

# MEDDELELSER FRA NORGES STATSBANER

NR. 6  
14. ÅRGANG



DESEMBER  
1939

**Varsko her!**



*Bruk våre sprengstoffer:*

**LYNIT A - LYNIT B - GLYKOLIT**

Lagere over hele landet

**GRUBERNES SPRÆNGSTOFFFABRIKER A/S**  
Rådhusgaten 2, Oslo — Telefon 25617 — Telegramadresse „Lynit”

**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: RÅDHUSGT. 6, OSLO

Kjøp **Reise og Takst Almanakk 1** Bane **9** Bil **4** Båt **0**  
pris kr. 3.00 i alle jernbanekiosker. Kan også bestilles direkte under adr. „Reise og Takst” Brevcentralen Oslo Ø.



# BREMANGER

VANADIN — TITAN — LEGERT  
ELEKTRO RUJERN

## VANTIT

gir stor slitestyrke, varmebestandighet  
og mekanisk styrke

Anvendelse for  
Kvalitets maskingods  
Bremseklosser  
Dampcylindre  
Motorgods  
Stempelfjærer  
Fyrrister

**1/3 Bremanger Kraftselskab**  
**BERGEN**

# MEDUSA VANNTETT CEMENT

EIER DE HUS?

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

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

**1/3 Dalen Portland - Cementfabrik**  
BREVIK



# GUMMIFABRIKEN NATIONAL <sup>A/S</sup>

Telefoner 12897 - 21017

OSLO

Telegr.adr. „Rubber“

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



**Anleggsmateriell**  
**Transportmaterieil**  
**Måleinstrumenter**  
**Maskinrekvisita**  
**Verktøi etc.**



MEDDELELSER  
FRA  
NORGES STATSBANER

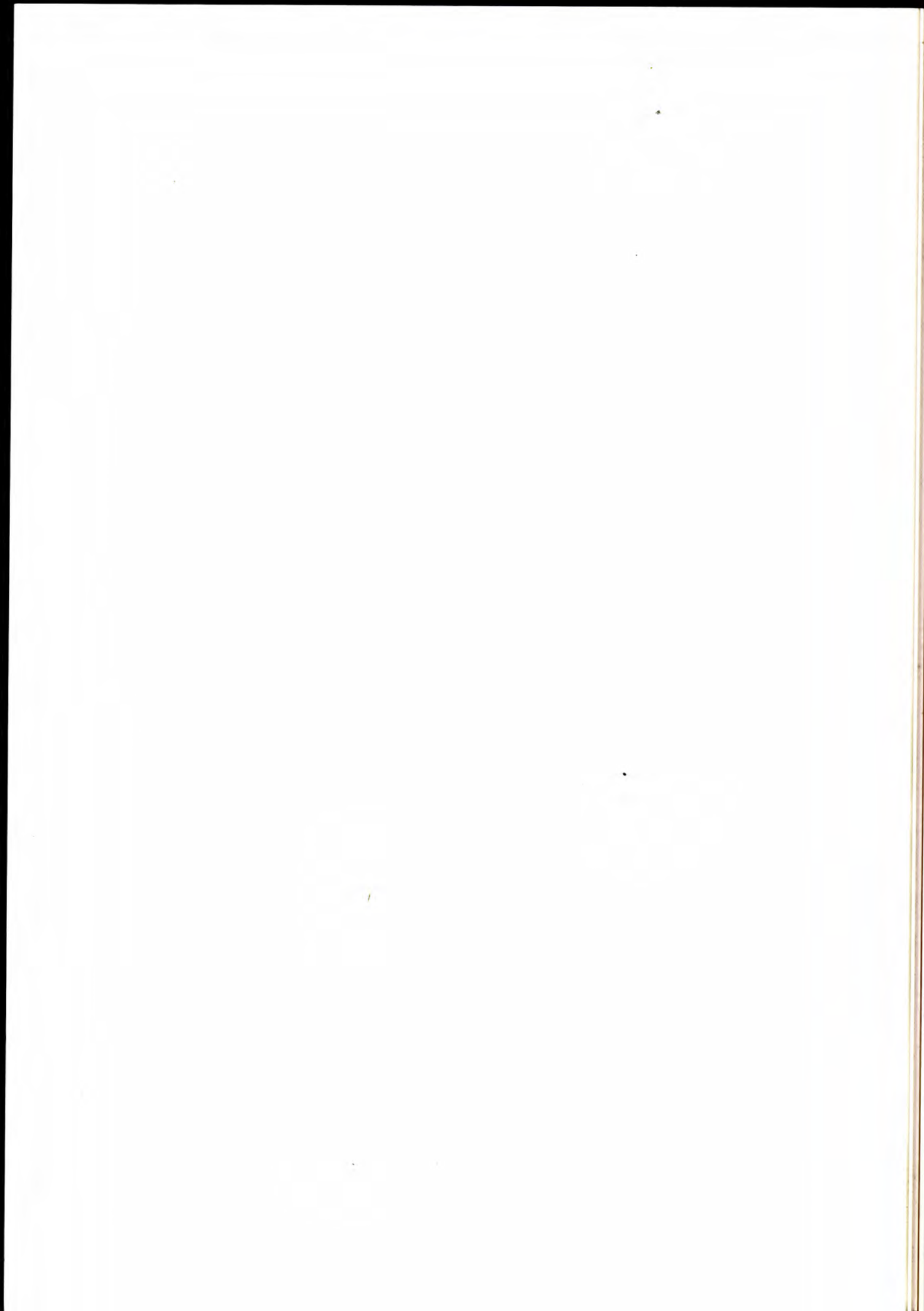
14. ÅRGANG 1939



OSLO 1939

---

AAS & WAHLS BOKTRYKKERI



# MEDDELELSER FRA NORGES STATSBANER

NR. 6  
14. ÅRGANG

INNHold: Generaldirektør Heiberg in memoriam. — Arbeidets gang og stilling ved jernbaneanlegene m. v. — Jernbane-anekdoter. — Kjørehastigheten i kurver sett fra baneteknisk synspunkt. — Trafikkinntekter ved Statsbanenes bilruter 1938—39. — Sperry skinnebruddvogn. — Skiftetraktorer i Stavanger distrikt. — Elektrisering av de svenske statsbaner. — Skinnebruddstatistikk ved de tyske riksbaner. — Sluttrapport for Sunnan—Grongbanens anlegg. — Personalforandringer ved Statsbanene. — Litteraturhenvisninger til utenlandske tidsskrifter m. v. — Har alle jernbanefolk gjort hvad de kan for «Petter» i 1939?

DESEMBER  
1939

## GENERALDIREKTØR HEIBERG IN MEMORIAM



Tidligere generaldirektør Eivind *Heiberg* døde 2. november 1939.

Da hr. Heiberg i 1924 tiltrådte sin krevende stilling ved statsbanene var han ingen ny mann. Han hadde bevart sin kjærlighet til jernbanen fra ungdommen av, da han var avdelingsingeniør ved maskinavdelingen, gjennom de mange år som sjef for Skabo Jernbanevognfabrik og som medlem av flere komitéer til behandling av spørsmål vedkommende jernbanen. Men han kom i en overordentlig vanskelig tid. Det syn hadde bredt seg, at jernbanen var et gammeldags transportmiddel, som gikk sin avvikling i møte. Ordren fra høyere hold lød stadig på nedskjæringer og innskrenkninger. Arbeidet måtte under disse forhold selvsagt falle tungt for en mann, som ikke var enig i de betraktninger, som ble lagt til grunn. Men kritikken og det som værre var møtte ham. Allikevel arbeidet han ufortrødent for at den tekniske utvikling også måtte komme jernbanen til gode ved modernisering av materiell og linjer — elektrisering og annen motorisering — alt etter den økonomiske berettigelse.

Tross motgang nådde generaldirektør Heiberg langt i sitt arbeid ved Norges Statsbaner. Med karakterens renhet og sitt edle sinnelag vil han alltid komme til å stå som en god mann som med heder tjente sitt land.

*Otto Aubert.*



## ARBEIDETS GANG OG STILLING VED JERNBANEANLEGGENE M. V.

Hovedstyret har den 13. november 1939 gitt nedenstående redegjørelse til *Arbeidsdepartementet* for:

1. *arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1939*
  2. *pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin 1939-40 og*
  3. *forutsatte arbeider i terminen 1940-41*
- opført særskilt for hvert jernbaneanlegg.

### Flåmsbanen.

Jernbaneplan av 1908. Lengde 20,26 km.

#### 1. *Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1939.*

Planeringsarbeidene ble fortsatt som forutsatt i forrige beretning. De vesentligste arbeider har bestått i fjellrensk, tunnelkiling, murung og tunnelutmuring samt en del mindre pussarbeider på strekningen Nali pukkerk til Høga tunnel.

Overbygningsarbeidet har bestått i fortsatt skinnepressing og legging av underkultlag i Blomheller og Melhus tunneler, samt fra planovergang for hovedvei ovenfor Reppa tunnel til Berekvam stasjon og enkelte kortere strekninger nedenfor. Videre utkjøring av fin-pukk med etterfølgende pakking og løfting av skinnegangen mellom Myrdal stasjon og Blomheller tunnel.

Skinnelegging fra Kjosfoss tunnel til Melhus tunnel.

Pukkerket holdtes i drift utover høsten og pukkingen ble gjenopptatt i juni 1939.

Utsprenging av tomten for kraftstasjonen og fundamentering av rørledningen ble påbegynt i juni 1939.



Fig. 1.

1. Berekvam stasjonsbygning. 2. Overgangsbru ved pel 887 + 5.

Montering av bru over Lille Reppa ble utført høsten 1938. Da de endelige planer for Flåm stasjon i forbindelse med planen for kaianlegget ikke som tidligere forutsatt ble fremmet til Stortinget i år, har en i inneværende termin ikke kunnet påbegynne noe arbeid på stasjonen og kaia.

På Berekvam stasjon ble såvel plattformer som stasjonsbygning bygget.

På Vatnahalsen holdeplass ble grunnmur for ekspedisjonshus oppført høsten 1938 og platformen bygget i juni 1939.

Treoverbygg mot snø på strekningen Myrdal-Bakli tunnel pågikk hele terminen med unntagelse av de verste vintermånedene da treoverbyggerne var beskjeftiget med arbeide av takstoler for snøoverbygg på Myrdal stasjon. En del av dette bygg ble revet i mai i år. Overhvelning mot stein og issprang i øvre forskjæring til Blomheller tunnel ble utført høsten 1938.

Gjerding og pussarbeider pågikk på strekningen Blomheller til Høga tunnel.

Kontaktledningsanlegget ble påbegynt på Myrdal stasjon i juni 1939.

#### 2. *Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin.*

De gjenstående planeringsarbeider på strekningen fra Reppa tunnel til Furuberget tunnel forutsettes fullført. De største arbeider vil bestå i tunnelutmuring, tunnelkiling, fjellrensk og murung samt en del mindre planerings- og pussarbeider.



Fig. 2.

1. Montering av åk for kontaktledning på Myrdal stasjon. 2. Ombygget snøoverbygg på Myrdal st. impregnert mot brann.



Tunnelutmuring i Næli, Blomheller, Geithus og Timberheller (eventuelt Furuberget) samt treoverbyggene ved Leite og omkring Vatnahalsen pågår i hele terminen.

Overbygningsarbeidet vil bestå i skinnelegging fra Melhus tunnel til Høga tunnel ca. pel 725 (eventuelt Furuberget tunnel ca. pel 510) sommeren og høsten 1939. Resterende underkult mellom Berekvam stasjon og Furuberget tunnel anbringes i begynnelsen av terminen.

Utkjøring av finpukk på strekningen Blomheller tunnel til Høga tunnel vil pågå sommeren og høsten 1939 og gjenopptas våren 1940 mellom Høga og Furuberget tunneler (pel 725 — pel 510).

På Myrdal stasjon legges alle sidespor og treoverbygget over sporene til lokomotivstallen m. v. gjenoppbygges. Videre forutsettes planering av stasjonstomten og bygging av Flåmsbanens plattformer i det vesentligste utført.

Ved Vatnahalsen holdeplass vil ekspedisjons- huset bli bygget og tomten planert.

På Flåm stasjon vil gjenstående fjellsprengning bli utført.

Planoverganger og ombygging av gård- og markveier fullføres på strekningen ned til Håreina holdeplass. Undergangen ved pel 386 + 7,5 forutsettes bygget våren 1940.

Gjerding og pussarbeide fortsettes langs hele strekningen ovenfra og ned til Furuberget tunnel.

Kontaktledningsanlegget på Myrdal stasjon fullføres med unntagelse av strekking av selve kontaktledningen m. v. Videre forutses stolpene reist mellom Myrdal og Næli. Våren 1940 forutsettes kontaktledningsanlegget fortsatt videre nedover dalen. Boring av huller for tunnelfester i Blomheller, Melhus, Reppa, Geithus, Timberheller og Dalsbotten øvre og nedre m. v. forutsettes utført vinteren 1939-1940.

### 3. Forutsatte arbeider i terminen 1940-41.

Gjenstående planerings- og pussarbeider forutsettes fullført ned til Flåm stasjon.

Mulig resterende tunnelutmuring, treoverbygg og øvrige sikringsarbeide fullføres.

Overbygningsarbeidet vil fortsettes med skinnelegging fra pel ca. 510 til Flåm stasjon og med utkjøring av finpukk, pakking og justering av skinnegangen fra Høga pel ca. 725 til Flåm stasjon. Resterende underkult anbringes fra Furuberget tunnel og nedover til Flåm stasjon først i terminen. Pukkverket holdes i drift samtidig som utkjøring av finpukk foregår.

På Flåm stasjon forutsettes arbeidet med planering, oppførelse av stasjonsbygning, remisje, verksted, svingskive og plattformer påbegynt.

Uværsskur og plattformer for Håreina og eventuelt Blomheller og Dalsbotten holdeplasser bygges.

Kaianlegget i Flåm forutsettes påbegynt såfremt planen for samme blir vedtatt.

Planoverganger og omlegging av gård- og markveier fullføres på strekningen fra Håreina holdeplass til Flåm stasjon.

Resterende gjerding og pussarbeide vil i det vesentlige søkes fullført.

Kontaktledningsanlegget fortsettes og stolpereisingen forutsettes å nå Flåm stasjon innen terminens utløp. Streckning av kontaktledningen vil bli påbegynt på Myrdal stasjon og fortsette nedover dalen lengst mulig.

Ved Flåmbanens kraftverk monteres rørgaten og kraftstasjonsbygningen oppføres sommeren 1940, således at montasjen av turbiner og det elektriske utstyr kan påbegynnes i slutten av terminen 1940-41.

## Ombygningen Grovane—Kristiansand.

Lengde 19,4 km.

### 1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1939.

Som kjent ble ordinær trafikk mellom Oslo og Kristiansand opptatt i juni 1938. I terminen 1938-39 er det utført forskjellige resterende arbeider, således opptaing av den 3. skinne, anlegg av Langmyr kryssingsspor, oppsetting av signalanlegg ved Grovane, Vikeland, Mosby og Kristiansand stasjoner, oppsetting av linjeboder m. m. Enn videre er materialbeholdningen på det nærmeste avvirket. Ombyggingen av Hunsfoss fabrikkers sidespor er fullført i terminen.

Pr.  $\frac{1}{6}$  d. å. ble restarbeidene overtatt av Kristiansand distrikt for et beløp av kr. 442 000 hvori inngår bidrag til spor og bruianlegg til Odderøykaien med kr. 89 000. Av øvrige større poster kan nevnes restutgift til ovennevnte sikringsanlegg kr. 50 000, administrasjonsbygning kr. 40 000, restanskaffelser til Krossen verksted og etterbetaling til A/S Betongbygg, tilsammen kr. 30 000, ombygging av lokomotivstallen i Kristiansand kr. 30 000. I restarbeidene inngår enn videre svilleregulering etter opptaingen av den 3. skinne, en del pukkanskaffelse til linjen, forskjellige spor og ramper på stasjonene, asfaltering av plattformer, fullførelse av jernbanekaiaas ombygging og for øvrig en rekke mindre arbeider på linje og stasjoner.

### 2. Pågående og forutsatte arbeider.

I inneværende termin har Kristiansand distrikt gått igang med de foran nevnte resterende arbeider, som forutsettes i det vesentlige å ville bli fullført i løpet av denne og neste termin.

## Kristiansand—Moi.

Lengde 107 km.

### 1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1939.

#### B. Planeringsarbeider.

Av større poster var ved utgangen av terminen utført:

			Herav i 1938—39
Jord og ur .....	80	%....	7 %
Fjell .....	76,4	%....	3,4 %
Fellrensk .....	75	%....	0
Tunnel.....	57	%....	13 %
Mur .....	63	%....	0
Stikkrenner og vanntunnel.....	80	%....	0

Arbeidet i de lange tunneler har gått jevnt fremover, men da fjellet i Grohei, Hægebostad øst og Gyland vest har vært meget oppsprukket, har arbeidet på disse steder vært sterkt sinket av stemplinger og utmuringsarbeider. Arbeidet i Tronås tunnel øst ble innstillet fra nyttår, idet det viste seg nødvendig å få mest mulig masser fra tunnelen vestover for utfylling av Tronvikfyllingen over Lundevatnet som viser en meget sterk synkning.

Der has pr.  $\frac{30}{6}$  39 følgende inndriftslengder i de 8 lengste tunneler:





Fig. 3. Kristiansand—Moibanen.

1. Praktisk bruk av stubbebryter som kran. 2. Skarskleiv tunnel øst, ca. 16 km fra Kristiansand.

	Lengde m	Inndrift			Til- sammen inkl. stoll m	Gjen- står m
		Øst Full prof. m	Vest Full prof. m	Stoll m		
Grohei .....	1 986	900	350	500	1 750	236
Hægebostad....	8 455	1215	1575		2 790	5 665
Kvineshei.....	9 065	3846	3460		7 306	1 759
Omland .....	1 590	253	652		905	685
Gyland .....	5 708	1302	540	226	2 068	3 640
Voilås .....	1 519	616	160		776	743
Sira .....	3 152	34	2064		2 098	1 054
Tronås .....	3 153	848	995		1 843	1 310
Tilsammen ....	34 628	9014	9796	726	19 536	15 092
pr. 30. juni 1938		6966	7177	200	14 343	
Utført i 1938-39		2048	2619	526	5 193	

På linjen for øvrig utenfor tunnelene har arbeidet bare vært drevet i forholdsvis liten utstrekning.

### C. Overbygning.

Underkult er i terminen bare lagt på meget korte strekninger.

Av finpukk var der i terminen opparbeidet:

Ved Grohei pukkverk .....	27 000 m <sup>3</sup>	Herav i 1938-39	4 340 m <sup>3</sup>
Ved Øydneskleiv pukkverk .....	10 000 „		6 400 „
Ved Kvineshei vest pukkverk ca. 19 000 „			13 700 „
Tilsammen .....	56 000 m <sup>3</sup>		24 440 m <sup>3</sup>

### E. Bruer.

Arbeidet med muring av landkar for bru over Søgneelva ble avsluttet i terminen og det pågår nå arbeide med kjegler og steinkleing.

Murverket for selve brua over Store-Kvina er nå ferdig og arbeide med elveforbygginger på høyre elvebredd har pågått i terminen.

Ved bru over Gylandselva er vestre landkar ferdigmuret og østre landkar er oppført til opplagerskift.

### G. Stasjoner.

Planeringsarbeidet på stasjonene har i terminen vært fortsatt med utfylling av stein fra de lange tunneler på Snartemo, Litleå, Store-Kvina og Gyland st.

### L. Veiomlegginger og veikryssinger.

Arbeidet med veiomleggingene har vært fortsatt og er etterhvert som de er blitt ferdige overtatt av veivesenet.

Av underganger og bruoverganger gjenstår ganske få, men av budsjettmessige hensyn har det vært utsatt med anskaffelse av jernoverbygninger for en rekke byggverk som ellers er ferdige.

### 2. Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin.

Det vil i inneværende termin fortsatt bli lagt vekt på å fremme arbeidet i de lange tunneler. Det vil nå bli gått over

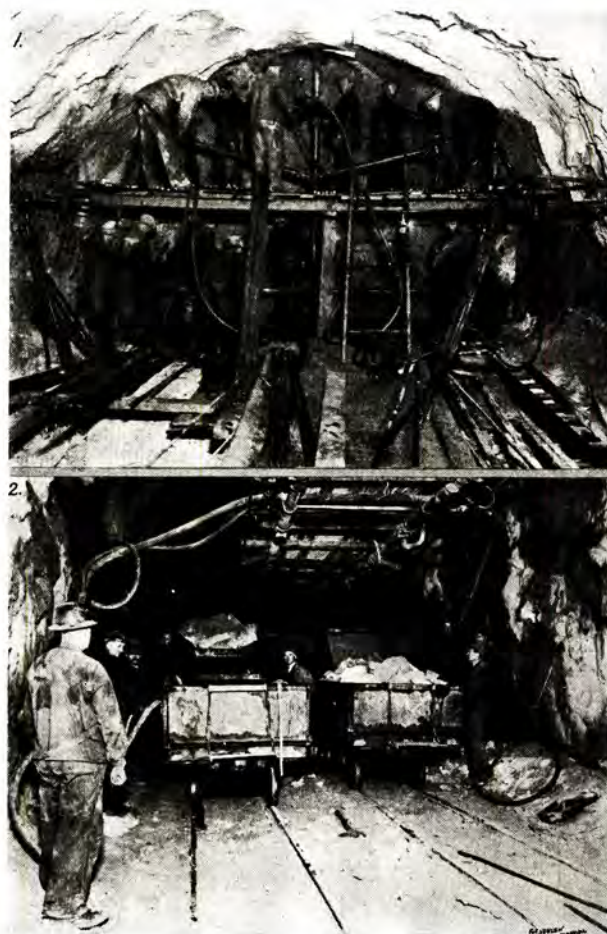


Fig. 4. Kristiansand—Moibanen.

1. Kvinesheitunnel øst, boring av galleri (kolonneopstilling).  
2. Kvinesheitunnel øst, Elmco lastemaskin.



til stolldrif i Kvineshei øst og en mindre maskindrif vil bli igangsatt fra vest i Hægebostad tunnel. Etter gjennomslag av Kvinesheitunnelen antagelig i 3. kvartal vil maskindrif bli igangsatt også i østre ende av Hægebostad ved overflytting av maskinanlegget fra Kvineshei vest. Maskinanlegget fra Sira vest vil fra nyttår bli flyttet til Gyland vest.

