

MEDDELELSER FRA

NORGES STATSBANER

NR. 2
10. ARGANG



MARS
1935



**Sten-, smi- og jordverktøi
Hult og massivt borstål**

100% norsk

STAVANGER ELEKTRO STAALVERK A/S
Jørpeland
STAVANGER STAAL A/S, Tollbodgt. 4, Oslo
Telefon 24773

ESSEN-ASFALT

Norsk produkt

Bruk

**jernbanens egne folk ved legning av permanente
dekker på plattformer 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 —

TRÅDGLASS

lages nu i Norge

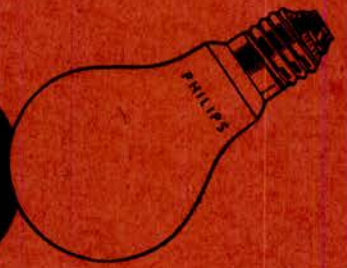
Drammens Glassverk er det eneste glassverk i Skandinavia som produserer tråd-glass.

Det leveres både i faste og frie mål opptil 4 m. x 1.20 m., i tykkelser 4 å 6 m/m og 6 å 8 m/m.



DRAMMENS GLASSVERK

20%
MERE LYS



pr. lampe betyr at man istedet for 5 lamper kan bruke 4. Bruk derfor lysrike lamper.

BRUK:

PHILIPS

Grubernes Sprængstoffabrik ^{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

MEDELELSER FRA NORGES STATSBANER

NR. 2
10. ÅRGANG

APRIL
1935

INNHOOLD: Voss—Eidebanen åpnet for trafikk under navn av Granvinbanen. — Snyltere i materialhandelen. — Sprøtevogner for natriumklorat. — Bro over Skjerva. — Faste korrespondenter til Meddelelser fra Norges Statsbaner. — Utvikling av Hovedbanens overbygning. — Litt om kurvekorreksjon og sporjustering. — Måling av „overfjell“ i høie skjæring. — Schives rettelapper for justering av jernbanespor. — Statsbanenes driftresultater i 1933—34. — Statsbanenes fond pr. 30. juni 1934. — Statsbanenes pensjonskasse i 1933—34. — Hovedbanens pensjonskasse i 1933—34. — Større driftsuhell og skader ved flom og ras ved Statsbanenes i 1933—34. — Litteratur. — Særtrykk. — Litteraturhenvisninger til utenlandske tidsskrifter m. v.

VOSS—EIDEBANEN ÅPNET FOR TRAFIKK UNDER NAVN AV GRANVINBANEN

Voss—Eidebanen blev besluttet av Stortinget 12. juli 1919 efter et foreløbig bygningsoverslag, som var beregnet på grunnlag av Jernbaneundersøkelsens siste overslag, men med nye enhetspriser efter tidens forhold. Dette overslag lød da på 6,5 mill. kr. foruten utgifter til rullende materiell og elektrisk linjeutstyr. Jernbaneun-

dersøkelsens plan forutsatte banen bygget efter kl. III med inntil 50 ‰ maks.stigning (i Skjervetpartiet), 100 m min.kurveradius og skinnevekt 25 kg pr. m.

På grunn av mangel på ingeniørhjelp blev utstikningen av banen for utarbeidelse av endelig bygningsoverslag først begynt våren 1921.

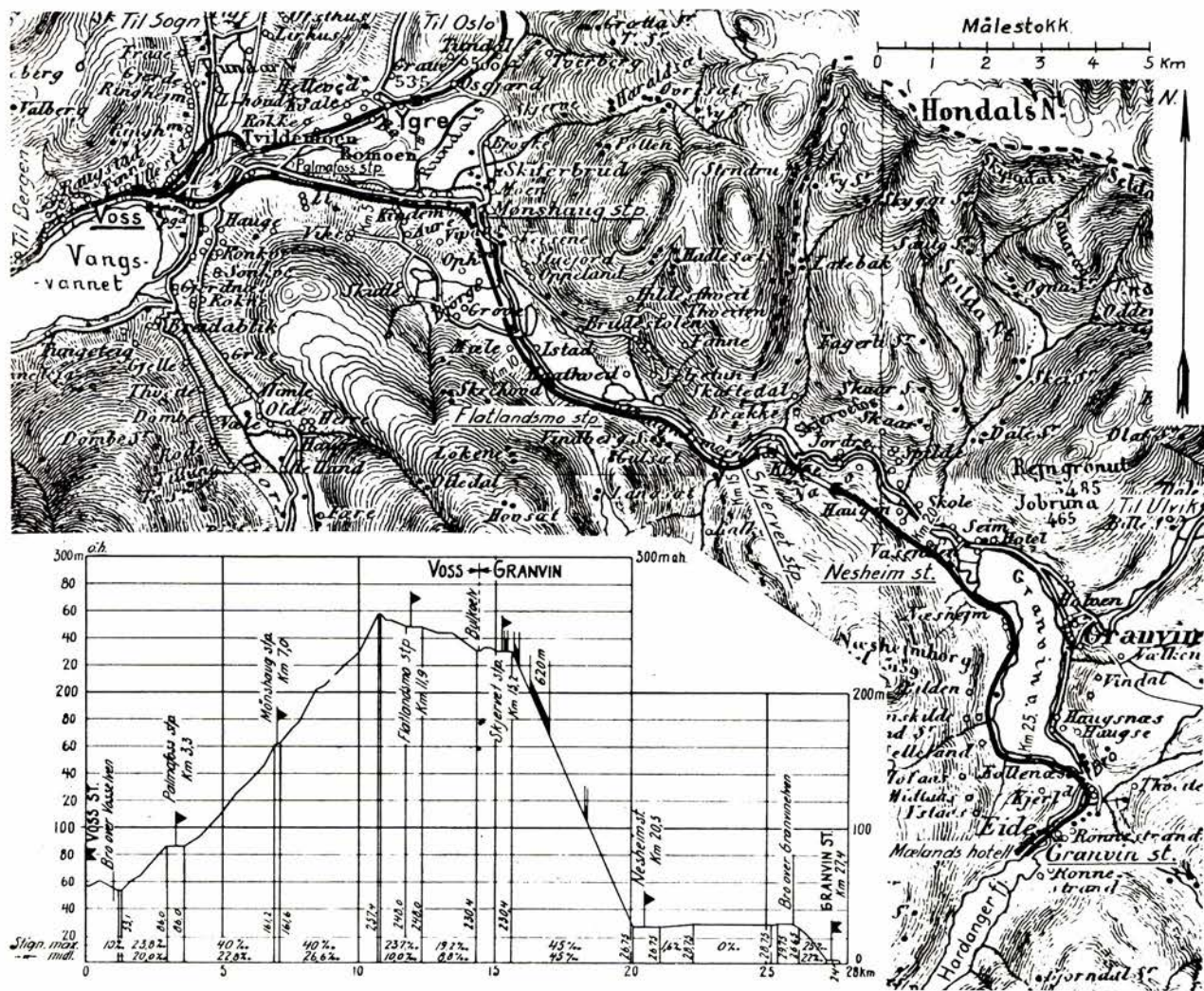


Fig. 1. Kart og lengdeprofil av Voss—Eidebanen (Granvinbanen).

Ved denne utstikning fant man, at det ikke blev nogen vesentlig besparelse ved å bruke 100 m radius, da terrenget ikke gjorde dette berettiget. Minimumsradien blev derfor øket til 180 m samtidig med at maks.stigningen i Skjervetpartiet (ca. 4,5 km) blev minsket til 45^{0/00} gjennomgående uten reduksjon i kurver. Med disse forandringer kunde Statsbanenes materiell også føres over denne bane, som derved kom ut av sin tidligere forutsatte isolerte stilling som en lokalbane. Videre blev banen stukket med overgangskurver av konstant lengde 20 m.

Endelig plan for banen på grunnlag av ovennevnte forutsetninger blev vedtatt av Stortinget 5. november 1923 efter et overslag som lød på 9,8 mill. kr. for *elektrisk* drift.

I 1927 fremsatte statsråd W. H. *Darre Jenssen* St.prp. om å utsette arbeidet på Voss—Eidebanen på ubestemt tid og etablere automobildrift istedet. Men behandlingen av denne sak blev utsatt i Stortinget, og forslaget var dermed i realiteten skrinlagt. Året efter fremkom statsråd *Mjelde* i en ny St.prp. med Hovedstyrets forslag om en besparelse på 864 000 kr. ved å gå over til *dampdrift* og for øvrig gjennomføre en del reduksjoner, særlig i stasjonenes utstyr. Reduksjonene blev vedtatt, men spørsmålet om driftsmåten blev utsatt og fikk sin avgjørelse først i 1931, da det endelig blev bestemt at Voss—Eidebanen skulde drives *elektrisk*.

Som foran nevnt var det i hygningsoverslaget oprinnelig forutsatt en *skinnevekt* av 25 kg pr. m. Da det imidlertid viste sig å være mangel på *brukte* 25 kg skinner ved Statsbanene, mens der var tilstrekkelig beholdning av utbyttede 30 kg skinner både ved Østfoldbanen og Bergensbanen blev disse besluttet anvendt istedet. Særlig var de mottatte 30 kg skinner fra Østfoldbanen meget bra.

Planeringsarbeidet på banen begynte i november 1921 som *nødsarbeide*. Dette blev drevet vel et år med en utgift på ca. 1 mill. kr. Senere har arbeidet vært drevet som ordinær arbeidsdrift. På grunn av små årlige bevilgninger er anleggstiden blitt uforholdsmessig lang. Et år (1932) fikk man således ikke stort mer enn til administrasjonsutgifter. Efter Hovedstyrets oprinnelige plan skulde banen ha vært ferdig i 1933, men blir det altså først et par år senere.

Av *store arbeider* kan nevnes:

1. Utvidelse av *Voss stasjon* med nytt sporarrangement, flytning av godshus og lasteramper, ombygning av undergang, bygning av skinnefri passasje (trappeovergang) i vestre ende av den gamle stasjon istedenfor planovergang m. v.

2. *Bro over Vosseelven* 1,05 km. Fagverksbro i 3 spenn å 29 m (se fig. 2). Fundamenteringen var her litt vanskelig på grunn av den stadig vekslende vannstand

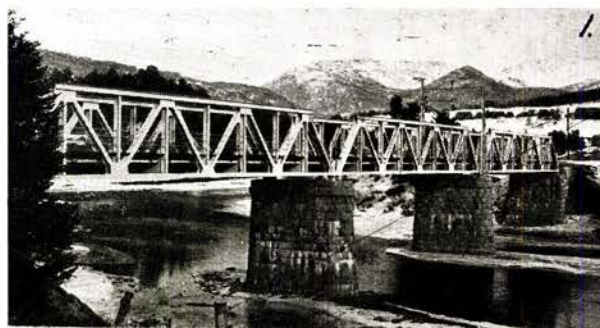


Fig. 2. 1. Bro over Vosseelven km 1,05, 3 spenn å 29 m.
2. Bro og veiundergang ved Kollanes km 26, spv. 26 m.
3. Bro over Granvinelven km 27,1, spv. 36 m.

i elven. Der blev brukt senkkasser uten bunn, som blev utbetonert i ca. 1,5 m tykkelse og pumpet lens, hvorefter kar og pilarer blev muret tørt.

3. *Den 620 m lange tunnel* i Skjervet blev drevet med håndboring i bra fjell uten større vanskelighet.

4. *Betydelige fjellrenskningsarbeider* blev foretatt i Skjervet-partiet og ned mot Nesheim st. (ca. km 15—20).

5. *Storre fjellskjæringer* langs Granvinvannet.

6. *Flytning av Granvinelvens utløp* østover for å skaffe plass til Granvin stasjons endelige beliggenhet nær bebyggelsen og hovedveien, samt opfylling for stasjonen i det gamle elveleie. Hertil hadde man et godt fylltak med grusmasser like i nærheten.

Forøvrig er *ialt* utført følgende *planeringsarbeider*:

Uttatt i og utenfor linjen 85 728 m³ fjell med en utgift av kr. 906 042, 172 181 m³ jord kr. 637 609, 48 500 m³ ur kr. 243 762, 853,4 m tunnel kr. 491 676, bygget 1520,3 m stikkrenner (av forskj. størrelse) kr. 239 291, bygget 7711,7 m³ mur kr. 259 330 og utført fjellrenskning kr. 217 567.

Av *restarbeider* gjenstår kun mindre ting såsom litt maling på stasjonsbygningene, opsetning av flaggstenger, en del stignings- og kurvevisere m. m.

Banens bevilgningsoverslag i 1923 lød på kr. 9 808 200. Siste *restoverslag* pr. 30. juni 1934 er på kr. 10 597 300, som må antas å strekke til, fordeler sig på flg. konti:

a) Forarbeider konto M	kr. 95 000
b) Utgifter ved Hovedstyret	» 260 000
c) Rullende materiell	» 1 000 000
d) Anleggets øvrige utgifter:	
Konto B. Planering	kr. 3 560 000
» C. Overbygning	» 796 000
» E. Broer	» 635 500
» G. Stasjoner	» 822 100 ¹
» H. Telegraf (telefon)	» 205 000 ²
» K. Gjerder	» 30 700
» L. Veikryssn. og oml.	» 662 500
» R. Boliger	» 26 000
» S. Transportveier ..	» 3 000
Elektr. linjeutstyr:	
Omformerstasjon ..	» 220 000
Kontaktlednings- anlegg m. v. ...	» 430 000

	kr. 7 390 800
« N. Diverse	» 608 940
» D. Administrasjon ..	» 1 242 560

	» 9 242 300

	Tilsammen kr. 10 597 300

¹ Herav alene for Voss stasjons utvidelse ca. kr. 375 000.

² Inkl. en større andel i rikstelegrafens omlegning i underjordisk kabel og jernbanens telefon også i kabel.



Fig. 3. Skjev undergang med 2 sidespenn av jernbetong ved km 0,8 for hovedveien til Sogn (Strandveien).

Hertil kommer så *distriktenes* utgifter til *grunnerhvervelse* (konto J) med ca. kr. 825 000, og *distr.* innløsning av gjerde kr. 114 300 utenom ovenstående konto K.

Arbeidsstyrken har gjennomsnittlig vært ca. 150 mann. Det høieste antall har vært ca. 210 mann samtidig.

Banen blev åpnet for almindelig trafikk den 1. april i år og drives nu under ledelse av *Bergen distrikt*.

Banens *elektrisering* vil bli omtalt i en egen artikkel i neste nr. av «Meddelelsene».

Beskrivelse av Voss-Eidebanen (Granvinbanen).

