

# MEDDELELSER FRA NORGES STATSBANER

NR. 4  
13. ÅRGANG



AUGUST  
1938

**STEN - SMI - JORDVERKTØI  
HULT OG MASSIVT BORSTÅL**

100% norsk. Det beste på markedet

*Stavanger Staal*

LAGER - VERK

STAVANGER ELECTRO-STAAVERK A-S. - JØRPELAND  
STAVANGER STAAL A-S. - TOLLBODGATEN 4, OSLO

**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



**SIGURD HESSELBERG**

Oslo

utfører

### MEMBRANISOLASJON

med Hydrex Waterproofing  
Felt, Cloth og Com-  
pound

### TJÆRE- OG ASFALT- DEKKER

for platformer, stasjons-  
tomter o. s. v. med  
produkter fra vår

**FABRIKK I MOSS**

## MEDUSA VANNTETT CEMENT

EIER DE HUS?

De skal pusse fasaden og grunn-  
muring 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 forster-  
ker, 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 cement-  
forhandler om opplysninger og tilbud.  
På anmodning sender vi Dem gjerne  
brosjyrer med bruksanvisning.

**1/3 DALEN PORTLAND CEMENTFABRIK, BREVIK**



## GUMMIFABRIKEN NATIONAL A/S

Telefoner 12897 - 21017

OSLO

Telegr.adr. „Rubber“

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



## Grubernes Sprængstofffabriker A/S

OSLO — RÅDHUSGT. 2 — TELEFON 25617 — TELEGR.ADR. „LYNIT“

*Varsko her!*

Plastisk

### LYNIT-B

er det kraftigste og beste sik-  
kerhetssprengstoff på markedet

Tildelt gullmedalje ved Trøndelagsutstill. 1930

# MEDDELELSER FRA NORGES STATSBANER

NR. 4  
13. ÅRGANG

INNHold: Den nye administrasjonsordning ved Statsbanene. — Undersøkelser av lerers strekkfasthet. — Skinnesveising ved Ofofbanen. — Føringsveve ved veier og jernbaner. — Driftsutgifter i de enkelte distrikter 1.—3. kvartal 1937/38. — Plattformkanter. — Plakat for pakkegods-takst. — Overingeniør Olaf Støren in memoriam. — Sørlandsbanens åpning til Kristiansand. — Arbeidstyrken ved jernbaneanleggene pr. 30. juni 1938. — Teleproblemet. — Jernbanestasjonene i Oslo. — Internasjonal skinnkongress i Düsseldorf 1938. — Funksjonærenes representant i Hovedstyret. — Personalforandringer ved Statsbanene. — Litteraturhenvisninger.

AUGUST  
1938

## DEN NYE ADMINISTRASJONSORDNING VED STATSBANENE

Som det vil være bekjent har Stortinget i siste sesjon behandlet Statsbanenes administrasjonsordning og i møte 22. januar 1938 truffet beslutning om visse endringer i den tidligere gjeldende ordning. Nyordningen er i alt vesentlig satt i kraft fra 1. juli iår. Etter denne ordning besår Hovedstyret nu av:

1. Generaldirektøren.
2. 3 medlemmer som med personlige varamenn opnevnes av Stortinget for 3 år ad gangen.
3. 2 medlemmer som med personlige varamenn opnevnes av Kongen for 3 år ad gangen.
4. 1 medlem med varamann valgt for 3 år ad gangen ved direkte avstemning av og blandt samtlige fast ansatte tjenestemenn ved Statsbanenes drift og anlegg, herfra undtatt generaldirektøren, de 4 jernbanedirektører og distriktschefene.

Som bekjent opnevnte etter den tidligere ordning Stortinget 5 medlemmer av Hovedstyret. Da disses funksjonstid ikke utløper før 1. juli 1939, er det bestemt at samtlige 5 skal fungere til dette tidspunkt, samtidig som man har utsatt valget av de 2 kongevalgte medlemmer like lenge.

Det vil sees at jernbanedirektørene ikke lenger er medlemmer av Hovedstyret. I Hovedstyrets møter foredras sakene enten av generaldirektøren selv eller av en av ham tilkalt tjenestemann. Generaldirektøren har som tidligere den besluttende og avgjørende myndighet, men Hovedstyrets medlemmer har adgang til å forlange sitt avvikende standpunkt tilført protokollen. Det er også truffet bestemmelse om at det skal fremgå av saken eller opplyses i møtet hvorvidt den jernbanedirektør som saken hører under, er enig i den beslutning som aktes fattet av generaldirektøren.

Det er opprettet et eget organ, en Personal- og pensjonsnevnd, til behandling av personal- og pensjonssaker i Hovedstyret. Denne nevnd består av:

1. Generaldirektøren.
2. 2 av cheferne for Hovedstyrets kontorer opnevnt av Kongen for 3 år ad gangen, samt
3. 2 representanter for personalet opnevnt av Kongen for 3 år ad gangen blandt det dobbelte antall kandidater som er utpekt vel almindelig valg av det fast ansatte personale.

Også denne ordning trådte ikraft 1. juli iår. Som medlemmer av nevnden er opnevnt: fra administrasjonen, jernbanedirektør *Aubert* og jernbanedirektør *Beichmann*,

med varamenn henholdsvis jernbanedirektør *Storsand* og jernbanedirektør *Holtmon*, og for personalet baneformann *N. Krogstad*, Trondheim distrikt, og jernbanekspeditør *E. Audensen*, Hamar distrikt, med varamenn henholdsvis bestyrer *Ole E. Opheim*, Bergen distr. og verkstedsarbeider *Sigv. Andresen*, Oslo distrikt.

Personal- og pensjonsnevnden skal etter nyordningen behandlet følgende saker forsåvidt de ikke hører under distriktsadministrasjonen:

a) Innstilling, ansettelse, forflytning og opsigelse av personale samt saker som angår disiplinære eller andre forseelser, og som enten er innanket for nevnden eller etter gjeldende bestemmelser skal forelegges for denne til avgjørelse.

b) Innvilgelse av avskjed eller permisjon med invalidpensjon, tilståelse av pensjon til funksjonærer samt understøttelse til funksjonærer og disses etterlatte enker og barn, utlån av pensjons- og hjelpekassens midler, saker angående valg av tilsynskomite ved sistnevnte kasse, samt angående forandringer i kassenes statutter og reglementer.

c) Spesielle avgjørelser vedkommende de i instruksens § 7 d nevnte saker samt utdeling av stipendier.

§ 7 d i instruksens gjelder spørsmål om:

Bibehold av lønn under permisjon, spørsmål vedkommende personalets lønnsforhold, boligforhold, uniformering og vedkommende marktillegg, skyss, kost- og flytningsgodtgjørelse.

Spørsmål om en sak er av den art at den skal forelegges Hovedstyret eller Personal- og pensjonsnevnden avgjøres i det enkelte tilfelle av generaldirektøren.

Det vil herav fremgå at ved denne ordning er en rekke saker, og i antall kanskje de fleste, overført fra Hovedstyret til Personal- og pensjonsnevnden. Videre er det truffet bestemmelse om bl. a. at anbudssaker til beløp av inntil kr. 25 000 kan avgjøres av generaldirektøren uten forelegg for Hovedstyret. Det er sannsynlig at antall møter i Hovedstyret ved denne ordning kan innskrenkes vesentlig, og formentlig vil det i almindelighet være tilstrekkelig å holde Hovedstyremøte hver 14. dag eller hver 3. uke. Møter i nevnden holdes etter generaldirektørens innkallelse og så ofte han finner det ønskelig, i almindelighet antas møte annen hver uke passende.

Stortinget fattet videre beslutning om opprettelse av en innkjøpschefstilling ved Statsbanene. Det er forutset-

ningen at der organiseres et eget innkjøpskontor i Hovedstyret. Innkjøpschefen forutsettes videre tillagt tilsynet med forrådsforvaltningen, og i denne henseende å være overordnet over materialforvalterne i distriktene. Det er forutsetningen å utarbeide instruks for innkjøpschefens og innkjøpskontorets virksomhet, men da stillingen ennå ikke er besatt, er kontoret ikke organisert og instruks heller ikke fastsatt i alle detaljer, idet det er forutsetningen at innkjøpschefen får anledning til å delta i dette arbeide.

Generaldirektørens stilling har ved nyordningen undergått den forandring at generaldirektøren konstitueres for 6 år ad gangen, således at han må fratte ved utløpet av denne periode såfremt han ikke gis fornyet konstitusjon. Det er videre uttrykkelig fastsatt at stillingen ikke er embede, men bestilling, og at generaldirektøren kommer inn under tjenestemannslovens bestemmelser. Samtidig blev hans lønn satt til kr 30 000 pr. år, likesom der blev fastsatt bestemmelse om hans pensjonsforhold.

I distriktsadministrasjonen blev der ved nyordningen ikke foretatt nogen prinsipielle forandringer. Forholdet mellom Hovedstyret og distriktene er uforandret. Det kan dog nevnes at der er foretatt den forandring at innstilling til besettelse av ledige stillinger i distriktene, hvilke innstillinger tidligere har vært avgitt av distriktschefen personlig, herefter skal avgis av distriktskollegiene (i de større distrikter) og ansettelsesrådene i de mindre distrikter og ved anleggene.

Stortinget traff i forbindelse med saken om administrasjonsordningen også følgende beslutning: «Når den nye generaldirektør har tiltrådt sin stilling, skal Hovedstyret avgi uttalelse om hvorvidt endringer i kontorordningen er ønskelig, og i tilfelle hvilke endringer bør foretas. Saken blir derefter å forelegge Stortinget.»

Det har vært forutsetningen at denne uttalelse fra Hovedstyret skal avgis så betids at den vil kunne forelegges førstkommande Storting.

Tg.

## UNDERSØKELSE AV LERERS STREKKFASTHET

Utført med bidrag av Norges Tekniske Høiskoles fond. Utdrag av innberetning.

Av avdelingsingeniør Sv. Skaven Haug.

Såvidt vites er det ikke publisert noe om lerers strekkfasthet. Årsaken tør kanskje være at lerens strekkfasthet ikke er innført ved jordstatiske beregninger, og for så vidt kan det kanskje sies at det idag ikke er praktisk behov for å ha nærmere kjennskap til denne art av fasthet hos lerene. En større kunnskap om lerens strekkfasthet, selv om man til å begynne med måtte nøie sig med relative verdier, er dog ønskelig for kjennskapet til lerenes almindelige fasthetsegenskaper. I enkelte spesialtilfeller skulde også den praktiserende geotekniker ønske å ha en formening om de strekkrefter en lere kan opta.

En blålere, slik som den forekommer i naturen, er en suspensjon  $\sigma$ : faste mineralkorn i vann. Mineralkornene er sterkt varierende såvel med hensyn på størrelse som form. En norsk lere inneholder således ofte 50—60 vektprosent fra de fineste sandfraksjoner, og disse sandkorn har en forholdsvis rund kornform. Resten som er virkelig lerkorn (korndiameter  $< 0,002$  mm) har til dels blad- eller stangaktig kornform. Av de virkelige lerkorn er en større eller mindre del innenfor det kolloidale område. Leren inneholder dessuten korn av molekylenes størrelsesorden. Disse minste korn som en lere inneholder er av avgjørende betydning for lerens fasthetsegenskaper. Brenner<sup>1)</sup> hevder at vannet mellom disse små korn er omgitt av vannhinner (de minste korn berører ikke direkte hverandre) hvis molekyler er sterkere bundet til hverandre jo nærmere de befinner sig mineralkornene og også sterkere bundet jo mindre vannhinnenes krumning er, det vil si, jo mindre mineralkornene er. Ennvidere er porevannets viskositet avhengig av kornenes spesifikke overflate slik at jo flattere eller lengere kornene er desto større viskositet får porevannet. Vannet er nærmest partikkeloverflaten bundet molekylært til den faste mineralsubstansen. Derved får vannet i disse særdeles trange hulrum en viss stivhet som holder mineralkorn og porevann på innbyrdes plass. Årsaken til kohesjon

eller skjærfasthet hos lerene tilskriver således Brenner dette sterkt viskose vann i de minste porer. Hvis leren har vært utsatt for trykk f. eks. fra overliggende lermasser vil det lettest bevegelige porevann ha blitt presset ut av leren. Porene vil bli tilsvarende mindre og fylt med alt viskosesere vann jo mindre porene blir. Resultatet av utpresningen er øket fasthet i leren.

Da vannet i en lere direkte er tilskrevet egenskaper som gir motstand mot forskyvning er det også rimelig å anta at vannet kan opta strekkspenninger. Strekkfastheten i en lere er da likesom kohesjonen avhengig av lerkornenes størrelse og form og av det trykk som leren har vært utsatt for. Videre er det da sannsynlig at strekkfastheten i lere kan uttrykkes som en funksjon av den relative fasthet i uomrørt lere ( $H_3$ ) på analog måte med hvad man før har funnet for skjærfastheten.

