

MEDDELELSER FRA NORGES STATSBANER

NR. 3
9. ÅRGANG



JUNI
1934



Sten- smi- jordverktøi Hult og massivt borstål

STAVANGER ELECTRO-STAAALVERK A-S.
A-S. STAVANGER STAAL, Oslo JØRPELAND

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

— Se omslagets 4. side: Målestokk på kartong til avklipping —



RUSTFRI

Båndmål

i 1ste kl. engelsk presisjonsutførelse i hylse eller m. håndtak i herdet Bakalite m. „Flush Handle“

L.: 10—50 m.

B.: $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$ ''

Prøver sendes uten kjøpetvang.

Billige priser.

**NORSK DIAMANT
BORINGS A OSLO**

Maskinavd. Tlf. 12564

KJØP NORSK
KJØP NORMA



*Belys Norges land
med Norma-lamper*

Norma-lampen er uovertruffet i holdbarhet.

FABRIKES AV
NORSK GLODELAMPEFABRIK NORMA A.S., OSLO

Grubernes Sprængstofffabriker A/S

OSLO - RADHUSGT. 2 - TELEFON 25 617 - TELEGR.ADR. „LYNIT“



Varsko her!

Plastisk

LYNIT-B

er det kraftigste og
beste sikkerhets-
sprengstoff på markedet.

Tildelt gullmedalje ved
Trøndelagsutstillingen 1930

MEDDELELSER FRA NORGES STATSBANER

**NR. 3
9. ÅRGANG**

INNHold: Beregning av kjøretider for jernbanetog ved N. S. B. — Statsbanenes kraftanlegg i Driva ved Kongsvoll. — Teoretisk riktig boring av lager for mellomaksel, koblestenger og akselkasser ved elektriske lokomotiver av type EL 5. — Ugress—natriumklorat. — De første 10 000 tonn norske jernbaneskinner. — Apparat for reising av telegrafstolper under utskifting. — Tap ved rustskade på jernkonstuksjoner. — Nye underlagsplater — bøilepater — for 49 kg og 35 kg skinner. — Vatnahalstunnelen gjennomslått. — Mosjøen stasjonsbygning. — Personalforandringer ved statsbanene. — Nye stålskinner 62 kg pr. m. — Jordens jernbaner i 1931. — Litteratur. — Målestokk.

**JUNI
1934**

BEREGNING AV KJØRETIDER FOR JERNBANETOG VED N. S. B.

Av ingeniør Peter Rolfstad.

I de senere år har det vært stillet store krav til øket kjørehastighet for våre tog. Næsten ved hver eneste ruteforandring har det vært oppe spørsmål om avkortning av kjøretiden på de forskjellige strekninger. Etter at kjøretiden for ett tog gjentagne ganger er avknapet, vil man til slutt komme derhen at kjøretiden under de gitte forutsetninger ikke kan avkortes mere.

Mens man før i tiden næsten bestandig kunde gi adskillig tillegg til de beregnede kjøretider og allikevel være sikker på å være først ved målet, idet jernbanen var de øvrige kommunikasjonsmidler langt overlegen i reisehastighet, må man nu når man har fått alvorlige konkurrenter både i luften og på landjorden søke å bringe reisetiden ned til et minimum.

Bilene, for ikke å tale om flyvemaskinene, er jo nu med hensyn til reisehastighet blitt en farlig konkurrent til jernbanen, til tross for at bilene her i landet må holde en maksimalhastighet på 35—45 km/time mot 70—80 km/time for våre hurtigtog. At bilene allikevel kan optre med reisetider som endog kan ligge under jernbanens har bl. a. sin årsak i at bilene ikke har nogen tilkoblet vekt å trekke på, at motorkraften er stor i forhold til vekten og at maksimalhastigheten i mange tilfelle betraktelig overskrides.

Av det som her er fremholdt vil det forstås at det er av betydning å kunne bestemme et togs kjøretid så nøyaktig som mulig.

Det skal i denne artikkel beskrives en *grafisk* metode til bestemmelse av et togs kjøretid som hos oss først er anvendt ved de beregninger som er utført for „Trafikkutvalget“ bl. a. for Drammen distrikt. Det var nettopp her meget om å gjøre å ha en pålitelig metode til bestemmelse av kjøretidene. Kontrasjonen av kryssningspunktene gjorde at kjøretidene på forhånd praktisk talt var bestemt, og opgaven bestod i å gjennomføre en beregning som viste, at man virkelig kunde fremføre togene på de tider som stod til disposisjon. Da ruteordningen bygget på en til dels nokså kraftig avknapning av kjøretidene, og forutsetningene med hensyn til maksimal kjørehastighet, togvekter o. s. v. var avvikende fra de før anvendte, vil det forstås at det blev stillet store krav til nøyaktigheten av den metode som skulde anvendes.

Det var da med en gang klart at den gamle beregningsmessige metode ikke var tilstrekkelig nøyaktig til dette bruk, da den bl. a. helt ser bort fra accelerasjoner og retardsjoner ved overgang fra en hastighet til en annen, og regner med *empiriske* tillegg for start og stopp uavhengig av togvekten. Da tilleggene bl. a. av hensyn til usikkerheten ved metoden blir valgt rikelige, gir denne metode for lange kjøretider.

Det blev derfor valgt en av de eksisterende *grafiske* metoder som bygger direkte på et studium av kraft- og bevegelsesforholdene ved et tog, nemlig *Strahl's*. Det er dog på grunn av de spesielle forhold ved våre baners trace valgt andre målestokker enn av *Strahl* foreslått.

Både foretatte prøvekjøringer og de erfaringer man har høstet viser at man ved hjelp av denne metode kan bestemme kjøretiden med temmelig stor nøyaktighet.

Beskrivelse av metoden.

Lokomotivets trekkraft z har følgende motstander å overvinne:

1. Kjøremotstand på horisontal og rettlinjert bane w_h
2. Stigningsmotstand w_s
3. Kurvemotstand w_k

Er den hastighet nådd ved hvilken lokomotivets trekkraft holder summen av disse motstander i likevekt, vil toget fortsette bevegelsen med konstant hastighet og man får ligningen:

$$z - (w_h + w_s + w_k) = 0 \quad (1)$$

Lokomotivtrekkraften og de forskjellige motstander utregnes ved hjelp av empiriske formler kontrollert ved forsøk.

Ved Norges Statsbaner er trekkraften optegnet i kurveform for de forskjellige lokomotivtyper. Som eksempel er vist trekkraftkurvene for lok. type 30 b (fig. 1). Av figuren fremgår at man for en bestemt togvekt kan avlese sammenhengende verdier av den stigning som kan overvinnes og hastigheten. Eller da stigningsmotstanden i kg/tonn = stigningen i ‰ kan man ved en bestemt togvekt avlese trekkraften i kg/tonn (fraregnet kjøremotstand av lok. og vogner) ved de forskjellige hastigheter.

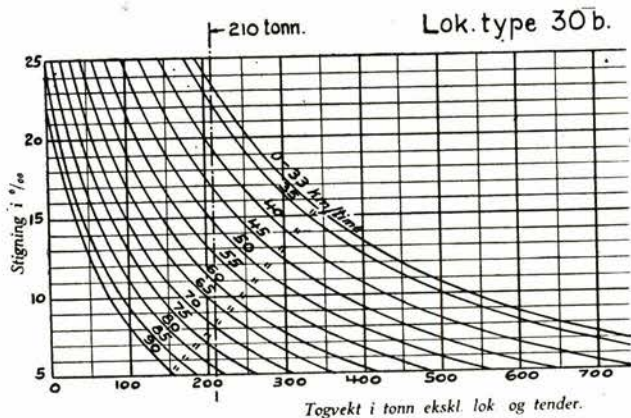


Fig. 1.

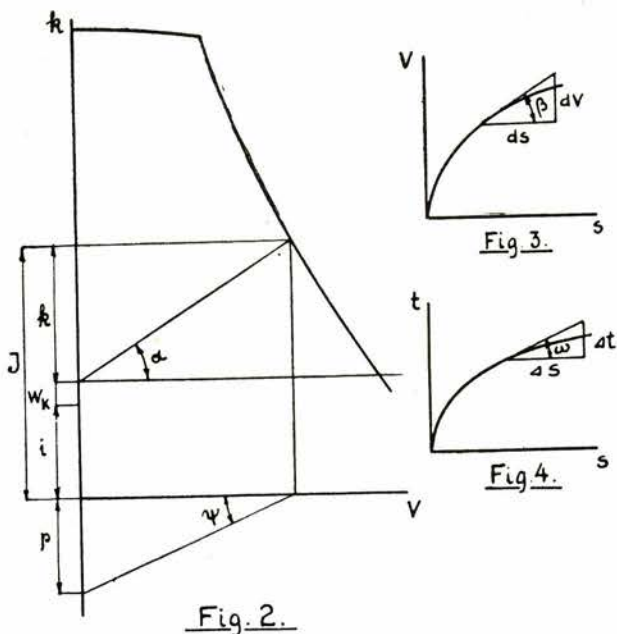


Fig. 2.

Våre kurver gir altså i virkeligheten $z - w_h$ og for så vidt skulde det ikke være nødvendig å gå nærmere inn på størrelsen av denne motstand, men da man av hensyn til kjørsel med lukket regulator (uten damp) trenger en kurve for denne motstand angis nedenfor en formel for denne:

$$w_h = 2,4 + \frac{V^2}{1300} \quad (2)$$

w_h fåes i kg/tonn togvekt inkl. lok. når hastigheten V innføres i km/time. Denne formel har efter senere forsøk vist sig å være riktigere enn den tidligere almindelig anvendte formel $w_h = 2,4 + \frac{V^2}{1000}$.

Stigningsmotstanden i kg/tonn togvekt inkl. lok. = stigningen i ‰.

Kurvemotstanden utregnes efter Røckls formel

$$w_k = \frac{650}{R - 55} \text{ kg/tonn.}$$

R angir kurveradien i m. Det tas i almindelighet hensyn til kurver med radius op til 600 m.

Da størrelsen av de forskjellige motstander stadig varierer når et tog beveger sig over en linjestrekning, vil trekkraften som oftest være forskjellig fra summen av motstandene og toget vil derfor bevege sig med varierende hastighet.

Hastigheten kan da uttrykkes ved formelen

$$V = \frac{ds}{dt} \quad (3)$$

hvor s betegner den tilbakelagte vei og t den medgåtte tid.

Dessuten has: Kraft = masse \times accelerasjon.

Ved togbevegelsen er den accelererende kraft = trekkraft \div samlet motstand. Da både trekkraften og motstandene utregnes i kg/tonn (inkl. lok.) må i ovenstående ligning innføres massen av 1 tonn. Da envidere hastigheten V i almindelighet angis i km/time og veien s i km må massen angis i dimensjonene $\frac{\text{kg} \cdot \text{time}^2}{\text{km}}$.

Omregningene foretas således:

$$M = \frac{P}{g}$$

g må da omregnes til km/time².

$$g = 9,81 \text{ m/sek}^2 = 9,81 \frac{3600^2}{1000} \text{ km/time}^2 = 127\,137,6 \\ = \approx 127\,100 \text{ km/time}^2.$$

Til massen av lok. og vogner må regnes et tillegg for roterende masser som i almindelighet settes til 6 % ved dampdrift og 10 % ved elektrisk drift. Kalles dette tillegg for γ (i %) fåes massen av 1 tonn inkl. tillegg for roterende masser

$$M = \frac{1000(1 + \gamma)}{127\,100} \frac{\text{kg} \cdot \text{time}^2}{\text{km}}$$

eller for:

$$\text{Dampdrift: } \gamma = 0,06 \quad M = \frac{1000 \cdot 1,06}{127\,100} = \frac{1}{120} \frac{\text{kg} \cdot \text{time}^2}{\text{km}}$$

$$\text{Elektrisk drift: } \gamma = 0,10 \quad M = \frac{1000 \cdot 1,1}{127\,100} = \frac{1}{116} \frac{\text{kg} \cdot \text{time}^2}{\text{km}}$$

For enkelthets skyld fortsettes utviklingen med dampdrift som forutsetning og der fåes:

$$z - (w_h + w_s + w_k) = \frac{1}{120} \cdot \frac{dV}{dt}$$

Uttrykket $z - (w_h + w_s + w_k)$ som representerer den accelererende eller retarderende kraft alt efter som $z \div (w_h + w_s + w_k) \geq 0$, erstattes av bokstaven k . Innføres dette fåes

$$k = \frac{1}{120} \cdot \frac{dV}{dt} \text{ eller}$$

$$\frac{dV}{dt} = 120 \cdot k \quad (4)$$

Optegnes efter fig. 1 sammenhørende verdier av stigning og hastighet med hastigheten som abscisse og stigningen (eller trekkraften i kg/tonn) som ordinat fåes en kurve som vist i fig 2. Da som før nevnt kjøremotstanden av lok. og vogner

For
JERNBANEANLEGG

Benytt

Imperial „Germ“

Kompressoroljer
Motor Cylinderoljer
Stenknuserfett
Dynamooljer

J. S. COCK, Oslo

ETABLERT I OVER 36 AR
I OLJE BRANCHEN

BULLDOG

Tømmerforbindere

for sikker og økonomisk utførelse av trekonstruksjoner som:

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

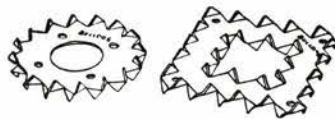
Énsidig tandede BULLDOG for trejernforbindelser. Runde, glatte BULLDOG stopskiver inntil 4½". Store BULLDOG spærreskrunkler av stål.

Enefabrikant:


Ingeniør O. THEODORSEN

KIRKEGT. 8 - OSLO

Telf. 26 127. Tlgr.adr. „DOGBULL“



Alf Bjerckes
**HURTIG-
LAKK**



**BESTE GULV-
OG LINOLEUMSLAKK**

TØRRER PÅ 3 Å 4 TIMER



AEG

Stålmotorer



B E N S I N
 P E T R O L E U M
 S O L A R O L J E
 F Y R I N G S O L J E
 S M Ø R E O L J E R

NORSK BRÆNDELSEOLJE A/S



**PORSELENS-
 BELYSNINGER**

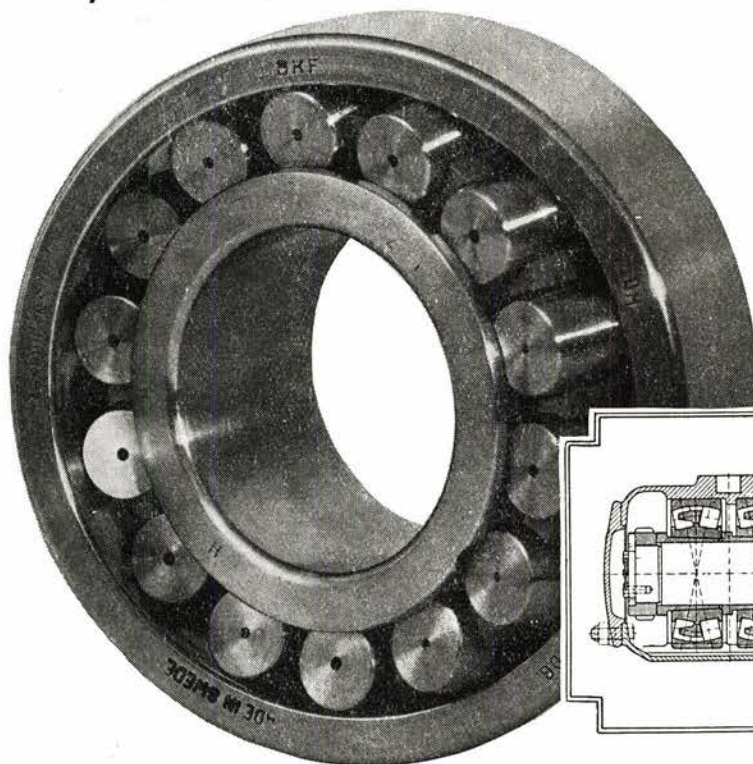
Penø, praktiske, billige
 Mange modeller

NORSK ARBEIDE
 MED NORSK KAPITAL

Forlang alltid vårt fabrikkat

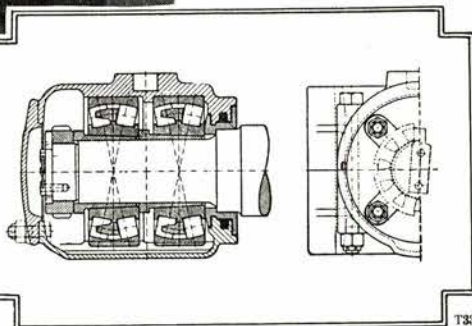
NORSK TEKNISK PORSELENS A/S
 FREDRIKSTAD

Ca. 170,000 (159,426 novbr. 1933) lev. lagerboxer forsynt med



SKF
Rullelager

For tunge belastninger er det sfæriske
SKF rullelageret
 det rette lager



NORSK KULELAGER AKTIESELSKAP SKF OSLO

er medregnet i de verdier for stigningen som trekkraftkurven gir, fåes k som differansen mellom den stigning som kan overvinnes ved vedkommende hastighet og summen av den stignings- og kurvemotstand man har i det punkt på linjen hvor toget da befinner sig. Eller hvis den samlede motstand som kan overvinnes betegnes med „ l ” og stigningen i vedkommende punkt for „ i ” fåes:

$$k = l - (i + w_k)$$

Trekkes en horisontal linje i avstanden $(i + w_k)$ fra abscisseaksen blir k direkte ordinat med den nye linje som O -linje. Skjæringspunktet mellom den nye O -linje og kurven gir den hastighet ved hvilken trekkraften og den samlede motstand holder hverandre i likevekt og toget altså vil fortsette bevegelsen med konstant hastighet. Ligger det betraktede punkt på kurven over O -linjen (k positiv) vil hastigheten øke og ligger punktet under O -linjen (k negativ) vil hastigheten avta.

Ved Strahl's metode optegnes hastigheten som ordinat over veien som abscisse. Det gjelder derfor ved hjelp av trekkraftkurven (fig. 2) å finne hvorledes hastigheten varierer over veien.

Av fig. 2 og 3 og ligningene (3) og (4) fåes:

$$\text{tg } \beta = \frac{dV}{ds} \tag{5}$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{k}{V} \tag{6}$$

Innføres $V = \frac{ds}{dt}$ og $k = \frac{1}{120} \cdot \frac{dV}{dt}$ fåes:

$$\text{tg } \alpha = \frac{\frac{1}{120} \cdot \frac{dV}{dt}}{\frac{ds}{dt}} = \frac{1}{120} \cdot \frac{dV}{ds}$$

som sammen med ligning (5) gir:

$$\begin{aligned} \text{tg } \alpha &= \frac{1}{120} \cdot \text{tg } \beta \text{ eller} \\ \text{tg } \beta &= 120 \cdot \text{tg } \alpha \end{aligned} \tag{7}$$

Vinkelen β kan altså finnes av $k - V$ diagrammet når de rette målestokker velges.

