

MEDDELELSER FRA
NORGES STATSBANER

HEFTE NR. 6



DESEMBER 1930

Ingeniør F. SELMER A/S



700 m. kai på Herøen for Norsk Hydro. — Lagerhus av jernbetong dekkende 23000 m².
Hver utført i løpet av 6 mndr.

SKILTET

1:150 1000 m.

ADGANG FORBUDT

Skal være av seigt, smidbart

„Svart Tempergods“

som står for en støt, med værfast, ovnsbrent lakkering.

Alle størrelser — fasonger og m. hvilken som helst påskrift. De mest holdbare som finnes.

Eneforhandler:

**NOR/K DIAMANT
BORINGS A/S OSLO**

Maskinavd.

Telf. 12564



Jern, Stål og Anleggsredskap

Caldwells spader
Eneforhandler for Norge

J. H. Bjørklund

Telefon
12 400

OSLO
STENERSGT. 16

Telefon
15 400



ALLIGATOR-tømmerbinder

den statisk riktige treforbinder

Foretrekkes av fagfolk fordi:

Like sterk i alle kraftretninger.

Styrken av boltforbindelsen økes 5-8 dobbelt.

ALLIGATOR A/S

GRENSEN 5/7 — OSLO

Telefon 21685



TRANSPORTABLE, ELEKTROPNEUMATISKE

klinke-, meisle- og boreanlegg

uten kompressor, for monteringsarbeider, mindre verksteder etc. fra lager i forskjellige typer. Flere anlegg i drift her i landet.

Spesialverktøi for stenboring.

Ingeniørforretningen ATLAS A/S

STORTINGSGATEN 4, OSLO

MEDDELELSER

FRA

NORGES STATSBANER

5. ÅRGANG - 1930



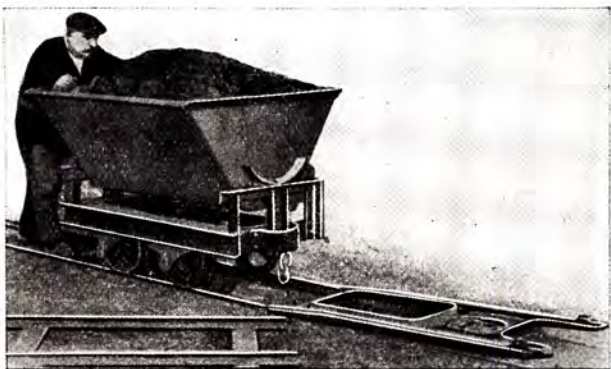
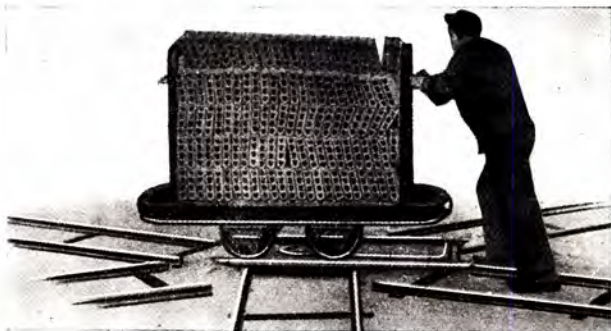
OSLO 1930

AAS & WAHLS BOKTRYKKERI

INNHOLDSFORTEGNELSE 1930

	Side	Hefte		Side	Hefte
Utvaskning av lokomotivkjeler med varmtvann (Anlegg for)	1	1	Forbrenningsmotorvogner	55	3
Cascade tunnel	9	1	Grong stasjonsbygning	61	3
Kalkulasjonsregnskap (Statsbanenes nye)	13	1	Decauvillebremse (Haugses)	63	3
—,,— —,,—	34	2	Jernbaneingeniørenes avdeling av N. I. F.	64	3
Korreksjon av kurver (Om)	19	1	Forbrenningsmotorvogner (Statsbanenes)	66	4
Kjeltrykk (Forhøiet)	21	2	Jordens jernbaner i året 1927	72	4
Sykekasser (Jernbanens)	26	2	Arkivering av tekniske tegninger	75	4
Bandasjering av sprukne sviller	39	2	—,,— ,, —,,— —,,—	102	5
Teleproblemet — snelagets betydning	40	2	Elektrisk drift på statsbanene ved utgangen av 1929	81	4
Biler (Litt om)	41	2	Standardisering	83	4
Holmenkolbanens utvikling (Enkelte data ved- rørende)	43	2	Driftsregnskap for Norges statsbaner 1. juli 1929 — 30. juni 1930	85	5
„Järnvägar”, bokanmeldelse	43	2	Motorvognlov (Norges nye)	106	5
Litteratur	44	2	Enmannsbetjening på elektr. lok.	106	5
—,,—	64	3	Nedsprenning av fylling på bløt byggegrunn ..	107	6
—,,—	84	4	Veibreddespørsmålet	113	6
—,,—	120	6	Motorvogn drift på statsbanene	116	6
Bro over Drammenselven (Den nye). Åpningen for trafikk	46	3	De svenske privatbaners økonomiske stilling ..	117	6
Telespørsmålet — telefri linje	47	3	Armeringsjern (Binding av)	119	6
			Norges første jernbane, bokanmeldelse	120	6

Dreieskiven «Saute-Rails»



Ny forsterket modell.