Leren i vårt land er stort sett inhomogen. Øverst en fast tørrskorpelere som har vært utsatt for luftens og frostens virkninger. Derunder en blå lere som nok tilsynelatende kan være homogen, men som ofte, på grunn av avleiring i vann med forskjellig strømhastighet, består av stadig skiftende — ofte papirtynne — lag med grovere eller finere lere eller endog tynne sandlag. Det er derfor innlysende at strekkfastheten målt i et vertikalt plan i leren er forskjellig og større enn den som kan måles i et horisontalt plan, i siste tilfelle vil jo avleirings-skiktene lett danne bruddsoner. Selv i den mest homogene lere har jo de stang- eller bladformede korn en horisontal orientering, og det er derfor sannsynlig at strekkfastheten er forskjellig i vertikalt og horisontalt plan for alle lerer.

### Lerprøvene.

Samtlige prøver er optatt med stempelbor med diameter 40,4 mm. Prøvene er opbevart på messingcylindre med ovennevnte diameter og lengde 100 mm og begge ender er parafinert. Lerprøven har følgelig både sin naturlige fasthet og sitt vanninnhold i behold.

<sup>1)</sup> Thord Brenner, Helsingfors: «Mineraljordarternas fysikaliska egenskaper».

*Laboratorieundersøkelse av lerer.*

Som identifikasjonsmiddel for lerer har det svenske konusapparat<sup>2)</sup> fått utbredelse i samtlige nordiske land, og det er uten sammenligning det mest praktiske og påliteligste apparat til undersøkelse av lerer i geoteknisk øiemed. I korthet går undersøkelsesmetoden ut på at konuser med bestemt spissvinkel og vekt slippes ned i lerprøver og intrykkets dybde avleses. På denne måte bestemmes relative fastheter ( $H_3$  og  $H_1$  verdier). Videre har man av vanninnholdet og den relative fasthet  $H_1$  utledet relative finhetstall ( $F$ -verdier).

Samtlige lerprøver som er brukt til strekkforsøkene er veiet såvel i luft som i vann og derpå tørket til konstant vekt i tørkeskap. Derved kan bl. a. volumprosent vann og spesifikk vekt av det faste stoff utregnes.

Hvis lerer er humusholdig spiller dette en rolle for endel egenskaper hos lerer, idet såvel skjærfasthet som utpressbarhet for vann er avhengig av mengden av organisk stoff i lerer. Man kunde med sikkerhet gå ut fra at om lerer var humusholdig så hadde dette også innflytelse på lerers strekkfasthet. Der forelå ingen lettvinntilgjengelig nøyaktig metode til bestemmelse av humusinnholdet og i forbindelse med dette arbeide blev derfor utarbeidet en kolorimetrisk metode til bestemmelse av humusprosenten. Metoden egner sig for masseanalyser og ansees tilstrekkelig nøyaktig for geotekniske formål.

*Strekkfasthetsforsøk.*

Man hadde satt sig som mål å undersøke strekkfastheten i uomrørt lere og det var derfor nødvendig å tilforming av strekkprøven var enklest mulig, idet den uomrørte lere helst ikke må berøres av hånd. Selve

Som ved de tidligere utførte skjærfasthetsforsøk er det også her vanskelig å få jevn påkjenning i bruddflaten. Ved formen 1 vil man allerede ved små påkjenninger få en begynnende sprekkdannelse ved A på grunn av den plutselige tverrsnittsforandring. Formen 2 gir et noe bedre og høyere resultat. Formen 3 er den best mulige innenfor det variasjonsområde man har og denne form er da valgt. Befestigelsesmåten øver også sterk innflytelse på den målte strekkfasthet. Efter mange forsøk er man blitt stående ved en befestigelsesmåte for strekkprøven som vist på fig. 2. Prøvestykket festes ved hjelp av 4 stk. lameller D hvor forskjellige bredder er forsøkt samt 4 tynne metallblad C utformet som små vinkler. Vinklene C trykkes inn i lerer og både inntrykksdybde og bredde er variert. Hvis ikke virkningen av C og D er avstemt får man ujevn påkjenning i bruddflaten, noe som er lett merkbart ved begynnende sprekkdannelse ved bruddflatens ytterkanter. Oprullingslegemer dannet sig da parallell med de sterkest virkende befestigelsesorganer. De dimensjoner som er brukt er påført skissen og disse har stort sett gitt plan bruddflate på riktig sted. Man er imidlertid klar over at befestigelsesmåten ikke er ideell og at de målte strekkfastheter av denne grunn kan ha blitt for små.

Selve strekkapparatet fremgår av fig. 3. Den består av en øvre del A som holdes fast mens den nedre del B ved belastning beveges. A og B kan lett tas ut av sin montering og efterat prøvestykket er skåret av lerprøven bringes dette forsiktig opp i B og A settes derpå over prøvestykket og ledes forsiktig på plass ved at 2 stifter i A har tilsvarende spor i B. Krokene E settes til og A + B kan nu håndteres under det videre arbeide. Vinklene C trykkes så inn. Derpå utskjæres med utspent

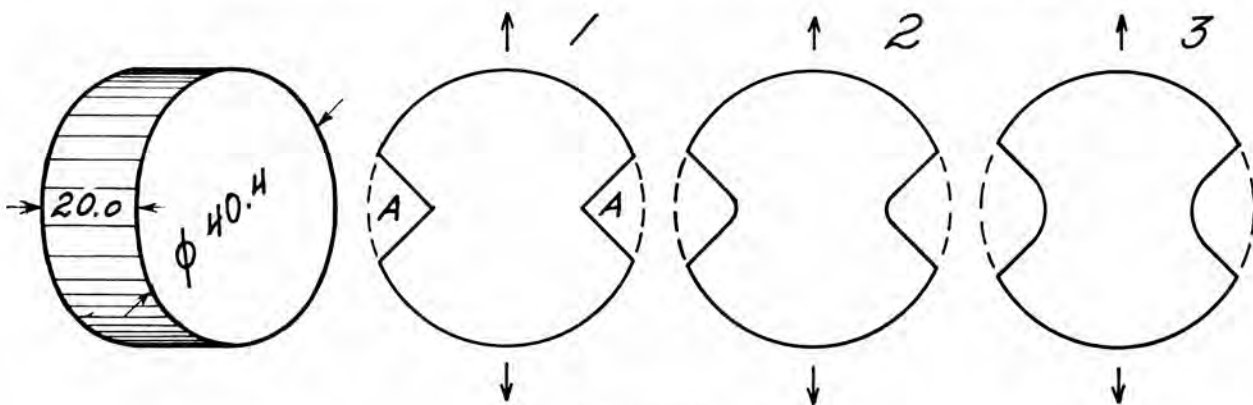


Fig. 1. Strekkprøvenes form.

strekkapparatet måtte derfor bli preget av dette. Som tidligere nevnt er strekkfastheten jevnest i vertikalt plan i lerer og denne retning er da valgt. Den relative fasthet i uomrørt tilstand ( $H_3$ ) blev bestemt mens lerer var i opbevaringscylindren.

På fig. 1 tilvenstre er vist selve prøvestykket som er en rettavskåret lercylinder med diameter 40,4 mm og lengden er valgt 20 mm. Av denne skal strekkprøven tilskjæres såvidt mulig uten å nedsette fastheten. Strekkprøvens form har innflytelse på den målte strekkfasthet.

<sup>2)</sup> Statens jernvægars geotekniske kommission 1914—22, Stockholm.

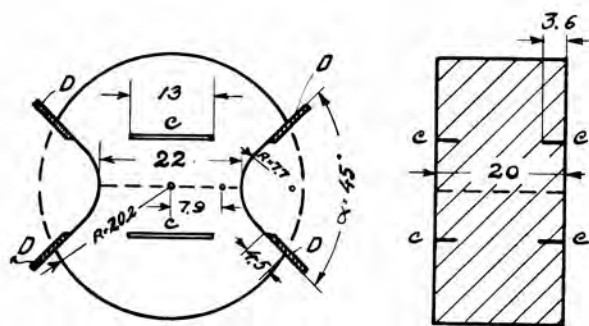


Fig. 2. Strekkprøvenes befestigelse.

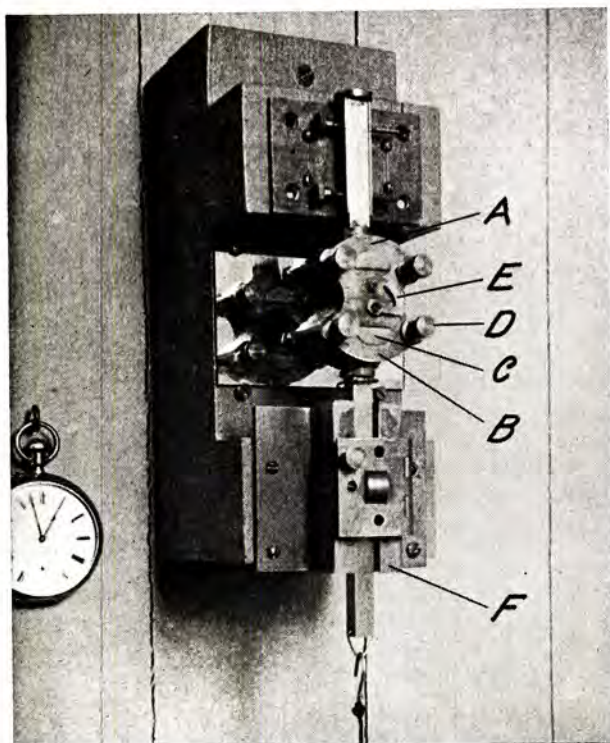


Fig. 3. Strekkapparatet.

tynn metalltråd den overflødigere lere, idet tråden føres langs apparatkanten og strekkprøven er ferdig tildannet. Lamellene D plasseres ved hjelp av settskruer og tilslutt parafineres vinklene C over så disse får en stiv befestigelse. Det hele settes så inn i sin montering på veggen. A festes stivt med 2 stifter og B omsluttet av en stiv friksjonsløs føring — rullelageret F. Krokene E åpnes og strekkforsøket kan begynne. Som det fremgår av fig. 4 brukes vannbelastning. Belastningen påføres for hvert  $2\frac{1}{2}$  min. og i et visst antall sek. Da utløpshastigheten er kjent (ca. 0,16 kg/min.) har man for hvert belastnings-trin påkjenningen i leren. Belastning påføres trinvis inntil brudd. Som bruddbelastning er valgt middeltall av siste og nest siste belastning. Den hastighet hvormed belastningen påføres spiller antagelig en rolle, men ikke på langt nær i den utstrekning som ved skjærfasthetsforsøkene. Således har man ved strekkfasthetsforsøkene gjentatte ganger belastet kontinuerlig inntil brudd og den målte strekkfasthet ligger bare ved endel av forsøkene over den fundne strekkfasthet ved trinvis belastning. Dette tyder på at man har en forholdsvis jevn påkjenning i prøvestykket.

På fig. 5 er forsøksresultatene fremstilt grafisk og målt bruddstrekkfasthet  $s$  er avsatt langs ordinataksen og relativ fasthet i uomrørt prøve  $H_3$  er avsatt langs abscisseaksen.

Den grafiske fremstilling viser at resultatene er uensartede — der er ingen enkel relasjon mellom  $s$  og  $H_3$ . Ved et nøiere studium og ved å skille de forskjellige lerjordarter ut fra hverandre i rene lerer, humusholdige lerer og mel- eller finsandige lerer blir bildet klarere. Det springer da straks i øinene at humusholdige og mel- eller finsandige lerer har liten målt strekkfasthet. Dette var på forhånd ventet og for de grove eller sandige lerer var dette så opplagt at de mest mulig er undgått

som forsøksmateriale. Disse jordarter er ikke rene kohesjonsjordarter, idet de også delvis er friksjonsjordarter.

De humusholdige lerer var vanskelige som forsøksmateriale, idet det viste seg at umiddelbart etter optakning fra sitt naturlige finnested ble det utviklet gass i prøvene som bevirket volumøkning og sprekkdannelse i prøven og dermed fikk man også en altfor lav målt strekkfasthet. Sprekkdannelsene var ikke alltid synlige ved overskjæring av leren, men ofte var de allikevel merkbare ved at strekkbruddet fikk en rullede overflate som minnet om frostsprengt lere. Selv prøver som ble behandlet umiddelbart etter optakning viste tegn på oppsprekning. Av de mange humusholdige lerer som man har foretatt strekkforsøk med er bare få tatt med her, idet det er usannsynlig at disse lerer er oppsprukne på sitt naturlige finnested. Man har dog den opfatning at humusholdige lerer også i sitt naturlige leie har en mindre strekkfasthet enn rene lerer. De rene og homogene lerer gav forholdsvis jevne resultater. De norske lerer er grove, således har de her behandlede lerer finhetstall  $F$  varierende stort sett fra 30—40 med  $F = 36$  som middeltall. Det kan spores en økende strekkfasthet ved økende relativ finhet, men variasjonsområdet for norske lerer er for lite til at slutninger kan trekkes. Det skal nevnes at kvikklere, d. e. lerer med meget lav  $H_1$ -verdi, gav høye målte strekkfastheter i forhold til sin  $H_3$ -verdi. Dette er helt analogt med hvad man før har funnet for skjærfastheten og det synes altså som man ved kvikklere får en liten ekstra og kjærkommen sikkerhet.

