

MEDDELELSER FRA NORGES STATSBANER

NR. 4
11. ÅRGANG



AUGUST
1936

Stavanger Staal

DIGELSTÅL

fra Høifrekvensovner
Samtlige kvaliteter

STØPT
SMIDD
VALSET
KOLDVALSET

STAVANGER ELECTRO-STAAALVERK A/S, Jørpeland
A/S STAVANGER STAAL, Tollbodgt. 4, Oslo

ESSEN-ASFALT

Norsk produkt

Bruk

jernbanens egne folk ved legning av permanente
dekker på platformer og innkjørselsveier

Nærmere opplysninger ved henvendelse til:

NORSK ESSENASFALT CO. A/S
Fabrikk: NYDALEN Kontor: DRONNINGENSGT. 14, OSLO



Påkjørsko og Trekkjalje

bør være standardutstyr på hvert lokomotiv og finnes ved hver baneavdeling. „Anchor“-merket er garanti for kvalitet i konstruksjon og materialer.



Eneforhandler:

**NOR/K DIAMANT
BORINGS A OSLO**

Maskinavd.

Telf. 1256

MEDUSA VANNTETT CEMENT

BYGGER DE HUS?
ELLER SKAL DE BYGGE?

Spørsmålet er da hvordan skal det gjøres lunt og tett. Hvordan skal kjelleren gjøres tørr og frostfri, og bygningen idethele solid og varig. I vårt våte, grå og kolde klima er dette et viktig problem for alle husbyggere.

Erfaringer viser, at dette er løst med MEDUSA VANNTETT CEMENT. Metoden er epokegjørende billig og letvint. Det må interessere Dem å høre nærmere om den. Forlang opplysninger og tilbud hos cementforhandlerne. På anmodning sender vi gjerne brosjyrer med veiledning.

**A/S DALEN PORTLAND CEMENTFABRIK
BREVIK**

AKKUMULATORER FOR TOGBELYSNING

MARINENS
AKKUMULATOR-
FABRIKKS
FABRIKAT



NORSK AKKUMULATOR CO. A/S
TLF. 21612 MUNKEDAMSVN. 5b TLF. 20306
OSLO



Grubernes Sprængstofffabriker A/s

OSLO — RÅDHUSGT. 2 — TELEFON 25 617 — TELEGR.ADR. „LYNIT“

Varsko her!

Plastisk

LYNIT-B

er det kraftigste og beste sikkerhetssprengstoff på markedet

Tildelt gullmedalje ved Trøndelagsutstill. 1930

MEDDELELSER FRA NORGES STATSBANER

NR. 4
11. ÅRGANG

INNHold: Elektrisering av Kongsberg—Hjuksebø og Bratsbergbanen. — Driftsutgifter i de enkelte distrikter 1.—3. kvartal 1935/36 sammenlignet med tilsvarende tidsrum foregående år. — Nye, lette tilhengervogner i duralumin for motorvogner. — Sneoverbygning av jernbetong ved Kylling tunnel, km 419, Raumabanen. — Justerpeler på stasjoner. — Grøfteskjold og jordsyl. — Bevilgninger til jernbaneanleggene 1936/37. — Arbeidsstyrken ved Statens jernbaneanlegg pr. 30. juni 1936. — Norske standardblad pr. 30. juni 1936. — Stipendier ved N. S. B. — Personalforandringer ved Statsbanene. — Litteratur. — Litteraturhenvisninger til utenlandske tidsskrifter m. v.

AUGUST
1936

ELEKTRISERING AV KONGSBERG—HJUKSEBØ OG BRATSBERGBANEN

Meddelt av avdelingsingeniør Nic. H. Knudtzon.

I 1934 vedtok Stortinget at ovennevnte strekninger skulde elektriseres. Dette var en naturlig fortsettelse av elektriseringen til Kongsberg. Drammenbanen gikk allerede over til elektrisk drift i 1922 og strekningen Drammen—Kongsberg er drevet elektrisk siden 1929. Kongsberg var imidlertid ikke et naturlig endepunkt for den elektriske drift. For det første var ikke Hakavik kraftanlegg, som spesielt er utbygget for banedriften, herved helt utnyttet og for det annet var heller ikke det elektriske rullende materiell så godt utnyttet på den 99 km lange strekning til Kongsberg som det vilde være mulig på en betydelig lengere strekning. Dertil kom at Tinnosbanen allerede siden 1912 var elektrisert, men ikke hadde elektrisk tilknytning til Statsbanenes øvrige elektriske strekninger, hvad det selvfølgelig både teknisk og økonomisk var en ulempe. Enn videre hadde Tinnosbanen en spesiell strømspenning — 10 kV — og ikke som Statsbanene 16 kV, hvad det krevet et spesielt materiell, med de ulemper som dette innebar. Tinnosbanen er derfor i forbindelse med de omhandlede elektriseringer blitt ombygget til 16 kV.

Strekningen Kongsberg—Hjuksebø som er ca. 37 km lang er en ren statsbane. Det er lange stigninger på 18 ‰ fra begge sider op mot banens høieste punkt på 414 m o. h., som ligger i den lange Hjerpetjertunnel. Det er også en rekke andre tunneler, delvis i sterk kurve. Terrenget er, særlig på Kongsbergssiden, kjent for sine store snemengder hvad det er av betydning for ledningsbygningen.

Bratsbergbanen omfatter strekningen Tinnoset—Porsgrunn og er et statsbaneaktieselskap hvori foruten Staten også Norsk Hydro er interessert. Banen drives av Statsbanene. Dens lengde er ca 93 km, herav utgjør Tinnosbanen — strekningen Notodden—Tinnoset — ca. 30 km. Den største stigning er 28 ‰ mellom Notodden og Lisleherad. Foruten dette parti er maksimalstigningen på lange strekninger 19 ‰. Hydros massegodstransporter skjer delvis på strekningen Tinnoset—Borgestad, delvis på strekningen Notodden—Borgestad. Av denne grunn er elektriseringen foreløbig ikke ført lengere enn til Borgestad, hvor massegodstogene stopper. Disse tog utgjør den vesentlige trafikk på strekningen.

Ved Nordaguta stasjon avgrener Sørlandsbanen, hvad det har vært av betydning for banens strømforsyning, idet man har regnet med at Sørlandsbanen en gang i fremtiden kan bli drevet elektrisk.

Bratsbergbanen har en rekke tunneler som delvis ligger i dårlig fjell. Disse er derfor delvis utstøpt og en videre utstøpning foregår stadig.

Strømforsyning.

Strekningen Drammen—Kongsberg får sin strømforsyning fra en transformatorstasjon ved Skollenborg — fig. 1 — som kun ligger ca. 7 km fra Kongsberg. Denne transformatorstasjon kan derfor også overta strømforsyningen på strekningen Kongsberg—Hjuksebø, idet strekningen Skollenborg—Hjuksebø blir ca. 44 km. Den enfase strøm tilføres Skollenborg transformatorstasjon fra Hakavik kraftstasjon gjennom en fjernledning på ca. 22 km som det fremgår av fig. 2. Overføringsspenningen er ca. 60 kV og der er ialt oplagt $4 \times 35 \text{ mm}^2$ kobberkabel.

Hakavik anlages installasjon måtte for å kunne overta belastningen til de nye elektriserte baner imidlertid økes. Anlegget blev satt igang i 1922 for drift av Drammenbanen. Det blev dengang bygget fjernledning til transformatorstasjonen ved Asker (fig. 2). Det var opprinnelig installert 3 aggregater hvert på ca. 5000 turbin hk, men selve bygningen var dimensjonert således at det kunde opsettes et fjerde aggregat uten utvidelser. Likeledes var det også tilstrekkelig rørledning, idet det med en gang var blitt lagt op 2 rør for tilsammen 4 aggregater.

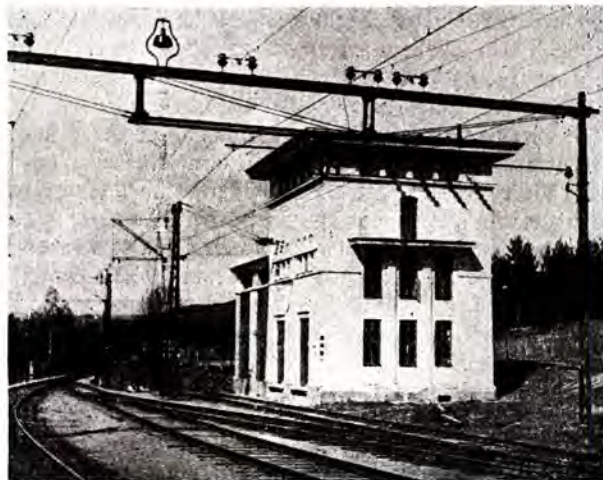


Fig. 1.

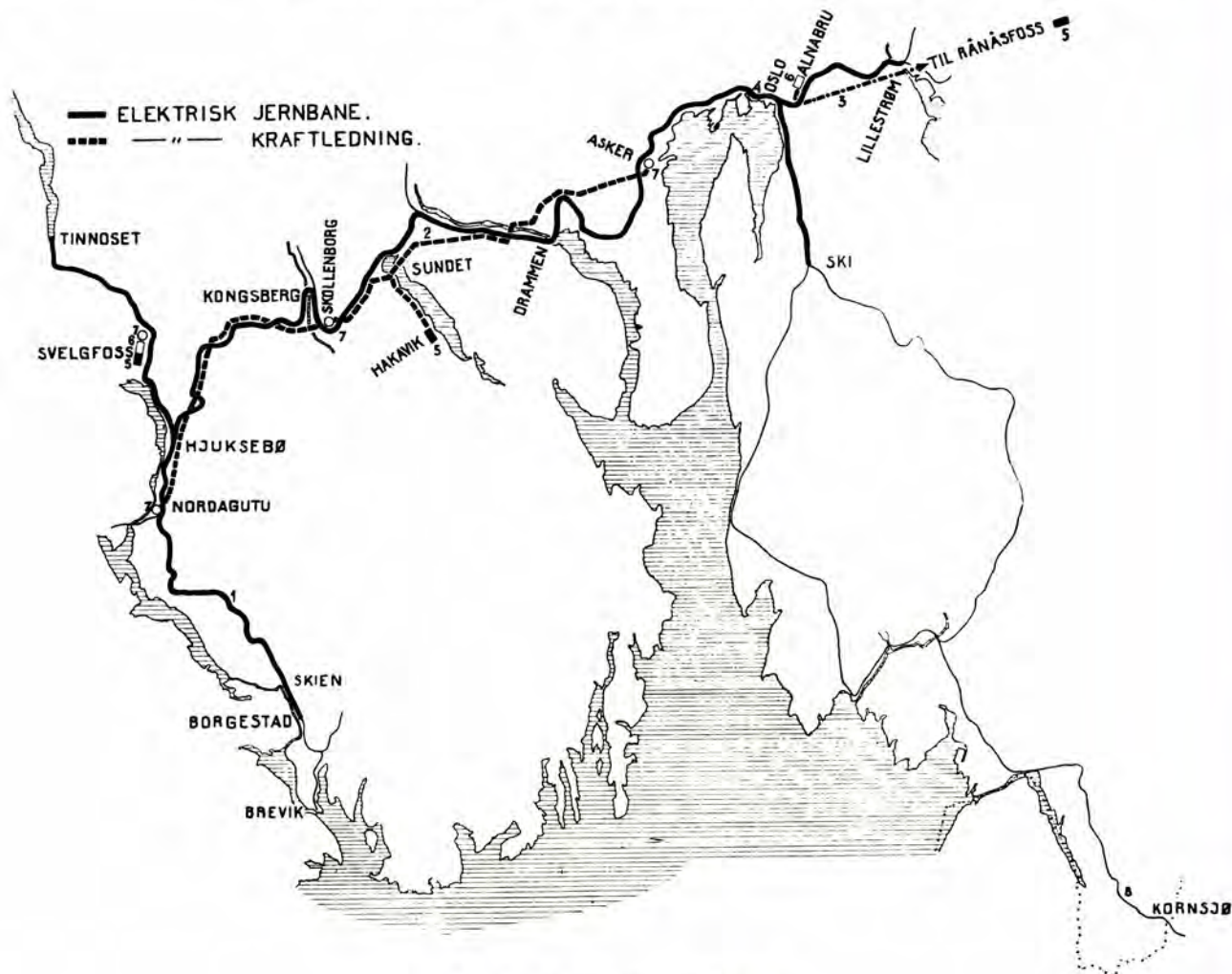


Fig. 2. (Målestokk ca. 1 : 1 000 000).

Det 4de aggregat er nu ved Vassdragsvesenets forøining montert og i drift. Det består av en Peltonturbin for ca. 5000 hk. direkte koblet med en enfase generator for 16% perioder, 5—6 kV. Omdreiningstallet er 333 pr. minutt. Generatorens spenning optransformeres i en enfase oljetransformator for naturlig luftkjøling til fjernledningsspenningen 55—66 kV. Det er også opsatt de nødvendige apparater m. v. for det nye aggregat. Noen ytterligere regulering av vassdraget er ikke foretatt. Fjernledningen til Skollenborg transformatorstasjon er heller ikke endret og installasjonen i denne transformatorstasjon er ikke øket.

Bratsbergbanens strømforsyning er de to interessenter, Statsbanene og Norsk Hydro, blitt enig om å dele. Tinnosbanen hadde allerede kontrakt med Hydro om leveranse av den nødvendige energi fra Svelgfoss kraftstasjon — eventuelt fra Lienfoss kraftstasjon som reserve. Strømmen blev levert som trefase strøm, 10 kV, 50 perioder og banen måtte derfor omforme den trefase strøm til enfase banestrøm med 16% perioder. Det var i sin tid bygget en omformerstasjon med 3 omformere og dette anlegg var i 1933 blitt utvidet med en ny større omformer på 1250 kW.

Statsbanene og Hydro blev enige om at Hydro fremdeles skulde levere all den energi Tinnosbanen krevet, men at energimengden for den nyelektriserte strekning

skulde deles likt mellom de to parter, idet Statsbanene skulde overføre Hakavikkraft til Bratsbergbanen. Hydro skulde levere grunnbelastning med inntil 1000 kW enfase og Statsbanene toppbelastningen.

Denne løsning nødvendiggjorde følgende anlegg:

- Fjernledning Skollenborg—Nordagutu.
- Transformatorstasjon ved Nordagutu.
- Transformatorstasjon ved Svelgfoss 10/16 kV.
- Utvidelse av Svelgfoss omformerstasjon med reguleringsmaskiner.
- Ombygging av Tinnosbanens kontaktledningsanlegg fra 10 kV til 16 kV.

Fjernledningen.

På en vesentlig del av strekningen Skollenborg—Nordagutu følger fjernledningen naturlig banen. Da banen av hensyn til brandfaren fra damplokomotivene i skog har et fritt belte på 2×20 m, var det naturlig å søke dette utnyttet for fjernledningen. En kombinasjon av kontaktledning og fjernledning var allerede forsøkt på strekningen Darbu—Skollenborg. Her var tredje hver mast utformet som en fellesmast av jern for fjernledningen og kontaktledningen, mens de mellemliggende kontaktledningsmaster var av tre, jfr. fig. 3. Dette system var imidlertid ganske kostbart og hadde visse tekniske

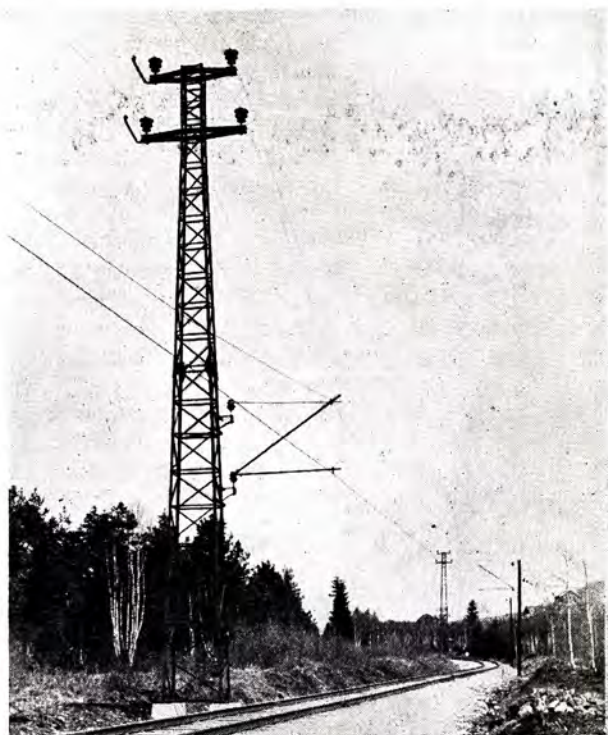


Fig. 3.