Arbeidsbelastning inntil 5000 kg. Lett og stø svingning ved forbedret dreie-

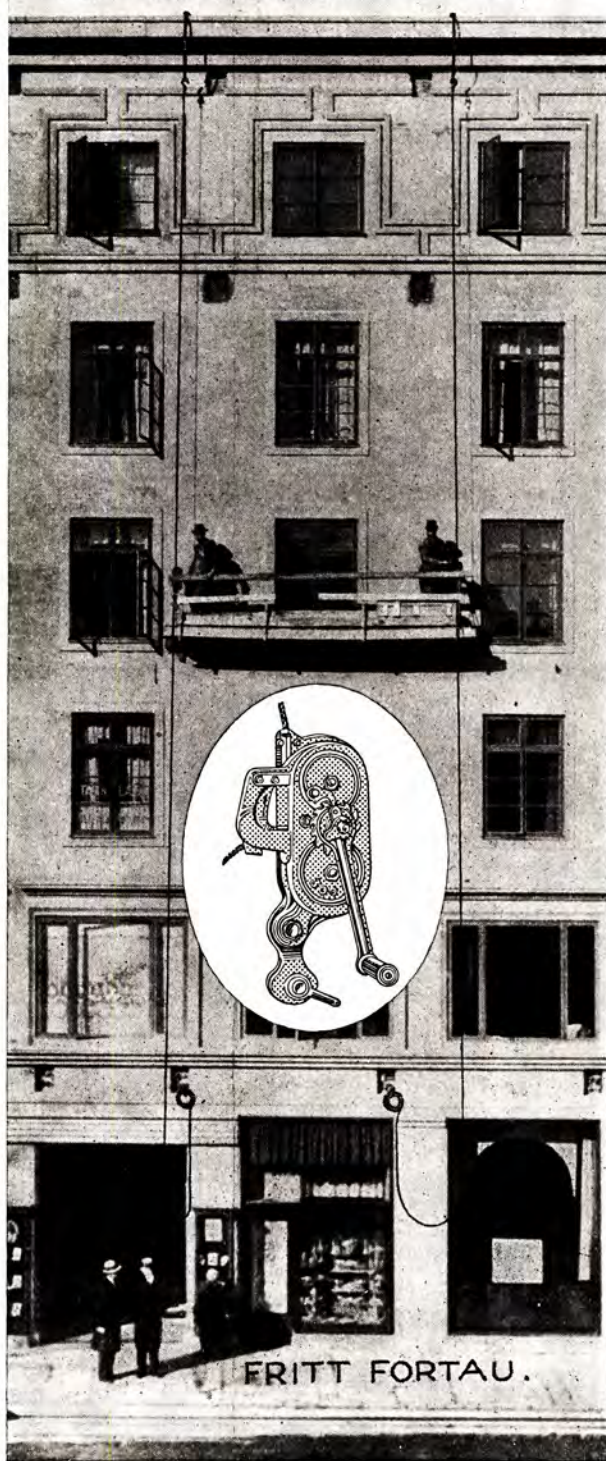


tappkonstruksjon med oljeskål i undre plate. Begge plater sammenholdes ved den champignonformede tapp. —

er flyttbar på fastliggende spor med utkørsel under vilkårlig vinkel til sidespor (buttspor). Erstatte sporveksler, og den ved disse generende rensning for sne og is undgås. Er regulerbar etter vaggens akselavstand. Forarbeides av helpressede 8 m/m stålplater, er lett håndterlig, solid, praktisk og pengesparende. Lengde 1,5 m., vekt 71 kg. (60 cm. spv.). Pris kr. 110.— fra lager fob Oslo. Ved større bestillinger innrømmes rabatt.

Selvløfteren «Gratte-Ciel»

LETTVINT OG SIKKERT FESTE



FRITT FORTAU.

2. app. nr. 1 anvendt ved fasadearbeide på «Majorstuhuset», Oslo

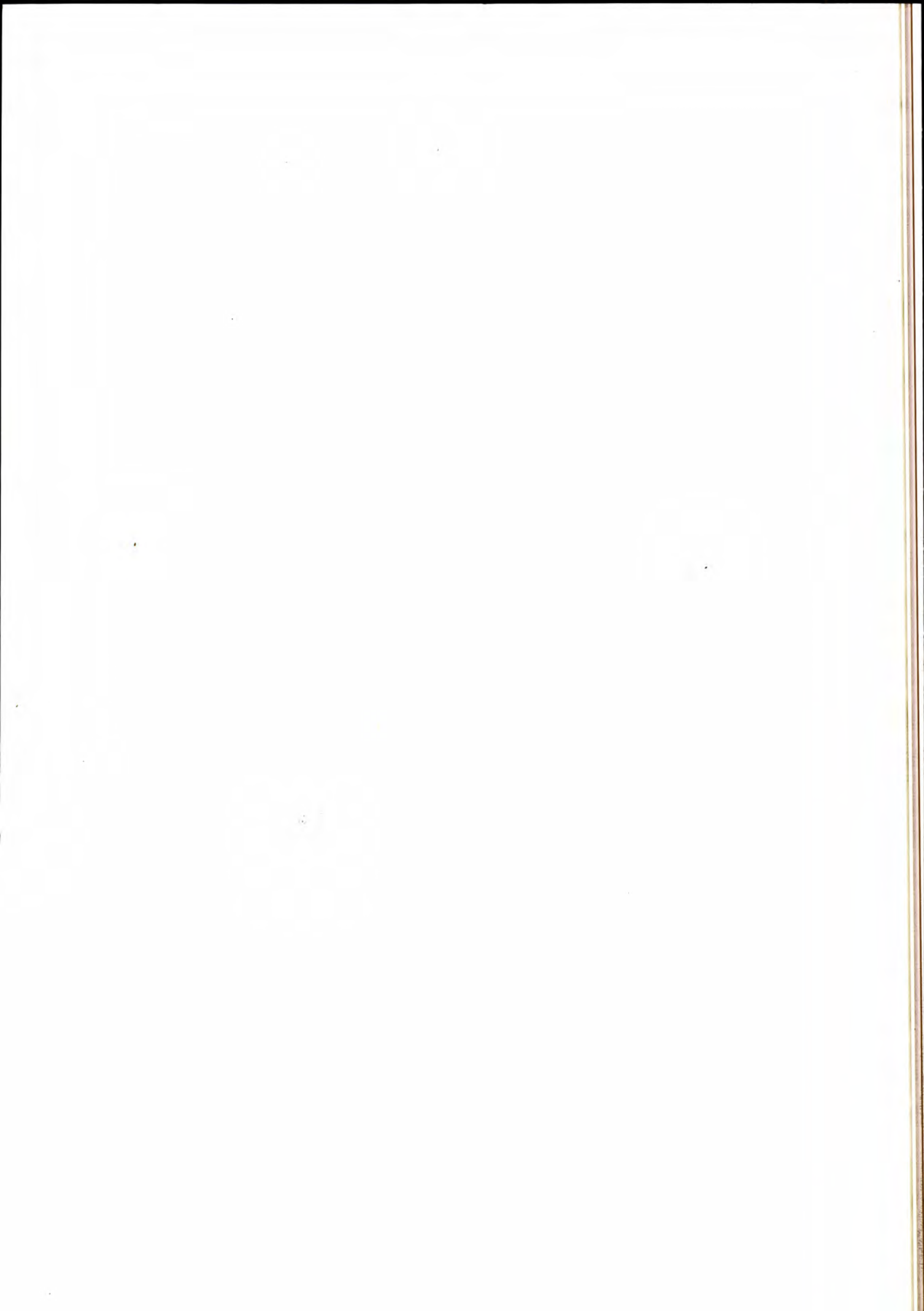
«GRATTE-CIEL» erstatter taugtaljer, er selvsperrende, meget varig og byder stor sikkerhet. Manøvreringen er grei. Apparatet som er godkjent av Oslo Bygningskontroll, leveres i to størrelser, nr. 1 og 2, for resp. inntil 500 kg. og 300 kg. arbeidsbelastning inkl. 30 m. ståltrådkabel (normallengde). Prisene fra lager fob Oslo er:

2 app. nr. 1 à 500 kg. belastning kr. 335.—
2 » » 2 à 300 » » » 260.—

Telefon 22 505

E. FRIIS HANSEN, Oslo

Centralbankens gård



MEDDELELSER FRA NORGES STATSBANER

HEFTE NR. 6

INNHold: Nedsprenning av fylling på bløt byggegrunn. — Veibreddespørsmålet. — Motorvogn drift på Statsbanene. — De svenske privatbaners økonomiske stilling. — Binding av armeringsjern. — „Norges første jernbane“. — Litteratur.