Såvidt man kan skjønne er der ved selve strekkforsøkene intet som kan bevirke at de målte bruddstrekkfastheter er for store. Bevegelsen av B er friksjonsløs, og før er nevnt at befestigelsesmåten av prøvestykket muligens kan bevirke at de målte strekkfastheter blir for små. Ved tilskjæring av prøvestykket ligger det en mulighet for nedsetning av leres fasthet som også skulde gå i retning av liten målt strekkfasthet. Skal en glatt kurve legges inn på den grafiske fremstilling synes det derfor riktig å legge denne i øvre grense for de målte strekkfastheter.



Fig. 4. Strekkapparatet. Nederst til høire konusapparatet.

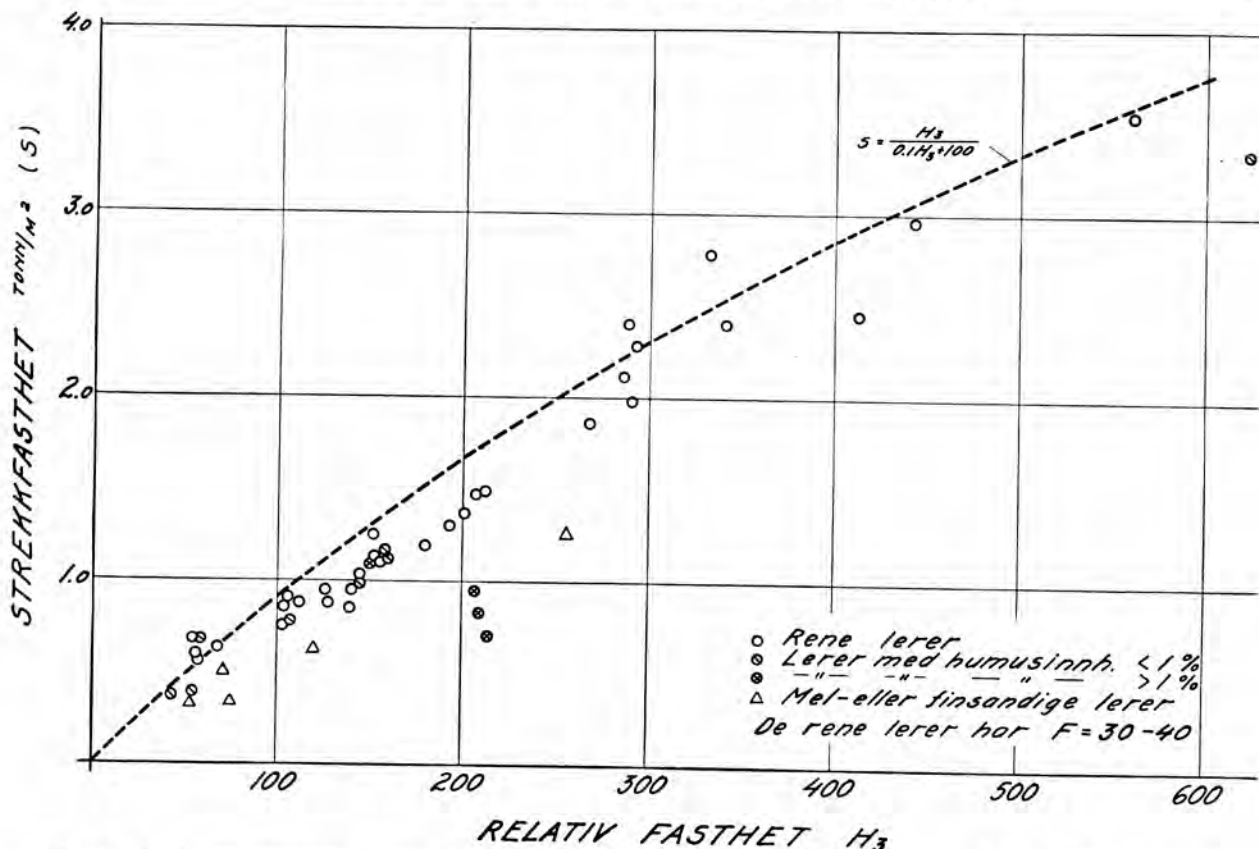


Fig. 5. Den funne avhengighet mellem relativ fasthet  $H_3$  og bruddstrekkfasthet. Hvert punkt betegner middeltallet av 2 eller 3 forsøk.

Kurven som er innlagt på fig. 5 har formen

$$s = \frac{H_3}{0,1 H_3 + 100} \text{ t/m}^2$$

Ved utførte skjærfasthetsforsøk med lere i 1930 fant forfatteren av denne innberetning en bruddskjærfasthet

$$k = \frac{H_3}{0,073 H_3 + 32} \text{ t/m}^2$$

Forholdet  $\frac{k}{s}$  er altså ikke konstant. Ved våre løseste

lerer med  $H_3 = 50$  er  $\frac{k}{s} = 2,9$  og ved faste lerer  $H_3 = 500$

er  $\frac{k}{s} = 2,2$ . For våre almindeligst forekommende norske blålerer har man altså funnet at skjærfastheten tallmessig er ca. 2,5 ganger så stor som strekkfastheten.

## SKINNESVEISING VED OFOTBANEN

Rapport dat. 9. juli 1938 fra distriktsjefen i Narvik distrikt.

I årene 1929 til 1932 blev i forbindelse med utskifting av Ofotbanens gamle 40 kg overbygning med nye 49 kg skinner på impregnerte sviller i pukkbilast (se normalblad C 15) utført sveising av skinnegang over følgende sterkninger:

- 1) Gjennem Middagselv tunnel, 536 m lang, km ca. 27.
- 2) Gjennem Katterat tunnel, ca. 600 m, km ca. 31,5.
- 3) Fra Norddalsbroen, km 35,3, til grensen mot Sverige, km 41,9.

1) Civilingenjörerne Hultin og Fellenius, Göteborg, har ved laboratorieforsøk funnet

$$k = \frac{H_3}{0,055 \cdot H_3 + 40}$$

Resultatene er trykt i «Tekniska Samfundets Handlingar» nr. 2, 1937. Forsøkene viser god overensstemmelse med de ovenfor omtalte.

De opprinnelig 15 m lange 49 kg skinner blev sammen-sveiset i forskjellige lengder: 30, 45, 60 og 90 m. Ialt blev utført 751 sveiser.

I «Meddelelser fra Norges Statsbaner», hefte 2 for 1933 har avdelingsingeniør Trygve Løken under titelen «Thermitsveising av 49 kg skinnegang på Ofotbanen» redegjort inngående for den anvendte sveisemetode m. v., og i det efterfølgende skal man under henvisning til denne redegjørelse gi en del senere erfaringsresultater fra den sveiste skinnegang som muligens kan være av betydning ved eventuelle drøftelser av sveising eller ikke sveising, og hvilke sveisemetoder eventuelt bør brukes.

Alle er vel enige om at en skinnegang med store skinnelengder laget ved sveising, gir en behageligere kjøring enn en skinnegang hvor de laskede skjøter ligger tettere, samt at den skåner det rullende materiell og derfor også sannsynligvis gir billigere vedlikehold.

Før der treffes avgjørelse om sveising av skinnegangen må man imidlertid også være sikker på at den sveiste skjøt er sterk nok, så den ikke blir et svakhetspunkt i skinnegangen. De erfaringer herom og om utbedringen av sveisbrudd som foreligger for de thermit-sveiste skjøter ved Ofofbanen, er det redegjort for i det efterfølgende avsnitt I: *Sveisbrudd*.

Erfaringer om hvorvidt man ved å minske de laskede skjøters antall forårsaker at de gjenværende laskeskjøter (med varmerum) blir mer sårbare, og hvad der må iaktas for å minske faren for solsløng, samt vedlikeholdsarbeidet ved å holde jevne varmerum under driften, er søkt klarlagt i avsnitt II: *Varmerum*.

### I. Sveisbrudd.

Der har inntil 1. juli vært følgende sveisbrudd:

Km	Kurveradius m	Skinne-streng	Skinnesort
41,785	310	Yttre	Cockerill 1929
41,275	300	"	"
41,245	300	Indre	"
40,03	600	"	"
39,90	600	"	"
39,80	300	Yttre	"
39,71	300	Indre	"
39,685	300	"	"
39,55	300	Ytre	"
38,70	300	Indre	Krupp 1930
38,62	300	Ytre	"
38,485	300	"	"
38,34	300	"	"
35,95	1170	"	"
35,40	390	Indre	Krupp 1928
31,52	Rett	"	Cockerill 1929

Enkelte av bruddene skjer ved at bruddet åpner sig gjennom sveisen opover fra skinnefoten, i almindelighet med bruddlinjen i ca. 45° fra foten gjennom de forreste laskeskruehull på begge skinneender, og fra underkant av skinnehodet loddrett op gjennom butten som vist på fig. 1.

Enkelte brudd utvikler sig på samme måte fra foten, men fortsetter så videre efter *skrålinjer* op gjennom skinnehodet, se fig. 2.

En del brudd foregår også ved ren åpning efter skjøt-butten.

I forbindelse med bruddene bør kanskje nevnes at der til begge sider av de fleste sveiser (i 10 à 12 cm avstand fra butten) på det blankslitte skinnehode tydelig vises

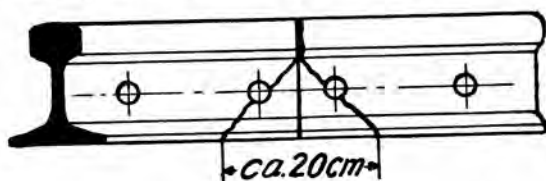


fig. 1.

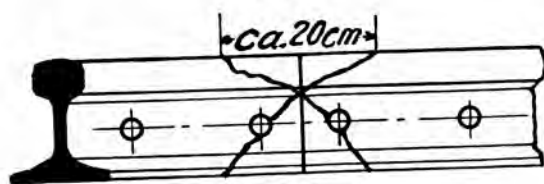


fig. 2.

en mørkere stripe som tyder på materialforandringer efter sveisingen. På samtlige sveisbrudd blir så snart disse striper opdages, sveisegodset bortbrent og almindelige lasker påsatt, hvis ikke bruddet er av den art at et skinnestykke omkring sveisen må utkappes og nytt innlegges.

Opsveising av brutte skjøter har man ikke utført. (De lar sig med rimelighet bare utføre om sommeren og vil også da bli meget kostbare.) Utbygging av lengder med sveisbrudd med nye skinner er vanskelig å foreta på grunn av slitassen på de skinner som ligger i sporet.

Det er grunn til å bemerke at 14 av 16 sveisbrudd forekommer i relativt skarpe kurver (12 med radius ca. 300 m), hvor påkjenningen på skinnegangen er størst. Det tyder i hvert fall på at det her ikke er sveisfeil, men påkjenningsens størrelse som er grunnen til bruddene.

Sveisbruddene har hittil ikke vært årsak til noen uhell ellers, idet den anvendte overbygningstype holder skinnene på plass også ved brudd av den sveiste skjøt. Sveisbruddenes antall og utseende og reparasjonsvanskelighetene (man må alltid enten kappe ut til begge sider av sveisen og lasker eller sende ut autogenskjæret utstyr og brenne ren sveisen før lasking) synes oss å tilsi forsiktighet med bruk av Thermit-sveising.

For Ofofbanen vil for øvrig sveising neppe bli anvendt mer, idet slitassforholdene tilsier bruk av harde skinner (120 kg/mm<sup>2</sup>) og disse, så vidt man har fått opplyst, ikke egner sig for sveising. Man vil for øvrig i denne forbindelse nevne at man har utmerkede erfaringer med disse harde skinner, både for slitassen og for skjøtene, idet skjøtsslag hittil ikke har forekommet.

### II. Varmerum.

Før skinnegang sveises, bør den reguleres nøiaktig på plass både horisontalt og vertikalt, idet dette praktisk talt er umulig etterpå på grunn av de små reguleringsmuligheter (uten kapping o. l.). En nøiaktig opstikning og utfesting bør derfor utføres før sveising til store lengder (elled legging av store valsede lengder). Dette var ikke gjort på Ofofbanen, og man har derfor hatt adskillige vanskeligheter på de sveiste strekninger under de siste års stikning efter «Rabstadmetoden» og de efterfølgende korreksjonsarbeider.

Varmerummene blir ved skinnegang av så store skinnelengder som på de sveiste strekninger på Ofofbanen, delvis store om vinteren med nedslåing til følge.

Om sommeren vil skinnene derefter butte sterkt i de åpne skjøter, og man får overvalsing med senere avbrekking av toppflatene når varmerummene atter åpner sig.

I tunneler og overbygg har dette ikke gjort sig særlig gjeldende, men på fri linje har det vært iøinefallende, og en del skjøter er blitt så ødelagt at man har måttet kappe dem ut.