Innføres for:

Hastighet V : 1 km/time = x mm
 Accelerasjonskraft k : 1 kg/tor.n = y mm
 Vei s : 1 km = l mm

fåes:

$$\text{tg } \alpha = \frac{y \cdot k}{x \cdot V} = \frac{y}{x \cdot 120} \frac{dV}{ds} \text{ og } \text{tg } \beta = \frac{x}{l} \cdot \frac{dV}{ds}$$

Begge vinkler er like når følgende betingelse er oppfylt:

$$\frac{y}{x \cdot 120} = \frac{x}{l}$$

Velges f. eks. målestokkene for hastighet og vei fåes kraftmålestokken

$$y = \frac{120 \cdot x^2}{l} \tag{8}$$

Når kurven for $k = f(V)$ er kjent kan altså ved hjelp av denne hastighetskurven konstrueres. Man inndeler da kurven $k = f(V)$ i passende små intervallar og regner med den vinkel α som svarer til den midlere hastighet i intervallet. I stedet for differentialkvotientene innføres de endelige differenser.

$$\text{tg } \alpha = \frac{y \cdot k}{x \cdot V} = \frac{x}{l} \cdot \frac{dV}{ds} = \frac{x}{l} \cdot \frac{\Delta V}{\Delta s} = \text{tg } \alpha_m$$

Foruten å optegne hastigheten over veien optegnes efter Strahl's metode også tiden over veien.

Kalles begynnelseshastigheten innen et intervall for V_1 og sluthastigheten V_2 has:

$$Vm = \frac{V_1 + V_2}{2}$$

$$\text{og } \Delta s = Vm \cdot \Delta t$$

under forutsetning av jevnt accelerert bevegelse innen intervallet. Tidskurven kommer altså til å bestå av rette linjer hvis retning kan bestemmes således. (Se fig. 2 nederst og fig. 4. p er en konstant polavstand).

$$\text{tg } \omega = \frac{\Delta t}{\Delta s} \tag{9}$$

$$\text{tg } \psi = \frac{p}{Vm} \tag{10}$$

Innføres $Vm = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ fåes:

$$\text{tg } \psi = \frac{p}{\frac{\Delta s}{\Delta t}} = p \cdot \frac{\Delta t}{\Delta s} = p \cdot \text{tg } \omega \tag{11}$$

Innføres følgende målestokker for:

Hastighet V : km/time = x mm
 Vei s : 1 km = l mm
 Tid t : 1 min. = u mm

fåes:

(Da tiden ønskes avlest i min., mens Δs regnes i km og Vm i km/time blir den virkelige lengde av tiden på papiret $60 u \Delta t$)

$$\text{tg } \omega = \frac{60 u \Delta t}{l \Delta s} \text{ og } \text{tg } \psi = \frac{p}{x \cdot Vm}$$

Da $\frac{\Delta t}{\Delta s} = \frac{1}{Vm}$ sees at vinklene er like store når følgende betingelse er oppfylt:

$$\frac{p}{x} = \frac{60 u}{l} \text{ eller } p = \frac{60 u \cdot x}{l} \tag{12}$$

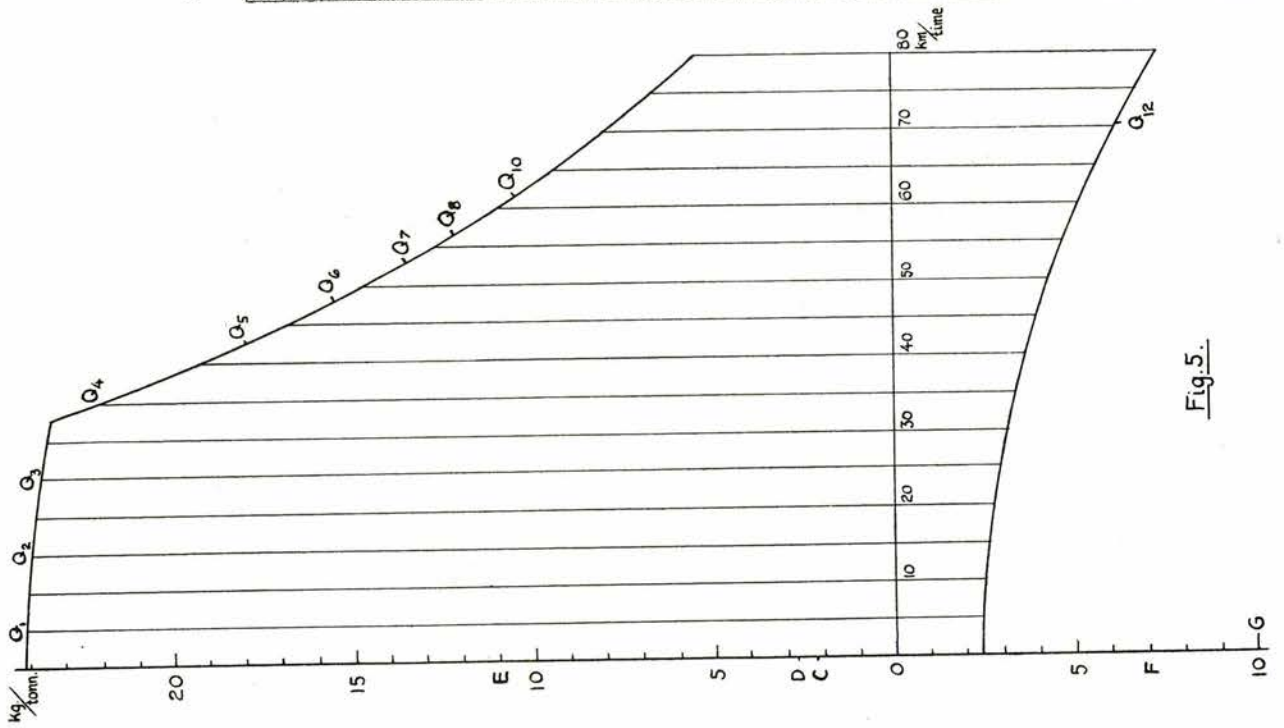


Fig. 5.

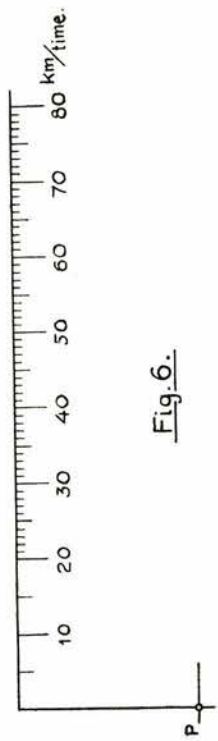


Fig. 6.

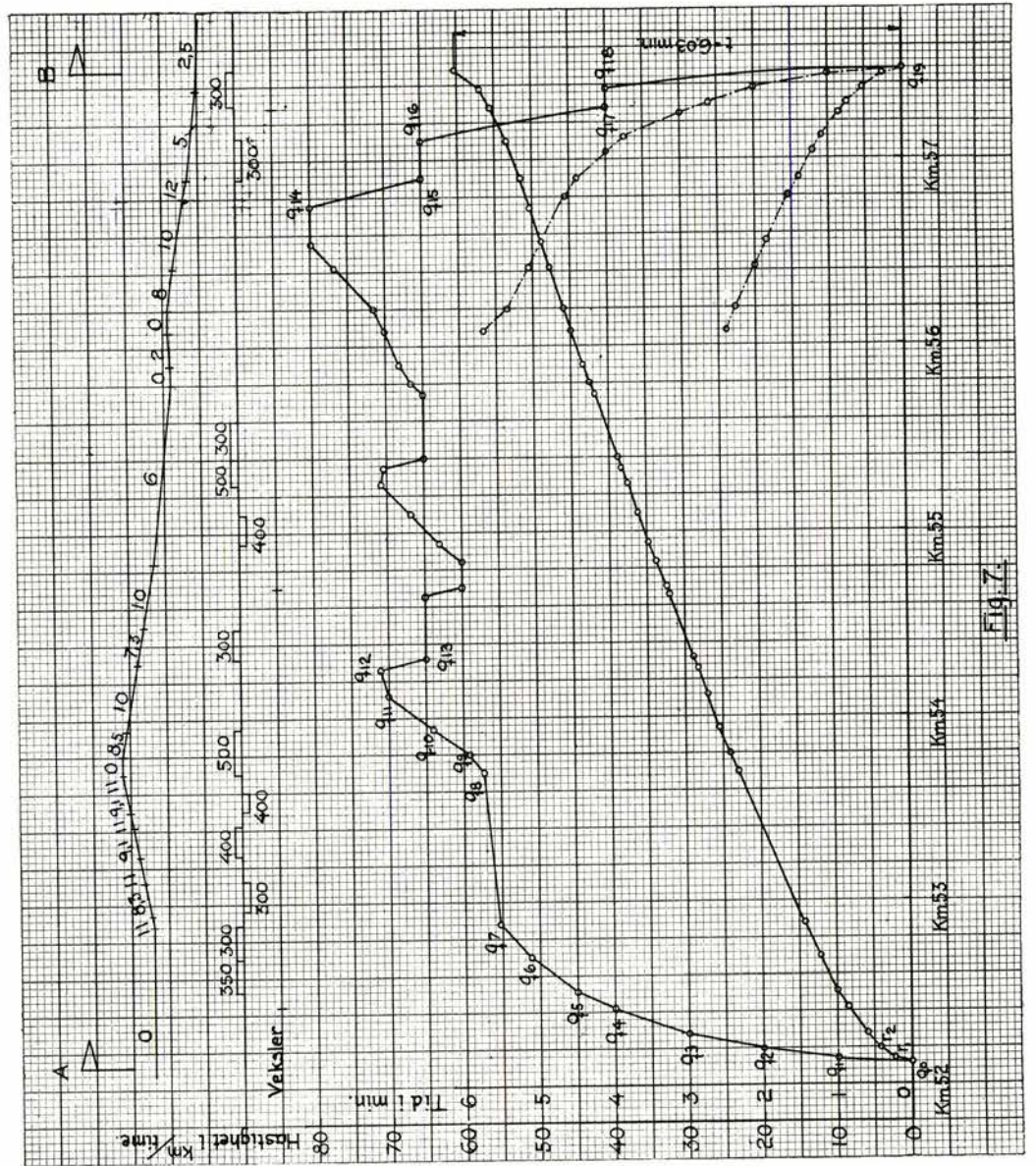
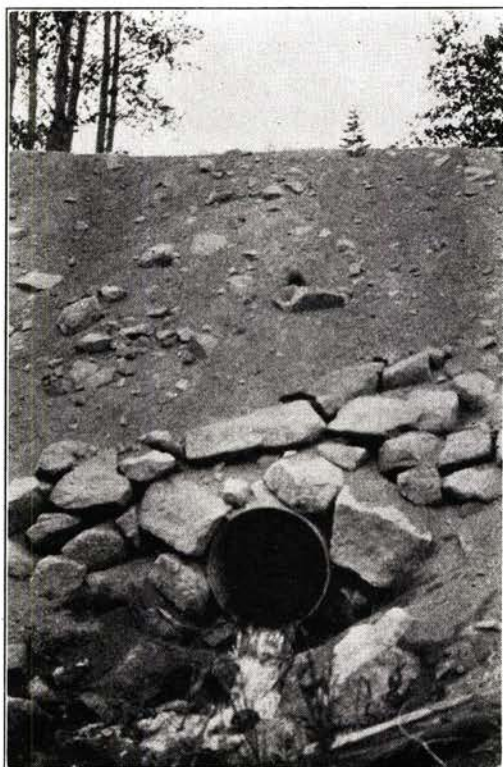


Fig. 7.



Skinnemateriell
Kraner
Stubbebrytere
Stenknusere
Sorterere

Calco-Armco
stikkrenner

X A/S G. HARTMANN X
OSLO

Bispegatens Mørtelverk A/s

SJØTOMTEN VED ØSTBANESTASJONEN
Telefon 20087

MURMØRTEL
PUSSMØRTEL
F I N K A L K

*Beste materialer
Hurtig ekspedisjon*

Leverandør av mørtel til Norges Statsbaner

Den norske ingeniørforenings forskrifter

Jernkonstruksjoner og betongkonstruksjoner

Pris kr. 3.00 + porto

N. I. F.s betongkomité

Meddelelse nr. 1

Undersøkelser av skader på våre betongdammer og bruddstengdammer i mørtel. Årsak og botemidler

Pris kr. 15.00 + porto

N. I. F.s betongkomité

Meddelelse nr. 2

Betongfremstilling

Pris kr. 3.50 + porto

Tilsalgs i
TEKNISK UKEBLADS EKSPD.
Ing. Hus, Oslo



Stødtene  **Staalhen**

TELEFON 73 302

MALMØGT. 1, OSLO

Fabrikk for norsk installasjonsmateriell

VÅR KATALOG TILSTILLES PÅ FORLANGENDE

Rausfoss
Ammunisjonsfabrikker



Staalstøpegods

PLATER OG BOLT

av kobber og messing

TH. BULL

Telefoner 24364 - 23747

Telegramadr. „L L U B“

OSLO

METALLER - STÅL - VERKTØI

Manzel's Smøreapparater

Kasenit's Herdepulver

Hänni's Thermometere for kjøleanlegg



Elektro-Staalstøpegods

for masseartikler og maskindeler.

A/s Drammens Jernstøberi & Mek. Værksted

Eksempel.

Lok. type 30 b. Tilkoblet togvekt = 210 tonn. Maks. kjørehastighet = 80 km/t. Hastighet i fall, i kurver og over vekslers etter Hst. cirk. 251 og 391.

Hastighets- og tidskurven tegnes best på millimeterpapir med 2 mm ruter. Profilet for den banestrekning beregningen gjelder tegnes øverst på arket. På en særskilt linje angis kurvaturen og likeledes på en særskilt linje alle vekslers, (stasjonsveksler og vekslers på fri linje). Dessuten avmerkes her hvis det er nogen spesielle hastighetsinnkrenkninger for vedkommende banestrekning.

Valg av målestokker.

Målestokken for veien velges 1 km = $l = 50$ mm. Den bør være så stor for å få med alle variasjoner i traceen, kurver o. s. v. Velges videre målestokken for hastigheten 1 km/t = $x = 2$ mm finnes målestokken for akselerasjonskraften y av formel (8):

$$\underline{y} = \frac{120 \cdot x^2}{l} = \frac{120 \cdot 2^2}{50} = \frac{480}{50} = \underline{9,6 \text{ mm}}$$

Velges videre målestokken for tiden 1 min. = $u = 20$ mm, fås av ligning (12) polavstanden p :

$$\underline{p} = \frac{60 u \cdot x}{l} = \frac{60 \cdot 20 \cdot 2}{50} = \underline{48 \text{ mm}}$$

$k-V$ diagrammet tegnes nu op med de nu kjente målestokker (fig. 5). Under abcisseaksen optegnes $w_h = 2,4 + \frac{V^2}{1300}$.

Denne kurve representerer den retarderende kraft når lokomotivet går uten damp.

Optegningen av hastighetskurven over veien kan så begynne (fig. 7).

Til å begynne med inndeles $k-V$ diagrammet i intervaller svarende til en hastighetsforøkelse på 10 km/t. Da traceen på den første strekning er horisontal og rettlinjet trekkes en rett linje $O-Q_1$ (denne linje er dog for ikke å overlesse figuren ikke trukket op, men endepunktene er avmerket), svarende til en gjennomsnittshastighet på 5 km/t. I $V-s$ diagrammet trekkes så en linje $q_0-q_1 \neq O-Q_1$ fra $V = 0$ til $V = 10$ km/t.

Det tilsvarende intervall på tidskurven finnes ved å trekke en linje $q_0-r_1 \neq$ linjen for $V = 5$ km/t. inntil skjæring med en vertikal linje gjennom q_1 idet den tilbakelagte vei betraktes som kjent fra $V-s$ kurven.

(Strahl avsetter polavstanden p i $k-V$ diagrammet i negativ retning langs ordinataksen, som antydnet nederst i fig. 2. Ved å trekke stråler til de forskjellige hastigheter på abcisseaksen får han retningen av de rette linjer som representerer tiden i $t-s$ diagrammet. Som det senere vil fremgå lages her en egen mal for denne overføring.)

Videre trekkes $q_1-q_2 \neq O-Q_2$. Likeledes $r_1-r_2 \neq$ linjen

for 15 km/t. Slik fortsettes med 10 km/t. intervaller inntil $V = 40$ km/t. Trekkes så en linje $q_4-q_5 \neq O-Q_5$ med en gjennomsnittshastighet på 45 km/t. sees at traceen forandres (350 m kurve) før hastigheten når 50 km/t. Man må derfor velge en ny gjennomsnittshastighet således at sluttshastigheten for dette intervall nåes i det punkt hvor traceen forandres. Gjennomsnittshastigheten sees da å bli 42,5 km/t og sluttshastigheten altså 45 km/t. I det punkt på traceen som svarer til q_5 begynner en 350 m kurve. O -linjen i $k-V$ diagrammet må derfor flyttes en avstand op langs ordinataksen svarende til motstanden i 350 m kurven, nemlig $w_k = \frac{650}{350 - 55} = 2,2$ kg/tonn. Man får derfor $q_5-q_6 \neq C-Q_6$

Dette intervall er valgt så den tilbakelagte veilengde svarer til lengden av 350 m kurven. Gjennomsnittshastighet = 48 km/t. Neste intervall har motstanden av en 300 m kurve, $w_k = 2,7$ kg/tonn og man får $q_6-q_7 \neq D-Q_7$. Gjennomsnittshastighet = 53 km/t. Så kommer et parti på linjen hvor stigningen er 11 ‰. Der er også en del kurver, men på de steder hvor disse forekommer er stigningen utslaket (reduisert) så summen av stignings- og kurvemotstand er 11 ‰. Da man nu nærmer sig den hastighet som toget varig kan holde i 11 ‰ kan intervallet velges så det svarer til hele strekningen med denne stigning. Man får da $q_7-q_8 \neq EQ_8$. Gjennomsnittshastighet = 56 km/t. Videre tegnes q_8-q_9 . I det punkt på linjen som svarer til q_9 begynner en strekning med fall. Her kommer fallet i ‰ = kg/tonn i tillegg til trekkraften. Når som her fallet ligger i kurve kommer kurvemotstanden i fradrag og O -linjen i $k-V$ diagrammet må flyttes til ordinaten $\div 7,0$, og man trekker $q_9-q_{10} \neq FQ_{10}$. Gjennomsnittshastighet = 61,5 km/t. Videre trekkes $q_{10}-q_{11}$. I punktet q_{11} er hastigheten nådd op i 70 km/t. Litt lenger frem på linjen sees at det kommer en 300 m kurve, som etter Hst. cirk. 251 ikke kan passeres med høiere hastighet enn 65 km/t. Da fallet her er større enn det som svarer til kjøremotstanden ved 70 km/t må det altså bremses for å bringe hastigheten ned i 65 km/t. Dampen slås derfor av i punkt q_{11} . Man trekker da $q_{11}-q_{12} \neq G-Q_{12}$. Q_{12} er beliggende på kjøremotstandskurven. Gjennomsnittshastighet = 70,5 km/t. Fra $q_{12}-q_{13}$ foregår nedbremsningen fra 71—65 km/t. Kurven for nedbremsningen skal omtales nærmere nedenfor. Følges kurven videre fremover sees at maksimalhastigheten 80 km/t nåes umiddelbart før bremsene må slås på for stopp ved stasjon B . (Dette er ikke noget enestående tilfelle på våre baner med de hyppig forekommende kurver.) I punkt q_{14} settes bremsene på for å bringe hastigheten ned i 65 km/t. i punkt q_{15} av hensyn til kurven. I punkt q_{16} må det igjen bremses for å bringe hastigheten ned i 40 km/t. i stasjonens innkjørveksel, punkt q_{17} . (Veksel i kurve på stasjon, stillverk. Radius < 600 m. Ytre skinnestreg har ikke vekselunge eller krysspiss. Hastighet 40 km/t. etter Hst. cirk. 391.) I q_{18} må det bremses ytterligere for å bringe toget til stopp i punkt q_{19}

Tegnes de tilsvarende intervaller for tidskurvens vedkommende kan den medgåtte tid fra stasjon A til stasjon B avleses direkte av figuren, $t = 6,03$ min.