Fig. 4.

ulemper. Man fant derfor å burde skille de to lednings-systemer helt fra hverandre og hvor det var mulig langs banen på egen grunn å bygge en egen uavhengig fjernledning.

Det blev grundig undersøkt hvilket mastesystem som vilde være det fordelaktigste og man besluttet å anvende jernarmerte betongmaster. Statsbanene har erfaring for at vedlikeholdet av jernmaster på grunn av malingen er særlig høit. Ved å velge betongmaster, vilde man undgå denne betydelige driftsutgift. Av klimatiske grunner mente man ikke å kunne velge et kobbertversnitt på mindre enn 50 mm^2 , idet tilleggslasten måtte settes til $3,5 \text{ kg/m}$. I de lange spenn har man til og med øket dette til 70 mm^2 . Til gjengjeld har man kun oplagt 3 tråder i stedet for 4 som på de tidligere byggede strekninger. Dessuten er det en jordwire på 35 mm^2 av stål. Betongmastene måtte således beregnes for $3 \times 50 \text{ mm}^2$ kobber (alternativt $3 \times 70 \text{ mm}^2$) + jordwiren. For å undersøke betongmastene blev det gjort 2 prøver med master, den ene opsatt i jord, den annen på fjell. Fig. 4 viser forsøket med en mast som var fundamentert i jord. Utbøiningen blev her særlig stor fordi terrenget delvis gav efter. For øvrig svarte forsøkene stort sett til forutsetningene og til beregningene. På rett linje og for små vinkler er det anvendt en enkelt betongmast. Fig. 5 viser en sådan mast ved Øysteinstul stasjon og med sikkerhetsophengning (2 isolatorer pr. tråd). I større vinkler og for de større spenn er det anvendt dobbeltmaster. Fig. 6 viser fjernledningens siste mast ved Nordagutu stasjon. På grunn av den skarpe vinkel er det benyttet avspenningskjeder og i krysset over stasjonstomten med dens mange kontaktledninger er det anvendt dobbelte avspenningskjeder. Til feste for den øverste tråd er øverst anbragt en ståisolator. Det vil

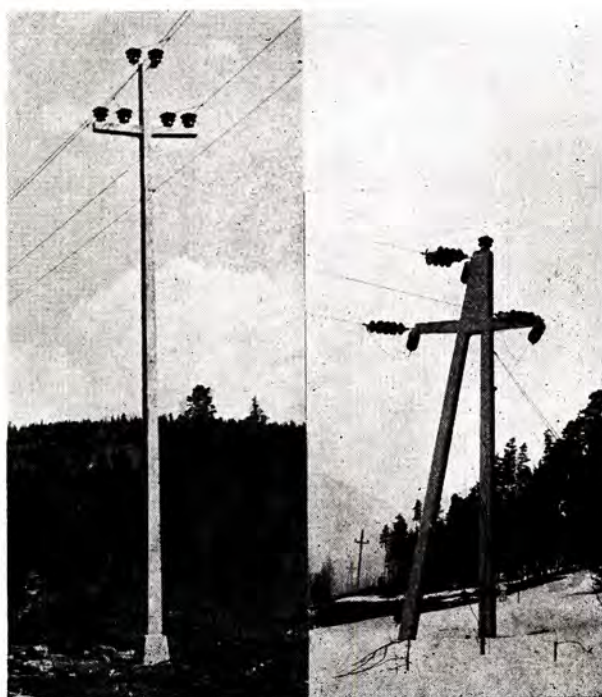


Fig. 5.

Fig. 6.

bemerkes at jordingskabelen er anbragt under de spenningsførende ledninger.

Betongmastene er utført av A/S Betongmast.

Det er i almindelighet anvendt brunglasserte ståisolatorer. Disse er brent i ett stykke og har en overslagsspenning i våt tilstand på ca. 130 kV . De utholder en me-

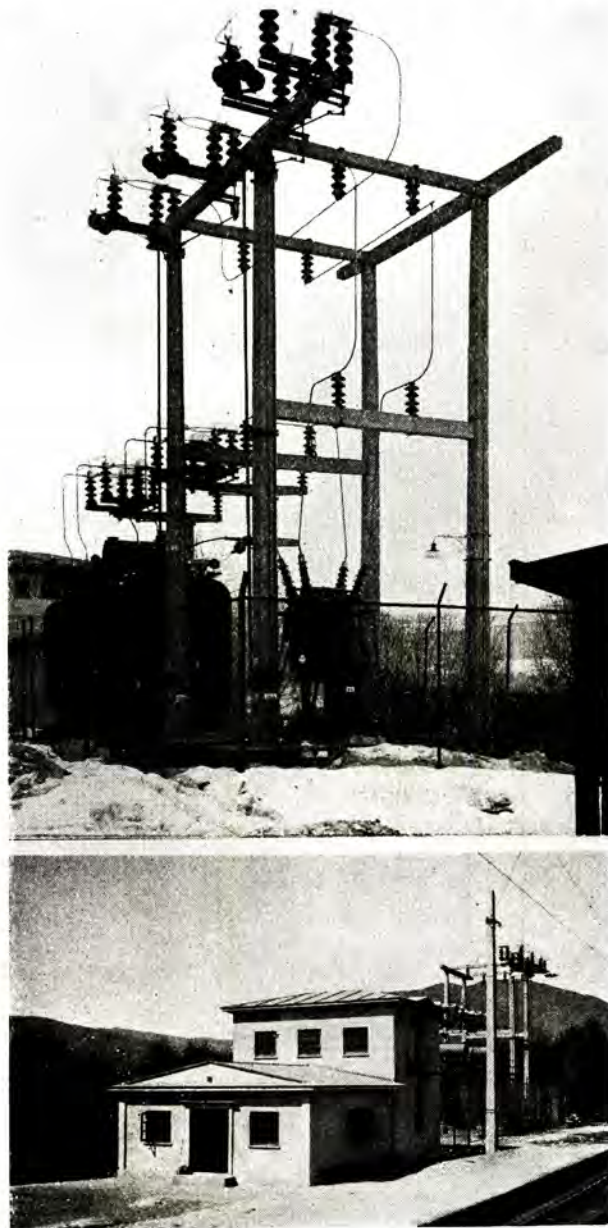


Fig. 7 og 8.

kanisk påkjenning av ca. 3000 kg. Isolatorene er festet til piggene ved hjelp av istøpte blyantimontimblar. Piggene er fast innstøpt i betongtraversene. På en del steder er det gjort bruk av avspenningskjeder, dels enkelte, dels dobbelte. Kjedene består av 4 ledd og har en overslagsspenning av ca. 180 kV i våt tilstand og tåler en mekanisk påkjenning av ca. 7000 kg. Sådanne kjeder er også anvendt i revolveringspunktene, hvorav det er 3 på strekningen Skollenborg—Nordagutu. Alle tre tråder er revolvert, hvorved man opnår at trådene kommer frem til Nordagutu i samme rekkefølge som de gikk ut fra transformatorstasjonen ved Skollenborg. Ved hjelp av revolveringen er ledningskonstantene praktisk talt de samme for hver tråd og innflytelsen på telefonlinjer er redusert til det minst mulige. Det er etablert jordinger med passende mellomrum ved nedgravede jordplater som alle henger sammen gjennom jordingskabelen. Denne er ikke på noget sted satt i forbindelse med skinnegangen.

Montasjen av fjernledningen bød på ganske store vanskeligheter da den delvis måtte utføres om vinteren. På strekningen fra Kongsberg til toppen av Meheia var vinteren 1935/36 særlig snerik, hvad det i høi grad vanskeliggjorde arbeidet. I den forholdsvis korte tid fjernledningen har vært i drift, har den dog ikke gitt anledning til ulemper eller driftsforstyrrelser.

Nordaguta transformatorstasjon.

Her nedtransformeres fjernledningens spenning til kontaktledningens spenning ca. 16 kV. Gjennem denne transformatorstasjon, kontaktledningen til Svælgfoss og den nye transformatorstasjon der, knyttes videre Hakavik og Svælgfoss sammen.

Statsbanene hadde hittil for sine større banetransformatorstasjoner ikke benyttet friluftsanlegg. Efter en undersøkelse av de stedlige forhold og de tekniske muligheter, besluttet man imidlertid å bygge et friluftsanlegg på Nordagutu. Bare for 16 kV apparatanlegget blev det bygget et mindre hus. Friluftsanlegget fremgår av fig. 7. Som det vil sees er her også anvendt betongmaster.

De tre innkommende fjernledningskabler er ved hjelp av dobbelte avspenningskjeder festet til mastene. Anordningen er utført således at dersom det senere skulde være ønskelig å fortsette fjernledningen, f. eks. langs Sørlandsbanen, kan den høispenne ledning føres gjennom mastestativet og videre på den motsatte side. Stasjonen blir da, likesom Skollenborg transformatorstasjon, en gjennomgangs- og koblingsstasjon også for fjernledningen. Da Sørlandsbanen avgrener fra Bratsbergbanen ved Nordagutu stasjon, vil transformatorstasjonen både ved sin beliggenhet i jernbanenettet og i kraftforsyningsnettet, samt ved sin forbindelse over kontaktledningene med Svælgfoss og Vestfoldbanen, kunne få en betydning for den elektriske jernbanedrift som Statsbanenes tidligere transformatorstasjoner ikke har hatt. Dette begrunnes i det trafikkmessige og elektriske knutepunkt som Nordagutu allerede er blitt og enn ytterligere vil bli eftersom Sørlandsbanens fortsettelse skrider frem. Disse synspunkter har bl. a. også gjort sig gjeldende ved valget av et friluftsanlegg som er mer elastisk med sikte på utvidelser og omplaseringer enn et innendørsanlegg som er bundet av en på forhånd opgjort bygningsplan.

Av fjernledningens tre ledninger betraktes den ene som reservetråd og kan ved skillebrytere i Skollenborg og Nordagutu settes i forbindelse med den ene eller den annen av sameskinnene. Skillebryterne er som det kan sees av fig. 7 anbragt på toppen av betongstativet og manøvreres nedenfra fra isolerte betjeningsskamler. 60 kV oljebryteren er plasert mellom mastene. Den er forsynt med maksimalreleer med tidsinnstilling og fjernutløsning. Innkoblingen må skje på stedet ved spak.

Foreløbig er det i transformatorstasjonen oppstillet 2 enfase transformatorer, men det er i inngjerdingen plass til ytterligere en sådan. Transformatorene er oljeisoleret og utført med naturlig luftkjøling ved hjelp av glatte rør. Hver transformator har en normal ydelse på 2500 kVA ved et omsetningsforhold 52—55/16 kV og ved 16% perioder. De er forsynt med rikelige ekspansjonskarr og Buchholzreleer. Transformatorene er levert av A/S Per Kure.

Hele friluftsanlegget er omgitt av et 3 m høit, finmasket nettinggjærde med passende porter for trans-

formatorene og oljebryterne. Den vanlige adkomst til inngjerdingen skjer gjennom en egen dør i bygningen. Det 16 kV apparatanlegg er som nevnt anbragt under tak. Transformatorstasjonens bygning er utvidet så man også har fått plass til et verksted. På fig. 8 sees bygningen. I den høie del er apparatanlegget, i den lave del verkstedet.

Apparatrummet er ved en midtgang delt i to og den ene del er ved dør til verkstedet atter delt i to, således at det er blitt et naturlig skille mellom tre deler. Den største del inneholder de forskjellige apparater for hovedtransformatorene og for samleskinnen, som oljebrytere, spenningstransformator, overspenningsbeskyttelse, stasjonstransformator m. v. En annen del inneholder apparater for de utgående ledninger, f. eks. oljebrytere med automatisk utløsning m. v. Den tredje del er reservert tavlen. Apparatene er anbragt i celler adskilt ved betongvegger og lukket med nettingdører. Det er ledige celler for ytterligere en hovedtransformator og for en utgående kontaktledning til Sørlandsbanen. Før første gang er det ved dette anlegg av Statsbanene blitt anvendt automatisk gjeninnkobling av kontaktledningsoljebryterne. Disse kobles automatisk inn 3 ganger på rad med forskjellige tidsintervaller. Derefter må innkoblingen skje for hånd efter mottatt signal enten til verkstedet eller til funksjonærboligen. Ved dette system skulde det ikke være nødvendig å ha stadig betjening i transformatorstasjonen.

I verkstedet er det foruten de nødvendige arbeidsmaskiner m. v. anbragt en omformer. Denne består av en enfase motor som startes ved en hjelpefase, koblet direkte til en trefasegenerator for 230 V — 50 perioder 16 kW med egen magnetiseringsmaskin. Spenningen holdes praktisk talt konstant ved hjelp av en automatisk spenningsregulator. Den trefase strøm benyttes til innvendig lys i stasjonen og de forskjellige andre bygninger samt til drift av motorer o. l. da disse er enklere og billigere for trefase strøm enn for enfase. I forbindelse med verkstedet er det anordnet kontor for ledningsmesteren. Det elektriske apparatutstyr er levert av A/S Norsk Elektrisk & Brown Boveri. Bygningen er planlagt av Statsbanenes Arkitektkontor og utført av entreprenør.

Svælgfoss transformatorstasjon.

Plassforholdene så vel i Svælgfoss kraftanlegg som i banens omformerstasjon er så ugunstig at det ikke var mulig å skaffe plass til noen transformatorer der. Man besluttet derfor å bygge et utendørs anlegg ved selve banen, som her ligger høit over kraftstasjonen på den annen side av elven. Like ved inngangen til Kikedalstunnelen er transformatorstasjonen anlagt — se fig. 9 — og er utført som et friluftsanlegg. Det er foreløbig kun oppstillet en transformator. Da denne også skal benyttes som spenningsforhøier for strekningen Svælgfoss—Tinnoset for det tilfelle at Svælgfoss omformerstasjon er ute av drift, er den bygget med 3 uttak — 10 kV, 14,5 kV og 16 kV. Man kan således på dette punkt forhøie den spenning som kommer fra Nordagutu eller eventuelt Skollenborg transformatorstasjoner med 1,5 kV (14,5/16,0 kV). Transformatoren har en normal ydelse på 2500 kVA og er oljeisoleret og naturlig luftkjølet ved hjelp av glatte kjølerør. På grunn av det lille omset-

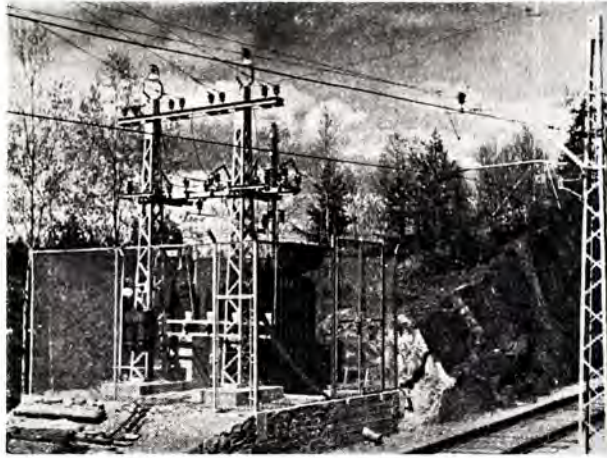


Fig. 9.

ningsforhold 10/16 kV, er den bygget som autotransformator med kun *en* vikling, hvorfra de forskjellige spenningsstrin er uttatt. Foruten hovedtransformatoren er det også anbragt en lystransformator 16 kV/230 V.