Arbeidet med de store bruer over Hunsdalen og Audnedalselva vil bli påbegynt i denne termin. På linjen for øvrig vil arbeidet bli drevet i den utstrekning budsjettet tillater.

### 3. Forutsatte arbeider i terminen 1940-41.

Arbeidet i tunnelene vil bli fortsatt og de store bruer over Hunsdalen, Audnedalselva, Mandalselva og Lille Kvina vil være under arbeide i denne termin.

For øvrig vil arbeidet med tunnelutmuring, rensking og kultningsarbeider bli fortsatt.

## Moi—Stavanger.

Lengde 126 km.

### 1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1939.

#### Konto B. Planering.

Siden arbeidets gjenoptakelse 1. juli 1938, er planeringsarbeidene blitt fortsatt på strekningen Moi-Klungland. Arbeidet har vesentlig bestått i uttaing av fjell og ur, samt muring, drenering, ballastmur og grøfting.

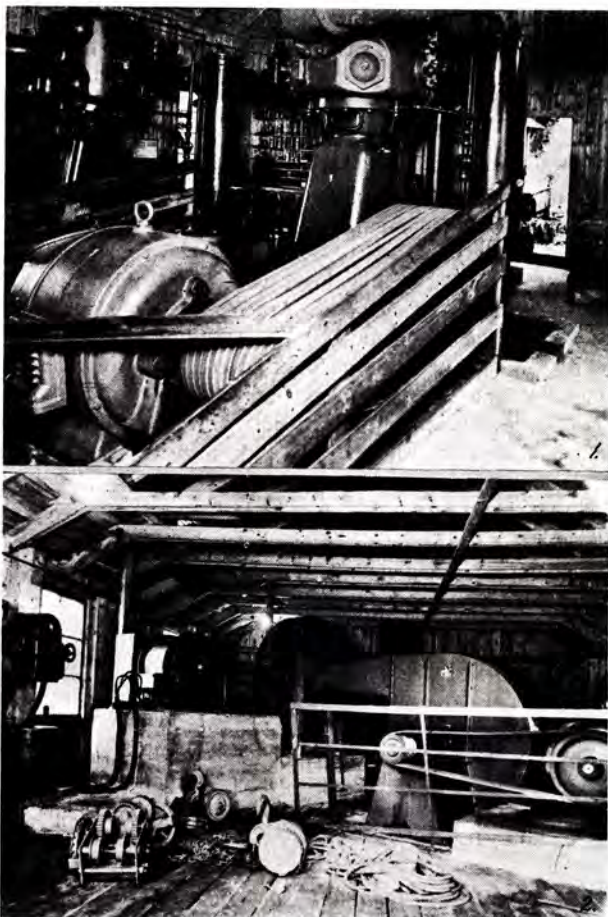


Fig. 5. Kristiansand—Moibanen.

1. Kvinesheitunnel øst, Ingersoll-Rand's kompressorer.
2. Kvinesheitunnel øst, vifteanlegg.

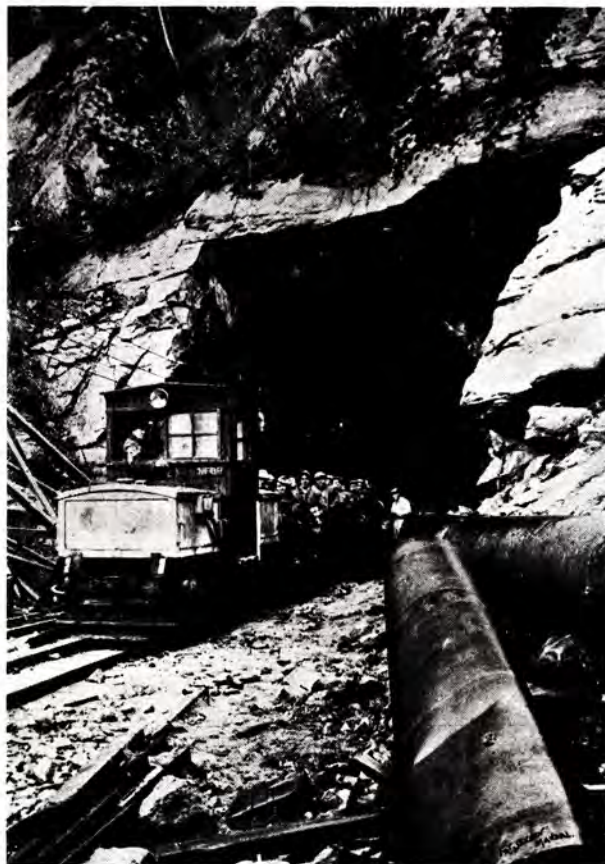


Fig. 6. Kvineshei tunnel øst, arbeidslaget kjøres ut.

#### Konto C. Overbygging.

Pukkverket i Drangsdalen ble satt i drift så snart som mulig, og utskifting av nåværende grusballast med pukk har pågått så lenge som værforholdene har tillatt.

#### Konto E. Bruer.

På denne konto er intet annet utført enn at overbygningen for 2 mindre bruer er bestilt og delvis mottatt.

#### Konto G. Stasjoner.

På denne konto er intet arbeide utført, da planene er under videre bearbeidelse og således ennå ikke endelig fastslått.

#### Konto L. Veiomlegginger.

På denne konto er heller intet arbeide utført, da også disse planene har vært under videre bearbeidelse. For alle offentlige veiomlegginger pågår for tiden forhandlinger med veivesenet, både om den tekniske utforming og om utgiftenes fordeling.

#### Konto J. Grunnervervelse.

Undertakstene for strekningen Moi-Egersund ble avholdt i juni måned.

#### Konto M. Forarbeider.

Reviderte planer og overslag for det hele anlegg Moi-Stavanger, har vært forelagt og vedtatt av Stortinget den 3/5 1939. Linjen ble i 1938 finstukket fra Moi-Egersund og fra





Fig. 7. Moi—Stavangerbanen.

1. Omlegging av smalsport linje i Trodalen. 2. Omlegging av smalsport linje ved Aamodt tunnel.

Stavanger-Ganddal. Kunngjøring herom utgikk den 1. desember 1938. Finstikking av parsellen Ganddal-Egersund pågår nå.

Videre kontorbehandling av stasjonsplaner og veiomlegginger m. v. har pågått.

### 2. Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin 1939-40.

Planeringsarbeidene utvides til å omfatte den hele parsell fra Moi til Egersund. Likeledes vil arbeidet med stasjoner, bruer og veiomlegginger bli påbegynt etterhvert som planene blir godkjent.

### 3. Forutsatte arbeider i terminen 1940-41.

Det er meningen å få holdt ekspropriasjonstakstene på strekningen Stavanger-Sandnes og Ognå-Egersund forsommeren 1940, så arbeidet på disse strekninger kan påbegynnes i terminen 1940-41. Arbeidet vil bli drevet i den utstrekning bevilgningen tillater.

## Nordlandsbanen, Grong—Mo.

Lengde 278,5 km.

Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1939.

### PARSELL GRONG—MOSJØEN

Lengde 186,3 km.

#### 1. Utførte arbeider pr. 30. juni 1939.

##### Konto B. Planering.

Gjenstående planeringsarbeider er etter hvert fremmet således som det har passet ved de forskjellige avdelinger. På denne konto er nå de viktigste arbeider utført med 100 % eller noe henimot det.

##### Konto C. Overbygning.

Sørfra er skinnelegging og ballastering ført fram til Bjørnhusdal holdeplass, ca. 64 km fra Grong, og nordfra er skinneleggingen ført fram til Øvergårdselva pukkverk, ca. 41 km fra Mosjøen, hvoretter ballasteringen ble ført tilbake til Kvalfors stasjon, ca. 12 km fra Mosjøen, altså over en strekning på 29 km. Det var altså tilsammen skinnelagt ca. 105 km og herav ballastert ca. 93 km.

Produksjonen av finpukk ved Grong, Brekkvasselva og Øvergårdselva pukkverker er fortsatt.

##### Konto E. Bruer.

Anlegget har bare 3 bruer gjenstående hvor jernoverbygningen ikke er montert, nemlig bru over Sandåa pel 15 598 + 5, bru over Steinåa pel 16 017 + 3 og bru over Namsen ved Snåsamoen pel 17 297. For øvrig er bruarbeidene på det nærmeste fullført, når unntas en del maling og etterarbeider.

##### Konto G. Stasjoner og sidespor.

Skinnelegging og ballastering over stasjonene er utført innen det område som omfattes av de samme arbeider under konto C.

Gjenstående stasjonsbygninger ved Aunfoss, Brekkvasselva og Majavatn er påbegynt. Arbeidet med vasstasjonene er fastsatt. Lokomotivstallen i Mosjøen er på det nærmeste fullført, og kaianlegget er levert av entreprenøren og tatt i bruk for jernbanens transporter.

For øvrig er etter- og pussarbeider drevet i tilslutning til tidligere utførte arbeider.

##### Konto H. Telegraf og telefon.

Sørfra er telegraf- og telefonledningen ført fram til Brekkvasselva st. Nordfra er linjen ført fram til Svenningdal st.

##### Konto K. Gjerder.

Inngjerding av linjen er fortsatt, og for en vesentlig del fullført.

##### Konto L. Veikryssinger.

Gjenstående veiomleggingsarbeider er fortsatt. Planovergangsløper er innlagt etter hvert som skinneleggingen har kommet fram.

### 2. Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin.

Arbeidsdriften vil bli fremmet i fortsettelse med det allerede utførte.



Skinnelegging og ballastering sørfra forutsettes i 1939 å nå fram til Namsen ved Snåsamoen, ca. 88 km fra Grong. Nordfra vil skinneleggingen bli ført fram til Sefrivatn pukkverk, ca. 74 km fra Mosjøen, hvorved 162 km vil være skinnelagt. Deretter ballasteres så langt en rekke sørover fra Øvergårdselva og nordover fra Sefrivatn pukkverk. En antar at denne strekning vil være ballastert innen terminens utgang.

For øvrig drives arbeider med etterløfting og pakking. Monteringen av bruene over Sandåa og Steinåa vil bli utført.

Arbeidet med utvidelsen av Grong stasjons vassforsyning og sporarrangement vil bli påbegynt. Videre vil en fortsette arbeidet med fullføring av stasjonene og kaia i Mosjøen.

3. Forutsatte arbeider i terminen 1940-41.

Resterende etterarbeider under konto B vil bli fortsatt. Skinnelegging og ballastering over den gjenstående strekning, fra Snåsamoen til Sefrivatn, ca. 23 km, forutsettes utført innen utgangen av 1940, samtidig som etterløftings- og justeringsarbeider vil bli drevet.

Montering av bru over Namsen ved Snåsamoen forutsettes utført.

Gjenstående bygnings- og innredningsarbeider ved stasjoner vil bli fremmet, likeså anskaffelse av inventar og utstyr for øvrig.

Telegraf- og telefonlinjen vil bli ferdigbygget.

Banestrekningen forutsettes åpnet for drift innen terminens utgang.

PARSELL MOSJØEN—MO

Lengde ca. 92,2 km.

Arbeidet med denne parsell har pågått siden høsten 1935, og har fremdeles vært drevet for å skaffe vinterarbeid for anleggets faste arbeidere. Arbeidsstyrken har derfor vært relativt stor i vinterhalvåret, mens den i sommerhalvåret har vært innskrenket til et nødvendig minimum.

1. Utførte arbeider pr. 30. juni 1939.

Konto B. Planering.

Planeringsarbeidene har vært drevet i tilslutning til det tidligere utførte, særlig med graving, sprengning og tunnel-drift, samt med muring av stikkrenner og kulverter m. v.

Efterfølgende tabell viser arbeidets stilling for så vidt angår en del viktigere poster innen denne konto.

Arbeider	Utførte enheter	Prosent av det hele	Herav i 1938-39
Jord i og utenfor linjen	290 104 m <sup>3</sup>	30	ca. 90 100 m <sup>3</sup>
Fjell i og utenfor linjen	154 139 „	32	„ 54 100 „
Tunnel .....	949 m	11	„ 349 m
Stikkrenner og hvelvede renner .....	2 149 „	27	„ 900 „
Bekketunneler .....	216	72	
Masseutskifting - graving .....	2 770 m <sup>3</sup>		
Masseutskifting - ifylling .....	4 233 „		

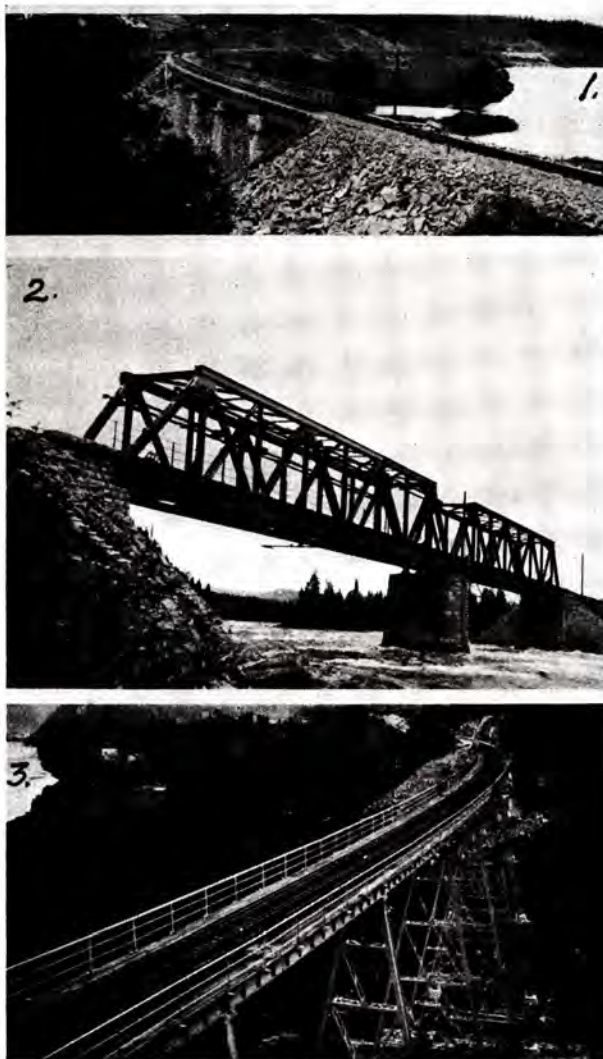


Fig. 8.

1. Bru over Folmar elv, ca. km 28 fra Grong.
2. Bru over Namsen ved Trongfoss, ca. 46 km fra Grong.
3. Trollidalen viadukt, ca. 31 km fra Mosjøen.

Konto C. Overbygning.

Det er utført en del forberedende arbeider for pukkverk ved Skjærflesa pel 504.

Konto E. Bruer.

Det er uttatt og framkjørt en del murstein til bru over Fusta pel 726, og bru over Mobekken pel 9193. Bruene over Kornnesbekken pel 3297, og over Vollevla pel 3385 er på det nærmeste fullført, likesom et par vasstunneler er påbegynt. For øvrig er utført en del forberedende arbeider med undersøkelser, opparbeiding av steinbrudd, steinkilling m. v.

Konto G. Stasjoner og sidespor.

Planeringsarbeidet ved flere stasjoner er fortsatt. Ved Selhornvika kryssingspor er nå den annen vokterbolig oppført, likesom det er oppført en vokterbolig ved Bjerka holdeplass.

Konto L. Veikryssinger.

Veiomleggingene langs Vefsnfjorden har vært drevet i den utstrekning det har passet med arbeidsordningen. Bru-



overgangene ved pel 618 og pel 995 er ferdigbygget. For øvrig er det forberedt og påbegynt en del arbeider under denne konto.

#### Konto R. Boliger.

Oppsetting av arbeiderboliger, delvis ved overføring fra strekningen Grong-Mosjøen, er fortsatt i nødvendig utstrekning.

### 2. Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin.

Forberedelser til vinterens arbeidsdrift pågår som tidligere med jordavdekking, bygging av stikkrenner m. v. For øvrig vil planeringsarbeidene for linje og stasjoner bli fremmet og fortsatt i tilslutning til det tidligere utførte.

Pukkverket på Skjærflesa søkes igangsatt.

Fundamentering og muring av bru over Fusta påbegynnes. Bru over Søringsbekken vil bli søkt ferdigbygget. For bru over Røsåga vil pelingsarbeider bli forberedt. Flere vass-tunneler vil bli fortsatt og nye påbegynt. For øvrig blir bruarbeider forberedt og påbegynt etter hånden som det passer med arbeidsdrifta.

Oppføring av Finneidfjord stasjonsbygning og enkelte vokterboliger forutsettes iverksatt. Videre bygges arbeiderboliger etter behov.

### 3. Forutsatte arbeider i terminen 1940-41.

Planeringsarbeidene vil bli fremmet på hensiktsmessigste måte i tilslutning til de tidligere utførte arbeider. Det vil bli drift i de fleste av anleggets tunneler, og i de forutsatte pukkverk ved Skjærflesa, Elsfjord og Selhornvika.

Bruarbeider vil bli drevet i størst mulig utstrekning.

For øvrig vil arbeidene under de forskjellige konti bli fremmet på den måte som arbeidsordningen og bevilgning gen tilsier.

### Vestfoldbanens ombygging.

Lengde 146,18 km.

#### Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1939.

De pr.  $\frac{30}{6}$  1939 i alt utførte arbeider vedrører i det vesentlige:

#### Konto B. Planeringsarbeider.

Post	Utført	%	Herav i 1938-39
Jord i og utenfor linjen	139 477 m <sup>3</sup>	95,5	4038 m <sup>3</sup>
Fjell —, —	55 410 „	86,8	2674 „
Mur .....	7 055 „	97	689 „
Tunnel .....	920 „	100	0
Jordtunnel i Larvik ..	72 l. m	72	ca. 48 %
Stikkrenner .....	546,8 „	92,4	18,8 m
Grøtting .....	53 415 „	94,6	3244 „
Drenering .....	15 100 „	99	76 „
Masseutskifting .....	11 530 „	75,7	1107 „

I det hele utført av konto B. 86 %

De vesentligste arbeider som gjenstår er foruten fullføring av jordtunnelen i Larvik, arbeidet med sikring av linjen mellom Larvik og Kjøse stasjoner og ved Tønsberg stasjon, en del planering på sidelinjen Skoppum-Horten samt masseutskifting.

#### Konto C. Overbygning.

Sviller, anskaffet og for det vesentlige

innlegt 174 349 stk. = 100 % Herav i 1938-39 0 stk.  
Ballast 80 494 m<sup>3</sup> = 57,5 % Herav i 1938-39 12 582 m<sup>3</sup>

I alt er innkjøpt for 3. skinne 95 000 meter 20,5 kg gamle skinner inkl. lasker fra Kristiansand distrikt.

3. skinne er lagt mellom Larvik st. og Oklungen st. og i det vesentlige utført løfting og justering av skinnegangen på denne strekning.

I det hele er utført av konto C 51,1 %.

Det gjenstår på denne konto den største del av ballastingen, samt innlegging av den 3. skinnestreg og løfting og justering av skinnegangen.

#### Konto E. Bruer.

Følgende bru er montert:

Bru over Kjellolla .....	km	117,018
„ „ bekk .....	„	117,691
„ „ Lilleelven .....	„	159,293
„ „ Farriselven .....	„	159,846
„ „ Knappenålsbekken „	„	160,337
„ „ flomløp .....	„	168,948
„ „ Bærugdalen .....	„	173,036
„ „ Geitebekk .....	„	176,620
„ „ Seterfossbekk .....	„	180,920

I det hele utført av konto E, 38 %, eller ca. 18 % mere enn pr.  $\frac{30}{6}$  1938.

Av større arbeider gjenstår ombyggingen av bru over Lågen, km 156,66 og bru over Aulielva, km 119,17.

Likens gjenstår en rekke små bru.

#### Konto G. Stasjoner.

Planeringsarbeidet for Larvik stasjon og de mindre stasjoner mellom Larvik og Eidanger er i det vesentlige fullført og en del av skinnegangsarbeidet og arbeidet med plattformer er utført. Nytt godshus for Larvik stasjon er fullført og lokomotivstallen sammesteds er under oppføring.

For de øvrige stasjoner, med unntagelse av Holmestrand st., er en vesentlig del av planeringsarbeidet utført.

Det gjenstår på de øvrige stasjoner den største del av arbeidet med omlegging av plattformer og utvidelse av sporarrangementet, samt innlegging av sviller og ballasting m. v.

I det hele utført av konto G ca. 30 %, eller ca. 17 % mere enn pr.  $\frac{30}{6}$  1938.

#### Konto L. Over- og underganger.

For 29 underganger på strekningen Drammen-Eidanger er jernoverbygningene levert og i det vesentlige montert. Dessuten er fullført undergang for Strandgata i Larvik med underbygging av jernbetong og tvillingbærere.

For 19 overgangsbru på strekningen Drammen-Eidanger er jernoverbygningene levert og i det vesentlige montert og dessuten er fullført overgangsbru for Storgata i Larvik med overbygging av jernbetong samt overgangsbru ved Trillingen og ved Gunnarsrud.

I det hele er utført på konto L 30 %, eller ca. 10 % mere enn pr.  $\frac{30}{6}$  1938.

Det gjenstår på denne konto ombyggingen av en lang rekke underganger og overgangsbru med tilhørende vei-omlegninger.



**Konto H. Telegraf.**

I det hele er utført ca. 80 %, eller ca. 4 % mere enn pr. 30/6 1938.

Det gjenstår innlegging av kabel for telegraf- og telefonledninger ved Skoppum st. foruten en del mindre arbeider.

**Konto K. Gjerder.**

I det hele er utført 84,5 %.

**2. Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin 1939-40.****Konto B. Planering.**

De gjenstående arbeider med jordtunnelen i Larvik, sikring av linjen ved Tønsberg stasjon samt mellom Larvik og Kjøse, og masseutskifting påregnes fullført.

**Konto C. Overbygning.**

Alt skinnegangsarbeide for åpning av bredsporet trafikk mellom Lågen og Eidanger vil bli fullført. For øvrig vil arbeidet med ballastering, løfting og pakking samt justering av skinnegangen på den øvrige del av linjen bli fortsatt med omtrent samme arbeidsstyrke som i forrige termin.

**Konto E. Bruer.**

Følgende mindre bruer kan påregnes fullført i løpet av terminen:

Bru over Bremsa.....	km	67,96
„ „ Åsneselven.....	„	75,11
„ „ Fattighusbekken ...	„	86,52
„ „ Vannolla .....	„	87,66
„ „ bekk .....	„	98,13

Enn videre vil bli utført en del gjenstående etterarbeider som maling o. l. for de allerede ferdigmonterte bruer.