Voss-Eidebanen utgår fra østre ende av Voss stasjon, og på sydsiden av stasjonens hovedplattform, hvor godshuset og en del lastespor før lå. Disse er nu flyttet over til nordsiden av stasjonen. I forbindelse med den nye hovedlinje på sydsiden av stasjonen er også anordnet en del driftsspor for Eidebanen. Hovedlinjen følger først Bergensbanens linje østover og passerer på ny undergang med 8 m lysvidde over Rognsbakken,



Fig. 4. Granvin st. ved strandstedet Eide.

km 0,5. Herfra skiller linjene lag, idet Eidebanen svinger i sydøstlig retning og faller nedover mot Strandeveien (hovedveien til Stalheim), som ved km 0,8 føres under banen i en større undergang med 3 spenn (2 + 12 + 2 m) som vist på fig. 3. Linjen går derfra i 10 ‰ fall mellom bebyggelsen på Vossevangen ned til Vosselven, km 1,05, som passerer på fagverksbro i 3 spenn à 29 m (se fig. 2). På den annen side av Vosselven fortsetter linjen i pent lende langs nordsiden av hovedveien til Hardanger med stigning opptil 23,8 ‰ frem til det første stoppested *Palmafoss* ved ca. km 3,3. Før dette føres banen over hovedveien ved km 2,30 i en undergang med ca. 8 m spv. *Palmafoss* stp. ligger der hvor bygdeveien fra Bømoen ekserserplass m. v. støter til hovedveien og er derfor anlagt også med militære formål for øie. Fra *Palmafoss* stp. følger banen videre østover på sydsiden av hovedveien med kortere stigninger på opptil 40 ‰ (i gjennomsnitt ca. 22,8 ‰) frem til *Mønshaug* stp. ved km 7,0 på kote ca. 161 eller over 100 m høiere enn Voss st. Fra *Mønshaug* bøier linien i en skarp kurve omtrent rett mot syd på samme side av hovedveien, som her er omlagt på flere kortere og lengre strekninger av hensyn til banen. Her passerer også en del mindre broer, og linjen stiger fremdeles med inntil 40 ‰ på kortere strekninger (i middel ca. 26,6 ‰) inntil den ved ca. km 10,7 når sitt høyeste punkt på 257,4 m o. h. (ca. 200 m over Voss st.). Herfra faller linjen først et kort stykke med 23,7 ‰ og i middel med ca. 10 ‰ frem til *Flatlandsmo* stp. ved km 11,9. Banen holder sig fremdeles på sydsiden av hovedveien i småkupert terreng og faller med maks. 19,2 ‰ (middel 8,8 ‰) til Bulko elv som krysses på platebro med 15 m spv. Ved ca. km 14,4 passerer grensen mellom Voss og *Granvin* herred i Hardanger. Kort etter når den frem til *Skjervet* stp. km 15,2 på toppen av det tunge fjellparti. Så svinger banen mer i sydøstlig retning inn i den trange dal i øvre *Granvin*, hvor den holder sig oppe i den steile fjellvegg på sydsiden av dalen, mens hovedveien i flere slyng bukter sig ned kleven til dalbunnen. På denne strekning har man fra banen en vid og imponerende utsikt over inngangen til «det underdeilige Hardanger». Linjen faller her på en strekning av ca. 4,5 km med hele 45 ‰ uten vanlig reduksjon i kurver og går gjennom 4 tunneler, hvorav den lengste er ca. 620 m, før den nede i dalbunnen når frem til *Nesheim* stasjon, km 20,5, ved øvre ende av det store *Granvin*vann, på kote ca. 27 m o. h. Herfra er fin vei til *Ulvik* i indre Hardanger.

Banen følger så *Granvin*vannets vest- og sydside i horisontal tracé, men i skarpe kurver og til dels store fjellskjæringer inntil den ved *Kollanes* ca. km 26 på en fagverksbro med 26 m spenn går over *Granvin*elven og samtidig slipper hovedveien gjennom i undergang (se

fig. 2). Derfra faller linjen igjen med maks. 25 ‰ (i middel ca. 22 ‰) ned gjennom *Eidedalen* og krysser atter elven i lav høide ved km 27,1 på fagverksbro med 36 m spenn (se fig. 2) før den når ned til *Granvin* st. ved km 27,4, som er banens endepunkt. Stasjonen ligger like op til bebyggelsen og hovedveien på strandstedet *Eide*, som er et gammelt kjent turiststed ved *Hardangerfjorden* (se fig. 4). Da plassen her var meget liten mellom bebyggelsen og elven, måtte de nedre ca. 300 m av elveløpet flyttes østover for å skaffe rum til stasjonstomten, som derfor ligger på utfylling i det gamle elveleie. Fra stasjonen er der forutsatt jernbanespor ut til en event. ny dampskibsbrygge for direkte forbindelse mellom jernbane og skib, idet det foruten en stor reisetrafikk også må kunne påregnes en ikke så liten godstransport til de rike og fruktbare bygder i indre Hardanger.

*Granvin*banen har ialt 10 stk. større og mindre broer, 10 stk. underganger og 3 overgangsbroer foruten 1 trappeovergang på Voss st. samt ca. 70 planoverganger.

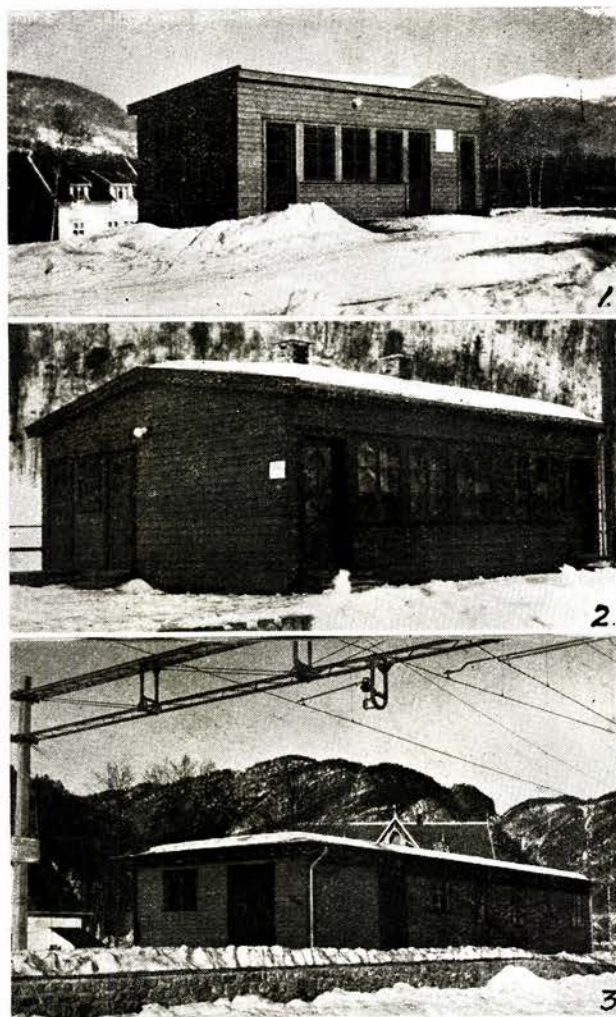


Fig. 5. 1. Ekspedisjonshus ved *Palmafoss*, *Mønshaug*, *Flatlandsmo*, og *Skjervet* stoppesteder.
2. „ „ på *Nesheim* stasjon.
3. „ „ på *Granvin* stasjon.

JERN - STÅL

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

Størmull

BULLDOG

Tømmerforbindere

for sikker og økonomisk utførelse av trekonstruksjoner som:

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

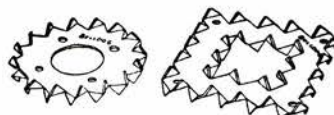
Énsidig tandede BULLDOG for tre-jernforbindelser. Runde, glatte BULLDOG stopskiver inntil 4½". Store BULLDOG spærreskrunøkler av stål.

Enefabrikant:

Ingeniør O. THEODORSEN

KIRKEGT. 8 - OSLO

Telf. 26 127. Tigr.adr. „DOGBULL“



Alf Bjerckes
HURTIG-LAKK

**BESTE GULV-
OG LINOLEUMSLAKK**

TØRRER PÅ 3 Å 4 TIMER

VI HAR STORT LAGER AV

Spader	Grep og grev	Hakker
Økser	Stenverktøi	Smiverktøi
Bøtter	Lunter	Byggeartikler
Gjerde-netting	Gjerdeporter og stolper	Trillebører
Feltesser	Jerntråd	Pigtråd
Spiker	Trådstift	Kjetting
Skafter Papp	Vann-ledningsrør	Malmfat Krafserie

HENVEND DEM TIL

P. SCHREINER SEN. & S.

Stenersgaten 1, Oslo. Telef. 26920

*Osram
nye
lysformlamper.*

Osram nye lysformlamper gir den samme festlige stemning som stearinlys. «Lyset» og «flammen» består av ett stykke. Osram nye lysformlamper leveres i størrelsene 15, 25 og 40 watt. De anbefales til stuer, kirker, selskapsrum, festsaler, teatre og restauranter.

OSRAM
*Kvalitetslamper
par excellence*



OSRAM

Alt i

KABEL

Forlang „SKG“-kabel.
Fåes gjennom alle
grossister i branchen.

Standard Telefon og Kabelfabrik A/s

POSTBOKS 749 — OSLO — TELEFON: CENTRALB. 81 840

Stoppstedene og stasjonene er meget sparsomt utstyrt med sidespor, idet Palmafoss og Skjervet bare har *et* sådant, Flatlandsmo og Nesheim to og Granvin 3 sidespor, samt Mønshaug 2 buttspor med omkjørsel.

Ekspedisjonsbygningene er som billedene (fig. 5) viser,

bare mindre enetasjes hus uten beboelsesrum for betjening, hvorav det for øvrig bare skal være faste jernbanefolk på Nesheim og Granvin stasjoner, mens stoppestedene skal betjenes av nærboende bygdefolk. Togmelding mellom stasjonene foregår pr. telefon. *Red.*

SNYLTRE I MATERIALHANDELEN

Av Statsbanenes kjemiker dr. J. Gram.

Statsbanenes laboratorium får hvert år mange nye preparater innsendt til undersøkelse for å bedømme, om de er bedre enn tidligere brukte stoffer for rensning, kjelvannsforbedring, maling, desinfeksjon og flere andre grener av våre tekniske underbruk.

I de aller fleste tilfeller viser analysen, at preparatene bygger på gamle kjente egenskaper og virkninger av almindelige kjemikalier og at det særlige ved de nye varer er et nytt innsmigrende navn, sterk reklame, en lang rekke anbefalinger fra firmaer og etater og ikke minst en pris på ca. det 10-bobbelte av materialomkostningene, men ofte fantastisk meget høiere. Ofte er varene kamuflert med små tilsetninger av sterke lukt- og farvestoffer.

Jeg vil nu ved en rekke eksempler dels søke å komme denne humbug til livs og advare altfor lettroende kjøpere, dels trekke almindelige slutninger om hvordan verksteder og anlegg selv kan skaffe sig sådanne hjelpemidler til en brøkdel av prisen og med lite bryderi. Da publikasjonen i våre „Meddelelser” ikke kan sies å være en helt intern sak, opgir jeg ikke navnene på de undersøkte preparater for å undgå kontroverser med utbytterne, men kun deres analyse-nummer. De kan dog demaskeres for jernbanens instanser ved forespørsel på laboratoriet. Det vil så være heldig, om vårt undersøkelsesarbeide kunde begrenses til stoffer, som ved praktisk prøve har vist sig bedre enn før anvendte og ikke til ethvert nytt påfunn av flinke selgere.

Det rikeste felt for snyltere er gebetet rensning, vask, avfettning. Her er grunnlaget alkalier, *kaustisk natron* og *kali*, antagelig importert i fast form på jerntromler og oppløst i vann, *vannglass*, som er kiselure alkalier og importeres i sterke oppløsninger, *soda* og *potaske*, som er kulsure alkalier og forhandles i fast form mest med mer eller mindre av det naturlige krystallvann utdrevet ved ophetning (kalsinering). Hertil kommer i de senere år *trinatriumfosfat*, som er et mildt virkende fosforsurt alkali. *Såpene* har en ennu mildere alkalivirkning. De er fettsure alkalier: grønnsåpen er kaliforbindelse, de faste såper fettsurt natron.

Rensevirkningen beror på alkaliens evne til å opta fettstoffer og spesielt såpenes virkning på evnen til å omgi støvpartikler med en tynn hinne og derved gjøre dem lettere å bortskylle.

Nedenfor oppgis en del eksempler på sammensetning av preparater med fantasnavner og urimelige priser:

Analyse nr.	1. Preparater med kaustisk alkali.
D 12/1927	Natronlut 32 %.
D 132/28	—, — 45 %.
D 7/32	—, — 19 % + 1,1 % vannglass.
D 30/34	—, — tekn., 21,8 %, reklamert som mild natronsåpe og mange anbefalinger.
	2. Preparater med vannglass.
D 23/1928	Kalivannglass 45 %.
D 212/29	—, — 35 % + 1—2 % terpentin.
D 31/31	Natronvannglass 30 %.
D 47/33	Vannglass 37,5 %, vann 62,2 %, grønn fluoresc. farve. Pris kr. 14,00 pr. kg.
	3. Blandinger.
D 167/1928	Natron 18,3 %, natronvannglass 34,3 %, soda 17,8 %, grønnfarvet.
D 51/31	Natronvannglass 43,5 %, soda 17,8 %, litt aktivt surstoff.
D 18/31	Kali, kaustisk 20 %, Natronvannglass 12,5 %.
D 28/31	Pottaske 9 %, natronvannglass 6 %, grønnsåpe 2 %.
D 3/32	Trinatriumfosfat 47,6 %, soda 2 %, rest krytallvann, pulver.
D 18/32	Natron 15 %, soda 2,9 %, vannglass 42,1 % (vann 39,5 %).
D 19/32	Pottaske 15 %, soda 12,8 %, vannglass 13 % (vann 59,25 %).
D 38/32	Kali og natron 3,7 %, såpe 2,2 %, Na.hypochlorit 0,9 %.
D 53/33	Natronvannglass 46,7 %, natriumfosfat 17,8 %.
443/33	Soda 52,1 %, Na.bicarbonat 19,5 %, vann 19,5 %.
454/33	Soda 14,7 %, Bicarbonat 7,9 %, såpe 5,4 %, pulv. pimpsten 67 %.
D 3/35	Soda 53,6 %, sagflis 29,5 %, vann 16,6 % (håndvask).
D 4/35	Soda, vannfri 81,4 %, kulsur kalk 10,5 %, vann og forurensning 8,1 %.

Listen viser dels sterke oppløsninger av natron og vannglass, hvor kun navnet og overprisen er forskjellig fra de direkte importerte varer, dels blandinger av to eller flere alkalistoffer og noen få med tilsetninger for mekanisk skrubbevirkning.

Trenges der ved verkstedene sterk alkalilut til nogen slags rensning, er det jo en enkel sak å oppløse handelens faste *natron* i vann til en ca. 30 % lut. Natron leveres på

jerntromler i lett oppløselige små skjell for ca. 50 øre pr. kg. Luten vil således koste under 20 øre pr. kg. Ved oppløsningen må man bare passe på ikke å få stenk på hender, klær og frem for alt ikke i øinene, hvorfor briller bør brukes. Hold tromlen lufttett lukket.

Vannglass kommer i ferdig ca. 40 % oppløsning, som koster 15 øre pr. kg.

Å blande lut med vannglass, som er gjort i flere av de analyserte „tryllemidler“, har vel neppe nogen særvirkning, men er lett å gjøre.

En sodatilsetning til lut og vannglass kan jo mildne alkalivirkningen, men fortykning med vann gjør det samme billigere. Vannfri soda koster ca. 20 øre pr. kg.

Lut, vannglass og soda er farlig for maling og lakk og etser huden. Trinatriumfosfat synes å være ufarlig, det er noget dyrere, 45 øre pr. kg.

Grønnsåpe er et fortrinlig vaskemiddel og behøver kun sjelden å erstattes med sterkere virkende stoffer. Til håndvask gjør en tilsetning av fin sagflis, pimpstenpulver eller fin tørr sand utmerket virkning på meget svarte fingrer.

I nær forbindelse med rense- og vaskemidlene kommer kjelvanntilsetningene, som også overveiende bygger på den fra gammel tid kjente virkning av alkalier.

Anvendelse av kjelstensmidler er prinsipielt av mindre verdi enn rensning av vannet før det kommer på kjelen, og dette gjøres jo regulært i land som Danmark, Syd-Sverige og Nord-Tyskland, hvor hårdt vann er det vanlige. Hos oss trengs vannrensning kun på få steder, særlig på linjene i Østfold, Hell—Grong, Roa—Reinsvoll—Skreia, Slependsen—Spikkestad, Holmestrand—Larvik. De fleste kommunale vannverk tar sitt vann fra høiereliggende reservoarer på gneis- og granittgrunn, og dette er næsten så mineralfattig som destillert vann og avsetter ingen kjelsten.