Da anlegget ikke skal være betjent, er apparatanlegget forenklet mest mulig. Som det vil sees av fig. 9 er det på toppen av to kraftige jernmaster anbragt en travers for avspenning av 4 ledninger. To av disse overfører de 10 kV fra Svælgfoss omformerstasjon. De to andre er for kontaktledningen, en til hver side. Det vil sees at den ene fører over tunneltaket. Selv om det arbeides i Kikedalstunnelen kan derfor banen ovenfor drives uavhengig herav.

På en annen lavere travers er anbragt de nødvendige skillebrytere. Ved hjelp av disse kan de forskjellige viklingsavsnitt i transformatoren inn- og utkobles. Nogen automatiske brytere finnes ikke, da den automatiske beskyttelse skal skje i Svælgfoss på generatorspenningen 10 kV. For lystransformatorer finnes en høispensikring foruten sikringen i de lavspente kurser. De nødvendige lamper for anleggets belysning er montert på mastene. Dessuten finnes telefonskap.

Arrangementet er omgitt av et 3 m høit finmasket nettjeggjerde med de nødvendige dører. Plasingen er således at hovedtransformatoren fra spesialvogn på selve hovedsporet kan ruller på plass. Den betjening som eventuelt måtte bli nødvendig, f. eks. omkobling fra det ene spenningsstrin til det annet, må skje ved personale fra Notodden stasjon. Hele anlegget er levert av A/S National Industri.

Svælgfoss omformerstasjon.

Dette anlegg var oprinnelig bygget kun for drift av Tinnosbanen. Svælgfoss kraftstasjon, fig. 10, var Hydros første større anlegg og da Tinnosbanen skulde gå over til elektrisk drift, blev det i forlengelsen av kraftstasjonen bygget en omformerstasjon som det sees av bildet. Her var oprinnelig installert 3 omformere for Tinnosbanens drift, men det var reservert plass i bygningen for en utvidelse med ytterligere et aggregat. Da det viste sig påkrevd av driftsmessige grunner å anskaffe dette 4. aggregat, lot det sig gjøre på den disponible plass å få inn et aggregat som var omtrent like stort som de 3 gamle tilsammen, nemlig av en normal

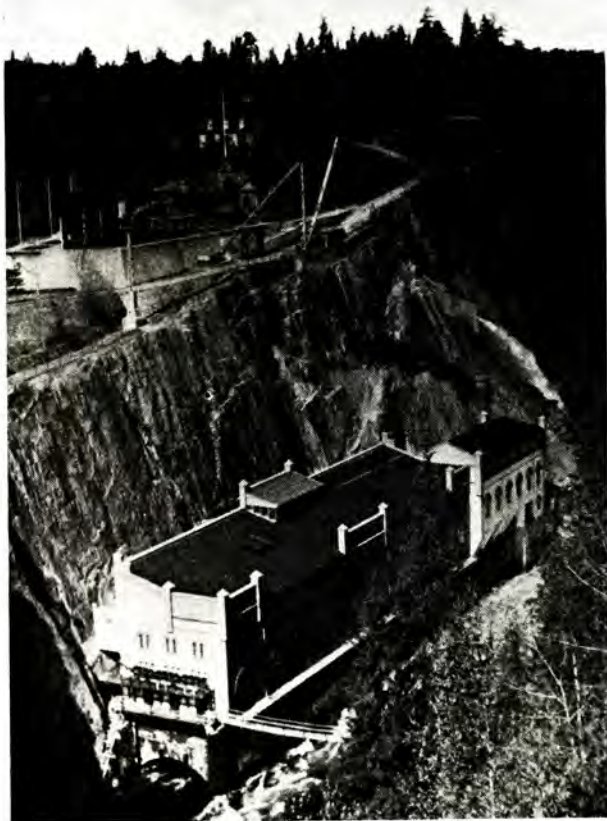


Fig. 10.

kontinuerlig ydelse av 1250 kW på enfase siden. Dette nye aggregat kom i drift i 1933 og ved planleggelsen var det allerede tatt hensyn til at det ved tilkobling av reguleringsmaskiner skulde kunne arbeide sammen med Hakavik. Alle 4 omformere var nemlig vanlige asynkrone og disse kan ikke uten videre arbeide sammen med et enfase anlegg således at man får herredømme over hvorledes så vel kW som kWh fordeler sig mellom anleggene. Etter den kontrakt som var opprettet mellom Statsbanene og Hydro, var dette imidlertid nødvendig. Hydro har krav på å levere en viss andel av Bratsbergbanens kWh og banen har på den annen side forpliktet sig til å sørge for at kW ikke overskrider en viss grense.

Norges Statsbaner har allerede i en rekke år hatt et sådant reguleringsanlegg igang på Alnabru for strekningen Oslo—Lillestrøm. Dette var det første anlegg som den gang i større målestokk var bygget for den elektriske jernbanedrift. Siden den tid er en rekke lignende anlegg kommet til anvendelse, da de egner sig spesielt for å knytte egne jernbanekraftstasjoner sammen med den almindelige elektrisitetsforsyning. De har fått anvendelse i Tyskland, Sveits og særlig i Italia hvor flere betydelige lignende anlegg er i drift. Den elektrotekniske løsning har budt på mange vanskeligheter, men kan nu løses på forskjellige måter. Det vil her føre for vidt i detalj å beskrive hvorledes systemet arbeider. I fig. 11 ser man en del av de hjelpemaskiner som er nødvendige for å foreta reguleringen. Anlegget kan kjøres sammen med Hakavik på den måte at det av de samlede på banene forbrukte kWh, kan Svælgfoss' andel reduseres ned til under 15%. Dette gjøres ved inn-

stilling for hånd. Man kan også automatisk begrense Svælgfoss' andel i kW-leveransen således at denne ikke overskrider en bestemt grense, som kan innstilles mellom 200 og 1500 kW. På grunn av de knappe plassforhold i Svælgfoss, har det vært meget vanskelig å å alle maskiner og apparater anbragt, hvad det har krevd et langvarig og inngående studium.

Hele anlegget — så vel det gamle som det nye — er levert av A. E. G.

Tinosbanens kontaktledning.

Denne var bygget og tatt i drift i 1911 for en spenning av 10 kV. Da ledningen var gammel og delvis umoderne, blev det samtidig med spenningsendringer foretatt en rekke forbedringer. Den er allikevel i mange punkter vesentlig forskjellig fra det system som Statsbanene nu anvender. Fig. 12 gir et bilde av den nuværende kontaktledning på fri strekning. Det vil først og fremst bemerkes at anlegget er utført med jernmaster og ikke som på de nyere anlegg med tremaster. Oprinnelig var så vel bærekabel (av stål 31 mm² mot nu vanlig 50 mm² kobber) som kontakttråden på 65 mm² (nu vanligvis 80—100 mm²) fast oplagt på ubevegelige utliggere. Etter foretatte undersøkelser fant man at kontakttråden burde automatisk efterspennes. Herved vilde man ikke alene undgå de regelmessige efterspenninger, men kjørselen vilde bli adskillig bedre. Man bibeholdt da den øvre del av den faste utligger hvor det kun blev bygget inn en kraftigere isolator. For kontakttrådens sideveis befestigelse blev det anvendt en strever festet til Statsbanenes standard isolator med konsol. Kontakttråden er så automatisk efterspent med lodder i passende avstander. Ombyggingen på fri linje var på denne måte forholdsvis enkel og ikke særlig kostbar. I tunneler — se fig. 13 — er det anbragt spesielle utliggere i nisjer. Disse er delvis utsprengt i fjellet eller utspart i betongen der hvor tunnelen er utstøpt. Kontakttrådens høide på Tinnosbanen var kun 4,5 m over skinneoverkant. Dette er mindre enn Statsbanenes normal som er 5,5 m på fri linje. Da det imidlertid vilde støtt på store tekniske og økonomiske vanskeligheter å få dette endret, har man måttet se bort herfra.

Over den lengste tunnel — Kikedalstunnelen ovenfor Svælgfoss — er det oplagt en forbigangsledning således at spenningen kan slås av i tunnelen og driften allike-

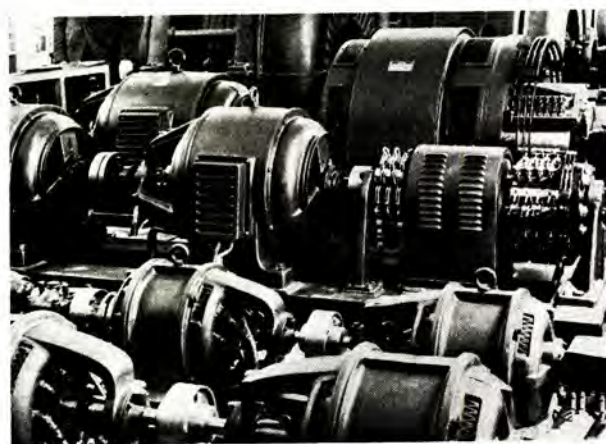


Fig. 11.



Fig. 12.



Fig. 13.

vel opprettholdes på begge sider. Fig. 14 viser denne ledning ophengt på toppen av mastene like ovenfor tunnelen.

På stasjonene var ombygningsarbeidene mer omfattende. På de større stasjoner var det anvendt åk og den konstruksjon som passet for fast oplinggning av begge tråder egnet sig ikke for automatisk efterspenning av kontakttråden. Åkene har derfor delvis måttet ombygges og det er da benyttet Statsbanenes standard konstruksjon. For Notodden, som er den største stasjon, var dette arbeide både ganske omfattende og vanskelig da det måtte utføres uten å hindre banens drift.

Skinneforbindelsene var av en eldre og mindre hensiktsmessig type. Disse er også erstattet med den nuværende standard type. På grunn av banens tracé kan det ikke bli tale om å kjøre med meget store hastigheter. Den løsning av kontaktledningens ombygging som blev valgt og som var forholdsvis enkel, har vist sig å være helt ut tilfredsstillende for de krav som må stilles ved de gitte hastigheter.

Nye kontaktledningsanlegg.

Så vel over Meheia (strekningen Kongsberg—Hjuksebø) som på strekningen Notodden—Borgestad, er de nye kontaktledningsanlegg bygget efter Statsbanenes nuværende standard. Det er anvendt en 7-trådet bærekabel av kobber og en profiltråd av kobber på 80 mm², begge automatisk efterspent. På fri linje er det opsatt impregnerte trestolper med undtagelse av avspenningspunktene, hvor armerte betongmaster er brukt. Dette er også i det vesentlige tilfelle på stasjonene, hvor åkene er utført av jern. Stort sett er det samme konstruksjon som blev utført for Hardangerbanen (Voss—Eide) og som er beskrevet i «Meddelelsene» nr. 3, juni 1935. Det skal derfor her kun påpekes en del mindre endringer fra den tidligere løsning. På grunn av at det er dårlig fjell i

mange av tunnelene, er disse delvis utstøpt og det foregår stadig nye utstøpninger og renskning.

I de forhåndenværende utstøpte hvelv, er det ikke alltid lett å anbringe de nødvendige nisjer for befestigelse av Statsbanenes normale tunnelutligger — se fig. 13 —. Man har derfor konstruert en tunnelutligger som skulde kunne anbringes uten noen utvidelse av profilet. Vanskeligheten ved en sådan løsning er imidlertid at når det også kjører damp tog i tunnelene, vil forbrenningsgassene fra kullene lett forårsake overslag på isolatorene.

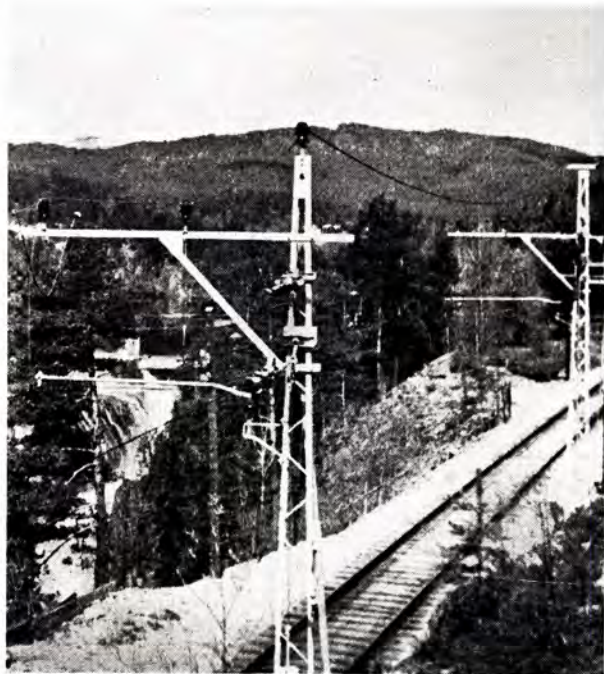


Fig. 14.

Kombinert damp- og elektrisk drift i tunneler har i det hele tatt vist sig å by på ulemper. Materialspørsmålet for kontaktledningsdelene som stadig er utsatt for vær og vind og for vibrasjoner, blir alltid viet et inngående studium. Det anvendes et stort antall mindre deler av bronse og man har nu forsøkt å gå over fra kobberbronse til aluminiumbronse. Dersom erfaringene blir tilfredsstillende hermed vil man videre fortsette på denne vei. Det vil allikevel alltid være nødvendig å anvende en hel del jerndelar i ledningsbygningen og malingen av disse deler forårsaker et betydelig og vanskelig arbeide, som ofte til og med krever driftsstans. Man går derfor mer og mer over til varmforsinking.

Efter hvert er det systematisk foretatt en overgang fra støpestål til smijern og bronse. Man står herved ikke så fritt i utformningen av de enkelte deler, men har en rekke andre fordeler. En del av kontaktledningsdelene utføres nu i senkesmie (form).

Som en del av kontaktledningsanlegget må også regnes skinnneforbindelsene. Det er ganske vanskelig å finne en type for skinnneforbindelser som tilfredsstiller både de elektriske og mekaniske krav. Man har på de her omhandlede strekninger utført en ny type som hittil synes å være tilfredsstillende, men først efter en rekke års erfaringer kan man ha begrunnet mening om resultatet. Det er en kort forbindelse med meget bøyelig kobberkabel og en ekstra omfletning av noen grovere kobbertråder samt utstyrt med sko som elektrisk er sveiset i skinnnehodene.

Forbigangsledninger.

Tunnelene på de her omhandlede strekninger krever som nevnt et stadig og betydelig vedlikeholdsarbeide. Delvis antar disse arbeider karakteren av meget langvarige utstøpninger. Sådanne arbeider kan selvfølgelig i den øvre del av tunnelen kun utføres når kontaktledningen er spenningsløs. Man ordner sig da på den måte at det lag som utfører arbeidet kobler ut vedkommende tunnelseksjon når det ikke passerer tog. For at ikke den gjennomgående strømtilførsel skal bli brutt, må da strømmen ledes over eller utenom tunnelen ved en egen forbigangsledning. Dette er strengt tatt kun nødvendig på ensidige matede strekninger (Nordagutu—Borgestad) eller på strekninger som binder to anlegg sammen og som ikke kan skilles ad uten at de kommer ut av synkronisme (samdrift), f. eks. Nordagutu transformatorstasjon og Svælgfoss omformerstasjon. Det er derfor ved en rekke tunneler anordnet slike forbigangsledninger. Disse består av en 95 mm² kabel oplagt på impregnerte tremaster. Dessuten er det montert en jordlinje som bringes i forbindelse med skinnene i begge ender.

Ved forbigangsledning er i almindelighet foran og efter tunnelen innbygget en seksjonsisolator i kontaktledningen med tilhørende bryter. Herved blir det kortest mulig vei til bryteren og tidsspillet ved inn- og utkoblinger er redusert til det minste. Dersom det finnes seksjonspunkt i nærheten, er dette benyttet. Det forekommer også at man har slått forbigangsledningene over to tunneler sammen til en. Herved undgår man to seksjonsisolatorer, hvad der har betydning da de må anbringes efter visse bestemte regler (således nødig i kurver).

Da Statsbanene i almindelighet ikke erhverver grunnen over tunneltakene, har man måttet sikre sig retten til å fremføre disse ledninger.

Svakstrømsbeskyttelse.

