omkostninger for 1. byggetrinn er kalkulert til 365 millioner kroner inklusive omkostninger til grunnervervelse og innkjøp av de nødvendige rettigheter og inklusive hittil brukte 15 millioner kroner. Kraftverket påregnes satt i drift 1968.

d. Røldal—Suldal.

Om Røldal—Suldal Kraft A/S og statens deltakelse se s. 19. Norsk Hydro er generalentreprenør og har satt bort det meste av arbeidene til entreprenørfirmaer.

Anleggsarbeidet for Røldal—Suldal kraftanlegg ble startet våren 1963. For finansiering av utbyggingen er det i 1964 opptatt et 5½ % partialobligasjonslån på 35 millioner kroner innenlands samt et 5¾ % partialobligasjonslån på 15 millioner \$ i England.

I 1964 er selskapet meddelt planendringstillatelse gående ut på å flytte stasjonene for Røldal 2 fra Røldal og opp under Növlefossen. Dessuten er selskapet meddelt konsesjon på ytterligere regulering av Stølsåna og overføring av denne til kraftstasjonen for Røldal.

Anleggsarbeidene er i 1964 igangsatt på alle anleggssteder i vestre vassdrag. På toppen av Nøvlefossen er arbeidene igangsatt med bygging av en 50 m høy hvelvdam og en mindre platedam. Tilriggingen og fotrensen for

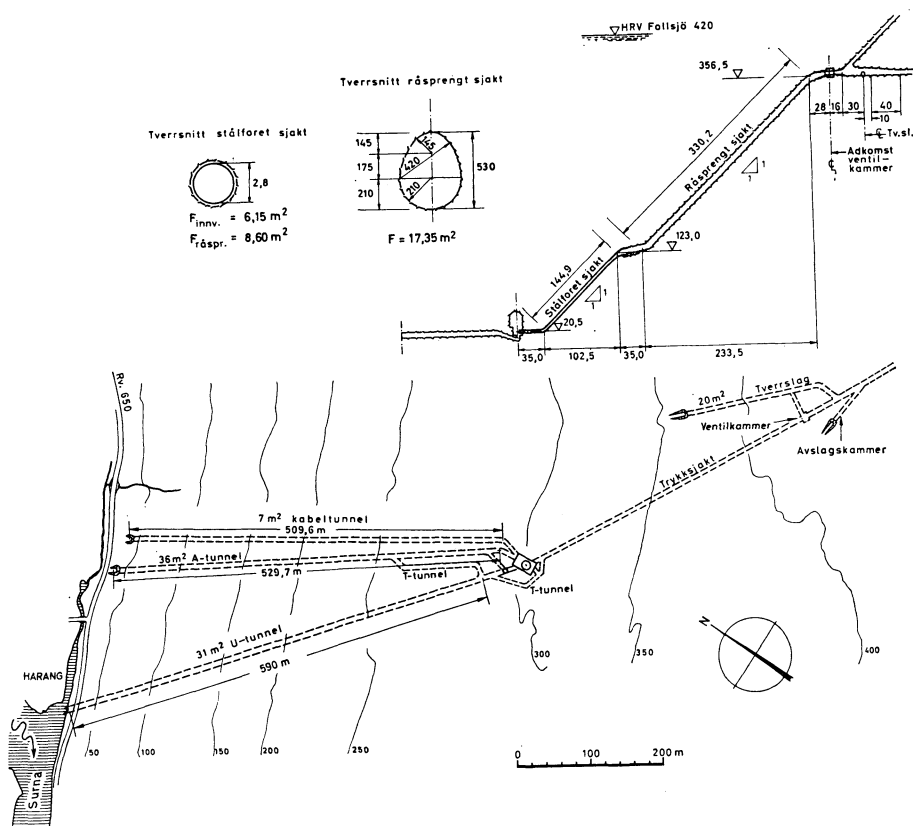


Fig. 33. Aura-verkene. Trollheim kraftverk. Snitt og plan av kraftstasjonen.

hvelvdammen er gjort ferdig. Grunnarbeidene for platedammen er også påbegynt.

I Valdalen har oppfylling i den store fyllingsdammen pågått gjennom hele sommertiden. Det er fylt opp ca. 700 000 m³ og gjenstår 800 000 m³ som vil bli oppfylt 1965. Tunnelarbeidene for Røldal-stasjonen er i full gang. På strekningen mellom Valdalen og fordelingsbassenget arbeides det på tre tverrslag og arbeidene følger den oppsatte terminplan. På strekningen mellom Vasstølvann og fordelingsbassenget for Røldal-stasjonen arbeides det fra et tverrslag og fra Vasstølvann. Tunnelarbeidene er i full gang og programmet følges. Dammen ved Vasstøl er påbegynt. Denne skal utføres som en steinfyllingsdam med fronttetting av betong. Foten for betongtettingen er påbegynt. Omløpstunnel er sprengt.

Utsprengningen av kraftstasjonshallen i Røldal er påbegynt og over halvparten er ferdig utsprengt. Forskalling av hvelvet er påbegynt.

Ved Røldal 2-stasjonen, som nå er flyttet opp under Nøvlefossen og nå blir kalt Nøvle kraftverk, pågår sprengningsarbeidene i adkomsttunnel.

Ved Suldal 1-anlegget har arbeidene gått programmessig. Tunnelarbeidene ligger tre måneder foran programmet og vil bli ferdig i god tid. Trykksjakten er ferdig. Utsprengning og montasje av pansring pågår. Kraftstasjonen er ferdig støpt og montasje av turbinene er påbegynt. Avløpstunnel er ferdig sprengt. Bestilling på alt maskineri og elektrisk utstyr for kraftverkene Nøvle, Røldal og Suldal 1 er plassert.

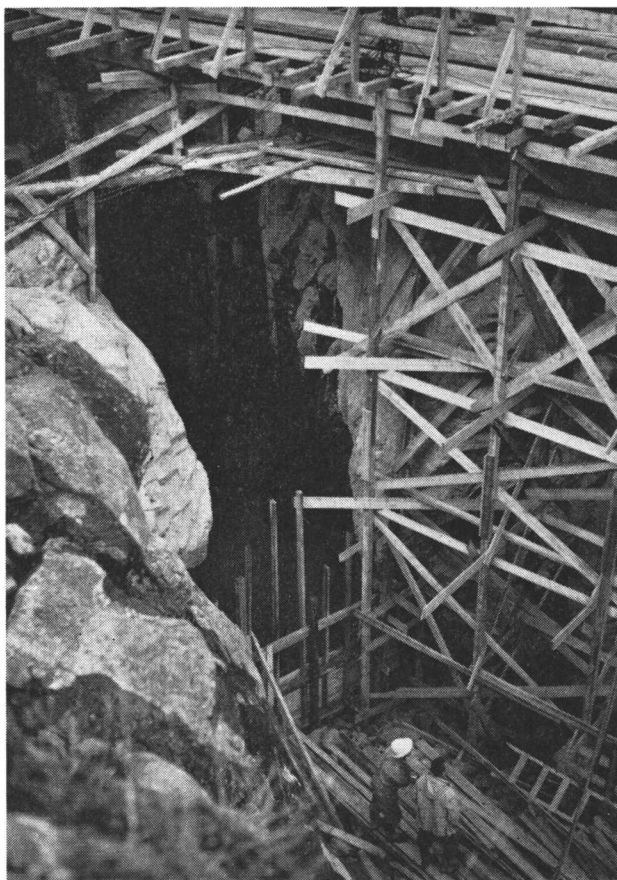


Fig. 34. Nore-verkene. Jettegryten under den gamle Tunhovddammen. Blir gjenfylt ved ombyggingen.

I østre vassdrag er bygget veger fram til topp av Kvandalsfossen og fram til Sandvatn. 20-kV-kraftlinjene er under oppførelse til de samme endepunktene. 300 kV-linjen mellom Nesflaten og Sand er under arbeid. Samtlige master er reist, og strekk av jordledning og linjer er påbegynt.

e. Vik - a n l e g g e n e.

Om Fellesskapet Vikfalli og statens andel, se side 19. NVE er hovedentreprenør for anlegget.

Konsesjonssøknaden fra Vikfalli som ble nevnt i årsmeldingen for 1963, er ennå ikke behandlet av Stortinget, men det er grunn til å tro at saken vil bli avgjort tidlig i vårsesjonen 1965. Det foreligger St. prp. nr. 32 (1964—65).

Anleggsarbeidene har i 1964 derfor måttet foregå innenfor rammen av de regulerings- og overføringstillatelser L/L Sognekraft hadde fra før.

10 m²-tunnelen fra Endredalen til Årbotnvatn, som er 1 530 m lang, ble drevet gjennom i slutten av november og ble gjort klar til overføring av vann fra Endredalen til Målsetvatn. Derved får turbinen i Refsdal 1 øket sin driftsvannføring.

I Endredalen har det pågått damfotrensk for den store Murvassdammen. Tomten for Målset kraftstasjon er praktisk talt ferdig utsprenget, likeledes sugerørskanalen. Det må i den forbindelse nevnes at planene nå går ut på bygging av et kraftverk ved Målsetvatn på 20 MW mot tidligere to på henholdsvis 8 og 6 MW.

En oversikt over de endelige planer for Vik-anleggene vil bli gitt i neste årsmelding.

f. Aura-anleggene.

Reinvassdammen

er bygget ferdig. Likeledes er det aller vesentligste av nedrigging og opprydding utført.

En del opprydding er utført langs tilløpstunnelen til Aura-verkene.

Aura-anleggenes tekniske administrasjon er flyttet til Harang i Surnadal (Trollheim kraftanlegg).

Trollheim kraftanlegg.

Anlegget er beskrevet i årsmeldingen for 1963.

Anleggsarbeidene er startet opp med vegbygging og tilrigging. Adkomst-tunnel til kraftverket er påbegynt. Ved Follsjo dam er omløpstunnelen drevet ca. 80 m. Anleggsvegen er ført nær fram til Gråsjø dam.