DESEMBER 1930

NEDSPRENGNING AV FYLLING PÅ BLØT BYGGEGRUNN

Ved overingeniør O. Støren.

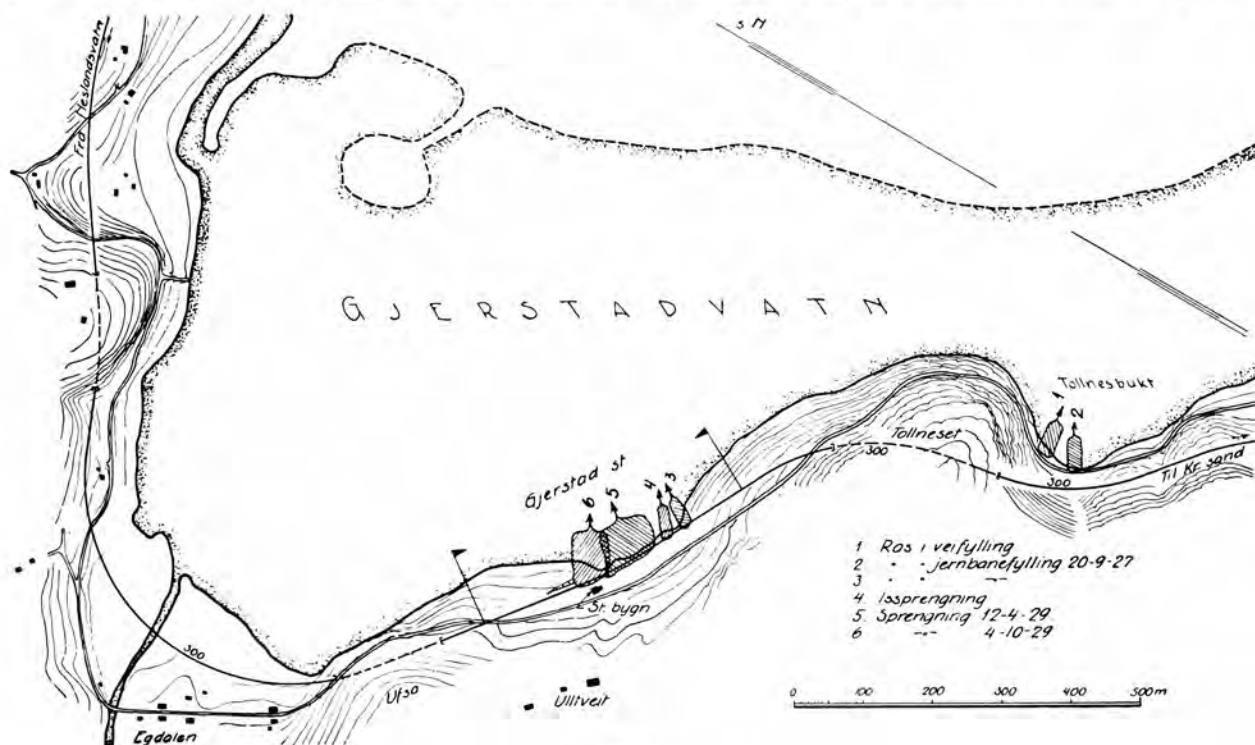
Straks før Sørlandsbanen østfra når Gjerstad stasjon, svinger linjen rundt Gjerstadvannets nordende og fortsetter sydoover langs vannet med tildels store utfyllingsarbeider. Således er også Gjerstad stasjon for den vesentligste del lagt på fylling ute i vannet.

Av hensyn til boligforholdene i Gjerstad måtte stasjonsbygningen bygges før de utenfor liggende fyllmasser var bragt på plass. Stasjonsbygningens fundament blev ikke ført ned på fjell, men lagt på en pakket og stampet grus- og stenfylling, fundamentsålen blev armert med gamle arbeidsskinner. Under fundamentet var det funnet å være et ca. 2,5 m tykt lag av sand og grus, hvorefter et bløtere lag av lere i omtrent samme tykkelse ned til fjellet, eller det faste gruslag ovenpå dette.

Efter at utfyllingsarbeidene nordfra var påbegynt, hadde man bygningen og særlig kjellerrummene under observasjon. Det opdagedes ikke synkning eller sprekkdannelser

før ca. 9 måneder efter at bygningen var opført, og utfyllingen var da nådd forbi selve stasjonshuset hen til det tilbyggede godshus. På dette tidspunkt opstod en sprekke i muren, og det viste sig at bygningens ytre fasade var sunket ca. 2 cm. Fyllmassene hadde hittil bestått av sten, men man gikk nu over til det lettere materiale sand og grus. Efter at utfyllingen var ferdig op til $1\frac{1}{2}$ m under platformplan, var største synkning ca. 3,5 cm og ved fortsatte observasjoner viste det sig jevnt avtagende synkning, inntil den ca. $2\frac{1}{2}$ år efter opførelsen kom til ro med største synkning 4,2 cm. I bygningens indre side hadde man ingen synkning.

Imidlertid hadde man drevet planeringsarbeidene også syd fra og utfylt masser i stasjonsfyllingen. Da dette arbeide hadde vært drevet henimot et års tid, fikk man her en større utglidning av fyllmassene — ca. 150 m søndenfor stasjonsbygningen (se 3, fig. 1). Fjellet falt her sterkt av og de bløte



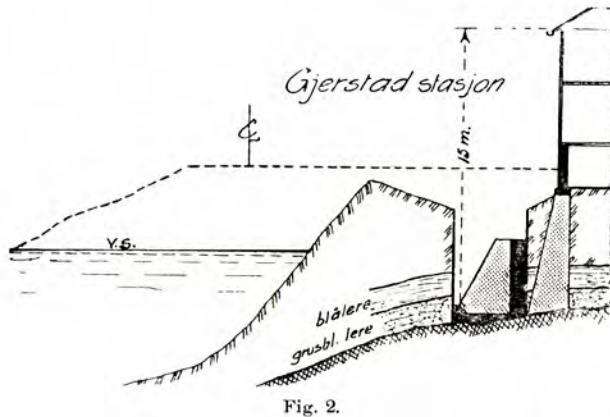


Fig. 2.