Tilbakekjøringen fra B—A er optegnet et stykke med — — linjer.

I stedet for nu å trekke alle disse skrålinjer i k — V diagrammet og parallellforskyve til V — s diagrammet kan det lages en mal i celluloid (ca. 1 mm tykk) av k — V diagrammet begrenset av kurven og ordinataksen. Origo for den O -linje som svarer til motstanden i det punkt på V — s kurven som man befinner sig i, plasseres så det dekker dette punkt. Det punkt på k — V kurven som svarer til gjennomsnittshastigheten for neste intervall avmerkes, og man har både utgangspunktet og retningen av hastighetskurven for intervallet. Metoden er både raskere og nøyaktigere enn parallellforskyvningen.

Likeledes lages en celluloidmal for tidskurven som vist i fig. 6. Det avmerkes en rettlinjert skala for hastigheten med samme målestokk som i k — V diagrammet. Loddrett på skalaen i punktet $V = 0$ og i avstanden $p = 48$ mm (som tidligere beregnet) avmerkes polpunktet P . Trekkes der en rett linje gjennom dette punkt og punktet for vedkommende gjennomsnittshastighet på skalaen fåes retningen av tidskurven for denne hastighet. Malen anbringes nu så polpunktet P dekker det sist funne punkt på tidskurven og punktet for gjennomsnittshastigheten for neste intervall avmerkes. Man har da både utgangspunktet og retningen for tidskurven for vedkommende intervall. (Det må selvfølgelig påsees at begge de nevnte maler plasseres så de dekker

aksen blir parallell aksene i V — s og t — s diagrammet. Dette er ikke vanskelig da optegningen foregår på millimeterpapir.)

Til slutt skal det nevnes litt om *bremsekurven*. Det er skrevet meget og gjort mange forsøk for å bestemme det nøyaktige forløp av bremsekurven for et tog. Dette er dog av mindre interesse her da man kun trenger brukbare verdier for hvor lang vei det må til for å stoppe et tog fra en bestemt hastighet og den tid som medgår hertil. Det regnes derfor for enkelthets skyld at hastigheten avtar med konstant retardasjon. Ved de beregninger som er gjort for Drammen distrikt er det gått ut fra en bremselengde på 250 m for å stoppe et middels stort, vakuumbremset persontog fra 60 km/t. Den medgåtte tid blir da $\frac{1}{2}$ min. og retardasjonen $a = 0,55$ m/sek.² Dette er nokså kraftig nedbremsning, så hvis det stilles særlige krav til stansningen, som f. eks. at en bestemt vogn i toget skal stoppe foran en kort rampe, bør det regnes litt tillegg for dette.

Av praktiske grunner lages også en celluloidmal av bremsekurven i V — s diagrammet, hvis form fremgår av bremseperiodene i fig. 7.

Tiden for nedbremsning utregnes hensiktsmessigst i tabellform for de oftest forekommende hastighetsintervaller f. eks. 80—70, 80—60, 60—40, 60—25 km/t o. s. v. og verdien avsettes direkte på tidskurven.

Litteratur: Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. Hefte 6, 1924: Artikkel av Geheimer Oberbaurat Dittmann, Oldenburg. Dr.-Ing. W. Lubimoff: Über rechnerische und zeichnerische Ermittlungen der Fahrzeiten von Eisenbahnzügen.

STATSBANENES KRAFTANLEGG I DRIVA VED KONGSVOLL

Meddelt av Statsbanenes *Elektrotekniske Kontor* og baneinspektør H. Rabstad.

For å skaffe kraft til drift av et pumpeanlegg for Hjerkinns stasjons vannforsyning samt lys og kraft til stasjonene Kongsvoll og Hjerkinns og de innen denne strekning boende jernbanefunksjonærer har Statsbanene bygget ut et vannfall i Driva, ca. 1,7 km nord for Kongsvoll. Anlegget leverer dessuten for tiden også energi til Kongsvoll og Hjerkinns hoteller samt til skolen ved Hjerkinns.

Det første projekt — med opstuvningsdam på samme sted som senere utført — forutsatte en ca. 15,5 m høi sperredam i „den gamle hulvei”, hvorved man fikk et lite døgnreguleringsbasin og kunde regne med en turbinydelse av ca. 150 HK. Da dette anlegg imidlertid blev meget kostbart og der ikke var utsikt til et så stort kraftbehov i noen nær fremtid, bestemte man sig for å basere anlegget på elvens uregulerte minste vannføring, ca. 0,5 m³ pr. sekund. Det utnyttede fall er 20 m, hvorved anleggets kapasitet i den vannfattigste tid av året blir ca. 100 HK.

Fig. 1. viser situasjonsplan og oversiktsprofil for anlegget i sin helhet.

Sprengningsarbeidene blev igangsatt den 5. februar 1930 med en arbeidsstyrke på 16 mann fordelt på kraftstasjon, rørgate, rørintaksbasin, driftstunnel og omløpstunnel. Når undtas den siste del av driftstunnellen, som først blev ferdigsprenget efter støpningen av opstuvningsdammen, var disse sprengningsarbeider tilendebragt ved utgangen av juni samme år. Da murings- og støpningsarbeidene derefter blev igangsatt økedes arbeidsstyrken til 18 mann. Denne styrke blev holdt til midten av desember samme år, da der kun gjenstod maskinmontering med tilhørende støpning og en del mindre vesentlige arbeider. I de første dage av februar 1931 kunde prøvekjøringen begynne og i slutten av samme måned blev anlegget satt i drift.

Angående de enkelte arbeider skal anføres:

Opstuvningsdammen er bygget i en trang fjellkløft og ligger i sin helhet på fjell. Største høide er 4 m og dens kubikkinnhold ca. 150 m³. Den er støpt i betong 1 : 2 $\frac{1}{2}$: 4 med noget procentsten i kjernepartiet. Støpningen, som blev utført kontinuerligt med 3 skift a 10 mann, tok ca. 6

KABEL

*Forlang „SKG“s
fabrikat. Fåes
gjennem alle
grossister i branchen*

Standard Telefon og Kabelfabrik A/S

(tidl. A/S Skandinavisk Kabel- og Gummifabrik)

POSTBOKS 749

Ledningsfabrikk og Blykabelverk

OSLO

600 watt på vippen

med **Delta**
nye magasinkomfyr.



Pris fra kr. 325.—.



Eneste komfyr med dampfjerner!

75 kg.s kraftig, isolert magasin med regulerbar varme-avgivning. Rummelig nikkelforet stekeovn, emaljert frontramme rundt stekeovnsåpningen. Stort varmeskap, høiwatts kokeplate. Delikat lysegrå utførelse. Rimelige avbetalingsvilkår.

Fabrikan.: A.S National industri

Wolf, Janson & Skavlan A/s

OSLO

Telegr.adr. „Wolfram“

Centralbord 15710

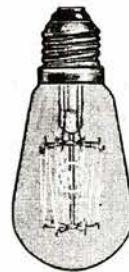
Skinner

Stålpundvegg

Rør og armatur

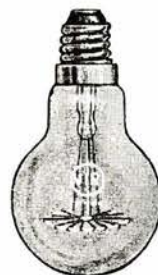
Maskiner

Glass



VIR-lampen

anerkjendt
i Norge
gjennem
10 år - -



Generaldepot:

EILIF BACHE

KONGENS GATE 15, OSLO

Telf. 22868



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

DEN LØVEMERKEDE VARIG-LAKK



For
alleslags
gulv

Linoleum

Plank

Parkett

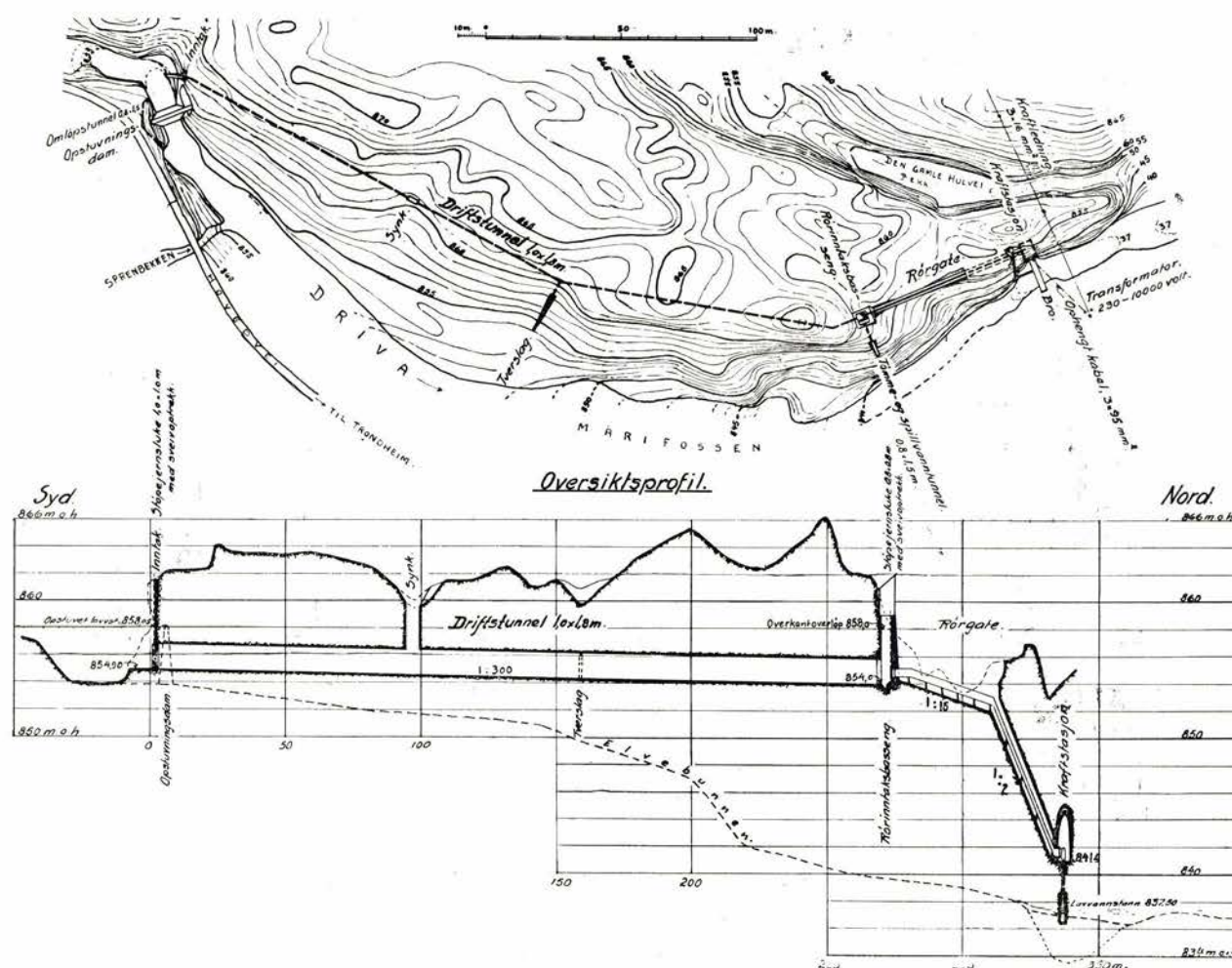


Fig. 1.

døgn. Det vesentlige av støpemassen blev blandet med maskin drevet av en 5 HK bensinmotor. På grunn av høi vannstand utover høsten kunde ikke støpningen igangsettes før i slutten av november. Det inntrådte da en sterk kuldeperiode med ned til $\div 20^{\circ}$ C under støpningen hvorfor vann, sand og pukkk måtte varmes godt. Til forskalling blev anvendt hølvede og pløiede bord og overflaten blev derved såpass glatt og tett at efterpuss kunde sløifes. Efter å ha herdnet en tid blev ytterflaten gitt 3 strøk med oppløsning av „Purigo 5” for å gjøre den sterkere mot slit.

Byggestedet blev tørlagt ved hjelp av en fangdam og vannet avledet både gjennom en omløpstunnell og gjennom driftstunnellen ut tverrslaget. Lekasjevann fra fangdammen blev avledet gjennom et 9” støpejernsrør, som blev innstøpt i dammen og senere forsynt med en trepropp i øvre ende.

Dammens tverrsnittform fremgår av fig. 2 og fig. 3 viser dammen i ferdig stand.

Omløpstunnellen, hvis beliggenhet fremgår av situasjonsplanen (fig. 1) og damtegningen (fig. 2) er 22 m lang med tverrsnitt $0,8 \times 1,5$ m. Den blev ferdigsprengt før vårflommen, men man rakk ikke — som meningen var — å få innstøpt stengelukken ved tunnelens øvre ende før flommen. Dette

måtte gjøres utpå høsten under forholdsvis høi vannstand og blev et meget besværlig arbeide. Stengelukken er av tre med lukeåpning $0,8 \times 1$ m. Anordningen fremgår av fig. 2. Til sprengningsarbeidet medgikk gjennemsnittlig pr. 1 m tunnell: 36 arbeidstimer og 5,25 kg dynamitt.

Hensikten med omløpstunnellen er å lette tørrlegningen av dammen ved eventuelle senere reparasjoner. Den var for øvrig nødvendig å ha som vannavløp under damstøpningen.

Driftstunnellen har en lengde av 267,5 m og et tverrsnitt av $1,0 \times 1,8$ m. For å avkorte byggetiden og samtidig lette sprengningsarbeidet blev den foruten fra begge ender også angrepet fra en synk og et tverrslag beliggende henholdsvis 95 og 157 m fra søndre innslag. Såvel fra synk som fra tverrslag blev drevet til begge sider. Da arbeidsplassen i tunnellen var så trang, at der kun var plass til 1 borer, blev nattskift anvendt i adskillig utstrekning. For stentransporten blev anvendt trillebår (noget smalere enn vanlig) og op gjennom synken blev disse heist ved hjelp av kran utstyrt med stubbebryterspill. Fra søndre innslag kunde massene under vintervannstand trilles direkte ut, men ved vårflommens inntreden måtte fangdam opføres og massene heises op ved hjelp av kran på samme måte som i synken. De herfra opheiste masser blev oplått til pukkk for damstøp-

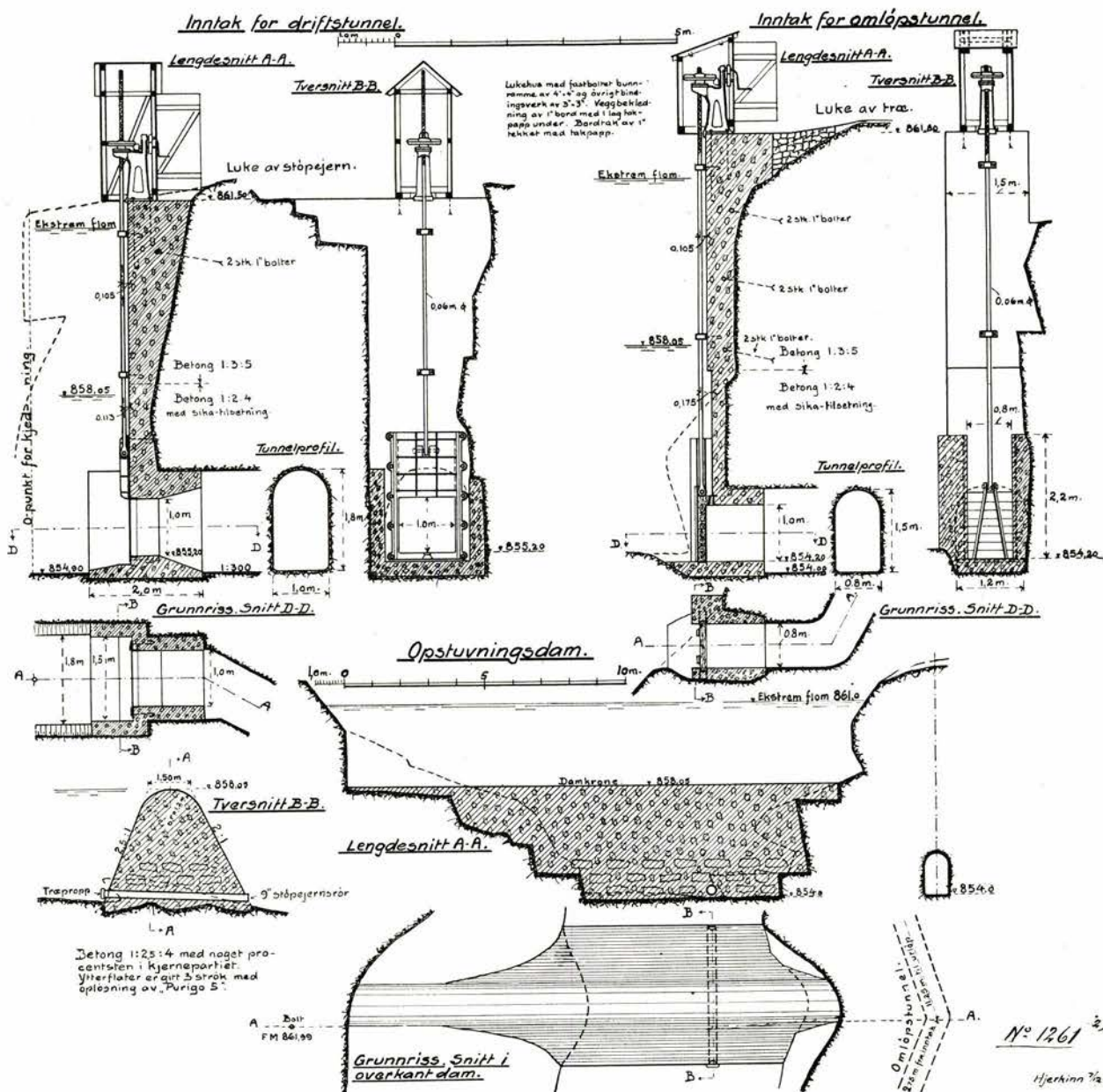


Fig. 2.