De fleste kjelstensmidler er jo beregnet på kalk- og gipsholdig vann og kan gjøre nytte på stasjonære kjeler i kalkgrunndistrikter og for dampere i oversjøisk fart; men jernbanene skulde vel ved riktig valg av vannstasjoner kunne undgå bruken av hårdt vann. Der brukes dog sikkerlig endel sådanne midler, da der i hvert fall kommer mange til analyse, og jeg har sammenstilt følgende liste inndelt i grupper med samme „ledemotiv“:

Analyse nr.	1. Soda kaustifisert med kalk.
D 25/1915	Soda 70 %, natron 1 %, kulsur kalk 12 %, vann 17 %.
D 89/25	Soda 63,8 %, kulsur kalk 9,3 %, svovlsurt natron 15 %, vann 11,9 %.
D 97/27	Soda 50,4 %, kulsur kalk 11,9 %, svovlsurt natron 9,6 %, vann 20,2 %.
D 9/31	Soda 66,5 %, svovlsur kalk 8,9 %, etskalk 0,8 %, vann 22,9 %.
	2. Soda og colloiddannende organisk stoff.
D 56/22	Soda 43,7 %, stivelse 0,9 %, vann 55,3 %.
D 89/31	Soda 41,2 %, rugklid 9,8 %, vann 45,9 %.

D 10/31	Soda 75,1 %, organisk garvestoff 5,0 %, vann 19,0 %.
D 14/32	Soda 4,1 %, natron 15,1 %, Quebracho ekstrakt 3,9 %, vann 76,9 %.
D 29 a/32	Soda 32,6 %, natron 1,8 %, garvestoff 45,5 %, vann 19,9 %.

3. Tynne oppløsninger av organisk stoff.

D 182/1925	Organisk stoff (garvestoff?) 5,7 %, vann 94,3 %.
D 16/33	Teknisk garvesyre 5,9 %, vann 94,1 %.

4. Soda med sterkere alkali.

D 4/30	Soda 11,3 %, vannglass 16,5 %, kulhydrat 0,5 %, vann 71,7 %.
D 26/32	Soda 3,9 %, natron 11,7 %, Al.klorid 0,7 %, org. st. 0,9 %, vann 83 %.
D 59/35	Soda 1,6 %, natron 28,3 %, vann 70 %.

5. Soda med svakere alkalier.

D 43/1931	Soda 64,5 %, borax 12,1 %, alum. sulfat 36,5 %, vann 16,9 %.
D 19/33	Soda 29,9 %, natriumfosfat 30,6 %, krystallvann 38,7 % (tørt).

6. Natronforbindelser av organiske syrer.

D 78/1927	Elemibalsam 70 %, soda 3,9 %, saponin 3,3 %, ultramarin 7,5 %.
D 102/27	Soda 8,6 %, tangsyre 17,3 %, vann 74,1 %.
D 6/30	Natron 11,5 %, harpikssyre 56,5 %, grafit 6,5 %, vann 25,5 %.

Når her analysene angir faste forbindelser mellom syre og base, er dette ikke riktig for stoffene i oppløsning i vann, hvor innbyrdes kjemiske omsetninger og hydrolytisk spaltning skjer.

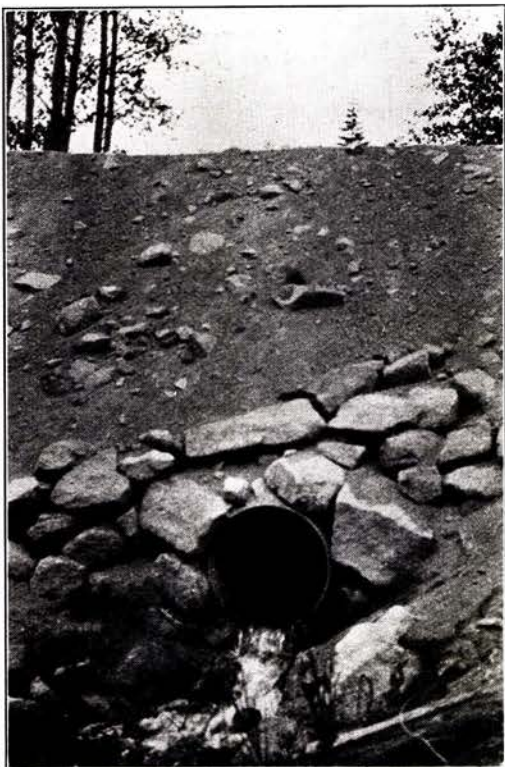
Til de enkelte grupper kan anføres:

1. Etskalk omsetter sig i vannopløsning med soda til kaustisk natron og uopløselig kullsur kalk. Der dannes således hermed et uopløselig stoff, som øker kjelstammengden til ingen nytte, da soda ved høiere temperatur og trykk mister meget av sin kullsyre og går over til natron.

2. Hensikten med tilsetning av stivelse- og garvestoffer skal være å omhulle de ved sodaen utfelte slampartikler med en hinne av organisk stoff og derved gjøre sammenbakningen til stenbelegg vanskeligere. For virkelig hårdt vann er visstnok denne kombinasjon den mest rasjonelle og er meget lett å skaffe sig selv. I Sverige anvendes således meget tørr soda tilsatt med ca. 10 % rugklid etter hvad S. J.s kjemiker tidligere har meddelt mig. For vårt praktisk talt kalkfri fjellvann har den ingen interesse.

3. Tynne oppløsninger av *colloidalt organisk stoff* har vel kun betydning for gipsfritt, kalkhårdt vann. Ophetning alene vil spalte den oppløste kalkbikarbonat i kullsyre og uopløselig kullsur kalk, som så av de organiske stoffer hindres i sammenbakning. Gipsavsetningen kan de ikke hindre.

4. Soda + sterkere alkali og dette alene binder i første instans noget kullsyre og går over til soda, men ved høiere temperatur og trykk avspaltes som før nevnt igjen kullsyre,



Skinnemateriell
Kraner
Stubbebrytere
Stenknusere
Sorterere

Calco-Armco
stikkrenner

X ^{A/S} G. HARTMANN X
OSLO

Sch.

(IF)

Sil
**ELEKTRISKE
KRAFTOVER-
FØRINGER**

anbefales vår spesialfor-
retning av: Gittermaster,
beslag, isolatorpigger.
Ennvidere: Jernbroer, og
jernkonstruksjoner av
enhver art

Illustrasjonen viser
en av mastene for
NORE-overføringen

**TELEFON-
MATERIELL**

av alt slags såsom stolpe-
armer, telefonkroker,
stolpesko, strektenger,
barduntvingere m. m.
Ennvidere anbefales våre
stål- og jernvinduer, over-
lys samt ståldører

Vårt moderne
galvaniseringsanlegg
anbefales

ALFR. ANDERSEN
MEK. VERKSTED & STØPERI A/S - LARVIK



Scødcene  **Scøalhen**

TELEFON 73 302

MALMØGT. 1, OSLO

Fabrikk for norsk installasjonsmateriell

VÅR KATALOG TILSTILLES PÅ FORLANGENDE



Staalstøpegods

PLATER OG BOLT

av kobber og messing

76 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



Elektro-Stålstøpegods

for masseartikler og maskindeler:

A/s Drammens Jernstøberi & Mek. Værksted

så virkningen blir nogenlunde som av bare soda. Tilsetning av vannglass synes f a r l i g, da dens syrebestanddel, kisel-syre, er farlig kjelstendanner.

5. Ved vannrensning utenfor kjelen beholder vannet alltid en del resthårdhet. Denne skal etter nyere undersøkelser kunne fjernes ved tilsetning av en riktig mengde *natriumfosfat*. Om dette også skjer når soda og fosfat tilsettes samtidig, er vel ikke så sikkert. Rensning av meget hårdt vann med natriumfosfat alene regnes i utlandet å være for dyrt. Man begynner alltid rensningen med kalk og soda utenfor kjelen og lar det utfelte avsette sig før vannet bringes på kjelen. Et av preparatene inneholder *aluminiumsulfat*. Dette omsetter sig med alkali til kolloidalt Al.hydroksyd, som skal være virksomt til å felle kolloidalt oppløst kisel-syre. Det kan således være nyttig for særlig kisel-syrikt fødevann.

6. *Natronforbindelser* av *organiske* syrer av mer eller mindre kolloidal art. Sannsynligvis er ideen at sådanne oppløste salter som det farlige klormagnesium skal omsette sig og danne kolloidale magnesiumforbindelser.

I listen er ikke medtatt de undersøkte rensmidler for bilradiatorer, men kun tilsetningsstoffer for dampkjel-vann. Der kan ikke blandt de undersøkte midler pekes på noget universalmiddel, og et slikt eksisterer sikkert heller ikke, da fødevannets forurensninger er vidt forskjellig, og alt etter sin art krever særskilt behandling.

Med stigende damptrykk og dampgjennemgang må der også stilles større fordringer til fødevannet. Den tyske ekspert *Stumper*, som har skrevet flere bøker om dampkjeldrift, og som ofte citeres i tidsskrifter, angir som maksimalinnhold av kjelstendannende stoffer i vann for lokkjeler 140—170 mg/l og for vannrørskjeler med 15 at. overtrykk 50—60 mg/l, for høitrykkskjeler 2—4 mg/l. Ser man på den av laboratoriet utgitte liste over *vannana-*

lyser over alle våre trafikkinjer, er det klart at vi for de to første kategorier på så mange steder har fullt brukbart vann, at det skulde synes mulig ved riktig valg av vannstasjon å kunne undgå vann som skulde trenge rensmidler.

Vi har kun en virkelig fiende å ta hensyn til, nemlig de i rent vann rikelig oppløste gasser *kullsyre* og *surstoff*. Det er disse gasser som hurtig ødelegger jernrørene i våre vannledninger og som, når de på kjelen drives ut ved ophetning, kan sette sig fast på undersiden av rørene og frembringe de velkjente rustgrupper der. Når disse går ut med dampen, samler de sig igjen i kondensvannet og dette suger sig snart fullt igjen ved lufttilgang. Et svakt alkalisk vann kan i nogen grad holde kullsyren bundet, men ikke surstoffet. Det er derfor til nogen hjelp å holde vannet svakt alkalisk, så at det reagerer blått på lakmuspapir. Dette er i hvert fall bedre enn å kjøpe dyre kjelstensmidler av ukjent sammensetning, og oftest laget av ukyn-dige folk etter gamle resepter.

Rasjonelt bør imidlertid gassene tas ut *før* vannet kommer på kjelen enten ved opvarming og utlufting i forvarmer, ved bunnfelling med kalkvann og bortskaffelse av bunnfallet, ved mekanisk utluftning med forstøving og vakuu-m og ved å forlegge rustprosessen til en beholder med lett rustende jernspån, som fornyes når den er utbrukt. Flere av disse apparater synes å ta liten plass, så de kanskje kunde monteres på lokomotiv.

Så grove svindelpriser som ofte fordres for rensmidler, er sjeldnere for kjelstensmidler. For de fleste ligger materialomkostningene mellom 10 og 30 øre og salgsprisen mellom 1 og 3 kroner. Men hvad man sparer ved i k k e å kjøpe kjelstensmidler eller kun litt soda, burde anvendes til motarbeidelse på rasjonelt vis av de skadelige jernfiender kullsyre og surstoff.

SPRØITEVOGNER FOR NATRIUMKLORAT

Utdrag av rapporter fra *Distriktchefene* i Trondheim, Drammen og Stavanger distrikter.

I tilslutning til artikkelen om „Ugress-Natriumklorat” i „Meddelelsene” nr. 3, side 53 ifjor skal her redegjøres litt for de nevnte improviserte *sprøitevogner*, som er opprigget i Trondheim, Drammen og Stavanger distrikter av gamle forhåndenværende maskindeler og vogner uten anskaffelse av noget nevneverdig nytt.

I *Trondheim* distr. blev allerede i 1925 til dette bruk montert 3 gamle jern-tanker på en vogn og fornyet med omtrent samme sprøiteanordning som nu. Men da det viste sig uøkonomisk i bruk bare å bruke *en* vogn på grunn av den hyppige vannfylling som da blev nødvendig og de gamle jern-tankene dessuten var blitt temmelig oprustet, måtte man i 1933 gjøre istand det *sprøitetog* som er vist på fig. 1.

Som det sees består dette av 3 stk. K-vogner med hver sin jern-tank, hvorav de to første er gamle vannstasjons-beholdere fra Sunnan stasjon og den tredje er en oljetank

fra Svillekontoret. Monteringen av det nye sprøitetog blev utført på jernbanens verksted ved Marienborg og herunder gjennomført en del forandringer og forbedringer som erfaringen med den gamle sprøitevogn hadde vist påkrevet og dessuten tildels også efter forbillede fra Drammens distrikts sprøitevogn.

Togets samlede væskebeholdning med fylte tanker er 35,5 t. Gjennem de perforerte utløpsrør behersker man en bredde på 3 m til hver side av spormid og ved påsatte ekstraslanger med strålespiss (spreader) kan man dessuten effektivt sprøite også linjegrøftene hvor det er påkrevet. De utsvingbare 1½” rør på hver side av den ene vogn åpner automatisk for væsken ved utsvingning. Tilførselen til de 2” sprøiterør skjer gjennom 3 stk. 2” ledninger fra tankene, som hver er på 12 m³ med 3 m diameter. Ekstraslangene på hver side forsynes også gjennom 1½” rør. Alle 3 tankene

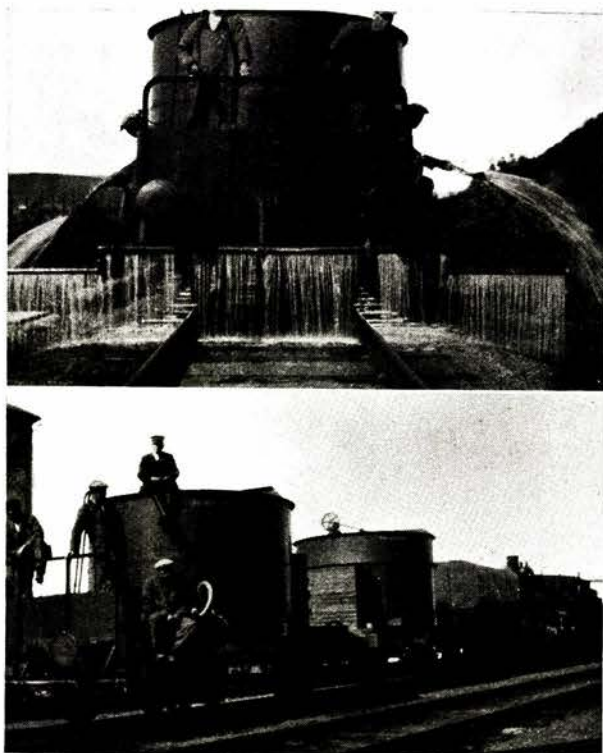


Fig. 1.

kommuniserer gjennom $3\frac{1}{2}$ " ledninger, som mellom vognene sammenkobles med gummislanger og stenges med sluseventiler. Og midt i hver tank er anbragt en loddrett akse på hvis nedre del (ca. 25 cm fra bunnen) er festet en toarmet propell for blanding av væsken. Propellen settes i rotasjon ved håndkraft med en sveiv på en horisontal aksel og et par koniske tannhjul oppå tanken. Øvrige detaljer vil finnes på Trondheim distr. tegn. T. 5142.

Den linjestrekning som kan sprøytes med en togfylling er helt avhengig av forholdene og væskebehovet. Med full utstrømning og normalt blandingsforhold 2% rekker man over ca. 3,5 km. Men som regel er ikke ugresset jevnt over hele sporplanet, og da utstrømningsrøret kan stenges parcellvis etter behov vil en fylling vanlig rekke adskillig lenger. På Størenbanen blev der ifjor anvendt 5% blanding, idet



Fig. 2.

det blev passet på at der kjørtes umiddelbart efter regnvær. Man rakk da over 17 km med en fylling med de derværende ugressforhold og 50—60 km på dagen med 3 fyllinger. Under særlig gunstige forhold — få tog og klattvis påsprøitning — kan man greie adskillig mere.

Under sprøitningen kjører toget baklengs — lokomotivet skyver vognene slik at mannskapet kan ha full oversikt over ugresspartiene og kan åpne og stenge for utløpsrøret i rett tid. Sprøitetog betjenes av 5 à 6 mann foruten lokomotivbetjeningen.