For å hindre farlige induserte spenninger i nærliggende svakstrømsledninger, og i banens egne ledninger, har Statsbanene overalt anvendt sportransformatorer. På de nu elektriserte strekninger er også sådanne sportransformatorer oppstillet. Stort sett er de anbragt på samme måte som på Hardangerbana (Voss—Eide), nemlig i betongmaster. I enkelte deler er dog konstruksjonen noe avvikende. De to armerte betongmaster er nu i toppen forbundet med et betonggåk ved hvis ender de høispente brytere er anbragt. Omtrent midt på mastene er fastklemt en plattform av galvanisert jern, hvorpå sportransformatoren er oppstillet. Kablene som fører til koblingsskapet og skinnene fører ned langs den ene mast. Ordningen fremgår av fig. 15, koblingsskapet sees på fig. 16. Tross strømforsyningsforholdene er temmelig forskjellige på de tre strekninger hvor disse sportransformatorer er oppstillet og driftsforholdene forøvrig også avviker adskillig, har det lyktes å anvende samme type sportransformatorer. Det er ialt opsatt 48 stk.; den midlere avstand blir ca. 2,5 km. Transformatorene er oljeisolerte og naturlig luftkjølte. De er utført for en kontinuerlig strømstyrke på 150 ampere og en største kortslutningsstrømstyrke på 2500 ampere. Isolasjonen er utført for 50 kV prøvespenning. Deres magnetiseringsstrøm som er av betydning for svakstrømsforstyrrelsene, viste sig ved prøvene å ligge vesentlig under det garanterte, hvad der således var en fordel for anlegget. Leverandør var A/S National Industri.

Som annet ledd i svakstrømsbeskyttelsen inngikk kabling av alle de telefon- og telegraflinjer som lå banene for nær.

Jernbanens egne svakstrømsledninger er lagt i kabel i banelegemet. Det er herunder anvendt Statsbanenes normale kabel, 14 pars på strekningen Porsgrunn—Valebø og Hjuksebø—Notodden, 24 pars på strekningen Valebø—Hjuksebø og 8 pars mellom Notodden og Lisleherad 14 mm diameter kobbertråd og pupinisert.

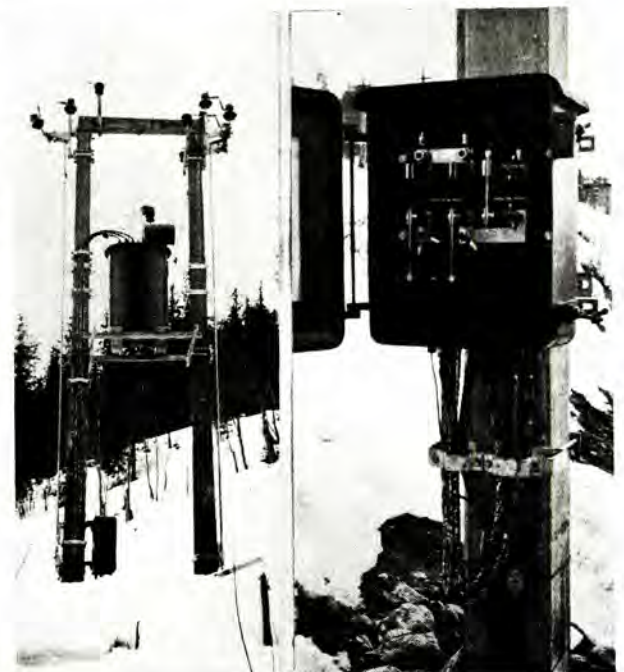


Fig. 15.

Fig. 16.



A/S SIGURD HESSELBERG

Oslo

utfører

PLATFORMBELEGG

av S. H. Støpeasfalt,
S. H. Veitjærer,
Corvia 1 og 2 Asfalt-
emulsjoner.

ISOLASJON

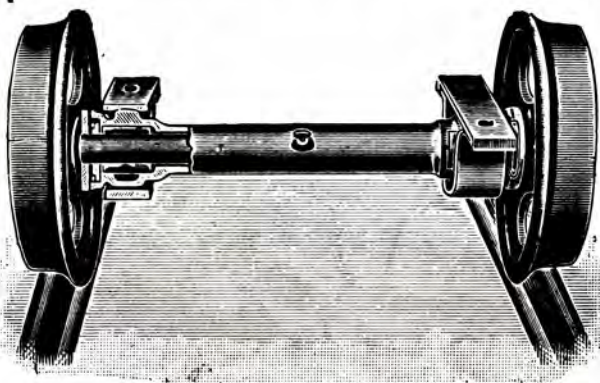
med CORVINOL asfalt-
emulsjon i pastaform.
Flytende goudron m. v.

NORSKE PRODUKTER

fra vår fabrikk i Moss

VI LEVERER ALT I

ANLEGGSMATERIELL



MASKIN A/S K. LUND & CO.

TELEFONCENTRAL OSLO TELEGRAMADRESSE
20800 „ISOLATION“

CEMENT



BYGG
BEDRE - BYGG
BETONG



A/s Norsk Portland Cementkontor
OSLO

Råd og veiledning i
cement- og betong-
arbeider gis gratis
ved

Norsk Cementforening

Kirkegt. 14-18, Oslo

BRUK

ICOBETONG

(KOLD ASFALTBETONG)

På
perronger og plasser

INGEN OPVARMNING
INGEN MASKINER

Vi kan bruke jernbanens egne
grus- og stenmaterialer

Kan legges av jernbanens egne
folk

Nærmere opplysninger hos

A/S FJELDHAMMER BRUG
OSLO

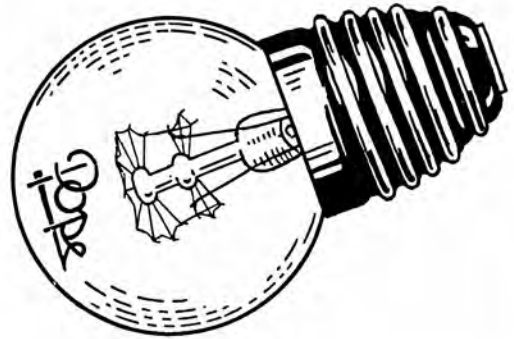


SHELL

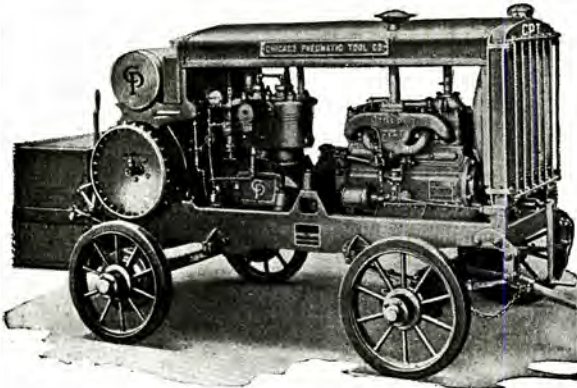
PETROLEUM
BENSIN OG
SMØREOLJER

NORSK-ENGELSK MINERALOLIE
AKTIESELSKAB
OSLO

LOPE



Representant for Norge
ALF NØLKE A/S
Oslo, Parkveien 62. Tlf. 41890



„CHICAGO“

Transportable kompressorer,
bensin- og dieselmotordrevne
tulleie.

Alle slags fjellboremaskiner
og luftverktøi for entre-
prenører på lager.

X **A/S G. HARTMANN** X
KIRKEGT. 7 (Sjøfartsbyggn.) OSLO
Telefon 25895 (centralbord)

THAU



*Den beste spiker
på markedet!*

MUSTADS

Kablene er blyomhyllert og armert med to jernbånd. De er lagt i en avstand fra sporets centerlinje på ca. 1.9 m. På strekningen Lisleherad—Tinnoset har man bibeholdt de tidligere luftledninger. Disse var allerede ved banens overgang til elektrisk drift flyttet ut og man mente at en ytterligere omlegning ikke var påkrevet. De foretatte forsøk har også godtgjort at resultatet var tilfredsstillende. På strekningen Notodden—Skien har Statsbanene overlatt seks av sine gjennomgående par til Telegrafverket. Dette hadde ingen gjennomgående hovedledning på denne strekning og fikk ved denne løsning en moderne og ønskelig forbindelse.

Telegrafverkets ledninger lå over Meheia tildels tett op til banen. Det handlet sig her om en stor luftkurs og med viktige linjer til Sørlandet og Vestlandet. Man blev enig med Telegrafverket om at disse linjer på strekningen Kongsberg—Notodden burde kables. Telegrafverket valgte å legge disse kabler i veien.

Mellem Notodden og Skien hadde Telegrafverket kun på en kortere strekning Notodden—Farvollen sin gjennomgående store kurs langs banen. Denne lå dessuten på så stor avstand at en omlegning kun ansåes nødvendig på enkelte utsatte punkter. På strekningen Nordagutu—Valebø har jernbanen i sin kabel stillet til disposisjon to av sine par til erstatning av de lokale forbindelser som Telegrafverket hadde her (Farvollen—Valebø). Strekningen Skien—Porsgrunn var særdeles vanskelig fra et svakstrømsmessig synspunkt. Her hadde Telegrafverket en rekke viktige forbindelser som delvis lå tett op til banen og måtte omlegges. Etter overenskomst mellom de to forvaltninger blev det lagt en ny 37 pars pupinisert kabel mellom Skien telegrafstasjon og Porsgrunn telegrafstasjon. Kabelen er nedlagt i banelegemet mellom Skien G. og Porsgrunn.

Langs de nye elektriserte strekninger fantes det også en del private telefonlinjer som har måttet omlegges, særlig i Skiensdistriktet. Såvel Skien som Porsgrunn har private telefonforeninger. Skien med automatisk central og en rekke bicentraler. Telegrafverket hadde også tilknytning til en del private telefonforeninger i distriktet. Det har vært ført forhandlinger mellom disse private telefonforeninger og Statsbanene. Man blev først enig om en teknisk plan og dernæst om hvorledes den økonomiske fordeling skulde foretas. Det er foretatt en rekke omlegninger. En del av ledningene er omlagt fra luftkurser til jordkabel. Til dels er disse lagt i jernbanelegemet. Endel av kursene er flyttet bort fra banen til sådan avstand at forstyrrelsene ikke skulde bli generende. Det vil føre for langt i detalj å komme inn på disse forskjellige omlegninger. Resultatet har stort sett vært tilfredsstillende og her såvel som ved tidligere baneelektriseringer har *telefonnettet* *erholdt en kvalitativ forbedring*, takket være elektriseringen, som ikke bør undervurderes ved den nuværende sterke utvikling av telefonvesenet, særlig i de tettere bebyggede strøk.

Foruten omlegning av ledningene har det også vært foretatt andre mindre forbedringer.

Alle kabler er levert av Standard Telefon- & Kabel-fabrik i Oslo.

Boliger m. v.

I anledning av de omhandlede strekningers elektrisering, har man måttet foreta en omplasing og en utvidelse av personalet for den elektriske drift. Strekningene Oslo—Kongsberg og Notodden—Tinnoset hadde



Fig. 17.

hittil hatt hver sin ledningsmester, den siste med bolig på Notodden og personale, lager, verksted m. v. der. På grunn av at transformatorstasjonen blev liggende på Nordagutu og dette er et sentralt punkt for de nye elektriserte strekninger, er tyngdepunktet for ledningsrevisjon m. v. flyttet hertil. Uavhengig herav vil det bli lagerbygning med garasje for utrykningsbil. Dessuten er det opsatt stall for en revisjonsvogn.

Da det ikke fantes tilstrekkelige boliger for det nye personale, er det opført 2 funksjonærboliger og vil bli opført ytterligere en. De to første er av Statsbanenes standard type, tidligere bl. a. anvendt ved Skollenborg transformatorstasjon. De er bygget i to etasjer med en leilighet og et ungkarerum i hver etasje.

Elektrisk lys.

De utendørs lysinstallasjoner som var tilstede før elektriseringen har måttet omlegges, idet luftledningene kom for nær kontaktledningen og det vilde opstått for store influensspenninger. Luftledningene er blitt erstattet med jordkabler. Tremastene, som delvis kom i veien for kontaktledningsanlegget, er fjernet og lampene er nu dels anbragt på kontaktledningenes master, dels på åkene. Fig. 17 viser hvorledes de utvendige lamper er anbragt i åkene på Nordagutu stasjon.

For den utvendige belysning er man gått over til å benytte banestrømmen. For dette øiemed er det på en rekke stasjoner opsatt lystransformatorer i mastene som

(Forsettes side 80.)

DRIFTSUTGIFTER I DE ENKELTE DISTRIKTER 1.—3. KVARTAL 1935/36

Konti	Oslo		Drammen		Hamar		
	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	
	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	
J I. Linjetjenesten.							
1	Stasjonsplasser	435 515	450 430	243 863	280 981	54 511	53 245
2	Linjens bevoktning	476 759	502 741	257 691	257 280	136 643	148 794
3	„ vedlikehold	1 227 091	1 130 931	1 018 746	1 057 447	607 286	529 061
4	Sne- og isrydning	167 726	70 701	139 679	38 260	36 071	28 542
5	Vokterboliger, redskap m. v.	167 198	138 066	117 009	116 536	53 907	72 780
6	Sum	2 474 289	2 292 869	1 776 988	1 750 504	888 418	832 422
J II. Konduktor- og vogntjenesten.							
7	Konduktørpersonalet	1 047 162	999 580	618 054	567 859	318 994	299 677
8	Vogners renh., belysn. og opv.	809 544	723 663	367 029	382 151	119 178	105 071
9	Vognvisitasjon og smøring	167 763	160 848	99 396	96 951	35 686	33 874
10	Vogners vedlikehold	992 071	948 159	488 650	457 703	479 621	458 799
11	Sum	3 016 540	2 832 250	1 573 129	1 504 664	953 479	897 421
J III. Lokomotivtjenesten.							
12	Lokomotivpersonalet	1 843 738	1 800 284	1 207 310	1 131 573	491 293	463 579
13	Lokomotivers forbruk	1 620 608	1 582 777	1 321 669	1 240 074	564 458	482 146
14	—, — skjøtsel ¹⁾	882 766	874 418	579 517	524 885	230 808	229 255
15	—, — vedlikehold	1 061 487	1 005 947	810 502	739 355	401 642	341 126
16	Skiftning utført av andre distr.	—	734	—	—	—	—
17	Sum	5 408 599	5 264 160	3 918 998	3 635 887	1 688 201	1 516 106
J IV. Stasjonstjenesten.							
18	Stasjonspersonalet	4 779 862	4 634 495	2 969 183	2 959 378	954 722	906 294
19	Øvrige utgifter	1 217 610	923 787	1 038 709	740 076	311 167	267 724
20	Bidrag til fellesstasjoner	42 334	41 974	—	10	÷ 38 700	÷ 50 603
21	Sum	6 039 806	5 600 256	4 007 892	3 699 464	1 227 189	1 123 415
22	J V. Telegraf- og telefons vedlikehold	53 683	45 313	78 617	80 179	38 976	28 912
23	J VI. Distriktsadministrasjon	543 361	526 787	431 326	417 502	167 582	164 816
24	J VII. Skadeserstatning m. v.	51 015	57 691	140 267	31 957	21 955	60 300
25	J VIII. Fornyelsesfond	951 900	966 900	751 800	755 475	448 350	456 150
26	Hovedstyret og J XIII	629 628	625 448	423 892	421 334	202 639	200 122
27	Sum utgifter	19 168 821	18 211 674	13 102 909	12 296 966	5 636 789	5 279 664
28	Lønnsutgifter fast personale	11 340 979	11 051 102	7 435 896	7 247 650	3 047 340	3 026 566
29	—, — ekstra personale	3 379 452	2 834 623	2 203 011	1 786 736	679 569	559 867

¹⁾ Lok.s skjøtsel omfatter puss, kull- og vannforsyning, vedlikehold av lok.staller og svingskiver.