Fig. 3. Opstvningsdammen sett nedenfra.

ningen. Arbeidsstedet holdtes nogenlunde tørt ved hjelp av en 3" belgpumpe (diafragmapumpe). De fra nordre innslag utdrevne masser kunde for størstedelen trilles direkte ut. Kun for noen få meters vedkommende, som gjenstod til slutt, måtte massene ved hjelp av kran heises op gjennom det da ferdigbyggede rørintaksbasseng. Driften fra synken blev adskillig besværliggjort av tilstrømmende overvann sålenge snesmeltningen stod på. Et hevertanlegg var meget til hjelp, men i den værste smeltetid måtte dessuten en del vann heises op i tønne.

Til selve tunneldriften medgikk gjennomsnittlig pr. 1 m 46 arbeidstimer, 7,8 kg dynamitt, 25 stk. fenghetter, 1,9 ringer lunte, 1,5 kg karbid og 62 borhvesninger. Fjellet var gjennegående hårdt og kronglet å bore, i det hele tatt vanskelig for drivning av et så lite tunneltversnitt. I ovennevnte

N^o 1261
Hjerkin 7/2

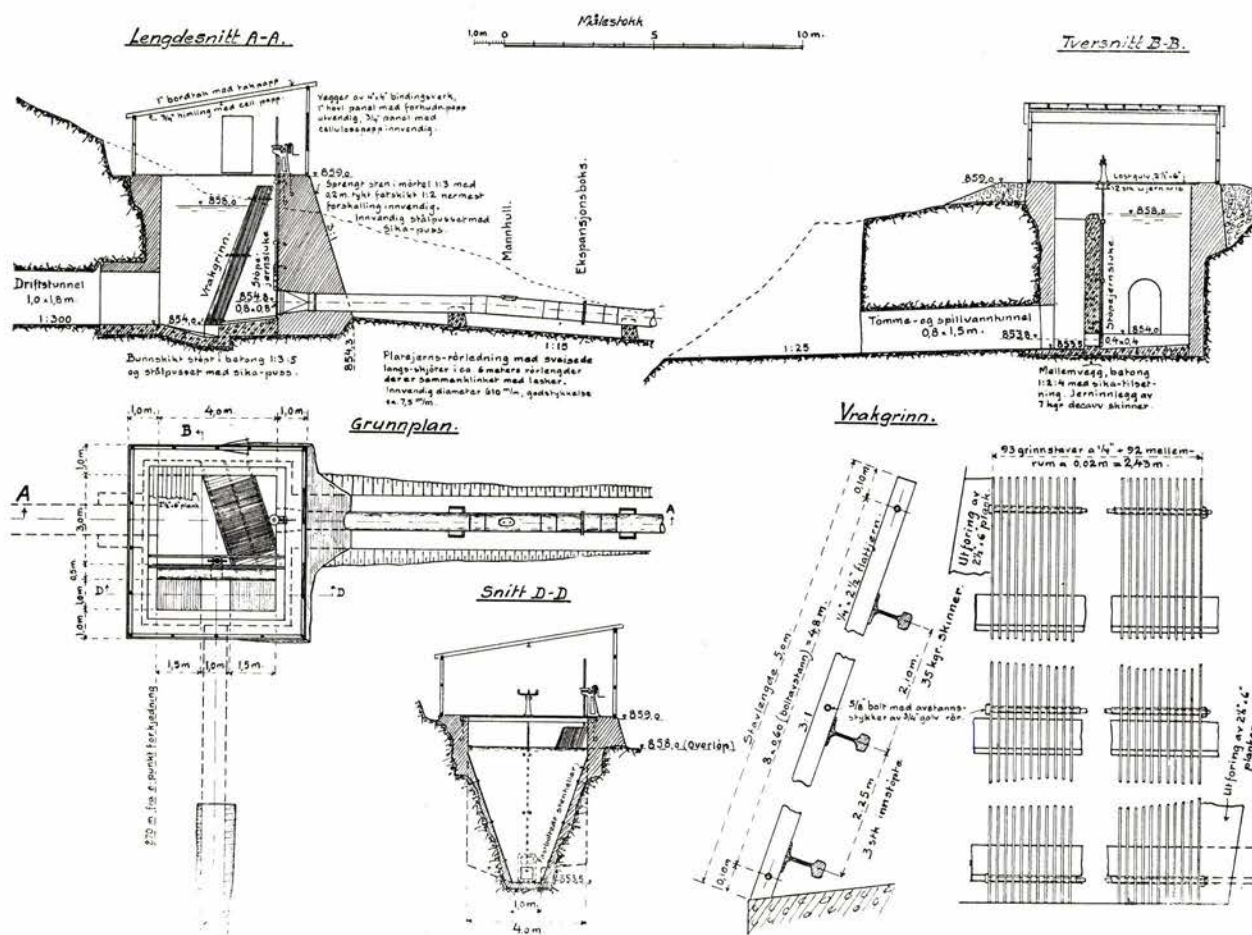


Fig. 4.

timer er ikke medregnet vannlensning og annet ekstrarbeide utenom akkordene. Heller ikke er timer og forbruksaker medgått til forskjæringen, synk- eller tverrslag iberegnet, men kun selve tunneldriften, som i sin helhet blev drevet på akkord.

Inntaket for driftstunnelen er forsynt med en støpejernsluke med åpning 1 x 1 m. Anordningen fremgår av fig. 2. Luken er innstøpt i betong 1 : 2 : 4 med sika-tilsetning.

Rørinntaksbassengets dimensjoner og anordning fremgår av fig. 4. Bassenget har et overløp, hvis overkant ligger 5 cm under topp av opstuvningsdammen, for avløp av overflødig vann. Fra kammeret foran overløpet føres avløpsvannet gjennom en 6 m lang tunnel og en kort forskjæring direkte ut i elven. Ved bassengets bunn er i overløpsveggen anbragt en luke 0,4 x 0,4 m hvorigjennom bassengets gulv kan spyles rent for sandavlagringer samt tømning av tunnel og basseng kan skje. Bassengets omfangsmure er opført av sprengt sten i cementmørtel 1 : 3 med et 0,2 m tykt fettskikt av cementmørtel 1 : 2 innvendig nærmest forskalingen. Overløpsveggen er støpt av betong 1 : 2 : 4 med Sika-tilsetning og brukte decauilleskinner som armering og bunnskiktet av betong 1 : 3 : 5. Alle innvendige flater er stålpusset med sika-puss. Bassenget har hittil vist sig å være helt tett. For å hindre isdannelse er bassenget overbygget med et hus av

tre. Siste vinter efter at huset var bygget var det praktisk talt ingen isdannelse hverken på vrakgrinnen eller i bassenget for øvrig.

For bassenget er utsprengt 130 m³ fjell og for avløpet fra samme 6 m tunnel 0,8 x 1,5 m + 20 m³ fjell i forskjæring. Mur- og betongmassen utgjør 120 m³.

Rørgaten ligger dels i åpen skjæring med fall 1 : 15 og dels i tunnel med fall 1 : 2. Rørtunnelen, der er 23,5 m lang og har tverrsnitt 2 x 2 m, blev for størstedelen drevet nedenfra. Kun de øverste 5 m blev drevet ovenfra og massene heist op ved hjelp av krabbekran.

Turbinrøret er ca. 60 m langt, har 610 mm innvendig diameter og er utført av 7,5 mm tykke stålplater. Rørene kom fra verkstedet i ca. 6 m lengder med sveisede langs-skjøter. Tverrskjøtene blev klinket på byggestedet. Rørene er oplagt på pilarer av betong 1 : 3 : 5 og er forsynt med 2 mannhull og 1 ekspansjonsboks. I den åpne del av rørgaten er de overdekket med dobbelt lag av gamle sviller oplagt på bukker av gamle decauilleskinner og med god tetning mot tilstøtende terreng. Øvre ende av rørtunnelen er forsynt med tett vegg med døråpning for adkomst. Efter overdekningen har rørene holdt sig fri for isdannelse.

I rørtunnelens nedre ende er støpt en betongkloss, som foruten å være forankringskloss for turbinrøret også tjener

til å sikre kraftstasjonen mot inntrengen av vann fra rørtunnelen i tilfelle av rørbrudd. For å skaffe avløp for vannet ved rørbrudd er fra rørtunnelen ført en kanal under forankringsklossen og kraftstasjonens gulv frem til sugerør-synken. (Se fig. 5).

Kraftstasjonen (se fig. 5 og 6) er innsprengt som nisje i en steil fjellside. For sugerøret er nedsprengt en synk av 1 m diameter, hvorfra fører avløp for driftsvannet gjennom en tunnel med tverrsnitt $1,3 \times 1,5$ m ut i elven. Utforingen av veggene er murt av sprengt sten og hvelvet av Opdalsten i cementmørtel 1:3, alt med et mørtelskikt nærmest forskaling innvendig. Hvelv og vegger er utvendig avdekket med icopalskiferpapp og mellomrommet mellom avdekning og fjellet utfyllt med tørr stenpakning, hvorfra avløp fører under gulvet til sugerørsynken. Frontveggen mot elven er utført som dobbelt hulmur av Opdalsten. Innvendige flater er først finpusset med cementmørtel og derefter hvitmalt med oljemaling. Gulvet er støpt i betong 1:3:5 og overflaten er stålpusset, innsatt med Watcoolje og derefter malt med almindelig oljemaling. Stasjonsrommet har holdt sig helt tørt. Der trenges ingen opvarming når anlegget er i drift. Temperaturen varierer fra $+12^{\circ}$ om vinteren til $+18^{\circ}$ om sommeren. Ventilasjonen skjer gjennom vinduene og et 6" malmrør, som er ført op gjennom rørtunnelen og ut i det frie.

For adkomst til kraftstasjonen fra hovedveien er ført en bro over elven direkte fra inngangsdøren. For også å ha lett adkomst fra linjesiden er bygget en trapp av betong ned-

over den steile fjellside over kraftstasjonen og videre en trapp av tre som fører ned på broen.

Maskinene blev fremkjørt på en dertil bygget trallebane direkte fra jernbanelinjen og ned gjennom rørtunnelen. På denne bane blev også alle materialer til kraftstasjonens og rørintaksbassengets murverk fremkjørt.

For kraftstasjonen blev utsprengt ca. 200 m³ fjell (heri innbefattet forskjæring) hvortil kommer 4,3 m sugerør-synk og 5,5 m avløpstunnell. Mur- og betongmasser i rummets utforing og frontvegg, maskinfundamenter og gulv samt brooplager og utvendig trapp utgjør i det hele ca. 60 m³. Utsprengte masser blev dels lagret i en nærliggende dyp kulp i elvebunnen foran kraftstasjonen, dels bortkjørt på et trallespor, som var lagt på isen. Nødvendig sten til muringen blev igjenlagt.

I kraftstasjonen, som har en gulvflate 6×4 m er opstillet en trommeturbin på 100 HK med 1000 omdreininger pr. minutt direkte tilkoblet en 78 K.V.A. 230 Volt, trefase-generator. Turbinen har svinghjul og automatisk regulator. Foran tilløpet til turbinrommen er anbragt en stengeventil med hydraulisk pådrag. Stasjonen er utstyrt med apparatanlegg for halvautomatisk drift, det vil si turbin

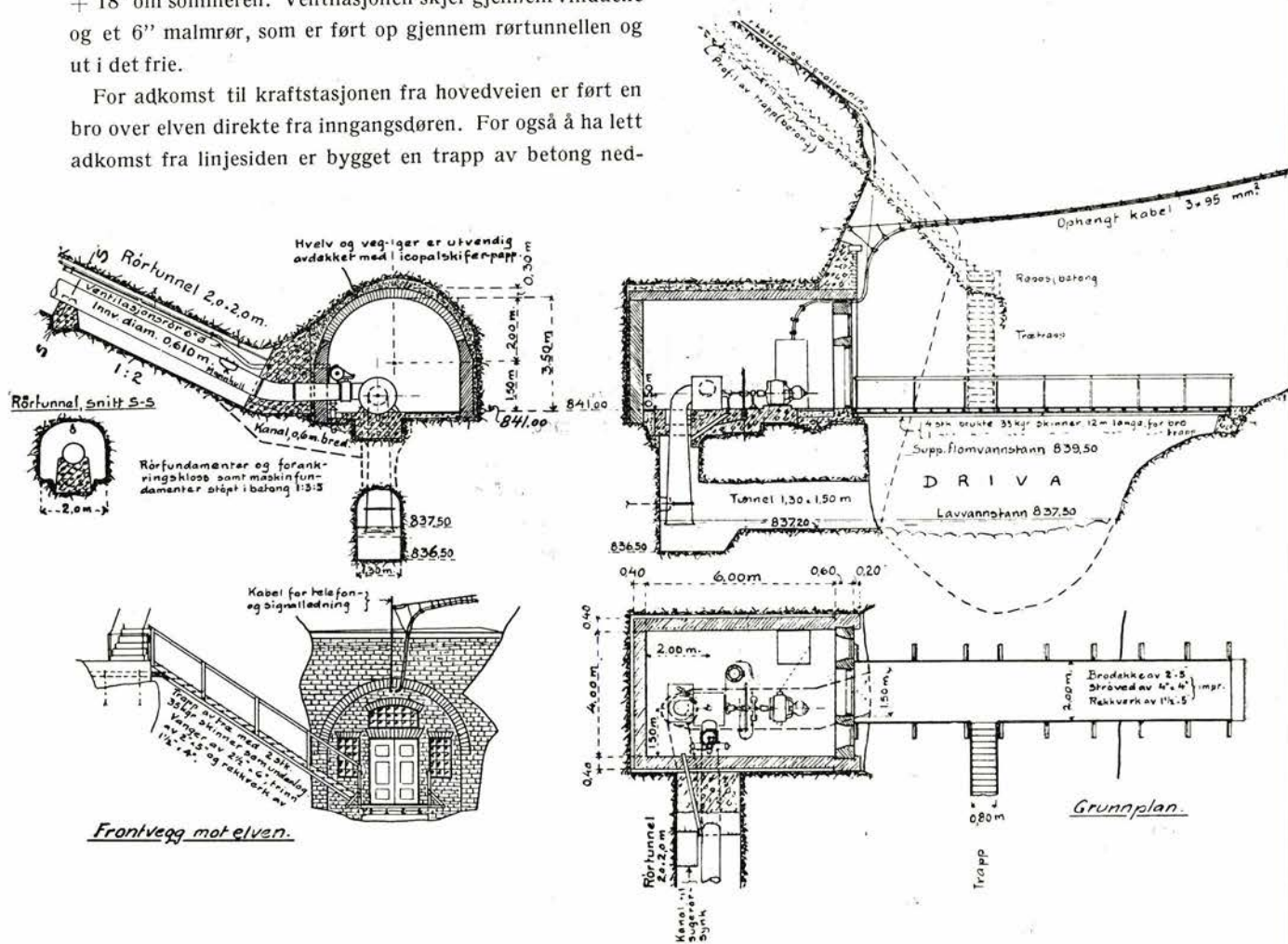


Fig. 5. Snitt av kraftstasjonen inne i fjellet.

ALT
i
Bygningsartikler
og
Farvevarer

THIIS & CO. A/S

Vestbanens Farvehandel A/S

Vis à vis Vestbanen!!

Centralbord: 25877



GUMMIFABRIKEN NATIONAL A/S

Telefoner 12897 - 21017

OSLO

Telegr.adr. „Rubber“

Spesialfabrikk for tekniske gummivarer, såsom utvaskningsslanger for kaldt og varmt vann. — Dampslanger samt andre spesialslanger. Leverer alle slags pakninger og annet materiell for jernbanene.

OSLO MATERIALPRØVEANSTALT



autorisert til bruk for det offentlige

Mekaniske og kjemiske undersøkelser av sand, cement, kalk, teglsten, natursten, stål, metaller, vann, oljer, papir, tøier m. m.

Vanngjennomgangsprøver med betong. Bestemmelse av blandingsforhold i betong. Metallografiske undersøkelser. Bestemmelse av bruddårsaker.

A/S HEIDENREICH & Co. LTD.

RØRHANDEL

OSLO

**RØR - ARMATUR - SLANGER
VARME- OG SANITÆRUTSTYR**

A/S EIDSFOS VERK



*Kaminer,
ovner og
komfyrer*

i moderne og
vakre mønstre

Pat. ensidige
SNEPLOGER

Leverandør av godsvogner til Norges Statsbaner

Anerkjent til beskyttelse av:

**Jern
Cement
Træ
Papp**

*er produktene med våre registrerte
varemerker*

**PROTECTOL
BONITOL
ANTIRATE
INERTOL
EOS**

Ledende spesialfirma
gjennom 25 år

NORSK ISOLERINGS-KOMPANI A/S
RØDFYLDGATEN 18 - OSLO
Telef. 15134 og 27263. Tlgr.adr. „Waterproof“



Tjæreprодукter

Maling og lakker

Nordiske Destillationsverker A/S
OSLO



*Fagfolk som har
prøvet den —
er begeistret!*

**MUSTADS
NYE SPIKER**

Prøv vår nye forbedrede
byggnings- og skibsspiker!
Den koster det samme som
almindelig spiker, — men er
meget bedre!

O. MUSTAD & SØN

med generator må startes for hånd, men etter at anlegget er normalt innkoblet på drift besørger det selv automatisk spenningsregulering og effektregulering samt kobler sig selv ut i tilfelle der oppstår feil som krever stans av anlegget, idet stengeventilen foran turbinen i så tilfelle automatisk trer i virksomhet og stenger vanntilførselen.

Anlegget er også forsynt med varselsanordning for tilkallelse av betjening i tilfeller hvor feilen ikke krever øieblikkelig stans av maskinen. Kraftanlegget tilses normalt en gang om dagen av den linjemann, som har visitasjonen av jernbanelinjen. Med et par måneders mellomrum tilses det dessuten av en kyndig montør, som da foretar nødvendig smøring, eventuell påfylling av olje på regulatoren, og annet tilsyn. Denne ordning har hittil vist sig tilfredsstillende.