**Konto G. Stasjoner.**

Planeringsarbeidet for Holmestrand stasjon vil bli påbegynt og planeringsarbeidet for de øvrige stasjoner kan i det vesentlige påregnes fullført i terminen.

Arbeidet med utvidelsen av sporarrangementet og ombygging av plattformer m. v. for stasjonene på strekningen Drammen-Larvik og på sidelinjen Skoppum-Horten vil bli fortsatt.

Alt arbeidet med Larvik stasjon og stasjonene mellom Larvik og Eidanger vil bli fullført i nødvendig utstrekning for åpning av bredsporet trafikk.

**Konto H. Telegraf.**

De gjenstående arbeider på denne konto påregnes i det vesentlige fullført.

**Konto L. Over- og underganger.**

Arbeidet med en rekke av disse på strekningen Drammen-Lågen og sidelinjen Skoppum-Horten vil bli fortsatt med større arbeidsstyrke enn i tidligere terminer, og det påregnes fullført 15 underganger og 11 bruoverganger med tilhørende veiomlegginger.

De gjenstående arbeider med de over- og underganger på strekningen Lågen-Eidanger som ikke har fritt profil for bredsporet trafikk vil bli fullført.

**Konto K. Gjerder.**

De avsluttende arbeider hermed vil bli fortsatt og i det vesentlige fullført i den kommende termin.

**3. Forutsatte arbeider i den kommende termin 1940-41.**

Da planeringsarbeidet på den hele linjestrekning Drammen-Eidanger og Skoppum-Horten vil være fullført i alt vesentlig i inneværende termin vil der i terminen 1940-41 og de etterfølgende terminer, foruten skinnegangsarbeide med ballastering, legging av sviller, løfting, justering og innlegging av den 3. skinnestreg, vesentlig bli arbeidet med ombygging av de store bruer over Lågen og Aulielva og en del mindre bruer, med stasjonene på strekningen Drammen-Lågen og sidelinjen Skoppum-Horten samt ombyggingen av en lang rekke over- og underganger med tilhørende veiomlegginger.

**Rørosbanens ombygging.****a) KOPPANG—TYNSET**

Lengde 100 km.

**1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1939.**

Ved utgangen av terminen var utført:

<b>Konto B.</b>	Jord i linjen .....	ca. 90 %	
	Fjell	} .....	
	Mur		„ 100 %
	Stikkrenner		
	Grøtting .....	„ 50 %	
	Masseutskifting .....	„ 75 %	
<b>Konto C.</b>	Innbygging av sviller .....	„ 52 %	
	Ballastering .....	„ 100 %	
<b>Konto E.</b>	Bruer .....	„ 14 %	
<b>Konto L.</b>	Over- og underganger .....	„ 8 %	
<b>Konto G.</b>	Stasjoner .....	„ 6 %	

**2. Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin 1939-40.**

I inneværende termin vil planeringsarbeidene på det nærmeste bli avsluttet. Videre vil de fleste av de gjenstående småbruspenn bli skiftet ut, så vel på konto E som konto L. På konto G vil planeringsarbeidene på alle stasjoner, unnatt Tynset, bli ferdig.

**3. Forutsatte arbeider i terminen 1940-41.**

I budsjetterterminen 1940-41 forutsettes konto B, E og L å bli ferdig opparbeidet og på konto G vil sporomleggingen så vidt gjørlig bli forberedt, heri innbefattet anskaffelse av en del sporveksler. Likeledes vil det bli utført en del arbeider på Tynset stasjon (dreieskive, ombygging og lok. stall m. v.).

**b) TYNSET—STØREN**

Lengde 163 km.

**1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1939.**

I terminen er fortsatt med alminnelig planeringsarbeider og ombygging av småbruer og underganger med innlegging av jernoverbygning.

I vinterhalvåret er bare drevet Drøilitunnelen og en større linjeomlegging ved Erlinesset med mur mot Glomma og endelig delvis utfylling med Rørosslagg av den nye innføring til Røros over Øra.



Mot slutten av terminen er planeringsarbeidet igangsatt ved en del stasjoner etter de planer som nå er approbert, og videre en del grusing på strekningen Eid-Tolga og fortsatt ommuring av underganger og innlegging av mindre jernbruer.

I Drøilitunnelen er til sammen i begge ender inndrevet 324 m. Det enkle maskinanlegg i nordre ende har fungert utmerket.

Ved terminens utgang er i forhold til restoverslag av 1938 utført prosentvis følgende arbeid:

		Herav i 1938-39
Jord i linjen	51 %	6 %
Fjell i linjen	46,5 %	ca. 1,5 %
Tunnel	32 %	22,4 %
Mur	40 %	
Ballastmur	10 %	4 %
Stikkrenner 0,6/0,6	86 %	13 %
Stikkrenner 0,6/0,9	69 %	16 %
Ballastgrus	13 %	6,4 %
Svillautbygting	20 %	8,7 %

### 2. Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin 1939-40.

Den alminnelige planering fortsetter med passende sommerarbeider.

Grusing med løfting, pakning og justering fortsetter fram til Tolga. Rørosinnkjøringens planering over Hånesåsen og Gjøsviken fortsetter med 2 lag. Planering og utvidelser av stasjoner fortsetter.

Bru over Hitterelv vil bli påbegynt på ettersommeren så snart det blir lav nok vasstand. Bru over Håelv vil bli påbegynt til vinteren. Jernoverbygning til småbruer og underganger blir lagt inn etter hvert som underbygningen er utbedret. Svillautbygting vil fortsette i samme forhold som hittil.

I vinterhalvåret vil bare bli drevet tunnel, fjellskjæring og forskjellige murarbeider.

### 3. Forutsatte arbeider i terminen 1940-41.

Drøilitunnelen må holdes gående og likeså om mulig fundamenteringsarbeider for bruer i Rørosomleggingen.

For øvrig vil det bli drevet alminnelig planeringsarbeider for linje og stasjoner og ombygging av småbruer og underganger og annet murarbeid i den utstrekning som bevilgningen tillater.

### Oslo Ø. utvidelse.

#### 1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1939.

Når unntas gjenstående arbeider i driftsbanegården m. v. i Lodalen er anleggsarbeidene etter den i 1934 vedtatte reduserte plan for stasjonsutvidelsen av 1916 i det vesentlige utført.

#### 2. Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin 1939-40.

Arbeidet med den gjenstående utbygging av driftsbanegården m. v. i Lodalen tenkes påbegynt så snart planene for denne foreligger vedtatt.

#### 3. Forutsatte arbeider i terminen 1940-41.

Arbeidet i driftsbanegården i Lodalen vil bli drevet i den utstrekning bevilgningene tillater det.

### Dobbeltsporanlegget Ljan—Ski.

Lengde 16 km.

#### 1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1939.

På de forskjellige arbeidskonti er utført:

	ca. 95 %	Herav i 1938-39 6 %
Konto B.	.....	6 %

På de større poster:

Jord i linjen	.....	97 %	7 %
Fjell i linjen	.....	99 %	0 %
Masseutskifting	.....	99 %	12 %
Drenering	.....	97 %	8 %
Støttemur	.....	94 %	11 %
Stikkrenner	.....	98 %	6 %
Konto C.	.....	82 %	28 %
Konto E.	.....	96 %	10 %
Konto G. (ekskl. sikringsanlegg)	.....	95 %	22 %
—, — Sikringsanlegg	.....	38 %	38 %
Konto L.	.....	83 %	16 %

Dobbeltsporet Kolbotn-Ski ble tatt i bruk den 14. mai 1939.

#### 2. Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin 1939-40.

Gjenstående arbeider fortsettes og forutsettes i alt vesentlig tilendebrakt.

#### 3. Forutsatte arbeider i kommende termin 1940-41.

Eventuelt gjenstående ballasterings- og pussingsarbeide og etterarbeider for øvrig samt fullførelse av sikringsanleggene.

### JERNBANE-ANEKDOTER

Det var sprettkald vinter med mye snø nordenfjells, og den unge ingeniør, «midlertidig ansatt på kortere tid» som det dengang het, hadde etter en strevsom dag fått stukket en «fugle-linje» med bestemt fall fra en vordende stasjon ned til sjøen. Men han var ikke kommet frem på det av overkommandoen forutsatte sted, og nå var det blitt mørkt. Da dukket «sjefen» frem. Mystisk. Fra ingenmanns land. Han pleide det — mot kveld.

«Dette må være galt. La mig få «Wreden». Dere har vel fyrstikker?» Jo da. Alle hadde det. Og så begynte det. Op gjennom lien igjen, og snøen, og mørket.

Stangbæreren lyste med fyrstikker på platen — og flyttet stangen etter ordre, og sjefen stirret, og siktet, og tørket tårer.

Da alle fyrstikker omtrent var opbrukt og det var blitt helt mørkt, kremtet «den midlertidig ansatte på kortere tid» og spurte stillferdig, om dette egentlig stemte med *skriftens ord*. Sjefen: «Skriftens ord!? Hva mener De med det?»

Den «midlertidige», med et sideblikk til «Wreden»: «Jo-o, det står jo: «I skulle ikke la solen gå ned over Eders vrede», og da så?»

Sjefen blev visst ikke fornærmet; men han «lurte» ikke på oss om kveldene på en lang stund derefter.

Joachim.





# Ingersoll-Rand



FJELLBOREMASKINER  
OG  
TELEBRYTERE



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

Telefoncentral: 20800 · OSLO · Telegramadresse „Isolation“



**Krigen mot  
dårlig renhold  
og uorden.**

**Av fabrikkinspektør  
Aslaug Aasland  
i „Norges Industri“.**

Når en skal til med storrengjøringen er ilden inne til å ta opp andre spørsmål, som bedre og rikligere belysning og ventilasjon. En bør da legge planer i samarbeid med arbeiderne til å hindre, om hvordan ulykker skal hindres, om de sanitære forhold på arbeidsplassen, om orden i garderobeskapene, i spiserum o. s. v. Ting som er viktige og som kan hindre Belysningen bør være den første post en tar opp ved siden av storrengjøringen. Dårlig renhold i trives i hølymørke. Dårlig og urikkelig belysning anses å være en uheldig synd, setter ned arbeidsstempelet og gir dårlige varer.

God belysning med

# OSRAM

innvendig matterte lamper.



# THUNE

## LOKOMOTIVER

### 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**  
FRED. OLSENSGT. 1,  
Telf.: 23013 - 22102 - 23434

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

SPECIALTYPER 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. 72 217

*Leverandør av:*

**Sporveksler. Underlagsplater. Skinnestoppere,**  
**Strekkebolter. Sikrings- og signalmateriell.**



## KJØREHASTIGHETEN I KURVER SETT FRA BANETEKNIISK SYNSPUNKT

*Foredrag den 13. november 1939 i Jernbancingeniørenes avdeling av baneinspektør Alf Ledang.*

Kravet til større reisehastighet har øket fra år til år. Dette skyldes muligens i første rekke tidens rekordjag på alle områder. For å hevde seg i konkurransen har jernbanen gang på gang vært nødt til å redusere kjøretidene. Og enda har vi neppe nådd grensen. Det blir sikkert jernbanens oppgave atter å forøke reisehastigheten så langt dette er forsvarlig i teknisk og økonomisk henseende.

De viktigste faktorer til effektiv øking av reisehastigheten er:

Sløyfing av togstopp og innskrenking av oppholdet ved stasjonene. Disse overveiende trafikktekniske spørsmål skal jeg ikke komme inn på her. Jeg skal bare bemerke at ved en bane som Sørlandsbanen synes det å være naturlig i første rekke å ta hensyn til gjennomgangstrafikken og innskrenke antall stopp til et minimum.

Reisehastigheten kan videre økes ved å øke kjørehastigheten i stigninger og kurver. Hovedstyrets sirkulære nr. 502 inneholder som kjent detaljerte bestemmelser for de kjørehastigheter som nå tillates på våre baner.

Sirkulære nr. 502, som skriver seg fra 1936, avløste det tilsvarende sirkulære nr. 251 av 1923. Kjørehastigheten ble ved dette jevnt over øket med 5 km/t. Men allerede året etter, i 1937, forutsetter normalblad B<sub>16</sub> at en ytterligere forøkelse av hastigheten med 5 km/t senere kan bli bestemt. Betegner nå dette den ytterste grense, eller er det anledning til å ta flere trinn på hastighetsstigen? Det er dette spørsmål vi skal forsøke å analysere nærmere her.

Våre baner i alminnelighet, og Sørlandsbanen i særdeleshet, har som kjent overflod av kurver med minste radius 300 m. For Sørlandsbanen er det ingen overdrivelse å si at disse kurver ligger så tett sammen at de direkte er bestemmende både for den maksimale kjørehastighet og for reisehastigheten. For å oppnå tilstrekkelig forøkelse av reisehastigheten har det vært anført at en kunne bli nødt til å gå til en utslaking av de skarpeste kurver. Dette er en meget drastisk forholdsregel, men jeg vil ikke benekte at den i enkelte tilfelle kan tenkes å komme til anvendelse. Men først bør vi omhyggelig undersøke hvor langt vi kan komme med de midler vi har — d. v. s. med de kurver vi har.

Bestemmelsen av den største tillatte kjørehastighet i kurver er et teknisk problem av uhyre innviklet natur. Vi blir derfor nødt til å forenkle det mest mulig. Foreløpig forutsetter jeg at vi befinner oss i en ideell vogn som beveger seg på en solid og feilfri skinnegang i kurve.

Det første krav vi da stiller er at hastigheten under ingen omstendighet må være så stor at der ikke er tilstrekkelig sikkerhet mot avsporing ved at hjulet klyver over skinnen. Imidlertid kjenner jeg intet tilfelle av avsporing på veljustert skinnegang ved klyving uten at farten har vært langt over de hastig-

heter vi skal behandle her. De undersøkelser som har vært offentliggjort i tidsskriftene, synes også å godtgjøre at vi alltid kan regne med tilstrekkelig sikkerhet mot den slags avsporinger.

Det annet krav vi må stille er at kjørehastigheten ikke må være så stor at den virker direkte ubehagelig på det reisende publikum. Dette spørsmål vil nok bedømmes noe individuelt, men vi har dog forskjellige erfaringsresultater å bygge på.

Når en vogn beveger seg i en kurve med radius  $R$ , påvirkes den av en sentrifugalkraft  $C = m \cdot a$  hvor  $a$  er sentrifugal- eller sideaksellerasjonen. Ligningen for denne sideaksellerasjon lyder som kjent:

$$a = \frac{V^2}{12,96 \cdot R} - 6,54 h$$

når  $V$  innsettes i km/t,  $R$  og  $h$  i meter. (Normalspor forutsettes.) På fig. 1 er inntegnet de annengrads parabler som ligningens første ledd angir. Disse parabler viser sideaksellerasjonens øking med kjørehastigheten for kurver fra 200 m til 1500 m. Sideaksellerasjonen vokser med hastigheten i annen potens, hvilket framgår av parablenes raske stigning.

Legger en nå den ytre skinne i kurven høyere enn den indre, vil dette bevirke en innadrettet aksellerasjon av den størrelse som ligningens siste ledd angir. Når den utadrettede sentrifugalaksellerasjon er like stor som den innadrettede aksellerasjon på grunn av overhøyden så er den virksomme sideaksellerasjon lik null. Hjultrykkene er da like store på begge skinner og der virker ingen andre sidekrefter enn de en har på grunn av skinnegangens og vognens ufullkommenhet. Denne kjørehastighet er den behageligste vi kan få, og må med rette kunne betegnes som den ideelle

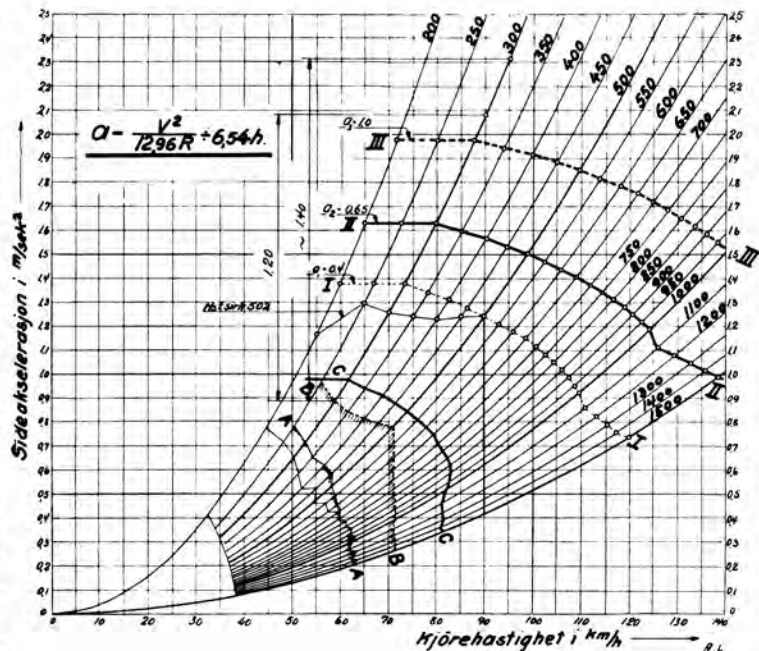


Fig. 1.



hastighet  $V_i$ . Denne ideelle hastighet er imidlertid på våre baner varierende for en og samme radius, fordi vi bruker forskjellige overhøyder. De minste overhøyder som nå brukes, er formentlig de som er angitt på normalblad  $B_0$  av 1926. For disse overhøyder får de ideelle hastigheter som linjen A—A (fig. 1) viser. Denne hastighet ligger på ca. 50 km/t i 250 m kurve og vokser til ca. 63 km/t i 1000 og 1500 m kurver. For kurver under 700 m ble der før 1926 benyttet enda mindre overhøyder, og det er mulig disse kan være i bruk fremdeles. En får da selvsagt enda lavere hastighet for  $V_i$ .

Ved Hovedstyrets sirkulære nr. 502 av 1936 ble den tillatte hastighet i kurver jevnt over øket med 5 km/t under forutsetning av at overhøyden på fri linje ble be-

stemt etter formelen  $h = 5,9 \frac{V^2 + 45^2}{R}$ . Denne formel gir overhøyder på 136 mm i 300 m kurver og 120 mm i 500 m kurver. Men for de større radier avtar overhøydenes altfor hurtig. For hovedlinjen fra Lunde til Kr.sand har vi overalt minst disse overhøyder. Linjen B—B (fig. 1) viser de ideelle hastigheter for disse overhøyder — stigende fra 56 km/t i 250 kurver til 72 km/t for kurver over 500 m  $R$ .

I normalblad  $B_{16}$  av 1937 foreskrives betydelig større overhøyder, særlig for de slakere kurveradier. Linjen C—C (fig. 1) viser de ideelle hastigheter for disse overhøyder. Tar vi for oss en 300 m kurve, så kan vi altså ved å øke overhøyden fra 100 mm til 110 mm, 136 mm og videre nå til 150 mm få den ideelle hastighet forhøyet fra 50 km/t til 53—58 og nå til 62 km/t. På samme måte kan hastigheten i en 500 m kurve økes fra 55 km/t — 58 — 72 og videre til 74 km/t. Den ideelle kjørehastighet i en 300 m kurve kan altså økes med ca. 25 % og i en 500 m kurve med ca. 35 % bare ved å øke overhøyden fra det som var bestemt før 1926 til det som  $B_{16}$  av 1937 bestemmer. En bane som Sørlandsbanen er så rik på 300 m kurver at kjørehastigheten i disse blir bestemmende både for den maksimale kjørehastighet og for reisehastigheten. Det bør da være klart at det er av meget stor betydning at den ideelle hastighet i en 300 m kurve kan økes fra 50 til 62 km/t.

Kjører vi langsommere i kurven enn den ideelle hastighet, får vi en innadrettet eller negativ sideaksellerasjon. Ved riktig langsom kjøring nærmer denne seg 0,98 eller rundt regnet 1,0 når overhøyden er 150 mm. Dette kan i mange tilfelle virke temmelig sjenerende både for det reisende publikum og på annen måte. Jeg kan således nevne at den største vanskelighet vi hadde med transporten av de store sylindere til Hunsfoss nå i vår nettopp skyldtes de store overhøyder. Da tyngdepunktet lå ca. 2,9 m over skinnestopp fikk vi altså et utslag av resultatant på ca. 29 cm, hvilket igjen bevirket en øking av trykket på indre skinn på ca. 40 % fra belastningen. Nå hører jo den slags transporter til sjeldenhetene, og en får da heller gi avkall på dem, dersom det skulle være nødvendig. For den alminnelige trafikk kan en maksimal overhøyde på 150 mm neppe by på uoverkommelige vanskeligheter ved langsom kjøring.

Kjører vi med større hastighet enn den ideelle, får vi en utadrettet, aktiv sideaksellerasjon, som nå vokser meget raskt med kjørehastigheten — særlig for de skarpeste kurver. Vi skal nå først se hvor langt vi kan gå uten å sjenerer de reisende alt for meget. Tyskerne betegner en sideaksellerasjon på 0,4 som knapt merkbar for de reisende, og dette stemmer meget godt med min

erfaring. Når en god svingstellvogn kjører på en veljustert skinnegang i 300 m radius med overhøyde 136 mm og farten er 70 km/t, så går den meget rolig og behagelig. Det har jeg konstatert utallige ganger. Den virksomme sideaksellerasjon er da  $a_1 = 0,36$  eller nøyaktig det samme som for 65 km/t i 300 m kurve med overhøyde 110 mm, som tidligere var tillatt. Linjen I—I på fig. 1 viser de kjørehastigheter som gir en utadrettet sideaksellerasjon på 0,4 for radier fra 200 m til 1500 m og overhøyder etter  $B_{16}$ . Etter tysk kilde er videre en sideaksellerasjon på 0,65 betegnet som følelig (gut erträglich). Linjen II—II (fig. 1) viser de hastigheter som gir  $a_2 = 0,65$  for kurver fra 200 m til 1500 m radius og overhøyder etter  $B_{16}$ .

I «Meddelelser fra N. S. B.» for 1938, side 102, anfører professor Heje at man ved aksellerasjon og retardasjon i vognens lengderetning regner en aksellerasjonen på 1,0 som tillatt, og fortsetter: «I og for seg kan det neppe antas at en ikke skulle tillate samme verdier også for sideaksellerasjon». Etter de erfaringer vi gjorde siste høst ved prøvekjøring av det danske «lyntog» på Sørlandsbanen, må jeg erklære meg enig med professor Heje i denne anskuelse. I 300 m kurver med 136 mm overhøyder, ble der kjørt med en hastighet på opptil 90 km/t, hvilket gir en virksom sideaksellerasjon på 1,2. Dette syntes jeg ikke var noe særlig å si på. Men første dagen forsøkte vi også med 95 km/t, hvilket tilsvarer 1,4 i sideaksellerasjon, men dette virket avgjort ubehagelig.