I april iår måltes på den sveiste strekning flere varmerum på 20—22 mm ved en temperatur av + 2° C.

På den annen side har man hatt litt solsløng om sommeren, pussig nok nettop på den strekning hvor avd.ing. Løken i sin artikkel nevner at der ikke blev solsløng i juli 1930, til tross for at skinnegangen lå uten pukk (km 38,5—39,5).

Da ingeniør Løken i denne forbindelse kommer inn på «klemkileanordningen», vil man ikke undlate å bemerke,





Slåss De

# MOT RUSTEN

# ?

Da bør De forsøke de amerikanske galvaniserte

# BETH-CU-LOY

platene! De er legert med kobber og er derfor særlig motstandsdyktige mot rustdannelse. BETH-CU-LOY er platene for alt slags vær.

HENVEND DEM TIL

**P. SCHREINER SEN. & B. S.**

Stenersgaten 1, Oslo. Telefon 26920

Etabl. 1823



## BROSTILLAS HÖLLBRÜCKE in SCHRÖCKEN ÖSTERRIKE

Spennvidde 70 m. Høide 50 m.  
Alle sammenføringer med BULLDOG

Enefabrikasjon, Hovedlager og Ekspert  
av BULLDOG Tommerforbindere:

**Ingeniør O. THEODORSEN, Oslo**  
Telefon 26127. Merkurgården. Tlgr.adr. „Dogbull“



NIP  
P  
O  
R  
S  
E  
L  
E  
N  
S



# BELYSNINGER

ILDSIKRE, HYGIENISKE,  
PENE, PRAKTISKE, BILLIGE

F O R L A N G



KVALITETSFABRIKAT  
NORSK ARBEIDE MED  
NORSK KAPITAL

**NORSK TEKNISK PORSELENS A/S**  
FREDRIKSTAD

# BREMANGER

VANADIN — TITAN — LEGERT  
ELEKTRO RUJERN

# VANTIT

gir stor slitefasthet, varmebestandighet  
og mekanisk styrke

Anvendelse for

Kvalitets maskingods

Bremseklosser

Dampcylindre

Motorgods

Stempelfjærer

Fyrrister

**A/s Bremanger Kraftselskab**  
**BERGEN**



# JERN - STÅL

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

**ÅStørmbull**

## Wolf, Janson & Skavlan A/S

OSLO

Telegr.adr. „Wolfram“

Centralbord 15710

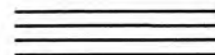
**Skinner**

**Stålspondvegg**

**Rør og armatur**

**Maskiner**

**Glass**



# A/S SKABO JERNBANEVOGNFABRIK

SKØYEN PR. OSLO

Grunnlagt 1864

Sølvmedalje  
Kristiania 1880

Gullmedalje  
Kristiania 1883

Æresdiplom Jubilæums-  
utstillingen 1914  
(høieste udmerkelse)

**Jernbane- og  
sporveis-  
materiell**

**Bilkarosserier**



*Elektrisk motorvogn for Norges Statsbaner*

at man også efter de nu foreliggende erfaringer bare har godt å si om denne, men pukk må det selvfølgelig være nok av. Skinnvandringen kan, hvor nødvendig, minskes enn mer ved innlegging av *Løssl-plater* mellom underlagsplate og skinnfot som i løpet av kort tid «klistres» fast til mellelegget. Når alt skinnmateriell er nytt, må man vise litt forsiktighet med innleggingen av *Løsel-platene*, idet man ellers kan sprengne nebbet på ribbeplaten under innslåing av kilen, da denne delvis går svært trangt på grunn av innlegget. En del *Løssl-plater* får man dog alltid inn, og resten kan legges inn efter en tids bruk av skinnengangen.

*Løssl-platene* er efter vår mening langt mere effektive og samtidig langt billigere enn de nu anvendte stopplasker og skinnklemmer.

Da det av flere har vært uttalt frykt for at svillen skal sprekke (eller svekkes) på grunn av doggen som holder kilen fra å falle ut, skal også her nevnes at man ikke har hatt et eneste eksempel herpå hittil ved Ofotbanen. Kløvning av svillene langsefter har i det hele tatt i de senere år vært nesten ukjent her.

Ut fra det foran nevnte er man kommet til den mening, at bruk av store skinnelengder (30—90 m) kan forsvares, når disse legges efter *noikaktig kurvelinje* med varig utfesting, som gjør det mulig å holde den på plass, og med overbygning av lignende system (bøileplate med kile og treskruer) som anvendt for Ofotbanen, samt effektiv beskyttelse mot skinnvandring og nok pukk, forutsatt at vedlikeholdsarbeidet sadig gjøres nøkktig med årlig finregulering av varmerummene. Sveising av skinner til store lengder bør man prøve videre efter andre måter enn Thermitmetoden.



Fig. 3.

Spørsmålet om overgang til de foran nevnte *hårdere* skinner bør visstnok i hvert enkelt tilfelle også optas til sammenlignende granskning med anvendelse av de nuværende normal lengder av skinnene.

\*

I tilslutning til ovenstående er på fig. 3 vist noen fotografier av et fra Ofotbanen innsendt skinnebrudd ved en thermitsveis. Som det vil sees herav går bruddet i skjøten mellom 3 og 4 omtrent loddrett gjennom skinnhodet ved «a» og under dette deler det sig til de gamle skruehullene «b» og «c». Fra «b» fører sprekken ned til skinnfoten ved «e», mens sprekken fra «c» fortsetter inn i skinnen ved «d» (bruddstykke 2). Dessuten er på fig. 3 også vist et *annet* skinnebrudd mrk. 1. Det fremgår av bruddstykkene, at der med sveisemassen er medfulgt endel material av skinneprofilet. Red.

## FØRINGSEVNE VED VEIER OG JERNBANER

Svar til professor K. Heje fra ingeniør J. K. Rømcke.

I sin artikkel om *Samferdselsteknikk* i „Meddelelser fra Norges Statsbaner” nr. 2, 1938 uttaler professor Heje på side 43:

„Som det fremgår av fig. 6, hvor bl. a. også tabell 3's beregningsresultater grafisk er gjengitt, har man også ved baner under de gjorte forutsetninger på lignende måte som ved veiene et maksimum av føringsevne ved en forholdsvis lav kjørehastighet, men denne stiller sig adskillig høyere enn ved veiene.”

Mange av leserne vil sikkert ha oppfattet denne påstand som *almengyldig*, uten å ha studert forutsetningene nøiere. Vi skal derfor her se litt nærmere på dette.

### A. Landevei.

Professor Heje forutsetter en sammenhengende kø av biler, som kjører på flat vei med jevn hastighet og en innbyrdes avstand:  $a = \frac{v^2}{2g}$  (prof. Hejes formel 1, side 40)  $v =$  kjørehastighet i m/sek.

Utregnede avstander efter denne formel er opsatt i tabell 1.

Til sammenligning er det i tabell 2 opført avstander som er middeltall av innsamlede opgaver fra bilførere, hvorav flere yrkeschauffører.

Km/t	Tabell 1		Tabell 2	
	Vognavstanden i m. Grunnlag for prof. Hejes beregning		Vognavstanden i m. Middeltall av innsamlet statistikk	
	c. Tørt føre f = 0,3	d. Glatt føre f = 0,15	c. Tørt føre	d. Glatt føre
10	1,3	2,6	4,5	7
20	5,3	11	5	7
30	12	24	8	13
40	21	42	11	17
50	33	66	15	22
60	47	94	20	30

Det er påfallende hvor korte avstander bilførerne holder ved de større kjørehastigheter. Imidlertid må man bøie sig for vanlig praksis. Avstandene i tabell 2 er ikke uforvarselige, idet nedbremsning er mulig. Avvikelsen kan forklares ut fra kjøremotstanden, som gjør sig merkbart gjeldende for de større hastigheter og bidrar til nedbremsningen. Kjøremotstanden er ikke trukket inn i professor Hejes beregninger.

Som vist i fig. 1 får kurvene for føringsevnen nokså forskjellig forløp efter vognavstandene i de to tabeller. Dog har kurver på grunnlag av avstander i tabell 2 også et maksimum, men for vesentlig større kjørehastighet (50 km/t.) enn den av professor Heje angitte (20—30 km/t.).

(Fortsettes side 90.)

## DRIFTSUTGIFTER I DE ENKELTE DISTRIKTER 1.—3. KVARTAL 1937/38

Konti	Oslo		Drammen		Hamar		
	1937/38	1936/37	1937/38	1936/37	1937/38	1936/37	
	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	
<i>J I. Linjetjenesten.</i>							
1	Stasjonsplasser .....	473 122	526 177	314 139	307 316	61 520	63 871
2	Linjens bevoktning .....	598 439	486 556	311 195	272 510	161 555	146 794
3	„ vedlikehold .....	1 473 836	1 275 440	1 300 226	1 499 736	708 960	642 950
4	Sne- og isrydning.....	86 039	58 393	167 975	161 318	44 759	34 217
5	Vokterboliger, redskap m. v. ....	181 913	201 317	156 774	130 469	68 081	119 956
6	Sum.....	2 813 349	2 547 883	2 250 309	2 371 349	1 044 875	1 007 788
<i>J II. Konduktør- og vognjenesten.</i>							
7	Konduktørpersonalet .....	1 271 479	1 130 875	698 685	648 701	385 001	331 678
8	Vogners renh., belysn. og opv.....	1 046 981	881 093	433 007	405 172	148 478	129 900
9	Vognvisitasjon og smøring .....	198 192	173 293	85 713	83 915	39 046	35 457
10	Vogners vedlikehold .....	1 301 585	1 192 378	728 960	645 276	593 964	534 719
11	Sum.....	3 818 237	3 377 639	1 946 365	1 783 064	1 166 489	1 031 754
<i>J III. Lokomotivjenesten.</i>							
12	Lokomotivpersonalet .....	2 137 279	1 906 059	1 367 960	1 239 209	607 968	534 241
13	Lokomotivers forbruk .....	2 129 251	1 745 777	1 457 800	1 335 335	796 632	602 657
14	„ skjøtsel <sup>1)</sup> .....	1 163 579	964 598	782 745	656 621	264 025	219 189
15	„ vedlikehold .....	1 323 647	1 194 366	1 033 362	899 610	493 524	396 309
16	„ leie:.....	—	11 231	—	—	—	—
17	Skiftning utført av andre distr. ....	—	—	—	—	—	—
18	Sum.....	6 753 756	5 822 031	4 641 867	4 130 775	2 162 149	1 752 396
<i>J IV. Stasjonstjenesten.</i>							
19	Stasjonspersonalet .....	5 801 337	5 121 643	3 443 281	3 267 129	1 145 525	1 021 382
20	Øvrige utgifter .....	1 544 706	1 430 976	1 303 104	1 148 746	413 095	320 578
21	Bidrag til fellesst. ....	49 865	44 177	—	31 166	÷ 38 700	÷ 38 700
22	Sum.....	7 395 908	6 596 796	4 746 385	4 447 041	1 519 920	1 303 260
23	<i>J V. Telegr. og telefons vedlikeh.</i> .....	75 455	47 026	65 082	73 594	33 469	36 349
24	<i>J VI. Distriktsadministrasjon.</i> .....	652 242	571 057	467 452	452 845	197 423	179 911
25	<i>J VII. Skadeserstatning m. v.</i> .....	115 222	51 870	90 744	34 431	15 306	44 006
26	<i>J VIII. Fornyelsesfond</i> .....	1 283 100	940 425	1 128 638	852 356	600 825	459 825
27	<i>Hovedstyret og J XIII</i> .....	791 472	668 142	515 945	457 566	242 345	209 683
28	Sum utgifter .....	23 698 741	20 622 869	15 852 787	14 603 021	6 982 801	6 024 972
29	Lønnsutgifter fast personale .....	13 460 347	12 011 801	8 746 479	7 958 783	3 516 227	3 173 822
30	„ ekstra personale .....	4 530 922	3 758 285	2 834 525	2 850 273	1 062 637	799 573