Fig. 3. Gravning for pillarer.

masser i vannet har ikke kunnet bære tyngden av stenfyllingen som ved utglidningen skrapte fjellet praktisk talt rent for lere og slam og forsvant utover i Gjerstadvannet.

Samtidig drev man utfylling i den lengere syd beliggende Tollnesbukt, hvor samme foreteelse opstod med utrasning av betydelige fyllmasser (se 2, fig. 1). Her hadde veivesenet utført en omlegning av bygdeveien og på et noget tidligere tidspunkt vært utsatt for lignende utrasning (se 1, fig. 1).

Man fant det under disse omstendigheter nødvendig å iverksette omfattende undersøkelser av grunnforholdene på denne strekning, hvilket arbeide blev ledet av statsba-

nenes geolog. De av geologen foretatte sonderboringer m. v. viste at man gjennomgående hadde med lite bæredyktig grunn å gjøre, lag av opslammet materiale, torv, lerholdig fin sand og kviklere liggende dels direkte på det sterkt avskrånede fjell og dels på ren sand oppå dette. Man måtte under disse omstendigheter regne med fortsatte omfattende utglidninger hvis rekkevidde det ikke var mulig å forutse og som kunde medføre helt upåregnelige merutgifter. For å begrense disse massetap og for å få linjen på fastere grunn



Fig. 4. Gravning for og støpning av støttemur.

Grubernes Sprængstofffabriker A/S

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



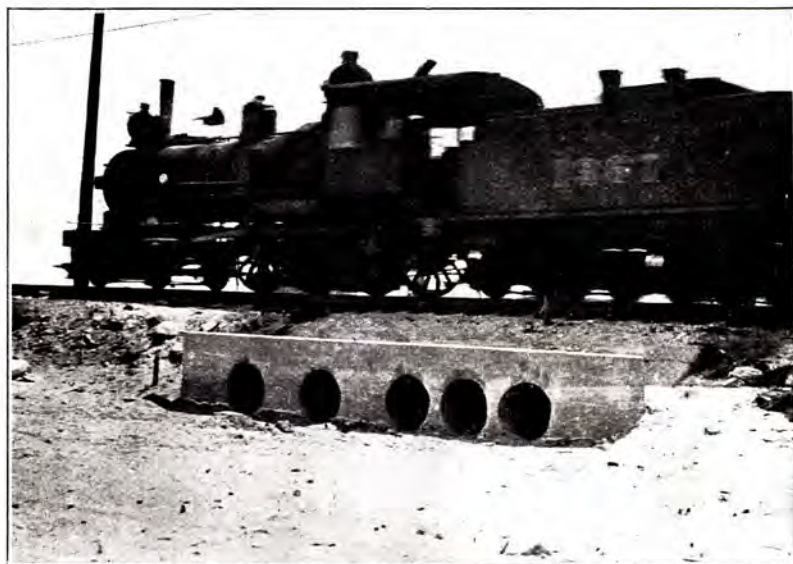
Varsko her!

Plastisk

LYNIT-B

er det kraftigste og
beste sikkerhets-
sprengstoff på markedet.

Tildelt gullmedalje ved
Trøndelagsutstillingen 1930



ER
DE MEST RUSTMOT-
STANDSDYKTIGE AV
EKSISTERENDE
„METALCULVERTS“

ANVENDES VED MO-
DERNE JERNBANE-
BYGNING OVER HELE
VERDEN PÅ GRUNN
AV SINE FORTRIN
FREMFOR DE GAMLE
STIKRENNETYPEN

ARMCO STIKKRENNER

Krever intet vedlikehold. Ødelegges ikke av frost.
Knekker ikke i bløt grunn. — Kan flyttes.

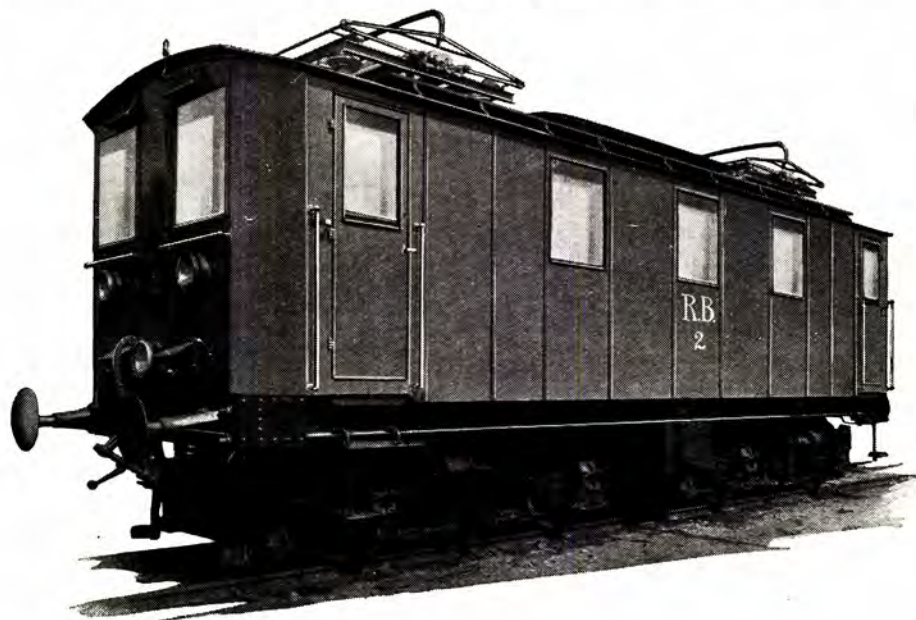
Føres på lager hos

A/S G. HARTMANN

OSLO

WESTERN PACIFIC
RAILWAY ALENE HAR
LAGT OVER 23000 m.
SAMLET LENGDE
ARMCORENNER OG
UTSKIFTER EFTER-
HÅNDEN SINE GAMLE
RENNER MED DISSE

A/S SKABO JERNBANEVOGNFABRIK
SKØYEN PR. OSLO
Grunnlagt 1864



JERNBANEVOGNER, MOTORVOGNER, LOKOMOTIVER FOR ELEKTRISKE BANER, KAROSSERIER
Spesialitet: Sporvogner og Forstadsbanemateriell. „Materiellet skaper trafikken“

Aluminium kabler Stål-Aluminium kabler

Det beste og billigste ledningsmateriell

Anerkjent av alle autoriteter

Vi projekterer og bygger komplette kraftledninger
Kurante dimensjoner føres på lager