SAMMENLIGNET MED TILSVARENDE TIDSRUM FOREGÅENDE ÅR

Trondheim		Stavanger		Bergen		Kristiansand og Arendal		Narvik		
1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	
Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	
108 633	112 634	12 770	18 859	59 080	56 902	13 419	15 864	47 560	49 424	1
202 938	201 549	33 625	31 483	278 611	262 232	37 783	38 848	34 512	37 901	2
690 331	723 215	110 063	101 891	501 037	491 156	100 624	115 378	125 790	140 780	3
76 903	86 157	11 146	1 889	296 779	370 538	64 417	18 835	48 738	48 580	4
66 673	86 062	6 118	9 457	68 311	83 359	9 490	10 320	58 497	63 057	5
1 145 478	1 209 617	173 722	163 579	1 203 818	1 264 187	225 733	199 245	315 097	339 742	6
360 329	355 565	59 082	55 281	220 174	196 333	39 635	35 773	64 002	81 774	7
152 632	150 025	17 355	16 619	141 331	143 447	22 882	11 540	17 013	12 851	8
48 837	48 881	10 038	9 899	38 017	36 399	9 043	6 880	18 567	15 183	9
393 958	381 926	47 159	40 866	413 927	391 314	26 417	45 487	49 792	39 877	10
955 756	936 397	133 634	122 665	813 449	767 493	97 977	99 680	149 374	149 685	11
660 411	669 758	113 091	109 152	431 072	416 272	110 318	91 253	104 619	109 542	12
648 905	571 629	77 673	67 107	461 411	396 400	79 008	52 152	150 320	133 768	13
295 970	294 413	32 569	38 488	218 668	219 522	29 166	20 914	142 801	133 184	14
559 520	463 886	97 655	77 233	407 665	350 609	37 416	52 256	202 970	142 350	15
6 165	7 242	4	—	—	—	—	—	—	—	16
2 170 981	2 006 928	320 992	291 980	1 518 816	1 382 803	255 908	216 575	600 710	518 844	17
1 329 545	1 274 283	207 241	209 519	738 719	704 337	198 003	171 861	187 934	161 726	18
397 904	405 701	50 164	46 926	223 579	232 208	95 391	43 608	68 329	55 835	19
62 061	71 427	—	—	—	—	—	—	19 887	19 366	20
1 789 510	1 751 411	257 405	256 445	962 298	936 545	293 394	215 469	276 150	236 927	21
43 350	34 371	7 273	7 559	36 471	28 215	10 883	11 740	12 480	11 588	22
239 600	224 185	56 444	53 000	163 833	153 668	42 105	37 458	81 753	80 916	23
55 792	136 772	2 700	12 220	6 510	10 543	9 021	3 307	12 120	597	24
567 600	561 225	54 525	55 875	358 425	345 225	40 950	41 025	171 825	108 375	25
232 245	232 114	26 446	24 621	188 122	188 709	32 686	19 096	37 254	35 990	26
7 200 312	7 093 020	1 033 141	987 944	5 251 742	5 077 388	1 008 657	843 595	1 656 763	1 482 664	27
4 245 780	4 125 791	662 037	658 028	2 855 081	2 764 627	587 211	548 411	831 980	805 092	28
1 124 015	1 261 298	90 037	89 236	750 215	694 865	283 834	128 220	427 388	392 952	29

Meddelt av Statsbanenes Kalkulasjonskontor.

(Forts. fra side 77).

nedtransformerer banespenningen til ca. 230 Volt. For utendørs belysning og ved anvendelse av store lamper, er dette lys ved 16% perioder helt tilfredsstillende. For innendørs lys er det imidlertid generende, særlig ved lesning. På enkelte større stasjoner har man derfor, når konsumet har vært tilstrekkelig, opsatt omformere. Disse omformer banestrømmens 16% perioder til trefase strøm med 50 perioder og den vanlige lysspenning 230 Volt. For mindre stasjoner hvor konsumet er lite og det ikke er mange bygninger, er dette system for kostbart og det anvendes da en spenning på kun 12 Volt som gir et forholdsvis tilfredsstillende lys. Det må da på passende steder anbringes transformatorer som nedsetter spenningen fra 230 til 12 Volt. Lysinstallasjonene blir da kostbarere enn de vanlige både fordi det må benyttes større ledningstversnitt på grunn av den lave spenning og fordi det kreves spesiallamper for så lav spenning som 12 Volt.

Rullende matriell.

Efter den rasjonalisering av togordningen som var foretatt i Drammen distrikt, viste det sig at det ikke var nødvendig å anskaffe nye elektriske lokomotiver. Massegodstogene på Bratsbergbanen (Hydro's trafikk) kjører med Drammensbanens boggilokomotiver av typen B + B. Dette er maskiner som har en ydelse på 2×470 hk og en maksimal hastighet på 70 km/t. Samtidig med overgang til elektrisk drift er imidlertid massegodstogene gått over til trykkluftbremse. Da det delvis er store fall på banen — f. eks. mellom Lisleherad og Notodden — måtte det innsettes et visst antall bremsevogner i togene og som derfor krevet at bremser medfulgte. Dette var både et kostbart og tidsspillende system. De vogner som skal kjøres i massegodstogene er

derfor blitt utstyrt med trykkluftbremse og det samme er tilfelle for de lokomotiver som trafikerer banen.

Endel av de gjennomgående tog mellom Oslo og Skien kjøres med hurtigtogsmaskiner av typen 1—B + B—1 med en ydelse av 2×600 hk og en maksimal hastighet av 75 km/t.

Anleggsomkostninger.

Til anlegget var bevilget følgende beløp:

	Kongsberg— Hjuksebø Kr.	Brats- berg- banen Kr.
Arbeider på Tinnosbanen.....		230 000
Fjernledning	60 000	325 000
Transformatorstasjon Nordagutu	40 000	225 000
Kontaktledning	500 000	965 000
Banens svakstrømsledninger	240 000	395 000
Boliger		65 000
Omlegning av lys	4 000	35 000
Montasjevogner og diverse	20 000	70 000
Trykkluftbremse		108 000
Bidrag til Telegrafvesenet og private.	120 000	145 000
Administrasjon m. v.	84 000	327 000
		Tilsammen kr. 1 068 000 2 790 000

Det er således ialt bevilget kr. 3 858 000 til forannevnte anlegg. Man har ennå ikke hel oversikt over de medgåtte beløp, som muligens vil vise en liten besparelse.

I de nevnte summer inngår dog ikke utvidelsene i Hakavik kraftstasjon og Telegrafverkets gjennomgående kabelanlegg.

Disse banestrekninger blev offisielt åpnet for elektrisk drift den 15. mai 1936.

NYE, LETTE TILHENGERSVOGNER I DURALUMIN FOR MOTORVOGNER

Meddelt fra *Maskindirektørens* kontor.

De aller fleste av Statsbanenes forbrenningsmotorvogner er beregnet på å kunne ta med sig en eller to lette tilhengervogner, alt efter stigningsforholdene på de strekninger, hvor vognene benyttes.

Som tilhengervogner for motorvognene blev fra først av anvendt eldre, lette personvogner, delvis efter nogen ominnredning med denne særlige anvendelse for øie. De midler som kunde avsees til motorvognmateriell blev hovedsakelig anvendt til anskaffelse av motorvogner for i størst mulig utstrekning å kunne tilgodese behovet for dette nye driftsmiddel. Bare i et par tilfelle blev i motorvognenes første tid sådanne tilhengervogner tilveiebragt ved nybygning, i begge tilfelle lette 2-akslede vogner for smalt spor.

Eftersom antallet av motorvogner og dermed behovet for tilhengervogner øket, blev det klart at det var nødvendig å tilveiebringe mere egnet materiell av denne art. Det blev derfor både for bredt og smalt spor skaffet tilveie et antall tilhengerboggievogner ved bygning av lette vognkasser på understell med bogcier fra foreldede per-

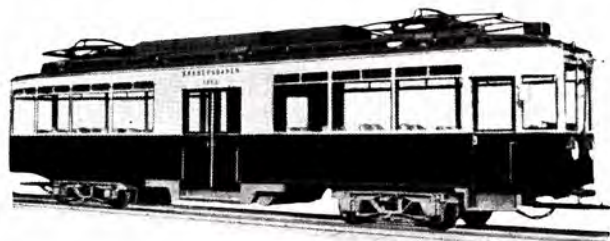
sonvogner. Disse tilhengervogner blev dog — med en vekt av ca. 23 tonn på bredt spor — tyngre enn ønskelig — særlig for strekninger med mindre gunstige stigningsforhold. Et tilfredsstillende resultat med hensyn til vekt for sådanne motorvogntilhengere kan bare opnåes ved hel nybygning.

Da Hovedstyret høsten 1934 gikk til bestilling av 4 nye tilhengervogner for motorvogner blev det besluttet å benytte denne anledning til fortsettelse av de allerede tidligere innledede forsøk med duralumin som konstruksjonsmateriale og vognene blev besluttet bygget med selvbærende vognkasse med duralumin i såvel skjelettet som i vognkassens ytre platekledning. Vognene blev bestilt fra A/S Strømmens Værksted som også fikk i oppdrag å utarbeide tegningene til vognkassen med innredning. Det blev besluttet å gi vognene en moderat strømlinjeform med sikte på deres anvendelse som tilhengervogner for dieselmotorboggievogner bestemt for noget høiere kjørehastighet enn våre tidligere motorvogner er innrettet for.

A/s SKABO JERNBANEVOGNFABRIK

SKØYEN PR. OSLO

Grunnlagt 1864



Motorvogn for Ekebergbanen

Sølvmedalje
Kristiania 1880

Gullmedalje
Kristiania 1883

Æresdiplom Jubilæumsutstillingen 1914
(høieste udmerkelse)

**Jernbane- og sporveis-
materiell**

Bilkarosserier



Norsk Ingeniørforenings forskrifter
Jernbetonkonstruktions
og
Betonkonstruktions

Pris kr. 3,00 + porto

N. I. F.s betongkomité

Meddelelse nr. 1

**Undersøkelser av skader på våre
betongdammer og bruddstens-
dammer i mørtel.**

Årsak og botemidler.

Pris kr. 15,00 + porto

Fåes i
TEKNISK UKEBLADS EKSPEDISJON
Ingeniørenes Hus, Oslo

NIP

NORSKE
JERN



BELYSNINGER

ILDSIKRE, HYGIENISKE,
PENE, PRAKTISKE, BILLIGE

F O R L A N G

NIP

KVALITETSFABRIKAT
NORSK ARBEIDE MED
NORSK KAPITAL

NORSK TEKNISK PORSELENS A/s
FREDRIKSTAD

AKTIESELSKABET
DRAMMENS ARMATURFABRIK
DRAMMEN

Vår elektriske afdeling leverer:
Linjemateriell for Jernbanenes Elektrifisering

Anvend vår

R Ø R T R Å D

ved installasjoner. Overlegen kvalitet

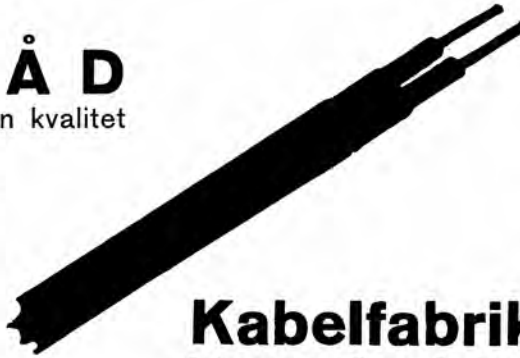
N. R. G.

(Alluminiumsbelagt jernmantel)

N. R. G. M.

(Messingmantel)

A.S Norsk



Med vulkanisert gummiinnlegg.

Med meterbetegnelse.

Ledningen fåes hos alle grossister

Kabelfabrik, Drammen

Osloagenter: **Einar A. Engelstad A/S**, Akersgt. 8



TRIKOTASJE

for voksne og barn. i ull og bomull
i mange fasonger og kvaliteter

En garanti for gode varer er

Figgjo
NORSK FABR.

A/S DE FORENEDE ULDVAREFABRIKER

A/s RODELØKKENS MASKINVERKSTED **& JERNSTØPERI**

OSLO

Tlf. 72 217

Leverandør av:

Sporveksler. Underlagsplater. Skinnklemmer,
Strekbolter. Sikrings- og signalmateriell.

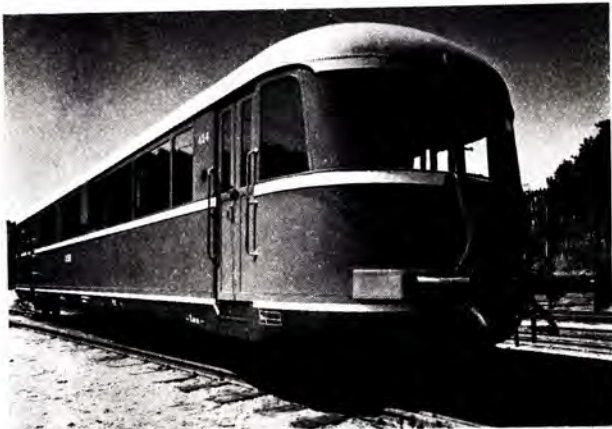


Fig. 1 og 3.

Den moderate strømningform vil sees i *fig 1* som viser et eksteriør av en av de ferdige vogner.

Fig. 2 viser vognenes grunnplan. Vognen har som det vil sees 2 større sitteavdelinger med inngang gjennom 2 plattformer — en større endeplattform som er utført som et utsiktsrum og hvor det er anordnet klappseter langs den buede endevegg — samt en mindre midtplattform, som skiller sitteavdelingene fra et forholdsvist stort reisegodsrum, hvor også W.C. er innbygget. Ved enden av reisegodsrummet er anordnet plass for konduktør på den ene siden av endeutgangsdøren, mens det på den annen side av endeutgangsdøren er plass for senere anordning av førerrum, idet vognene vil kunne innrettes til styrevogner (for eventuell fjernstyring av motorvogner).

Vognkassens skjelett og plate-kledning er som nevnt utført av duralumin — med langsgående over-, mellom-



Fig. 4.

og undergurter samt veggspanter, takbuer og tverrbjelker i underrammen, utført av valsedde eller pressede profiler, sammenlinket innbyrdes og med platekledningen ved nagler av duralumin. Som innvendig vegg- og takkledning er anvendt kryssfiner. Til isolasjon er til forsøk dels anvendt filt, dels asbestsvamp, pålagt ved en herfor særlig utviklet sprøtemetode. Gulvet, som er særlig lett utført — av tykt kryssfiner på bæresprosler, som på undersiden er dekket med aluminiumplater — er isolert med korkpulver. Som gulvbelegg er forsøksvis anvendt herdet «masonit». *Fig. 3* viser et interiør av sitteavdelingene. Innredningen er utført som vanlig for lokaltrafikk (med bevegelige seter og omleggbare rygger). Som man vil se av interiøret er utsiktsforholdene i vognen meget gode.

For å spare vekt er også innvendige beslag i størst mulig utstrekning gjort av lettmetall — for utseendets skyld forkrommet.

Av vekthensyn er også buffere og draginnretninger utført lettere enn for jernbanevogner vanlig. Draginnretningen er dimensjonert for en statisk belastning av inntil 5000 kg.

Ventilasjonen er utført som en kombinert sug- og trykkventilasjon med et reguleringspjeld i hver sidevegg. Luften trykkes inn i den ene halvpart av en 2-delt kanal under taket langs hele vognens personavdelinger og suges ut gjennom den annen halvpart av kanalen eller omvendt — alt etter fartretningen.

Fig. 4 viser en av vognenes boggier. Disse er av en for denne vogntype spesielt utviklet konstruksjon, hvortil tegningene er opsatt ved Maskindirektørens kontor.