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

## SAMMENLIGNET MED TILSVARENDE TIDSRUM FOREGÅENDE DRIFTSÅR

Trondheim		Stavanger		Bergen		Kristiansand og Arendal		Narvik		
1937/38	1936/37	1937/38	1936/37	1937/38	1936/37	1937/38	1936/37	1937/38	1936/37	
Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	
139 179	117 188	13 235	17 607	96 331	59 507	16 509	20 015	69 583	69 475	1
224 532	213 158	43 144	36 432	327 830	294 829	43 936	42 725	50 821	41 644	2
966 211	853 355	103 072	104 261	725 507	554 412	133 056	118 289	335 388	228 478	3
106 890	77 733	10 189	11 864	322 425	302 125	25 907	112 648	89 935	71 696	4
89 208	91 215	10 193	9 074	104 148	92 999	11 161	14 983	110 215	105 350	5
1 526 020	1 352 649	179 833	179 238	1 576 241	1 303 872	230 569	308 660	655 942	516 643	6
438 612	383 532	69 347	65 146	286 223	239 251	62 189	52 338	101 314	87 492	7
219 228	179 776	22 279	20 559	215 365	169 693	46 800	31 656	20 205	15 352	8
53 037	49 413	10 367	10 443	49 966	44 075	9 480	8 991	33 838	24 796	9
491 715	435 098	47 234	45 450	466 350	421 968	64 265	35 119	32 289	56 243	10
1 202 592	1 047 819	149 227	141 598	1 017 904	874 987	182 734	128 104	187 646	183 883	11
726 205	668 071	136 597	121 436	526 777	473 020	173 634	146 842	155 270	134 080	12
830 398	656 307	96 962	87 731	701 423	519 461	133 914	106 142	194 424	170 255	13
336 947	298 399	47 804	43 226	285 220	242 771	47 153	54 369	166 166	142 912	14
692 491	611 321	86 837	126 647	433 860	324 881	95 725	49 666	313 290	219 370	15
—	—	—	—	—	—	—	10 474	—	—	16
6 165	6 165	—	—	—	—	—	—	—	—	17
2 592 206	2 240 263	368 200	379 040	1 947 280	1 560 133	450 426	367 493	829 150	666 617	18
1 625 685	1 439 846	257 725	228 271	935 001	834 841	336 928	260 664	233 243	213 632	19
493 409	414 453	67 837	65 800	297 085	282 551	113 622	144 994	117 873	98 867	20
69 422	63 313	—	—	—	—	—	—	20 682	19 368	21
2 188 516	1 917 612	325 562	294 071	1 232 086	1 117 392	450 550	405 658	371 798	331 867	22
40 441	45 543	9 787	8 045	36 949	33 851	11 512	7 484	12 070	9 043	23
271 026	260 602	58 212	56 569	190 017	170 191	85 430	63 881	101 243	99 105	24
36 427	50 996	5 825	1 148	17 281	6 913	807	1 554	34 044	6 431	25
762 750	579 525	72 750	55 425	488 100	363 600	68 925	46 650	322 275	201 375	26
275 077	245 232	31 302	28 291	234 663	198 303	46 111	41 347	48 407	42 199	27
8 895 055	7 740 241	1 200 698	1 143 425	6 740 521	5 629 242	1 527 064	1 370 831	2 562 575	2 057 163	28
4 863 304	4 511 640	757 405	709 164	3 362 863	3 055 855	818 413	717 965	1 036 562	947 750	29
1 444 541	1 246 895	118 610	98 792	1 124 466	903 048	392 381	449 950	665 801	491 844	30

Meddelt av Statsbanenes Kalkulasjonskontor.

(Fortsatt fra side 87.)

Den forutsetning disse beregninger er bygd på må sies å ha en meget begrenset gyldighet. Det er bare på autostradaer at man kan forutsette en sammenhengende kø av biler med jevn hastighet. For vanlige veier med kurver, bakker og veikryss samt trafikkhindringer av forskjellig art, blir kjørehastigheten sterkt varierende. Føringsvevnen blir like avhengig av bilenes *accelerasjonsevne* som av bremsevnen. Den *midlere* kjørehastighet inkl. bremsning og accelerasjon blir avgjørende. Den maksimale kjørehastighet blir av underordnet betydning for føringsvevnen. Å sammenstille alle de faktorer som her spiller inn til en matematisk formel må ansees som helt ugjørlig. Bare praktiske forsøk eller trafikktegninger kan gi oss veiledning.

At trafikken ved norske veier allerede er meget høi, fremgår av trafikktegninger i Oslo, som viser inntil 1290 kjøretøier pr. time inkl. sporvogner på Drammensveien. I Akershus fylke, Drammensveien ved bygrensen, viser trafikktegninger at det passerer inntil 13 195 kjøretøier pr. døg. Tallene gjelder samlet trafikk i begge retninger.

Problemen omkring veiers føringsvevne er derfor høist aktuelle for norske forhold. Det må imidlertid hevdes som riktig at føringsvevnen for vanlige veier øker med den midlere kjørehastighet.

**B. Jernbaner.**

Som også nevnt av professor Heje så øker føringsvevnen med økning av den midlere kjørehastighet. Tidsavstanden mellom togene er gitt ved stasjonsavstanden og den midlere kjørehastighet.

**C. Forstadstog.**

Går man ut fra det av professor Heje beskrevne signal-system og forutsetter at den tid toget befinner sig på stasjonsområdet skal være lik den tid toget anvender på linjestrækningen, så får man følgende almenlydige formler for den maksimale utnyttelse av det enkelte spor for trafikk bare i en retning:

$$A < L + 15$$

$$T_{st} = \frac{L+5}{v} + \frac{v}{2p_b} + \frac{v}{p_b} + t_3 + \frac{v}{p_a} + \frac{L+15}{v} - \frac{v}{2p_a} = \frac{3p_a + p_b}{2p_a \cdot p_b} \cdot v + \frac{2L+20}{v} + t_3$$

$$T_l = \frac{v}{p_a} + \frac{S-5}{v} - \frac{p_b + p_a}{2p_b \cdot p_a} \cdot v = \frac{S-5}{v} + \frac{p_b - p_a}{2p_b \cdot p_a} \cdot v$$

$$v = \sqrt{\frac{t_3^2 \cdot p_b^2}{16} - \frac{2L+25-S}{2} \cdot p_b} - \frac{t_3 \cdot p_b}{4}$$

$$A > L + 15$$

$$T_{st} = \frac{v}{2p_b} + \frac{L+5}{v} + \frac{v}{p_b} + t_3 + \sqrt{\frac{2L+30}{p_a}} = \frac{3}{2p_b} \cdot v + \frac{L+5}{v} + \sqrt{\frac{2L+30}{p_a}} + t_3$$

$$T_l = \frac{v}{p_a} + \frac{S-5}{v} - \frac{p_a + p_b}{2p_a \cdot p_b} \cdot v = \frac{S-5}{v} + \frac{p_b - p_a}{2p_a \cdot p_b} \cdot v$$

$$v = \frac{p_a \cdot p_b}{4p_a - p_b} \left[ \sqrt{\left( \sqrt{\frac{2L+30}{p_a}} + t_3 \right)^2 - 2 \frac{4p_a - p_b}{p_a \cdot p_b} (L+10-S)} - \left( \sqrt{\frac{2L+30}{p_a}} + t_3 \right) \right]$$

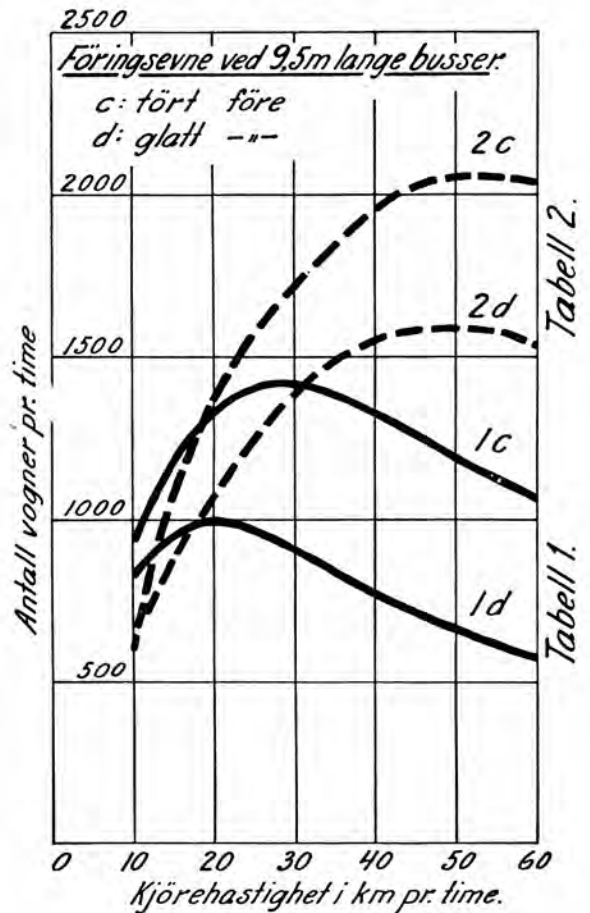


Fig 1.

**Betegnelser.**

- A = Igangsetningslengde
- L = Toglengde
- v = Hastighet i m/sek.
- p<sub>a</sub> = Accelerasjonen
- p<sub>b</sub> = Retardasjonen
- T<sub>st</sub> = Tiden på stasjonsområdet.
- T<sub>l</sub> = Tiden på linjestrækningen
- S = Stasjonsavstand i m
- t<sub>3</sub> = Stasjonsophold i sek.

Av formlene vil det fremgå at T<sub>l</sub> og T<sub>st</sub> minsker med økning av p<sub>b</sub> og/eller p<sub>a</sub>. Med andre ord så øker føringsvevnen med økning av den *midlere* kjørehastighet. Det nytter derimot ikke å øke *maksimal* hastigheten ut over en viss grense bestemt av accelerasjonsevnen, bremsevnen, toglengde og stasjonsavstanden.

**D. Føringsvevne.**

For noen av de samme tilfeller som av professor Heje valgt, er det i *tabell 3* opsatt beregninger over føringsvevnen for forstadstog. Det er likeledes antatt 150 passasjerer (90 sittende og 60 stående) i en 20 m lang vogn, dette gir 0,41 m<sup>2</sup> pr. passasjer. Det er også forutsatt p<sub>a</sub> = 0,5, p<sub>b</sub> = 1 og stasjonsophold t<sub>3</sub> = 25 sek.

For sammenligning med transport med busser må man for de kolossale trafikkmengder det her gjelder, kunne forutsette en spesiell vei helt reservert for busstransport og med vikeplasser ved holdeplassene, slik at den åpne

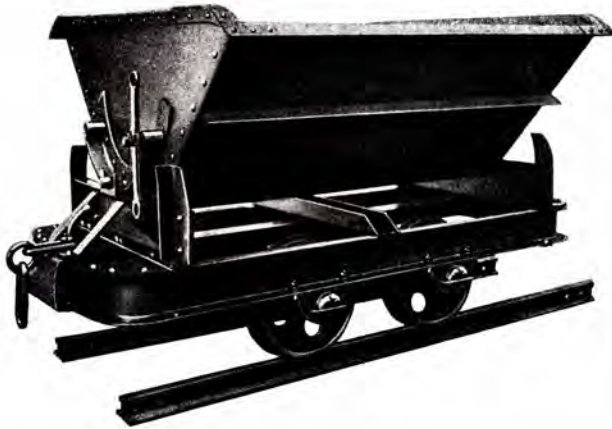
VI LEVERER

# Anleggsmaskiner og materiell

for

VEI- og JERNBANE-  
ANLEGG

GRUBER og  
ENTREPRENØRER



## **Maskin<sup>a</sup>s K. Lund & Co.**

Telefoncentral: 20800 · OSLO · Telegramadresse „Isolation“

A/s

## Stavanger Tinfabrik

STAVANGER

Telefoner: 1216 - 1261 - 220 Telegramadr.: Tinfabrik



Tinn

B | y

Loddetinn

Typemetall

Lagermetall

Herde te hag l

Norsk Standard 424

## Bygnings- konstruksjoner av stål

Regler for beregning og utførelse.

Utarbeidet av

NORSK INGENIØRFORENING

Pris kr. 2.50

+ eventuell porto 14 øre



Tilsalgs i

TEKNISK UKEBLADS EKSPEDISJON

Ing. Hus, Oslo



# Elektro-Stålstøpegods

for masseartikler og maskindeler

A/s Drammens Jernstøberi & Mek. Verksted

## A/s NORSK KABELFABRIK, DRAMMEN

CENTRALBORD 85 — 1285 — TELEGR.ADR.: „KABEL“

fabrikerer:  
Alle sorter isolerte ledninger  
for sterk- og svakstrøm.

Bl. a.:

Osloagenter:

**EINAR A. ENGELSTAD** A/s  
AKERSGATEN 8,  
Telf.: 23013 - 22102 - 23434

SILKEKABEL i 41 forskjellige farver. — STRYKEJERNKABEL  
i 20 forskjellige farver. — SLANGELEDNINGER og RØRTRÅD  
samt BLANK TRÅD og KABEL.  
SPESIALTYPER utføres på forlangende.



*Mot sopp og råte i hus og skute:*

## ANTIPARASIT – T

Eldste norske kobberimpregneringsmiddel.  
Anerkjent av autoriteter, og prisbelønnet.  
Handelsvaren kontrolleres stadig av Prof. Printz som  
mykologisk sakkyndig.  
Forlang garanti for originalvare!

**WILLIAM NAGEL** A/s - Oslo

## A/s RODELØKKENS MASKINVERKSTED & JERNSTØPERI

OSLO

Tlf. 72217

Leverandør av:

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



luke man får i vognrekken når en buss stopper ved en holdeplass, fylles av en buss som kjører inn i rekken fra samme holdeplass. Tiden for en buss mellom to holdeplasser blir:

$$T = \frac{p_b + p_a}{2p_a \cdot p_b} \cdot v + \frac{S}{v} + t_3$$

Beregnete verdier for bussdrift finnes i tabell 3. Vognavstand fra tabell 2 og fig. 1 er lagt til grunn og det er regnet

pr. passasjer. Ved anvendelse av lengere og bredere busser vil en vesentlig økning av føringsevnen finne sted.