Linjen III—III på fig. 1 viser de kjørehastigheter som gir  $a_3 = 1,0$  for kurver fra 200 m til 1500 m og overhøyder etter  $B_{16}$ . Denne sideaksellerasjon tilsvarer også den negative aksellerasjon for langsom kjøring i 150 mm overhøyder. Ubehageligheten skulle også være den samme, men støt fra uregelmessigheter vil nok gjøre seg sterkere gjeldende ved den store fart. (Hovedstyrets sirkulære nr. 502 fastsetter lavere hast enn tilsvarende  $a_1 = 0,4$  undtagen for 500 m kurve — se fig. 1.)

Ved denne analyse har jeg altså forutsatt en god vogn på en veljustert skinnegang. Jeg har videre bare tatt hensyn til de reisendes bekvemmelighet. Den reisendes første krav er utvilsomt å komme fram på kortest mulig tid. For å oppnå dette må han redusere noe på sitt krav til bekvemmelighet. Den sovevognsreisende setter ganske andre fordringer til bekvemmeligheten enn den reisende i dagtog. Sideaksellerasjon for sovevognstog bør derfor neppe overstige 0,4. Den sovende setter heller ikke de krav til kort reisetid som den sittende, og natten bør helst ikke vært for kort. Den reisende i dagtogene vil for å komme fort fram måtte finne seg i en sideaksellerasjon på 0,65 og unntagelsesvis noe større — muligens helt opp til 1,0. Dog må farten ikke være slik at servicet i spisevognen seiler i gulvet, og det er store vanskeligheter med å bevege seg igjennom vognene. Når vi altså regner med helt førsteklasses materiell både for vogner og skinnegang bør et dagtog kunne framføres med en hastighet som gir  $a = 0,65$  og ved forsinkelser bør hastigheten kunne økes så langt at aksellerasjonen blir lik 1,0, men neppe lengre.

Jeg vil her atter sette fingeren på at sideaksellerasjonen i dette område øker meget sterkt med hastigheten, særlig for de skarpeste kurver. Øker vi hastigheten i en 300 m kurve fra 70 km/t til 85 km/t, altså med ca. 20 %, så vokser den virksomme sideaksellerasjon og dermed også sidepåkjenningene på skinnegang og på det rullende



materiell fra 0,28 til 0,88 eller med mer enn 300 %, når overhøyden er 150 mm. Dette er et faktum som vi må være skarpt oppmerksom på.

Ved de andre befordringsmidler blir passasjerene utsatt for betydelig større aksellerasjoner. Man må dog erindre at den som sitter i en bil som regel holder øye med veien og er forberedt på de skarpe svinger. En aksellerasjon på 1,0 gir for øvrig en ganske kraftig påkjenning.

Det tredje krav vi må stille er at kjørehastigheten aldri må være så stor at skinnegangen ødelegges. Her vil jeg med en gang ha sagt at etter min oppfatning har vi her i landet altfor svak skinnegang. De store hastigheter jeg hittil har operert med, tåler den ikke for damp tog. Vi blir nok nødt til å bremse ned hastigheten inntil vi har fått skinnegangen i den forfatning som tiden krever av en virkelig førsteklasse bane. Skal våre jernbaner bli fullt effektive, må vi gå til en rasjonell forsterkning av skinnegangen. Jeg har nevnt at faren for klyving er minimal, men jeg anser ikke avsporing for utenkelig derved at skinnegangen svikter under toppfart.

Betrakter vi nå først en skinnegang med 150 mm overhøyde, fig. 2, så danner planet over begge skinner en helling 1:10 med horisontalplanet. Regner vi videre med  $a = \pm 1,0$ , så vil vertikaltrykket på skinnen variere med inntil 27 % når tyngdepunktet ligger 2,0 m over s. o. —, med 20 % når tyngdepunktet ligger 1,5 m over s. o. og med 13,5 % dersom tyngdepunktet ligger bare 1,0 m over s. o. Et hjultrykk på 8 tonn vil altså variere mellom 5,8 og 10,2 tonn for 2,0 m høyt tyngdepunkt og mellom 6,9 og 9,1 tonn når tyngdepunktet bare er 1,0 m over s. o. Men her må vi huske på at både vogner og lokomotiver er avfjæret. Når hjultrykket på den ene siden øker med 27 % trykkes fjærene sammen. På den andre siden avlastes fjærene med 27 % så de spenner fra. Tyngdepunktet flyttes ut til siden, og variasjonen i belastningen blir betydelig større enn det vi nettopp regnet oss til. Jeg skal ikke gå nærmere inn på dette,

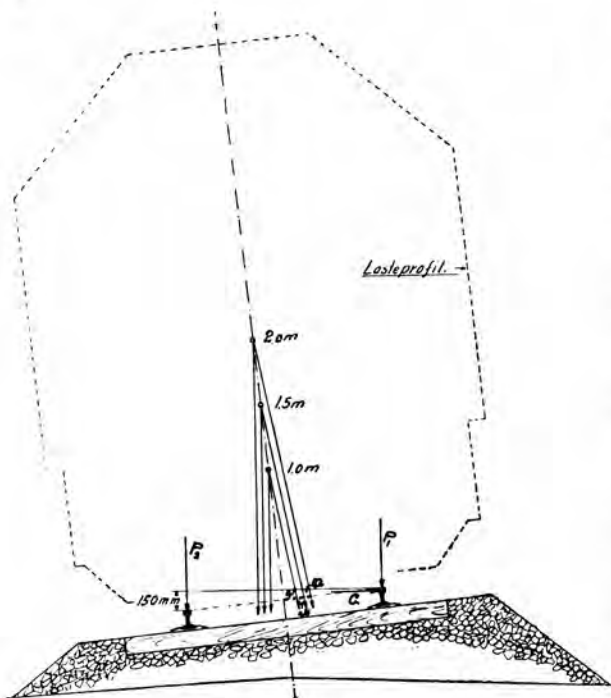


Fig. 2.

men bare konkludere med at for hurtiggående materiell bør tyngdepunktet legges så lavt som mulig. Der fins nå togsett som har lavere tyngdepunkt enn 1,0 m.

Det vi er mest bange for er allikevel sidekreftene som virker på skinnehodet. Regner vi igjen med 8 tonn hjultrykk eller 16 tonn akseltrykk og en aksellerasjon på 1,0 så blir den virksomme sentrifugalkraft  $C = m \cdot a = 16 \times 1,0 : 9,82 = \text{ca. } 1,6$  tonn. Men dette er dessverre ikke hele sidekraften. Betrakter vi først en svingstellvogn under full fart i kurven, så må vi anta at begge de ytre bogghjul ligger an mot ytre skinnestreg. Sentrifugalkraften er da ca. 1,6 tonn på hvert hjul. Men hertil kommer også andre krefter. Vognen skal skifte retning i kurven. Hertil behøves en sidekraft. Da hjulene er fast på akslen, vil de bevege seg tvungent på skinnegangen. Ytre skinne er også lengre enn indre hvorfor ytre hjul av og til må støte mot skinnen og forandre bevegelsesretning. Dette gir igjen en sidekraft. Videre får man en slingrekraft på grunn av skinnegangens uregelmessigheter og skinneskjøtene. Denne slingrekraft er utvilsomt også avhengig av boggiens konstruksjon. Jeg mener nemlig å ha lagt merke til at boggi med kort avstand mellom akslene, for eksempel ca. 2,0 m, løper langt uroligere på skinnegangen enn de boggi som har 2,5 å 3,0 m mellom akslene. Slingrekraften er selvsagt mindre jo roligere boggien løper på skinnegangen. Skjønnsmessig kan vel summen av disse ekstra-påkjenninger anslås til mellom 0,5 og 1,0 tonn. For en boggi med 8 tonns akseltrykk og hastighet som gir sideaksellerasjon på inntil 1,0 skulle de virksomme sidekrefter da neppe overstige 2,5 tonn. Til sammenligning skal anføres en tysk måling: En svingstellvogn kjørte i en 400 m kurve med 85 km/t. Sentrifugalkraften utgjorde ca. 0,8 tonn. Det målte sidetrykk i lagrene var derimot 1,5 til 2 tonn. Både de horisontale og de vertikale påkjenninger på skinnen er proporsjonale med akseltrykket for svingstellvogner.

Men hvordan stiller nå dette forhold seg for lokomotiver med dampdrift? (De elektriske lok. har jeg ingen erfaring med, hvorfor jeg skal holde meg fra å nevne disse.) Ved damplokomotiver har vi de største akseltrykk, den korteste akselavstand, det høyest liggende tyngdepunkt, kort sagt langt ugunstigere forhold enn for svingstellvogner. Regner vi her for enkelthets skyld et lok. uten tender til å veie 80 tonn og med 16 tonns akseltrykk og en fart som tilsvarer  $a = 1,0$ , så er sentrifugalkraften  $C = 80 \times 1,0 : 9,82 = \text{ca. } 8$  tonn.

Men denne kraft fordeler seg nok ikke jevnt på alle hjul, for her ligger sikkert ikke alle ytre hjul an mot ytre skinne. Det er mulig, ja undertiden endog sannsynlig, at halvparten av denne sidekraft ca. 4 tonn overføres av ett hjul. Den svære maskin skal også skifte bevegelsesretning i kurven. Hertil trengs betydelig større krefter enn for en svingstellvogn. Og hvordan er det med slingrekraften? Står jeg på kjøkkenet av en hurtigtogsmaskin under full fart og betrakter forenden, har jeg en uhyggelig følelse av at lokomotivet hiver seg fram gjennom kurven på en temmelig brutal måte. Jeg fristes her til å sitere professor *Schildrops* utmerkede skildring fra «Teknikkens vidundere». Han sier: «Når toget setter farten opp og man står der på den slingrende plattform, da begynner man så smått å forstå betydningen av å bygge solid. Ser man ut gjennom lokomotivførerens vindu får man inntrykk av at



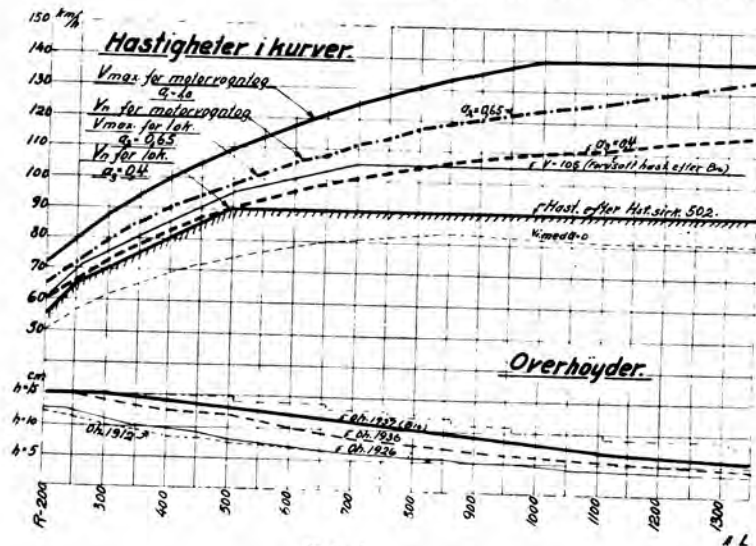


Fig. 3.

dette aldri kan gå godt. En veldig dampkjel med en svær dampmaskin under stormer avsted henover en skinnegang som nå sannelig ikke ser ut til å være overdimensjonert. Den gir tvert imot inntrykk av å være altfor skrøpelig. Ved den minste kurve slenger lokomotivet sine veldig masser over. Det hopper og kaster seg med sine hundre tonn fra den ene siden til den andre. Hvordan kan dette holde? Ja, det er virkelig spørsmålet. Stiller jeg meg opp ved siden av skinnegangen og betrakter lokomotivet under full fart i en kurve, kommer jeg ikke til bedre resultat. Beregningsmessig å få tak på disse krefter er vel neppe gjørlig. Ved innviklede målinger kan en komme et stykke på vei. Jeg har ikke hatt høve til å gjøre noen slike målinger, men jeg finner det ganske innlysende at vi her har med helt andre krefter å gjøre enn når det gjelder en svingstellvogn. Blant linjepersonalet er der vel også enighet om at det bare er lokomotivene og ikke vognene som ødelegger skinnegangen.

Jeg har heftet meg så meget ved det rullende materiell fordi det er derfra påkjennningene på skinnegangen kommer, og fordi jeg mener det bør være ganske andre forskrifter for dampdrevne tog enn for togsett bestående utelukkende av svingstellvogner. Vi skal nå gå tilbake til skinnegangen.

Har vi en 49 kg skinnegang festet med bøyplelater til tresviller i pukballast, så kan denne tåle ganske anelige påkjenninger. Skinnegangen må være rammetiv og skinnene må selvsagt være lange — minst 30 m. Dette vil gi roligere kjøring og billigere vedlikehold enn den skinnegang vi hittil har brukt. En riktig justert skinnegang av den type jeg her har nevnt vil jeg kalle for førsteklases. På en slik skinnegang kunde jeg anbefale en maksimalfart som tilsvarer en aksellerasjon på inntil 1,0 både for lokomotiver og svingstellvogner. Men en slik skinnegang har vi dessverre ikke her i landet enda. Jeg vil dog håpe at vi må få den vestenfor Kristiansand.

På Nordlandsbanen legges nå 35 kg skinner med bøyplelater og pukballast. Skinnelengden er dessverre kun 12 m. Skinneprofilet er noe for snaut, men ellers er dette en ganske god skinnegang. For damplokomotiver ville jeg her ikke kunne anbefale større maksimalhastighet i kurver enn tilsvarende en aksellera-

sjon på 0,65, hvilket tilsvarer 80 km/t i 300 m kurver. For tog bestående av svingstellvogner måtte en hastighet tilsvarende sideaksellerasjon på 1,0 fremdeles kunne tillates. (Se fig. 3.)

På Sørlandsbanen har vi også 35 kg skinner av 12 m lengde i pukballast. Skinnene er dogg, hvis man da skal kalle doggsystemet skinnbefestigelse. Skinnene ligger nemlig helt løse, og doggen tjener kun til styring av skinnene. Doggsystemet er etter min oppfatning helt forkastelig på en såkalt førsteklases bane. Dersom det anses ønskelig eller nødvendig å framføre togene med størst mulig hastighet, så må den første forholdsregel være å legge inn bøyplelater iallfall i de skarpeste kurvene. På Sørlandsbanen har vi for å hindre sporutvidelser forsterket de skarpeste kurvene med strekkbolter. Vi har 5 strekkbolter pr. skinnelenk i 300 m kurver, 4 strekkbolter i 350 m, og 3 i 370 m kurver.

Dette holder bra når en anbringer boltene straks. Venter en derimot til en har fått sporutvidelse, vil boltene lett bevirke urund og kantet skinnegang. Men i 400 m kurver har vi ikke strekkbolter og her har vi dessverre fått en del sporutvidelser, så her er altså befestigelsen for svak.

Bøyplelater festet med treskruer skulle derimot være gode nok til å hindre sporutvidelser. Ved 35 kg skinner med flatlasker har en heller intet som hindrer skinnvandring. I denne henseende er flatlasker dårligere enn vinkellasker. På Sørlandsbanen anvender vi fra 4 til 8 skinnestoppere pr. skinnelenk til å motvirke skinnvandring. Dette synes som regel å være tilstrekkelig, men noe skinnetrekking blir det allikevel. Når alt dette tas med i beregningen blir vel neppe doggsystemet vesentlig billigere enn bøyplelatene i anleggsutgifter, og i vedlikeholdsutgifter blir nok doggsystemet dyrest.

På en skinnegang som den vi nå har på Sørlandsbanen bør der for damplok. knapt tillates så stor hastighet som tilsvarende  $a = 0,65$  eller 80 km/t i 300 m kurver. Jeg antar man helst ikke bør gå høyere enn til 75 km/t, hvilket gir  $a = \text{ca. } 0,5$ . For tog bestående av svingstellvogner, mener jeg 85 km/t i 300 m kurver må kunne tillates. Dette tilsvarer  $a = 0,88$ . Innlegges bøyplelater i de skarpeste kurver, må en kunne tillate de hastigheter jeg nevnte for Nordlandsbanen.

Skinnegang i grusballed bygd etter de eldre bestemmelser skal jeg her ikke komme inn på. En rekke lokale forhold kan her gjøre seg gjeldende såsom telehiving, fare for utgliding og ras, små overhøyder, korte overgangskurver m. v. Det er klart man må ta tilbørlig hensyn til alle slike forhold når hastigheten skal fastsettes.

Et fjerde krav vi må stille er at hastigheten ikke overskrider det underbyggingen kan tåle. Jeg tenker her i første rekke på bruene og da særlig de som er beregnet etter de tidligere tillatte kjørehastigheter. Bruene må kontrollregnes, eventuelt forsterkes for de største hastigheter det kan bli tale om, eller de må dekkes med hastighetssignaler som viser hvilken hastighet som er tillatt på vedkommende bru. Det har vi gjort i Kristiansand distrikt, og bestemmelsene overholdes stort sett bra. Ellers vil nok underbyggingen som regel tåle større hastigheter enn nå tillatt.





# AALL/STAAL

Kullstoffstål  
Legerte stål  
Kombinert jern og stål  
High speed stål  
*i digelståls kvalitet*

*Salgskontor:*

## SIGURD SØRUM

INGENIØR - M. N. I. F.

WESSELSGATE 6 — OSLO — TELEFON 13697



### **BROSTILLAS** HÖLLBRÜCKE in SCHRÖCKEN ÖSTERRIKE

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

Enefabrikasjon, Hovedlager og Eksport  
av BULLDOG Tommerforbindere:

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



# NEBB

elektromotorer hører til  
enhver moderne bedrift.  
Den er billig i anskaffelse,  
sikker og økonomisk i drift.

## NORSK ARBEIDE

AKTIESELSKAPET

NORSK ELEKTRISK & BROWN BOVERI  
OSLO



P  
O  
R  
S  
E  
L  
E  
N



## 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





**Fabrikk- og  
lagerbygg**  
tekkes best med  
LOMMA korrugert  
**ETERNIT**

– det nye, sterke og varige, brandsikre  
tekningsmateriale som ikke trenger  
vedlikehold.  
Skriv etter brosjyre og opplysninger.

**A/S Stormbull**  
STORGT. 10a. OSLO. TELEFON 27 090

**Wolf, Janson & Skavlan A/S**  
OSLO  
Telegr.adr. „Wolfram“      Centralbord 15710

**Skinner**

**Stålpundvegg**

**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*



Jeg har hittil utelukkende befattet meg med tog som kjører i kurve med overhøyde overensstemmende med B<sub>16</sub>. Jeg har ikke berørt spørsmålet om hvordan toget kommer inn i kurven. Kjører toget fra en rettlinje inn i kurve hvor det utsettes for en sideaksellerasjon f. eks. lik 1,0, så må denne overgang skje i løpet av en viss tid, som helst bør være så lang som mulig. Skal sideaksellerasjonen vokse fra null til 1,0 i et meget kort tidsrom, så vil dette fortone seg som et støt — ikke bare for den reisende, men også for skinnegangen og det rullende materiell. For å gjøre denne overgang så lempelig som mulig innlegger vi overgangskurver som hos oss er en tredje grads parabel. Overgangskurver kom først i bruk i 1850. Den kubiske parabel med den ene halvpart i rettlinje og den annen halvpart i kurven ble først innført i 1905 ved de preussiske statsbaner.

Når toget kjører fra rettlinjen inn i kurven, kan aksellerasjonstilveksten pr. tidsenhet beregnes etter formelen:

$$\lambda = \frac{a}{t} = \frac{a \cdot V}{3,6 \cdot l} \text{ m/sek.}^3$$

hvor *l* er overgangskurvens lengde i m, *V* er hastighet i km/t og «*a*» er den tidligere omtalte sideaksellerasjon. Jfr. fig. 4. Aksellerasjonstilveksten  $\lambda$  betegnes som «rykket», og det vil utvilsomt også fortone seg som rykk, dersom overgangskurven er for kort. Sideaksellerasjonen vil derimot virke som en jevn påkjenning når vi først befinner oss i kurven. Der er som nevnt delte meninger om hvilke verdier for «*a*» vi kan tillate. Og når det gjelder størrelsen av «rykket» er kanskje meningene enda mer avvikende. I «Meddelelser fra N. S. B.» for 1938 side 102 anfører professor Heje følgende: «Etter tyske observasjoner er en verdi av rykket på 0,82 m/sek.<sup>3</sup> ved gang i vekselskurver ikke sjenerende.» Jeg må tilstå at jeg finner denne aksellerasjonsvekst temmelig drøy, ennskjønt jeg ikke kan begrunne det med personlige observasjoner. Som nevnt kjørte det danske «lyntog» med 90 km/t i 300 m kurver på Sørlandsbanen hvor overgangskurvene kun var 38 m. Dette skulle tilsvare en  $\lambda$ -verdi på 0,72 m/sek.<sup>3</sup>. Dette fortonet seg dog etter min oppfatning som et «rykk». Etter å være kommet inn i selve kurven syntes farten derimot ikke å være sjenerende.

I samme nr. av «Meddelelsene», men på side 107, anfører inspektør Rabstad at en  $\lambda$ -verdi på 0,2 m/sek.<sup>3</sup> må anses for å være en brukbar maks.verdi. Men samtidig anfører han at «med hastighet etter Hovedstyrets sirkulære nr. 251 og overgangskurver etter B<sub>9</sub> fikk man  $\lambda$ -verdier på 0,14 til 0,31 m/sek.<sup>3</sup>. Disse overgangskurver viste seg ganske tilfredsstillende for de nevnte hastigheter». Videre har jeg brakt i erfaring at de største beregningsmessige  $\lambda$ -verdier ved Dovrebanen idag ligger på ca. 0,3. Jeg kan være enig i at størrelsen av rykket helst ikke bør overskride 0,2, men det er jo temmelig langt derfra til den etter tysk kilde nevnte verdi 0,82. Når vi tar hensyn til at de aller største hastigheter jeg nevner her må betraktes som grenseverdier, som bare rent unntagelsesvis kan tenkes å komme til anvendelse, antar jeg at vi også må kunne sette verdien for rykket noe høyere, f. eks. som middeltall av 0,2 og 0,82 eller  $\lambda$ -maks. = 0,5 · m/sek.<sup>3</sup>.