I Drammen distr. er på samme måte arrangert et lignende sprøitetog, som dog bare består av to vogner med tank av noget mindre størrelse (ca. $9,5 \text{ m}^3$) enn i Trondheim distr. og for øvrig med lignende innretning som vist på fig. 2. Konstruksjonen er her utført allerede i 1932 efter forslag av banemester G. N. Hovde og har som nevnt delvis tjent som mønster for anordningen av sprøitevogner i Trondheim distr. Nærmere detaljer vil finnes på Drammen distr. tegn. D. 2956.

I Stavanger distrikt er der også som vist på fig. 3 bygget en enkel tankvogn til dette bruk. Tanken er en gammel dampkjel innkjøpt fra et ophugget skib og montert på en



Fig. 3.

Wolf, Janson & Skavlan A/s

OSLO

Telegr.adr. „Wolfram“

Centralbord 15710

Skinner

Stålpundvegg

Rør og armatur

Maskiner

Glass

J. Knudsen & Co. A/s

ARENDAL

Telefon 2220

Jernvareforretning

EN GROSS & EN DETAIL

JERN, STÅL &
METALLER

BYGNINGSARTIKLER

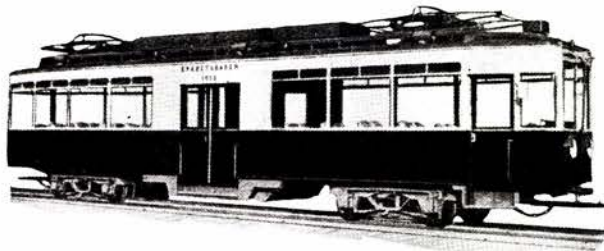
ANLEGGSMATERIELL

CEMENT

A/s SKABO JERNBANEVOGNFABRIK

SKØYEN PR. OSLO

Grunnlagt 1864



Motorvogn for Ekebergbanen

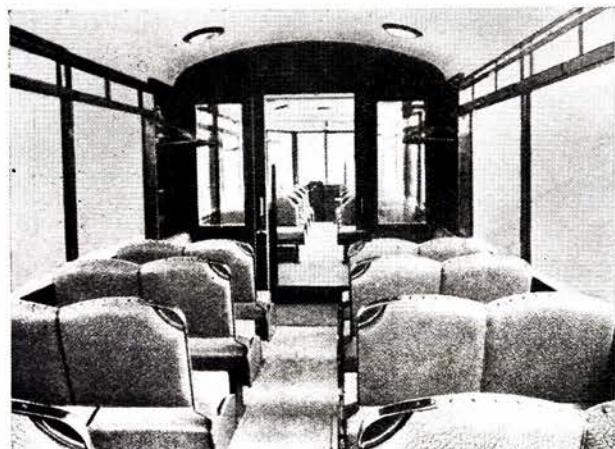
Sølvmedalje
Kristiania 1880

Gullmedalje
Kristiania 1883

Æresdiplom Jubilæumsutstillingen 1914
(høieste udmerkelse)

**Jernbane- og sporveis-
materiell**

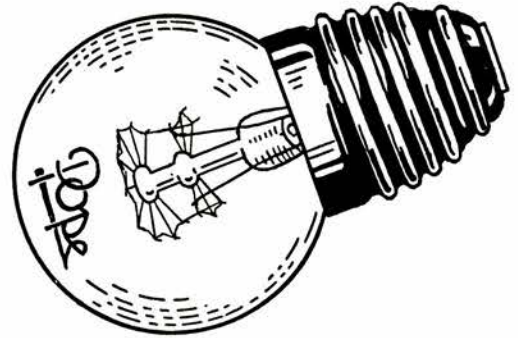
Biler og bilkarosserier



Asfaltarbeider

Membranisolasjon

A/S SIGURD HESSELBERG
OSLO



Representant for Norge

ALF NØLKE A/S

Oslo, Parkveien 62. Tlf. 41890

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

A/s Eidsvaag Fabriker

B e r g e n

Specialitet

Kamgarnsvarer

Uniformstøier
Dresstøier
Kåpetøier
Kappetøier
Kjøletøier



Fabrikkmerke

Alt i kvalitetsvarer merket

Eidsvaag

K-vogn. Den har en utvendig lengde av 3,05 m, diameter 1,55 m og rummer ca. 5500 l. Sprøitevognen kjøres i almindelighet med motortraktor. Blandingen føres fra tanken gjennom 2 gummislanger, som er forsynt med spreder og stoppekran. Under sprøtningen går en mann på hver side av skinnegangen og sprøiter blandingen der hvor det er ugress.

Distriktschefen meddeler dog at det er forutsetningen å bygge om sprøitevognen således at man får en fast spreder, som sprøiter over hele ballasten. Sprøitevognen vil da kunne betjenes av en mann, som sitter bak på vognen og dirigerer spredningen. Herved vil man spare en mann, men det må påregnes at der da vil brukes mere oppløsning enn efter den måte man nu sprøiter på.

Red.

BRO OVER SKJERVA

Rapport fra avdelingsingeniør Fin *Hvoslef* til overingeniøren for Nordlandsbanen.

Umiddelbart syd for Mosjøen st. krysser Nordlandsbanen Skjerva på platebro med teoretisk spennvidde 25,0 m, som vist på fig. 1. Ca. 35 m lenger ned krysser riksveien samme vassdrag på fagverksbro med teor. spennvidde 24,0 m.

Begge broer ligger så nær Skjervas utløp i Vefsnfjorden at tidevannet går op, men da bassenget ovenfor broene er trangt, har fallende sjø liten innflytelse på strømhastigheten i elven. Isgangen er liten og tømmerfløtningen ubetydelig.

I tilslutning til jernbanebroen er på nordsiden av elven bygd en større *undergang* for riksveien med 5 åpninger. Undergangens sydligste spenn er oplagt på broens nordre kar, se fig. 2.

Broarbeidet blev påbegynt våren 1932.

Fundamentering.

Da grunnen består av finkornet sand med iblandet lere, er begge landkar fundamentert på skrånne peler, som var foreskrevet å skulle ha 7" topp og lengder på 10 og 11 m, henholdsvis for nordre og søndre kar.

Forholdene på brostedet lå vel til rette for å arbeide tørt, og man bestemte sig derfor for å omramme fundamentene med trespunnvegg og grave dem ut før pelingen igangsettes, se fig. 3.

Da elektrisk kraft var forhånden, blev rambukken påmontert et elektrisk drevet friksjonsspill. Nødvendig rambukkstillas opsattes, hvorefter fulgte nedramming av spunnveggen for søndre kar. Denne utførtes av 3" x 8" plank

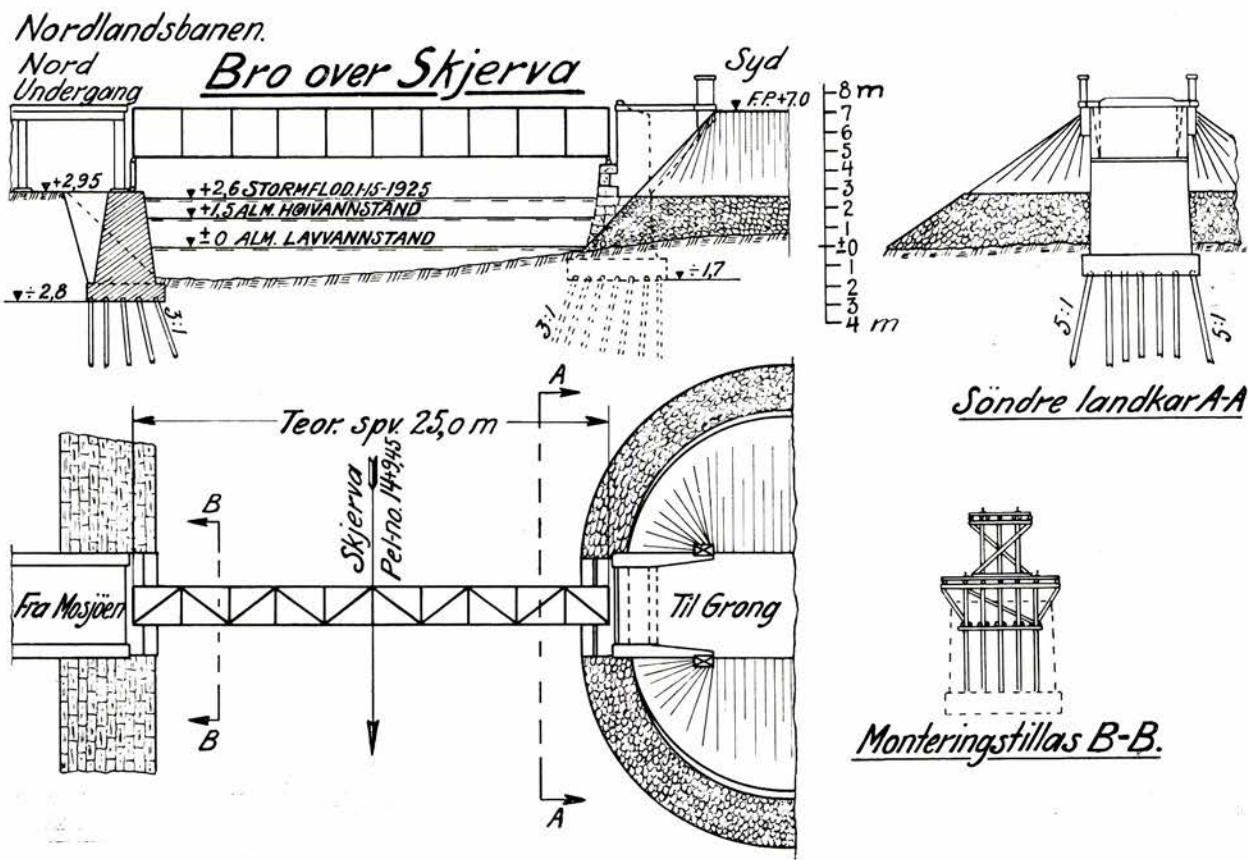


Fig. 1. Bro over Skjerva.

Masser, arbeidstimer og omkostninger ved bro over Skjerva.

Arbeidets art	Enheter		Arbeide		Akkord		Omkostninger			
	m ³ l. m stk.	Antall	Timer	Timer pr. enhet	Pris Kr.	Fortj. pr. time Kr.	Utgjør Kr.	Sum Kr.	Pr. enhet Kr.	Sum Kr.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Fundamentering:</i>										
Gravning	m ³	370	657	1,77	1,60 2,75	1,39	912,50	1 831,30	4,95	
Grunnundersøkelse										
Div. arb. og matr.							450,15			
Peling, nedrammet	stk.	84	1477	17,6	30,00	1,71	2 520,00			
Innkjøp av peler, inkl. op- legning	„	84					2 815,00			
Prøvepeling							737,40			
Prøvebelastning							222,25			
Rambukkstillas							1 484,35			
Elektrisk energi							114,40			
Div. arb. og matr.							1 063,65	8 957,05	106,63	
Spunnvegg nedrammet ...	m ²	318	858	2,70	3,50	1,30	1 113,00			
Innkjøp av spunnveggplank							2 625,60			
Elektrisk energi							84,30			
Stillasavstivn., tetning ...							2 098,25			
Div. arb. og matr.							1 815,66	7 736,81	24,33	
Betong, støpning	m ³	76	303	4,00	6,00	1,50	456,00			
Cement	tdr.	115					1 204,00			
Div. arb. og matr.							336,48	1 996,48	26,27	
Vannulemper								1 270,50		21 792,14
<i>Landkar:</i>										
Overmur, muret	m ³	126,5	1674	13,2	15-20,00	1,45	2 422,50			
Stenuttagning	„	90	1018	11,3	14,00	1,24	1 260,00			
Hugn. på platting	„	73,9	2080	28,2	35,00	1,24	2 586,50			
Stenkjøring	„	91,5			11,00		1 006,50			
Cement	tdr.	148					1 474,00			
Div. arb. og matr.							1 334,27	10 083,77	79,71	
<i>Jernbetong:</i>										
Støpning inkl. forskaling og jernbinding	m ³	43	950	22,1	ca. 31,40	1,42	1 350,00			
Innkjøp av armeringsjern	tonn	1 064					196,30			
Cement	tdr.	86					903,00			
Div. arb. og matr.							538,45	2 987,75	69,48	13 071,52
Bakfyll	m ³	60						442,40	7,37	442,40
Kegler	„	285						3 974,56	13,95	3 974,56
<i>Jernoverbygning: 1)</i>										
montert	tonn	52,93					19 318,45			
Kjøring og førsel							465,00			
Vasking, grunning, maling ²⁾							854,50			
Div. arb. og matr.							415,41	21 053,36	397,76	21 053,36
<i>Monteringsstillas:</i>										
Materialer							2 080,34			
Opsetning og rivning							1 576,13	3 656,47		3 656,47
Stenbeklædn. av elvekant										1 281,96

Totalsum kr. 65 272,41

1) Inkl. rekkverk. 2) 1 dekkstrøk.

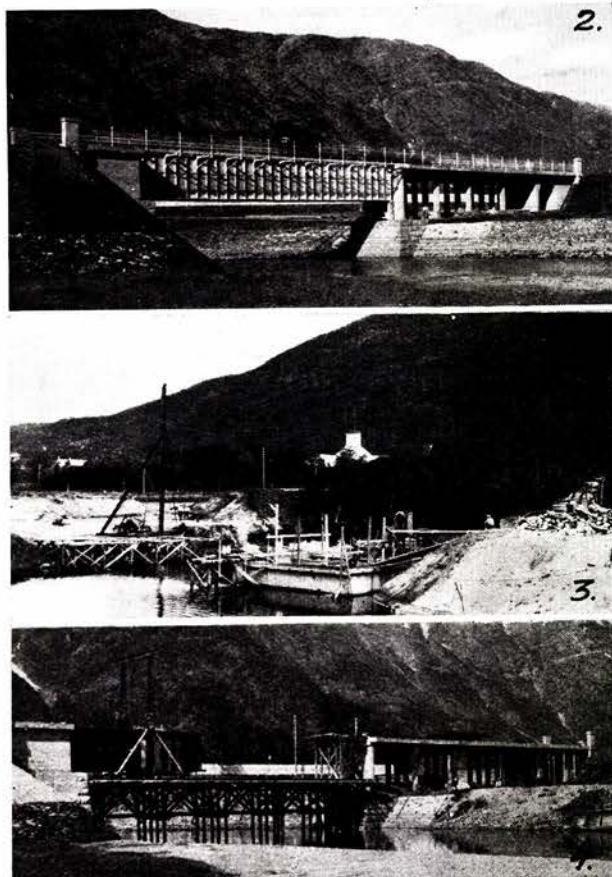


Fig. 2, 3 og 4.

5 m lang, og blev slått ned så toppen kom på kote 1,5, som er 20 cm over vanlig sommerflo ved brostedet. Spunnveggens underkant kom derved til å nå ned til kote \div 3,5 eller 1,8 m under underkant fundament.

Dette viste sig å være tilstrekkelig og gav en så vidt tett fundamentgrube at den uten vanskelighet lot sig holde lens med en 4" centrifugalpumpe, både mens gravningen og pelingen pågikk.

Under utgravningen av fundamentet for nordre kar, hvor der p. g. a. dyperegående fundament blev anvendt 4" spunnvegg 6 m høi, sviktet grunnen i det ene hjørne, således at spunnveggen nedentil fikk en svak bue innover før man rakk å få pumpet så meget vann inn at likevekten blev gjenoprettet. Ved å slå ned en rad mindre peler på innsiden av spunnveggen blev grunnen forsterket, hvorefter man igjen kunde pumpe fundamentgruben lens og fortsette gravningen.

Nedramningen av fundamentpelene, ialt 84 for begge kar, tok adskillig tid, dels fordi det var besværlig å rette ram-bukken inn for de mange og tildels sterke skrånninger op til 3 : 1, og dels fordi man kun hadde et 1000 kg lodd, som var for lett for den faste grunn.