Det er arbeidet videre med plan for innføring av Vindøla i samme kraftverk. En plan som går ut på å overføre en større del av Vindøla til Gråsjø vil bli fremmet. Det vil bety en økning av maskininstallasjonen fra 110 til 130 MW og gi en produksjonsøkning i Trollheim på 108 GWh i medianår. På den annen side vil det ikke bli bygget ut noe mere i Vindøla slik det tidligere var forutsatt, jfr. forrige årsmelding.

Det er også utarbeidet plan for et såkalt Gråsjø kraftverk som vil utnytte fallet mellom magasinene Gråsjø og Follsjo.

g. Kraftverkene i Øvre Namsen (KØN).

Om Fellesskapet KØN og statens deltakelse, se s. 19. Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk er hovedentreprenør.

Rørvikfoss kraftanlegg.

Bygningsmessige arbeider er for det meste ferdige. Montasjen av turbin og apparater pågår i overensstemmelse med planen.

Dårlig fjell i tilløpstunnelens øvre del og i inntakspartiet har forsinket arbeidene i denne seksjon vesentlig. Betongarbeidene i inntaket er derved kommet over på vinterhalvåret, og for disse arbeider med tilhørende lukemontasje i inntak og i svingekammer ved topp av trykksjakt vil det bli knapp tid, uten at dette vil forsinke anleggets igangsettelse, som er satt til 15. mai 1965.

h. Rana-anleggene.

Rana kraftanlegg.

Anlegget er beskrevet i årsmeldingen for 1963.

Den regulære anleggsdrift er kommet i gang. Adkomsttunnelen, som er ca. 1100 m lang, er ferdig drevet og sprengningsarbeidene i stasjonen er påbe-

gynt. For tilløpstunnelen (ca. 9 km, 58—65 m² er tverrslagene ferdig drevet og drift på alle tre stuffer i gang. Ca 800 m av den 3 300 m lange undervannstunnelen er drevet. For overføringstunnelen Kalvatn—Akersvatn er det drevet tverrslag ved Kalvatn og Sauvassåga, og regulær tunneldrift starter på nyåret. En del damfotavdekking er foretatt for dam Kalvatn, og ved dam Akersvatn er omløpstunnel drevet (lukemontasje skal foretas i vinter), og betydelig damfotarbeider utført.

De to største dammene, ved Kalvatn og Store Akersvatn, blir fyllingsdammer med morenetetning. En stor del av steinmassene vil bli tunnelstein. For å slippe å laste om den del av tunnelsteinen som blir drevet ut om vinteren, vil det også om vinteren bli fylt tunnelstein på dammene. Denne vil så om våren bli kraftig spylt for å få det meste av setningene i byggetiden. Av hensyn til vinterfyllingen og også for å kunne fylle mest mulig stein før morenefyllingen kan ta til, er disse dammene prosjektert med skrånende kjerne.

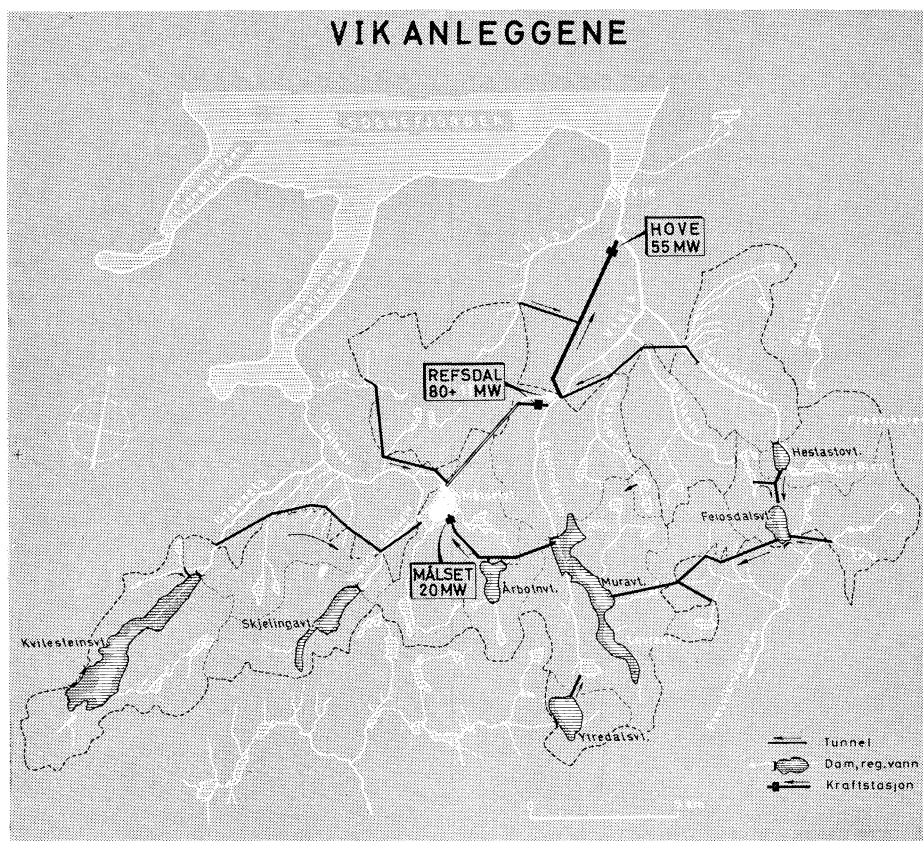


Fig. 35.

Stasjonen vil bli uten det ellers tradisjonelle kontrollrom. I stedet vil kontrollrommet bli plassert i samme bygning som muffehuset ved munningen av kabeltunnelen. Kabeltunnelen vil få et fall 1 : 6 og med så stort profil at den blir kjørbær.

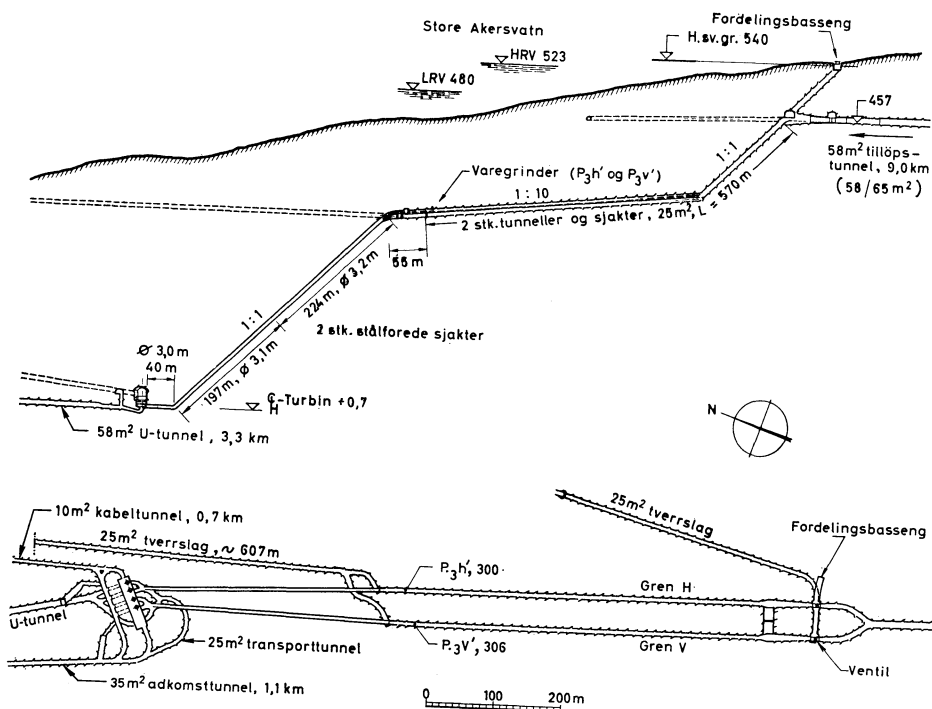


Fig. 36. Rana-anleggene. Rana kraftverk. Snitt og plan av kraftstasjonen.

Vefsna-overføringen.

Arbeidet omfatter overføring av øvre felter av Vefsna til Røssvatn for utnyttelse i Øvre og Nedre Røssåga. Samlet skal det overføres avløp fra 317 km², hvorav avløp fra 146 km² ble overført i 1964, mens den store overføring til Vesterbukt påregnes effektiv fra våren 1965.

Fra Vesterbukt er i 1964 drevet 1552 19 m² tunnel. Gjennomslaget mot Røssvatn er gjort klart. Videre er det vesentligste av nedrigging ferdig.

Fra Glugvatn er drevet 1 662,6 m 19 m² tunnel samt 1 522 m 8,5 m² mot Svartvatn og Tverrelv. Det gjenstår å drive i 1965 114,1 m mot Vesterbukt og 111,7 m mot Svartvatn.

Planene for innføring av Tverrelven er endret. På tunnelforbindelsen Glugvatn—N. Svartvatn tas en avgrening mot Svartvasselv, der Tverrelven blir tatt inn via en rørforbindelse. Denne er lagt som et trykkrør over Svartevassdalen fra inntaket i Tverrelven. Røret, som har en diameter på 1,0 m, er nedgravd og isolert ekstra med en plast steinullmatte. På røret er montert tappeventil ved lavpunkt ved elvebredden og stengeventil ved innføring i tunnel.

Elveinntak med tilhørende mindre dammer ved Tverrelven, Jamtfjellelven og Dølibekken er utført, mens det ved Glugvasselv gjenstår en 20 m lang bueseksjon over elven. Det er her utført en 420 m lang fyllingsdam med sentral betongkjerne, omfylt med tippmasse.