Ved de nye baner som nå er under bygging burde vi

$\lambda$ -verdier for overgangskurver av lengde *l* m

R	l	75	80	85	90	95	100	105	110
300	68	0,144	0,215	0,305	0,40				
	55	0,178	0,265	0,38	0,50				
	38	0,260	0,385	0,55	0,72				
350	70		0,143	0,22	0,305	0,395			
	55		0,182	0,28	0,385	0,50			
	37		0,270	0,415	0,580	0,75			
400	72			0,157	0,22	0,30	0,385		
	55			0,205	0,29	0,39	0,505		
	37			0,315	0,44	0,60	0,77		
450	74			0,118	0,173	0,24	0,32	0,40	
	55			0,158	0,230	0,32	0,43	0,535	
	35			0,25	0,365	0,50	0,67	0,84	
500	75			0,085	0,123	0,193	0,27	0,35	0,42
	55			0,116	0,168	0,265	0,35	0,455	0,57
	34			0,188	0,270	0,430	0,57	0,74	0,93

$$\lambda = \frac{a}{t} = \frac{a \cdot V}{3,6 l} \text{ m/sek.}^3$$

(Benevningen skal være m/sek.<sup>3</sup>)

Fig. 4.

kunne gå ut fra som en selvfølge at der innlegges lange overgangskurver som bestemt i normalblad B<sub>16</sub>, men på Nordlandsbanen innlegges dessverre overgangskurvene etter B<sub>9</sub> ved skinnelaggingen fremdeles. For lange overgangskurver er  $\lambda$ -verdiene forholdsvis beskjedne selv for de aller største hastigheter jeg har regnet med. Se tabell fig. 4. De ligger iallfall under 0,4 for alle hastigheter som gir *a* = 1,0, og dette bør anses for å være tilfredsstillende. For de hastigheter som gir *a* = 0,65, er  $\lambda$ -verdiene = 0,22 for 300 m, 350 m, 400 m og 450 m kurver, og bare ca. 0,2 for 500 m kurve. Dette mener jeg skulle være tilfredsstillende for alle overgangskurver utført overensstemmende med B<sub>16</sub>.

Men for de baner som allerede er skinnelagt stiller nok forholdet seg betydelig ugunstigere. Tar vi for oss strekningen Nelaug—Grovane, så er overgangskurvene her innlagt etter de gamle bestemmelser i B<sub>9</sub>. Jeg har gjennomgått denne linjestrekning både på kurvekartet og som regel også i marken for å se om lengre overgangskurver kan innlegges her uten altfor store utgifter, og jeg skal referere resultatet av denne undersøkelse:

1. Overgangskurver fullt ut etter de nye bestemmelser kan nok som regel innlegges, men det vil falle temmelig kostbart.
2. Overgangskurver av minste lengde 55 m, men dog så nær som mulig opptil de nye bestemmelser, kan nesten overalt innlegges med rimelige omkostninger. Ideelt er dette ikke, men betyr dog en stor forbedring fra de nåværende korte overgangskurver etter B<sub>9</sub>. Selv med de store hastigheter som gir *a* = 1,0 blir  $\lambda$ -verdiene under 0,5. Men så lenge vi har doggsystemet bør de maksimale hastigheter ligge ca. 5 km/t lavere, og da blir også  $\lambda$ -verdiene under 0,4.
3. På partiet over Moripen vil det dog falle uforholdsmessig kostbart å forbedre linjen på denne måte.



Regnet fra vest har vi først en 300 m kurve over Moripen viadukt med kurvepunktet på brua. Deretter kommer en kort rettlinje og så en 300 m kontrakurve på høy fylling, og til sist en sporveksel på fri linje. Her ville jeg ikke gjøre noe som helst med linjen, men bare dekke partiet med et hastighetssignal. Dette er for øvrig for lengst gjort for kjøring østover. For vestgående tog blir farten rimelig, da der er 16‰ stigning.

Jeg har tidligere nevnt at Sørlandsbanen er så spekket med 300 m kurver at disse praktisk talt også blir bestemmende for den maksimale kjørehastighet. Selv om den tillatte hastighet i 300 m kurver settes opp til 85 km/t, kan man svært få steder komme over 90 km/t. Og for denne hastighet kan overgangskurvene i 500 m og slakkere kurver greie seg som de nå er. Se tabell I. Men på den annen side kan disse overgangskurver også forbedres med rimelige omkostninger om så måtte ønskes.

Jeg skal så omtale et parti som vi allerede har utbedret. Mellom Dale kryssingspor og Vatnstraum har vi 2 lange 300 m kurver som går hver sin vei. Avstanden mellom kurvepunktene var her ca. 70 m, og rampene var sakset. Her var det vanskelig å holde god skinnegang, og vi fikk sporutvidelse til tross for strekkboltene. Årsaken var selvsagt for hurtig kjøring. Jeg har personlig gjentatte ganger konstatert 80 km/t og undtagelsesvis også 85 km/t.

De østgående tog kommer her opp den lange 18‰ stigning i Skjerkedalen hvor der alminnelig tapes en del tid. Deretter er der en kort horisontal, hvorpå følger 10‰ fall. Her ligger den nevnte kontrasteng. I sommer sløyfet vi her den korte rettlinje og la inn 64 m lange overgangskurver, hvilket var det meste vi kunne få uten å skjerpe kurvene. Skinnegangen måtte saksedes på en strekning av  $2 \times 64$  m eller 128 m. Den maksimale forskyvning var 18 cm, og arbeidet utgjorde ca. 8 à 10 dagsverk. Samtidig ble overhøydene i kurvene lagt opp i 150 mm. Resultatet ble meget bra. Vi har nå i sommer holdt øie med dette linjepartiet og er kommet til det resultat at dette må vi fortsette med. Men så kom krigen, og det planlagte arbeid ble stillet i bero inntil videre.

«Meddelelser fra N. S. B.» for 1937 nr. 5 inneholder utdrag av artikkel fra «Organ» for samme år, omhandlende overgangskurver utformet etter fjerdegrads parabel med svungne ramper. Denne artikkel ble grundig imøtegått av vår første ekspert på dette område — inspektør Rabstad — i «Meddelelsene» nr. 5 for 1938. Til å begynne med var jeg enig med Rabstad. Senere har jeg gjentagne ganger hatt tak i disse artikler og er nå kommet til noe annet resultat. Jeg kan være enig i at tredjegradsparabelen etter  $B_{16}$  må sis å være tilfredsstillende for de hastigheter det kan bli tale om hos oss. Men på våre eldre baner hvor vi på grunn av innflyttingen ikke kan få så lange overgangskurver som  $B_{16}$  forlanger, stiller saken seg noe annerledes. Innflyttingen for en tredjegradsparabel er som kjent  $m = l^2 : 24 \cdot R$ , mens den for fjerdegradsparabelen er  $m' = l^2 : 48 \cdot R$ , eller bare halvparten så stor. Jeg forutsetter nå at forholdene ligger slik an at vi må nøye oss med en overgangskurve av 55 m lengde. Den har en innflytting på  $m = 55^2 : 24 \cdot 300 = \text{ca. } 42$  cm. Hadde vi her tidligere

en overgangskurve av 38 m lengde så var innflyttingen ca. 20 cm. Differansen i innflytting er altså ca.  $42 \div 20 = 22$  cm. (Linjeflyttingen blir alltid noe mindre). Denne flytting forutsetter jeg er det meste vi kan få uten store omkostninger. Velger jeg nå i stedet fjerdegradsparabel av lengde  $55 \cdot \sqrt{2} = \text{ca. } 78$  m, så betinger dette den samme sporflytting. Hva er nå best? Den 55 m lange tredjegradsparabel med konstant aksellerasjonstilvekst, eller den 78 m lange fjerdegradskurve med økende aksellerasjonstilvekst? Jeg holder på den siste. De gode resultater som påberopes fra Tyskland burde også tilsi at denne løsning ble prøvet i praksis før den ble endelig forkastet. Den maksimale rampestigning blir riktignok 1 : 260 i stedet for som foreskrevet 1 : 300, dersom rampen skal følge overgangskurven. Men det kan vel ikke være noe i veien for å gjøre rampene lengre etter samme prinsipp som nå brukes for våre altfor korte overgangskurver. For maks. rampestigning 1 : 300 må vi ha  $l = 90$  m. Stikningsarbeidet blir noe vanskeligere, men det lar seg sikkert løse. For kontrakurver med kort avstand mellom kurvepunktene kan man derimot få gode resultater med tredjegrads parabler og saksede ramper når rettlinjen sløyfes og tangenten dreies. Ved nye baner hvor man kan få inn tilstrekkelig lange overgangskurver, har jeg intet imot at tredjegradsparabelen fremdeles benyttes.

*Rampestigningene* skal jeg ikke ofre mange ord på for dette problem er det såvidt jeg vet ikke særlig delte meninger om. På Sørlandsbanen har vi nå rampestigninger som er betydelig lengre enn overgangskurvene, og ved kontrakurver saksede ramper, og dette virker ganske bra.

Justeringsarbeidet må selvsagt utføres med større nøyaktighet for de store kjørehastigheter. Men dette behøver ikke å bety større vedlikeholdsutgifter. Jo nøyaktigere skinnegangen holdes, desto mindre påkjenninger utsettes den for, og desto bedre holder den seg — forutsatt selvsagt at de jevne påkjenninger ikke er for store. Dette forhold er også de fleste av linjepersonalet klar over. Men skal vi forlange nøyaktig justering så må linjefolkene også utstyres med redskaper som tillater et nøyaktig arbeid. De gamle justeringsredskaper med rettskive, rettholt, siktellapper og overhøydeklosser av tre er helt forkastelige.

Til avslutning skal jeg si noen ord om de gjeldende hastighetsbestemmelser av 1936, som vel den gang kunne betegnes som tilfredsstillende. Nå holder de ikke lenger mål, hvorfor de snarest bør moderniseres. Når det blir spørsmål om å kjøre «snøgtog» bestående utelukkende av svingstellvogner, ville det nærmest virke komisk om de skulle kjøre etter disse bestemmelser. På en veljustert skinnegang med lengere overgangskurver enn de vi nå har, måtte maksimalhastigheten i en 300 m kurve kunne settes opp i minst 85 km/t, jfr. fig. 3. Den rutemessige hastighet bør imidlertid settes så meget lavere at en får tilstrekkelig margin til å kjøre inn forsinkelser uten å overskride den tillatte hastighet. Det er av aller største betydning at hastigheten nettopp i de skarpeste kurver settes så høyt som på noen måte forsvarlig, for det er nettopp denne hastighet som er den målgivende både for maksimalhastigheten på strekningen og for reisehastigheten. Den således fastsatte hastighet må kontrolleres og aldri tillates over-



skredet. Den største hastighet i kurver må videre bestemmes under forutsetning av førsteklases baner. Er linjen i en sådan forfatning at denne hastighet ikke kan tillates, må det være distriktsjefens sak å bestemme en reduksjon av den maksimale hastighet.

Jeg vil her innskytte den bemerkning at vi ikke her absolutt skal holde oss til forbilder fra utlandet. Vi må huske at det er nettopp vi som har de skarpeste kurver, og derfor også har den største interesse av å sette hastigheten så høyt som mulig. Et land som Tyskland har så få 300 m kurver, at kjørehastigheten i disse ikke er av den betydning som hos oss. For øvrig er det min erfaring fra mange reiser der nede, at de slett ikke knuser med farten i kurvene. Reiser en i Sydtykland og i Rhinland, så merker en fort at de holder farten oppe også i kurvene.

Det samme prinsipp må også anvendes for de dampdrevne tog. Men dersom en ikke har 49 kg skinnegang med rammestiv befestigelse i pukballast, må de tillatte hastigheter i kurvene settes lavere enn de jeg nettopp nevnte for svingstellvogner. Men også her må de tillatte hastigheter i kurvene settes så høyt som på noen måte teknisk forsvarlig. Og så må der føres effektiv kontroll med at de tillatte hastigheter ikke overskrides. De rutemessige hastigheter må ligge så langt under

de maksimale, at der er tilstrekkelig margin til å kjøre inn forsinkelser. Det er selvsagt all ære verd at lokomotivførerne holder ruten og kjører inn forsinkelser, men de krefter de opererer med ved disse topphastigheter er av en slik natur, at en lokomotivfører ikke kan ha oversikt over følgene. Derfor må de maksimale hastigheter være helt kategoriske, og overskridelser alltid påtales. Den rutemessige hastighet er nå så høy, at føreren må kjøre nesten prikkfritt om toget skal kunne føres fram i rute. Forsinkelser kan som regel ikke kjøres inn uten mer eller mindre ulovlig kjøring. Lokomotivførerne settes her mellom barken og veden på en måte som de slett ikke fortjener. Jeg har intet *saklig* å si på at der på Sørlandsbanen kjøres med hastigheter som ligger 5 km/t over de som sirk. 502 bestemmer. Ja, selv en hastighet på 80 km/t i 300 m kurver, finner jeg ikke så avskrekkende. Men når der dessverre undertiden også kjøres 85 km/t, kan jeg ikke være med lenger. En slik hastighet tåler ikke skinnegangen, og resultatet blir utvilsomt økede vedlikeholdsutgifter på linjen. Men *formelt* kan vi jo ikke gradere den ulovlige kjøring etter den skade den måtte gjøre på skinnegangen. Derfor bør de nå gjeldende bestemmelser snarest forandres overensstemmende med tidens krav, og det var dette jeg ville slå til lyd for i denne forening.

## TRAFIKKINNTEKTER VED STATS BANENES BILRUTER 1938—39

Sammenlignet med 1937—38.

Nedenstående tabeller over trafikkinntektene ved hver bilrute er sammenstillet etter Kontrollkontorets opgave for juni 1939, hvorefter er utregnet opgang eller nedgang for hver i forhold til foregående budgettår 1937—38, samt den i 1938—39 innvunne inntekt pr. km rute for hver av disse.

Av statsdrevne automobilruter var der i 1938—39 ialt 8 stk. med en samlet trafikkert veilengde på 612,2 km. Alle disse viser opgang i 1938—39 sammenlignet med året før, og forholdsvis størst ved *Kristiansandruten* med hele ca. 127 %.

Totalinntektene for alle disse bilruter er steget med kr. 148 534 eller ca. 18,7 %. Hertil er dog å merke at

bilruten Tønsberg—Horten med inntekt kr. 36 440 i 1938—39 ikke var med i 1937—38. Uten denne blir stigningen for de 7 andre bilrutene, som kan sammenlignes med året før, bare kr. 112 094 eller ca. 14 %.

Gjennomsnittsinntekten pr. km varierer fra kr. 4108 ved *Karmøyruten*, ned til kr. 440 ved Lillehammer—Ringeburuten og ligger ved alle bilruter under ett på kr. 1544 pr. km i 1938—39.

Til sammenligning hermed oppgis nederst på tabellen de tilsvarende tall for jernbanetraffikken etter samme kilde som viser, at gjennomsnittsinntekten pr. km for disse bilruter bare var ca. 6,9 % av jernbanens gjennomsnittlige trafikkinntekt pr. km i 1938—39.

Red.

Trafikkinntekter ved Statsbanenes bilruter i 1938—39 sammenlignet med 1937—38.

Bilrute	Lengde Km	Samlet inntekt (avrundet til hele kroner)		1938—39 Opgang + Nedgang ÷ Kr.	1938—39 Inntekt pr. km Kr.
		1938—39 Kr.	1937—38 Kr.		
Trondheimsruten.....	33,6	95 859	87 419	+ 8 440	2 853
Selburuten .....	108	86 377	74 650	+ 11 727	800
Lågendalsruten .....	187	155 507	142 036	+ 13 471	831
Stavanger—Sandnes .....	135	279 529	246 865	+ 32 664	2 071
Kristiansandruten .....	20	59 699	26 257	+ 33 442	2 985
Karmøyruten .....	50	205 422	193 209	+ 12 213	4 108
Lillehammer—Ringebu .....	60	26 377	26 240	+ 137	440
Tønsberg—Horten .....	18,6	36 440	—	+ 36 440	1 960
<i>Sum alle automobilruter .....</i>	612,2	945 210	796 676	+ 148 534	1 544
<i>Sum alle jernbaner .....</i>	3814	84 905 768	81 822 894	+ 3 082 874	22 262



## SPERRY SKINNEBRUDDVOGN

Av avdelingsingeniør Olav Trættemberg.

(Utdrag av innberetning om studiereise i U. S. A. i 1937).

Sperry Products Inc. i New York har konstruert en vogn, «Sperry Detector Car», for opsøking av skinnelrudd på linjen. Disse vogner har funnet meget stor anvendelse i Amerika, idet selskapet leier ut sine skinnelrudd-vogner til de forskjellige jernbaneselskaper.

Chicago Burlington & Quincy Railroad Co. hadde en egen Sperry-vogn av litt eldre type, og da den arbeidet i Chicagos nærhet, fikk jeg anledning til å bli med. Burlingtons Sperry-vogn var 2-delt med en motorvogn eller tralle foran og en målevogn bak. Motorvognen var utstyrt med standard bensinmotor og almindelig gear, og bakerst var plasert en vanntank med ledning ned til skinnen og en stålbørste for vaskning av skinnen. Som det vil fremgå av fig. 1 a og 2 a var prøvevognen ganske liten. Den er ved en tverrvegg delt i 2 rum, forrest er

maskinrummet og bakerst er det egentlige målerum. I maskinrummet er det en bensinmotor med turtall 900 pr. min. som driver en direktekoblet likestrømsgenerator som gir målestrøm (2—4 V, 4000—2000 A). En liten hjelpegenerator 110 V, 13,6 A, drevet fra samme motor, gir feltspenning til hovedgeneratoren, samt kraft til lys, varme og annet, og en liten kompressor på 12 cft. med vindkjelen anbragt under vognen, gir trykkluft til hevning og senkning av kontaktbørstene, som vil bli nærmere omtalt nedenfor.

Selve målerummet er bakerst i vognen med dør fra maskinrummet og dør ut til høire, samt med store vinduer som gir fri utsikt bakover. På veggen mellom maskin- og målerum står en arbeidsbenk med skap for redskap, og i benken til venstre er anbragt 6 volts batterier, reléer og annet elektrisk utstyr til forsterkning av «pick up»-strømmen (registreringsstrømmen). På bakre vegg, med fri utsikt bakover, står så endelig målebordet med hele sitt apparatutstyr.

Mellem vognens hjul er så kontaktbørstene montert på en liten vogn på 2 hjul for hver skinne. Hevning og senkning av vognen skjer ved trykkluft og dirigeres fra målebordet.

På fig. 1 b og 3 a er «A» børstevognens løpehjul, «B» er slepeskoene med kontaktbørstene, og «C» er «Pick up»-skoen. Hver slepesko er forsynt med 4 børster så hele skinnhodet er godt dekket.

Når målingen begynner senkes børstevognen så den kommer i kontakt med skinnen, og strømmen fra målestrømsgeneratoren settes på og danner et magnetisk felt rundt skinnen mellom børstene. Enhver svakhet i skinnen innvendig, eller utvendige feil og sprekker vil bevirke forandringer i feltet, og disse forandringer registreres av «pick up»-skoen. Denne er et isolert system av induksjonsspoler — 2 tvers på skinneretningen og 2 parallell samme, parvis forbundet i serie. De er satt i vinkel med hverandre for å sikre at alle feil registreres. Fra skoen går så ledningene via reléer og batterier for strømfosterkning over milliampémetre frem til målebordets skriveapparat, som optegner 2 diagrammer for hver skinne, altså 4 streker på måleremsen. Milliampémetrene er anbragt over vinduet sammen med voltmetre for målestrøm, hjelpegeneratorer og batterier. I målerummets redskapsbenk er anbragt en liten trykkttank med måling som står i forbindelse med en liten malingspistol for merkning av skinnene.

Under måling kjører vognen med en fart av 6—7 km/time. Vognen er meget fint registrerende og måleviseren gjør utslag for uren skinne, spolmerker og andre ujevnheter. Ved virkelige skinnfeil er utslagene selvfølgelig kraftigere, og ved disse utslag løftes en liten ventil i malingstanken elektromagnetisk og malingspistolen merker skinnen. Ved store feil i skinnen registreres de så tydelig at det ingen tvil er. Man stanser, noterer feilens art samt skinnens fabrikkmerke, valseår og når den er lagt. Er utslaget lite så man kan være i tvil om det bare er uren skinne eller om det er en



Fig. 1. a. Sperry skinnelrudd-vogn. b. Sperry børstevogn. c. Håndprøve.



# STÅL

## BOFORS KONSTRUKSJONSSTÅL

Kullstoffstål, kromnikkelstål, kasseherdningsstål, manganstål, krumtapper og veivstaker, varmekfast spesialstål, rust- og syrefast stål, valset, smidd og støpt.

## BOFORS SPESIALVERKTØISTÅL

Hurtigstål, lokkestål, stansestål, klinkestål, meiselstål, klippstål, stål for trebearbeiding, nitrerstål, bakelitt-verktøistål etc.