Forlang priser og opplysninger

Aktieselskapet

Norsk Aluminium Company

Hovedkontor: HØYANGER

Sekretariat og Direksjon: OSLO

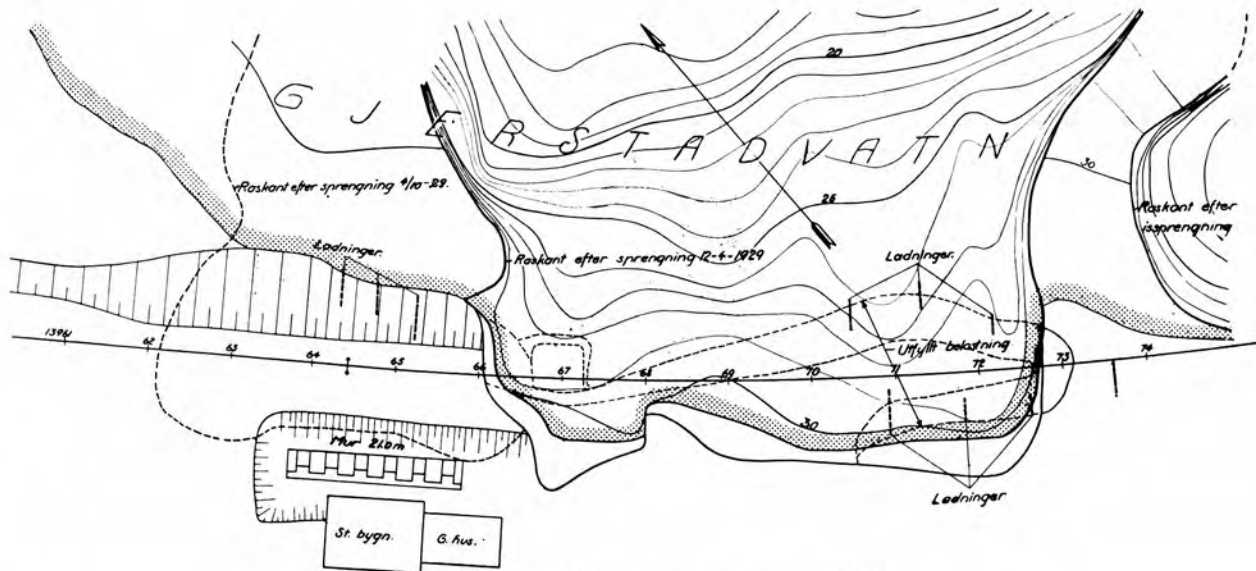


Fig. 5. Gjerstad st. Situasjon av sprengningsområdet.

blev den flyttet inn i terrenget så meget som det med rimelighet lot sig gjøre — ca. 3 m ved stasjonsbygningen og ca. 11,5 m i Tollnesbukten. Derhos bestemte man sig til å foreta en *nedsprenning av fyllingen* over stasjonstomten, idet man ved å fremkalle utglidning tilsiktet å få det underliggende fjell renskrapet for det glidelag av lere som lå oppå dette, således at den nye stenfylling vilde få tak i fjellet og dermed få fastfot. Ved å fremkalle disse utglidninger på bestemt tidspunkt hadde man det dessuten i nogen grad i sin hånd å begrense masseforbruket.

Før nedsprenning av fyllingen foran stasjonsbygningen kunde foregå, måtte imidlertid bygningen sikres mot å rives med av raset. Der blev i den hensikt støpt 5 betongpillarer under grunnmuren og ned på fjellet, 3 under selve stasjonsbygningen og 2 under det tilbyggede godshus. For å sikre sig mot at grunnen under bygningen skulde gli ut, var det imidlertid nødvendig også å opføre en forstøtningsmur på fjellet og i sådan høide at man avskar det glidelag av lere som gikk inn under huset, kfr. foranstående tverrsnittegning, fig. 2.



Fig. 6. Situasjon før sprengning april 1929.



Fig. 7. Situasjon efter sprengning april 1929.

Ved anordningen av pillarene fjernet man i en bredde som gav tilstrekkelig arbeidsplass de utfylte masser foran bygningen ned til underkant av fundamentsåle, hvorefter man ved hjelp av laftevegger arbeidet sig videre nedover med sjakter $1,5 \times 2,0$ m i tverrsnitt. Dybden til fjell varierte fra 4,5 til 5,7 m under fundamentsålen. Der blev utført en og en pillar ad gangen.

Efterat pillarene hadde fått god tid til å herdne, opførtes støttemuren i en lengde av 21 m fra midten av godshustilbygningen og 5 m forbi nordre hjørne av stasjonsbygningen. Gravningen for denne støttemur blev foretatt uten spunting de første 2 meter under kjellermuren regnet loddrett, videre nedover med spunting og efterfølgende gravning på vanlig måte. På den nordre halvdel var det et meget hårdt lerblandet gruslag nærmest fjellet og her måtte spunting og gravning foregå samtidig, da massene tapte sin fasthet under den ved utgravningen uundgåelige omrøring. Fjell-overflaten viste sig å være meget ujevn så særskilt sprengning av murfot var overflødig. Det blev støpt en solid bunnkake, og på denne en vegg med støtteribber til overlerlaget eller til en høide av 2,2 m under kjellerfundamentsålen.

Som foran nevnt hadde man en utglidning av fyllmasser ca. 150 m søndenfor stasjonen. Efterfyllingen her fant sted vinteren 1928—29 som var meget kald så isen la sig sterk

på Gjerstadvannet. I begynnelsen brøt stenfyllingen isen ned foran sig, men efterhvert blev isen så sterk at den bar fyllingen. Man fant da å burde skyte isen for ikke å risikere at isen brast mens kjørerer var på tipp. Avfyringen av skuddet like under isen hadde til følge at stenfyllingen raste ut i 15 à 20 meters lengde (se 4, fig. 1).

Den egentlige nedspregning av fyllingen foregikk i 2 repriser, første gang i april 1929 på strekningen pel 13970 — 72 + 5, — kfr. situasjonsrisset fig. 5. Som belastning var det utfyllt en stenfylling fra nord med 3—5 m toppbredde frem til pel 73. På denne strekning blev det på begge sider av fyllingen rammet 6 stkr. 2" vannledningsrør ned mot det faste lag over fjellet. Den innbyrdes avstand mellem rørene var ca. 4 m målt i linjens retning og rørene var anbragt avvekslende på høire og venstre side av fyllingen. De var kappet i lengder på 1,5 meter og i begge ender oppgjenget i hele muffens lengde. For enden av nederste rør blev det i muffen påskrudd en smijerns spiss, spesielt anskaffet for nedramning av rørene. Ved nedramningen blev muffen i øvre ende skrudd helt inn, hvorefter lengde for lengde av rørene blev slått ned med en trekubbe. For ikke å beskadige gjengene, slo man ikke direkte på rørenden, men en plankeende eller lignende blev holdt imellem. Rørene blev gitt en skrå retning således at ladningen kom til å bli anbragt mest mulig midt under fyllingen. Umiddel-



Fig. 8. Situasjon efter sprengning oktober 1929.

bart før skytningen blev hvert rør ladet med 5 kg dynamitt og samtlige ladninger blev forbundet i serie for elektrisk tending. Til tendingen blev benyttet undervannstendere. Det viste sig imidlertid at disse tendere tross gjentatte forsøk ikke eksploderte. Man bestemte sig da til å koble ut 2 ladninger og søke å bringe 4 til eksplosjon. Ved avfyringen eksploderte 2 av ladningene mens 1 ladning senere viste sig å ha forsaget, og den 4de ladning brant op istedetfor å eksplodere. Tendapparatet var et Du Pont apparat for fyring av inntil 10 skudd. Dagen i forveien var apparatet prøvet og hadde bragt 6 almindelige tendere i serie til eksplosjon.