Fra kraftstasjonen er i wire over elven ophengt en 3×95 mm² armert jordkabel tilknyttet en 85 K.V.A. hovedtransformator, som optransformerer generatorspenningen fra 230 til ca. 10 000 Volt. Fra transformatoren fører fjernledningen gjennom en linjebryter til Kongsvoll st. og videre til Hjerkin st. Ved hovedtransformatoren er som beskyttelse mot overspenningen anbragt 3 stk. Autovalve lynavledere samt en spenningstransformator for måling av anleggets isolasjonstilstand på høispentsiden. Den 13 km lange fjernledning er utført med 3×16 mm² kobberledning ophengt på helstøpte isolatorer nr. 1384 E. Der er anvendt impregnerte trestolper med traverser av kanaljern profil nr. 8. Gjennomsnittlig stolpeavstand er 56 m, maksimal stolpeavstand 80 m, og da med A-master i begge ender av spennet. Ved Kongsvoll er i fjernledningen anbragt en linjebryter og foran denne avgrening til en 25 K.V.A. transformator, hvorfra energien fordeles til bebyggelsen ved stasjonen og Kongsvoll fjellstue. Omtrent midt mellom Kongsvoll og Hjerkin er opsatt en mindre transformator for avgrening til en derværende dobbelt vokterbolig og en brakke, samt ved Hjerkin st. en 25 K. V. A. transformator for bebyggelsen der. Ytterligere vil der komme til en 25 K.V.A. transformator ca. 2 km nord for Hjerkin for kraftforsyningen til det foran nevnte pumpeanlegg. Fjernledningen som har to kryss med jernbanelinje og telegrafledning og 2 kryss med rikstelegraf og



Fig. 6. Kraftstasjonen.

hovedveien, er praktisk talt i hele sin lengde ført frem på jernbanens egen grunn langs linjen.

Stolpereisningen blev påbegynt omkring 1. september 1930 med 2 lag à 6 mann — 1 lag fra hver ende — og var tilendebragt omkring 20. oktober. Ophengning av ledningen med montering av transformatorer blev påbegynt den 8. oktober og var i det vesentligste tilendebragt ved årets utgang. En del etterarbeider blev utført av en montør med medhjelper i løpet av januar 1931 og alt vesentlig var istand da prøvekjøringen i de første dage av februar blev igangsatt.

Planlegning og arbeidsledelse er utført av baneinspektør *Rabstad* forsåvidt det bygningstekniske angår og av Det Elektrotekniske Kontor for den elektrotekniske del.

Turbin med tilbehør samt turbinrør og alle stengeluker er levert av *Kværner Brug A/S*, generatoren med apparat-anlegg av *A/S Norsk Elektrisk & Brown Boveri* og transformatorene av *A/S Per Kure*.

TEORETISK RIKTIG BORING AV LAGER FOR MELLEMAKSEL, KOBLESTENGER OG AKSELKASSER VED ELEKTRISKE LOKOMOTIVER AV TYPE EL 5

Meddelt av maskininspektør *Nils Hansen*.

Når et elektrisk lok. av type EL5 har gått 200 000—230 000 km, blir det tatt inn for såkalt hovedrevisjon. Under denne blir bl. a. akselkasser, mellomaksellager og koblestanglagere istøpt nytt hvitmetall. Der oppstår da det spørsmål: hvorledes skal man få utført boringen av disse lagere, således at alt passer nøiaktig til hinannen.

Det er klart at skal et elektrisk lok. ha god gang, må kraftoverføringen fra drivmotor til drivhjul være utført så nær teoretisk riktig som mulig. Ganske små unøiaktigheter i f. eks. stanglengder vil merkes på lokomotivets gang. Særlig vil dette gjøre sig gjeldende under bremsning, da noe av den horisontale reaksjonskraft fra bremsningen kan bli

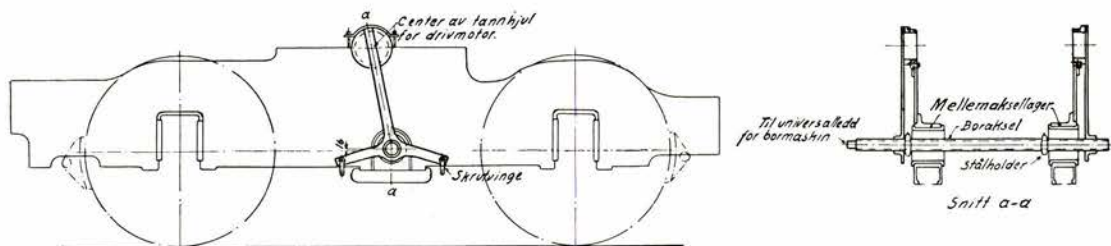


Fig. 1. Boring av mellomaksellager.

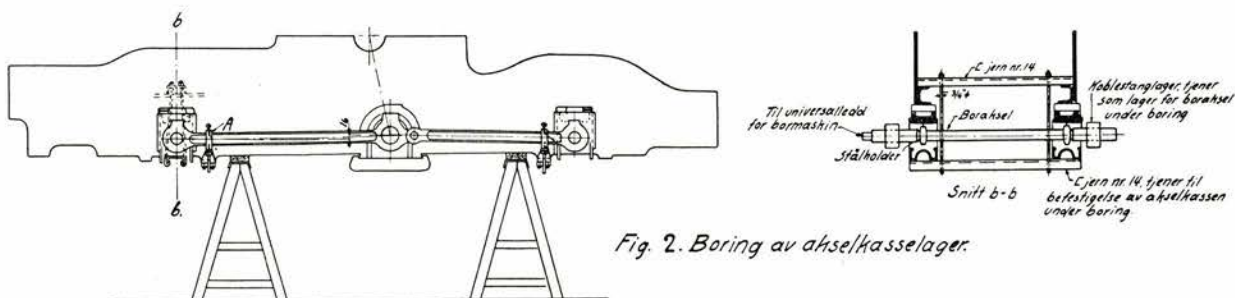
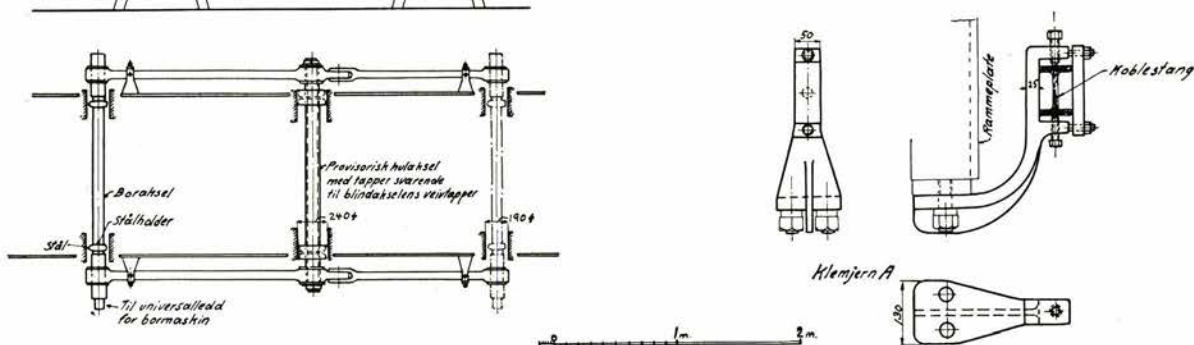


Fig. 2. Boring av akselkasselager.



overført til koblestengene istedenfor til akselkasseføringene nærmest mellomaksellene. Det bemerkes at det kun er bremsklosser på den ene side av hjulene.

Den tidligere brukte metode for boring av koblestenger og akselkasser var i korthet følgende:

Efter at lagerbøssingene for koblestengene var pålodnet utvendig og istøpt hvitmetall, dreiet utvendig og presset inn i stengene igjen, blev centerne for stanglengden tatt op og merket av på de i bøssingene anbragte centerstykker, idet man gikk ut fra boringen for bøssingene i stengene. Ved hjelp av en lang stangpasser blev lengdene på stengene parvis prøvet for å få disse like lange. Når således centrene for stanglengden var fastlagt blev der slått cirkler på stanghodene. Dreieren kunde så rette op for boringen av stengene efter disse cirkler.

Akselkassene blev så satt op i føringene i boggerammen og den fastsatte lengde av stengene blev overført til de på kassene anbragte centerstykker. Fra de således funne centra blev der slått cirkler på enden av akselkassene for at dreieren skulde ha noget å gå ut fra ved opretning for boring av kassene. Boring av både stenger og akselkasser blev så, en for en, utført i fresemaskin.

Efter boringen blev stanglager og akselkasselager ved skrapning tilpasset de respektive tapper.

Efter den nye metode blir akselkassene boret mens de sitter på plass i boggerammens føring. Fremgangsmåten blir da:

Først bores mellomakselens lager efter at disse er istøpt nytt hvittmetall og anbragt på plass i rammen.

Opretningen og boringen fremgår av fig. 1. Lagerne for borakselen er ophengt i utdreininger i overkant av rammeplaten. Disse utdreininger er konzentriske med motorakselen. Ved enden av mellomaksellagerne er der utvendig på rammeplaten en gang for alle satt op konzentriske cirkler med mellomakselen. Fra disse cirkler rettes lagerne for borakselen op i riktig stilling. Da man, som det fremgår av tegningen, har fast avstand fra center av motoraksel til center av mellomaksel, opnåes bestandig riktig centeravstand mellem motorens og mellomakselens tannhjul.

Mellomaksellagerne blir derpå boret ved hjelp av den nevnte boraksel og 2 stål anbragt på akselen, et for hvert lager.

Efter boringen blir lagerne rettet av for endene med spesielle stål anbragt på borakselen.

Koblestengene blir som før boret i fresemaskin, men de blir nu for å få dem nøyaktig like lange boret opspent parvis, 2 og 2 ad gangen. Når stengene således er boret ferdig, benyttes disse som lager for boraksler for akselkassene.

I mellomakselens lagere settes inn en provisorisk hulaksel utført av rør, og på endene av denne aksel er der tapper, svarende til mellomakselens veivtapper, se fig. 2.

Efter at akselkassene er istøpt, føringene i boggiene avrettet og føringene i akselkassene tilpasset med $\frac{3}{10}$ mm klaring, settes disse fast i føringene i boggien, idet der passes på at akselkasseføringene kommer til anlegg mot føringen i rammen nærmest mellomakselen, svarende til stillingen ved tilsatte bremses. Sidestengene henges på de provisoriske mellomakseltapper og festes ved klemjern A (se fig. 2).

Da center av mellomaksel skal ligge 16 mm over center av drivakslar, sørges under opretningen av koblestengene for at så skjer.

Boringen utføres på samme måte som for mellomakselen med 2 stål på borakselen, et for hver akselkasse. Avretning av akselkassene for endene foretas så til slutt med profilstål.

Efter denne metode får man, som det vil forstås, en teoretisk riktig boring av akselkassene, svarende til stanglengdene. Der bores slik at der blir $\frac{1}{10}$ mm klaring mellom tapper og lagere for mellomakslar, drivakslar og koblestangtapper. Innskrapping av lager efter denne metode blir minimal.

Den anvendte tid for arbeidet blir i begge tilfelle praktisk talt den samme. Det blir således i *noiaktighet* man har fordel av den nye metode.

Boringen av mellomaksellagere og akselkasselagere blir utført ved en boremaskin som kan svinges i horisontal stilling. Kraften overføres fra boremaskinens spindel til borakselen ved hjelp av en universalledforbindelse.

Man har nu ialt boret akselkasser for 6 elektriske lok. efter den nye metode, og er meget godt fornøyd med resultatet.

UGRESS—NATRIUMKLORAT



Som bekjent er det prøbat å kverke ugresset i ballasten med natrium klorat. Men stoffet må hånteres med forstand og som befalt for ellers resikeres at det virke kan fatalt.

R.

Efter Hovedstyrets anmodning har trafikkdistriktene uttalt sig om bruk og virkning av *natrium-klorat* til bekjempelse av ugress i skinnegangen m. v. under forskjellige forhold i vedkommende distrikt. For utveksling av de vunne erfaringer gjengis her et utdrag av uttalelsene som er innkommet i år.

Samtlige uttalelser går ut på at resultatet er *meget tilfredsstillende* og at det *lønner sig godt* å bruke natriumklorat ikke bare på grunn av den direkte besparelse i omkostninger sammenlignet med almindelig lukning for hånd, men også ved hvad der indirekte vinnes ved *desinfeksjon* særlig av grusballasten og forhindring av humusdannelse i denne.

Blandingsforholdet med vann praktiseres noget forskjellig ved distriktene, men de fleste følger Hovedstyrets bruksanvisning av 1926 om 5 % oppløsning. I Oslo distr. anvendes dog fra 2 til 5 % oppløsning selv hvor det i almindelighet kun sprøites hvert annet eller tredje år, og i Bergen distr. er man også gått ned til 2 % oppløsning for å minske brandfaren, men der må da utsprøites en tilsvarende større væskemengde og dessuten foretas eftersprøitning på steder hvor ugresset er særlig kraftig. Bergen distr. bemerker for øvrig at det mest effektive og dermed også økonomisk heldigste er påsprøitning med en kraftigere oppløsning, da ugresset derved holder sig borte i flere år. — I Trondheim distr. oppgis at man er kommen til at en 3 % oppløsning passer best for forholdene der når der sprøites en gang hvert år med sprøitevogn. — Hamar distr. har funnet at der bør anvendes optil ca. 7 % oppløsning mot hårdført ugress med kraftigere rot som f. eks. engtopp, kveke o. l. og når sprøitningen kun foretas med 2 til 4 års mellomrum. Men i Narvik distr. brukes minst 10 % og optil 20 a 25 % oppløsning for å kverke ugresset — spesielt høimulen — nordenfor polarcirkelen selv når der sprøites hvert år. Sammenholdt med erfaringene fra alle de øvrige distrikter gir dog rapporten fra Narvik distr. inntrykk av å være bygget på mindre inngående prøver. De fleste distrikter oppgir at der gjennomsnittlig medgår ca. 1 liter 5 % eller ca. 2 liter 2 å 2½ % oppløst væske pr. m² ved hver sprøitning.

Selve *utsprøitningen* av den oppløste væske foregikk i begynnelsen bare med almindelige havesprøiter, som fremdeles også brukes ved mindre partier, idet der medførtes en oppløst beholdning av væsken i et større kar — tønne, tank o. l. — på en arbeidstralle. Men det rasjonelle er selvfølgelig for større strekninger å utsprøite væsken fra en særlig tankvogn, som kjøres med lokomotiv eller annen motorvogn. Dette er også gjennomført — mere eller mindre improvisert — i Drammen, Trondheim og Stavanger distr.

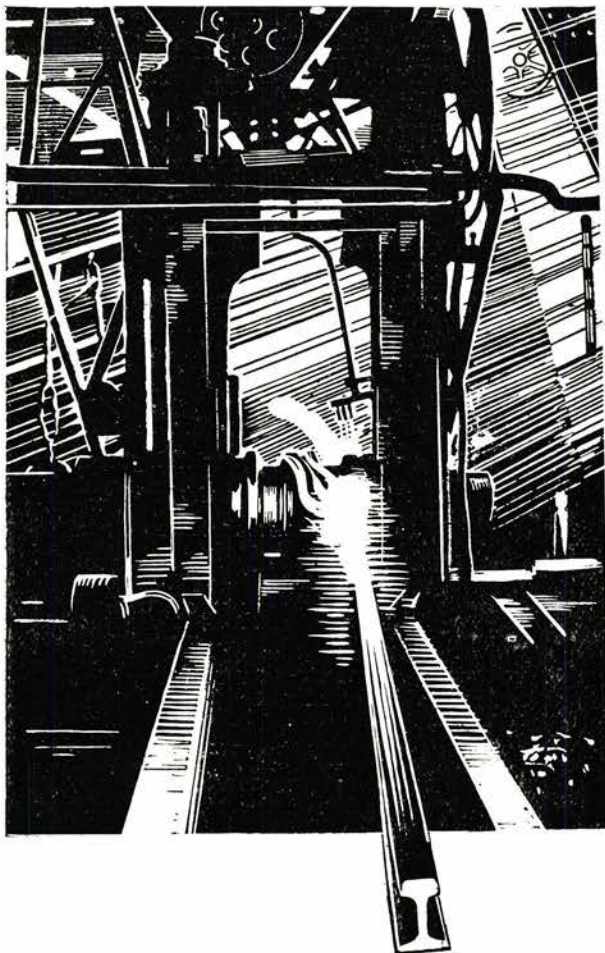
Den *gunstigste årstid* for utsprøitningen er efter distriktenes erfaring om våren når ugresset er kommen godt frem og er blitt grønt og helst efter regn, mens grusen er våt. For meget vete straks *efter* sprøitningen virker dog uheldig. De forskjellige ugressplanter er jo mere eller mindre motstandsdyktige og seiglivet og Stavanger distr. oppgir som

sin erfaring at f. eks. *Løvetann* bør stikkes av på forhånd med spade for at væsken kan komme ned til røttene og drepe plantene helt istedetfor kun å ta bladene.

På *pukkballast* har det i Drammen distr. vist sig tilstrekkelig bare å sprøite hvert annet år, mens det derimot på grusballed, særlig hvor grusen er noget jordblandet, hittil har vist sig nødvendig å sprøite hvert år. Det antas dog at det ved fortsatt bruk av natruimklorat vil lykkes å nedsette ugressets spireevne så det ikke blir nødvendig å sprøite ballasten hvert år. Derved vil utgiftene kunne reduseres betydelig.

For øvrig henvises til tidligere utførlige artikler herom i „Meddelelser fra N. S. B.” 1927 nr. 3 og 1932 nr. 3. Red.

DE FØRSTE 10 000 TONN NORSKE JERNBANESKINNER



Christiania Spigerverk er også for året 1934 overdratt fabrikasjon av ca. 3000 tonn 12 m lange 35 kg stålskinner til Statsbanene omtrent på samme betingelser som ved de tidligere leveringer av samme sort skinner.

Christiania Spigerverk har nu ialt levert 10 000 tonn norske skinner til Statsbanene. Og direktør *Gunnar Schjelderup* ved Spigerverket omtalte dette som en milepel i Norges jern- og stålproduksjon under et særdeles interessant og in-

struktivt foredrag han holdt den 10. april i år i P. F. om „Norges jern- og stålproduksjon før og nu”. Direktøren nevnte dette fordi det mer enn noget annet har åpnet folks øine for at Norge igjen har fått sin egen jern- og stålproduksjon, da jernbaneskinner både krever kvalitet og massefabrikasjon og derfor er en god målestokk.

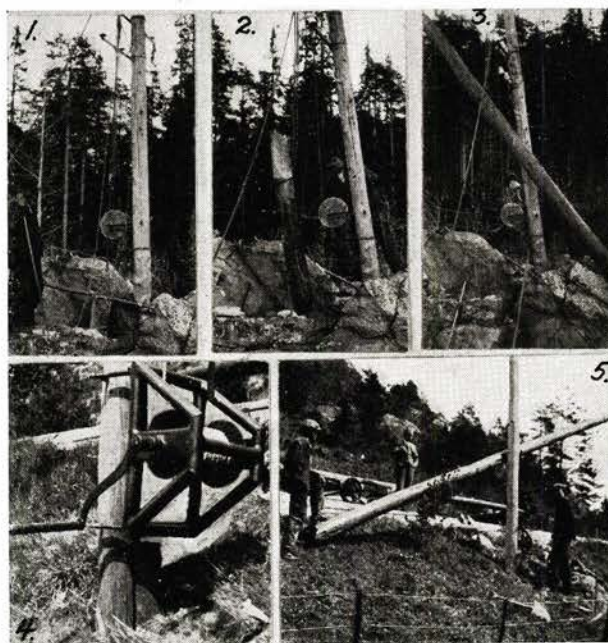
Direktør *Sehjelderup* rettet i denne anledning også en spesiell takk til de norske Statsbaners ledelse fordi den stolte på norsk industri og gav Spigerverket chansen til disse leveranser fremover tross de vanskelige valutaforhold, den veldige konkurranse fra utlandet og de urolige arbeidsforhold dengang her i landet.