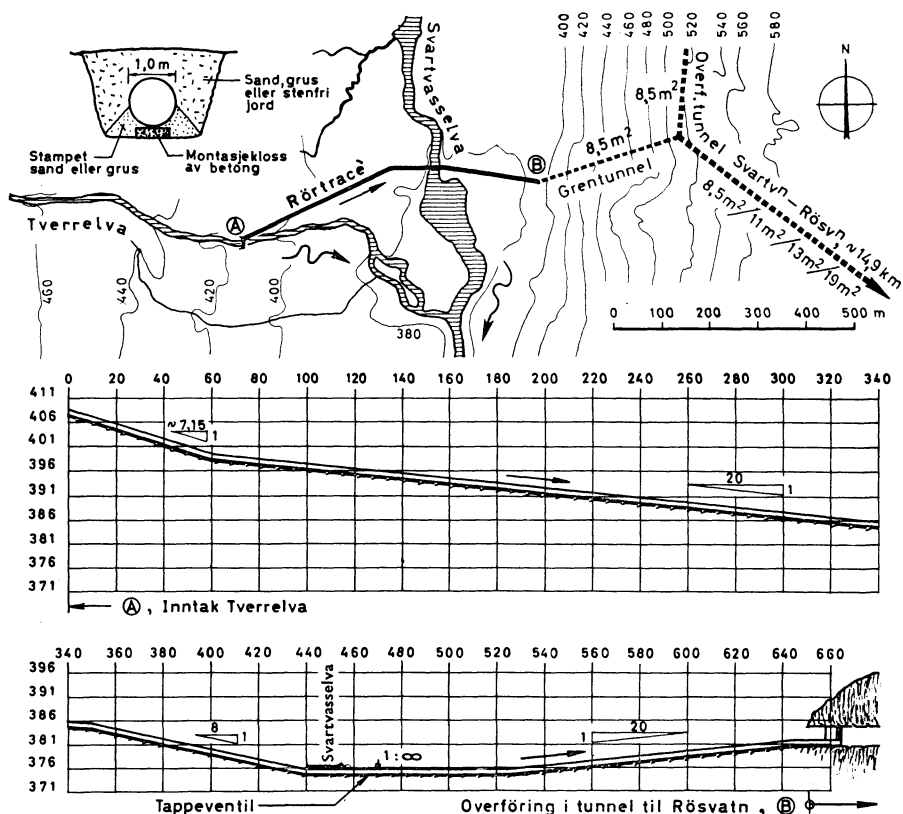


Fig. 37. Rana-anleggene. Vefsna-overføringene. Overføring av Tverrelva til tunnel Svartvatn — Røssvatn.

i. Innset-anleggene.

Straumsmo kraftanlegg.

Hovedproblemet ved dette anlegget har vært å beherske de vanskene som «sprakefjellet» avstedkommer. Dette ble nærmere omtalt i årsmeldingen for 1963.

Av i alt ca. 15 km tunnel gjenstår å drive ca. 2,5 km. Det har vært visse vanskeligheter med å holde framdriftsplanen for tilløpstunnel, men det er ingen fare for forsinkelser totalt. I stasjonshallen ligger arbeidene meget godt an. Det er betongarbeider som pågår, og i mai 1965 begynner montasjen av 1. aggregat.

IV. Overføringsanleggene.

a. Østlandet—Agder.

Hamang transformatorstasjon.

Arbeidene har bestått i ombygging av tidligere transformatorsjakt og bygging av en ny sjakt samt komplett 300 kV koplingsanlegg. I tillegg har det vært betydelige arbeider med provisorier for å holde transformatorstasjonen i drift i anleggsperioden.

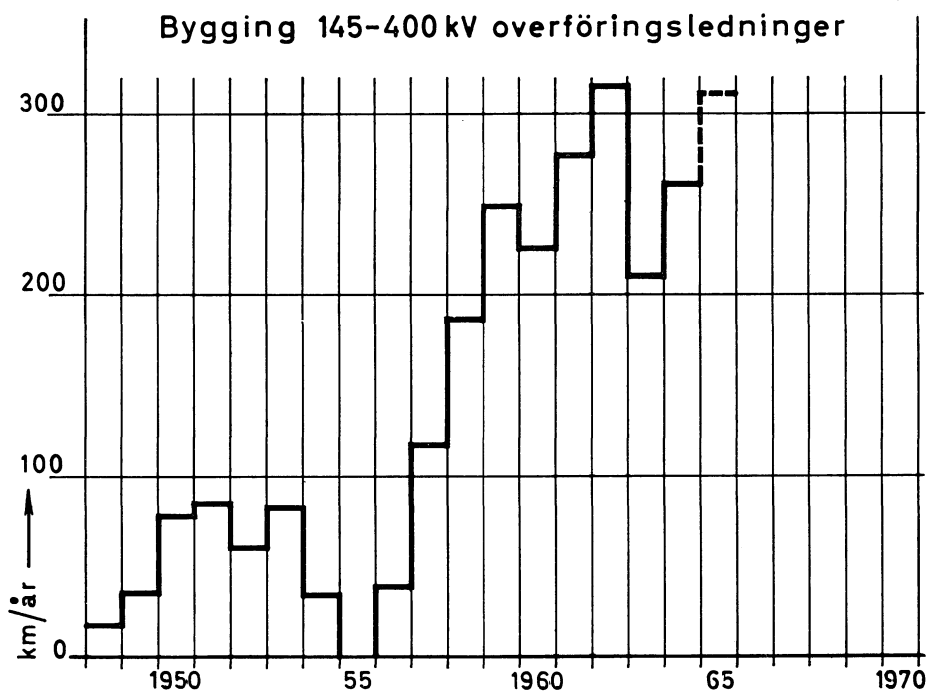


Fig. 38.

Hamang—Smestad-linjen

er ombygget fra Condor simplex til Curlew duplex. I *Vardal* skal det provisorisk stilles opp en transformator 130 MVA 300/145 kV for å dekke kraftbehovet i Hedmark/Oppland inntil det er bygget ut et permanent nett for disse områder. Arbeidet er startet opp og skal koples til de eksisterende linjer i Vardal (Fåberg—Ulven og Åbjøra-linjene, som eies av henholdsvis Oslo lysverker og Åbjøra Kraftverk).

Numedal—Sylling-overføringene.

Det er vedtatt at det skal bygges en 400 kV kraftlinje fra Nore til Sylling. Linjen vil inntil videre bli drevet med 300 kV. Linjen er stukket fra Nore 2 til Oslofjordområdet. Linjen skal være ferdig høsten 1967, samtidig med Uvdal-anleggene. Det er noe usikkert om endepunktet blir ved Uvdal 2 eller Nore 1. Det vil bli ordnet slik at en del av Norekraften kan få gå på den nye linje. Det mest sannsynlige er at det blir satt inn en ny transformator fra generatorspenning til 300 kV i Nore 1 som kan ta 4 generatorer i Nore 1.

Bygging av linjer med duplex i høyereliggende strøk er tidligere ikke utført her i landet. Dette kommer bl. a. av at en har fryktet komplikasjoner med liner, avstandsholdere o. l. ved isbelegg. Faren for komplikasjoner er selvsagt til stede også i framtida, men en mener at en i de fleste situasjoner skal holde det hele under kontroll.

Tokke (Dalen)—Førre

var stort sett ferdig på strekningen Tokke—Setesdal allerede ved forrige årsskifte, — se også nedenfor under litra b.

Byggeprogram, kraftlinjer og understasjoner.

Anlegg	km	MVA	kV	Planlagt i drift	Merknad
Østlandet—Agder					
Vardal transformatorstasjon . . .		130	300/145	1.10.65	Foreløpig 300 kV
Kongsengen transformatorstasjon		30	60/20	1.6.65	
Hamang transformatorstasjon V		266	300/50	15.3.65	
Flesaker transformatorstasjon V			300	15.3.65	
Syilling koplingsstasjon eller linje 2 Hamang — Syilling			300	1.8.67	
Nore—Syillinglinjen	85,0		400	1.8.67	
Nore I, ombygging (ny trafo) . .		120	300/11,6	1.8.67	
Rød transformatorstasjon II. . .		100	300/145	15.4.65	
Rød — Tveitenlinjen	49,4		300	15.10.65	
Tveiten transformatorstasjon . .		100	300/60	15.10.65	
Tokke (Dalen) — Førrelinjen					
Rogaland —Hordaland					
Tokke — Førre — Lyselinjen . .	121,6		300	1.5.65	} Helst 1.11.66
Lyse transformatorstasjon		120	300/145	1.5.65	
Lyse — Tonstadlinjen	50,4		300	1.6.68	
Førre koplingsstasjon			300	1.11.65	
Førre — Blåfallilinen	84,0		300	1.11.65	
Sauda koplingsstasjon			300	1.11.65	
Blåfalli transformatorstasjon . .		100	300/60	1.11.65	
Blåfalli — Husnes					
linje 1	16,3		300	1.11.65	
linje 2	16,3		300	1.1.66	
Blåfalli — Dalelinjen	100,0			1.2.67	
Dale transformatorstasjon			300/145	1.2.67	
Røldal — Tysselinjen	42,0			1.2.67	
Sogn — Sunnmøre					
Refsdal — Fardallinjen	41,5		300	1.10.66	Foreløpig 145 kV
Nordmøre—Trøndelag					
Brandhol — Grytten — Giskemo- linjen	97,0		145	1.11.65	Usikker Usikker
Grytten transformatorstasjon . .		20	145/20	1.11.65	
Brandhol koplingsstasjon II . . .			145	1.11.65	
Aura—Brandhollinjen	28,2		145	1.3.66	
Aura, utvidelse koplingsanlegg . .			145	1.3.66	
Brandhol — Istad (evt. Grytten — Istad)	23,2		145	1.9.67	
Istad, utvidelse		50	145/60	1.9.69	
Strinda transformatorstasjon IV			300/145	1.11.65	
			/60	1.11.65	
Helgeland					
Mosjøen transformatorstasjon IV		35	145/20	15.2.65	2 stk. dobbeltlinjer
Tunnsjødal — Ranalinjen	179,0		300	1.9.68	
Rana — Svabolinjen	4,0		145	1.9.68	
Marka transformatorstasjon . . .		300	300/145	1.9.68	
Nedre Røssåga utvidelse		300	300/245		
Tunnsjødal, utvidelse kopl.anl. . .			/145 300	1.9.68 1.9.68	
Salten					
Rana — Saltenlinjen		145		1.11.68	Ikke vedtatt
Ofoten — Lyngen					
Straumsmo — Kvandal-linjen . .	50,8		145	1.10.66	Reservetrafo
Narvik transformatorstasjon II .		30	145/30	1.10.65	
Kvandal koplingsstasjon II. . . .			145	1.10.66	
Lyngen — Porsanger					
Alta — Kvænanenlinjen	60,7		145	1.9.65	
Kvænanen — Nordreisalinjen . .	38,2		145	1.9.66	
Alta transformatorstasjon			145/60	1.9.65	