For de valgte tilfelle ligger således den maksimale føringsevne for bussdrift ca. 50 % høiere enn for forstadstog. Samtidig er reisehastigheten med busser større enn med forstadstog. Forlanges det samme føringsevne av bussene som av forstadstogene, vil bussene skaffe trafikantene en vesentlig kortere reisetid.

Å trekke noen almenyldig konklusjon av disse bereg-

Tabell 3. Føringsevne.

Forutsetninger: Stasjonsophold  $t_3 = 25$  sek.  
Stasjonsavstand  $S = 1000$  m  
Accelerasjon  $p_a = 0,5$  m/sek.  
Retardasjon  $p_b = 1,0$  „

Transportmiddel:	Forstadstog			Buss
Toglengde $L$ i m .....	$8 \cdot 20 = 160$	$10 \cdot 20 = 200$	$12 \cdot 20 = 240$	9,5
Maks. hastighet km/t. ....	46,4	42,6	38,5	50
Tidsavstand mellom togene sek. ....	83,6	90	98,4	2,27
Antall tog pr. time .....	43	40	36,6	1585
Reisetid mellom stasjonene sek. ....	96,8	102,2	109,4	92,8
Reisehastighet mellom stasjonene km/t. ....	37,2	35,2	33	38,8
Reisehastighet inkl. stopp km/t. ....	29,6	28,4	26,8	30,6
Antall personer pr. time, maksimum .....	50 500	60 000	66 000	95 100

med de største avstander (for glatt føre). Det er forutsatt  $p_a$ ,  $p_b$  og  $t_3$  som for lokalbane. For bussdrift bør dog  $p_a$  og  $p_b$  kunne regnes vesentlig større enn for skinnemateriell. Det er forutsatt 9,5 m lange busser, hvorav vi i Norge har et stort antall i drift for 60 passasjerer, dette gir  $0,34$  m<sup>2</sup>

ninger er ikke mulig. Resultatet avhenger helt av de forutsetninger beregningen skal bygges på for de enkelte tilfeller. Men det kan fastslås at for massetransport over korte avstander er bussdriften en meget farlig konkurrent for forstadstog.

## PLATTFORMKANTER

Av baneinspektør R. Lorange.

I meddelelse nr. 2 for 1938 pg. 60 angir overingeniør Langeland en type av plattformkanter som er anvendt ved Nordlandsbanen. Plattformkanten dannes her av hule betongblokker på 1,20 m lengde som hviler på betongsokler, der er støpt ned til telefri dybde (ca. 1,50 m).

Enn skjønt den anvendte sand og singel bare koster kr. 4,00 pr. m<sup>3</sup> og betongen er tilsvarende billig, så kommer dog omkostningene pr. 1 m passasjerplattform (0,35 m over s. o.) op i den høie pris av kr. 29,00. Prisen for godsplattform opgis til kr. 34,00 pr. 1 m, men såvidt sees er her ikke medregnet den på tegningen viste mur mellom soklene. Hvor rampen befares av tunge lastebiler, må det nok stilles ganske store krav både til denne mur og til fyllmassen nærmest bak blokken, idet dennes liggeflate bare er 0,40 m bred. Det tør ellers være grunn til å frykte for at fyllmassen i rampen vil sprengte ut den lite stabile kant.

Det tør være av interesse å sammenligne dette system med de betongplattformblokker som siden ca. 1924 har vært brukt i stor utstrekning i Drammen distrikt. Ideen til disse er fremsatt av avdøde distriktchef Saxegård.

Det anvendes tre forskjellige blokkstørrelser, nemlig for almindelig plattform (0,35 m over s. o.), for lokalplattform (0,57 m over s. o.) og for godsrampe (1,10 m over s. o.). Blokkene med tilhørende støpeformer er vist på omstående tegninger fig. 1, 2 og 3. For

alle tre størrelser gjelder det felles prinsipp at blokkene ikke fundamenteres, men ligger på ballastgrusen i høide med svilleoverkant. Retningen holdes ved den innlagte utrangerte skinne.

Blokkens lengde er 1,0 m, dens vekt er da ikke større enn at den lett kan fraktes og håndteres. For godsrampens vedkommende har man dog av hensyn til vekten delt blokken i to høider: nederst en 2 m lang såle støpt på stedet over grusplan, ovenfor en 0,90 m høi blokk, 1 m lang. Sålen har ovenfor en langsgående utsparring, blokken er tilsvarende utvekst som hindrer blokken i å gli fremover på sålen.

På tegning, fig. 1, er vist innlagt armering. Sådan blev også anvendt til å begynne med, men man fant snart at den kunde spares.

Fordelene ved dette system for plattformkanter fremfor murte eller helstøpte kanter er følgende:

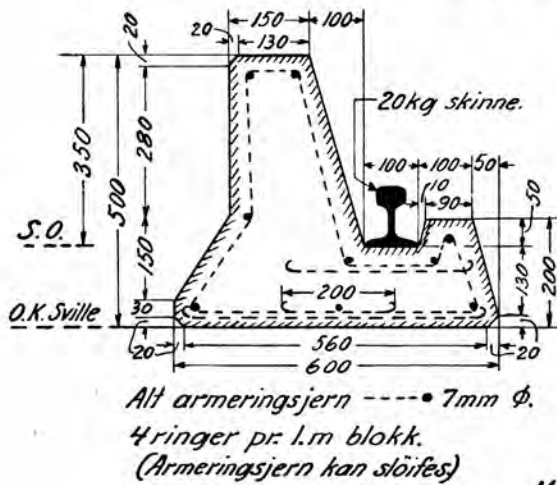
1. Blokkene ligger godt og støtt. Finnes det tele i grunnen, så følger de denne, men legger sig om våren atter i riktig retning og høide.

2. Blokkene kan støpes og lagres hvor det passer og derpå fraktes til stedet hvor de skal brukes og hvor utlegning på grusballasten skjer raskt og lett.

3. Skal plattformen sløifes eller forandres, bakses blokkene til siden og brukes op igjen.

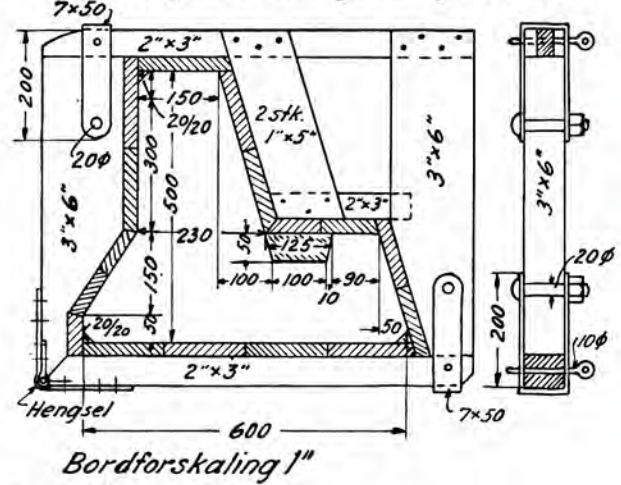
**Betongblokk for plattformkant**

Blokkens lengde 1,0m = 0,17m<sup>3</sup> = 425kg.



Alt armeringsjern ----- 7mm  $\phi$ .  
4 ringer pr. 1.m blokk.  
(Armeringsjern kan sløifes)

**Støpeform. 2 grimer pr. form.**



Mål i mm.

Drammenbanens ombyggn. tegn. 396, Sign. R.Lorange.  
Drammen distr. " B. 5569.3

Fig. 1.

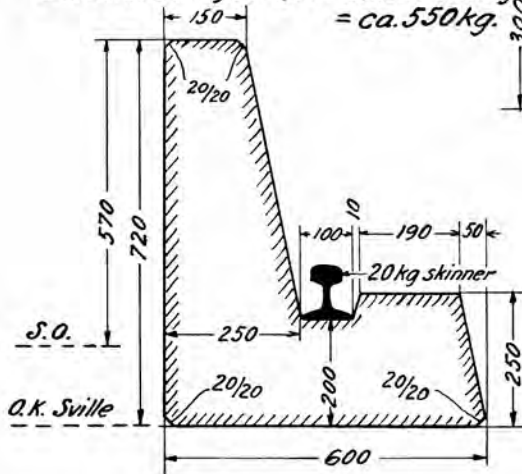
4. Utseendet er tiltalende. Da fugene lates åpne, opstår ingen sprekke-dannelse.

5. Billig pris. Fra en privat fabrikk er levert noen hundre blokker av minste størrelse for kr. 6,85 pr. stk., men for det meste støper vi selv blokkene med en stasjonær blandemaskin. Prisen for ferdig lagt plattformkant, alt inklusive, dreier sig da om kr. 10,00 à 12,00 pr. 1 m (mens Nordlandsbanens koster kr. 29,00). Det bemerkes at støpegrusen koster oss fra kr. 8,00 til 10,00 pr. m<sup>3</sup>.

For lokalplattformblokker — fig. 2 — har man fra private fabrikkert mottatt flere tilbud som ligger omkring kr. 13,00 pr. stk., men vi har funnet det likeså fordelaktig å støpe dem selv. Da denne type for det meste har vært anvendt til avløsning av eldre treplattform, har innleggingen under den sterke trafikk medført forskjellige vanskeligheter og provisorier som koster penger. Ved nyanlegg vil prisen dreie sig omkring kr. 20,00 pr. 1 m ferdig plattformkant.

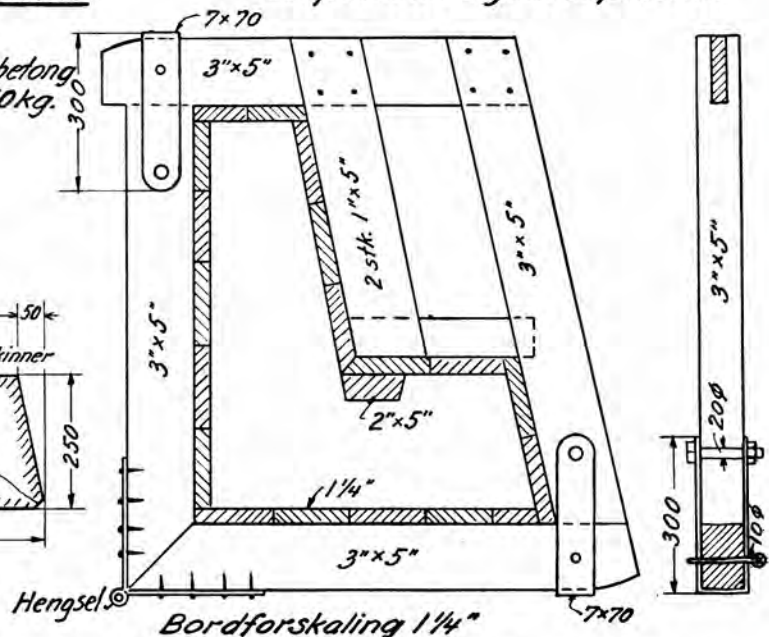
**Betongkantsten for plattformer på lokalstrekning**

Blokkens lengde = 1,0m = 0,22m<sup>3</sup> betong = ca. 550kg.



Mål i mm.

**Støpeform. 2 grimer pr. form.**

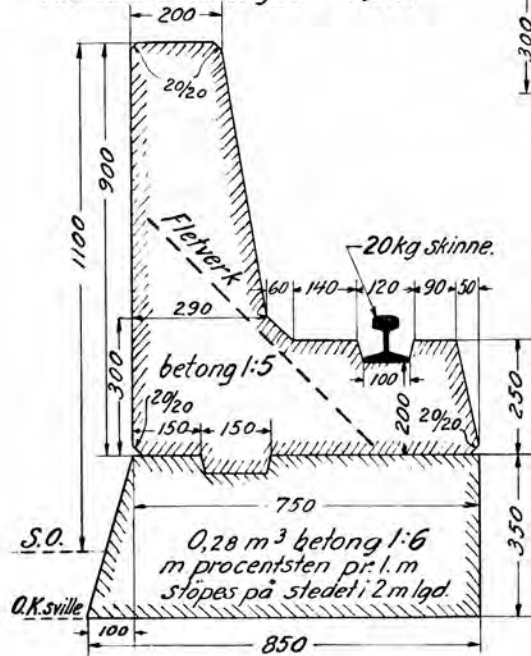


Drammen distr. tegn. B.36 35.4 Sign. 1/7 1930. R.Lorange.