Dette var et godt tiltak som også bør stå som et følgeverdige eksempel i andre brancher. Red.

APPARAT FOR REISNING AV TELEGRAFSTOLPER UNDER UTSKIFTNING

Hovedstyret har efter forslag fra Bergen distr. tilstått telegraftilsynsmann *D. Nysveen*, Ål i Hallingdal, 300 kr. for et av ham konstruert apparat for reising av telegrafstolper under forutsetning av at apparatet fremtidig kan benyttes av Statsbanene uten ytterligere godtgjørelse og således at eventuelt patent ikke kan gjøres gjeldende likeoverfor Statsbanene.

Apparatets konstruksjon vil sees av fig. 4. Det brukes i forbindelse med en femskåret talje både til optrekning av telegrafstolpenes avkappede gamle rotender og til reising og anbringelse av nye stolper. Fremgangsmåten vil sees av fig. 1, 2, og 3. Fig. 1 viser den gamle stolpe kappet et stykke over bakken, bakset tilside og avbardunert i toppen. Taljen anbringes derefter i topp av den gamle stolpe og apparatet



Apparat for reising av telegrafstolper.



BRØDR. BERNTSEN - Sandvika

FABRIKK FOR ELEKTR.
Ledningsmateriell

Stagklemmer
Ledningsklemmer

Forankringsklemmer
Universalklemmer

Garanterer omhyggelig utførelse

Eneste spesialfabrikk i
elektrisk ledningsmateriell

Norsk arbeide

Leveranser til de største
kraftverker i Norge

AKKUMULATORER

FOR **TOGBELYSNING**

MARINENS
AKKUMULATOR-
FABRIKKS
FABRIKAT



NORSK AKKUMULATOR CO. A/s

TLF. 21612

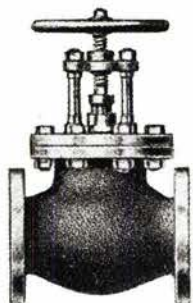
MUNKEDAMSVN. 5b

TLF. 20306

OSLO

ARMATUR. RØR.
PUMPER. SLANGER.
SANITÆRUTSTYR.

Besøk vår moderne saniterutstilling.



C.M. Mathiesen & Co.

Møllergt. 9

OSLO

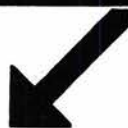
Centralbord 15890

FORENEDE KULIMPORTØRER A/s

Telegramadresse: „KUL“

OSLO

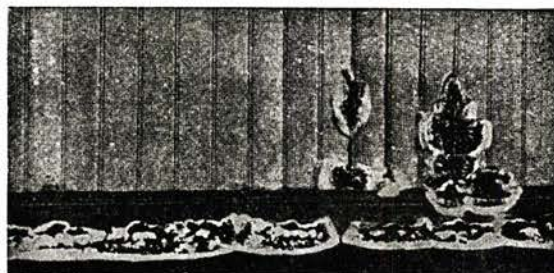
Kull – Koks – Cinders



JERN - STÅL

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

Å Stormbull



Fruktlegemer av den ekte hussopp på et veggpanel.

Soppskader er smittsom sykdom

som koster landet millioner av kroner hvert år. Den enkelte huseiers tap kan gå op i tusener. —

Drep soppen med

CARBOMAL 39

Leveres i grøn og brun farve samt farveløs

**AKTIESELSKABET FJELDHAMMER
BRUG - - - - - OSLO**

Norsk Pussegarnfabrik A/S

THV. MEYERSGT. 1 — OSLO

Tel.adr. „Pussegarn“
Telf. 73 980 & 72 127

HVITT & KULØRT

Kvalitetspussegarn



KJØP NORSK FABRIKAT

FORLANG PRØVER OG
TILBUD

STØTT NORSK INDUSTRI



HUSK

NORDENS

KVALITETSPRODUKTER:

Japonol Emaljelakk

Nordens Gulvlakk

Nordens Gulvolje

Nordens Maskinglasur

HELT NORSK

INGEN BEDRE

på dennes nedre del ved hjelp av 4 bevegelige klør, som er festet til apparatstativet. Etterat sten og jord er fjernet omkring den øverste del av den gjenstående rotende, legges en stropp om denne og rotenden kan trekkes op ved hjelp av apparatet som vist på fig. 2. Hullet etter den gamle stolpe oprenskes så og den nye stolpe heises op med apparatet som vist på fig. 3 og 5, anbringes på plass og fastpakkes, hvorefter luftledningene overføres fra den gamle stolpe som derefter fires ned.

Apparatet som er utført av 1½" stålrør, er ca. 50 cm høit og ca. 30 cm bredt samt er forsynt med en trommel med 2 løse sveiver og har en vekt av kun 18 kg. Med talje og taug blir den samlede vekt 26 kg. Med dette apparat kan stolpeutbygningen som ovenfor beskrevet utføres av kun *en mann*, mens der tidligere har måttet være flere om dette arbeide.

Apparatet medfører således en betydelig besparelse i arbeidet med telegrafens vedlikehold. Det bør derfor også komme i bruk i *andre distrikter* likesom også *Rikstelegrafjen* må forutsettes å få stor interesse og nytte av det.

Prisen for apparatet vil antagelig bli ca. 60—70 kr. pr. stk. etter det antall som lages samtidig.

Apparatet har med fordel også vært brukt under opplasting av tømmer på jernbanevogn.

Det er visstnok så at der tidligere finnes andre lignende apparater til annet bruk. Men det nye og praktiske ved det av hr. *Nysveen* konstruerte spill er imidlertid at det anvendes i forbindelse med den talje som også tidligere blev brukt ved stolpereising og at det hele apparat derved har fått en så rimelig vekt at det lett og bekvemt kan medføres under stolpeskiftingsarbeidet.

Det er gledelig atter å kunne meddele, at en av jernbanens folk av interesse for å lette og forenkle arbeidet, har konstruert et nytt redskap, som er av økonomisk betydning både for Statsbanene og for Rikstelegrafjen. Det er sådanne „mange bekker små, som gjør den store å" også i det praktiske arbeidsliv.

Red.

TAP VED RUSTSKADE PÅ JERNKONSTRUKSJONER

I hefte 3 for 1934 av „Der Bautenschutz" opgies at de tyske riksbaner regner med at 1 tonn stålkonstruksjon gjennomsnittlig har en overflate av ca. 12 m², som må beskyttes mot rust. Da beskyttelsesmiddelet gjennomsnittlig må fornyes hvert 6. år med en utgift av ca. 2 Rm. pr. m², medgår til vedlikehold av stålkonstruksjoner ca. 4 Rm. pr. tonn pr. år.

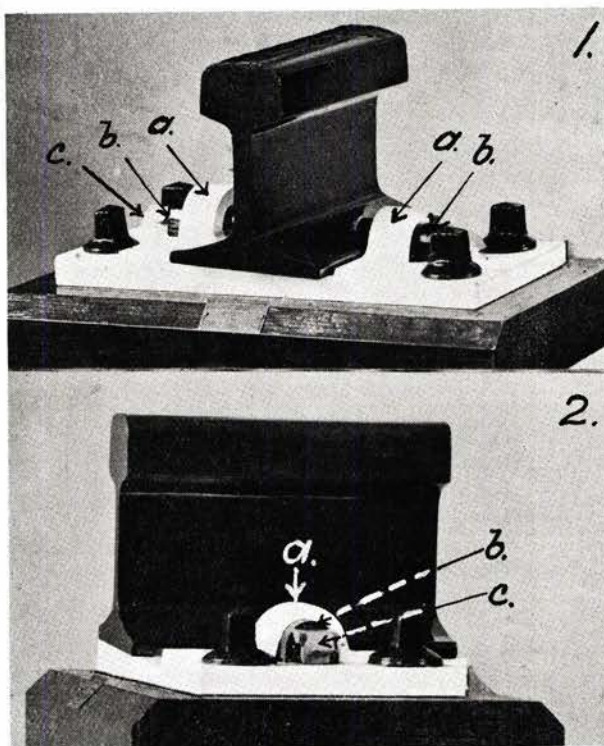
Ved de tyske riksbaner er der ca. 1,6 mill. tonn stålkonstruksjoner, som derfor årlig krever ca. 6 400 000 Rm. til forsvarlig vedlikehold mot rust. Når dertil kommer alle andre offentlige og private jern- og stålkonstruksjoner, vil det forstås hvilke store beløp som årlig trenges hertil og hvilke uhyre verdier som står på spill ved et mangelfullt vedlikehold mot rust.

Red.

NYE UNDERLAGSPATER — BØILEPLATER

Av norsk modell og norsk fabrikkasjon
for 49 kg og 35 kg skinner.

På Bergensbanens høifjellstrekning fra Ustaoset til Reimegrend innlegges nu 49 kg skinner istedenfor de tidligere 35 kg's. Av denne utbygning gjenstår å utskifte ca. 35 km hvortil materiell er anskaffet for 10 km. Den benyttede overbygning er som vist på Statsbanenes normalbokblad C 14 — 1928. De her angitte „ribbeplater" er imidlertid dekket av tysk patent disponert av Gesellschaft für Eisenbahn-Oberbaubedarf (G. E. O.) Berlin og er temmelig kostbare både på grunn av patentavgiften og de nuværende valutaforhold samt fordi fremstillingen må skje ved fresning av spor i ribbene. Prisen er i år 1279 frcs. eller kr. 330,00 pr. tonn fob. Antwerpen. De almindelige mellemplater kommer da med denne franckurs på ca. kr. 3,30 og skjøtplatene på ca. kr. 8,00 pr. stk.



a: Bøiler presset i underlagsplaten.
b: Kilene gjennom bøilene.
c: Skinnespiker som stenger kilen.

Hovedstyret har derfor forhandlet med A/S *Rodeløkkens Maskinverksted* i Oslo om en *ny konstruksjon* av befestigelsen og er etter foretatte forsøk blitt stående ved skrå valsede plater, som på begge sider av skinnen forsynes med en av platematerialet varmt oppresset *bøile* istedenfor de på normalbokblad C. 14 viste ribber med utfreste spor. Disse bøiler gir på lignende måte som ribbene foring for *kiler*, som holder skinnen fastklemt til underlagsplaten og som etter å være innslått blir stengt med en almindelig skinnespiker gjennom et hull i platen.

Anordningen er vist på hosstående fig. av modellen for mellempate til 49 kg skinner av størrelse $160 \times 350 \times 18$ mm.

Den 12. april i år har Hovedstyret besluttet at sådanne underlagsplater skal anvendes ved skinneutbygningen for de gjenstående ca. 25 km av *Bergensbanens* høifjellstrekning og antatt tilbud fra A/S Rodeløkkens Maskinverksted på leveranse av 27 000 stk. av disse underlagsplater, hvorav 1500 stk. skjøtplater av størrelse 350×420 mm, med kiler etter en pris av kr. 2,50 pr. alm. mellempate (ca. 9 kg) og

kr. 7.50 pr. skjøtplate (ca. 23 kg) samt kr. 0.24 pr. kile levert på jernbanevogn i Oslo.

Hovedstyret har videre besluttet samtidig å bestille for *Drammensbanen* til forsøk 25 000 stk. lignende bøileplater — foreløbig kun almindelige mellempater — for 35 kg skinner fra samme verksted til en pris av kr. 1,55 pr. stk. og tilhørende kiler å kr. 0,20 pr. stk.

Når fabrikasjonen er iagnsatt og platene er innlagt skal man komme nærmere tilbake til de vunne erfaringer med denne skinnebefestigelse. —

VATNAHALSTUNNELEN GJENNEMSLÅTT

Meddelt av avdelingsingeniør Joh. Johnsen.

Flåmsbanens *sløjetunnel* under Vatnahalsplatået blev gjennomslått den 15. mai i år.

Tunnelen (på situasjonskartet mrk. A—B) er 908 m lang og anleggets næst lengste. Den er drevet med maskinboringssystem *Ingersoll* — og elektrisk kraft fra Bergensbanens gamle kraftverk ved Tjosfoss, som er utvidet. Maskinboringen har virket helt tilfredsstillende.

Traceen, som dannes av 2 kontrakurver med radius 150 m og en kortere rettlinjé imellem, ligger i stigning på 51 ‰ med en høideforskjell mellom øvre (A) og nedre innslag (B) på 46,3 m. Tunnelen ligger i en dybde av ca. 80 m under Vatnahalsplatået.

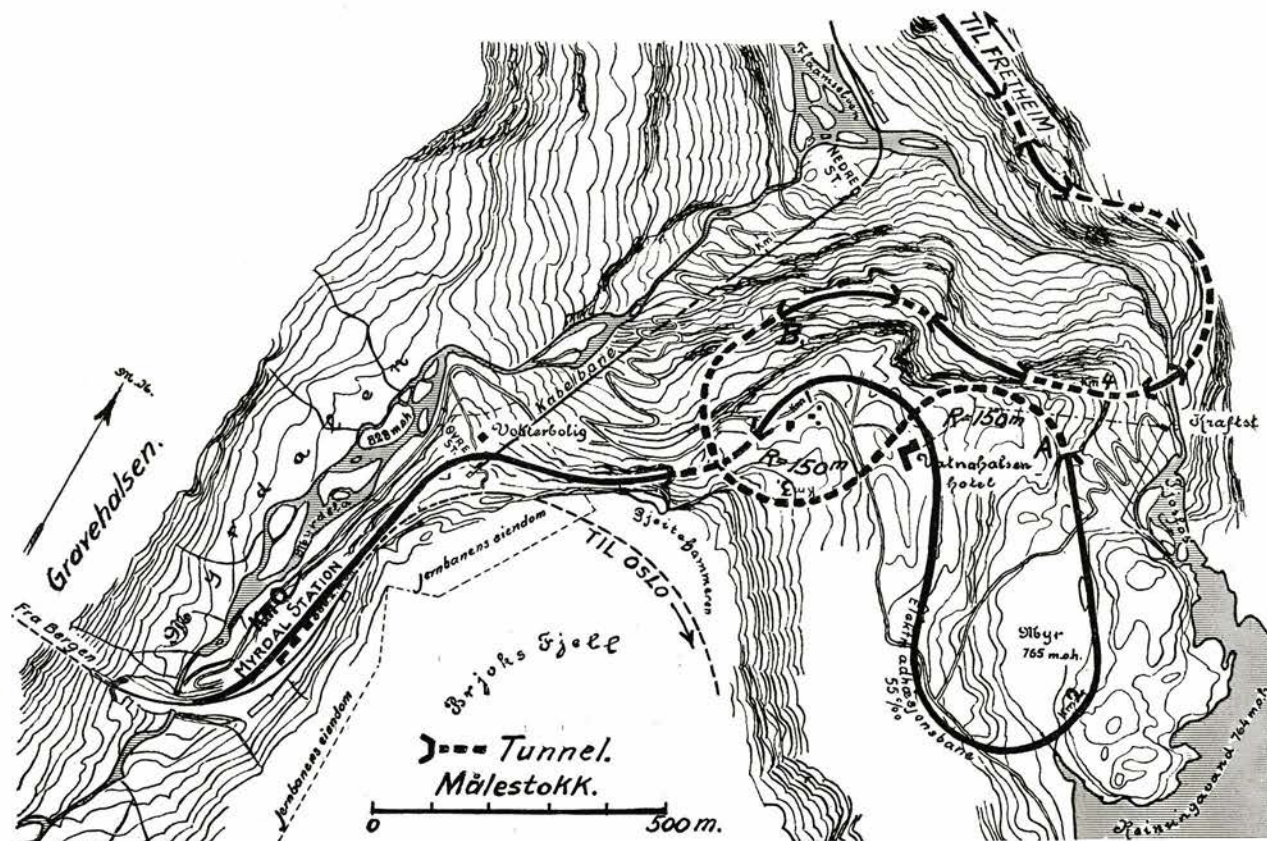
Den overveiende del av tunnelen (ca. 680 m) er drevet

nedenfra. Resten er drevet ovenfra og gjennom et tverrslag i rettlinjén mellem kontrakurvene.

Kontrollmålingen etter gjennomslaget viste en sideforskyvning av 0,045 m og en lengdeforskjell på 0,010 m. Høidene stemte aldeles nøiaktig fra begge sider. Dette må sies å være et utmerket resultat i sådant terreng.

Arbeidet blev påbegynt i juni 1924 og har pågått jevnt den hele tid bare med et arbeidslag på 6 à 7 mann og uten nevneverdige uhell. Der er brukt ca. 31 000 kg sprengstoff og medgått ca. 98 000 arbeidstimer. Etterarbeider med tunnelrenskning pågår nu.

Stikningsarbeidet er utført av assistentingeniør Einar Sutter.

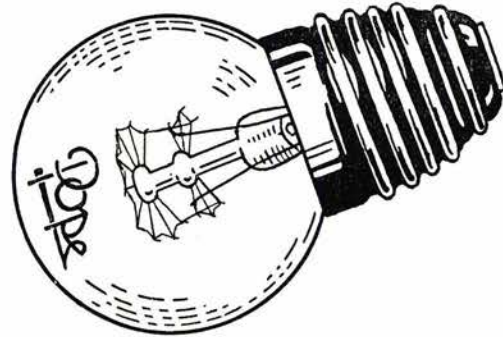


Asfaltarbeider

Membranisolasjon



A/S SIGURD HESSELBERG
OSLO



Representant for Norge

ALF NØLKE A/S

Oslo, Parkveien 62. Tlf. 41890

Gustaf Aspelin

Telefon: Centralb. 15640, OSLO

Telegramadresse: „MERCUR”

Jern. Stål og Metaller
Bygningsartikler - - -

Fører stadig stort lager av:

Norsk jern i alle gangbare
dimensjoner
Norsk Monierjern.
Norsk stenverktøi, jordhaker,
spett samt
Borrstål - smidd valset og hult -
Norske spader.
Norsk papp av alle sorter

A/S Eidsvaag Fabriker

B e r g e n

Specialitet

Kamgarnsvarer

Uniformstøier
Dresstøier
Kåpetøier
Kappetøier
Kjoletøier



Fabrikkmerke

Alt i kvalitetsvarer merket

Eidsvaag

Støpejerns { **Sluseventiler**
Dampventiler



Messing kraner
for vann

Metall Ventiler
for damp

Radiatorer

**Centralvarme-
kjeler**

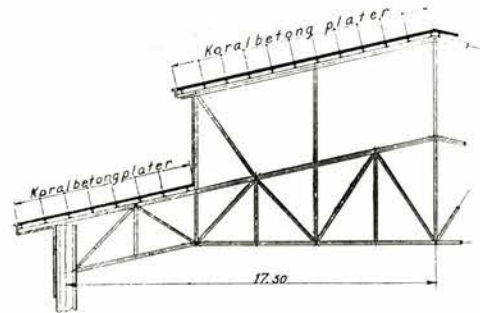
Sanitærutstyr

ALT I RØR

Tjersland & Co's
SKIPPERGT. 22 RØRHANDEL OSLO

ARMERTE
KORALBETONG-PLATER

Ildsikre
Varmeisolerende (kondensvann
undgåes)
Liten egenvekt
Lette å montere



*Ingeniørbesøk med forslag og overslag
ved henvendelse til*

HEYERDAHL & GEDDE

SKIPPERGT. 14, OSLO

Telef. 11 231 - 16 557

Telegr. adr. „Builders“

NILS BREILID

KARL JOHANS GATE 6

Kjøkkenutstyr

Alum. Kasseroller, Kaffekjeler, Kaffe- og Tekanner, Stekepanner, Gryter, Vaffel- og Krumkakejern, Kjøtkverner, Mandelkverner, Husholdningsvekter, alle slags Bakeformer, Kjevler, Forskjærkniver, Bordkniver, Skeer og Gaffler, alle slags Børster, Voksduk, Benkelinoleum, Bøtter, Baljer, Vaskekjeler, Vaskebrett, Vridemaskiner, Kledesruller.