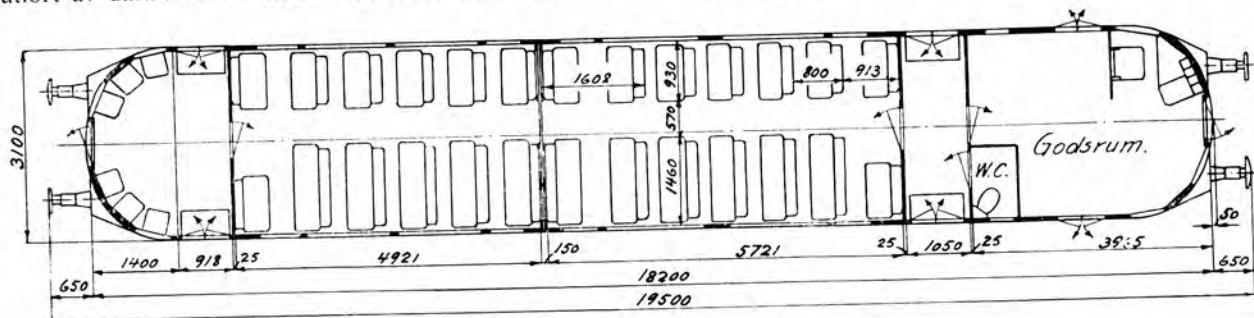


Fig. 2.

Den tversgående boggeramme som er utført helseveist av stål, hviler på 2 langsgående bladbærefjærer som samtidig danner boggiens siderammer og er ophengt i de lukkede akselkasseføringer, som igjen hviler på spiralbærefjærer på toppen av akselkassene. Akselkasseføringenens topparti holdes i stilling av triangelstag, hengslet til den tversgående boggeramme. I denne er oplagt et bolster, som danner boggiens vugge. Boggien er utført med sidebæring, idet vognkassen hviler på en kjegleformet rullesektor ved hver ende av bolstret. Dette hviler igjen ved hver ende på en eksentrisk valse i boggerammen.

Boggiene har S.K.F. rullelager og trommelbremse. Skjønt det ikke er anvendt lettvektshjulsatser, har det ved denne konstruksjon lykkedes å bringe vekten av de komplette boggiene ned til ca. 3.2 tonn pr. stk.

Vognene er utstyrt med håndskrubremse, vakuumbremse og trykkluftbremse (HiK. P.t). Opvarmingen skjer med varmt vann, med ovn under vognen etter sam-

me system som hos oss vanlig anvendt ved forbrenningsmotorvogner. Belysningen er elektrisk med strøm fra kjededreven dynamo, montert i den ene boggi.

Vognene har følgende hoveddimensjoner:

Avstand mellom boggi-center ..	13,0 m.
Akselavstand i boggiene	2,0 «
Lengde over buffere	19,5 «
— « vognkasse	18,3 «
Bredde over «	3,1 «

Det er 63 sitteplasser i sitteavdelingen, hertil 6 klappseter i endeplattformen, tilsammen 69 sitteplasser. Vognenes vekt uten belastning, men med fylt varmerørsystem er ca. 16.2 tonn.

Den første av vognene blev sist i juni d. å. prøvekjørt mellom Oslo og Fredrikstad og herunder bragt op i en hastighet av ca. 100 km pr. time. Vognen hadde ved denne hastighet, skjønt lite belastet, en tilfredsstillende gang.

JUSTERPELER PÅ STASJONER

Justerpeler (gruspeler) på jernbanestasjoner bør ikke rake op over svilleoverkant eller ballasten for ikke å være til ulempe for betjeningen, som under skiftning o. l. ferdes langs sporene ofte i mørke eller dårlig lys.

For å undgå denne ulempe — ja fare — er de på Sørlandsbanen Ø.s anlegg siden januar 1934 ved stasjonene opsatte justerpeler av 12 kg decauwillskinner avkappet

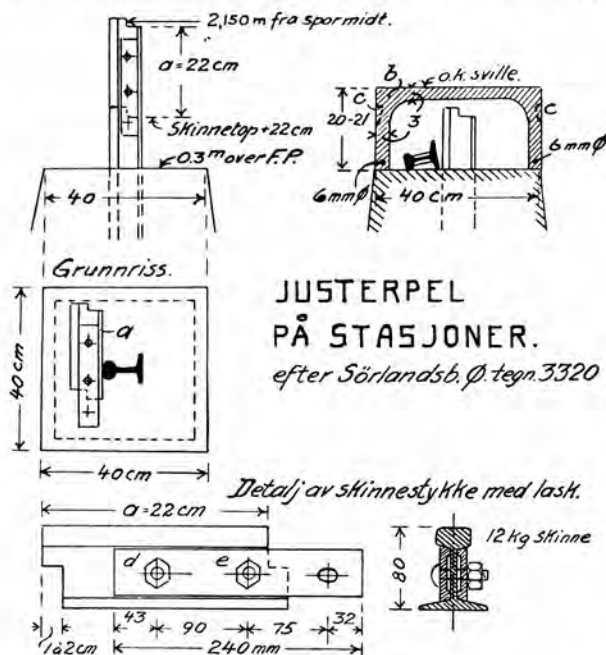


Fig. 1 — detalj fig. 2.

22 cm under normal høyde og overdekket med et løst lokk eller trau «b» av betong som vist på fig. 1. Under justeringsarbeide settes så et løst skinnestykke «a» av 22 cm lengde på den avkappede justerpel, hvor det holdes på plass ved hjelp av et laskepar, som er festet til det løse skinnestykke som vist på fig. 2. Øverste laskeskrue «d» er fastklinket, mens nedre skrue «e» holdes så løs at den kan reguleres for hånd. Der brukes almindelige decauwillasker, som kappes til 240 mm lengde.

Når justerpelene ikke brukes tas skinnestykket «a» av og legges ved siden av justerpelen og det hele overdekkes med det løse lokk «b» (fig. 1). Dette lokk er støpt av betong med en høyde av 20—21 cm og grunnflate 40 × 40 cm. Det veier ca. 30—35 kg. I den nederste tynne kant er innlagt en 6 mm armering for å styrke kanten. Toppen av det pålagte lokk når op i høyde med svilleoverkant eller inntil 1 cm over denne. Utvendig på lokket er utspart to motstående håndtakspor «c» i den øvre del av sidene for lettere å kunne håndtere lokket under avtaing og pålegging. Forskalingen til den innvendig buete form av lokket utføres lettest av en jernplate, som bøies over 2 stive sidebord med avrundede hjørner.

Hovedstyret har sendt alle trafikkdistrikter og jernbaneanlegg underretning om denne forbedring, som er angitt på Sørlandsbanen Ø, tegn. nr. 3320 — ovenstående fig. — som er foreslått fra anleggets 12. avdeling, avdelingsingeniør Andreas Grill Fasting. Red.

SNEOVERBYGNING AV JERNBETONG VED KYLLING TUNNEL, KM 419, RAUMABANEN

Meddelt av baneinspektør U. Ziegler.

Den søndre forskjæring for Kylling tunnel som ligger mellem Verma og Flatmark stasjoner, skjærer dalretningen i Romsdalen på tvers og danner et dypt hakk i terrenget like før linjen løper ut på Kylling bro.

Det viste sig allerede i anleggstiden at forskjæringen hadde lett for å fylles med sne. Anlegget førte derfor op et overbygg av tre som i de forløpne år har vist sig å være meget nyttig. Til bukkene blev brukt tømmer fra Kyllingbroens stillas og til overdekning uimpregnerte $\frac{5}{4}$ " bord.

SNEOVERBYGG AV JERNBETONG. Søndre forskjæring Kylling tunnel Km 419.

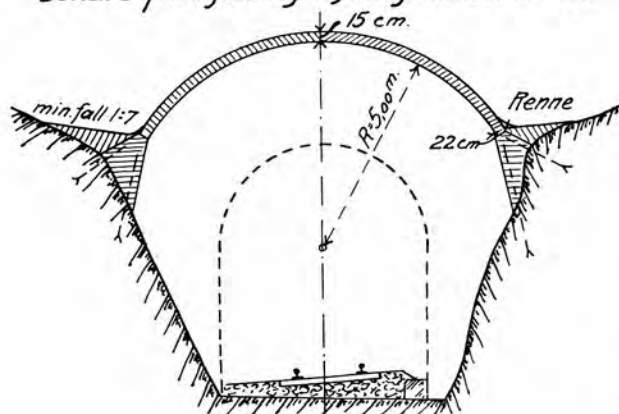


Fig. 1.

Dette overbygg blev opført i 1924 og med endel reparasjoner holdt det sig til 1935. Det var da imidlertid blitt så dårlig at det måtte fjernes. Istedet fikk de innerste 25 m av forskjæringen, hvor der er sikkert fjellfeste, et hvelvet overbygg av jernbetong, som vist på hosstående fig. 1. Dette blev utført for en belastning av 1000 kg pr. m². Hvelvets tykkelse er 15 cm i toppen og 22 cm ved foten. Oversiden er sikapusset og undersiden gitt 2 strøk «Flinthole».

Dillatasjonsfuger var ikke anordnet. Dette burde helst ha vært gjort til tross for at hvelvet er fritt i den ene ende. Der opstod nemlig efter et par måneders forløp radielle rissedannelser tvers over hvelvet og disse antas å ha sin vesentlige årsak i betongens krympning i bindetiden. Rissene er kittet igjen med elastisk kitt «Igas» og derefter smurt med «Flinthole» og viser sig nu å være tette. Se fig. 2.

De ytre 30 m av forskjæringen fikk et nytt overbygg av impregnerte trematerialer. Da snebelastningen på denne del vilde bli forholdsvis liten, kunde man i dette overbygg bruke temmelig spinkle dimensjoner i de bærende deler, for det meste rundtømmer med 6" topp.

Typen av overbygget er den samme som brukes ved Bergensbanen. Der blev opsatt støpte sokler under hver stender. Se fig. 3.

Omkostningene utgjør ialt kr. 15 500 som fordeler sig med ca. kr. 10 500 på den støpte overhvelvning tilsva-



Fig. 2 og 3.

rende kr. 420 pr. 1 m og ca. kr. 5000 på treoverbygget tilsvarende kr. 166,66 pr. 1 m.

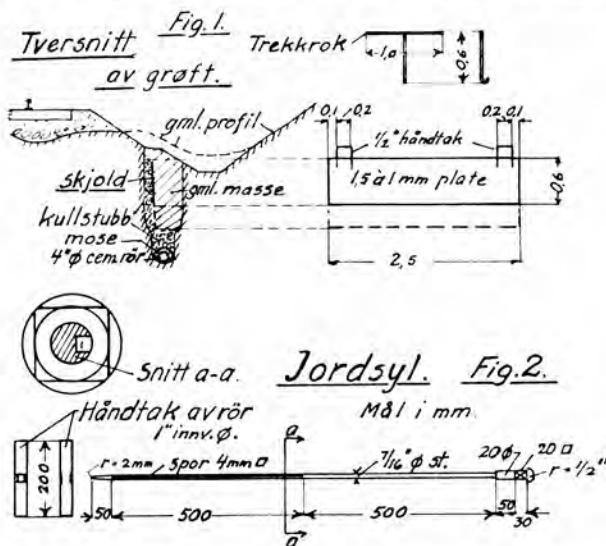
Det støpte overbygg blev utført som entreprice, mens treoverbygget blev opført av jernbanens egne folk vesentlig på akkord.

GRØFTESKJOLD OG JORDSYL

Meddelt av assistentingeniør Hermann Fleischer.

Visse strekninger av Kongsvingerbanen viser efter telenivellementene det forhold at fyllingene ligger helt rolig, mens telehivingen tiltar gradvis innover mot skjæringenes midtre del. Grunnen består her av en grov leire, avsatt under havets overflate. Den er delvis gjennemsatt av meget tynne lag av fin sand eller mo. Inne i skjæringene er den til et visst dyp meget bløt, men lenger nede så hard at den må tas med hakke. Ballasttykkelsen er normal, men inne i skjæringene er ballasten ødelagt av leire.

På disse strekninger er foreslått drenering av en rekke skjæringer (tilsammen flere kilometers lengde) til bekjempelse av telehivingen. Der tas lukkede grøfter med 10 ‰ fall i minst 1,5 m dybde under svilleanplan. På bunnen legges et 4" cementrør med rumme skjøter dekket med mose, nedfylt med slagg og kullstubb (forendstubb) ca. 30 cm. Selv om der brukes spesielle grøftespader (Fahlstrøms) vil grøftens øvre del bli minst 50 cm bred. For å få en effektiv avskjæring av grunnvannet og samtidig spare på slagg og planering av grøitemasse, brukes to eller flere «grøfteskjold» efter dr. Beskows sparemetode. Se fig. 1.



Skjoldene plasseres som tversnittet viser og efter hverandre i grøftens lengderetning. De holdes på plass til der er fylt tilstrekkelig slagg og jord så det står av sig selv. Blir det for lavt, trekkes det opp — og når ifyllingen er ferdig, flyttes det videre.

Efter denne metode går der ikke mer enn ca. 1/3 m³ slagg på grøftemeteren, selv ved dype grøfter. Men slaggen må være av den tette, småfalne sorten eller også forendstubb, så leirvannet om våren blir helt filtrert, før det kommer ned i rørene. En 30 år gammel kullstubbdrenering i mjøle viste skarpe grenser både mot mjølen og mot grusen, tross en livlig vanngjennomgang, mens en plankerøne, fylt med stein og med spor efter mose omkring, var helt fylt med «kleim», dannet i årenes løp av innsig av grunnvann og overvann, med oppløst mjøle, matjord o. l.

Kongsberg Våbenfabrikk har nylig levert en jordsyl efter min tegning (se fig. 2) som jeg håper skal bli til nytte for dem som vil skaffe sig et nærmere kjennskap til den øverste del av jordskorpen på en lett-vint måte.

Prinsippet er beskrevet tidligere og brukt av tyske geologer. Sylen er gjort av 7/16" Ø fjerstål og forsynt med et 4 × 4 mm spor. Den har en «nakke» av herdet stål med en kvadratisk ansats for håndtaket som er av 1" Ø vannrør (innvendig mål). Toppen er krympet inn på sylen.

Når f. eks. banelegemet skal undersøkes, slås sylen rett ned med forsiktige slag av en hammer, vrides så rundt til begge sider ved hjelp av håndtaket og trekkes rolig rett opp. Prøven i sporet undersøkes først ved å vibrere sylspissen mot skinnhodet med sylen i vannrett stilling. Hvis man da får prøven til å «svette» eller flyte, er det en kvabb (finsand til melsand). En leire «svetter» ikke før den er så våt at den flyter uten vibrering. Med en liten trekke skyves prøven ut av sporet og behandles i hånden, rulles og strykes ut i tynne lag til den tørker. Hvis prøven i fuktig tilstand kan rulles til tråder på 2 mm diameter, er det en ekte leire. Den blir hård når den tørker. Hvis prøven i tørr tilstand kleber ved fingrene som et hvitt mel og må vaskes av, er det en melsand.

Prøven kan også vaskes ut i et glass vann til bedømmelse av synketiden. Se forøvrig dr. Beskow: Tjällyftningen och tjälbildningen, Svenska geologiska undersökningens årbok 1935.

Min arbeidsmåte har vært den at en mann har gått foran og spadd et hull i det øverste av grusen, derefter kom en som har slått sylen ned og trukket den opp, mens jeg har behandlet prøven og notert resultatet i et skjema som omfattet ballasttykkelse, grusens art, blanding av grus og jord, jordartene under grusen, deres tilstand, sannsynlig grunnvannstand, avstand til fjell o. s. v. Det trenges altså to sylere plus en i reserve.

Syler til prøve kan fåes ved henvendelse til under tegnede, adr. Kongsvinger. Prisen er kr. 16.— pr. stykk ved bestilling av minst 25 stykker fra Kongsberg Våbenfabrikk.

ARBEIDSSTYRKEN VED STATENS JERNBANEANLEGG PR. 30. JUNI 1936

Den samlede arbeidsstyrke ved jernbaneanleggene var pr. 30. juni 1936 4324 mann fordelt således:

Sørlandsbanen Ø.	367	mann
Grovane—Kristiansand ombygning	119	«
Sørlandsbanen V. Krossen—Trondviken ..	819	»
Herav: Rogalandsarbeidere	38	mann
Forskutterte statsarbeidere	10	»
Ordinære statsarbeidere	771	»
Flåmsbanen	251	»

Overføres 1556 mann

JERN - STÅL

Vi leverer et hvilket som helst profil i hvilken som helst gangbar kvalitet fra lager eller direkte fra verkene. Spør:

Størmbull

BULLDOG

Tømmerforbindere

for sikker og økonomisk utførelse av trekonstruksjoner som:

Broer	Brostillaser
Brotårner	Brodekker
Peleåk	Isbrytere
Kraner	Transportanlegg
Lagerhus	Kaier
Sandsiloer	Puksiloer
Reparasjoner	Forsterkninger

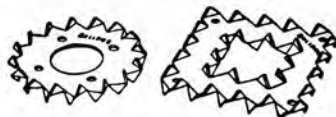
Énsidig tandede BULLDOG for trejernforbindelser. Runde, glatte BULLDOG stopskiver inntil 4½". Store BULLDOG spærreskrunkler av stål.