Etabl. 1823

**P. SCHREINER SEN. & E. S.**, Oslo  
STENERSGATEN 1      TELEF. CENTRALBORD 26920

## A/S Stavanger Tinfabrik

STAVANGER

Telefoner: 1216 - 1261 - 220    Telegramadr.: Tinfabrik



Tinn

B l y

Loddetinn

Typemetall

Lagermetall

Herdete hagl



## A S SIGURD HESSELBERG

Oslo

### 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



# Teknisk Ukeblad

Utkommer hver torsdag i et oplag **5200**  
Abonnement kr. 20,00 pr. år innenlands  
„ 30,00 „ „ utenlands

## Tidsskrift for Kjemi og Bergvesen

Utkommer 10 ganger pr. år, oplag 700  
Abonnement kr. 10,00 pr. år innenlands  
„ 12,00 „ „ utenlands

## Meddelelser fra Veidirektøren

Utkommer 1 gang om måneden, oplag 800  
Abonnement kr. 10,00 pr. år innenlands  
„ 12,50 „ „ utenlands

## Meddelelser fra Norges Statsbaner

Utkommer 6 ganger pr. år, oplag 900  
Abonnement kr. 10,00 pr. år innenlands  
„ 12,50 „ „ utenlands

Abonnement på ovennevnte tidsskrifter tegnes i

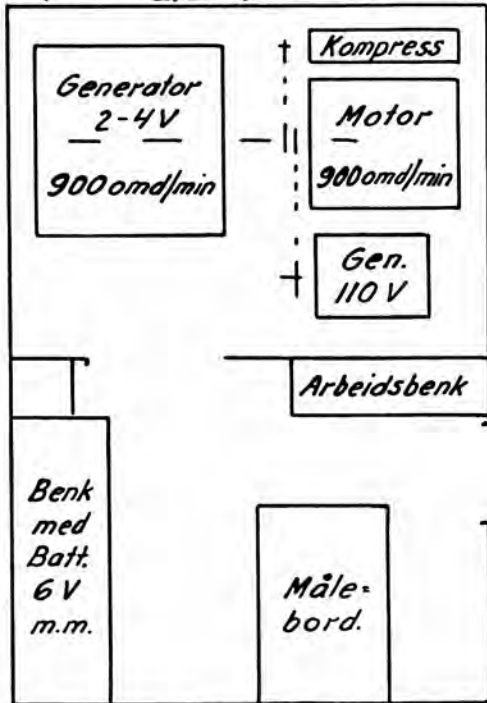
# TEKNISK UKEBLAD

Ingeniørenes Hus, Oslo

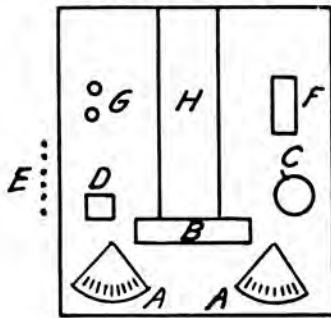
Telefon 23 465



a) Grunnplan av Sperry skinnebrudd-vogn.



b) Målebord.



c) Måleremse.

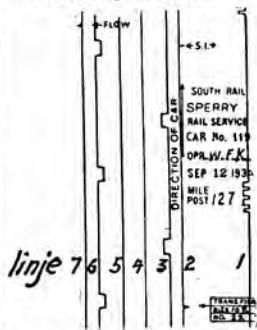


Fig. 2.

Målebord:

- A — Ampérmeter for målestroom 3000 A.
- B — Skriveapparat.
- C — Fartmåler for vognen.
- D — Stempelputer.
- E — Stempler for bemerkninger på måleremsen f. eks. Brudd-Sår-, Uren skinne-, Håndprøve o. l.
- F — Kontakter for heving og senkning av kontaktbørstene.
- G — Signalknapper til trekkvognen.
- H — Måleremse.

Måleremsens linjer viser:

1. Kilometrer (miles).
2. Feil i høire skinnestremg.
3. Skjøt i høire skinnestremg.
4. og 5. Kontroll-linjer for at den elektriske strøm er i orden.
6. Skjøt i venstre skinnestremg.
7. Feil i venstre skinnestremg.

virkelig feil, går man over til *håndprøve*. Vognen stanses like foran det mistenkelige punkt, bakerste børstesett isoleres fra skinnen ved en gummiplate og strømmen føres til skinnen ved en håndkontakt, altså fra generatoren over forreste børste gjennom skinnen og håndkontakten og tilbake.

Sperry børstevogn, systemskisse.

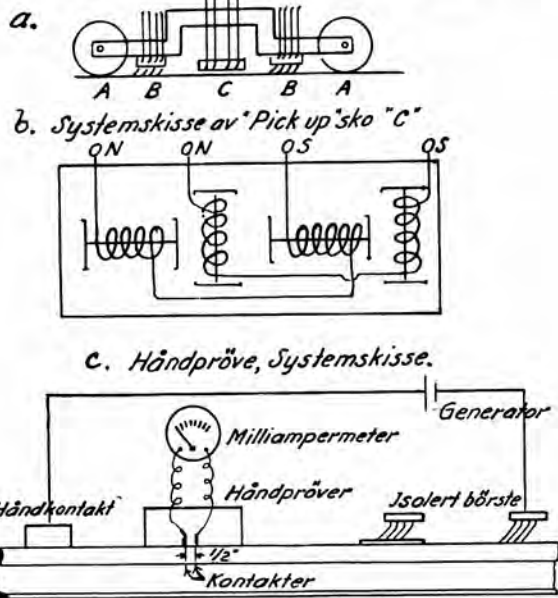


Fig. 3.

Over det mistenkelige punkt anbringes så håndprøveren, se fig. 1 c og 3 c. Det er en liten rettskive med 2 slepekontakter i en avstand av 1/2". Disse kontakter står i forbindelse med et milliampermetre, og det hele arbeider med en imponerende presisjon efter Wheatstones broprinsipp. Man stryker rettskiven med god kontakt langs skinnen og følger utslaget på milliampermetret. Hvor dette er maks. er også motstanden i skinnen maks., og dermed er feilen lokalisert, og stedet merkes med meisel. Jeg så et eksempel på en skinne hvor feilen var lokalisert på denne måte. Skinnen blev kappet efter meiselmerket, og midt i skinnhodet viste det sig et begynnende trettethetsbrudd med en feilflate på 5 mm diameter.

Diagrammene blev optegnet i målestokk 1/16" = 1' d. v. s. ca. 1 : 200, se fig. 2 c.

Vognens besetning var leder og 2 assistenter samt fører av trekkvognen. En driftsmann fulgte med og hadde ansvaret for trafiksikkerheten, dessuten var Roadmasteren (banemesteren) gjerne med over sin strekning.

Lederen sendte daglig rapport til hovedkontoret og roadmasteren fikk gjenpart, og hadde i og med denne plikt til å sørge for utbygning av defekte skinner.

Vognen var i arbeid hele året med 240 prøvedager i 1936. 6240 km blev undersøkt, altså gjennomsnittlig 26 km pr. dag. Av de 2305 skinner som blev utbyttet hadde den helt overveiende del, nemlig 67 % vertikalsprekk i hodet. 21,3 % blev utbyttet på grunn av trettethetsbrudd, og 11,7 % på grunn av andre feil.

Efter norske forhold var arbeidet forholdsvis dyrt, men her spiller leveomkostningene så stor rolle at en sammenligning alltid vil bli haltende. Omsatt i norske kroner var totalomkostningene ved vognens drift i 1936 kr. 107 000,—, heri medregnet avskrivning og forrentning av materiellet, det vil si ca. kr. 450 pr. dag, ca. kr. 17 pr. km og ca. 46 kr. pr. utbyttet skinne.



## SKIFTETRAKTORER I STAVANGER DISTRIKT

Av avdelingsingeniør H. Sahlberg.

I 1924 blev der ved Stavanger distrikts verksted bygget en liten traktor med en vanlig «Ford»-motor modell T. Denne traktor har siden den tid vært i stadig drift med skiftning på verkstedet og verkstedstomten og har vært oss til meget stor nytte, da vi ellers måtte ha opfyrt lokomotiv for skiftning og bemannet med 2 mann. Traktoren betjenes utelukkende av verkstedets egne folk.

Da for ca. 10—12 år tilbake motoriseringen av driften i Stavanger tok til, og kjørehastigheten blev satt betydelig op, også for de dampdrevne tog, samtidig som stasjonsopholdene blev innskrenket, meldte der sig vanskeligheter med å få utført den nødvendige skiftning ved de større stasjoner på Jæren.

Der blev da forsøksvis bygget en større traktor, som skulde utføre normal skiftetjeneste på Sandnes stasjon, og man har gjort så gode erfaringer med denne traktor at man nå etterhvert har bygget ialt 6 stykker lignende.

Traktorene skulde efter forutsetningen betjenes av stasjonens egne folk. Den måtte derfor være så enkel som mulig å kjøre og «fool proof», og i betraktning av det store antall lite motorkyndige folk som til daglig håndterer lastebiler på våre veier, fant man det ikke betenkelig å la en sporskifterkyndig stasjonsmann kjøre en traktor som i realiteten bare er bil satt op på jernbanehjul.

I alle våre traktorer er anvendt *Packard* motorer 12 cyl. 110 hk. Disse motorer er jo helt ut kvalitetsarbeide og reservedeler finnes stadig på lager.

Samtlige motorer har vi skaffet på den måte at vi har kjøpt brukte *Packard*-biler som er blitt nøie gjennomsett før kjøpet. Bilene er kjøpt komplette til en pris av mellem 800 og 1100 kroner. Man har da ved byggingen av traktoren kunnet anvende foruten motor med dynamo, selvstarter, tenningsanlegg, akkumulator, bensintank etc. også lysanlegget med lyskastere, signallys, horn, seter m. m. Resten, såsom gumm, felger, bagasjeholdere o. s. v., er solgt underhånd, da dette jo for det meste er standard-utførelse.

Hele traktoren for øvrig er praktisk talt bygget av gammelt, delvis kassert materiell.

Rammen med guider, bremsestell, buffere, draginnretning har tidligere gjort tjeneste i distriktets godsvognpark for efter utrangering igjen å være kommet til heder og verdighet.

Aksler og hjul med kasser stammer fra utrangerte smalsporete lokomotivboggier.

Traktoren har for enkelhetens skyld drift bare på bakakselen og, bakakselrevet er bygget her. Det består av 2 kronhjul, som hver for sig kan låses fast til akselen ved hjelp av en klo-kobling. Mellom kronhjulene kommer så pinionen med drift fra mellomakselen.

Kronhjulene er opprinnelig laget for jernbanens  $C_m$ -vognner, men da de hadde kastet sig noe under herdingen blev de ikke godkjent til bruk i  $C_m$ -vognene, hvorefter de kunde fåes kjøpt meget rimelig. For bruk i en traktor spiller deformasjonen ingen rolle.

Til bakaksel med kobling er anvendt ekstra fint stål som stammer fra en ophugget engelsk torpedojager, nærmere opplysninger om kvaliteten savnes.

Av hensyn til kjølingen er anbragt en vanntank på ca. 500 liter bak førerhytten, og denne sammen med en del gamle vognaksler tilveiebringer det nødvendige hjultrykk.

Av den forangående beskrivelse vil man sannsynligvis lett komme til den slutning at traktorer bygget på denne måte vilde passe bedre på vårt jernbanemuseum enn i daglig drift. Men dette er ingeniørlunde tilfelle. Traktorene har bevist gjennom en gjennomsnitts driftstid av 6—7 år at de gjør god tjeneste.

De er overdimensjonerte og mindre pene å se på, men når man tar hensyn til den behandling de ofte er utsatt for, må man nok si å ha fått god valuta for arbeidet med dem, og uten dem vil vår nåværende togordning ikke kunne opprettholdes uten store økede utgifter.

Å si noe om hvad en sådan traktor har kostet oss er ikke meget, men så meget kan man dog si at anskaffelsesprisen ligger meget gunstig an. Man må naturligvis være oppmerksom på at denne måte å lage skiftetraktorer på er temmelig begrenset, men Stavanger distrikt har laget dem til eget bruk, fordi vi måtte ha dem og måtte ha dem hurtig. En traktor av lignende type er for øvrig også bygget på Kongsvinger efter modell fra Stavanger distrikt.



Fig. 1. Skiftetraktor i Stavanger distrikt.

Fig. 2. Skiftetraktoren i bruk.



## ELEKTRISERING AV DE SVENSKES STATS BANER

Av de svenske statsbaner var til mai 1939 tilsammen elektrisert 3676 bane-km og ytterligere 499 km var under utførelse. Det blir altså tilsammen 4175 bane-km eller ca. 56 % av statsbanenes hele lengde. Etter statistikken for 1936 faller der på den elektriserte del ca. 90 % av den samlede trafikk på statsbanene.

Alt i 1904 blev den første bevilgning på kr. 425 000, gitt til elektrisering av to prøvestrekninger på tilsammen 12,5 km. Spørsmålet var dengang neppe modent, men en prøve-drift gjennom tre år på disse strekninger viste dog at forutsetningen for en tilfredsstillende elektrisk drift av de svenske statsbaner allerede dengang var tilstede.

Den svenske Riksdag bevilget så i 1910 21,5 mill. kroner til bygging av et kraftanlegg ved Porjus i Nord-Sverige samt til elektrisering av jernbanelinjen Kiruna-Riksgrensen en strekning på 120 km, som således blev den første elektriserte del av de svenske statsbaner. Den 14. juli 1914 blev det første elektrisk drevne malmtog kjørt på denne strekning og fra 19. januar 1915 er alle tog her drevet elektrisk. Senere er den elektriske drift blitt forlenget sydover til Luleå og Svartön og fra 21. juni 1922 er alle tog på denne s. k. Malmbane drevet elektrisk med undtagelse av forbindelseslinjene Gällivare-Malmberget og Koskullskulle, som først blev åpnet for elektr. drift d. 23. mars 1923.

I 1920 blev videre besluttet elektrisering av strekningen Stockholm-Gøteborg, men arbeidet hermed blev først igangsatt i 1923 og var ferdig 15. mai 1926. Til elektrisering av disse to linjer var da brukt ca. 96 mill. kroner. Først i 1931 blev så elektriseringen fortsatt med strekningen Stockholm-Malmø og derefter andre baner så det nu ialt inntil 1942 er bevilget ca. 328 mill. kroner til elektrisering av statsbanene.

For dette beløp får man elektrisert 4175 bane-km, som da vil komme på ca. 78 544 kroner pr. km inkl. elektr. lokomotiver og motorvogner.

Energiforbruket til driften av de elektriske baner i 1938 var 545 mill. kWh og statsbanene er derved den største forbruker av elektrisk energi i Sverige. Malmbanen brukte i 1938 78,9 mill. kWh fra Porjus kraftverk og den øvrige energi blev brukt til banene i den sydlige del. Den samlede utgift til elektr. kraft var i 1938 ca. 10,7 mill. kroner. Energiforbruket pr. bane-km var for Malmbanen 176 000 kWh og for de andre baner 161 000 kWh vekselstrøm ved transformatorene.

Hittil er i drift 505 elektr. lok., som i 1938 har kjørt 42 mill. lok.-km eller i gjennomsnitt 103 500 km hvert. Av de 505 lok. er 27 stk. hurtigtogslok. som i 1938 gjennomsnittlig har kjørt 211 000 km eller tre ganger så meget som oprinnelig forutsatt for disse lokomotiver.

Elektriseringen har muliggjort en betydelig økning av togvekten og kjørehastigheten, hvorved banenes transportevne er blitt meget større — Malmbanens f. eks. tredoblet — og gjort det unødvendig å gå til anlegg av kostbare dobbeltspor.

Elektriseringen av de svenske Statsbaner er gjennomført for å gjøre sig uavhengig av kull og olje fra utlandet, men erfaringen har også vist at elektriseringen er et utmerket middel til å bedre trafikken og øke banenes ydeevne, hvorved den blir en viktig faktor i konkurransen med andre transportmidler.

Efter „Organ” 1939, h. 14/15.

Red.

## SKINNEBRUDDSTATISTIKK VED DE TYSKE RIKSBANER

Om dette emne har direktør *Nerwig* ved Riksbaneholdet holdt et foredrag, som er trykt i „Stahl u. Eisen” for 20. okt. 1938 og hvorav skal gjengis et kort utdrag etter „Organ” 1939, h. 2.

Ved statistikken over skinnebrudd skal man få et best mulig kjennskap til alle forekommende skinnebrudd og grunnene hertil. Derved blir det mulig ved forandring av leveringsbetingelsene og bestemmelsene for mottagelse å bedre materialets kvalitet så skinnebruddenes antall kan bli redusert mest mulig. Over alle skinnebrudd skal banemesterne gi rapport, med oppgave over de banetekniske og driftsmessige forhold på linjen såsom stigning og kurvatur, sporets belastning, byggeomåde, vedlikehold og alder av overbygningen, skinnematerial og fabrikkasjonsted m. m. samt skisse og beskrivelse av bruddstedet. Av disse rapporter kan så uttas alle data for statistikken. I særegne tilfeller blir der foretatt en nøiaktig undersøkelse av skinnematerialet.

Av statistikkens opplysninger er man hittil kommet til flg.:

1. Antall brudd var i 1928 ca. 6000, i 1929 ca. 9500, fra 1930-34 avtok antallet stadig, men er siden 1934 atter steget p. g. a. den økede trafikk og er i 1938 kommet op i samme antall som i 1929.
2. Antall brudd på tresviller er noe større enn på jernsviller. Grunnen hertil er dog ennå ikke undersøkt.
3. Lave temperaturer som almindelig forekommer i Tyskland har neppe øket antallet av brudd.
4. Noen påtagelig forskjell mellom skinner av Siemens-Martinstål og Thomasstål er ikke påvist.
5. Gamle skinner brykker lettere enn nye på grunn av den gjentatte slagpåkjenning de har vært utsatt for. De er også meget ofte svekket av rust og slitasje. Dertil kommer at eldre overbygning som regel ikke blir så godt vedlikeholdt som nyere overbygning, der fortrinsvis innlegges i hovedspor.
6. Forhøielse av skinnefastheten fra 60 til 70 kg/cm<sup>2</sup> og de i 1929 foretatte forandringer i mottagningsbestemmelsene har skaffet en vesentlig bedring av skinnematerialet. Særlig er antallet av slaggebrudd gått sterkt ned.
7. Ved øket belastning av linjen stiger også antallet av skinnebrudd betydelig. Det har særlig vist sig i de senere år.
8. I kurver opstår flere brudd i *indre* skinne enn i *rettl* linjer p. g. a. sterkere påkjenning.
9. Antallet av skinnebrudd innenfor laskelengden er ca. 60 % av alle brudd.

Ved skinnebruddene kan skjelles mellom to hovedgrupper: Tverrs- og lengdebrudd etter utgangssted som hode-, fot- eller stegbrudd og brudd uten egne kjennemerker. Av bruddene i skinnehode er de farligste de som kommer av slagg eller uregelmessig struktur i materialet. Disse må hindres ved skjerpning av mottagnings- og leveringsbestemmelsene som nevnt under punkt 6. De hovedbrudd som kalles „nyrebrudd” kan bare forebygges ved særlig omhyggelig fremstilling av skinnene i valseverket. Brudd i skinnehodet har i den senere tid optrådt særlig hyppig. Og grunnene hertil ligger ofte i beskadigelse av hodet ved ytre påvirkning. Ved påvisning i tide kan man dog forebygge brudd i disse tilfelle.

Lengdebrudd i skinnefoten er sjelden forekommet i den senere tid, mens tverrbrudd i foten finner



man oftere p. gr. a. skade fra pakkhakke eller hammerslag ved islåning av skinnespiker. Det er derfor nødvendig at linjepersonalet er særlig omhyggelig både ved anlegg og vedlikehold av overbygningen så disse skader og kilder til brudd kan undgås.

Av stegbrudd er de som opstår utenfor laskene særlig farlig for trafikken. De kommer som regel av slagg eller uregelmessig struktur av materialet, men kan også opstå av utløste indre spenninger som skriver sig fra valsningen, avkjølingen eller pressingen. Herimot hjelper bare den største omhu ved fremstilling av skinnene.

De skinnbrudd i steget som opstår innenfor laskene er for det meste ikke så farlige, da skinnene jo alltid blir holdt sammen en tid av laskene. Grunnen til disse brudd tilskrives almindelig at skinnene blir svekket av skruhellene. Men mere enn i denne svekning av skinnene — hullene ligger jo i den nøytrale akse — må grunnen til disse brudd søkes i rust på kanten av hullene, som på kort tid eter sig inn til dype furer i steget. Disse furer fører almindelig til riss og brudd. Ved avfasing og avrundning av hullkantene og fjerning av gradkanten efter boringen, samt oftere smøring av hullene og flatene med tjære eller olje kan man effektivt motvirke denne grunn til brudd. 4,5 % av alle brudd faller på skinnbrudd uten særlige kjennetegn og grunnen til disse kan man f. t. ikke angi med sikkerhet.

Til slutt sier forfatteren at for å overvinne eller minske skinnbruddene trengs en statistikk som den der føres ved de tyske Riksbaner efter innløpne rapporter og at den lønner sig godt. En fornuftig bruk av denne statistikk har utvilsomt bidratt til at antallet av skinnbrudd er forholdsvis minsket i de senere år, når man ser hen til den sterkt økede trafikk. Red.

### SLUTTRAPPORT FOR SUNNAN—GRONGBANENS ANLEGG

Hovedstyret for Statsbanene har nu latt trykke sluttrapporten for dette jernbaneanlegg til Arbeidsdepartementet.

Rapporten er på 51 tospaltede sider med 26 illustrasjoner av kart, profiler, byggverk, planer, grafiske fremstillinger og tabellariske sammenstillinger av overslag og utgifter m. m., samt en del erfaringsresultater, som kan være til nytte senere.

Særlig må nevnes en fullstendig, fortløpende fortegnelse over alle masseutskiftinger som er foretatt i linjen og med oppgave over hvilket av de 4 optegnede utskiftingsprofiler som er brukt på hvert sted. Videre er der en fortegnelse over de telehivinger som tross utskiftingen har forekommet i de første årene og oppgave over grunnen hertil, samt hvordan disse er blitt utbedret.

Dessuten er i innledningen gitt en kort historisk oversikt over banens tilblivelseshistorie, distriktsbidrag og beskrivelse av banen og byggearbeidet, geologiske forhold samt arbeidsforhold, administrasjon og oppgave over personale som har deltatt i arbeidet.

En del eksemplarer vil bli sendt til institusjoner og privatpersoner som det antas kan ha interesse av rapporten, foruten til de forskjellige avdelinger innen Statsbanenes anlegg og drift, samt til alle ansatte funksjonærer, som har tjenstgjort ved dette jernbaneanlegg. Red.

### PERSONALFORANDRINGER VED STATS BANENE

#### Hovedstyret.

Fullmektig Sara Hurum, kontrollkont., avgår med pensjon fra 14. jan. 1940.

Tegner Oskar Walbo er konst. som konstruktør.

Tegner Karl Ødegaard er konst. som konstruktør.

Tegner Erling Bonde er konst. som konstruktør.

#### Oslo distrikt.

Stm. C. G. Romsaas, Adalsbruk, er ansatt som stm. ved Lørenskog.

Fullm. Aksel Helgesen, Oslo Ø., er konst. som første-fullmektig.

Fullm. Rangv. Fossum, Oslo Ø., er konst. som første-fullmektig.

Fullm. Carl M. Løken, Oslo Ø., avgår med pensjon 1. jan. 1940.

Avd.ingeniør kl. B Carsten Due Stang, Nordlandsb. anlegg, er overflyttet i samme stilling.

Konstruktør Otto Foss, Oslo, er konst. som avd.ingeniør kl. B.

Konstruktør Birger Bay, Oslo, er konst. som avd.ingeniør kl. B.