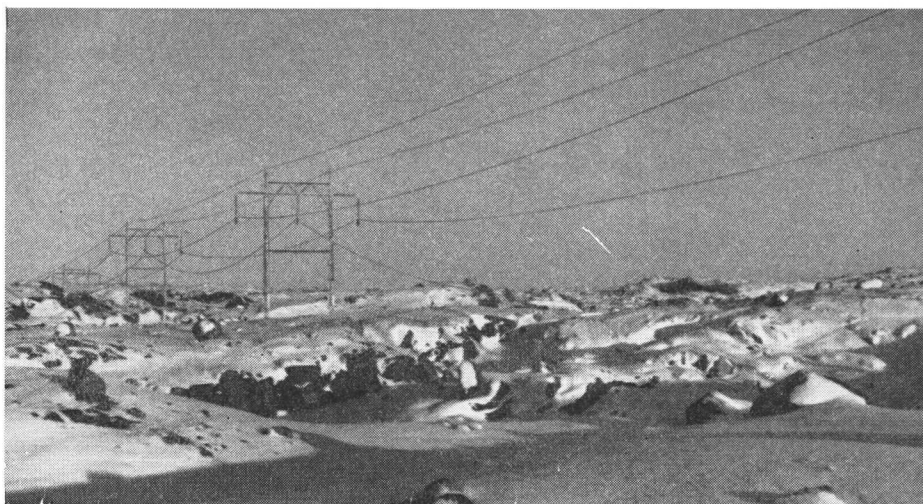


Fig. 39. 300 kV-linjen Tokke—Lyse. Fra Setesdalsheiene.

Rød—Tveiten-linjen og *Tveiten transformatorstasjon* skal være ferdig høsten 1965. Praktisk talt alle mastene er reist og 7 km linje er strukket. Sprengningsarbeidene ved transformatorstasjonen er på det nærmeste fullført.

b. Rogaland—Hordaland.

(*Tokke*) — *Setesdal—Førre—Lyse-linjen* har de siste år bydd på store problemer. Spesielt strekningen *Setesdal—Førre*, men også strekningen *Førre—Lyse*, byr på så mange vanskeligheter fra naturens side at en har måttet mobilisere kløkt og tålmodighet samt maskinell, manuell og økonomisk innsats for å få løst oppgavene. Ved årets utløp kan en si at de er løst. Linjemontasjen over *Setesdalsheiene* var en meget spennende og interessant jobb. Linjene ble kjørt ut i sammenheng fra *Botsvann*, ca. 570 m. o. h. over fjellpartier i 1100 m høyde og ned til *Førre*, ca. 250 m. o. h., til sammen ca. 26 km. Linjene har ikke tatt skade under utkjøringen, så vidt en hittil har funnet ut. En har vunnet en erfaring som kan komme vel med i de kommende arbeider i uvegsomt fjellterreng. *Dalen—Førre—Lyse-linjen* skal i drift i løpet av vinteren, når transformatoren til *Lyse transformatorstasjon* er installert. Bortsett fra transformatoren er arbeidene i *Lyse* ferdig.

Førre koplingsstasjon, Førre—Blåfalli-linjen, Sauda koplingsstasjon (senere transformatorstasjon) samt *Blåfalli transformatorstasjon* skal være i drift høsten 1965. Arbeidene går her stort sett programmessig, skjønt det på *Førre—Blåfalli-linjen* er et til dels meget vanskelig terreng som gjør arbeidet tidkrevende. Det er nødvendig med utstrakt bruk av helikoptertransporter. Værforholdene har også stor innvirkning på anleggsarbeidene i dette område.

Mastefundamentene for linjen *Førre—Blåfalli* er støpt, halvparten av mastene montert.

Blåfalli—Husnes-linjene skal også være ferdige høsten 1965. Mastemontasjen er begynt, og én av de seks faser i fjordspennet over *Matrefjorden* er montert ved hjelp av M/S «*Vestkraft*». Arbeidet måtte avbrytes sist i november på grunn av andre presserende oppdrag for fartøyet.

Ved *Blåfalli—Dale-overføringene* er det bare på linjen *Blåfalli—Dale* det har foregått arbeider i 1965. Av hensyn til det framtidige Mauranger kraftverk er linjen stukket om i år, slik at den nå går langs sørsiden av Maurangerfjorden, helt øst til Sundal. Her blir det da et fjordspenn til nordsiden av fjorden. Over Hardangerfjorden blir det også et fjordspenn. Disse spenn blir henholdsvis ca. 2 150 m og ca. 3 000 m. Traséen fra Blåfalli til forbi Rosendal er ikke helt klar enda da grunneierne her har gått imot trasévalget. En regner med at dette kan forsinke fullføringen av linjen. Det er videre kommet henstilling om planendring på strekningen Blåfalli—Mauranger da det her er ønskelig med større overføringsevne av hensyn til Mauranger og Hatteberg kraftverker, som antas å skulle levere kraften sydover til aluminiumsverket på Husnes. For ikke å blokere linjen for samkjøring nord/syd, overveies nå å øke overføringsevnen ved å gå over fra simplex Parrot til duplex Condor.

Røldal—Tysse-linjen er besluttet bygget som 300 kV og blir ca. 40 km lang. Den skal forbinde Røldal og Tysse kraftverker og være ferdig til Tysse 2 er driftsklar, vinteren 1966—67. Linjen ble stukket i 1964. Den går til dels i stor høyde og til dels nokså nær og parallelt med riksvegen mellom Odda og Røldal.

c. S o g n — S u n n m ø r e.

Det vises til den generelle oversikt i meldingen for 1963 når det gjelder *Refsdal—Vik—Fardal-linjen*. En del anleggsarbeid er utført i året og materiell bestilt og delvis produsert. Av spesielle saker må her nevnes fjordspennmastene og liner/armatur til Sognefjordspennet, som blir ca. 4 550 m langt. Linene er bestilt hos Whitecross, England, og har en diameter på 47,7 mm, veier 6,57 kg/m og har en bruddlast på 101 500 kg. Hver trommel med line på vil veie ca. 35 tonn. Montasje av disse linene vil foregå sommeren/høsten 1965 og bli utført med M/S «Vestkraft». NVE skal selv utføre linemontasjen på linjen, mens L/L Vestlandske Kraftsamband er entreprenør for øvrig. Det kan nevnes at NVE skal utføre linemontasjen på seksjon III (Fardal—Novi) for L/L Vestlandske Kraftsamband som ikke har egnet utstyr for dette arbeid.

d. N o r d m ø r e — T r ø n d e l a g.

På grunn av stort press, blant annet ved planleggingssektoren, er leveringen av master til *Brandhol—Grytten—Giskemo-linjen* forsinket. Dette gjør at det må en ekstra stor innsats til både med mastemontasje og linemontasje for å holde terminplanen med ferdig anlegg i november 1965. Linjens høyeste punkt er på Ospefonna, syd—øst for Tresfjord. Den kommer her opp i 1070 m. c. h. Mens gjennomsnittsspennvidden mellom mastene vanligvis er 300—400 m på NVE's linjer, er den over ca. 2,5 km på Ospefonna ca. 150 m. På selve toppen er spennviddene sogar nede i 90—100 m. Dette kommer av de store islaster som er beregnet å opptre her, ca. 120 kg/m på det meste.

Mastene er spesialkonstruert og liner og armatur er også av en spesiell konstruksjon. Linjen er for øvrig preget av mange, til dels korte fjelloverganger.

Ved *Grytten transformatorstasjon* er de bygningsmessige arbeider kommet ganske langt. Det har vært en del problemer med grunnforholdene.

I løpet av året er linjen *Brandhol—Istad* stukket.

Stamlinje *Trøndelag—Østlandet*. Det har i året vesentlig foregått etterarbeider på de anlegg som det i fjor ble gitt en oversikt over.

e. Helgeland.

Det er nå vedtatt at linjen fra *Tunnsjødal via Marka* transformatorstasjon til Nedre Røssåga skal bygges for 300 kV. Den blir ca. $141 + 38 =$ ca. 179 km lang. Linjen er praktisk talt ferdig stukket og anleggsarbeidene vil bli påbegynt i løpet av første halvår 1966.

Mellom *Rana og Svabo* er det bestemt at det skal bygges fire linjekurser i stedet for tre, spenning 145 kV. Herav bygges to kurser i 1. byggetrinn.

På *Langvatn—Svabo-linjen* og *Nedre Røssåga—Sverige-linjen* har det bare vært etterarbeider i 1964.

f. Salten.

Ingen anlegg under utførelse, kun planer.

g. Ofoten—Lyngensområdet.

Anleggsarbeidet på linjen *Straumsmo—Kvandal* er i god gang. Ca. 20 % av fundamentene er utført. Det er nødvendig å utføre en del ombyggingsarbeider omkring Straumsmo sommeren 1965, da arbeidet av hensyn til driftstanser ikke kan utføres under ett i 1966 når linjen i sin helhet skal settes i drift.

h. Lyngen—Porsanger.

På *Alta—Kvænangen-linjen* er praktisk talt alle trestolpene reist. På *Kvænangen—Nordreisa-linjen* er bare forberedende arbeider utført. Begge anleggene er satt bort til entreprenør og privat konsulent. Det samme er gjort for *Alta transformatorstasjon*. Arbeidene med stasjonen ble påbegynt i juli. I tillegg til transformatorstasjonen skal det bygges omlastningssted for M/S «Vestkraft» for transformatortransporter. Bygging av en ny veg og forsterkning av bestående veger må også utføres.

F. Planer under forberedelse.

Folgefonna-anleggene.

Ved Folgefonna har de supplerende grunnundersøkelser skapt grunnlag for forandringer i planene. En er kommet fram til to kraftstasjoner i Mauranger (Mauranger 420 MW, Jukla 15 MW) og tre stasjoner i Rosendalområdet (Lyngnes 65 MW, Hatteberg 15 MW, Geitabu 8 MW). Total produksjon ca. 2 500 GWh. Hovedverket på 420 MW får tre vertikale Peltonturbiner.