Prøvebelastningen gav til resultat at en pel i søndre kar blev belastet med 42 tonn uten å vise synkning, mens en pel i nordre kar sank 2 mm ved 40 tonn belastning. Sistnevnte

pel blev derefter belastet med 45 tonn uten at ytterligere synkning kunde observeres. Bæreevnen ansåes tilstrekkelig for begge pelerost og støpning av fundamentkaken blev foretatt umiddelbart efter endt prøvebelastning.

Muring.

På grunn av tidevannet forlangtes forblending med natursten til høieste flo, kote 2,6. Av estetiske hensyn fortes dog forblendingen for søndre kar til oplageret, hvorimot fløimurene for dette blev utført i jernbetong med utoverheng 1 : 1. Murstenen, som bestod av grå granitt, blev utkilt og fremkjørt fra et stenbrudd som lå 7 km syd for broen. Tilhugging fant sted ved broen.

Prosentsten blev tatt fra en fjellskjæring, mens sand og grus fantes i et nærliggende sidetak. All mørtel blev maskinblandet.

Kegler.

De runde kegler for søndre kar blev op til stormflo klædd med utskutt laglig skjæringssten. Mellem denne og jordfyllingen blev innstampet et 0,5 m tykt lag myrortov for å hindre tidevann og strøm i å suge jordmassen ut, likesom keglene i sin helhet blev omgitt med en lett spunnvegg for å motvirke undergravning. Over kote 2,6 blev brukt vanlige torvkegler.

For nordre kar går de flate kegler over i den tilstøtende stembekledning av elvekanten.

Alt murverk for såvel kar som kegler blev ført op til vanlig springflo i løpet av høsten 1932.

Det resterende blev utført i 1933, hvorefter fulgte montering av jernoverbygningen på fast stillas våren 1934, se fig. 4.

Arbeidet blev avviklet efter den opsatte arbeidsplan, og resultatet fremgår av foranstående sammenstilling på side 34.

FASTE KORRESPONDENTER TIL „MEDDELELSER FRA NORGES STATSBANER”

Siden de i „Meddelelsene” nr. 4 for 1934 opgitte korrespondenter er tilkommet følgende:

Ved Oslo distr.: Inspektør T. Mørk (Maskinavd.) Oslo, inspektør Per Knutsen (Trafikkavd.), Oslo, inspektør T. Johannesen (Trafikkavd.), Oslo, inspektør H. Rabstad (Baneavd.), Oslo.

Ved Drammen distr.: Avdelingsingeniør Johan H. Hoff, Drammen, Avdelingsingeniør Olaf Paus, Vestfoldbanens ombyggn. førstefullmektig H. A. Mathiesen, Drammen.

Ved Hamar distr.: vil istedenfor avd.ingeniør T. Løken, som er forflyttet til Trondheim, overingeniør J. A. Thoresen, Hamar og overingeniør T. Lysgaard, Hamar, fung. som korrespondenter.

Ved Voss—Eidebanen: Overingeniør P. Lahlum, Voss.
Ved Flåmsbanen: Avdelingsingeniør J. Johnsen, Flåm.

UTVIKLING AV HOVEDBANENS OVERBYGNING

Av avdelingsingeniør Johan Klitzing.

Landets eldste bane „Norsk Hoved-Jernbane" hadde da den i 50-årene (1850—54) blev bygget av engelske entreprenører en primitiv overbygning med tverr- og langsviller. Langsvillene bestod av økset rundtømmer festet til tverrvillene ved bolter med klomutter og innbyrdes avstivet ved strekkbolter. På langsvillene lå de såkalte „broskinner" festet med bolter i den ene flansch som vist i skissen fig. 1.

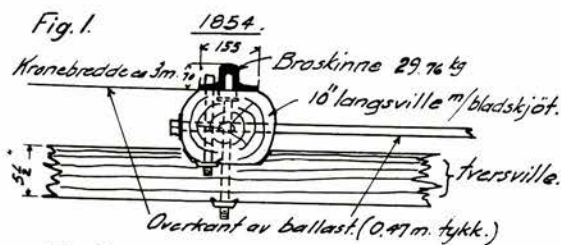


Fig. 2. 1862-1868-1870.

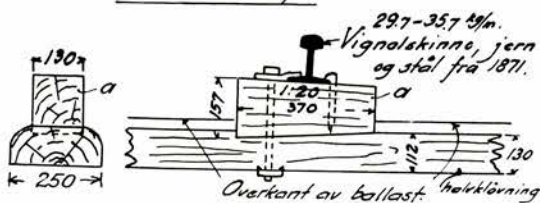


Fig. 3. 1901.

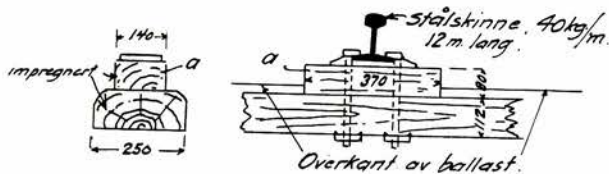


Fig. 4. 1929.

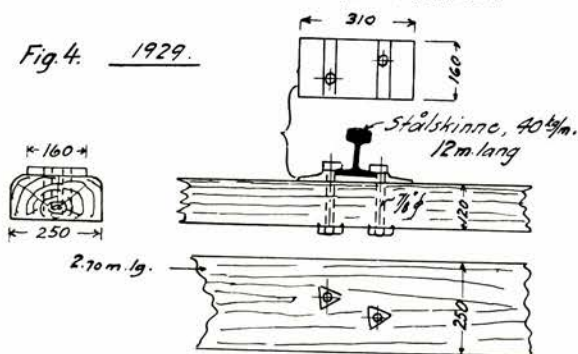
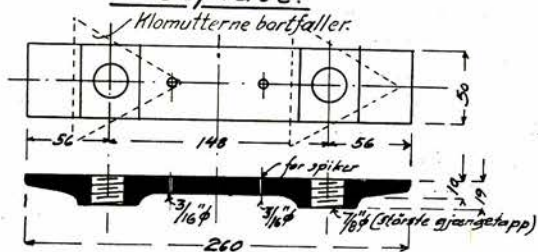


Fig. 5. Motplate.



Som rimelig kunde være viste denne overbygning med jernskinner og uimpregnerte trematerialer sig å være upraktisk og hadde kun en kort levetid. Hertil kom at det hele anlegg til å begynne med var temmelig mangelfullt. Betegnende er således at trafikken mellom Dal og Eidsvoll stasjoner måtte innstilles fra 2. til 22. april 1855 p. g. a. teleløsning.

Langsvillene blev derfor snart (1868—70) sløifet og erstattet med en kileformet kloss nedfelt i tverrvillene. Skinnen lå direkte på klossen og blev sikret ved bolt med klemplate på ytre side og med skinnespiker på skinnens indre side, se fig. 2.

Treklossene blev innsatt med tretjære, samtidig som man forsøksvis begynte å „preservere" tverrvillene med kobbervitriol. Broskinnene blev erstattet med med jernskinner av almindelig profil, inntil man i 1871 gikk over til å anvende skinner av stål. Disse blev senere oplagret på støpte underlagsplater med underliggende 8 cm tykk trekloss (a) og festet med hakebolter og klomuttere — se fig. 3.

Ved anlegg av dobbelt spor Oslo—Lillestrøm i 1900—1904 blev anvendt 40 kgs skinner oplagret på underlagsplater og impregnerte sviller. 40 kgs skinner blev senere innskiftet overalt i hovedlinjen til Eidsvoll.

Disse skinner var 12 meter lange og forbunnet med flatlasker med 6 skruer i skjøten. Underlagsplatenes størrelse er i årenes løp stadig øket: fra 100 - 138 mm — 115 - 230 — 140 - 230 — 140 - 255 — 140 - 310 til 160 - 310 mm, som er den nugjeldende størrelse.

Det sist gjennomførte ledd i utviklingen er sløifning av klossen.

Efter innføring av elektrisk drift på strekningen Oslo—Lillestrøm med hyppige tog og tunge elektriske lokomotiver (16,7 tonn akseltrykk) blev anvendelsen av klosser uheldig av følgende grunner:

1) Skinnens høie leie gav anledning til for stor sporutvidelse i kurver, således at enkelte strekkbolter sprang og et urimelig stort antall måtte anvendes for å holde skinnene på plass.

2) Ved den stadig pågående utskiftning av gamle sprukne klosser blev skinnegangen ujevn, idet de nye klosser var høiere enn de flatklemte gamle, således at opprettholdelse av en 1ste klasses jevn kjørebane blev vanskeliggjort.

Vedlikeholdet krevet på grunn av de hyppige tog for meget arbeide. Ved den nu pågående fornyelse av overbygningen på strekningen Oslo—Lillestrøm er derfor Klossene sløifet, undtagen på steder hvor årvisse telehivninger gjør senkning for telekuler nødvendig. Her anvendes impregnerte klosser av 8—16—50 cm størrelse. På disse steder vil der dog etterhånden bli masseutskiftet så teleskytningen og dermed klossene kan undgås.

ALT
i
Bygningsartikler
og
Farvevarer

THIIS & CO. A/S

Vestbanens Farvehandel A/S

Vis à vis Vestbanen!!

Centralbord: 25877

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



Kabelfabrik, Drammen

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

Med vulkanisert
gummiinnlegg.

Med meterbeteg-
nelse.

Ledningen fåes
hos alle grossister

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.

OVERALT

hvor man trenger rustbeskyttende maling
anvender man med fordel gråblymønnen

„ARCANOL“

som har alle mønjens gode egenskaper,
men ikke dens mangler. „Arcanol“ er lett
å arbeide med, har stor dekkeevne, og
absolutt lagringsholdbar i bruksferdig
stand. Den kan også brukes som dekk-
strøk. — Anvendelsen av „Arcanol“ betyr
en stor besparelse.

JOTUN KEMISKE FABRIK A/S
SANDEFJORD



Vær kræsen – kjøp „*Mjøndalen*” Tekniske Gummiartikler

A/S DEN NORSKE KALOSJE- & GUMMIVAREFABRIK
MJØNDALEN

Leverandører av teknisk gummi til den norske industri



Tjæreprodukter

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

Hovedbanens overbygning har som det vil fremgå av ovenstående i årenes løp gjennomgått en stadig forenkling og forbedring. Den består nu av 40 kg skinner hvilende på ensartede underlagsplater 16—31 cm festet med 2 hakebolter med klomuttere på svillens underside, se fig. 4. Flatlaskene er erstattet av mellom skjøtssvillene nedbøide vinkellasker og forsynt med 6 skruer. For å opnå ensartede underlagsplater er laskenes vinkelparti borttatt over skjøtssvillene. Hakeboltene i skjøtssvillene har av hensyn til laskejernene et mindre hode enn hakeboltene for øvrig, men der er anledning til å gå over til $\frac{7}{8}$ " \varnothing hakebolter med samme hodestørrelse som ved mellemsvillene.

Av det opprinnelige overbygningssystem er nu kun hakebolter med klomutter tilbake. Det kan derfor være grunn til nærmere å belyse hakeboltbefestigelsens fordeler og mangler sammenlignet med skinnespiker og skruebefestigelse.

Når det gjelder å holde skinnen på plass må hakebolten uten tvil stilles som nr. 1 av disse befestigelsesmåter, idet den selv ved stor og tung trafikk aldri slipper sitt tak om skinnefoten. Den kan til enhver tid løses og utskiftes under skinnebytning og skoling uten derved å skade svillen. Ved skinnelegning anbringes underlagsplate og hakebolter på svillene før utkjøring på linjen, hvorved sporlegningen lettes.

Skinnespikeren derimot løser under trafikk og ødelegger svillen under vedlikeholdsarbeidet. Den passer derfor best i spor med liten trafikk.

Skrueen er i alle henseender bedre enn skinnespikeren, men den kan under vedlikeholdsarbeidet lett skrues av gjenger, hvorved taket i svillen glipper og den er da ikke stort bedre enn skinnespikeren.

Hakebolt med mutter oppfyller best hensikten å holde skinnen fast uten å skade tresvillen. Den er imidlertid ikke helt ideell, da den skaffer adskillig mere arbeide under vedlikeholdet og klomutteren ødelegger delvis svillens undre side, idet den eftersom svillen morkner dreies rundt og trekkes inn i veden. Som regel viser det sig nemlig at hakebolt og klomutter ruster så fast sammen i gjengene at mutteren dreies rundt med bolten. Trekant-mutterens 3 klør skjærer da, og fliser op svillen. Ballasten må derfor graves vekk under svillen for ved hjelp av en klonøkkel å hindre mutterens omdreining. Dette arbeide er tungvint og tids-spillende, samt krever en ekstra mann til å holde i klonøkkel, mens 2 mann løser bolten med boltøkkel.

Men selv om det lykkes å vri hakebolten med en gang hender det at klomutteren faller ned når bolten er fjernet.

Om ikke før kan mutteren løsne når bolten etter kloss-skiftning igjen skal anbringes. Får mutteren herunder støt eller påkjønning når gjengene skal passes inn, slipper den taket. Man får da det samme arbeide med å grave vekk ballasten for å skrue mutteren på for hånden. Vanskeligheten med å løse bolten forårsakes foruten av rust også av at klomutteren kan ha vært for trangt gjenget eller at bolten har vært for lang, således at bolteendens gjenger er blitt ødelagt under pakningsarbeidet. I siste tilfelle kan det bli umulig selv med klonøkkel å løse mutteren, og der er da ingen annen utvei enn å vri bolten av med boltøkkel.

Overalt hvor man må grave for å anbringe klonøkkel ødelegges pakningen under svillen og der må pakkes pånytt. Under disse omstendigheter medgår der til klosseskiftning og skoling om vinteren, når ballasten er frosset, en uforholdsmessig lang tid. Dette nedsetter arbeidernes prestasjon og er følgelig uøkonomisk for jernbanen. Ved sløifning av klossen forenkles dog arbeidet noget, idet klosseskiftning bortfaller. Man får da kun dette arbeide på steder hvor skoling er nødvendig og behøver for øvrig kun å tiltrekke hakeboltene med års mellomrum inntil svillen må utskiftes.

I hovedlinjen Oslo—Lillestrøm—Eidsvoll var der ca. 230 000 klosser og 460 000 hakebolter med klomuttere som skulde vedlikeholdes og passes.

Når man betenker at det krevet næsten like meget arbeide å skifte en kloss som å skifte en sville innsees det lett, at det var en fordel å forlate klossesystemet, så meget mere som man nu har fått underlagsplater med næsten samme oplagerflate som klossen hadde. De nye underlagsplater er nemlig 16.31 cm = ca. 50 cm², mens de gamle klosser var 14.37 cm = ca. 52 cm². Samtidig som man nu sløifer klossen, bør man for å undgå klomutterens ulemper etter min mening erstatte disse med en av mig oppfunnet og konstruert motplate med 2 gjengede huller som vist på fig. 5. Disse motplater forutsettes kappet av valset stål på samme måte som underlagsplatene. Det forutsettes også at bolthullene bores nøiaktig med maskin i svillene således at motplatene alltid vil passe.

I motplatene må der dessuten være 2 stk. $\frac{3}{16}$ " huller for 3 toms spiker for å holde platene på plass under vedlikeholdsarbeidet.

På denne måte undgår man de ovenfor nevnte ulemper ved klomutteren, sparer meget arbeide under vedlikeholdet og kan sløife klonøkkel.

Disse motplater er dog ennå ikke prøvet i praksis, men skulde dette synes å være i jernbanens interesse.

LITT OM KURVEKORREKSJON OG SPORJUSTERING

Den i de siste år gjennomførte økning av toghastigheten ved våre baner har i betydelig grad skjerpet kravet til overbygningens vedlikehold og dermed i første rekke til kontrollen med sporets rette beliggenhet i kurver og overgangskurver. Disse to spørsmål er derfor blitt særlig aktuelle og fortjener linjeadministrasjonens fulle oppmerksomhet. Man har da gått ut fra at meddelelser herom i dette blad vil være av interesse, og har i den anledning innhentet opplysninger fra Gjøvikbanen, hvor kurvekorreksjon er foretatt i betydelig utstrekning. Denne bane har en meget vanskelig tracé, samtidig som den formidler sterk trafikk både av hurtige og tunge tog, og således stiller store fordringer til linjevedlikeholdet.