Konstruktør Fredrik Wielgolaski, Oslo er konst. som avd.ingeniør kl. B.

Fullm. Hj. Kristensen, Lillestrøm, er konst. som første-fullm. ved Oslo Ø.

Stm. H. Ruud, Dombås, er ansatt som stm. ved Eidsvoll.

Jernb.eksped. Ole Furulund, Oslo Ø., er konst. som fullmektig.

#### Drammen distrikt.

Konst. førstefullm. A. Haug, Drammen, er fast ansatt i denne stilling.

Fullm. K. Hareide, Oslo V., avgår med invalidepensjon fra 1. jan. 1940.

Avd.ingeniør H. Munthe Kaas, Drammen, er konst. som baneinspektør.

Stm. A. B. Evensen, Hvalstad, er ansatt som stm. ved Asker.

Jernb.eksp. Fr. Halvorsen, Oslo V., er ansatt som stm. ved Øysteinestul.

Fullm. K. Sanni, Notodden, er ansatt som stm. ved Tinnoset.

Jernb.eksp. G. Rygh, Nelaug, er ansatt som stm. ved Nisterud.

Fullm. A. H. Zimmermann, Dc.kont., er konst. som førstefullm. sammested.

Fullm. K. Kristoffersen, Skien, er ansatt som stm. ved Oklungen.

Jernb.eksped. A. J. Bjerke, Dc.kont., er konst. som fullmektig.

#### Hamar distrikt.

Konst. fullm. H. Tangen, Hamar, er fast ansatt sammested.

Konst. fullm. Johan Arthur Hagen, Hamar, er fast ansatt sammested.

Konst. fullm. E. Barth Larsen, Hamar, er fast ansatt sammested.

Jernb.eksped. Karl Gundersen, Hamar, er konst. som fullm. sammested.



Stm. K. J. *Stensbye*, Rena, avgår med pensjon fra 29. jan. 1940.

Tegner Magnus *Tveit*, Hamar, er konst. som konstruktør sammested.

Stm. Knut *Øksun*, Bolstadøyri, er ansatt som stm. ved Vinstra.

Banem. O. P. *Hansen*, Otta, er avgått med invalidepensjon fra 1. nov. 1939.

#### Trondheim distrikt.

Tegner Magnus *Olsen*, Thm., er konst. som konstruktør sammested.

Fullm. Ludvig *Olstad*, Oslo Ø., er ansatt som stm. ved Bjørgen.

#### Bergen distrikt.

Konst. fullm. Georg *Wæhle*, Bergen, er fast ansatt sammested.

Jernb.eksped. O. B. *Sorlie*, Eina, er ansatt som stm. ved Granvin.

Stm. Jac. R. *Jacobsen*, Trengereid, er ansatt som stm. ved Garnes.

Avd.ingeniør H. *Fleischer*, Bergen, fung. som baneinspektør Hønefoss—Breifoss.

#### Narvik distrikt.

Avd.ingeniør Olav *Trøtteberg*, Hovedst., er overflyttet til midl. inspektørstilling.

#### Jernbaneanleggene.

Ass.ingeniør Lars *Winsvold* er konst. som avd.ingeniør kl. B sammested.

Ass.ingeniør Peter O. *Rognan* er konst. som avd.ingeniør kl. B sammested.

Ass.ingeniør Anton A. *Faye* er konst. som avd.ingeniør kl. B sammested.

Førstefullm. Johs. *Harlem*, Vestfoldb. ombyggn. døde 2. des. 1939.

## LITTERATURHENVISNINGER TIL UTENLANDSKE TIDSSKRIFTER M. V.

(Forts. fra forrige nr.)

715. *Lysbuesveising* av E. *Klosse*. En innføring i lysbuesveisingens teknikk. Hefte 43 av Verkstedsbøker m. 141 fig. 61 s. 8°, forlag Julius Springer, Berlin, 1937. Pris innb. 2 RM., anmeldt i «Bauing.» 1937, h. 23/24, s. 358 av A. Matting, Hannover.

716. *Uttikning av kurver med overgangskurver for store hastigheter*. Ny utgave av den kjente tyske håndbok av *Sarrazin* u. *Oberbeck* for utstikning av kurver er utkommet i 1937 med *Höfer* som medforfatter på Julius Springers forlag i 52. opl. Pris innb. 6,00 RM. Det er her medtatt de store lengder av overgangskurver, som er nødvendig ved de nu økede kjørehastigheter, med tabeller for  $R = 60-10\,000$  m og parabellengder fra 10-320 m i trinn for de forskjellige hastigheter (f. eks. er for  $R = 2000$  m opført 31 parabellengder). Ordinaten for de tilsluttede sirkelkurver er samtidig medregnet for hver radius. Ligningen for den kubiske parabel har fått en av *Petersen* korrigeret form så tilslutningsfeilen forsvinner ved overgangen til sirkelkurven.

717. *Ny sveisemetode for hårde skinner* med fasthet over 85 kg/mm<sup>2</sup>. Av dipl.ing. Wilh. *Ahlert* i «Organ» 1937, h. 12, s. 222, 5 fig. Metoden består i at der ved Thermit-sveising brukes en beskyttelse av skinnehodet med en kappe av jernblikk føret med klebrig sand etterat skinnehodene er oppvarmet til hvitglød, hvorefter thermitstøpningen utføres og skinnene stukes sammen 3-4 mm. Hertil trenges bare liten kraft på de bløte, hvitglødende skinnehoder, som p. g. a. kappen beholder sin form. Metoden viser gode prøveresultater fremstillet i tabell.

718. *Valg av bindemiddel ved overflatebehandling i «Asph. Teer»* 1937, h. 14. Veiledning etter praktiske erfaringer.

719. *Avskalling på hjulbandager* av R. *Kühnel* i «Stahl u. Eisen» 1937, nr. 19, s. 553, 15 fig., 2 tab. Driftserfaringer og laboratorieforsøk i Tyskland og Østerrike har vist at avskallingen er uavhengig av årstiden og optrer ved lok. særlig på løpeakselen og ved tender mest på en aksel. En grunn er for stor påkjening av hjulets berøringsflate. Belastning over strekkgrensen fører til stykkevis kald-deformering. Forskjellige former for avskalling og deres motarbeidelse.

720. *Boggihjulgangens løp i rettlinjler*. Av *Heumann* i «Organ» 1937, nr. 9, s. 149, 22 fig. 3 tab. Spillerum i sporvidde og unøiaktig runde løpeflater virker til at hjulgangene i rettlinjler ikke løper rett frem, men i bølge-linjler. Med avtagende kegleform på løpeflaten tiltar bølgehøyden, men avtar tverrhast., tverrstøt og bølglengde. Flattere løpeflateskråning gir dog roligere løp. Hertil hjelper også ved slitte (uthulte) løpeflater en steilere stilling av skinnen enn vanlig.

721. *Ny formel for kurvemotstand*. Av D. *Protopapadakis* i «Monatschr. int. Eisenb. Kongr.-Ver.» 1937, nr. 4, s. 1541, 4 tab. Den hittil alm. formel for kurvemotstand ved jernb.vogner  $W_r = \frac{600}{R - 55}$  tar bare hensyn til kurveradien  $R$  til tross for at friksjonskoeff. « $f$ », sporvidden « $e$ » fra midt til midt av skinner og akselavstanden « $s$ » også til dels spiller en betydelig rolle. Forslag til ny formel med hensyntagen hertil er flg.

$$W_r = \frac{f(0,72e + 0,47s)}{R}$$

722. *Stikning av kurver etter Nalenz-Höfer metoden*. Håndbok ved de tyske Riksbaner: «Abstecken und Vermarken von Gleisbogen nach dem Winkelbildverfahren», Berlin 1937, Forlag der Verkehrswissenschaftlichen Lehrmittelgesellschaft m. b. H. 187 s., 67 fig., 5 plansjer. Pris 2,20 RM.

723. *Michelin motorvogn i Frankrike*. Se Z. V. M. E. V. 1937, h. 26, s. 473. *Ny type 1937* med 30 m lang vognekasse i 2 avdelinger adskilt med rum for reisegods. Tre bogger hvorav den midterste har 4 aksler, som drives av motorene. Derved roligere løp av vognen og uten støt i sporveksler. Maks. kjørehast. 135 km/t, normalt 120 km/t. 80 km/t opnåes på 900 m lengde og bremslengden er 150 m ved 100 km/t. Vognvekt 10 t, ca. 60 sitteplasser à ca. 170 kg, når ca. 24 stående passasjerer medregnes ca. 120 kg pr. person, mens egenvekten ved den første type var 212 kg pr. person. Til tross herfor er de nye vogner sterkere. De største nye vogner har 96 sitteplasser og ca. 40 ståplasser.



724. Nye forskrifter for overbygningen ved Svenske Statsbaner i «Statsbaningenjören» 1937, nr. 5, s. 94. Overgangskurvenes lengde øket, større overhøider for elektr. baner, maks. kjørehast 100 km/t. I sammensatte kurver skal overhøidene svare til radiene og i alle overganger være så myke som mulig. Nye bestemmelser om overgangen mellom kontrakurver.

725. Lette stålvogner ved Schw. Forbunds- og Franske Statsb. i «Schw. Bzt.» 1937 (110) nr. 2, s. 13, 12 fig. For II kl. vektbesparelse 32 % (41 ÷ 28 t) og III kl 25 % (36 ÷ 27 t) og dessuten er sitteplassene ca. 13 % større. Ved togvekt 150 t nu 330 sittepl. mot før 210 eller ca. 60 % flere plasser. Bygget ved vognfabr. Schlieren. Vognkassen har rørform. konstr. av sveiset stål og lettmetall for enkelte deler. Platetykkelse 1,5—2,5 mm. Dobbeldører mellom boggiene. Vognene kjører særdeles godt. Større kjørehast. som nåes etter 1½ min. Ved franske baner opptil 140 km/t. Vogn dørene slår inn for å sikre passasjerene mot uhell.

726. Forsøk og resultater av prøver på betongs vann tetthet av Otto Graf og Kurt Walz i «Bautechn.» 1937, h. 25, 29 og 32, s. 424, 20 fig. Alm. anvisning til valg av cementsort og sammensetning kan f. t. ennu ikke gis. Det er hittil påvist at cementens tetthetsevne er meget forskjellig ved de enkelte verk. Derfor prøve etter DIN 1045 i plater 20 × 20 × 4 cm av 1 C + 5 S (vektdele) støpes stående. Den riktige cement gir da vanntetthet inntil 7 kg/cm<sup>2</sup> vanntrykk. Ved Boulderdam i U. S. A. er funnet at vanngjennemgangen vokser med stigende kornstørrelse. Vanngjennemgangen er avhengig av prøvetiden. Platene bør etter prøven undersøkes hvor langt vann er trengt inn.

727. Feil ved tettningsarbeider utført med tilsetning til mørtel. Av kjemiker Hugo Leube i «Der Bautenschutz» 1937, h. 7, s. 73, 3 fig. (bilag til Beton u. E. 1937, h. 13). Godt resultat opnåes bare ved riktig blandingsforhold, feilfrie og rene materialer. For puss er underlagets beskaffenhet avgjørende. Tilsetningsmiddelet må oppløses på forhånd og blandes under stadig omrøring. Puss skal påføres i flere tynne lag ved kraftig påkast for å undgå sprekker. Innspringende hjørner må alltid avrundes for å undgå sprekker. Grunnvann må holdes borte til puss er avbundet og tørr, samt sørges for uttørring og avledning av det avgitte vann. Arbeidet bør ledes av en erfaren bygningskyndig. Beskyttelse med bitumen utenpå pussen anbefales som dobbelsikring mot kullsyreholdig grunnvann og myrvann.

728. Skinnebrudd i sveiste spor uten skjøt. Av Wattmann i «Gleistechn.» 1937, nr. 9/10, s. 90, 8 fig. Står sådant spor under strekkspenning kan der på event. bruddsted beregningsmessig bli en åpning på opptil 7 cm, som dog ikke representerer noen særlig driftsfare. Ved utbedring må den opprinnelige spenning i skinnen skaffes med kunstige midler (spenningsapparater o. l.).

729. Er rifler på skinnene en valsefeil? Av Stöcker i «Bahn-Ing.» 1937, nr. 23, s. 370, 4 fig. Rifler på skinner lar sig ved forsiktig høvling av nye, ubrukte skinner føre tilbake til ujevnheter under valsingen. Disse blir ved bruk nedkjørt og fortettet så de blanke steder forsvinner en tid, men kommer igjen etter noen måneder som de fryktede rifler så snart forskjellen på slitasje mellom det hårde, komprimerte og det bløtere skinnemateriale gjør sig gjeldende.

## Har alle jernbanefolk gjort hvad de kan for „Petter“ i 1939?



Denne «glade gutten», som ifjor startet fra Hovedstyret og i år er blitt døpt med kjælenavnet «Petter», vil sikkert forferdelig gjerne ha jernbanens reisesparekort også i 1940.

Både han og mangfoldige andre gutter og piker — ja voksne folk også — vil sette pris på å få et reisesparekort med endel innsatte sparemerker som gave både til jul og andre anledninger.

Det er da selvfølgelig at jernbanens personale går i spissen og virker som trafikkagenter for sin egen forretning ved å utbre kjennskapet til jernbanens reisesparekort.

Har De gjort det i år??

Hvis ikke må De snarest gjøre Deres plikt i 1940 også i denne retning.

Og de som hittil har virket for utbredelsen av reisesparekortet, må fortsette med dobbelt iver i kommende år, så reisetrafikken på jernbanene stadig kan stige, til glede og nytte både for Statsbanene, publikum og for alle interesserte jernbanefolk.

Med ønske om et godt nytt år også for «Petter»  
fra Redaksjonen.

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

Abonnementspris: kr. 10.00 pr. år — Annonsepris: 1/1 side kr. 80,00, 1/2 side kr. 40,00, 1/4 side kr. 20,00.  
Ekspedisjon: Kronprinsensgt. 17. Telefoner: 20093, 23465