Enefabrikant:

Ingeniør O. THEODORSE

KIRKEGT. 8 - OSLO

Telf. 26 127. Tlgr.adr. „DOGBULL“



Alf Bjerckes
HURTIG-LAKK

**BESTE GULV-
OG LINOLEUMSLAKK**

TØRRER PÅ 3 Å 4 TIMER

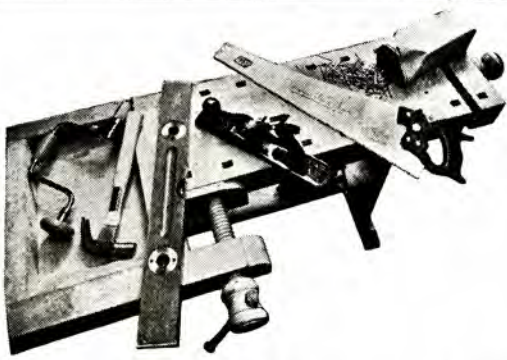


VÅTT KLIMA - RUST HERJER

For takteking, til renner, luftkanaler, varmeanlegg etc., kort sagt overalt hvor der er fare for rustdannelse er de amerik. galvaniserte **BETH-CU-LOY** stålplater særlig egnet, da de inneholder kobber (0,2—0,3%). Kobber beskytter mot rust.

P. SCHREINER SEN. & SØ

Stenersgt. 1, Oslo. Telef. centr. bord 26920



Alt i verktøi

for bedrifter
og hjemmet



Innhent priser hos

COWARD & THOWSEN s

Kirkegt. 30 OSLO Centralb. 23 840



Tjæreprodukter

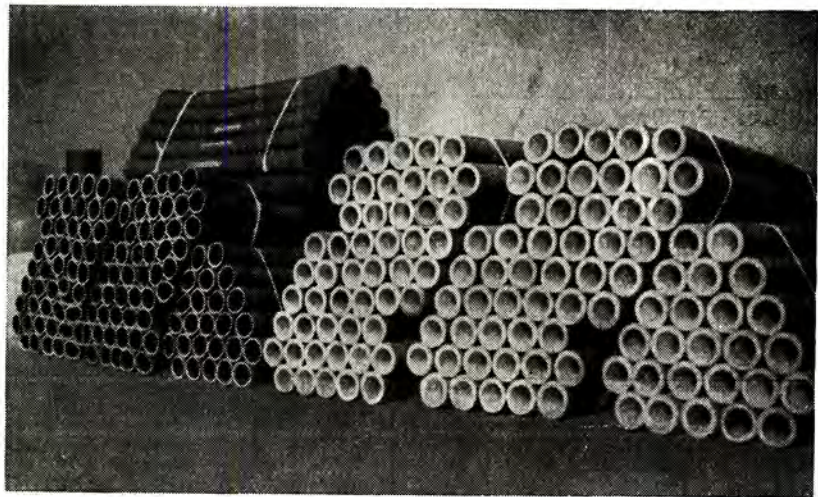
Maling og lakker

Nordiske Destillationsverker A/S

OSLO

VI LEVERER
ALT I TEKNISK
GUMMI SOM:

SLANGER
PAKNINGER
VALSER
TRANSPORTBÅND
GUMMIBELEGG
MATTER
GUMMIGULV
PRESSARTIKLER
ETC.



Del av slangeleveranser til Norges Statsbaner.

KVALITETSMERKET



Mjøndalen

TEKNISK GUMMI

A/S DEN NORSKE KALOSJE & GUMMIVAREFABRIK

	Overført 1556 mann	
Nordlandsbanen:		
Grong—Mosjøen	1744 mann	
Mosjøen—Mo	218 »	
	1962 »	
Oslo Ø. utvidelse	11 »	
Grimstad—Rise ombygning	26 »	
Vestfoldbanens ombygning	417 »	
Elektrisering av Bratsbergbanen og Kongsberg—Hjuksebø	11 »	
Dobbeltsporet Ljan—Ski:		
Statsarbeidere	114 mann	
Forskuttert av Oslo	40 »	
	154 »	
Elektrisering av Oslo—Ski	14 »	
Rørosbanens ombygning	173 »	
	173 »	
Tilsammen	4324 mann	

Dette er det høieste antall hittil iår.

BEVILGNINGER TIL JERNBANEANLEGGENE 1936/37

For terminen 1936—37 har Stortinget bevilget til jernbaneanlegg m. v. ialt 26,09 mill. kr., hvorav som *ordinær* bevilgning kr. 14 594 400 og *ekstraordinært* til ombygninger, elektriseringer, skinner og rullende materiell m. v. kr. 11 495 600.

Disse bevilgninger fordeler sig således på flg. anlegg:

Anlegg	Ordinær bevilgning Kr.	Ekstraord. bevilgning Kr.	Tilsammen Kr.
Flåmsbanen	1 000 000	650 000	1 650 000
Sunnan—Grong	15 000	91 100	106 100
Sørlandsbanen Ø.: (Neslandsv.-Grovanne)	1 360 000	2 350 000	3 710 000
Ombygn. Grovanne— Kristiansand	850 000	325 000	1 175 000
Sørlandsbanen V.: Krossen-Trondviken .	4 000 000	1 500 000	5 500 000
Forarb. i Rogaland..	50 000	—	50 000
Nordlandsbanen:			
Grong-Mosjøen-Mo...	5 435 000	2 090 000	7 525 000
Arendal-Nelaug omb.	—	603 582	603 582
Grimstad-Rise omb. .	221 900	152 000	373 900
Sperillbanen	450 000	—	450 000
Elverum-Rena omb.	62 500	—	62 500
Vestfoldbanens omb.	—	2 124 918	2 124 918
Dobbeltspor Ljan-Ski	—	1 350 000	1 350 000
Elektrisering Oslo-Ski	—	220 000	220 000
Utvidelse av Hakavik kraftanlegg	—	39 000	39 000
Diverse veianlegg ...	1 150 000	—	1 150 000
Sum	14 495 600	11 495 600	26 090 000

Av det til diverse *veianlegg* opførte beløp kr. 1 150 000 er kr. 150 000 til Risørs forbindelse med Sørlandsbanen istedenfor tidligere forutsatt sidelinje, mens resten kr. 1 000 000 er til veier *uten* forbindelse med jernbanen. Til *Rørosbanens* ombygging var på det tidspunkt bud-

getinnstillingen blev avgitt *intet* opført, idet arbeidsdrift ikke var tillatt igangsatt, da distriktsbidraget ikke var ordnet. Imidlertid er det gitt tillatelse til å anvende i denne termin kr. 300 000 av det beløp som er forutsatt belastet fornyelsesfondet til ombygging av broer m. v.

Til *bil- og ferjeforbindelser* i Møre og Romsdal blev det, da distriktsbidraget heller ikke her var i orden, ikke gitt nogen bevilgning. Men hvis arbeidet blir tillatt igangsatt, har Stortinget samtykket i at der hertil kan brukes inntil kr. 300 000 innen rammen av den samlede bevilgning til jernbaneanleggene i denne termin.

NORSKE STANDARDBLAD PR. 30. JUNI 1936

Inntil 30. juni iår har Norges Standardiserings-Forbund vedtatt eller offentliggjort ca. 400 stk. norske standardblad i de ca. 12 år forbundet har virket.

Disse standardblad fordeler sig på følgende grupper:

Papir og trykksaker	8 blad
Tekniske tegninger	28 »
Enheter og matematiske tegn etc.	5 «
Verkstedsfag (maskin- og rørdeler, verktøi) ..	178 »
Skibsbygging	26 »
Bygningsfag (materialer, vinduer, dører m. v.)	82 »
Veibygging	5 »
Materialprøvning	4 »
Land- og skogbruk	41 »
Fiskeri	8 »
Sykehusvesen	22 »

Enkelte av disse blad er tilleggsblad til tidligere utgitte.

Disse standardblad kan fåes kjøpt enkeltvis fra Standardiseringskontoret, Kongensgt. 15, Oslo, efter en alm. pris av 50 øre pr. stk. og i større partier billigere, f. eks. 100 stk. kr. 32,00, levert samtidig. Kopierbare og flersidige blad koster dog kr. 1,50—2,50 pr. stk.

Endel firmaer har forpliktet sig til å levere sine varer efter Norsk Standard og flere vil forhåpentlig snart komme med efterhvert som den praktiske og økonomiske betydning herav går op for dem. Ti det kan jo ikke være delte meninger om, at standardisering er den mest rasjonelle og billigste ordning for alle almindelige bruks-gjenstander som ikke er avhengig av personlig eller kunstnerisk smak.

R e d.

STIPENDIER VED N. S. B.

Generaldirektør Platous stipendiefond.

Hovedstyret har av dette fond utdelt stipendier til følgende:

Fullm. cand. jur. Oscar M. *Heier*, Hovedstyret, kr. 1 500 til studium av internasjonal jernbanetransportrett ved et opphold i Frankrike.

Sekretær Gunnar *Teige*, Hovedstyret, kr. 1 800 til studium av jernbanelovgivning og jernbaneanledningsvesen m. v. i Frankrike, eventuelt Tyskland.

Assistentingeniør Olav *Trøtteberg*, Nordlandsbanens anlegg, kr. 2 000 til studium av metoder for analyse av en banestrekningens kjørebetingelser med henblikk på økede kjørehastigheter.

Europæiske Vare- og Reise godsforsikring A/S's fond.

Av dette fond har Hovedstyret utdelt stipendier til følgende:

Trafikkagent, kontorist David *Anthonisen*, Drammen, kr. 1 500 til studium av trafikkhvervning, godstransportplaner m. v. ved svenske og eventuelt andre utenlandske jernbaner.

Verkstedarbeider Hans *Gronn*, Drammen, kr. 1 500 til et opphold i Sverige og Tyskland til studium av kjelekonstruksjoner og arbeidsmetoder ved verksteder m. v.

Overkonduktør Einar *Hermanrud*, Oslo Ø., kr. 1 500 til et opphold i Tyskland og Sveits til studium av presisjon i toggangen m. v.

PERSONALFORANDRINGER VED STATS BANENE*Hovedstyret.*

Ingeniør Sigurd *Stordahl*, Kalkulasjonskontoret, er ansatt som avdelingsingeniør kl. B. sammesteds.

Ingeniør Halfdan *Siljan*, Kalkulasjonskontoret, er ansatt som avdelingsingeniør kl. B. sammesteds.

Ingeniør Karsten *Dahlum*, Tariffkontoret, er ansatt som sekretær sammesteds.

Fullmektig Harald *Narum-Hansen*, Kontrollkontoret, er ansatt som trafikk-kontrollør sammesteds.

Overkonduktør Chr. *Wang*, Oslo V., er ansatt som togkontrollør (Kontrollkontoret).

Fullmektig A. *Samuelsen*, Svilekontoret, er ansatt som førstefullmektig sammesteds.

Statsbanenes Regnskapsrevisjon.

Fullmektig A. *Faafeng* er ansatt som førstefullmektig. Kontorist Fritz *Mathiesen* er ansatt som fullmektig.

Oslo distrikt.

Fullmektig Johan *Langås*, Skarpsno, er ansatt som stm. ved Vestby.

Konstruktør Einar *Ekeberg*, Oslo, er konst. som avdelingsingeniør kl. B.

Fullmektig Petter B. *Lien*, Reisekontoret, er ansatt som stm. ved Rakkestad.

Kontorist Otto *Jensen*, Halden, er ansatt som stm. ved Harestua.

Kontorist Julius *Johnsen*, Moss, er ansatt som fullmektig i Fredrikstad.

Stm. *Schouveroe*, Rakkestad, døde d. 16. april 1936.

Drammen distrikt.

Stm. Olaf *Briskerud*, Krekling, er ansatt som stm. ved Tyrstrand.

Kont. F. *Skullerud*, Hauketo, er ansatt som stm. ved Billingstad.

Stm. Harald *Bøhn*, Treungen, er ansatt som stm. ved Hen.

Kont. S. A. *Sørli*, Oslo V., er ansatt som fullmektig ved Oslo V.

Kont. Alf O. *Løvstad*, Oslo V., er ansatt som fullmektig ved Skien.

Kont. R. *Opheim*, Mjøndalen, er ansatt som fullmektig ved Hokksund.

Kont. M. *Sukkerstad*, Hønefoss, er ansatt som fullmektig ved Hønefoss.

Kont. Konrad *Pedersen*, Sandefjord, er ansatt som fullmektig ved Sandefjord.

Hamar distrikt.

Stm. K. *Pedersen*, Gran, er ansatt som stm. ved Ringsaker.

Fullmektig Helge *Østbye*, Hamar, er ansatt som stm. ved Tangen.

Kont. Ingv. *Olsen*, Koppang, er ansatt som stm. ved Hannestad.

Trondheim distrikt.

Stm. Olav E. *Kåsen*, Bjørgen, er ansatt som stm. ved Hegra.

Stm. Sigurd *Vilberg*, Overhalla, er ansatt som stm. ved Snåsa.

Opsynsmann Ola *Treseng*, Nordlandsb., er ansatt som banemester ved Rørosbanen.

Stavanger distrikt.

Kont. Louis *Torgersen*, Stavanger, er ansatt som fullmektig.

Bergen distrikt.

Fullmektig B. *Liland*, Bergen, er ansatt som stm. ved Dale.

Jernbaneanleggene.

Avdelingsing. A. G. *Fasting*, Sørlandsb. Ø., 12 avd. er overflyttet til Sørlandsb. V., 2. avd.

Opsynsmann Johs. O. *Brandborg*, Oslo Ø. utv., avgår med pensjon fra 20. okt. 1936.

LITTERATUR**Baner og biler.**

Særtrykk av «*Nordisk Tidsskrift for teknisk økonomi*». København 1936. H. *Aschehoug & Co.*, Oslo. G. E. C. *Gad*, København, og *Nordiska Bokhandeln*, Stockholm.

Fra forfatterne d'hr. cand. polit. P. P. *Sveistrup* og cand. polit. J. A. *Tork* har redaksjonen fått oversendt en avhandling på 117 sider, som behandler det i hele den civiliserte verden i. t. meget aktuelle trafikkproblemer om baner og biler.

Forfatterne ser spørsmålet vesentlig med danske forhold for øie; men da disse ikke skiller sig nevneverdig fra forholdene i de fleste andre land og forfatterne dessuten gir en objektiv og utførlig fremstilling av problemet, vil avhandlingen sikkerlig leses med interesse og utbytte også utenfor Danmark og forhåpentlig bidra til å klare begrepene. Selv om en del av det anførte vel vil være mer eller mindre kjent for dem som arbeider med dette spørsmål, fortjener dog avhandlingen å bli kjent og studert i videre kretser også utenfor de direkte teknisk interesserte.

Av innholdet skal man henlede oppmerksomheten på følgende hovedpunkter:

Første kapittel omhandler trafikkmidlenes økonomiske og tekniske eiendommeligheter, trafikkbehov og tekniske muligheter m. v. Et annet avsnitt omfatter trafikkmidlenes omfang, ydelser og omkostninger og gir en sam-

menligning mellom baner og biler. Derefter behandles bilkonkurransens virkning på banenes økonomi og trafikkordning samt de forholdsregler som er truffet i den anledning av banene og av lovgivningen i form av regulering og beskatning. Et kapittel omhandler omkostningene ved transport både med baner og biler på de forskjellige avstander. Dette fører over til spørsmålet om *prispolitikk* for de to transportmidler og alternativene fri konkurranse eller monopol.