Fra denne bane meddeles følgende:

Gjøvikbanen, som foruten hovedlinjen til Gjøvik med sidelinjer også omfatter strekningen Roa—Hønefoss av Bergensbanen, har en minste kurveradius av 250 m, en kurve som er kommet til anvendelse i stort antall. Overgangskurvene er anlagt med en konstant lengde av 20 m og rettlinjer mellom kontrakurver — uansett kurveradien — med ned til 40 m. De nuværende normaler krever for baner av kl. II, hvortil Gjøvikbanen hører, betydelig lengre overgangskurver, eksempelvis 39 m i 250 m kurver og 25 m ren rettlinje mellom kontrakurver, det vil si $39 + 25 = 64$ m mellom sirkelkurvepunktene i to kontrakurver. Der er således en betydelig forskjell mellom anleggets normal og den nuværende, en forskjell som gjør sig gjeldende både for horisontaltracéen og vertikaltracéen, idet overhøide-rampene for kurver skal ligge i overgangskurvene.

For å rette på disse forhold og møte kravet om større toghastighet har man i de senere år foretatt en gjennomgående korrigerende av de trangere kurver i de to hovedlinjer, og har dels ved svingning av rettlinjene, dels ved reduksjon av kurveradiene oppnådd å få overgangskurver etter nuværende normal og rettlinjer mellom disse på 20 m. Man har omlagt linjen på denne måte i en lengde av ca. 53 km, som i år vil bli supplert med ca. 6 km, således at den samlede omlegning vil utgjøre ca. 60 km, eller omtrent 40% av total-lengden. Arbeidet har kun krevet ubetydelige planeringsarbeider og er utført under vedlikeholdsarbeidet med små omkostninger, antagelig ca. kr. 20 000 tilsammen.

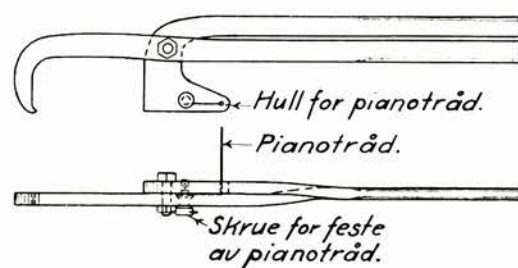
Den anvendte metode for omlegningen er det av baneinspektør Rabstad tilrettelagte system for kurvekorreksjon, hvorefter måling i marken foregår ved innmåling av pilen på hver 10 m i ytre skinnestreg og det beregningsmessige arbeide utføres ved kontoret. Såvel måling som beregning krever stor nøiaktighet, men resultatet er sikkert og den endelige utsetning av avstandspeler enkel. Metoden eger sig utmerket ved mindre linjeomlegninger og korrigerende av kurver. Som hjelpemiddel har man til pilmålingen anvendt 2 rørtanglignende tener i forbindelse med en

spenntråd av fjærstål 0,5 mm diam., som hosstående tegning, fig. 1, viser. Apparatet gir sikre målinger og er for øvrig praktisk.

Efter at sporet er rettet inn på sin nye plass, utfestes de for dets beliggenhet bestemmende punkter — overgangskurvenes begynnelses- og endepunkter, samt enkelte punkter i kurvene i 60—80 m avstand. Denne utfesting er ved Gjøvikbanen utført med H-jern nr. 8 i 2,1 m avstand fra spormidte, frostfritt fundamentert eller innstøpt i fjell og ballastmur. Toppen av utfestningsjernet angir skinnplanet og et sagsnitt angir avstanden fra spormidte.

Med disse holdepunkter går senere justering av sporet sikkert og lett for sig. Som hjelpemiddel til pilmåling har man utstyrt avdelingene med et kurvemåleapparat, som hosstående tegning, fig. 2, viser, samt nedenstående

1. Tang for kurvemåling.



2. Kurvemåleapparat.

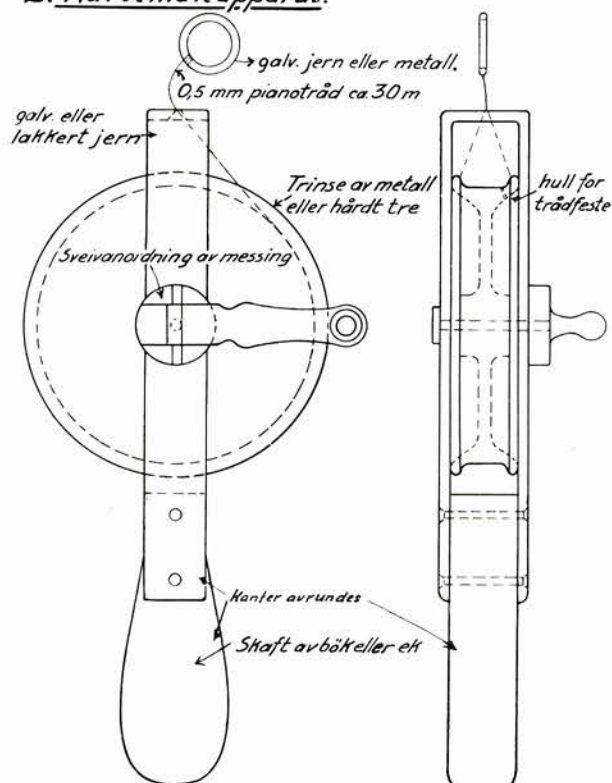


Fig. 1 og 2.



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 BRÆNDELØLJE A/S



**PORSELENS-
BELYSNINGER**

Pene, praktiske, billige
Mange modeller

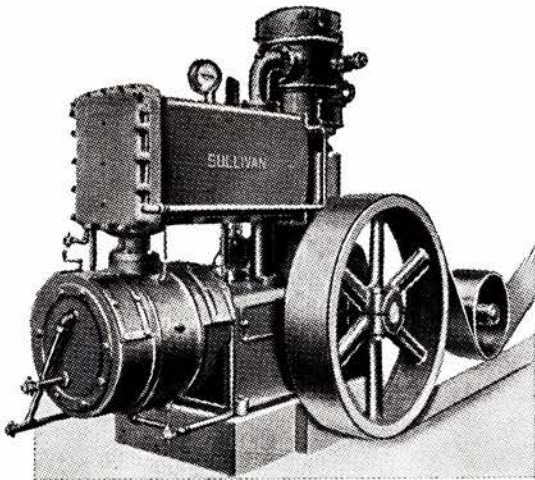
**NORSK ARBEIDE
MED NORSK KAPITAL**

Forlang alltid vårt fabrikkat

NORSK TEKNISK PORSELENS A/S
FREDRIKSTAD

SULLIVAN

TRYKKLUFTMASKINER



LUFTKOMPRESSORER

TRYKKLUFTHUISER

BOREMASKINER

BORSTÅL

SLANGER

FRA LAGER OG FABRIKK

MASKIN A/S PAY & BRINCK
OSLO

Elektra

er navnet på
Norges beste
elektriske var-
meapparater.

Fabrikant:

**A
S Per Kure**
O S L O

Bruk

Natriumklorat

mot ugress

Ugresset er en utgift for landet
anslått til 1,800,000 sekker korn
(18 millioner kroner) pr. år.

Stopp denne utgift. Fjern
ugress med natriumklorat, den
mest effektive ugressdreper
som finnes.

Leveres av

1/2 Vadheim Elektrohemiske Fabriker
VADHEIM OG BERGEN

J E R N V A R E R
BYGNINGSARTIKLER
KJØKKENUTSTYR
SPORTSARTIKLER
VERKTØI - REDSKAP

billigst hos

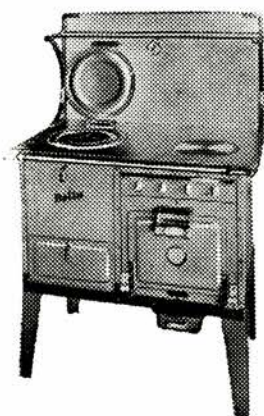
BRØDR. BARDALEN

D R A M M E N

Telef. 1348 - 1837 - 1686

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

tabell, som inneholder nødvendig opgave for kurver og overgangskurver. Kurvemåleapparatet er levert av Raufoss Ammunisjonsfabrikker i et antall av ca. 100 stk. og efter en pris av kr. 7,00 pr. stk. med trekk av skinn.

Tabell.

Radius r. i m	Pill i cm for l=24 m		Over- høide i cm	Overg- kurve lengde i m	Avsett i cm	
	på 1/2 l	på 1/4 l			i midt	ved ende
200	36,0	27,0	12,5	40	16,7	133,3
225	32,0	24,0	12,5	39,5	14,5	115,6
250	28,8	21,6	12,0	39	12,7	101,4
275	26,2	19,7	11,5	38,5	11,3	89,8
300	24,0	18,0	11,0	38	10,1	80,2
325	22,1	16,6	10,5	37,5	9,0	72,1
350	20,6	15,5	10,0	37	8,2	65,2
375	19,2	14,4	9,5	36,5	7,4	59,2
400	18,0	13,5	9,0	36	6,8	54,0
425	16,9	12,7	8,5	35,5	6,2	49,4
450	16,0	12,0	8,0	35	5,7	45,4
475	15,2	11,4	7,5	34,5	5,2	41,8
500	14,4	10,8	7,0	34	4,8	38,5
550	13,1	9,8	6,5	33	4,2	33,0
600	12,0	9,0	6,0	32	3,6	28,4
650	11,1	8,3	5,5	31	3,1	24,6
700	10,3	7,7	5,0	30	2,7	21,4
750	9,6	7,2	5,0	29	2,4	18,7
800	9,0	6,8	4,5	28	2,1	16,3
850	8,5	6,4	4,5	27	1,8	14,3
900	8,0	6,0	4,0	26	1,6	12,5
950	7,6	5,7	4,0	25	1,4	11,0
1000	7,2	5,4	3,5	24	1,2	9,6
1050	6,9	5,2	3,5	23	1,1	8,4
1100	6,5	4,9	3,5	22	0,9	7,3
1150	6,3	4,7	3,0	21	0,8	6,4
1200	6,0	4,5	3,0	20	0,7	5,6
1300	5,5	4,1	3,0			
1400	5,1	3,8	2,5			
1500	4,8	3,6	2,5			
1800	4,0	3,0	2,0			
2000	3,6	2,7	2,0			
2500	2,9	2,2	1,5			
3000	2,4	1,8	0			

MÅLING AV „OVERFJELL“ I HØIE SKJÆRINGER

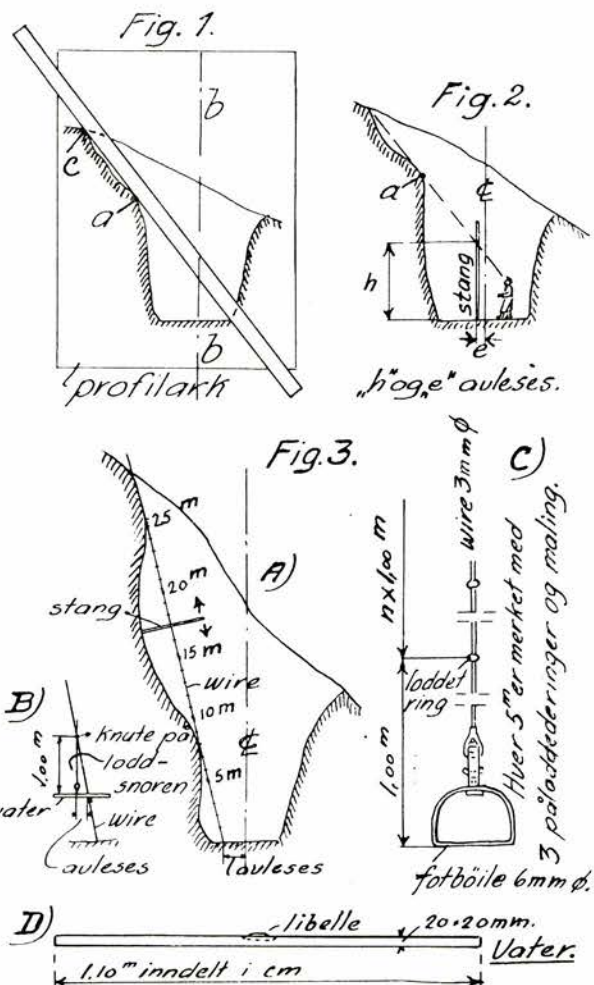
Av assistentingeniør Fridtjov Moe ved Vestfoldbanens ombygning.

Forskjellige forhold har ført til at man i de senere år ved måling av fjellskjæringer for akkordoppgjør praktisk talt alltid må måle „overfjellet“ ved profilering, mens man før i større eller mindre grad tok overfjellet på slump.

Den almindelige måte å måle overfjellet er som bekjent å bruke vater og stang, eventuelt med hjelp av stige. Ved lave skjæringer er også dette den raskeste metode.

Ved forskjellige fremgangsmåter, hvorav et par skal omtales her, kan toppen av en skjæring måles også om man ikke når op med stige.

Til punkt „a“ i fig. 1 måles med vater og stang. Profil-



Ved justering av kurver, der ikke har vært gjenstand for korrigerende og utfestning som ovenfor omhandlet, anbefales det før retting av sporet utføres å foreta pilmåling gjennom den hele kurve og basere rettingen på den midlere pill.

Kurvekorrigeringen og den mere rasjonelle spørjustering har vært av stor verdi. Sporet var nemlig i tidens løp kommet ganske betydelig ut av sitt opprinnelige leie på grunn av skjev setning av fyllinger i skrånninger o. lign. og fordi justering på lengere strekninger efter øiemål ikke kunde gi noget tilfredsstillende resultat. Man fant ved den gjennemgående pilmåling for korreksjonen tildels meget store variasjoner i målene, som det var ønskelig å få rettet snarest.

Virkningen av disse foranstaltninger har vist sig straks

ved jevnere løp av togene, lettere vedlikeholdsarbeide og mindre slitasje på overbygningsmateriellet og dermed også på det rullende materiell. Der er også almindelig tilfredshet både blandt linjebetjeningen og lokomotivbetjeningen over foranstaltningene.

arket holdes på rett arm med aksene b—b loddrett. Ved å flukte inn en linjal kan punktet „c” i terrenklinjen bestemmes temmelig nøie og profilet på stykket „a” til „c” tegnes etter øiemål.

Ved fremgangsmåten som er vist i fig. 2 måles også til punkt „a” med vater og stang. Den videre måling av toppen av skjæringen fremgår av skissen.

Ved et tredje „trick” stilles en målestang loddrett på skjæringsbunnen ved fjellveggen i det profil som skal måles. Man stiller sig derpå ved veggen i passe avstand fra stangen, holder med strak arm en blyant og med tommelfingeren avleses på blyanten innmål fra en tenkt loddrett linje i stangens forlengelse. Disse innmål og deres høider bestemmes etter skjønn ved sammenligning med målestangens inndeling. Resultatets nøiaktighet beror på avleserens øiemål og øvelse. Fremgangsmåten vil dog som regel bare være brukbar ved foreløbige opmålinger for lag som fortsetter i samme akkord.

For høie skjæringer har jeg utarbeidet en målemetode, vist på fig. 3, som jeg i flere år har brukt med stor fordel. De nødvendige redskaper fremgår av tegningen fig. 3. Fremgangsmåten er følgende:

Alle punkter tas fra bunnen av skjæringen så høit det er fordelaktig med vater og stang. En mann går så på toppen av skjæringen for å holde wiren stram og lese av mål. Nede i bunnen av skjæringen holdes wiren fast ved at en

mann setter foten inn i wirens fotbøile. Wirens helling måles ved det lille vater, lodd og snor, som vist på fig. 3 B. Avstanden fra fotbøilen til spormidlet måles.