Verktøi

Økser, Hammere, Sager, Sagblader, Båndsgblader, Vinkler, Vaterpass, Passere, Stemjern, Dreierjern, Treskjærjern, Høvler, Høveljern, alle slags Bor, Navere, Driller, Skruetrekere, Skruestikker, Skruetvinger, alle slags Tenger, Skiftenøkler, Rørnøkler, Borvinder, Filer, Baufiler, Loddebolter, Loddelamper, Murskeer, Murhammere, Båndmål, Stålmål.

Beslagvarer

Allt slags beslag for Dører og Vinduer, Låser, Hengsler, Kulelagerhengsler, Møbelhengsler, Skyvedørbeslag, forniklede beslag for Skapdører, Skuffer etc. Moderne beslag for alle slags Møbler, Dørvidere forniklet, messing og hamret jern. Forniklede Knecker for glassplater, Garderobehylder, Garderobekroker.

*All slags Papp, Spiker,
Stift, Bygningsskruer, Stry,
Klammerjern.*



SHELL

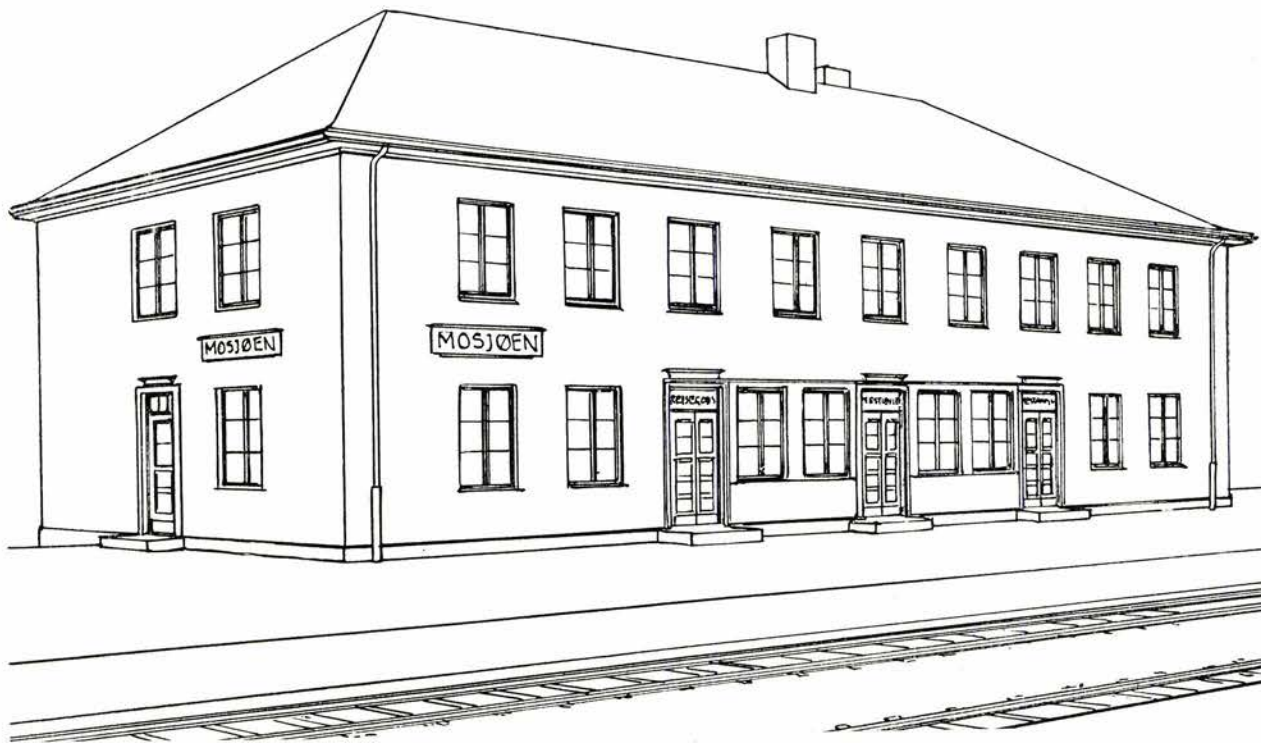
**PETROLEUM
BENSIN OG
SMØREOLJER**

**NORSK-ENGELSK MINERALOLIE
AKTIESELSKAB**

OSLO

MOSSJØEN STASJONSBYGNING

Meddelt fra Statsbanenes Arkitektkontor.



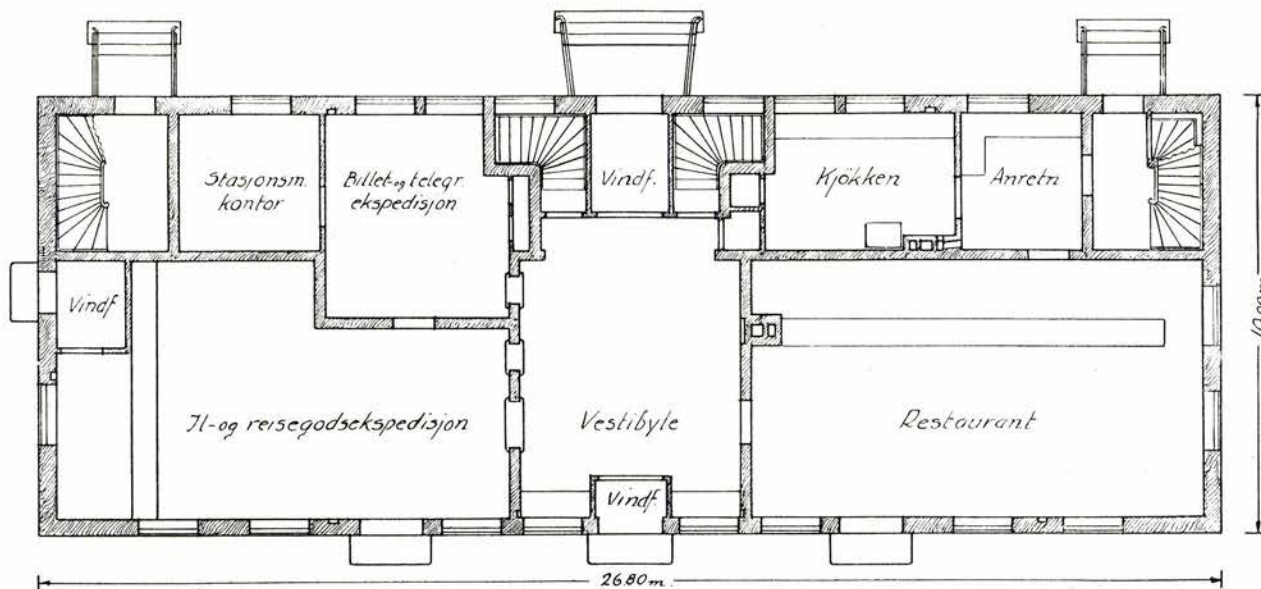
Mossjøen stasjonsbygning skal i 1. etasje inneholde rum for billett- og telegrafekspedisjon, il- og reisegodsekspedisjon og kontor for stasjonsmester. Enn videre en vestibyle for publikum med tilhørende vindfang og med trappeforbindelse til toaletterummene som er lagt i kjelleren. Vestibylen står også i forbindelse med restauranten med tilliggende kjøkken og anretning, beregnet på både smørbrødserving og i nogen grad også varmserving.

I 2. etasje skal det være en leilighet for stasjonsmesteren

på 4 værelser, kjøkken, pikeværelse og bad, et telegrafrum, 2 overnattingsrum og et par disposisjonsrum. Til disse siste 5 rum hører også eget bad og klosett. Kjelleren inneholder bryggerhus, rulle, boder for stasjonsmesteren og restauranten, kjelrum med tilliggende brenselrum og som før nevnt toaletterum for publikum.

Bygningen oppvarmes ved et varmtvannscentralanlegg med ribberør og radiatorer av norsk fabrikat.

Bygningen oppføres med fundamenter av betong på god



jevn byggegrunn av sand. Av hensyn til det tildels hårde klima i Mosjøen blir ytterveggene utført av hårdbrent teglsten med sterk cementpusse utvendig.

I. etasjes gulv støpes av armert betong, men 2. bjelkelag og loft-bjelkelaget blir vanlige trebjelkelag. Taket skal tekkes med skifer. Alle hovedrum i I. etasje får slidedekker av eke-langstav. Toalettanleggene får flisebelegg på gulvet og et stykke op over veggene. Til strykelse av veggene blir disse i publikumrummene og kontorrum utstyrt med enkle brystpaneler.

Rummene i 2. etasje får som vanlig enten synlig panel på veggene eller de blir rupanelt og trukket med strie og maskin-papir for maling eller tapetsering.

Begge de innvendige hovedtrapper utføres som tretrapper. De utvendige trapper skal støpes og belegges med skiferheller.

Gudmund Hoel.

PERSONALFORANDRING VED STATS BANENE

Hovedstyret.

Førstefullmektig frk. Sigrød *Abell* er avgått med invalidepensjon fra 18. april 1934.

Kontoristene Hans *Ruud* og Bjarne *Hauan* er konst. som fullm. ved Kontrollkontoret.

Oslo distrikt.

Stm. Sev. *Alme*, Øksna, er konst. som stm. ved Dal st.
Stm. H. K. *Hansen*, Roverud, er konst. som stm. ved Bøn st.
Stm. Oscar *Larsen*, Gol, er konst. som stm. ved Roa st.
Stm. O. *Berger*, Soknedal, er konst. som stm. ved Åbogen stasjon.

Kont. Torbjørn *Rosendahl*, Lørenskog, er konst. som fullm. Midlertidige tegnere Sjur *Dugstad* og Ivar *Midttun* er konst. som tegnere I.

Midlertidig tegner G. A. *Løken* er konst. som assistent.

Drammen distrikt.

Kont. Martin *Sorum*, Porsgrunn, er konst. som stm. ved Meheia st.

Kont. Harald N. *Sekkelsten*, Burud, er konst. som stm. ved Burud st.

Kont. N. M. J. *Haugen*, Neslandsvatn, er konst. som stm. ved Neslandsvatn st.

Kont. G. A. *Haugen*, Sannidal, er konst. som stm. ved Sannidal st.

Kont. Lars *Bjercke*, Drammen, er konst. som fullm. ved Drammen st.

Kont. Harald H. *Wendelborg*, Drammen, er konst. som fullm. ved Hokksund st.

Kont. S. O. *Eckstrøm*, Oslo, er konst. som førstefullm. ved Oslo V. St.

Kont. Sev. *Næsje*, Bekkelaget, er konst. som fullm. ved Skien st.

Stm. M. L. *Stenberg*, Lier, avgår med pensjon fra 1. juli 1934.

Fullmektig Haakon *Hansen*, Drammen, konst. som førstefullmektig.

Hamar distrikt.

Stm. H. J. *Klüwer*, Ulsberg, er konst. som stm. ved Morskogen st.

Fullm. Ludvig *Larsen*, Hamar, er konst. som stm. ved Ottestad st.

Kont. R. *Hedemann*, Hamar, er konst. som stm. ved Hjel-lum st.

Kont. K. *Husum*, Trondheim, er konst. som stm. ved Atna st.

Fullmektig Harald *Solbrække*, Støren, er konst. som stm. ved Ulsberg st.

Stm. T. *Gaard*, Hamar, avgår med pensjon fra 24. sept. 1934.

Trondheim distrikt.

Stm. P. *Benum*, Sparbu, er avgått med pensjon fra 1. mai 1934.

Inspektør W. *Wangberg*, Bergen, er overflyttet til Trond-heim.

Bergen distrikt.

Kont. Alf M. *Songstad*, Bergen, er konst. som fullm. i Bergen.

Stavanger distrikt.

Banemester A. *Voilestøl* avgår med pensjon fra 3. august 1934.

Jernbaneanleggene.

Overingeniør Chr. *Hoelfeldt Lund* ved Nordlandsbanen S. avgår med pensjon fra 22. juni 1934. Fra denne tid slåes Nordlandsb. S. og Nordlandsb. N. sammen til et overinge-niørdistrikt under den nuværende overing. for Nordlandsb. N.

Materialforvalter Ole O. *Nygaard*, Nordlandsb. S., er over-flyttet til Sørlandsb. V. for midlertidig å utføre kasserer-forretningene fra 13. mai 1934.

Midl. førstefullm. Johs. *Harlem*, er konst. som førstefullm. ved Nordlandsb. N.

Midl. førstefullm. Nelberg A. *Nilsen*, er konst. som første-fullm. ved Sørlandsb. Ø.

Distrikkasserer O. L. *Rasch*, Nordlandsb. S. avgår med pensjon fra 1. juli 1934.

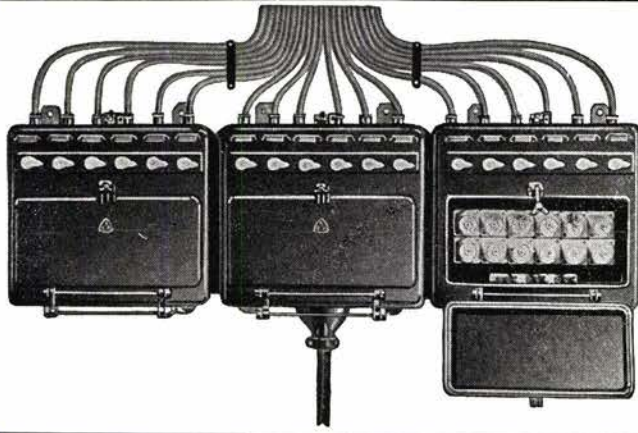
Midlertidig tegner Enok *Andersson* er konst. som assistent ved Oslo Ø. utvidelse.

NYE STÅLSKINNER 62 KG PR. M

På grunn av den økede trafikk og de meget forhøiede hjultrykk på den ca. 2050 km lange jernbanestrekning Paris—Marseille blir nu de gamle 48 kg skinner (142 mm høie) ombyttet med nye 178 mm høie skinner av vekt 62 kg/m efter at man stadig har øket stillantallet ved de gamle skinner fra 1166 til 1875 pr. km. Tregghetsmomentet for de nye skinner er 118 % større enn ved de gamle 48 kg, og lengden er 24 m med 40 sviller (altså 1666 pr. km). Videre ligger de nye skinner på solide underlagsplater på tresvillene og skjøtlaskene er forbundet med 6 laskeskruer istedenfor almindelig kun 4 stk. Dessuten er midt på skinnene anbragt skinneklemmer mot vandring.

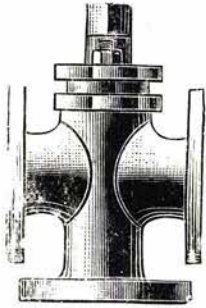
Til utlegningen av disse nye svære skinner, som veier 1488 kg pr. stk., er i hver ende av skinnen anvendt fire-hjuls bærerammer (diplorys), som har vist sig meget hen-sigtsmessig.

Red.



Støpejernskapslede
fordelingsanlegg

Sørlandske Elektr. Apparatfabrik ^A/_S
SKIEN



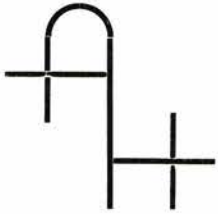
AKTIESELSKABET
DRAMMENS ARMATURFABRIK
DRAMMEN

Kikkraner og ventiler

for damp, vann og syrer

Azel
Helgeland

ØVRE STORGT.
DRAMMEN



TELEGRAMADR.: HELGELAND
Telef. 1109 • 1462 • 1650

Det største utvalg i og spesielle avd for: Jernvarer, verktøi, beslagsvarer, maskinrekvisita, metaller, anleggsmateriell. Kjøkkenutstyr, kortvarer, leketøi. Bygningsartikler, Huntonitt isoleringsplater, fliser, støpegods, linoleum, papp, cement, kalk, støpegrus, sprengstoffe. Landbruksredskap. Jern, stål, plater, sorte og galvaniserte, bølgeblekk. Bjelker, cementrør, lerrør, cementkrybber, Barnevoagner og dogcarter,

75 års erfaring i malerverver

CEDROL

Malerolje
Tørr på 7 timer.

MANDARIN

Emaljelakk

KVIK-LAKK

Gulvlakk
Tørr på 4 timer.

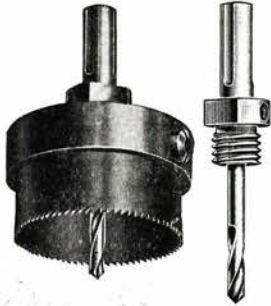
^A/_S JACOBSENS FARVEUDSALG — Oslo

1859—1934



Universal Baufilblade
og
High Speed —,—

for hånd- og maskinkraft.



„Millers Falls“
„High Speed“
Hullsag

Spesielt beregnet for bruk i elektriske bormaskiner med stor hastighet.

Hullsagen er forsynt med $\frac{1}{4}$ " føringsbore og kan sage til en dybde av $\frac{7}{8}$ " til 3", uundværlig ved boring av store hull i metall, tre eller lignende.

Forlang tilbud fra

COWARD & THOWSEN AS

KIRKEGT. 30 - OSLO - CENTRALB. 23840

NORGE
redskap



... er tilpasset norske forhold.
Riktig form.
Solid utførelse.



CHRISTIANIA SPIGERVERK

Etablert 1853

Utstyr og materiell for:

Gassveisning
Elektrisk sveisning



Norsk Aktieselskap

Gasaccumulator

Centralbord 16950 — Oslo

Elektra

er navnet på Norges beste elektriske varmeapparater.