Det siste avsnitt går løs på kvintessensen ved problemet, nemlig *rasjonell trafikkdeling* mellom bil og bane både for person- og godstrafikken og det samlede trafikkvesens samfundsmessige organisasjon. *Red.*

Just Brochs bok: „Av Bergensbanens historie III”

som utkom på J. W. Cappelens forlag, Oslo, i 1934, er nu i år også blitt anmeldt i 6. hefte av «*Petermanns geograph. Mitteilungen*», som utgis av prof. dr. *Paul Langhans* i Gotha, og får her en meget anerkjennende omtale. Anmelderen minner om Brochs behagelige fortellende fremstilling når det gjelder tekniske arbeider og sier til slutt, at man gjerne lar sig underholde om sådanne spørsmål av en så sakkyndig forfatter som Broch.

Av særtrykket «*Jærbanen i drift gjennom femti år*» av *Just Broch* er ennu noen eksemplarer tilsalgs à 50 øre pr. stk. fra redaksjonen av «*Meddelelsene*», adr. Oslo Ø. stasjon, 4. etasje.

Betalingen, event. med tillegg av porto, ønskes innsendt *samtidig med bestillingen*. *Red.*

LITTERATURHENVISNINGER TIL UTENLANDSKE TIDSSKRIFTER M. V.

(Fortsettelse fra nr. 3.)

302. *Forslag til trafikkregulering mellom jernbane og bil i Sverige*. «*Z. V. M. E.*» 1935, nr. 23, s. 462, av Dr. *Paszkowski*.

303. *Håndapparat for vibrasjon av betong* utenpå forskalling av søiler, rør o. l. (også gulv til ca. 12 cm tykkelse) leveres av *Losenhausenwerk* i *Düsseldorf*. Vekt 17 kg. Vekselstrøm 220—380 V, 0,1 kW, ca. 3000 vibrasjoner pr. min. «*Bautechnik*» 1935, h. 29, s. 402, 1 fig.

304. *Virkingen av endehakene i jernbetong*. Av Dr. *Fritz Emperger*, *Wien*, i «*Beton u. E.*» 1935, h. 12, s. 197, 6 fig.

305. *Kurvekorreksjon*. En ny fremgangsmåte i stedet for *Nalenz-Höfers* fremsatt av Dr. Ing. *Bessaga Mieczyslaw* i «*Org. Fortschr. Eisenbw.*» 1935, h. 13, s. 225, 1 fig, 1 tabell.

306. *Nye svingningsundersøkelser ved jernbaneoverbygning* av Dr. Ing. *H. W. Koch* i «*Org. Fortschr. Eisenbw.*» 1935, h. 13, s. 228, 6 fig.

307. *Materialspørsmålet ved «hoiverdige» skinner*: «*Org. Fortschr. Eisenbw.*» 1935, h. 13, s. 232.

308. *Sikkerhet mot stying i gjennomgående sveiset jernbanespor*. «*Org. Fortschr. Eisenbw.*» 1935, h. 13, s. 235, 3 fig.

309. *Optisk måling av pilhøide i sporkurver* i stedet for som vanlig med snor. Større nøiaktighet og uavhengig av vind, men tar noget mere tid og krever et eget instrument av vekt ca. 8 kg. «*Org. Fortschr. Eisenbw.*» 1935, h. 13, s. 240.

310. *Jordras på grunn av rystelser fra togkjøring*. Engelske erfaringer i lerterreng. «*Org. Fortschr. Eisenbw.*» 1935, h. 13, s. 240.

311. *Rulleskamler for jernbanevogner på veier*. For transport av jernbanevogner uten sidespor. En rulle-skammel på 4 hjul med ledd i akslene under hvert jernbanehjul. «*Schw. Bzt.*» 1935, bd. 105, h. 24, s. 276, 13 fig.

312. *Måleapparat til bestemmelse av hvordan jernbanevogner forholder sig under kjøring*. «*Schw. Bzt.*» 1935, bd. 105, h. 25, s. 291, 5 fig. og bd. 106, h. 2, s. 22 rettelse.

313. *Den hittil største jernbanebro av jernbetong* bygges nu på jernbanelinjen *Zamora—Orense—La Coruna* i *Nordvestspania*. En viadukt 450 m lang med et midtspenn lysvidde 192,4 m og 8 sidespenn à 22 m. «*Beton u. E.*» 1935 h. 13, s. 214, 8 fig.

314. *Saltsyre som middel til påskynnelse av cementherdning* og forbedring av cementens egenskaper av prof. *B. Skramtsjew*, *Moskva*, i «*Der Bautenschutz*» 1935, h. 7, s. 85. (Bilag til «*Beton u. E.*» 1935, h. 13.) Utdrag i «*Meddelelser fra N. S. B.*» 1936, nr. 3, s. 64.

315. *Sveising av jernbaneskinner uten avbrytelse av trafikken*. Forbruk av sveisegass, tilsetningsstoffer, tid m. v. i «*Z. Schweiztechn.*» 1935, nr. 2, s. 38, 2 fig.

316. *Sveising til reparasjon av jernbaneoverbygning*. Fordeler og mangler ved sveiset skinnforbindelse. Fordelaktigst å sveise hele skinnetsversnittet samt laskene i skjøten. Prøvemethode. «*Spawanie i Ciecie Metali*» 1934, nr. 12, s. 216, 30 fig.

317. *Reparasjon av jernbaneskinner ved Acetylen-sveising*. Autogensveising. Gode resultater med *Chrom-Vanadin* tilsetning. Omkostninger. Selv ved inntil 10 feil på hver skinne lønner denne fremgangsmåte sig. «*Spawanie i Ciecie Metali*» 1935, nr. 3, s. 45 og nr. 4, s. 64, 9 fig.

318. *Strømlinjelokomotiver ved de tyske Riksbaner*. *Z. V. M. E. V.* 1935, nr. 11, s. 217, 7 fig., 1 tab.

319. *Jordtrykkformel ved bevegelig belastning*. Til iakttagelse ved beregning av støttemur. «*Bautechnik*» 1935, h. 32, s. 435.

320. *Topografiske karter i 1:5000 i bygningsingeniørens tjeneste*. Sammenligning mellom direkte måling, fotogrametri og flyvemaskinmåling. «*Bautechnik*» 1935, h. 31, s. 419 og h. 33, s. 443. 7 fig.

321. *Maskin til sortering og rensning av ballastpukk i jernbanespor*. «*Bautechnik*» 1935, h. 33, s. 446, 1 fig.

322. *Forandring av jernbanearbeidsloven* — *The Railway Labor Act* — i *U. S. A.* av 21. juni 1934. «*Archiv für Eisenbahnw.*» 1935, h. 4, s. 889.

323. *Gitterveggprinsippets anvendelse på støttemur o. l.* Grafisk beregning og eksempler. «*Beton u. E.*» 1935, h. 14, s. 222, 20 fig.

324. *Forklaring av faktoren «n» ved beregningen av jernbetongbjelker* av dr. ing. E. Bittner, Wien, i «Beton u. E.» 1935, h. 14, s. 226, 3 fig.
325. *Nyere jernbaneunderganger av jernbetong* i Kanada. «Beton u. E.» 1935, h. 14 s. 228, 4 fig.
326. *Optagelse av postsekker under fart på det kjørende tog.* Anordning ved Boulogne i Frankrike. «Schw. Bzt.» 1935, Bd. 106, nr. 2, s. 23 og nærmere i «Revue Générale des chemins de fer» for mars 1935, samt i Z. V. M. E. 1935, nr. 16, s. 324 om lignende anordning ved de engelske jernbaner med 6 illustrasjoner.
327. *Lanolin til beskyttelse mot rust.* Etter 5 års prøver ved det britiske Departement of Scientific and Industrial Research er man kommet til det resultat, at *lanolin* er det beste og i pris rimeligste stoff til å beskytte blanke metalldele mot rust. Der brukes *rålanolin* (ca. 0,30 kr. pr. kg) oppløst i solvent nafta eller mineralterpentin henholdsvis i forhold 5 : 1 og 3,5 : 1. Påstrykes med en myk børste og dekker 1 kg blanding da ca. 24—25 m². Virker i ca. 5 år ved almindelig lagringsforhold, selv om metalldelene håndteres. Ved lagring i sterkt angripende atmosfære kan man regne med 3 års beskyttelse. «Tekn. Tidskrift» (svensk) 1935, nr. 1, s. 5.
328. *Strekkprøver med flate staver og nagleforbindelser ved lettmetall.* Lettmetall s. k. «Bondur 17—65 V» — en aluminiumlegering med kobber og magnesium — viste betydelig mindre strekkfasthet enn stål St. 37 og St. 52; flate staver (112 × 10 mm) ca. 1/2 og nagleforbindelse ca. 1/2 part. Spec. vekt av «Bondur» = ca. 2,8 eller rundt 1/2 av stål. «Der Stahlbau» 1935, h. 17, s. 132, 11 fig. (Bilag til «Bautechnik» 1935, h. 35).
329. *Røntgenundersøkelser av trykkfordelingen i sand og løse jordmasser* av dipl.ing. A. Pogany i «Bauningenieur» 1935, h. 33—34, s. 364, 3 fig. viser at det største trykk ligger i avstand 0,8 r fra angrepsflaten og at i avstand 2 r blev ingen forskyvning iaktatt.
330. *Vanskelig tunnelbygging i bløt grunn* ved Pensylvaniabanen i U. S. A. ferdig i febr. 1934. «Bauingenieur» 1935, h. 33—34, s. 363, 3 fig. og «Engineering News Rec.» 1935.
331. *Jernbetongtak for mindre stoppesteder* ved lokal- og forstadsbaner. Dansk type. Åpent uværskur med et lite ekspedisjonsrum i den ene ende. «Railway Gazette» 1935, nr. 6, s. 227, 2 fig.
332. *Betongens egenskaper ved utvendig vibrasjon og ved bordvibrasjon samt sammenligning med håndstampning ved forskjellig vanncementfaktor.* «Der Bauenschutz» 1935, h. 7 og 8. (Bilag til «Beton u. E.» 1935, h. 13 og 15).
333. *Veiledning til god og økonomisk vedlikehold av jernbanespor.* Planmessig utføringsmåte og valg av materialer. Av direktør O. Hausmann i «Verkehrstechn.» 1935, h. 15, s. 392, 1 fig.
334. *Motarbeidelse av skinnvandring og uelastisk sidebevegelse av spor på tresviller* av A. Loebell i «Gleistechn. u. Fahrnbahnau» 1935, nr. 11, s. 121 og nr. 12, s. 133, 10 fig.
335. *Sikring mot sidesleng i gjennomgående sveiset spor.* «Org. Fortschr.» 1935, nr. 13, s. 235. Undersøkelse av betingelsene herfor. Oppstilling og diskusjon av ligninger for den elastiske linje for sporsleng i vertikalplanet. Bedømmelse av sidesleng som er den største fare ved tresviller. Grunnregler for den bygningstekn. utforming av det gjennomgående sveisete spor. Utnyttelse av ballasten mot sideforskyvning og økning av skinnvekten.
336. *Overbygning uten ballast* — forsøk på en østerisk jernbane. Skinnene ligger på spiralfjær, som hviler på U-jern på betongklosser forbundne med langsgående ribber av betong. Fordelene skal være: jevn elastisitet, uavhengighet av værforhold og motstandsdyktighet mot forskyvning. «Gleistechn. u. Fahrnbahnau» 1935, nr. 14, s. 163, 2 fig.
337. *Klimatlaboratorium* for undersøkelse av virkningen av temperatur, fuktighet og vind på de russiske jernbaner. «Gleistechn. u. Fahrnbahnau» 1935, nr. 15, s. 175.
338. *Lys på de tyske damplokomotiver*, elektrisk med damp-turbogenerator drevet av liketrykksturbin. Beskrivelse. «Bahn-Ing.» 1935, nr. 29, s. 439, 22 fig.
339. *Sløifning av planoverganger* ved jernbanene i U. S. A. Arbeidene i de forskj. stater. Eksempler på over- og underganger. «Ply. Age» 1935, (Bd. 96), nr. 10.
340. *Utstikning og korreksjon av sporkurver.* Relativ metode og dens bruk, av dipl.ing. Oberbaurat Kasimir Szmodits, Budapest i «Organ d. Fortchr. d. Eisenb. W.» 1935, nr. 17, s. 333, 19 fig., 1 plansje.
341. *Lerblandet sand til betong.* Av professor Inge Lyse i «Tekn. Tidskr.» (svensk) 1935, h. 4. avd. Väg- og vattenbyg. h. 1, s. 8, 5 fig., tabell. Etter forsøk ved Fritz Engin. Laboratory of Leigh University viser det sig at en iblanding av op til 19 % lere i sand har en gunstig virkning både på betongens trykkfasthet og tetthet. Utvaskning av lere i sand til dette bruk synes derfor å være overflødig og uøkonomisk, når innholdet av lere ikke er over ca. 19 %.
342. *Råtning av takpapp.* Forsøk utført ved hovedlaboratoriet for de Forenede Takpappfabr. i Tyskland ved H. Walther i «Der Bautenschutz» 1935, h. 9, s. 97, 13 fig. (Bilag til «Beton u. E.» 1935, h. 17) viser at *ren tjærepapp* er meget mere holdbar mot fuktighet enn asfaltbitumenpapp, da sistnevnte opsuger over dobbelt så meget fuktighet som tjærepapp og derfor råtner hurtigere samt mister sin elastisitet. Prøve med 6 pappsorter.
343. *Lekkasjevann på frisk betong* er meget skadelig, da det utluter kalk i mørtelen, som blir synlig utvendig i hvite flekker og som drypstensdannelse. Hvis ikke lekkasjen kan stoppes må anvendes tettest mulig betong av hurtigbindende, høiverdig cement. Se «Der Bautenschutz» 1935, h. 9, s. 107, artikkel herom av prof. dr. A. Kleinogel.

REDAKSJONSKONTOR — ved Hovedstyret for Statsbanene — Oslo Østbanestasjon, 4. etasje, tlf. 26880 nr. 294.

Utgitt av Teknisk Ukeblad, Oslo.

Abonnementspris: kr. 10,00 pr. år — Annonsepris: 1/1 side kr. 80,00, 1/2 side kr. 40,00, 1/4 side kr. 20,00.

Ekspedisjon: Kronprinsensgt. 17. Telefoner: 20701, 23465.



Støtjene  **Staalhen**

TELF. 73 302 - 70 037

MALMØGT. 1, OSLO

Fabrikk for norsk installasjonsmateriell

VÅR KATALOG TILSTILLES PÅ FORLANGENDE



Staalstøpegods

PLATER OG BOLT

av kobber og messing

Norsk Standard 424

Bygningskonstruksjoner av stål

Regler for beregning og utførelse

Utarbeidet av
NORSK INGENIØRFORENING

Pris kr. 2.50 + eventuell porto 14 øre

Tilsalgs i
TEKNISK UKEBLADS EKSPEDISJON
Ingeniørenes Hus, Oslo

LØFTEREDSKAP



Stubbebrytere, Stubbebryterkraner
Svingkraner, Krabbekraner
Derrickkraner, Friksjonswincher
Skruetaljer, Tannhjulstaljer

*Fra lager og
eget mekanisk verksted*

MASKIN^{A/s} PAY & BRINCK
OSLO

Brokonstruksjoner DIFFERDINGER

GREY BJELKER

kan på grunn av de store flangebredder
med fordel anvendes

som Søller
Støtter
Stivere
Kranbarer
i Verksteder
Siloer
Pakkhuse
og i Jernkonstruksjon

A DAHL, JØRGENSEN & C

TLF 23217 - OSLO - 24805-25408

Løsenet er:

Norske varer

Bruk derfor KULL producet
av NORSK selskap med ute-
lukkende NORSKE arbeidere.

Spitsbergenkull

fra Store Norske Spitsbergen
Kulkompani har høiere brenn-
verdi enn beste polske
og engelske østkystkull.



Atlas Diesel
TRANSPORTABLE
KOMPRESSORANLEGG
FRA LAGER
↑

Sigurd Stave
Kongensgt. 10 Oslo