Wirens skråstilling inntegnes derefter på tverrprofilen og meterinndelingen avmerkes. De punkter hvor wiren berører fjellet avleses først og inntegnes på profilet. Andre punkter avleses på øiemål fra den i meter inndelte wire. Hvor det er nødvendig går en mann i tau ned fra toppen og måler med en lett stang stikkmålene mellom wiren og fjellet enten vertikalt på wiren eller horisontalt. Er innmålet stort, sikres vertikal avlesning ved å svinge stangen og ta minste stangavlesning. Høideavlesningen på wiren blir da samtidig riktig.

En feil i avlesningen på det lille vater (D) av f. eks. 5 mm (feilen behøver naturligvis ikke å bli så stor) gir på toppen av en 10 m høi skjæring bare 5 cm feil, altså helt uten betydning i den målestokk, 1 : 200, som tverrprofilene almindelig optegnes i. Ved den vanlige bruk av vater og stang i høie, bratte fjellvegger må regnes med ganske andre store feil, og denne måling under sådanne forhold er også et meget farlig og slitsomt arbeide, selv om sommeren i tørt vær, enn si da vinters dag med issvull. Stikningsmannskapet er derfor meget fornøid ved å slippe dette og i stedet bruke ovennevnte fremgangsmåte.

Metoden har jeg brukt inntil ca. 40 m høie skjæringer på Sørlandsbanen Ø. og kontrollert resultatet.

SCHIVES RETTELAPPER FOR JUSTERING AV JERNBANESPOR

Banemester Johan Fredrik Schive i Trondheim distr. er av Hovedstyret tilstått en godtgjørelse stor kr. 500 for konstruksjon av et tidsbesparende apparat for justering og korreksjon av jernbanespor.

Disse s.k. „Rettelapper” består som det vil sees på fig. 1, av fig. 3 hoveddeler:

Nærlappen A — en hvitmalt skive i form av en rett vinklet trekant, med kateter på 21—22 cm, som er fastklinket til et 161 cm langt T-formet vinkeljern, 25.25.3, der på undersiden er forsynt med en klave, K, som griper over det ene skinnehode.

Mellemlapp B — en lignende sortmalt skive, der er flyttbar på det i cm inndelte T-jern, som også har klave, K, i den ene ende for skinnehodet.

Fjernlapp C har en rektangulær sort skive, 21 × 31,5 cm, hvorpå er malt en hvit trekant av samme størrelse som Nærlapp A, og som er flyttbar på det i cm inndelte T-jern, der også har lignende klave, K, for skinnehodet i ca. 40 cm avstand fra den ene ende.

Bruken av disse 3 apparater er nærmere forklart i fig. beskrivelse fra banemester Schive:

„Med de stadig stigende krav til kjørehastigheten er det av den største viktighet å holde skinnegangen snorrett i

rettlinjer og nøiaktig i sirkelbuen i kurver, hvorved opnåes stø gang på togene og besparelse av skinnegang og rullende materiell.

Man har fra jernbanenes første tid hatt rettskive, rettholt og siktelapper som hjelpemiddel til å få skinnegangen nøiaktig i vertikalplanet, men mig bekjent har intet hjelpemiddel eksistert for retting i horisontalplanet. Erfaring har imidlertid vist at det kun er ytterst få gitt å kunne legge skinnegangen nøiaktig på plass mellom de utsatte justerpeler, selv etter mangeårig praksis. Ved „Rettelappene” er dette savn avhjulpet, og det kan ved hjelp av disse overlates enhver med normalt syn å finrette skinnegangen.

Med hensyn til anvendelsen av „Rettelappene”, vil dette fremgå av vedføyede skisser. Anvendelsen ligger for øvrig klart i dagen for enhver som har hatt med skinnetegning eller vedlikehold av skinnegang å gjøre.

I rettlinje.

Ved retting av rettlinjer er det formålstjenlig å sette fjernlappen lengst mulig vekk for det tilfelle at nogen av de mellemliggende justerpeler skulde være mindre nøiaktig. Ved heldig belysning — solen i ryggen — kan fjernlappen stilles inntil 200 a 250 m vekk. For korte strekninger er det

NORGE

redskap



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

CHRISTIANIA SPIGERVERK

Etablert 1853

Universal baufilblader

for håndkraft og maskin-
kraft av almindelig og
High Speed-
stål



Original
„Morse“

spiralbor og brot-
sjer i kullstoff og
High Speed-stål
fra låger.

Innhent tilbud

COWARD & THOWSEN
KIRKEGT. 30 - OSLO - CENTRALB. 23840

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

FJELDHAMMER BRUG
OSLO

BENSIN

SMØREOLJE

PETROLEUM

SOLAROLJE

AKTIESELSKAPET

Østlandske Petroleumscompagni

NAVNET GARANTERER KVALITETEN



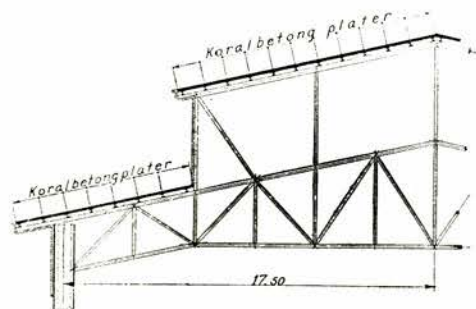
SHELL

PETROLEUM
BENSIN OG
SMØREOLJER

NORSK-ENGELSK MINERALOLIE
AKTIESELSKAB
OSLO

ARMERTE KORALBETONG-PLATER

Ildsikre
Varmeisolerende (kondensvann
Liten egenvekt undgås)
Lette å montere



*Ingeniørbesøk med forslag og overslag
ved henvendelse til*

HEYERDAHL & GEDDE

SKIPPERGT. 14, OSLO

Telef. 11231 - 16557, Telegr.adr. „Builders

Norsk Pussegarnfabrik

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

Nordolin Gulvolje

Nordens Maskinglasur

Hvis det er fra

NORDEN

kan De stole på det

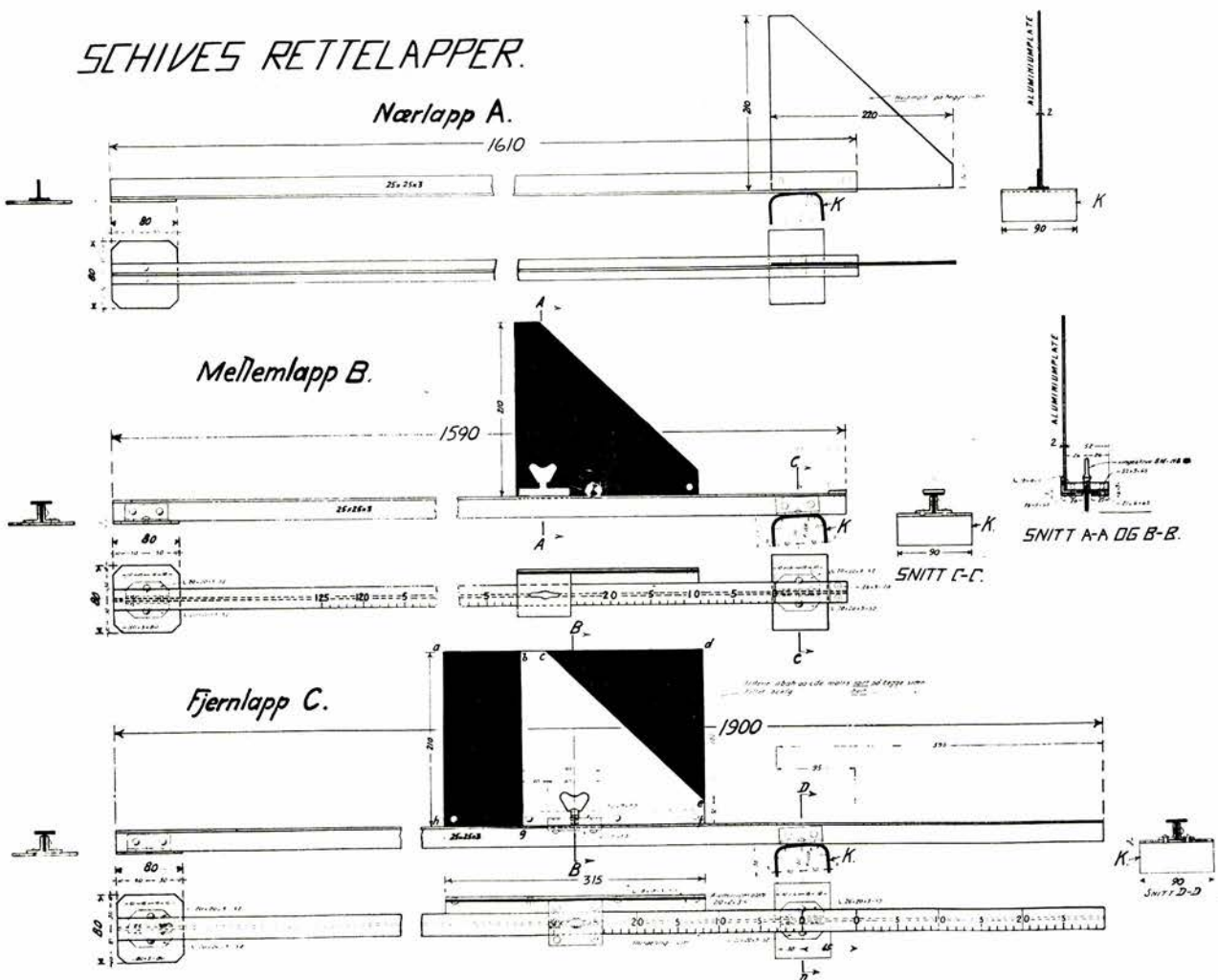


Fig. 1.

å foretrekke å ta direkte fra KP til KP, hvor der ikke er overgangskurver eller fra OB til OB, hvor sådanne er innlagt.

Skinnegangen må, før man går i vei med bruken av „Rettelappene”, legges nøiaktig på plass ved den justerpel hvorfra man går ut. Når så er skjedd, settes nærlappen A på skinnen her, hvorpå man bestemmer sig for ved hvilken justerpel

man vil anbringe fjernlappen C. Den flyttbare skive på denne innstilles etter det gjeldende mål for justerpelen, hvorpå retningen foregår som vist på skisse I i fig. 2.

Efter at fjernlappen C er bragt på plass og innstillet, begynner rettingen ved I, idet retterlaget her setter mellemlappen B på skinnen (denne må i rettlinje stå nøiaktig i 0-stilling). Tjenestgjørende formann sikter så fra A over B til C. Efterhvert som skinnegangen er bragt på plass, flytter retterlaget lappen B med fremover til 2, 3 og 4 o.s.v. Når 2 å 3 skinnelengder er rettet, flytter tjenestgjørende formann efter med lappen A. I almindelighet vil 4 tak på hver skinnelengde være tilstrekkelig, nemlig skjøt, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ og $\frac{3}{4}$ av skinns lengde, men man kan selvfølgelig ta på kortere avstand om det ansees påkrevet.

I kurver (se skisse II i fig. 2).

Ved retting av kurver benyttes som regel alle de opsatte justerpeler. Avstanden mellom pelene inndeles i 4 like deler. Skinnegangen legges på plass ved den pel hvorfra rettingen begynner. Nærlappen A settes på skinnen her og fjernlappen C innstilles på den normerte avstand og påsettes skinnen ved

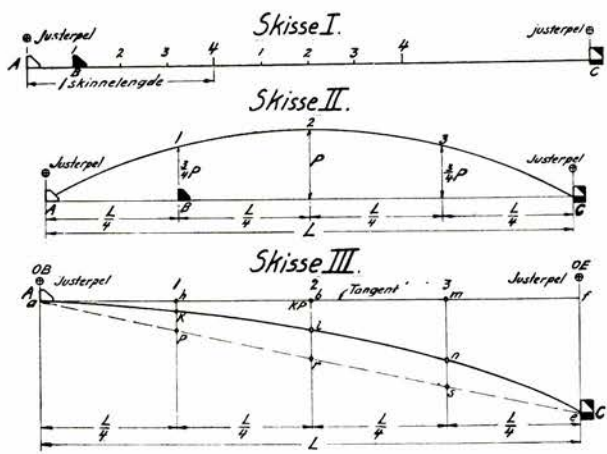


Fig. 2.

næste justerpel, hvorefter mellemlappen B påsettes i 1, 2 og 3 og innstilles på henholdsvis $\frac{3}{4}$ P, P og $\frac{3}{4}$ P, idet man flytter lappen B efter hvert som skinnegangen er bragt på plass. Mellom de således funne nøiaktige punkter i buen, vil det være en lett sak for det blotte øie å innsikte skinnestrengen.

Ved overgangskurver (se skisse III i fig. 2).

For retting av overgangskurver forutsettes opsatt justerpeler i OB og OE. Overgangskurven inndeles i 4 like deler. For å komme til de mål hvorpå mellemlappen B skal innstilles, må man ta trianget a.f.e. til hjelp. Siktelinjen blir da a til e og innstillingen av B blir: for 1: hp ÷ hk, for punkt 2: br ÷ bl og for 3: ms ÷ mn.

Triangets lille katet er overgangskurvens ordinat i OE.

Ved retting i overgangskurver vil „Rettelappene” som følge av overhøiderampen innbyrdes få en litt avvikende skjevhet. Denne ulempe kan elimineres ved å sikte nederst på lappene, hvorved feilen vil bli så ubetydelig at den ingen rolle spiller. For de korte sikt det her gjelder, vil nøiaktig sikte kunne tas i nederste kant av lappene. Om så måtte ønskes, kan der innlegges libelle i lappene og disse gjøres dreibare, så den kant hvorefter siktes, alltid blir stående vertikalt, men dette har i praksis vist sig overflødig og vilde dessuten gjøre apparatet unødigt komplisert.”

Rettelappene er anvendt på strekningen Snåsa—Grong av Nordlandsbanen, og har her stått prøven til alles tilfredshet. Der er nu sendt ut et større antall av disse apparater til bruk i de øvrige trafikkdistrikter. Enkelte av disse har ønsket Nærappen A gjort bevegelig (flyttbar), som ved B og C, mens andre har antatt at dette ikke vil være av større betydning. Prisen, kr. 20,00 pr. sett, synes å være rimelig, levert fra Trondheim distrikt. Red.

STATSBANENES DRIFTSRESULTATER I 1933-34

sammenlignet med terminen 1932—33.

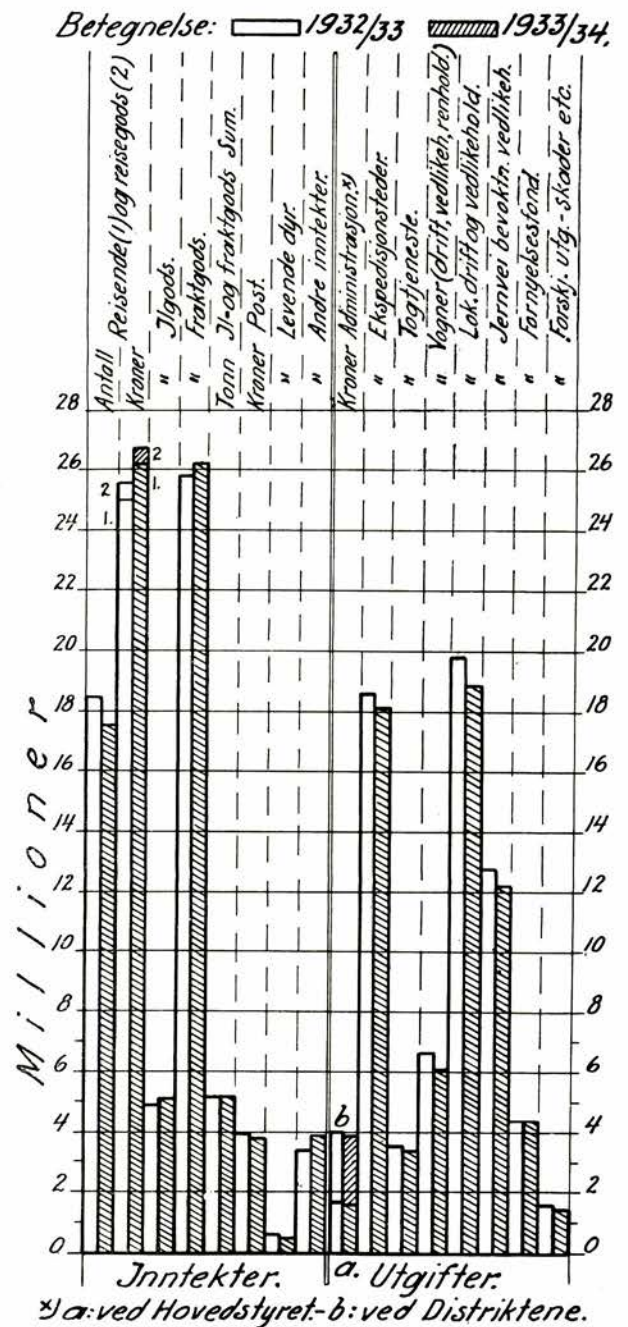
Til driftsbanene var pr. 1. juli 1934 ialt anvendt 890,56 mill. kr.