Ved eksplosjonen av de 2 ladninger gav det et lite sjokk i fyllingen med en ubetydelig synkning. Fyllingen blev derefter stående uforandret henimot et kvarters tid, hvorpå det begynte å knake i den, og den sank nu, først langsomt og bøide sig på midten, så med stadig økende fart gled den ned og derpå med voldsom fart sammen med de omrørte lermasser ut i Gjerstadvannet (se 5, fig. 1). Der dannet sig ved dette ras en bølge som brøt op isen langs hele øvre del av Gjerstadvannet og kastet isen tildels langt op på land. Bølgen slo frem og tilbake over vannet flere ganger og raset tok til i omfang. Man fikk derefter bragt ytterligere to ladninger til eksplosjon enkeltvis ved elektrisk tending.

Skytningen fant sted ved 2-tiden en fredag middag og ut-

rasningen kom i løpet av ettermiddagen tilsynelatende til ro, bare med små utrasninger hvor raskanten var for bratt.

På forhånd var nøie overveiet risikoen med hensyn til stasjonsbygningen. Man var nemlig klar over at efter den første utrasning kunde rasområdet utvide sig til begge sider. Det underliggende fjells forløp var derfor nøie undersøkt på hele den strekning hvor utrasning i det hele kunde tenkes å finne sted. Det viste sig da at mellem pel 68 og 69 lå fjellet høiere og skjøt som en flat odde 10—12 m lenger ut i vannet enn på begge sider. Fjellet var kun overdekket av et nogen få meter tykt jordlag. Man antok derfor, at denne fjellodde vilde hindre raset i å utvide sig mot stasjonsbygningen og anså risikoen for en slik utvidelse for å være minimal. Dette holdt dog kun delvis stikk. Efter sprengningen lå raskanten i midtlinjen omkring pel 68 omtrent som antatt. Imidlertid viste det sig ved 5-tiden søndag morgen, altså vel $1\frac{1}{3}$ døgn efter sprengningen, at massenes likevekt kun var labil, idet det da foregikk en større utglidning i nordre side av raset inn mot søndre hjørne av godshustilbygningen. Avstanden mellem hushjørnet og raskanten var da 5—6 meter. Ved undersøkelse viste det sig at fjellet på partiet hvor den nye fyllingsfot skulde ligge, var på det nærmeste renskrapet for lere, så man måtte forutsette at en stenfylling her vilde bli liggende og danne god



Fig. 9. Gjerstad st. Tverrprofiler.

støtte for de innenfor liggende masser. Det blev nu igangsatt dobbelt skift i begge de tilstøtende skjæringer for hurtigst mulig å få kjørt sten i raset til forebyggelse av ytterligere utglidning inn mot stasjonsbygningen. Efter all sannsynlighet skulde man nu kunne fylle trygt også på partiet pel 13972—76 uten fare for fremtidige utglidninger.

Den annen nedsprengning (foran stasjonsbygningen) foregikk i begynnelsen av oktober 1929. Det blev her på samme måte som før beskrevet anbragt ladninger under fyllingen ved pel 64+3, 64+7,5 og 65+2. Samtlige ladninger eksploderte denne gang samtidig og utglidningen av massene foregikk så å si umiddelbart efter eksplosjonen (se 6, fig. 1). Raskanten gikk like inntil ytre spundvegg og størstedelen av stenmassene i den gamle fylling gled sammen med leren langt utenfor fyllingsfoten. På det parti hvor den fremtidige fyllingsfot blir liggende, viste boringer at der ligger igjen et 2—3 m tykt lag av sand og sten, rester av den gamle fylling, mens all lere innenfor de centrale deler av raset er glidd langt utenfor fyllingsfoten. Disse sand- og sten-

masser som ligger igjen vil neppe hindre den vordende fylling i å få god fot på fjellet. Den senere stedfunne utfylling har da heller ikke vist tendens til større synkning som følge av sviktning av den grunn hvorpå der fylles, men kun vanlig setning av nyutfylling. Hovedmassen av utglidningen gikk umiddelbart efter sprengningen, men små utglidninger langs rasets nordre ende foregikk i lang tid fremover og kunde følges og forutsees av sprekkdannelse opp på den gamle fylling. Disse små etterras blev påskynnet og delvis forårsaket av en meget regnfull høst og pågikk hele 2 måneder fremover.

Hvor store masser det er satt i bevegelse under de forskjellige sprengninger har det ikke vært godt å få oversikt over. Man tar imidlertid neppe feil i at det ved sprengningen i april 1929 da kun 2 av 6 ladninger — altså tilsammen 10 kg dynamitt — eksploderte, blev satt i bevegelse minst 100 000 m³ hvorav utfylte sten- og sandmasser ca. 3000 m³.

Den anvendte fremgangsmåte har under de foreliggende omstendigheter vist sig meget effektiv, og såvidt man ved

etterfølgende undersøkelser har kunnet bringe på det rene, er det tilsiktede mål nådd: å skaffe trygg og fast fot for stasjonsfyllingen. Bygningen har ikke tatt nogen skade av sprengningsarbeidene.

Arbeidet har foregått under ledelse av avdelingsingeniør O. L. Hals.

Såvidt vites er dette første gang at det her i landet er

foretatt systematisk nedspregning av fylling. Metoden er anvendt av de svenske statsbaner i en rekke tilfelle og for første gang for mer enn 10 år siden. I de senere år er fremgangsmåten også kommet til anvendelse ved de finske statsbaner.

Metoden fordrer at man på forhånd foretar en inngående undersøkelse av grunnforholdene og hvor fjell forekommer, må dettes beliggenhet nøiaktig konstateres.