Fabrikant:

A/S Per Kure
O S L O

JORDENS JERNBANER I 1931

Siden den siste opgave i „Meddel. N. S. B.” 1933 s. 39 om jordens jernbaner i 1930 er disse i 1931 kun øket med 2176 km. Denne tilvekst fordeler sig med 1200 km på Europa (kortere lengder i forskjellige land) og med 1400 km i Asia (vesentlig i Japan), mens Amerika viser en tilbakegang på 424 km (i U. S. A.) og Afrika og Australia er helt uforandret. Dette er naturligvis en følge av verdensdepresjonen og bilkonkurransen.

Efter „Archiv für Eisenbahnwesen” hefte 1 for 1934 hitsettes en opgave over jernbanenes utvikling fra 1927—31, idet kun er medtatt de land, hvor der er nogen nevneverdig forandring:

	Jernbanelengde i km ved utgangen av årene		Tilvekst fra 1927 til 1931		Jernbanel. i km ved utg. av 1931	
	1927	1931	Km	%	Pr. 100 km ²	Pr. 10000 innb.
Hele jorden	1 249 440	1 281 911	32 471	2,6	1,0	6,5
Europa	405 179	422 104	16 925	4,2	1,6	8,2
Amerika ...	605 560	607 745	2 185	0,4	1,5	24,5
Asia	123 780	134 146	10 366	8,4	0,5	1,2
Afrika	65 390	68 314	2 924	4,5	0,3	5,8
Australia ...	49 531	49 602	71	0,1	0,6	60,4
Frankrike ..	53 561	63 650	10 089	18,8	11,6	14,7
Polen	19 418	21 575	2 157	11,1	5,5	7,9
Østerrike ..	7 038	8 199	1 161	16,5	9,8	12,5
Finnland ...	4 561	5 426	865	18,9	1,4	16,1
Sverige	16 271	16 810	539	3,3	3,7	27,5
Estland	1 433	1 900	467	32,6	4,0	17,2
Spania	15 867	16 317	450	2,8	3,2	7,6
Jugoslavia .	9 846	10 132	286	2,9	4,1	7,3
Bulgaria ...	2 710	2 996	286	10,5	2,9	5,0
Russland						
inkl. Asia	76 866	77 046	180	0,2	0,4	5,2
Tyskland ..	58 417	58 586	169	0,3	12,4	9,3
Danmark ..	5 127	5 290	163	3,2	12,3	14,9
Sveits	5 972	6 028	56	0,9	14,6	14,8
Norge	3 835	3 873	38	1,0	1,2	14,6
Peru	3 390	4 522	1 132	33,4	0,3	7,3
Kolumbia ..	2 080	2 539	459	22,1	0,2	3,2
Argentina ..	37 790	38 232	442	1,2	1,4	33,0
U. S. A. inkl.						
Alaska ...	402 378	401 822	÷ 556	÷ 0,1	4,3	32,7
Honduras ..	1 432	1 700	268	18,7	1,1	19,8
Brasil	31 549	31 736	187	0,6	0,4	7,9
Japan	24 036	28 913	4 877	20,3	4,2	3,1
Brit.Ostindia	62 478	66 758	4 280	6,8	1,3	1,9
Ceylon	1 440	2 235	795	55,2	3,4	4,1
Persia	217	450	233	107,4	0,03	0,5
Siam	2 738	2 922	184	6,7	0,6	2,5
Belg. Congo.	2 597	3 322	725	27,9	0,1	3,7
Sydafrik.-						
Union ...	19 530	20 281	751	3,8	1,7	29,3
Tanganyika	1 645	2 077	432	26,3	0,2	4,3
Gullkysten .	630	826	196	31,1	0,4	3,9
Nigeria ...	2 036	2 808	772	37,9	0,3	1,4

I de øvrige land er der kun mindre eller ingen tilvekst, og enkelte steder endog nogen tilbakegang.

Red.

LITTERATUR

NORDISK JÄRNBANETIDSKRIFT

Nr. 12—1933. Elektrisk lysbuesveisning ved rullende materiell ved Norges Statsbaner. — Statsbanenes Fremtidsplaner (Danmark). — Endringarna i 1930 års motorfordonsförordning. — Järnvägsolyckan vid Lagny. — Spårkontrolleraren. — Strömlinjelok. vid tyska riksbanan. — Englands järnvägar. — Register för 1933.

Nr. 1.—1934. Bilag I til den internationale Godsoverenskomst. — Bokføring och Kassaväsen vid de svenska statsbanorna. — Ny säkerhetsordning vid statens järnvägar. — Fri utsikt för lokpersonalen. — Amerikas snabbaste tog. — De franska statsjärnvägarna.

Nr. 2. De internasjonale overenskomster om befordring av person og gods på jernbanene. — Bokføring och Kassaväsende vid Statens järnvägar. — Norges Statsbaner i driftsåret 1932—33. — Ny säkerhetsordning vid Statens järnvägar. — Vagnsamtrafik vid de svenske järnvägarna. — De Frichs'ske Dieselvogne. — Gummiringar på motorvagnar. — Järnvägsolyckor i U. S. A.

Nr. 3. Arbetssektionens för administration och ekonomi möte i Helsingfors. — Aktuella järnvägsspörsmål. — Snabbgående motorvagnståg i Holland. — Bokføring och kassaväsende vid Statens järnvägar. — Mindre meddelanden. — Kvartalsuppgifter om trafik och ekonomi (ved danske, norske, finske og svenske jernbaner).

MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN 1934

Nr. 1. inneholder bl. a.: Moderne veidekkers kuv, overhøide og breddeutvidelse i kurver (engelske erfaringer og bestemmelser) — Slitasjemålinger på veidekker (tysk rapport). — Cement-pukkdekke i Tyskland. — Flytning av en gammel trebru. — Betongveidekke av en ny type (vales under avbindingen og kan trafikkeres efter 1 dags herdning.) — Konservering av tre ved impregnering med Bernakré.

Nr. 2. bl. a.: Betongdekke på Trondheimsveien ved Kløfta. — Elektrisering av våre bussruter. — Den rutegående persontrafikk i og omkring Paris. — Nogen tall fra Tysklands autobaneplan. — Nye spesialkarter for veivesenet — Bruk av grøftedynamitt. —

Nr. 3. bl. a.: Forsterkning av veidekket på veiene Skien—Ulefoss og Skien—Bøle—Porsgrunn. — Nye normaler for vegbygging i Sveits og Tyskland, og litt samanlikning med norsk byggjemåte. — Kart over nummerering av Riks- og fylkesveier i Troms fylke. — Asfaltarbeider i Hønefoss. — Stikkrenner i skrått terreng. — „Jordbruksredskapenes lappeskomaker” (reparasjon av redskaper ved elektr. sveising.) — Transport av stålbeiler på bil — Forandring av jernbaneoverganger (Veikryssninger — dansk forslag). — Asfaltdekkers glatthet. — Litteratur. —

Nr. 4. bl. a.: Fordsontraktoren i veivesenets tjeneste. — Forslag til bestemmelser om belastninger på veibroer samt tillatte påkjenninger. — Opgave over registrerte motorkjøretøier i Norge pr. 31. des. 1933. — Broers bæreevne i forskjellige land. — Tilhengeres evne til å ta kurver og ligge godt på veien. — Kart over nummerering av Riks- og fylkesveier i Finnmark fylke. — Stor engelsk champing-vogn på Sørlandet. — Antall arbeidere (i veivesenet) pr. 1. febr. 1934.

LITTERATURHENVISNINGER TIL UTENLANDSKE TIDSSKRIFTER M. V.

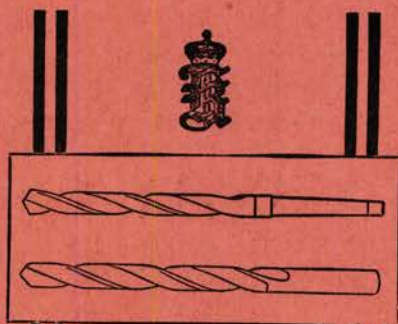
1. *Damp som drivkraft ved hurtigkjøring*, av Nordmann i *Verkehrstechn.* 1933, nr. 49 s. 725—31.
2. *Sperry's skinneundersøkelsesvogn* har nu efter 5 års bruk fått ca. 100 forbedringer som har øket påliteligheten meget og den registrerte ved sammenligningsprøve med American Railway Ass.'s undersøkelsesvogn *dobbelt* så mange lengde og tverrsprekker i skinnene som denne. Se *Railway Age*, 1933, nr. 19 s. 655—58 med 7 fig. og 2 tabeller.
3. Om *skinnestål, dets slitningsmotstand og bruddsikkerhet* i *Org. Fortschr. d. Eisenbahnw.* 1933, nr. 23 s. 450—52.
4. Om *skinneboining under det rullende hjul* i *Org. Fortschr. d. Eisenbahnw.* 1933, nr. 23 s. 452—59 (17 fig. og 1 tabell).
5. Om *motorlokomotiv med drevoverføring* på tyske riksbaner i *Org. Fortschr. d. Eisenbahnw.* 1933, nr. 21 s. 413—18 (10 fig. og 1 tabell).
6. Om *undersøkelser og betingelser for enpunktberøring i sporkurver* ved faste og forskyvbare vognaksler med løse hjul eller delt aksel, av Heumann i *Org. Fortschr. d. Eisenbahnw.* 1933, nr. 17 s. 325—33 og nr. 19 s. 363—74 (17 fig. og 3 tabeller).
7. Om *beskyttelse av byggematerialer mot ild* — impregnering av tre, av A. Schulze i *Z. V. D. I.* 1934, nr. 1 s. 23—28 (16 fig.).
8. *Alfol-isolasjonsmateriale* spesielt for varme- og kjølevogner. Består av 0,1—0,005 mm aluminiumsplater plane eller bølgeform. med luftmellrum. Reflekterer 93—95 % av mørke varmestraler. Lett og holdbart. Patentert. Se *Schw. Bzt.* nr. 4 bd. 103 — 1934, s. 47 med fig og tabeller.
9. *Betongsammensetning*, nye betraktninger om hensiktsmessig — av W. Vieser i „Zement” 1933 nr. 51, s. 710/13 (1 fig.).
10. *Dieselokomotiv* med direkte drift, av A. Langen i *VDI-Forschungsheft* 363, Berlin 1933. 67 fig. 1 tabell. 5 RM. heft.
11. *Dieselmotorer* i nye motorvogner på Østerrikes Statsbaner, av C. A. Fieber i „Sparwirtsch” 1933, Nr. 10. s. 293—299 (8 fig.). Særtrykk.
12. *Elektrisk opvarming av betong*, av ing. C. Kunz i *Schw. Bzt.* 1934. Bd. 103, nr. 6, s. 70—71, 5 fig. 2 tabeller. For betongstøpning om vinteren. Forskalingen kan fjernes efter ca. 24 timer.
13. Beretning fra den første kongress i den internasjonale forening for *brobygning og husbygning*, utgitt av Generalsekretariatet i Zürich 1932. 683 s. med mange fig. innb. 25 Frc. Se *Schw. Bzt.* 1934. Bd. 103, nr. 6, s. 74. Anmeldelse og innhold.
14. *Sammenligning mellem diesel- og damplokomotiver*, av A. H. Candee i *Rly. Age* 1933, nr. 23, s. 789—90 (3 fig.). Do. av L. F. R. Fell i *Proc. Instn. mech. Engr.* 1933, Bd. 124, s. 3—33 (24 fig.).
15. *Dieselokomotiver* — olje—elektr. av W. G. Armstrong i *Engineering* 1933, nr. 3541, s. 571 (5 fig.).
16. *Dieselmotorvogner med elektrisk kraftoverføring* av O. Judtmann i *Wasserwirtsch.* 1933, nr. 34—35, s. 468—72 (9 fig.). Ny vogntype ved belgiske, franske, hollandske og italienske jernbaner.
17. *Rustbeskyttelsesmiddel for blanke maskindeler*, av Kjermand og Bergstedt efter mange forsøk ved S. K. F. i *Sv. Tekn. T.* 1934, nr. 2, s. 4—8 (7 tabell.).
18. *Rustfritt stål* av E. G. Thurlby i *Industr. Gases* 1933, nr. 3, s. 145—53 (7 fig.).
19. *Sveisning av rustfritt stålblekk* — acetylen- og elektrisk-, av B. Keelor i *Weld. Engr.* 1933, nr. 12, s. 15—17 (7 fig.).
20. *Smeltesveisning ved høitrykkskjeler* og eksempl. på trykkprøve, av R. Sulzer i *Weld. Ind.* 1933, nr. 10, s. 311—14 (9 fig.).
21. *Befestigelse av veggfliser med „Hafta”-cement* i *Schw. Bzt.* Bd. 103. Nr. 7 — 1934, s. 84—85 med 4 fig.
22. *Elektrisk undersøkelse ved geologisk forskning* i *Schw. Bzt.* Bd. 103. Nr. 7 — 1934, s. 86.
- Nr. 23. *Damplokomotiver med adhesjonsøkende hjelpe-motorer* i *Schw. Bzt.* Bd. 103 Nr. 7 — 1934, s. 86.
24. *Betongblanding m. v.* ved Hooverdammen i U. S. A. *Se Der Bauing* 1934. Nr. 11—12, s. 106, 9 fig. og div. tabeller.
25. *En ny avstandholder* for å sikre at jerninnlegget får den riktige avstand fra forskallingen ved jernbetong. *Konstr. av Dipl. ing. J. Frei.* Se *Beton u. E.* heft 5 — 1934, s. 79, 7 fig.
26. *Sveiseforbindelsers holdbarhet ved stål 37 og 52.* Se *Schw. Bzt.* 1934, Bd. 103, Nr. 8, s. 96, fig. og tabell.
27. *Jernspundvegg av 3 mm bølgeblekkplater* — mrk. „Syrø” — Av SM-flusstål 45/52. ca. 30 cm bred og 1,6—6 m lang. Bølgeløide 54 mm, vekt 50,4 kg/m². Se *Schw. Bzt.* 1934, Bd. 103, Nr. 8, s. 98, 2 fig.
28. *Sammenvirkning av nagle- og sveiseforbindelser* ved enkle platerforbindelser av E. Höhn i *Schw. Bzt.* Bd. 102, Nr. 14, s. 167.
29. *Kritikk av prøvemeter ved sveiseforbindelser* av dr. ing. A. Matting og Dipl. ing. C. Stieler i „Der Stahlbau”, heft 24, 1933, s. 185. (Bilag til „Die Bautechnik” heft 50, 1933.)
30. *Sveisingens fremgang i stålbygning* utdrag av foredrag ^{26/4} 33 i T. H. Breslau av prof. W. Rein.
31. *Nyere sveisingforsøk* i V. st. A. med nikkelstål, fortinnet stål og sammenligning mellom smeltesveise- og nagel-forbindelser samt sveising av støpegods og undervannssveising. Foredrag ^{26/10} 32 i *Die Bautechn.* nr. 3 — 1933.

MÅLESTOKK

Opmerksomheten henledes på *omslagets 4. side*, hvor der i kanten er trykt en nøiaktig målestokk, som kan avklippes og benyttes på kontor. Red.

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: $\frac{1}{4}$ side kr. 80,00, $\frac{1}{2}$ side kr. 40,00, $\frac{1}{8}$ side kr. 20,00.
Ekspedisjon: Kronprinsensgt. 17. Telefoner: 20701, 23465.



Spiralbor

av kullstoffstål og
selvherdende stål,
cylindriske
og koniske.

Høi kvalitet.

Kongsberg
Baabenfabrik

MEDUSA VANNTETT CEMENT

EIER DE HUS?

De skal pusse fasaden og grunnmuring med MEDUSA VANNTETT CEMENT, så blir alt utvendig tett, sterkt og varig. De skal Medusa-cementere kjelleren, så blir den tett og tørr. De skal bruke Medusa cement overalt mot fuktighet; den er billig og letvint i bruk. MEDUSA forsterker, beskytter og bevarer og krever intet vedlikehold.

Det må interessere Dem som hus-eier å høre nærmere om denne enkle og gode metode. Spør Deres cementforhandler om opplysninger og tilbud. På anmodning sender vi Dem gjerne brosjyrer med bruksanvisning.

A/s Dalen Portland - Cementfabrik
BREVIK

ALUMINIUM

Gir: **større** sikkerhet - komfort - inntekter
mindre risiko - reparasjoner - utgifter

Derfor: brukes ALUMINIUM hele verden over
i JERNBANEVOGNER



Vevstenger og krysshoder av aluminium

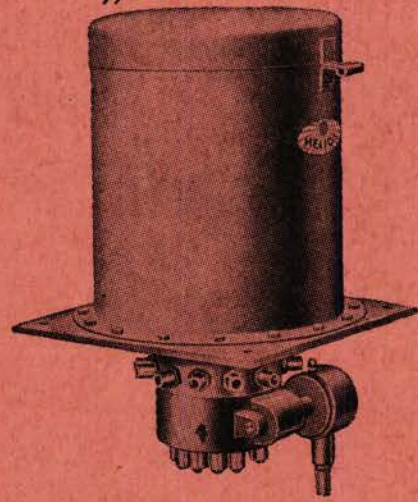
Aktieselskapet
NORSK ALUMINIUM COMPANY

1. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 cm.

Les „Meddelelser fra Norges Statsbaner“ — Abonner straks på „Meddelelsene“ gjennom Teknisk Ukeblad.

Automatiske Høitrykk-Central-Fett-Smøreapparater

„HELIOS“



Vi anbefaler for smøring av hele maskinlegg eller grupper av lagre, våre automatiske høitrykk-central-fett-smøreapparater

„HELIOS“

Fullt tilfredsstillende automatisk smøring av alle lagre fra et centralt sted. Enestående reguleringsmuligheter for fetttilførselen til de forskjellige lagre. Uforbindtlig prøveleveranse.

SPECIAL SMØREFETT RHUS GREASE

MASKIN A S PAY & BRINCK
OSLO

Bruk

Hvit Portlandcement

„SNOWCRETE“

til støpning og puss i tuneller, underganger, magasiner, lokomotivhaller og verksteder hvor lyse, holdbare værbestandige flater tiltrenges.

H. MUSCULUS

KONOWSGATE 9, OSLO
Telef. 81473 — 82582 — 82282
82620

Brokonstruksjoner DIFFERDINGER

GREY BJELKER

kan på grunn av de store flangebredder med fordel anvendes

- som Søiler
- Støtter
- Stivere
- Kranbaner
- i Verksteder
- Siloer
- Pakkhuse
- og i Jernkonstruksjon

A S DAHL, JØRGENSEN & C

TLF 23217-OSLO-24805-25408



Atlas

**TRANSPORTABLE
KOMPRESSORANLEGG**

FRA LAGER



Sigurd Stave
Kongensgt. 10 Oslo