Transportsektoren synes å bli bøygen ved dette anlegget. Ved undersøkelserne har helikopter vært nyttet i størst mulig utstrekning. Det er lagt stor vekt på undersøkelser av breen langs tunneltraséen. De største isdyp som er målt på Folgefonna er ca. 250 m. Folgefonna-anleggene med sitt utstrakte tunnelsystem tar med mange bekker og elver og mange rettighetshavere vil bli berørt. Målinger er i gang for å få oversikt over dette.

Plan med søknad om reguleringstillatelse ventes å foreligge i begynnelsen av 1965.

Mardøla-anleggene.

Ved Mardøla-anlegget har en nå også foretatt undersøkelser med henblikk på utbygging mot Romsdalen. Det er sett på mulighetene for å kombinere en Mardøla-utbygging med en eventuell Rauma-utbygging og undersøkelser

er gjort i Nedre Romsdal hovedsakelig i fjellet ved Mongevann og Mardalsvann, med sikte på en slik plan.

Prosjekteringen er kommet så langt at en har samlet seg om to alternativer. Ved utbygging mot Romsdal foreslås kraftstasjonen lagt ved Vengjestova i Romsdal 12 km fra Åndalsnes og like ved Grytten transformatorstasjon. Det andre alternativ, utbygging mot Eikesdal, har kraftstasjonsområde like nord for Utigard i Eikesdal. En detaljert utredning av disse to alternativer pågår, og plan med søknad om reguleringsstillatelse ventes å foreligge i løpet av våren 1965.

Eidfjord-anleggene (Osa—Sima—Veig).

Prosjektet som tidligere er omtalt som Osa—Sima—Veig-anlegget er siden i fjor blitt ennå mer omfattende, og benevnes nå Eidfjord-anleggene. Det er blitt supplert med Kinso i vest, Øvre Numedalslågen i øst og Raundalselven i nord. Undersøkelsene i 1964 har foregått i de mer sentrale områder, Veig, Eidfjord, Sysenvatn, Halnefjorden. Oppgaven er å undersøke de mange mulige alternativer uten eller med Vøringssfossen helt eller delvis utbygget.

De geologiske forhold på Hardangervidda kan tenkes å gi problemer for et kraftutbyggingsprosjekt. Det såkalte grunnfjellet danner et forholdsvis flatt plan i gjennomsnittlig høyde av 1 100—1 200 m. o. h. Lokalt kan grunnfjellsplanet vise forholdsvis store høydevariasjoner (50 til 150 m). Over grunnfjellet ligger delvis omvandlede kambrosiluriske-fyllitiske skifre. Mektigheten av skiferlaget er observert opptil 70 m, men tykkelsen kan variere meget. I slike bergarter kan tunnelarbeidet gå sent på grunn av dårlig sprengbarhet og stabilitet. Særlig ugunstig kan forholdene bli i overgangssonen mellom grunnfjell og fyllit. Skiferen kan være omvandlet til alunskifer, som er vel kjent i Oslo-området og gir problemer for betongkonstruksjoner på grunn av innhold av magnetkis og svovelkis.

Planlagt overføringstunnel langs Hardangerjøkelen og til Halnefjorden ligger nettopp i 1 100-meter nivået. I dette området er geologiske undersøkelser i gang for å fastlegge skiferens kontaktnivå med grunnfjellet. Da det er liten eller ingen vegetasjon i området, foretas først en foto-geologisk kartlegging (studie av flyfoto). Sommeren 1964 har geologer vært på synfaring i området for å få verifisert resultatene.

Planene for Eidfjord-anleggene ventes ferdige i 1966.

Diverse.

På NVE's langtidsprogram er videre Skjomen, hvor hovedplan skal være ferdig i 1966. På dette anlegg er hittil utført hydrologiske undersøkelser og kartlegging.

Videre regner en at planene for Ulla—Førre og Goulasjokka skal være ferdige i 1968. Planer for Skjåk—Bøvra—Jotunheimen skal være ferdige i 1969 og Vefsna—Åbjøra i 1970.

For disse oppgaver vil en ha vesentlig støtte ved det EDB-anlegg som er installert i NVE's nye kontorbygg. Alle planer blir underkastet omfattende simuleringsberegninger i forbindelse med den teknisk-økonomiske planlegging, ved siden av at man også beregner separate konstruksjonsdeler som f. eks. overføringstunneler og dammer ved hjelp av datamaskinen.

Alle hydrologiske analyser blir også foretatt maskinelt i den utstrekning en har vannmerker lagret på magnetbånd.

Overføringsanlegg.

Av nye prosjekter som synes aktuelle kan nevnes en 145 kV linje fra Rana til Glomfjord eller Fauske i forbindelse med industriplaner i Salten. Videre nevnes en 300 kV linje fra Strinda til Østlandet. En 300 kV linje fra Lio (Tokke 6) til Tokke—Vinje—Songa-linjen må være klar til Lio er driftsklar i 1968. Lyse—Tonstad-linjen må være ferdig til Tonstad kraftverk kommer i drift i 1968. Den er tidligere stukket, samtidig med at Tonstad—Jøssingfjord ble stukket. For øvrig vises til den oversikt som ble gitt i meldingen for 1963.

Oversikt over
Installert genera-

Stasjon	Årstall					
	1916	1918	1919	1920	1922	1924
<i>Østlandet—Agder:</i>						
Hakavik					8,1	8,1
Mørkfoss-Solbergfoss (NVE's andel)						10,0
Langerak						
Nore 1						
Nore 2						
Mår						
Haukeli						
Tokke						
Vinje						
Songa						
<i>Nordmøre—Trøndelag:</i>						
Hasselelva			0,4	0,4	0,4	0,4
Aura						
Osbu						
Svorka (NVE's andel)						
Linnvasselv (NVE's andel)						
Tunnsjø (NVE's andel)						
Tunnsjødal (NVE's andel)						
<i>Helgeland:</i>						
Reinfossen						
Nedre Røssåga						
Øvre Røssåga						
Langvatn						
<i>Salten:</i>						
Glomfjord, lille		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Glomfjord, store stasjon				40,0	64,0	64,0
<i>Ofoten—Lyngen:</i>						
Innset						
<i>Lyngen—Porsanger:</i>						
Kåfjord	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Mattisfoss						
Sum	0,2	1,7	2,1	42,1	50,2	84,2

NVE's kraftverker

torytelse i MVA

Årstall									
1925	1928	1931	1936	1937	1939	1942	1943	1946	1947
8,1	8,1	8,1	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8
23,3	23,3	26,7	26,7	26,7	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
	101,6	101,6	101,6	101,6	130,6	159,6	188,6	188,6	188,6
								30,0	60,0
0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0
0,2	0,2	0,2	0,2	Nedl. 0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4
98,8	200,4	203,8	206,5	206,7	239,0	268,0	297,1	327,0	357,0

Oversikt over Installert genera-

Stasjon	Årstall					
	1948	1949	1950	1953	1954	1955
<i>Østlandet-Agder:</i>						
Hakavik	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8
Mørkfoss-Solbergfoss (NVE's andel)	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Langerak	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Nore 1	188,6	188,6	188,6	188,6	188,6	217,6
Nore 2	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
Mår	80,0	160,0	160,0	160,0	200,0	200,0
Haukeli						
Tokke						
Vinje						
Songa						
<i>Nordmøre-Trøndelag:</i>						
Hasselelva	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Aura				75,0	112,5	275,0
Osbu						
Svorka (NVE's andel)						
Linnvasselv (NVE's andel)						
Tunnsjø (NVE's andel)						
Tunnsjødal (NVE's andel)						
<i>Helgeland:</i>						
Reinfossen			4,0	4,0	4,0	4,0
Nedre Røssåga						152,5
Øvre Røssåga						
Langvatn						
<i>Salten:</i>						
Glomfjord, lille	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Glomfjord, store stasjon	64,0	113,0	137,5	137,5	137,5	141,5
<i>Ofoten-Lyngen:</i>						
Innset						
<i>Lyngen-Porsanger:</i>						
Kåtfjord						
Mattisfoss	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	Solgt
Sum	437,0	566,0	594,5	602,0	747,0	1 094,6

NVE's kraftverker

torytelse i MVA

Årstall								
1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8
35,4	35,4	35,4	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	Solgt	
217,6	217,6	217,6	217,6	217,6	217,6	217,6	217,6	217,6
60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0
	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
					120,0	480,0	480,0	480,0
								250,0
								140,0
0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	Solgt	
337,5	337,5	337,5	337,5	337,5	337,5	337,5	337,5	337,5
		28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0
						12,5	12,5	12,5
						15,7	15,7	15,7
							16,0	16,0
							90,0	90,0
4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
152,5	152,5	305,0	305,0	305,0	305,0	305,0	305,0	305,0
					125,0	187,5	187,5	187,5
								112,0
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	Nedl.	
141,5	145,5	145,5	145,5	145,5	145,5	145,5	145,5	145,5
				52,5	105,0	105,0	105,0	105,0
1 162,5	1 171,5	1 352,0	1 361,9	1 414,4	1 711,9	2 162,6	2 265,4	3 175,1

Oversikt over NVE's understasjoner

Installert transformatorytelse i MVA

Stasjon	Årstall						
	1928	1935	1940	1941	1945	1946	1947
<i>Østlandet–Agder:</i>							
Smestad	84,0	84,0	112,0	140,0	140,0	168,0	168,0
Flesaker	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	88,5
Slagen	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0
Follum		35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
Minne					15,0	15,0	30,0
Kongsengen	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4,0	4,0
Holmestrand						15,0	15,0
Gjøvik	7,8	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4
Dokka							
Hamang							
Røykås							
Akland							
Rød							
Vågåmo							
Furnes							
Hasle							
<i>Nordmøre–Trøndelag:</i>							
Istad							
Ranes							
Orkdal							
Eidum							
Strinda							
Verdal							
<i>Helgeland:</i>							
Mosjøen							
Svabo							
<i>Ofoten–Lyngen:</i>							
Narvik							
Bardufoss							
Kanstadbotn							
Hungeren							
Sum	178,3	216,9	244,9	272,9	287,9	332,4	379,9