## INDHOLD 1939

Artikler.	Side																																																																																																																																																																																																				
(De med * merkede artikler er illustrert.)																																																																																																																																																																																																					
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"></th> <th style="text-align: right; width: 20%;">Side</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Adhesjonen mellom skinne og lasker .....</td><td style="text-align: right;">65</td></tr> <tr><td>*Agrippa-anlegg ved Trafikk-kontrollkontoret ....</td><td style="text-align: right;">29</td></tr> <tr><td>Ansvar ved anleggsarbeide. Jernbanens — .....</td><td style="text-align: right;">52</td></tr> <tr><td>Arbeidsfortjeneste ved Statens jernb.anlegg 1. kv. 1938—39 .....</td><td style="text-align: right;">12</td></tr> <tr><td>Arbeidsfortjeneste ved Statens jernb.anlegg 3. kv. 1938—39 .....</td><td style="text-align: right;">55</td></tr> <tr><td>Arbeidsfortjeneste ved Statens jernb.anlegg 4. kv. 1938—39 .....</td><td style="text-align: right;">72</td></tr> <tr><td>Arbeidsfortjeneste ved Statens jernb.anlegg gjennemsnitt i 1938—39 .....</td><td style="text-align: right;">89</td></tr> <tr><td>*Arbeidets gang og stilling ved jernbaneanleggene pr. 30. juni 1939 .....</td><td style="text-align: right;">96</td></tr> <tr><td>Arbeidsledelse. Kurser i — .....</td><td style="text-align: right;">51</td></tr> <tr><td>Arbeidsstyrken ved Statens jernb.anlegg pr. 31. des. 1938 .....</td><td style="text-align: right;">13</td></tr> <tr><td>Arbeidsstyrken ved Statens jernb.anlegg pr. 1. juli 1939 .....</td><td style="text-align: right;">72</td></tr> <tr><td>Arbeidsstyrken ved Statens jernb.anl. største i 1939 .....</td><td style="text-align: right;">90</td></tr> <tr><td>Arbeidsstyrken ved Statens jernb.anlegg midlere i 1938—39, 1939—40 og forutsatt i 1940—41 .....</td><td style="text-align: right;">90</td></tr> <tr><td>Arbeiderutveksling. Nordisk — .....</td><td style="text-align: right;">71</td></tr> <tr><td>Aall-Stål .....</td><td style="text-align: right;">69</td></tr> <tr><td>Balanskonto. Statsbanenes — pr. 30. juni 1939 ..</td><td style="text-align: right;">75</td></tr> <tr><td>Ballastpukk. Undersøkelser og prøving av — .....</td><td style="text-align: right;">21</td></tr> <tr><td>*Beholder eller lemsystem for stykkgoods .....</td><td style="text-align: right;">1</td></tr> <tr><td>Bensin. Transport og lagring av — .....</td><td style="text-align: right;">90</td></tr> <tr><td>*Billettregnestav. Haaves — .....</td><td style="text-align: right;">53</td></tr> <tr><td>Billettregnskapet ved N. S. B. stasjoner .....</td><td style="text-align: right;">54</td></tr> <tr><td>Brensel-situasjonen .....</td><td style="text-align: right;">88</td></tr> <tr><td>Broer. Nytt om sveising av — .....</td><td style="text-align: right;">31</td></tr> <tr><td>*Bøileplater. De norske — for skinnegangen .....</td><td style="text-align: right;">88</td></tr> <tr><td>*Drensledninger i våte jordskjæringer .....</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td>*Driftsregnskapet for N. S. B. 1. juli 1937—30. juni 1938 .....</td><td style="text-align: right;">35</td></tr> <tr><td>Driftsutgifter ved N. S. B. i 1938—39 sammenlignet med 1937—38 .....</td><td style="text-align: right;">77</td></tr> <tr><td>Driftsutgifter i de enkelte distrikter 1. kv. 1938—39 ..</td><td style="text-align: right;">8</td></tr> <tr><td style="padding-left: 20px;">—»— 1.—2. —»— .....</td><td style="text-align: right;">26</td></tr> <tr><td style="padding-left: 20px;">—»— 1.—3. —»— .....</td><td style="text-align: right;">66</td></tr> <tr><td style="padding-left: 20px;">—»— 1.—4. —»— .....</td><td style="text-align: right;">84</td></tr> <tr><td>Elektrisk måling av vognsvingninger .....</td><td style="text-align: right;">12</td></tr> <tr><td>Elektrisering av sveisiske Forbundsbaner .....</td><td style="text-align: right;">88</td></tr> <tr><td style="padding-left: 20px;">—»— svenske statsbaner .....</td><td style="text-align: right;">115</td></tr> <tr><td style="padding-left: 20px;">—»— Østfoldbanen .....</td><td style="text-align: right;">92</td></tr> <tr><td>Felles fraktbrev for jernbane- og dampskibstransport ..</td><td style="text-align: right;">80</td></tr> <tr><td>Flyttingsgodtgjørelse ved jernbaneanl. ....</td><td style="text-align: right;">29</td></tr> <tr><td>Føringsevne ved veier og jernbaner .....</td><td style="text-align: right;">10, 48</td></tr> <tr><td>Godsefterlysningen ved N. S. B. 1938—39 .....</td><td style="text-align: right;">70</td></tr> <tr><td>Godstrafikken ved N. S. B. 4. kv. 1938 .....</td><td style="text-align: right;">13</td></tr> <tr><td style="padding-left: 20px;">—»— 1. » 1939 .....</td><td style="text-align: right;">31</td></tr> <tr><td style="padding-left: 20px;">—»— 2. » 1939 .....</td><td style="text-align: right;">65</td></tr> <tr><td style="padding-left: 20px;">—»— 3. » 1939 .....</td><td style="text-align: right;">90</td></tr> <tr><td>Gress- og gressfrø til jernb. skråninger (særtrykk) ..</td><td style="text-align: right;">70</td></tr> <tr><td>Heiberg, Eivind, generaldirektør, in memoriam .....</td><td style="text-align: right;">95</td></tr> <tr><td>Hovedstyrets avdelinger, betegnelse .....</td><td style="text-align: right;">92</td></tr> </tbody> </table>		Side	Adhesjonen mellom skinne og lasker .....	65	*Agrippa-anlegg ved Trafikk-kontrollkontoret ....	29	Ansvar ved anleggsarbeide. Jernbanens — .....	52	Arbeidsfortjeneste ved Statens jernb.anlegg 1. kv. 1938—39 .....	12	Arbeidsfortjeneste ved Statens jernb.anlegg 3. kv. 1938—39 .....	55	Arbeidsfortjeneste ved Statens jernb.anlegg 4. kv. 1938—39 .....	72	Arbeidsfortjeneste ved Statens jernb.anlegg gjennemsnitt i 1938—39 .....	89	*Arbeidets gang og stilling ved jernbaneanleggene pr. 30. juni 1939 .....	96	Arbeidsledelse. Kurser i — .....	51	Arbeidsstyrken ved Statens jernb.anlegg pr. 31. des. 1938 .....	13	Arbeidsstyrken ved Statens jernb.anlegg pr. 1. juli 1939 .....	72	Arbeidsstyrken ved Statens jernb.anl. største i 1939 .....	90	Arbeidsstyrken ved Statens jernb.anlegg midlere i 1938—39, 1939—40 og forutsatt i 1940—41 .....	90	Arbeiderutveksling. Nordisk — .....	71	Aall-Stål .....	69	Balanskonto. Statsbanenes — pr. 30. juni 1939 ..	75	Ballastpukk. Undersøkelser og prøving av — .....	21	*Beholder eller lemsystem for stykkgoods .....	1	Bensin. Transport og lagring av — .....	90	*Billettregnestav. Haaves — .....	53	Billettregnskapet ved N. S. B. stasjoner .....	54	Brensel-situasjonen .....	88	Broer. Nytt om sveising av — .....	31	*Bøileplater. De norske — for skinnegangen .....	88	*Drensledninger i våte jordskjæringer .....	6	*Driftsregnskapet for N. S. B. 1. juli 1937—30. juni 1938 .....	35	Driftsutgifter ved N. S. B. i 1938—39 sammenlignet med 1937—38 .....	77	Driftsutgifter i de enkelte distrikter 1. kv. 1938—39 ..	8	—»— 1.—2. —»— .....	26	—»— 1.—3. —»— .....	66	—»— 1.—4. —»— .....	84	Elektrisk måling av vognsvingninger .....	12	Elektrisering av sveisiske Forbundsbaner .....	88	—»— svenske statsbaner .....	115	—»— Østfoldbanen .....	92	Felles fraktbrev for jernbane- og dampskibstransport ..	80	Flyttingsgodtgjørelse ved jernbaneanl. ....	29	Føringsevne ved veier og jernbaner .....	10, 48	Godsefterlysningen ved N. S. B. 1938—39 .....	70	Godstrafikken ved N. S. B. 4. kv. 1938 .....	13	—»— 1. » 1939 .....	31	—»— 2. » 1939 .....	65	—»— 3. » 1939 .....	90	Gress- og gressfrø til jernb. skråninger (særtrykk) ..	70	Heiberg, Eivind, generaldirektør, in memoriam .....	95	Hovedstyrets avdelinger, betegnelse .....	92	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr><td>Hovedbanens Pensjonskasse 1. juli 1937—30. juni 1938 .....</td><td style="text-align: right;">13</td></tr> <tr><td>Jernbane-anekdoter .....</td><td style="text-align: right;">70, 104</td></tr> <tr><td>Jernbanens ansvar ved anleggsarbeide .....</td><td style="text-align: right;">52</td></tr> <tr><td>*Jernbaneskinner. Sveising av — i U. S. A. ....</td><td style="text-align: right;">77</td></tr> <tr><td>Jernbaneskinner fra Christiania Spigerverk. Norske —</td><td style="text-align: right;">91</td></tr> <tr><td>*Jernbanespor på jernbetongplate .....</td><td style="text-align: right;">25</td></tr> <tr><td>*Jordfyllinger på skrånjell .....</td><td style="text-align: right;">81</td></tr> <tr><td>Jordtrykk .....</td><td style="text-align: right;">86</td></tr> <tr><td>Jordtrykk. Beregning av — på støttemur og landkar</td><td style="text-align: right;">32</td></tr> <tr><td>Kart over riks- og fylkesveier i Norge .....</td><td style="text-align: right;">72</td></tr> <tr><td>*Kjørehastigheten i kurver sett fra banetehn. synspunkt .....</td><td style="text-align: right;">105</td></tr> <tr><td>Kurser i arbeidsledelse .....</td><td style="text-align: right;">51</td></tr> <tr><td>Kurvemotstand. En ny formel for — .....</td><td style="text-align: right;">11</td></tr> <tr><td>Litteratur. Just Brochs jernbanebøker .....</td><td style="text-align: right;">15</td></tr> <tr><td style="padding-left: 20px;">— Norsk Reisebok 10, anm. ....</td><td style="text-align: right;">57</td></tr> <tr><td style="padding-left: 20px;">— Vegkart over Sogn- og Fjordane fylke, anm. ....</td><td style="text-align: right;">56</td></tr> <tr><td>Litteraturhenvisninger nr. 582—729 15, 33, 57, 73, 92, ..</td><td style="text-align: right;">117</td></tr> <tr><td>Lokomotivstall med glassvegger .....</td><td style="text-align: right;">72</td></tr> <tr><td>Lok.typer. Resultat av prøver med forskjellige —</td><td style="text-align: right;">30</td></tr> <tr><td>Lyntogkjøring ved N. S. B. ....</td><td style="text-align: right;">76</td></tr> <tr><td>*Lynturer med Michelinevogn på Bergensbanen 50, ..</td><td style="text-align: right;">74</td></tr> <tr><td>Lønn under sykdom, Statsb.utgifter til — .....</td><td style="text-align: right;">30</td></tr> <tr><td>Motorvogn-driften ved Statsbanene .....</td><td style="text-align: right;">4</td></tr> <tr><td>*Nord-Gulen .....</td><td style="text-align: right;">7</td></tr> <tr><td>Norske jernbaneskinner fra Christiania Spigerverk ..</td><td style="text-align: right;">91</td></tr> <tr><td>Omsetningsavgift .....</td><td style="text-align: right;">15</td></tr> <tr><td>Pensjonskasse. Hovedbanens — 1. juli 1937—30. juni 1938 .....</td><td style="text-align: right;">13</td></tr> <tr><td>Pensjonskasse. Statsbanenes — 1. juli 1937—30. juni 1938 .....</td><td style="text-align: right;">13</td></tr> <tr><td>Personalforandringer ved Statsb. .. 14, 32, 56, 72, 91, ..</td><td style="text-align: right;">116</td></tr> <tr><td>*Plakater og opslag på jernbanens områder .....</td><td style="text-align: right;">59</td></tr> <tr><td>Regnestaven som vekttabell for rundjern .....</td><td style="text-align: right;">49</td></tr> <tr><td>Riffeldannelse på skinner .....</td><td style="text-align: right;">23</td></tr> <tr><td>Sinkovertrekks holdbarhet mot korrosjonsangrep ....</td><td style="text-align: right;">31</td></tr> <tr><td>*Skiftetraktorer i Stavanger distrikt .....</td><td style="text-align: right;">114</td></tr> <tr><td>Skinnebruddstatistikk ved tyske Riksbaner .....</td><td style="text-align: right;">115</td></tr> <tr><td>*Skinneslitasje i kurver .....</td><td style="text-align: right;">82</td></tr> <tr><td>Sluttrapport fra Namsos—Grongbanens anlegg ....</td><td style="text-align: right;">55</td></tr> <tr><td style="padding-left: 20px;">— » Sunnan—Grongbanens » .....</td><td style="text-align: right;">116</td></tr> <tr><td>Snerensning av sporveksler med elektr. opvarm. ....</td><td style="text-align: right;">87</td></tr> <tr><td>*Snørydding i Drammen distr. Litt om — .....</td><td style="text-align: right;">63</td></tr> <tr><td>*Sovevogner ved N. S. B. Nye — .....</td><td style="text-align: right;">68</td></tr> <tr><td>*Sperry skinnebrudd-vogn .....</td><td style="text-align: right;">112</td></tr> <tr><td>Sprog. Vårt tekniske — .....</td><td style="text-align: right;">32</td></tr> <tr><td>Statsbanenes balanskonto pr. 30. juni 1939 .....</td><td style="text-align: right;">75</td></tr> <tr><td>Statsbanenes bilruter, Trafikkinntekter ved — .....</td><td style="text-align: right;">111</td></tr> <tr><td>Statsbanenes pensjonskasse 1. juli 37—30. juni 38 ..</td><td style="text-align: right;">13</td></tr> <tr><td>*Statsbanenes reisesparekort .....</td><td style="text-align: right;">118</td></tr> <tr><td>Stavanger stål .....</td><td style="text-align: right;">55</td></tr> <tr><td>*Stykkods. Beholder- eller lemsystem for — .....</td><td style="text-align: right;">1</td></tr> <tr><td>*Styringen på lok. Apparat for — .....</td><td style="text-align: right;">11</td></tr> <tr><td>Støtdempende godsvogner på engelske jernb. ....</td><td style="text-align: right;">5</td></tr> </tbody> </table>	Hovedbanens Pensjonskasse 1. juli 1937—30. juni 1938 .....	13	Jernbane-anekdoter .....	70, 104	Jernbanens ansvar ved anleggsarbeide .....	52	*Jernbaneskinner. Sveising av — i U. S. A. ....	77	Jernbaneskinner fra Christiania Spigerverk. Norske —	91	*Jernbanespor på jernbetongplate .....	25	*Jordfyllinger på skrånjell .....	81	Jordtrykk .....	86	Jordtrykk. Beregning av — på støttemur og landkar	32	Kart over riks- og fylkesveier i Norge .....	72	*Kjørehastigheten i kurver sett fra banetehn. synspunkt .....	105	Kurser i arbeidsledelse .....	51	Kurvemotstand. En ny formel for — .....	11	Litteratur. Just Brochs jernbanebøker .....	15	— Norsk Reisebok 10, anm. ....	57	— Vegkart over Sogn- og Fjordane fylke, anm. ....	56	Litteraturhenvisninger nr. 582—729 15, 33, 57, 73, 92, ..	117	Lokomotivstall med glassvegger .....	72	Lok.typer. Resultat av prøver med forskjellige —	30	Lyntogkjøring ved N. S. B. ....	76	*Lynturer med Michelinevogn på Bergensbanen 50, ..	74	Lønn under sykdom, Statsb.utgifter til — .....	30	Motorvogn-driften ved Statsbanene .....	4	*Nord-Gulen .....	7	Norske jernbaneskinner fra Christiania Spigerverk ..	91	Omsetningsavgift .....	15	Pensjonskasse. Hovedbanens — 1. juli 1937—30. juni 1938 .....	13	Pensjonskasse. Statsbanenes — 1. juli 1937—30. juni 1938 .....	13	Personalforandringer ved Statsb. .. 14, 32, 56, 72, 91, ..	116	*Plakater og opslag på jernbanens områder .....	59	Regnestaven som vekttabell for rundjern .....	49	Riffeldannelse på skinner .....	23	Sinkovertrekks holdbarhet mot korrosjonsangrep ....	31	*Skiftetraktorer i Stavanger distrikt .....	114	Skinnebruddstatistikk ved tyske Riksbaner .....	115	*Skinneslitasje i kurver .....	82	Sluttrapport fra Namsos—Grongbanens anlegg ....	55	— » Sunnan—Grongbanens » .....	116	Snerensning av sporveksler med elektr. opvarm. ....	87	*Snørydding i Drammen distr. Litt om — .....	63	*Sovevogner ved N. S. B. Nye — .....	68	*Sperry skinnebrudd-vogn .....	112	Sprog. Vårt tekniske — .....	32	Statsbanenes balanskonto pr. 30. juni 1939 .....	75	Statsbanenes bilruter, Trafikkinntekter ved — .....	111	Statsbanenes pensjonskasse 1. juli 37—30. juni 38 ..	13	*Statsbanenes reisesparekort .....	118	Stavanger stål .....	55	*Stykkods. Beholder- eller lemsystem for — .....	1	*Styringen på lok. Apparat for — .....	11	Støtdempende godsvogner på engelske jernb. ....	5
	Side																																																																																																																																																																																																				
Adhesjonen mellom skinne og lasker .....	65																																																																																																																																																																																																				
*Agrippa-anlegg ved Trafikk-kontrollkontoret ....	29																																																																																																																																																																																																				
Ansvar ved anleggsarbeide. Jernbanens — .....	52																																																																																																																																																																																																				
Arbeidsfortjeneste ved Statens jernb.anlegg 1. kv. 1938—39 .....	12																																																																																																																																																																																																				
Arbeidsfortjeneste ved Statens jernb.anlegg 3. kv. 1938—39 .....	55																																																																																																																																																																																																				
Arbeidsfortjeneste ved Statens jernb.anlegg 4. kv. 1938—39 .....	72																																																																																																																																																																																																				
Arbeidsfortjeneste ved Statens jernb.anlegg gjennemsnitt i 1938—39 .....	89																																																																																																																																																																																																				
*Arbeidets gang og stilling ved jernbaneanleggene pr. 30. juni 1939 .....	96																																																																																																																																																																																																				
Arbeidsledelse. Kurser i — .....	51																																																																																																																																																																																																				
Arbeidsstyrken ved Statens jernb.anlegg pr. 31. des. 1938 .....	13																																																																																																																																																																																																				
Arbeidsstyrken ved Statens jernb.anlegg pr. 1. juli 1939 .....	72																																																																																																																																																																																																				
Arbeidsstyrken ved Statens jernb.anl. største i 1939 .....	90																																																																																																																																																																																																				
Arbeidsstyrken ved Statens jernb.anlegg midlere i 1938—39, 1939—40 og forutsatt i 1940—41 .....	90																																																																																																																																																																																																				
Arbeiderutveksling. Nordisk — .....	71																																																																																																																																																																																																				
Aall-Stål .....	69																																																																																																																																																																																																				
Balanskonto. Statsbanenes — pr. 30. juni 1939 ..	75																																																																																																																																																																																																				
Ballastpukk. Undersøkelser og prøving av — .....	21																																																																																																																																																																																																				
*Beholder eller lemsystem for stykkgoods .....	1																																																																																																																																																																																																				
Bensin. Transport og lagring av — .....	90																																																																																																																																																																																																				
*Billettregnestav. Haaves — .....	53																																																																																																																																																																																																				
Billettregnskapet ved N. S. B. stasjoner .....	54																																																																																																																																																																																																				
Brensel-situasjonen .....	88																																																																																																																																																																																																				
Broer. Nytt om sveising av — .....	31																																																																																																																																																																																																				
*Bøileplater. De norske — for skinnegangen .....	88																																																																																																																																																																																																				
*Drensledninger i våte jordskjæringer .....	6																																																																																																																																																																																																				
*Driftsregnskapet for N. S. B. 1. juli 1937—30. juni 1938 .....	35																																																																																																																																																																																																				
Driftsutgifter ved N. S. B. i 1938—39 sammenlignet med 1937—38 .....	77																																																																																																																																																																																																				
Driftsutgifter i de enkelte distrikter 1. kv. 1938—39 ..	8																																																																																																																																																																																																				
—»— 1.—2. —»— .....	26																																																																																																																																																																																																				
—»— 1.—3. —»— .....	66																																																																																																																																																																																																				
—»— 1.—4. —»— .....	84																																																																																																																																																																																																				
Elektrisk måling av vognsvingninger .....	12																																																																																																																																																																																																				
Elektrisering av sveisiske Forbundsbaner .....	88																																																																																																																																																																																																				
—»— svenske statsbaner .....	115																																																																																																																																																																																																				
—»— Østfoldbanen .....	92																																																																																																																																																																																																				
Felles fraktbrev for jernbane- og dampskibstransport ..	80																																																																																																																																																																																																				
Flyttingsgodtgjørelse ved jernbaneanl. ....	29																																																																																																																																																																																																				
Føringsevne ved veier og jernbaner .....	10, 48																																																																																																																																																																																																				
Godsefterlysningen ved N. S. B. 1938—39 .....	70																																																																																																																																																																																																				
Godstrafikken ved N. S. B. 4. kv. 1938 .....	13																																																																																																																																																																																																				
—»— 1. » 1939 .....	31																																																																																																																																																																																																				
—»— 2. » 1939 .....	65																																																																																																																																																																																																				
—»— 3. » 1939 .....	90																																																																																																																																																																																																				
Gress- og gressfrø til jernb. skråninger (særtrykk) ..	70																																																																																																																																																																																																				
Heiberg, Eivind, generaldirektør, in memoriam .....	95																																																																																																																																																																																																				
Hovedstyrets avdelinger, betegnelse .....	92																																																																																																																																																																																																				
Hovedbanens Pensjonskasse 1. juli 1937—30. juni 1938 .....	13																																																																																																																																																																																																				
Jernbane-anekdoter .....	70, 104																																																																																																																																																																																																				
Jernbanens ansvar ved anleggsarbeide .....	52																																																																																																																																																																																																				
*Jernbaneskinner. Sveising av — i U. S. A. ....	77																																																																																																																																																																																																				
Jernbaneskinner fra Christiania Spigerverk. Norske —	91																																																																																																																																																																																																				
*Jernbanespor på jernbetongplate .....	25																																																																																																																																																																																																				
*Jordfyllinger på skrånjell .....	81																																																																																																																																																																																																				
Jordtrykk .....	86																																																																																																																																																																																																				
Jordtrykk. Beregning av — på støttemur og landkar	32																																																																																																																																																																																																				
Kart over riks- og fylkesveier i Norge .....	72																																																																																																																																																																																																				
*Kjørehastigheten i kurver sett fra banetehn. synspunkt .....	105																																																																																																																																																																																																				
Kurser i arbeidsledelse .....	51																																																																																																																																																																																																				
Kurvemotstand. En ny formel for — .....	11																																																																																																																																																																																																				
Litteratur. Just Brochs jernbanebøker .....	15																																																																																																																																																																																																				
— Norsk Reisebok 10, anm. ....	57																																																																																																																																																																																																				
— Vegkart over Sogn- og Fjordane fylke, anm. ....	56																																																																																																																																																																																																				
Litteraturhenvisninger nr. 582—729 15, 33, 57, 73, 92, ..	117																																																																																																																																																																																																				
Lokomotivstall med glassvegger .....	72																																																																																																																																																																																																				
Lok.typer. Resultat av prøver med forskjellige —	30																																																																																																																																																																																																				
Lyntogkjøring ved N. S. B. ....	76																																																																																																																																																																																																				
*Lynturer med Michelinevogn på Bergensbanen 50, ..	74																																																																																																																																																																																																				
Lønn under sykdom, Statsb.utgifter til — .....	30																																																																																																																																																																																																				
Motorvogn-driften ved Statsbanene .....	4																																																																																																																																																																																																				
*Nord-Gulen .....	7																																																																																																																																																																																																				
Norske jernbaneskinner fra Christiania Spigerverk ..	91																																																																																																																																																																																																				
Omsetningsavgift .....	15																																																																																																																																																																																																				
Pensjonskasse. Hovedbanens — 1. juli 1937—30. juni 1938 .....	13																																																																																																																																																																																																				
Pensjonskasse. Statsbanenes — 1. juli 1937—30. juni 1938 .....	13																																																																																																																																																																																																				
Personalforandringer ved Statsb. .. 14, 32, 56, 72, 91, ..	116																																																																																																																																																																																																				
*Plakater og opslag på jernbanens områder .....	59																																																																																																																																																																																																				
Regnestaven som vekttabell for rundjern .....	49																																																																																																																																																																																																				
Riffeldannelse på skinner .....	23																																																																																																																																																																																																				
Sinkovertrekks holdbarhet mot korrosjonsangrep ....	31																																																																																																																																																																																																				
*Skiftetraktorer i Stavanger distrikt .....	114																																																																																																																																																																																																				
Skinnebruddstatistikk ved tyske Riksbaner .....	115																																																																																																																																																																																																				
*Skinneslitasje i kurver .....	82																																																																																																																																																																																																				
Sluttrapport fra Namsos—Grongbanens anlegg ....	55																																																																																																																																																																																																				
— » Sunnan—Grongbanens » .....	116																																																																																																																																																																																																				
Snerensning av sporveksler med elektr. opvarm. ....	87																																																																																																																																																																																																				
*Snørydding i Drammen distr. Litt om — .....	63																																																																																																																																																																																																				
*Sovevogner ved N. S. B. Nye — .....	68																																																																																																																																																																																																				
*Sperry skinnebrudd-vogn .....	112																																																																																																																																																																																																				
Sprog. Vårt tekniske — .....	32																																																																																																																																																																																																				
Statsbanenes balanskonto pr. 30. juni 1939 .....	75																																																																																																																																																																																																				
Statsbanenes bilruter, Trafikkinntekter ved — .....	111																																																																																																																																																																																																				
Statsbanenes pensjonskasse 1. juli 37—30. juni 38 ..	13																																																																																																																																																																																																				
*Statsbanenes reisesparekort .....	118																																																																																																																																																																																																				
Stavanger stål .....	55																																																																																																																																																																																																				
*Stykkods. Beholder- eller lemsystem for — .....	1																																																																																																																																																																																																				
*Styringen på lok. Apparat for — .....	11																																																																																																																																																																																																				
Støtdempende godsvogner på engelske jernb. ....	5																																																																																																																																																																																																				



	Side		Side
Støttemur. Beregning av jordtrykk på —	32	Ledang, Alf, baneinspektør	105
Sveising av broer. Nytt om —	31	Lindboe, J., overingeniør	35
*Sveising av jernbaneskiner i U. S. A.	77	Redaksjonen 3, 5, 10, 11, 12, 15, 17, 25, 30, 31, 32, 49, 50, 53, 55, 56, 65, 69, 70, 71, 72, 76, 77, 86, 87, 88, 90, 92, 111, 115, 116,	118
*Svillepak-maskin. En ny —	71	Rosenlund, A. L., geolog	21
Svilleskruer. Ny befestigelse av —	3	Ruud, Håkon V., trafikk-overkontrollør	29, 54, 80
Tekniske sprog. Vårt —	32	Ruyter, Ivar, førstefullmektig	65, 90
Testamente. Mit Kemiske —	20	Rømcke, J. K., ingeniør	10
*Trafikkbarometer for N. S. B. 1930—39	86	Sahlberg, H., avdelingsingeniør	114
Trafikkinntekter ved Statsb. bilruter i 1938—39	111	Schjødt, Magne, høyesterettsadvokat	52
Transportforhold i England	10	Statsbanenes kalkulasjonskontor	8, 26, 66, 84
Transport og lagring av bensin	90	Statsbanenes skinnkontor	88, 91
*Tunnellinje Bergen—Arna—Tunestveit	17	Trafikkdirtøren N. S. B.	59
Undersøkelse og prøving av ballastpukk (særtrykk)	21	Trætteberg, Olav, avdelingsingeniør	77, 82, 112
Vegkart over Sogn og Fjordane fylke	56		
Vognsvingninger. Elektr. måling av —	12		

#### Forfattere.

Aubert, Otto, banedirektør	95
Distriktsjefen i Oslo distrikt	70
Distriktsjefen i Stavanger distrikt	23
Eckstrøm, S. O., bestyrer	1
Eriksen, Arne, ingeniør	51
Gram, J. dr.	20
Heje, Kolbjørn, professor	7, 48
Henriksen, Kr., overingeniør	63
Holst, J. Stæger, hagearkitekt og anleggsgartner	24
Jørgensen, J., inspektør	13, 31
Maskindirektørens kontor N. S. B.	4, 68
Møller, Sv., overingeniør	6, 76, 81

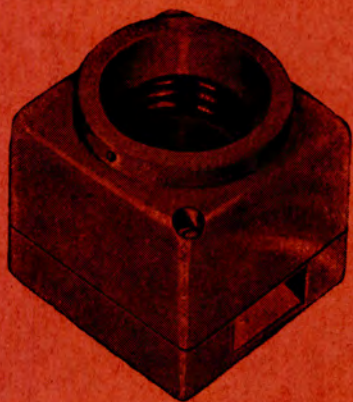
#### Side nr. i hefte nr.

Side	1—16	se	hefte nr.	1.
»	17—34	—»—		2.
»	35—58	—»—		3.
»	59—74	—»—		4.
»	75—94	—»—		5.
»	95—118	—»—		6.

#### Særtrykk.

1. **Undersøkelse og prøving av ballastpukk**, av statsb.-geolog, ingeniør *A. L. Rosenlund* i hefte nr. 2. 400 eksempl.
2. **Gress og gressfrø til jernbanens skråninger**, av hagearkitekt, anleggsgartner *J. Stæger Holst*, i hefte nr. 2. 400 eksempl.





Støtjene  Støtjene

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



# Anleggsmaskiner



**SULLIVAN  
LUFTKOMPRESSORER**

Luftkjeler, Fjellboremaskiner,  
Hvessebenker, Trykkluftheiser

**Caterpillar  
TRAKTORER**



Traktorwincher, Veiskraper,  
Veihøvler, Veirivere

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

**BEDRE  
BROER  
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