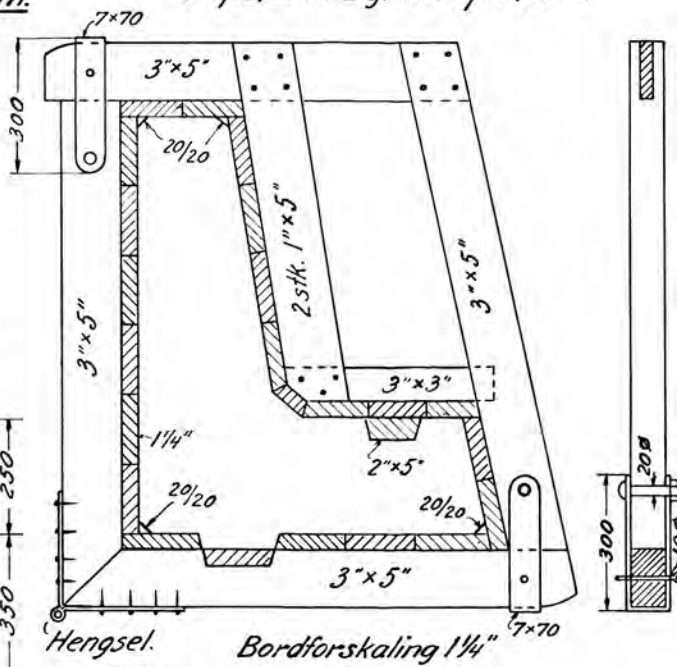
Fig. 2.

**Betongkantsten for Godsplattform.**

Blokkens lengde = 1,0 m = 0,35 m<sup>3</sup>  
 Fundamentblokkengde = 2,0 m



**Støpeform. 2 grimer pr. form.**



Drammen distr. tegn. 1980-B/1980-4 Sign. Drammen 4/1929 R. Lorange.

Fig. 3.

Også for godsramper, fig. 3, vil prisen være avhengig av om det gjelder nyanlegg eller ombygging under trafikk. I siste fall har prisen vært mellom kr. 40,00 og 50,00 pr. 1 m ferdig rampekant.

Da blokkene som nevnt kan støpes hvor det passer og derpå fraktes til sitt bestemmelsessted, og da det vel sjelden blir behov for å anlegge plattformer før enn skinnegangen er lagt, så hurde det her skildrede system av plattformblokker egne sig godt også ved nyanlegg av stasjoner.

**INTERNASJONAL SKINNEKONGRESS I DÜSSELDORF 1938**

Fra 19. til 22. september i år holdes i Düsseldorf den IV. internasjonale skinnekongress under presidium av Rikstrafikkminister, Dr. Ing. J. Dorpmüller og arrangert av de tyske Riksbaner i forbindelse med Foreningen av tyske jernverksfolk. Denne kongress er siden 1927 blitt holdt hvert tredje år og har alltid vært godt besøkt av fagmenn. Dens hensikt er bedring av skinnematerialet samt å bidra til løsning av oppgaver som er meget viktige for den moderne driftsøkonomi. På kongressens program i år står bl. a. trafikkerfaringer om *skinne-slitasje, prøving og mottagelse* av skinner samt *skinne-sveising*.

Nærmere underretning herom fåes fra kongressens kontor adr. Verein Deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Ludwig Knickmann Strase 27, Tyskland. Red.

(Efter «Der Bauingenieur» 1938, h. 33/34, s. 487.)

**OVERINGENIØR OLAF STØREN IN MEMORIAM**

Overingeniør Olaf Støren, leder av Sørlandsbanens anlegg østenfor Grovane, døde 23. juni i år etter et lengere sykeleie, bare to dager efter at den bane som han hadde viet de siste ca. 17 år av sitt lange virke i statsbanenes tjeneste var åpnet for trafikk.

Like inntil de siste dager kjempet han for å følge med i sitt kjære arbeide, og håpet også at han skulde få være med, om enn ikke ved åpningen, så dog å få legge frem de vunne erfaringer i den sluttrapport som skulde komme.

Overingeniør Støren var født i Fredrikstad 1. desember 1872 og blev uteksaminert fra T. T. L. i 1893. Han begynte sitt virke ved Statsbanene i 1894 og tjenstgjorde i forskjellige stillinger både ved anlegg og trafikk, inntil han i 1921 overtok den stilling som skulde bli hans siste, som overingeniør ved Sørlandsbanens anlegg. I tillegg hertil har der selysagt også vært bruk for en mann med Størens rike utrustning til løsnig av spesielle spørsmål innen jernbanen.

Overalt vil han, både hos det personale som har hatt den glede å ha ham til sjef og hos alle som kom i berøring med ham, lenge minnes på grunn av hans store elskverdighet i all sin ferd, hans overordentlig humane opptreden overfor alt personale og den *arbeidsglede* han viste og overførte til sine medarbeidere. Overingeniør Støren blev i 1935 Ridder av 1. kl. av St. Olavs orden.

Redaksjonen.

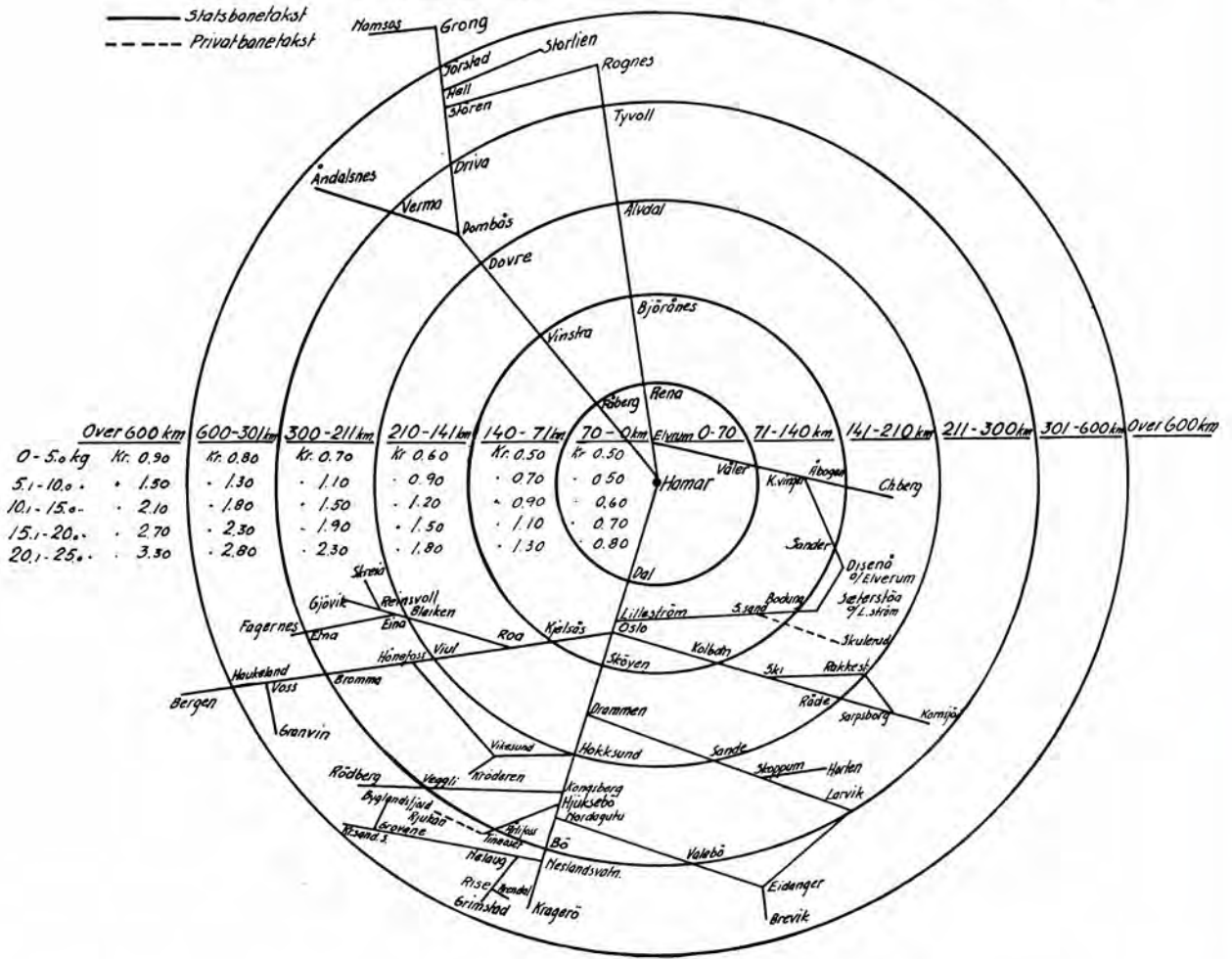
**PLAKAT FOR PAKKEGODS-TAKST**

I tilslutning til den i Meddelelsenes nr. 2 i år, side 56 viste takstplakat for pakkegodts foreslått av fullmektig Paul Lund, Askim st., er nu også mottatt et annet forslag av førstefullmektig Andr. Ruud, Hamar st., til grafisk fremstilling av takstplakat for pakkegodts som vist på nedenstående fig.

Denne grafiske plakat må også utarbeides særskilt for hver stasjon og den oppgis efter erfaring å være til stor hjelp ved Hamar st. hvor den er prøvet. Selv private orienterer sig hurtig på plakaten og har uttalt at den er til lettelse ved frakutregning. Det eneste spørsmål er hvordan det blir for stasjoner som ligger i utkanten av banenetttet.

**PAKKEGODS-TAKST**

*For pakkegodts med frakt å betale ved bestemmelsesstasjonen regnes 20øre tillegg pr sending.*



Som det sees er pakketakstsonene angitt som kon sentriske sirkler om egen stasjon som centrum. Med samme utgangspunkt er herpå inntegnet et skje matisk riss av det sammenhengende banenettt -- med helt optrukken linje for de områder hvor N. S. B.'s egne pakketakster brukes og med streket linje for de to private baner hvor samtrafikk taksten brukes. Bare for-greningsstasjoner og siste stasjon i hver takstzone på de forskjellige baner er innskrevet på plakaten. De mel-lemliggende forutasettes kjent av personalet som vanlig. I trafikk med Vestbanene er cirkeltaksten bare brukbar ved ekspedisjon over Oslo Ø-V.

I denne forbindelse kan også meddeles at redaksjonen har mottatt underretning om at en lignende takstplakat som foreslått av fullmektig Paul Lund i Meddelelsene nr. 2 i år også i flere år har vært brukt på Steinkjer st. utarbeidet av daværende jernb.eksp. Olav Valnes, nu stm. ved Ronglan. Stm. A. E. Schive, Steinkjer, sier at denne grafiske takstplakat har vist sig å være til stor lette ved ekspedisjonen, når den slæes op litt høit ved skranken så alle som ekspederer kan se den hvor han er uten å forlate sin plass. Han uttaler videre at alle stasjoner burde lage sig en sådan grafisk plakat og med så skarpe farver som mulig.

Red.

## Byglandsfjord Dampsag & Høvleri

Telegr.adr.: Dampsagen, Byglandsfjord

Rikstelefon

*Filial i Kristiansand*

Vesterveien 5. Telefon 2496

---

F O R L A N G T I L B U D

Leverer alle slags Box planker og bord.  
Stort lager av damptørret materiell &  
listverk. Leverandør til Sørlandsbanen.

## BYGNINGSARTIKLER

Rør- og Sanitærutstyr  
Koks - Kull

---

**HANS JOHNSEN**

Kristiansand S. Telefoner: 2047 - 3183

## RØR

Rørdele og Armatur for Vand, Damp og Gass, Sanitær-  
utstyr, Pumper, Slinger for alle øiemed, Bygningsartikler,  
Malerverer, Jernvarer, Metaller, Plater, Fletverk etc.

*Direkte innkjøp derfor lave priser hos:*

**W. EGELANDS EFTF.**

**Cement • Jern • Stift • Papp • Beslag  
Malerverer • Ovner • Servanter  
Rør • Verktøi**

*Jernbjelker*

*Kanaljern*

**J. C. JOHNSEN**

# AKKUMULATORER

FOR TOGBELYSNING

MARINENS  
AKKUMULATOR-  
FABRIKKS  
FABRIKAT



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

# THUNE

## LOKOMOTIVER

*Alt i*

# KABEL

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

*Standard Telefon og Kabelfabrik A/S*

POSTBOKS 749 — OSLO — TELEFON: CENTRALB. 81 840

**SØRLANDSBANENS ÅPNING TIL KRISTIANSAND**

De nye parceller av Sørlandsbanen fra Nelaug stasjon til Grovane stasjon (ca. 64 km) og den til bredt spor ombyggede gamle smalsporete del av Setesdalsbanen fra Grovane st. til Kristiansand S. (ca. 20 km) blev åpnet for trafikk den 21. juni i år av H. M. Kongen i nærvær av representanter for Regjering, Storting, Statsbanenes Hovedstyre, de interesserte fylker og kommuner med mange flere.

Åpningen forløp etter sigende programmessig og vellykket når undtas at værgudene, som nok ikke var innbudt til festen, dessverre viste sig mindre nådige og derfor utøste betydelige vannmasser over den ellers tørrlagte «hovedstad» på Sørlandet. Etter dagspressens beretninger dempet dog ikke denne lokale syndflod befolkningens festrus og glede over å være kommen i forbindelse med landets øvrige jernbanenett ved en 365 km lang, direkte jernbanelinje til hovedstaden. Man får nu håpe at denne i fremtiden også blir flittig benyttet istedenfor sjøveien til nytte og glede både for alle sørlendinger og ikke minst for — jernbanen selv.