VEIBREDDE-SPØRSMÅLET

Ved ombygning av gamle og anlegg av nye veier for automobiltrafikk vil omkostningene — ved siden av maksimalstigning og minste kurveradius (utsiktsslengden) — i særlig grad være avhengig av veibredden. Noget bestemte vedtak om denne fins, så vidt mig bekjent, ikke her til lands, men spørsmålet har sin interesse såvel for de der skal kjøre på veiene som for skattebetalerne og for jernbanene, som må krysse og ofte omlegge dem. Spørsmålet skal være behandlet i møter innen veietaten uten at noget er offentliggjort fra disse. For jernbanefolk har man antatt at det kunde være av interesse å få følgende foreløbige orientering:

Spesielt om de 4 viktigste adkomstveier til Oslo blev det av avdelingsingeniør Johannes Bye den 14. februar 1928 i Polyteknisk forening holdt et foredrag hvori han også kom inn på vei- breddespørsmålet.

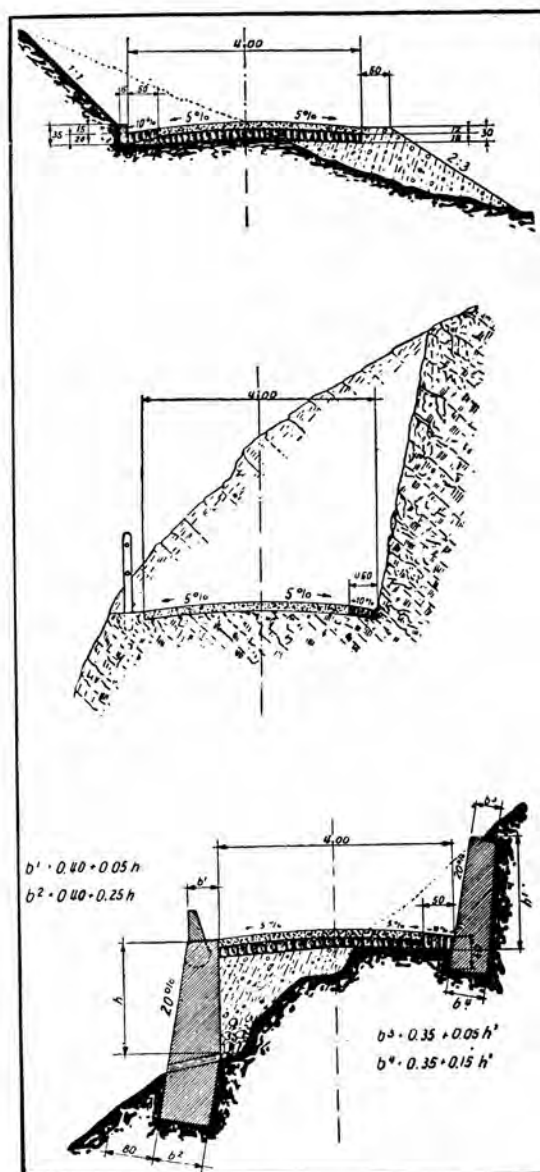
Innledningsvis anfører hr. Bye: Betrakter man innførselsveiene i sin store almindelighet, springer det straks i øinene at disse både hvad kurvatur og utstyr forøvrig angår langt fra er tilfredsstillende. På grunn av sin ringe bredde og de mange og uoversiktlige kurver samt ikke minst på grunn av veidekkets beskaffenhet er disse landeveier særlig om høsten i de mørke aftener og netter simpelthen livsfarlig å trafikere. Det forekommer da også til stadighet større og mindre ulykker langs disse veistrekninger så den voldsomt økende automobil- og omnibustrafikk vil nu fremtvinge en effektiv forandring i disse uholdbare og lite tidsmessige forhold.

Han er opmerksom på at de forskjellige kommuner og fylker på enkelte steder har utført et utmerket utbedringsarbeide, men „man er dog bare ved begynnelsen, og der står uhyre meget igjen”.

Sin opfatning spesielt om veibredden presiserer hr. Bye således: Den effektive kjørebredde bør fra første stund planlegges og etter hvert utbygges til 12,0 m med en halvpart for hver kjøreretning, og han tilføier: Efter de siste erfaringer i England f. eks. anser man for hovedtrafikkårer en kjørebanebredde for enretningkjøring av 5,5 m for utilstrekkelig — man forutsetter nu helst 6,0 m d. v. s. 12,0 m effektiv kjørebanebredde for vei med to kjøreretninger. Grunnen hertil er den at man ved de store hastigheter forlanger så god plass under forbi-passasje av 2 biler i samme kjøreretning (f. eks. en tung lastebil, et høllass eller

lignende innhentes og passeres av en hurtiggående personbil) — at den annen halvpart av veiens kjørebane, altså den motsatte kjøreretning, ikke berøres. Muligheten for sammenstøt på fri strekning reduseres herved til et minimum.

Overingeniør i Akershus fylke, Saxegaard, som var aftenens



Profiler fra Sanetsch-strasse.

annen foredragsholder, uttalte bl. a. at Mosseveien, som i sin tid blev bygget med 10 alens bredde, ikke lenger var tilfredsstillende, men måtte utvides. Planen gikk ut på 11 m bredde nærmest Oslo og 8 m lenger ute. (Minste kurveradius forutsettes 100 m mot nu 25 m.)

Noget nærmere kom hr. Saxegaard og de øvrige herrer, der deltok i debatten, ikke inn på spørsmålet om veibredden hverken for veiene nærmest Oslo eller for veiene i sin almindelighet her i landet. —

I „Meddelelser fra Veidirektøren” nr. 5, 1928 fins en artikkel signert „A. B.” om planene for en *ny vei over Berner-alpene, Col du Sanetsch, i Schweiz* mellem Granois ved Sitten i kanton Wallis 850 m. o. h. til Gsteig i kanton Bern, 25 km lang og førende op i en høide av 2234 m. o. h. med stigninger inntil 10 % og en hel del slyng. Vei(kjøre)bredden er planlagt 4 m fra rekkverk til fjell, idet det i disse 4 m er innbefattet en 0,5 m bred flat stensatt grøft med helling 10 %, mens veibanen holder 5 % fra midten til begge sider. De ledsagende profiler som hitsettes viser dog ved jordfylling 2 : 3 en bankett av 0,5 m bredde og ved fjellstyrtinger og mur en overbredde av ca. 0,2 m mot rekkverket.

Det opplyses å være strid om dette veispørsmål. Veiens forkjempere innrømmer at den blir smal, men mener at bredden foreløbig er tilstrekkelig. „Motstanderne” mener at veien bør være 6 istedenfor 4 m, hvorved omkostningene i det kostbare terreng antas å ville fordobles og bli så store at veianlegget derved ikke blir berettiget.