Oversikt over NVE's understasjoner

Installert transformatorytelse i MVA

Årstall									
1951	1954	1955	1956	1958	1960	1961	1962	1963	1964
168,0	168,0	168,0	168,0	168,0	168,0	168,0	168,0	168,0	168,0
88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	204,5	204,5	204,5
28,0	28,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0
35,0	35,0	35,0	35,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0
30,0	30,0	30,0	30,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
8,0	8,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	23,0	23,0	29,0
15,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	solgt		
60,0	60,0	60,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
					80,0	140,6	140,6	160,0	160,0
					30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
						116,0	232,0	232,0	348,0
							125,0	232,0	232,0
								50,0	50,0
								400,0	600,0
	15,0	30,0	30,0	30,0	60,0	60,0	60,0	60,0	76,0
	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
	15,0	15,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
	15,0	15,0	15,0	25,0	25,0	40,0	40,0	40,0	27,0
		25,0	25,0	25,0	65,0	65,0	80,0	80,0	107,0
							125,0	232,0	232,0
		20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	20,0	20,0	20,0
					25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
					30,0	30,0	50,0	50,0	50,0
					30,0	30,0	30,0	60,0	60,0
								30,0	30,0
502,5	592,5	700,5	745,5	815,5	1 080,5	1 272,1	1 739,1	2 502,5	2 870,5

Regnskap

Kasse-

Kap.	Tekst	Bevilgning 1964 kr.	Fra forrige termin over- førte bevilg- ninger kr.
		1.	2.
530	<i>Særlige sysselsettingstiltak:</i> 30. Statlige bygg og anlegg		
985	<i>Hovedstyret:</i> 1. Lønninger 10. Kjøp av utstyr 29. Andre driftsutgifter 30. Kontorbygget 70. Tilskott til Norsk Elektroteknisk komite	4 406 000,— 225 000,— 1 496 000,— 8 500 000,— 10 000,—	1 730 143,28
	Sum kap. 985.....	14 637 000,—	1 730 143,28
987	<i>Tilsyn med elektriske anlegg:</i> 1. Lønninger 29. Andre driftsutgifter	1 352 000,— 405 000,—	
	Sum kap. 987.....	1 757 000,—	
991	<i>Tilskott til elektrisitetsforsyningen:</i> 70. Ordinære tilskott..... 80. Varanger kraftlag, samb.l. 90. Lån til stamlinjelag	30 000 000,— 4 700 000,— 15 000 000,—	1 975 431,93 3 227 520,63 560 731,69
	Sum kap. 991.....	49 700 000,—	5 763 684,25
995	<i>Forbyggings- senkings- og flomskadearbeider:</i> 30. Anleggsarbeider	7 000 000,—	695 261,18
2454	<i>Statskraftverkene. *)</i> 1. <i>Driftsresultat:</i> Driftsinntekt Driftsutgift..... Avskrivning Renter..... 30-93. Kapitalutgifter	178 867 000,— 52 022 000,— 61 170 000,— 76 675 000,— 343 000 000,—	27 529 796,78
2603	Renter av kapital i Statskraftverkene.....	86 587 000,—	
2605	<i>Renter av kontantbeholdning m. v.:</i> 3. Alminnelige fordringer		
2754	Statskraftverkene, salg av eiendommer *)	0,—	
2790	Avskrivning på kapital i Statskraftverkene	61 170 000,—	
3652	Pensjonstrygden for statens arbeidere.....		
3985	<i>Elektrisitets- og vassdragsvesenet:</i> 1. Avgift for tilsyn med vassdragsanlegg 2. Refusjon av konsesjonsavgiftsfondet vedk. hoved- styrets driftsutgifter..... 3. Refusjon av konsesjonsavgiftsfondet vedk. ny- bygget 4. Husleieinntekt Middelthunsgt. 27 B Sum kap. 3985.....	80 000,— 75 000,— 2 000 000,— 0 2 155 000,—	

*) Se vedlagte spesifikasjoner I og II.

1964
regnskapet

Samlet bevilgning kr.	Utgifter 1964 kr.	Til neste termin over- førte bevilgninger kr.	Merutgift ÷ Mindre- utgift kr.	Inntekter 1964 kr.	Mindre- inntekt ÷ Merinntekt kr.
3.	4.	5.	6.	7.	8.
	697 400,—				
4 406 000,—	4 613 166,75		÷ 207 166,75		
225 000,—	224 942,95		57,05		
1 496 000,—	1 567 805,02		÷ 71 805,02		
10 230 143,28	9 236 252,80	993 890,48			
10 000,—	10 000,—				
16 367 143,28	15 652 167,52	993 890,48	÷ 278 914,72		
1 352 000,—	1 204 288,09		147 711,91		
405 000,—	393 589,70		11 410,30		
1 757 000,—	1 597 877,79		159 122,21		
31 975 431,93	23 054 492,48	8 920 939,45			
7 927 520,63	5 982 163,47	1 945 357,16			
15 560 731,69	15 290 731,69	270 000,—			
55 463 684,25	44 327 387,64	11 136 296,61			
7 695 261,18	6 853 290,44	841 970,74			
				196 091 481,61	17 224 481,61
178 867 000,—					
52 022 000,—	56 875 094,97		÷ 4 853 094,97		
61 170 000,—	62 816 179,83		÷ 1 646 179,83		
76 675 000,—	78 162 000,—		÷ 1 487 000,—		
370 529 796,78	377 492 900,96		÷ 6 963 104,18		
86 587 000,—				86 587 000,—	
				134 742,92	
0				1 589 651,06	1 589 651,06
61 170 000,—				62 974 584,83	1 804 584,83
				1 583 912,11	
80 000,—				127 124,—	47 124,—
75 000,—				73 260,—	÷ 1 740,—
2 000 000,—				2 000 000,—	
0,—				232 396,80	232 396,80
2 155 000,—				2 432 780,80	277 780,80

Kap.	Tekst	Bevilgning 1964 kr.	Fra forrige termin over- førte bevilg- ninger kr.
		1.	2.
3995	<i>Forbyggings- senkings- og flomskadearbeider, distrikts- bidrag:</i>		
	1. Fra Private	250 000,—	
	2. Fra kommuner	1 000 000,—	
	Sum kap. 3995.....	1 250 000,—	
81305	<i>Konsesjonsavgiftsfondet:</i>		
	Utgifter		
	Inntekter		
82041	<i>Sikringsfond for Statskraftverkene:</i>		
	Inntekter		
84540	<i>Administrasjon av Svalbard:</i>		
	Tilsyn med elektriske anlegg.....	3 400,—	
	<i>Innbetalt til skattefogdene:</i>		
2575	Avgift på elektrisk energi	80 000 000,—	
3987	Tilsyn med elektriske anlegg.....	1 757 000,—	

Oslo,

Samlet bevilgning kr.	Utgifter 1964 kr.	Til neste termin over- førte bevilgninger kr.	Merutgift ÷ Mindre- utgift kr.	Inntekter 1964 kr.	Mindre- inntekt ÷ Merinntekt kr.
3.	4.	5.	6.	7.	8.
				468 190,88 987 018,05	218 190,88 ÷ 12 981,95
				1 455 208,93	205 208,93
	3 837 342,18			4 734 213,50	
				1 272 717,13	
	3 051,05		348,95		
	648 314 692,38			358 856 292,89	
				83 715 946,— 1 531 608,—	3 715 946,— ÷ 225 392,—
				444 103 846,89	

31. desember 1964.

Spesifikasjon I a til regnskapet for 1964

Kap. 2454: Statskraftverkene. (Driftsbudsjettet).

Post	Bevilgning 1964 kr.	Regnskap 1964 kr.
<i>Inntekter:</i>		
Statens vassfall	190 000,—	186 549,32
Nore-verkene	18 707 000,—	19 750 599,92
Mår kraftverk	14 977 000,—	19 989 775,21
Mørkfoss-Solbergfoss kraftverk	2 884 000,—	3 049 051,03
Tokke-verkene	32 616 000,—	33 176 028,90
Østlands-overføringene	15 554 000,—	19 480 633,67
Hakavik kraftverk	1 169 000,—	1 170 550,89
Aura-verkene	24 967 000,—	28 471 251,99
Aura-overføringene	5 961 000,—	8 248 367,28
Namsen-verkene	12 659 000,—	14 295 405,19
Rana-verkene	31 935 000,—	34 976 053,70
Rana-overføringene	1 797 000,—	1 485 000,—
Glomfjord kraftverk	7 583 000,—	8 245 317,35
Innset-verkene	6 728 000,—	6 206 615,28
Innset-overføringene	1 140 000,—	1 082 940,86
M/S Vestkraft	0,—	277 341,02
	178 867 000,—	196 091 481,61
<i>Utgifter:</i>		
Statens vassfall	1 621 000,—	1 104 016,46
Nore-verkene	12 068 000,—	13 603 894,21
Mår kraftverk	12 254 000,—	14 486 882,67
Mørkfoss-Solbergfoss kraftverk	2 336 000,—	2 788 011,96
Tokke-verkene	29 529 000,—	27 604 267,62
Østlands-overføringene	27 063 000,—	31 929 519,47
Hakavik kraftverk	1 666 000,—	1 574 242,71
Aura-verkene	29 323 000,—	29 747 334,06
Aura-overføringene	10 275 000,—	9 744 919,74
Namsen-verkene	7 059 000,—	8 435 996,85
Rana-verkene	35 997 000,—	35 272 051,57
Rana-overføringene	2 594 000,—	2 442 667,95
Glomfjord kraftverk	7 583 000,—	8 198 457,09
Innset-verkene	7 017 000,—	6 410 604,97
Innset-overføringene	3 482 000,—	3 668 462,54
M/S Vestkraft	0,—	841 944,93
	189 867 000,—	197 853 274,80
Underskudd	11 000 000,—	1 761 793,19

Oslo, 31. desember 1964.

Spesifikasjon I b til regnskapet for 1964

Kap. 2454: Statskraftverkene. (Driftsbudsjettet).