Inntekter og utgifter:

	1 1932—33 Kr.	2 1933—34 Kr.	Forskjell 2 ÷ 1 + mere, ÷ mindre Kr.
Inntekt	65 206 258	67 291 089	+ 2 084 831 = +3,2%
Utgift ¹⁾	73 214 735	69 782 097	÷ 3 432 638 = ÷4,5%
Undersk.	8 008 477	2 491 008	÷ 5 517 469

¹⁾ Inkl. avsatt til fornyelsesfond henholdsvis kr. 4 376 650 og kr. 4 364 650 — samt til Bartsbergbanens fond og diverse renter henholdsvis kr. 574 447 og kr. 394 151.

Inntekter og utgifter fordeler sig på flg. hovedposter som vist i grafiske følgende tabell:



Inntektene var i	1932-33	1933-34	± i 1933-34
Pr. person km øre	4,8	5,15	+ 4,8 %
Jlgods pr. tonn km „	6,7	6,9	+ 5,1 %
Frakngods „ „ „			+ 1,2 %

Av driftsutgiftenes nedgang i 1933/34 med 4,5 % skyldes ca. 1,7 % (kr. 1 227 300) den frivillige lønnsreduksjon pr. 1. juli 1933.

Utgifter til lokomotivdriften stiller sig således ved de forskjellige driftsmåter pr. lok.km resp. motorvognkm:

	1932—33	1933—34
Damplokomotiv kr.	0,84	0,82
Elektrisk lok. „	0,87	0,81
Motorvogn „	0,28	0,24

Utgiften til jernveiens bevakning og vedlikehold er pr. km driftslengde gått ned fra kr. 3543 i 1932/33 til kr. 3364 i 1933/34 eller med 5,1 %.

Av andre karakteristiske forholdstall kan nevnes:

	1932—33	1933—34
Gjennomsnittlig togstør. aksler	22,0	22,5
Midlere reiselengde, km	28,3	29,1
Gjenn.snittlig utnyttelse av plassene	26,1%	1) 25,3%
Tonn pr. km driftslengde	1101	2) 1114
Vognutnyttelse i godstrafikk	39,8%	2) 37,4%

1) Dette er minimum hittil. 2) Ekskl. Ofotbanen.

For et par spesielle „underbruk” ved Statsbanene kan anføres flg.:

Automobilavdelingen i Oslo:

	1932—33	1933—34
Inntekter	411 967	401 283
Utgifter	384 454	1) 369 511
Overskudd	27 513	31 772

1) Inkl. renter av anvendt kapital og avsatt til amortisasjon

Tilsammen kr. 77 058,45

Bildrift i distriktene:

	1932—33	1933—34
Inntekter kr.	265 241	282 304
Utgifter 2) kr.	235 332	2) 238 510
Overskudd kr.	29 909	43 794

{ pr. p. km 6,05 øre
pr. t km 51 øre
pr. bilkm 42,6 øre

Statsdrevne bilruter:

	1932—33	1933—34
Utgifter 3) kr.	333 988	3) 302 744
Inntekter kr.	284 585	280 698
Undersk. kr.	49 403	14 646

{ pr. bilkm 48 øre
pr. p.km 7,4 øre
pr. t km 41 øre

For øvrig kan mere spesifiserte oppgaver finnes i St. med. nr. 9 for 1935.

2) Herav amortisasjon av biler kr. 48 735

3) „ „ „ „ kr. 48 375

STATSBANENES FOND PR. 30. JUNI 1934

Fornyelsesfondet for alle rene statsbaner	kr. 6 390 940,77
Fond til fornyelse av biler	„ 440 154,02
Materialfondet	„ 22 081 441,41 ¹⁾
Fond til utvidelser og forbedringer	„ 20 800,00
D/S „Bruses” fond	„ 338 857,30
Fond til utvidelser og forbedringer ved Karmøy-ruten	„ 54 834,37
Overføres	kr. 29 327 027,87

1) Herav ligger i materialbeholdninger m. v. kr. 16 013 981,33

Overført kr. 29 327 027,87

Fond for Bratbergbanen:

1) Fornyelsesfond	kr. 304 827,21
2) Amortisasjonsfond	„ 1 045 695,07
3) Reservefond	„ 76 144,27
4) Garantifond	„ 240 656,30
Tilsammen	kr. 1 667 322,85

Fond til ansvarsforsikring for biler

„ 6 772,97

STATSBANENES PENSJONSKASSE I 1933—34

Beholdning pr. 1. juli 1933

Inntekter:

Tilskudd fra banene

Bidrag fra personalet

Renter og tilf. inntekter

kr. 5 122 546,81

Nedgang i inntekt 1,43 % i forh. til f. å.

Utgifter:

Pensjoner

Andre utgifter¹⁾

kr. 5 356 539,15

Utgiftene utgjør 104,57 % av inntektene.

Stigning i utgifter 5,78 % i forh. til f. å.

Underskudd

Bidrag og tilskudd som ikke

vedkommer terminen tilbake-

betalt og overført

kr. 5579,89

Beholdning pr. 30. juni 1934

1) Herav tap på tvangssolgte eiendommer

HOVEDBANENS PENSJONSKASSE I 1933—34

Beholdning pr. 1. juli 1933

Inntekter:

Tilskudd fra banene

Bidrag fra personalet

Renter og tilf. inntekter

kr. 887 054,16

Stigning i inntekt 1,18 % i forh. til f. å.

Utgifter:

Pensjoner

Andre utgifter²⁾

kr. 788 587,05

Utgiftene utgjør 88,9 % av inntektene.

Stigning i utgifter 0,17 % i forh. til f. å.

Overskudd

Beholdning pr. 30. juni 1934

2) Herav tap på tvangssolgte eiendommer

STØRRE DRIFTSUHELL OG SKADER VED FLOM OG RAS VED STATS BANENE I 1933—1934

Under skifting.

10. august 1933 blev som følge av uhell under skifting på Bergen stasjon ett lokomotiv og 3 vogner skadet. Skaden er anslått til ca. kr. 5 000.

15. november 1933 kom 4 vogner i drift under skifting på et sidespor ved Raufoss stasjon. Vognene støtte mot en bygning som blev noget skadet. Skaden på vognene beløp sig til kr. 5 600 og på bygningen til kr. 1600. Uhellet forårsaket ingen driftsstans.

9. mai 1934 støtte tog nr. 753 sammen med et godsvognskift ved innkjøring til Fetsund stasjon. Toglokomotivet blev en del skadet, og i godsvognskiftet blev 5 vogner avsporet og ødelagt. Skaden på materiellet beløp sig i det hele til kr. 10 700. Trafikken blev oprettholdt ved korresponderende tog på begge sider av bruddstedet.

Ved flom.

5. mai 1934 opstod på grunn av flom et linjebrydd på Dovrebanen nord for Støren og et på Rørosbanen mellom Rognes og Støren. Forbindelsen blev på begge steder gjenoprettet 10. mai. Til skadens utbedring var der pr. 30. september 1934 medgått kr. 16 400.

6. mai 1934 opstod brydd som følge av flom ved km 277,8 mellom Kvam og Sjøa på Eidsvoll—Dombåsbanen. I bryddtiden, som varte i 4 dager, blev hurtigtogsforbindelsen oprettholdt ved biltransport forbi bryddstedet. De øvrige tog blev til dels innstilt og fraktgods blev ikke mottatt til forsendelse over bryddstedet. Utgifter i anledning av skaden beløp sig til kr. 11 000, hvorav kr. 4 100 til biltransport.

7. mai 1934 forårsaket flom i Glomma linjebrydd på Rørosbanen på 3 steder mellom Ophus og Stai og samme dag blev banen oversvømmet i 150 meters lengde ved Sørknesvjen hvor ballasten blev skyllet bort. Som følge herav blev all trafikk på strekningen Rena—Koppang midlertid stoppet. Den påfølgende dag forårsaket flommen dessuten et brydd ved Grundset, så trafikken også måtte innstilles mellom Elverum og Rena. Etter at flommen var gått tilbake og skaden utbedret, blev ordinær toggang gjenoptatt 11. mai på hele strekningen Elverum—Koppang. Utgiftene ved skaden androg til ca. kr. 36 800.

Ved ras.

24. desember 1933 inntraff på grunn av ras linjebrydd ved km 498 på Dovrebanen. Forbindelsen blev gjenoprettet dagen efter. Utbedringen kostet ca. kr. 19 000.

5. mai 1934 inntraff linjebrydd på grunn av ras ved km 423 mellom Verma og Flatmark på Raumabanen. Forbindelsen var avbrutt i 3 dager. Til utbedring av skaden og biltransport forbi bryddstedet medgikk kr. 22 500.

Ingen mennesker kom til skade ved de ovenfor nevnte uhell m. v.

LITTERATUR

I „Archiv für Eisenbahnweser”, hefte 1 for 1935 har dr. Fritz Paszkowski anmeldt distriktschef Just Brochs bok „Av Bergensbanens historie III” og skriver herom efter en kort redegjørelse for bokens innhold, bl. a. fig.:

Man leser også Brochs nye verk med stor interesse og får derigjennem også verdifulle impulser. Broch har en sjelden evne til å fremstille stoffet spennende og med humor så det blir en opplevelse for leseren. Med ønske om at også denne bok vil nå en stor lesekrets håper dr. Paszkowski at forfatteren også vil få tid til å skrive *Dovrebanens* — denne Norges annen høifjellsbanes — historie. *Red.*

Statsbanenes første dieselmotorvogn

beskrevet i „Meddel. fra N. S. B.” nr. 4. — 1934 er gjengitt i „Diesel Railway Traction” supplement til „The Railway Gazette” for 30. november 1934 med illustrasjoner under titelen: „The farthest north in Diesels”.

SÆRTRYKK

Av fig. artikler i «Meddelelser fra N. S. B.» nr. 1 — 1935 er tatt særtrykk:

- 1) «*Uttikning av kurver*» av Professor Tor Eika til bruk ved undervisningen på N. T. H. — 200 eksemplarer.
- 2) «*Hvad farveprøvefeltet forteller*» av Dr. J. Gram på foranledning av Elektroteknisk Tidsskrift.
- 3) «*Hvordan forkortelser av mål- og vektenheter skal skrives*» til bruk ved undervisningen på Jernbaneskolen.

Nr. 2 og 3 er trykt på samme særtrykk i 1300 eksemplarer.

Distrikter, anlegg og Kontorer ved Hovedstyret som ønsker noen av disse særtrykk til fordeling kan bestille disse fra Redaksjonen så langt op- laget rekker. *Red.*

LITTERATURHENVISNINGER TIL UTEN- LANDSKE TIDSSKRIFTER M. V.

(Fortsettelse fra nr. 1, 1935.)

110. *Forsøk om virkningen av forskjellige cementsorter på betongs motstandsdyktighet mot vann og hvilke cementsorter som er mest skikket mot påvirkning av kjemiske stoffer, stillestående og rinnende vann*, i „Zement” 1934, nr. 27, s. 376 og nr. 28, s. 401, 9 fig., 14 tab.

111. *Trykkfordeling ved forskjellige belastninger på sand og lere*, i „Die Bautechnik” 1934, nr. 43, s. 569, 9 fig., 1 tabell.

112. *Sveisede jernbanebroer*, utført i Wuppertal, Tyskland. „Die Bautechnik” 1934, nr. 43, s. 572, 5 fig.

113. *Elektrobetongs fremgang*, i „Beton u. E.” 1934, h. 18, s. 277, 16 fig. Vinteren 1933—34 er utført 10 000 m³ i Russland ved temperaturer ned til ÷ 37° C. (Se også „B. u. E.” 1933, h. 18 og 1934, h. 4, samt „Zement” 1934, nr. 36, s. 534, 2 tab.)

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, $\frac{3}{4}$ side kr. 20,00.

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

Løsenet er:

Norske varer

Bruk derfor KULL produsert av NORSK selskap med utelukkende NORSKE arbeidere.

Spitsbergenkull

fra Store Norske Spitsbergen Kulkompani har høyere brennverdi enn beste polske og engelske østkystkull.



MEDUSA VANNTETT CEMENT

INGENIØRER, KONTRAKTØRER
ENTREPRENØRER, BYGMESTERE
ARKITEKTER

MEDUSA *vanntett cement* — amerikansk oppfindelse, men norsk fabrikkat — er nøis prøvet gjennom årrekker. Medusa-pulveret er tilsatt under cementformalingen og derfor på den mest intime måte blandet jevnt og ensartet.

MEDUSA *vanntett cement* brukes med fordel overalt, hvortil tett og uangripelig betong er nødvendig, f. eks. til rør, taksten, hullsten og andre cementvarer, siloer, brønner, tanker, bassenger, dambygninger, kloaker, grunnmurer, kjellere, gulv, vegger med korkisolasjon (korkbetong) etc. Norges Statsbaner har brukt Medusa vanntett cement bl. a. til jernbaneanleggene over Tista og Drammenselven.

MEDUSA *vanntett cement* gir en tett og letthåndterlig støpe- og pussmørtel av høyeste styrke og er derfor det greieste og billigste materiale av sitt slags i handelen. Føres alltid på lager for rask levering. Forlang tilbud og opplysninger hos cementforhandlerne.

A/SDALEN PORTLAND CEMENTFABRIK, BREVIK

A/S RODELØKKENS MASKINVERKSTED OSLO & JERNSTØPERI

Tlf. 72217

Leverandør av:

**Sporveksler. Underlagsplater. Skinneklemmer,
Strekkbolter. Sikrings- og signalmateriell.**

Den norske ingeniørforenings forskrifter
Jernbetonkonstruksjoner og betongkonstruksjoner

Pris kr. 3.00 + porto

N. I. F.s betongkomité

Meddelelse nr. 1

**Undersøkelser av skader på våre betondammer og bruddstensdammer
i mørtel. Årsak og botemidler**

Pris kr. 15.00 + porto

Tilsalgs i TEKNISK UKEBLADS EKSPD., Ing. Hus, Oslo



Jerntrillebører, Trætrillebører,
Stubbebrytere,
Svingkraner, Dreieskiver,
Vogner, Traller, Hjulsatse,
Rullelagere, Malmfate,
Malmkrafserer etc.
NORSK ARBEIDE
fra eget mekanisk verksted

Maskin A/s Pay & Brinck
Oslo

Bruk

Hvit Portlandcement

„SNOWCRETE“

til støpning og puss i
tuneller, underganger, maga-
siner, lokomotivhaller og
verksteder hvor lyse, hold-
bare 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 Søller
Støtter
Stivere
Kranbaner
i Verksteder
Siloer
Pakkhuse
og i Jernkonstruksjon

DAHL, JØRGENSEN & Co

TLF. 23217 — OSLO — 24805 — 25408



Atlas
TRANSPORTABLE
KOMPRESSORANLEGG

FRA LAGER



Sigurd Stave
Kongensgt. 10 Oslo