Ved åpningen blev Kongens fortjenstmedalje tildelt følgende funksjonærer og arbeidere ved anlegget av de nye banedeler:

1. Sekretær Erik A. *Grimsgaard*, født 30. sept. 1889, som har en tjenestetid av 34 år ved jernbaneanleggene, hvorav 27 år ved Sørlandsbanens anlegg helt fra Kongsberg.

2. Opsynsmann Lorentz *Tornes*, født 20. juni 1886, med 29 år ved jernbaneanleggene, herav 16 år ved Sørlandsbanen.

3. Distriktskasserer Alfred O. *Enersen*, født 9. mars 1875, med 48 år ved jernbanedrift og anlegg, hvorav 11 år ved Sørlandsbanen.

4. Banemester, fhv. opsynsmann Harald *Knudsen*, født 13. april 1890, med 21 år ved Statsbanene, hvorav 6 år ved ombyggn. Grovane—Kristiansand og tidligere ved Vossebanens ombygning.

5. Anleggsformann Knut *Olsen*, født 1. okt. 1874, ca. 30 år ved jernbaneanleggene, hvorav ca. 11 år ved Sørlandsbanen.

6. Anleggsformann Olaf *Knutsen*, født 6. sept. 1883, ca. 20 år ved jernbaneanleggene, hvorav ca. 15 år ved Sørlandsbanen.

7. Smed Ernst *Lindkvist*, født 11. febr. 1884, ca. 23 år ved Sørlandsbanen og ombyggn. Grovane—Kristiansand.

8. Arbeider Andreas *Olsen Boieie*, født 4. febr. 1868, ca. 33 år ved jernbaneanleggene, hvorav 24 år ved Sørlandsbanen og ombygning av Grovane—Kristiansand.

Red.

**Jernbanestasjonene i Oslo.**

I statsråd d. 29. juli i år blev opnevnt flg. komité for utredning av Statsbanenes stasjonsforhold i Oslo: Fhv. generaldirektør for de svenske statsbaner *Granholm* (formann), banedirektør *Aubert*, sjefen for generalstabens kommunikasjonsavdeling major *Ole Berg*, overingeniør *Ferdinand Bjerke*, dampskibsekspeditor *Oscar Fischer*, ingeniør *Frimann Dahl*, fhv. direktør for Akersbanene *H. J. Darre-Jenssen* og ordfører i Oslo *Trygve Nilsen*.

Det første orienterende møte i komitéen blev holdt den 11. august.

**Arbeidsstyrken ved statens jernbaneanlegg pr. 30. juni 1938.**

Anlegg	Pr. 31. des. 1937.	Pr. 30. juni 1938.
	Mann	Mann
Sørlandsbanen Ø .....	77	62
Grovane—Kristiansand ombyggn .....	36	84
Kristiansand—Moibanen (Sørlandsbanen V.) .....	781	814
(Krossen—Trondviken) Herav forskutterte Rogalandsarb. ....	[24]	[26]
Flåmsbanen .....	188	239
Nordlandsbanen Grong—Mo .....	836	1 019
Vestfoldbanens ombyggn. ....	107	197
Elektr. av Bratsbergbanen m. v. ....	5	0
Ljan—Ski dobbel.sporanlegg .....	87	128
Rørosbanens ombyggn. ....	0	202
Tilsammen 2 117		2 745

Til sammenligning kan oppgis at arbeidsstyrken pr. 26. juni 1937 var 3 982 mann tilsammen.

**Funksjonærenes representant med varamann i Hovedstyret**

for 3-års perioden 1.7—1938 — 30.6—1941.

Ved det avholdte valg på funksjonærenes representant med varamann i Hovedstyret for 3-års perioden 1. juli 1938—30. juni 1941 er banevokter i Oslo distrikt, Herman *Bjørnsgaard* valgt som representant med 5306 stemmer og baneformann i Bergen distrikt M. M. *Bolstad* som varamann med 5303 stemmer.

Der blev ialt avgitt 5553 godkjente stemmer på representanten og 5556 godkjente stemmer på varamannen.

**TELEPROBLEMET**

Som nevnt i «Meddel. fra N. S. B.» nr. 2 for 1938, side 56, er det truffet den avtale med redaksjonen av «Meddelelser fra Veidirektøren», at en avhandling om «Undersøkelser av masseutskiftningsmaterialer for vei- og jernbanebygging» av professor *Watzinger*, laboratorieingeniør *Kindem* og ingeniør *Michelsen* ved N. T. H. skulde offentliggjøres i «Meddel. fra Veidir.» og et begrenset antall eksemplarer herav stilles til rådighet gratis for interesserte abonnenter av «Meddel. fra N. S. B.».

Denne avhandling er nu trykt i «Meddel. fra Veidir.» nr. 6 i år og vil på anmodning til redaksjonen for «Meddel. fra N. S. B.» bli sendt herfra såsnart det mottas, fortrinnsvis til interesserte jernbanefolk som er abonnenter på «Meddel. fra N. S. B.». De tidligere innsendte anmodninger om å få dette hefte behøver ikke å fornyes.

Red.

**PERSONALFORANDRINGER VED STATS BANENE**

Hovedstyret.

Ingeniørene Erling O. *Gisvold* og Eivind O. *Mikkelsen* er ansatt som konstruktører inntil videre ved Hovedstyret.

Jernb.eksp. Håkon *Hansen*, Reisekontoret i London, er ansatt som førstefullm. sammesteds.

Jernb.eksped. Asbjørn *Wilberg*, Oslo Ø., er ansatt som fullmektig ved Reisekontoret i London.

Assistenting. Børre *Giertsen*, Brokont., er kst. som konstruktør sammesteds.

Ingeniørene Stein *Haakanes*, Halvor *Sundsvalen* og Rolf *Aksnes* er kst. som assistentingeniører ved Brokontoret.

Konstruktør Petter *Rolfstad*, Drammen, er antatt til midlertidig tjenstgjøring ved Td. kontor.

Konstruktør Øivind *Tomassen* er avgått med invalidepensjon fra 1. juli 1938.

#### Oslo distrikt.

Ingeniør Einar *Havig* er ansatt som konstruktør.

Jernb.eksped. Jens Henry *Winther*, Oslo Ø., er ansatt som stm. ved Gautestad.

Fullmektig Sverre *Arensen*, Dc.kontor, er avgått med invalidepensjon fra 1. aug. 1938.

Konstruktør Sverre *Dæhlen*, Oslo, er kst. som avd. ingeniør kl. B.

Ingeniør Bjørn *Sætre*, Oslo, er kst. som konstruktør.

Fullmektig Marcus O. *Berg*, Stb. Automobilavd., Oslo, er ansatt som stm. ved Langhus.

Jernb.eksped. H. *Vestbye*, Kolbotn, er ansatt som stm. ved Prestbakke.

Jernb.eksped. Sig. M. *Solberg*, Dc.kontor, er ansatt som førstefullm.

Jernb.eksped. E. *Østbye*, O. F. *Pedersen*, Ø. *Heen*, O. *Sæther*, Kr. *Bing*, Ole *Baukhol*, Rolf *Lunde* og Olav *Eriksmoen* er kst. som fullmektiger ved Dc.kontor.

Assistenting. Arne *Eriksen*, Nordlandsb. anl., er kst. som konstruktør.

Ingeniør Hans *Bjaaland* er kst. som konstruktør.

#### Drammen distrikt.

Trafikkoverinspektør Sigurd *Berg*, Drammen, er kst. som distriktsjef.

Ingeniør Johannes *Cranner*, Drammen, er ansatt som konstruktør.

Inspektør O. *Rishovd* er konst. som trafikkoverinspektør.

#### Hamar distrikt.

Fullmektig H. O. *Amundstad*, Hamar, er ansatt som førstefullm.

Fullmektig G. *Engh*, Lillehammer, er ansatt som bestyrer kl. II.

#### Trondheim distrikt.

Ingeniør Arne *Janke* er ansatt som konstruktør.

Stm. Carl *Kristiansen*, Hommelvik, avgår med pensjon fra 10. okt. 1938.

Jernb.eksped. Gustav *Hansen*, Thm., er ansatt som fullm. ved Dc.kontor.

#### Kristiansand distrikt.

Inspektør John *Johnsen*, Kristiansand, er ansatt som kontorsjef.

Avdelingsing. Thomas *Weisser*, Oslo, er ansatt som maskininspektør.

Konstruktør Erling *Ellefsen*, Kr.sand, er konst. som inspektør.

Konstruktør Ola B. *Kalland*, Bergen, er konst. som avd.ingeniør kl. B.

Avdelingsing. Hans *Sveaas*, D. E. K., er overflyttet i samme stilling.

Jernb.eksped. Victor *Eide*, Oslo, er ansatt som stm. ved Iveland.

#### Narvik distrikt.

Avd.ing. Odd *Bakken*, Kristiansand, er ansatt som inspektør.

#### Jernbaneanleggene.

Avd.ing. kl. B Fr. *Holmboe*, Nordlandsb., er ansatt som avd.ing. kl. A sammesteds.

Avd.ing. kl. B Hilmar *Gjedebø*, Rørosbanens omb., er ansatt som avd.ing. kl. A sammesteds.

Materialforv. Chr. *Spillum*, Sørlandsb. Ø., avgår med pensjon fra 1. sept. 1938.

#### De statsdrevne bilruter.

Driftsbestyrer ved Karmøyruuten, ingeniør Carsten *Søiland*, Haugesund, er ansatt som inspektør ved Statsb., men fortsetter inntil videre som driftsbestyrer ved Karmøyruuten.

Driftsbestyrer, ingeniør R. *Heggenhaugen* ved A/S Vestfold Privatbaner, Holmestrand, er ansatt som driftsbestyrer ved Lågendalsruuten.

#### Statsbanenes Regnskapsrevisjon.

Fullmektig Fritz *Mathiesen* er ansatt som førstefullm.

## LITTERATURENHENVISNINGER TIL UTENLANDSKE TIDSSKRIFTER M. V.

(Fortsettelse fra nr. 3.)

561. *Fremgangsmåte til forbedring av de materialer hvorav betongen sammensettes.* Av L. *Palotas* i «Zement» 1936, nr. 18, s. 305, 6 fig., 3 tab. Man må søke å opnå den forholdsvis største fasthet samtidig med at betongen lar sig bearbeide godt. Disse fordringer oppfylles ved en kornsammensetning med en heldig finhetsmodul.

562. *Parøs betong.* Av T. *Lach* i «Zement» 1936, nr. 10, s. 151, nr. 12, s. 190, nr. 13, s. 207, nr. 15, s. 262, nr. 16, s. 276. Sammenstilling av de viktigste patenter i Tyskland for fremstilling av lettbetong under navn av Pore-, Gas-, Skum- og Cellebetong. Egenskaper, fordeler og bruk av porøs betong. Fremstillingsvanskeligheter.

563. *Om trykkfasthet, støtfasthet og slitningsevne ved betong.* Av A. *Guttman* og K. *Seidel* i «Zement» 1936, nr. 14, s. 233, 7 fig., 4 tab. Forsøk ved Verein deutscher Eisenportlandcement-Werke's forskningsinstitutt. Pukkbetong har større støtfasthet enn kiesbetong. Hurtigere ødeleggelse av betong ved punktformig støtpåkjønning. Motstanden mot slitasje forholder sig omvendt. Støtfasthet og holdbarhet mot slitasje vokser i almindelighet med trykkfastheten.

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,  $\frac{1}{4}$  side kr. 20.00.  
Ekspedisjon: Kronprinsensgt. 17. Telefoner: 20701, 23465.





**Scødcene**  **Scøalhen**

TELF. 73302 - 70037

MALMØGT. 1, OSLO

**Fabrikk for norsk installasjonsmateriell**

VÅR KATALOG TILSTILLES PÅ FORLANGENDE

Rausoss  
Ammunisjonsfabrikker



## Staalstøpegods

PLATER OG BOLT

av kobber og messing



# SHELL

PETROLEUM  
BENSIN OG  
SMØREOLJER

NORSK-ENGELSK MINERALOLIE  
AKTIESELSKAB  
OSLO

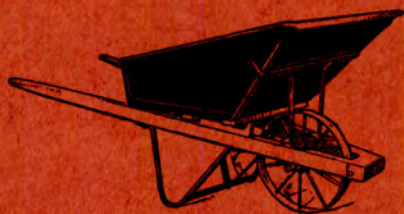
THAU



*Den beste spiker  
på markedet!*

## MUSTADS

## TRILLEBØRER



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

**Maskin A/s Pay & Brinck**  
Oslo

BEDRE  
BRØER  
MED  
STÅLBJELKER  
FRA

**A S DAHL, JØRGENSEN & C**  
LANDETS ELDSTE OG STØRSTE STÅLBJELKEFORR.  
OSLO

## 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



*Atlas Diesel*  
TRANSPORTABLE  
**KOMPRESSORANLEGG**  
FRA LAGER  
↑  
  
**Sigurd Stave**  
Kongensgt. 10 Oslo