Inntekter og utgifter	Bevilgning 1964 kr.	Regnskap 1964 kr.
<i>Inntekter:</i>		
1. Kraftsalg	153 240 000,—	165 304 902,98
2. Overføringsavgift egen kraft	17 735 000,—	18 378 887,—
3. Overføringsavgift andres kraft	5 240 000,—	10 258 027,—
4. Leieinntekter m.m.	864 000,—	1 531 301,28
5. Refusjoner fra andre verker for reguleringer	1 788 000,—	618 363,35
Driftsinntekter	178 867 000,—	196 091 481,61
<i>Utgifter:</i>		
1. Andel administrasjon	4 858 000,—	6 406 163,16
2. Driftspersonale	10 142 000,—	9 733 476,72
3. Vedlikehold	11 171 000,—	9 023 334,37
4. Erstatninger — avgifter	6 852 000,—	6 115 071,90
5. Skatter	13 593 000,—	15 318 919,60
6. Bevegelse lagerbeholdning	50 000,—	94 000,—
7. Kjøp av kraft	4 646 000,—	9 296 667,—
8. Andel reguleringer	710 000,—	887 462,22
Driftsutgifter	52 022 000,—	56 875 094,97
9. Avskrivninger	61 170 000,—	62 816 179,83
10. Renter	76 675 000,—	78 162 000,—
Sum utgifter	189 867 000,—	197 853 274,80

Oslo, 31. desember 1964.

Spesifikasjon II til

Kap. 2454 og 2754. Statskraftverkene.

Kap.	Post	Bevilgning 1964 kr.	Fra forrige termin over- førte bevilg- ninger kr.
2454	<i>Statskraftverkene:</i>		
	30. Innkjøp av vassfall	5 000 000,—	6 645 544,67
	31. Planlegging og forberedende tiltak	4 000 000,—	
	32. <i>Numedalslågens regulering:</i>		
	Veganlegg — skjønn.....	0,—	466 830,08
	Tunhovddammen	5 000 000,—	÷ 152 783,78
	Overføringer til Tunhovdfjorden	2 000 000,—	
	33. <i>Østlandskraftverkene:</i>		
	Mørkfoss-Solbergfoss	100 000,—	
	Overføringsanlegg	3 200 000,—	÷ 262 074,51
	Flesaker—Hamang—Smestad-linjen	7 400 000,—	2 637 453,91
	34. Linje Nordreisa—Kvænangen—Alta	10 700 000,—	
	35. Tokke kraftverker.....	81 700 000,—	
	36. Tokke kraftv. overf.linjer	32 500 000,—	9 340 428,08
	37. Refsdal-anleggene	27 000 000,—	
	38. Aura og Osbu kraftverker	0,—	
	38—2. Blåfalli—Husnes—linjen	3 500 000,—	
	39. Svorka kraftverk.....	900 000,—	
	40. Linjer Eidum—Strinda og Aura—Grytten— Giskemo	11 850 000,—	
	41. <i>Kraftverkene i Øvre Namsen:</i>		
	Tunnsjø og Tunnsjødal kraftverker.....	3 350 000,—	372 853,43
	Røyrvikfoss kraftverk	3 500 000,—	÷ 105 300,—
	42. Stamlinje Trøndelag—Østlandet		3 195 322,28
	42-2. Blåfalli—Dale—linjen	3 500 000,—	
	43. Linnvasselv kraftverk		303 000,—
	43-2. Trollheim kraftverk	7 000 000,—	
	44. <i>Røssåga kraftverker:</i>		
	Ø. Røssåga og Vefsnaoverf.....	6 100 000,—	
	N. Røssåga—Sverige—linjen	1 900 000,—	
	45. Langvatn kraftverk	12 600 000,—	787 684,87
	46. Rana kraftverk	54 400 000,—	
	47. Straumsmo og Innset kraftverker	32 400 000,—	4 065 010,70
	48. Fornyelser	6 000 000,—	235 827,05
	49. Ymse	2 000 000,—	
	90. Røldal—Suldal	10 000 000,—	
	91. Sira—Kvina	5 000 000,—	
	92. L/L Vestlandske Kraftsamband, aksjetegning	100 000,—	
	93. A/S Vest-Norges Samkjøringsselskap, aksjeteg- ning	300 000,—	
		343 000 000,—	27 529 796,78
2754	<i>Statskraftverkene:</i>	0,—	
	Salg av eiendommer	0,—	

Oslo,

regnskapet for 1964

(Kapitalbudsjettet)

Samlet bevilgning kr.	Utgifter 1964 kr.	Til neste termin over- førte bevilgninger kr.	Merutgift ÷ Mindreutgift kr.	Inntekter 1964 kr.	Mindre inntekt ÷ Merinntekt kr.
11 645 544,67	7 597 463,21		4 048 081,46		
4 000 000,—	3 941 446,01		58 553,99		
466 830,08	398 311,99		68 518,09		
4 847 216,22	3 901 462,53		945 753,69		
2 000 000,—	273 650,46		1 726 349,54		
100 000,—	83 850,16		16 149,84		
2 937 925,49	3 685 939,33		÷ 748 013,84		
10 037 453,91	11 059 190,89		÷ 1 021 736,98		
10 700 000,—	6 246 051,27		4 453 948,73		
81 700 000,—	83 702 949,70		÷ 2 002 949,70		
41 840 428,08	53 853 426,09		÷ 12 012 998,01		
27 000 000,—	14 650 883,49		12 349 116,51		
	÷ 443 769,05		443 769,05		
3 500 000,—	5 606 495,20		÷ 2 106 495,20		
900 000,—	÷ 794 118,37		1 694 118,37		
11 850 000,—	14 129 099,86		÷ 2 279 099,86		
3 722 853,43	2 833 075,68		899 777,75		
3 394 700,—	3 550 030,—		÷ 155 330,—		
3 195 322,28	8 689 107,59		÷ 5 493 785,31		
3 500 000,—	5 858 207,30		÷ 2 358 207,30		
303 000,—	101 000,—		202 000,—		
7 000 000,—	12 810 225,20		÷ 5 810 225,20		
6 100 000,—	8 470 615,14		÷ 2 370 615,14		
1 900 000,—	1 431 874,93		468 125,07		
13 387 684,87	26 517 804,86		÷ 13 130 119,99		
54 400 000,—	43 833 996,30		10 566 003,70		
36 465 010,70	31 827 012,—		4 637 998,70		
6 235 827,05	6 652 136,76		÷ 416 309,71		
2 000 000,—	1 631 482,43		368 517,57		
10 000 000,—	10 000 000,—		0,—		
5 000 000,—	4 994 000,—		6 000,—		
100 000,—	100 000,—		0,—		
300 000,—	300 000,—		0,—		
370 529 796,78	377 492 900,96		÷ 6 963 104,18		
0,—				1 589 651,06	1 589 651,06
0,—				1 589 651,06	1 589 651,06

31. desember 1964.

Statsbedriftenes balanse-

68 004. Stats-

Eiendeler:

Innkjøp av vassfall kr. 23 085 677,25

Numedalslågens regulering:

Tunhovdreguleringen	kr.	6 607 493,66	
Pålsbufjordens regulering	»	12 126 689,20	
Fjellsjøer på Hardangervidda	»	3 419 808,56	
			» 22 153 991,42

Østlandskraftverkene:

Nore kraftverk	kr.	52 942 981,13	
Mår kraftverk	»	68 238 144,08	
Mørkfoss-Solbergfoss kraftverk	»	12 216 979,67	
Overføringslinjer	»	67 030 263,68	
			» 200 428 368,56
Linje Nordreisa—Kvænangen—Alta			» 7 044 947,89

Tokke-verkene:

Tokke I	kr.	346 562 840,55	
Tokke II	»	198 932 377,13	
Tokke III	»	86 992 813,25	
Tokke V	»	620 874,95	
Tokke VI	»	1 320 257,64	
Overføringslinjer	»	247 070 202,31	
			» 881 499 365,83

Hakavik kraftverk			» 117 522,41
Langerak kraftverk			» 141 216,63
M/S Vestkraft			» 862 719,33
Refsdal-anleggene			» 17 905 133,44

Aura-verkene:

Hovedanlegget	kr.	237 981 128,07	
Osboanlegget	»	40 074 144,72	
Overføringslinjer	»	94 069 265,89	
Svorka kraftverk	»	18 311 362,79	
			» 390 435 901,47
Blåfalli—Husnes—linjen			» 5 606 495,20
Kraftverkene i Øvre Namsen			» 92 969 552,25
Stamlinje Trøndelag—Østlandet			» 177 010 215,50
Blåfalli—Dale—linjen			» 5 940 517,66
Linnvasselv kraftverk			» 14 761 000,—
Trollheim kraftverk			» 16 090 336,41

Rana-verkene:

Langvatn kraftverk	kr.	96 702 500,19	
Reinfossen kraftverk	»	88 990,05	
Nedre Røssåga kraftverk	»	155 695 573,21	
Øvre Røssåga kraftverk	»	183 003 964,20	
Overføringslinjer	»	39 074 817,26	
Rana kraftverk	»	67 477 457,12	
Tunnsjødal—Rana—linjen	»	1 101 220,76	
			» 543 144 522,79
Glomfjord kraftverk			» 22 848 783,06

Innset-verkene:

Innset kraftverk	kr.	34 724 919,43	
Overføringslinjer	»	49 255 852,78	
Straumsmo kraftverk	»	76 145 443,72	
			» 160 126 215,93
Røldal-Suldal-selskapet			» 20 000 000,—
Sira-Kvina			» 10 995 526,90
L/L Vestlandske Kraftsamband, aksjetegning			» 100 000,—
A/S Vest-Norges Samkjøringsselskap, aksjetegning			» 300 000,—

Statskassen:

Sikringsfond			» 20 000 000,—
Kontantbeholdning			» 10 857 025,92

kr. 2 644 425 035,85

Oslo, 31.
Norges vassdrags-
Halvard

konto pr. 31. desember 1964

kraftverkene.

Forpliktelser:

Sikringsfond 000 000,—

Statens kapital:

Kapital i anlegg..... kr. 2 613 568 009,93

I mellomregning med Statskassen » 10 857 025,92

kr. 2 624 425 035,85

desember 1964
og elektrisitetsvesen
Roald.

kr. 2 644 425 035,85

T. Iversen

Bevegelsen i kapital i

	Innkjøp av vassfall	Planlegging og forb. tiltak	Numedalslågens regulering
	kr.	kr.	kr.
Kapital pr. 1/1 1964	22 470 938,08	0,—	18 276 419,94
Kapittel 2454.....	7 597 463,21	3 941 446,01	4 573 424,98
Kapittel 2754.....	÷ 1 358 422,69	0,—	0,—
Kapittel 2790.....	÷ 10 000,—	0,—	÷ 829 000,—
Overføringer.....	÷ 5 614 301,35	÷ 3 941 446,01	133 146,50
Kapital pr. 31/12 1964.....	23 085 677,25	0,—	22 153 991,42

	Langerak kraftverk	Refsdal- anleggene	Aura kraftverk
	kr.	kr.	kr.
Kapital pr. 1/1 1964	141 216,63	3 254 249,95	369 806 408,53
Kapittel 2454.....	0,—	14 650 883,49	13 685 330,81
Kapittel 2754.....	0,—	0,—	÷ 49 045,—
Kapittel 2790.....	0,—	0,—	÷ 12 238 085,—
Overføringer.....	0,—	0,—	1 019 929,34
Kapital pr. 31/12 1964	141 216,63	17 905 133,44	372 124 538,68

	Stamlinje Trøn- delag—Østlandet	Blåfalli—Dale- linjen	Linnvasselv kraftverk
	kr.	kr.	kr.
Kapital pr. 1/1 1964	168 321 107,91	0,—	15 000 000,—
Kapittel 2454.....	8 689 107,59	5 858 207,30	101 000,—
Kapittel 2754.....	0,—	0,—	0,—
Kapittel 2790.....	0,—	0,—	÷ 340 000,—
Overføringer.....	0,—	82 310,36	0,—
Kapital pr. 31/12 1964.....	177 010 215,50	5 940 517,66	14 761 000,—

	Langvatn kraftverk	Rana kraftverk	Straumsmo kraftverker
	kr.	kr.	kr.
Kapital pr. 1/1 1964.....	70 184 695,33	24 728 647,54	131 940 898,70
Kapittel 2454.....	26 517 804,86	43 833 996,30	31 827 012,—
Kapittel 2754.....	0,—	0,—	0,—
Kapittel 2790.....	0,—	0,—	÷ 4 531 000,—
Overføringer.....	0,—	16 034,04	889 305,23
Kapital pr. 31/12 1964.....	96 702 500,19	68 578 677,88	160 126 215,93

Statskraftverkene 1964

Østlands- kraftverkene	Linje Nordreisa— Kvænangen—Alta	Tokke kraftverker	Hakavik kraftverk
kr.	kr.	kr.	kr.
203 747 594,48	798 896,62	751 511 743,07	954 917,41
14 828 980,38	6 246 051,27	137 556 375,79	0,—
÷ 173 938,37	0,—	0,—	÷ 8 245,—
÷ 19 328 858,—	0,—	÷ 7 806 000,—	÷ 837 000,—
1 354 590,07	0,—	237 246,97	7 850,—
200 428 368,56	7 044 947,89	881 499 365,83	117 522,41

Blåfalli—Husnes- linjen	Svorka kraftverk		Kraftverkene i Øvre Namsen
kr.	kr.		kr.
0,—	19 404 481,16		87 882 446,57
5 606 495,20	÷ 794 118,37		6 383 105,68
0,—	0,—		0,—
0,—	÷ 299 000,—		÷ 1 296 000,—
0,—	0,—		0,—
5 606 495,20	18 311 362,79		92 969 552,25

Trollheim kraftverk	Glomfjord kraftverk	Reinfossen kraftverk	Røssåga kraftverker
kr.	kr.	kr.	kr.
0,—	22 071 562,40	50 000,—	380 848 573,34
12 810 225,20	0,—	0,—	9 902 490,07
0,—	0,—	0,—	0,—
0,—	÷ 2 115 330,—	0,—	÷ 13 244 311,83
3 280 111,21	2 892 550,66	38 990,05	267 603,09
16 090 336,41	22 848 783,06	88 990,05	377 774 354,67

Fornylser	Ymse	Røldal—Suldal	Sira—Kvina
kr.	kr.	kr.	kr.
0,—	0,—	10 000 000,—	0,—
6 652 136,76	1 631 482,43	10 000 000,—	4 994 000,—
0,—	0,—	0,—	0,—
0,—	0,—	0,—	0,—
÷ 6 652 136,76	÷ 1 631 482,43	0,—	6 001 526,90
0,—	0,—	20 000 000,—	10 995 526,90

	L/L Vest- landske Kraftsam- band, aksjetegning kr.	A/S Vest- Norges Samkjørings- selskap, aksjetegning kr.	M/S Vestkraft kr.	Sum kr.
Kapital pr. 1/1 1964..	0,—	0,—	767 264,33	2 302 162 061,99
Kapittel 2454.....	100 000,—	300 000,—	0,—	377 492 900,96
Kapittel 2754.....	0,—	0,—	0,—	÷ 1 589 651,06
Kapittel 2790.....	0,—	0,—	0,—	÷ 62 974 584,83
Overføringer.....	0,—	0,—	95 455,—	÷ 1 522 717,13 ¹⁾
Kapital pr. 31/12 1964	100 000,—	300 000,—	862 719,33	2 613 568 009,93

1. a) Tilbakeført til sikringsfondet fra post 48, Fornyer, jfr. St. prp. nr.1
1963—64, kap. 2454, side 12. Beløpet ble aktivert i 1962 kr. 1 272 717,13
- b) Vilmoskogen er overdratt til Direktoratet for statens skoger.
Beløpet er fratrukket i kapitalen for Røssåga kraftverker » 250 000,—

Oslo, 31. desember 1964.

Driften av statskraftverkene 1964.

Økonomisk oversikt I.

Kraftverk/overføringsanlegg	Bevilgning inntekter 1964 kr.	Regnskap inntekter 1964 kr.	Mindreinntekt ÷ Merinntekt kr.
1. Statens vassfall	190 000,—	186 549,32	÷ 3 450,68
2. Nore-verkene	18 707 000,—	19 750 599,92	÷ 1 043 599,92
3. Mår kraftverk	14 977 000,—	15 989 775,21	÷ 1 012 775,21
4. Mørkfoss—Solbergfoss kraftverk ...	2 884 000,—	3 049 051,03	÷ 165 051,03
5. Tokke-verkene	32 616 000,—	33 176 028,90	÷ 560 028,90
6. Østlandsoverføringene	15 554 000,—	19 480 633,67	÷ 3 926 633,67
7. Hakavik kraftverk	1 169 000,—	1 170 550,89	÷ 1 550,89
8.1 Aura-verkene	24 967 000,—	28 471 251,99	÷ 3 504 251,99
8.2 Aura-overføringene	5 961 000,—	8 248 367,28	÷ 2 287 367,28
9. Namsen-verkene	12 659 000,—	14 295 405,19	÷ 1 636 405,19
10.1 Rana-verkene	31 935 000,—	34 976 053,70	÷ 3 041 053,70
10.2 Rana-overføringene	1 797 000,—	1 485 000,—	÷ 312 000,—
11. Glomfjord kraftverk	7 583 000,—	8 245 317,35	÷ 662 317,35
12.1 Innset-verkene	6 728 000,—	6 206 615,28	÷ 521 384,72
12.2 Innset-overføringene	1 140 000,—	1 082 940,86	÷ 57 059,14
13. M/S Vestkraft	0,—	277 341,02	÷ 277 341,02
	178 867 000,—	196 091 481,61	÷ 17 224 481,61

Oslo, 31. desember 1964

Driften av statskraftverkene 1964.

Økonomisk oversikt II.

Kraftverk	Bevilgning 1964	Regnskap 1964			
	Sum utgifter kr.	Driftsutgift kr.	Avskrivning kr.	Renter kr.	Sum utgifter kr.
1.	1 621 000,—	113 016,46	10 000,—	981 000,—	1 104 016,46
2.	12 068 000,—	6 700 894,21	3 693 000,—	3 210 000,—	13 603 894,21
3.	12 254 000,—	5 417 882,67	5 675 000,—	3 394 000,—	14 486 882,67
4.	2 336 000,—	1 520 011,96	688 000,—	580 000,—	2 788 011,96
5.	29 529 000,—	4 644 267,62	7 806 000,—	15 154 000,—	27 604 267,62
6.	27 063 000,—	9 454 519,47	10 069 000,—	12 406 000,—	31 929 519,47
7.	1 666 000,—	663 242,71	837 000,—	74 000,—	1 574 242,71
8.1	29 323 000,—	6 788 334,06	9 745 000,—	13 214 000,—	29 747 334,06
8.2	10 275 000,—	1 644 919,74	2 820 000,—	5 280 000,—	9 744 919,74
9.	7 059 000,—	3 501 996,85	1 636 000,—	3 298 000,—	8 435 996,85
10.1	35 997 000,—	9 963 051,57	10 669 000,—	14 640 000,—	35 272 051,57
10.2	2 594 000,—	386 667,95	715 000,—	1 341 000,—	2 442 667,95
11.	¹⁾ 7 583 000,—	3 263 277,26	²⁾ 3 922 179,83	1 013 000,—	8 198 457,09
12.	7 017 000,—	1 080 604,97	3 584 000,—	1 746 000,—	6 410 604,97
12.2	3 482 000,—	890 462,54	947 000,—	1 831 000,—	3 668 462,54
13.	0,—	841 944,93	0,—	0,—	841 944,93
	189 867 000,—	56 875 094,97	62 816 179,83	78 162 000,—	197 853 274,80

¹⁾ Heri inkludert beregnet overskudd kr. 184 000,— som nyttes til nedskrivning av kapitalen på Øvre Røssåga kraftverk.

²⁾ Heri inkludert overskudd kr. 1 830 179,83 som er nyttet til nedskrivning av kapitalen på Øvre Røssåga kraftverk.

Oslo, 31. desember 1964.