Om projektet sier „Zeitschrift für Strassenwesen” at det foreslåtte utstyr „ansees tilstrekkelig forsåvidt som veien skal tjene de landbruks- og forstmessige behov. Men hvis den også skal tjene den moderne turisttrafikk sådan som hensikten er, da må stigningsforholdene og særlig *veibredden* undergis en grundig overveielse. En veibredde som den her foreslåtte på 4 m iberegnet den kjørbare flate grøft er for liten for nutidens trafikk (turisttrafikk). Erfaringene fra bestående alpeoverganger viser at en med trygghet kjørbare bredde å 4,80 m må kreves som *minste mål*, hvis man venter en nevneverdig turisttrafikk.” —

„Veibreder i rettlinjor og kurver” i sin almindelighet her til lands har professor Kolbjørn Heje i „Meddelelser fra Veidirektøren” nr. 3 — 1930 på en fortjenstfull måte gjort til gjenstand for en meget inngående behandling. Han resonnerer først over de „grunnleggende mål” (bilens størrelse) med eksempler fra utlandet og kommer til at vi her til lands for almindelige *hovedveier* bør gå ut fra en sporbredde av op til 1,65 m, en vogn(laste-)bredde av 2,2 m i maks. og en hjul(aksel)avstand av 6,5 m, ved hvilke mål man f. eks. for omnibusser kommer op i en vognlengde av 10 m med plass til 37 personer og for lastebiler opnår 10 tonn lasteevne med 15 tonn bruttvekt (6-hjulere). For dobbeltsporet trafikk — forutsatt en klaring mellom møtende vogner av 0,75 m og at kjørebanelen regnes 0,3 m utenfor hjulsporet, — kommer han til en bredde på kjørebanelen (stenlaget) av

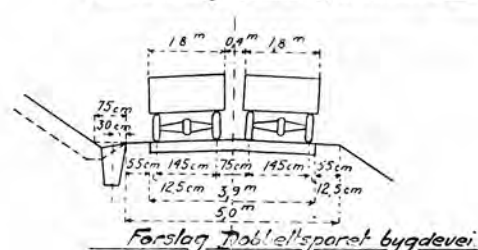
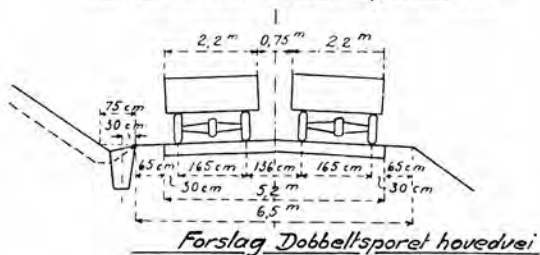
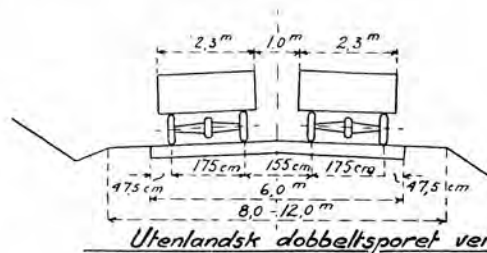
5,2 m og med litt plass for gående til en *planeringsbredde* av 6,5 m (målt fra ytre grøttekant til øvre skråningskant), alt i rettlinjor og slake kurver. For utfartsveier fra byer forutsettes til dels større veibredde å bli nødvendig, f. eks. for en firesport vei 11,0 m kjørebanelen (12,4 m planeringsbredde) og for en sekssport 17 m (18,3 m planeringsbredde).

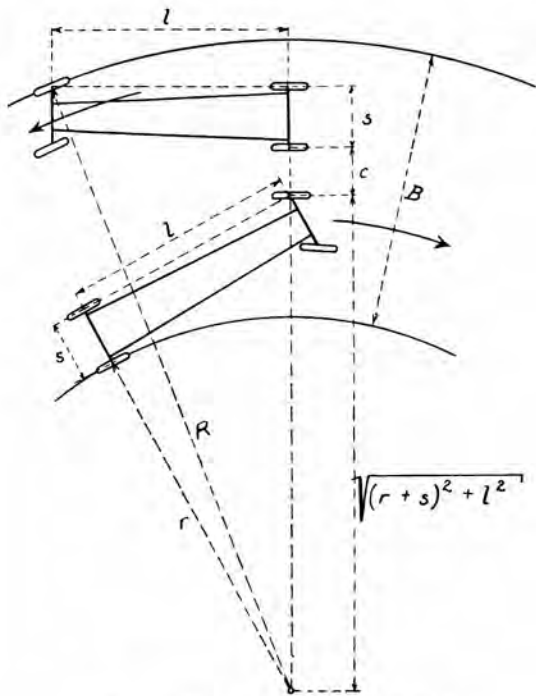
For *bygdeveier* (med mindre trafikk) mener hr. Heje at man bør gå ut fra følgende grunnleggende mål: Vognbredde 1,8 m, sporbredde 1,45 m, hjulstand 5 m og største vognlengde 7 m. For lastebiler fikk man da 5 tonn lasteevne med 7,5 tonn bruttvekt for toakslet vogn. Ved å forutsette en noget mindre kjørehastighet enn på hovedveiene reduserer han klaringen mellom vognene til 0,4 m og spillerummet utenfor hjulsporet til 0,175 m og får da en kjørebanelenbredde av 3,9 m samt med litt plass for gående en *planeringsbredde* av 5 m.

Nedenstående tverrprofiler illustrerer dette nærmere.

Hr. Heje anfører at „en vei, som skal kunne sies å være helt tilfredsstillende for biltrafikk, må ikke alene kunne tåle den større belastning, men også i størst mulig utstrekning innenfor de lovfestede grenser gi adgang til utnyttelse av den større fartsevne, som bilene har. Dette forutsetter *veier med minst dobbelt kjørebanelen*”.

Til tross herfor mener han at vi på grunn av til dels liten trafikk og kostbart terreng vil „se oss henvist til å bygge *enkeltsporete veier*”. Han forutsetter disse „utstyrt rikelig med møteplasser helst slik at man kan se fra plass til plass”. Det skilles også for disse mellom hovedveier og bygdeveier. For førstnevnte ansettes kjørebanelen til 2,5 m og planeringsbredden til 3,5 m, for sistnevnte til resp. 2,3 og 3,3 m, så forskjellen blir ikke stor.





Kurventvidelse ved dobbeltspors vei.

De foran nevnte bredder referer sig til *rettlinje*. I *kurver* må kjørebansens bredde utvides, da bilene her legger beslag på en bredere veistrimmel enn i rettlinje. Disse utvidelser i kurver fra 10 til 1000 m radius ved de forskjellige forannevnte kjørebanebredder har hr. Heje regnet ut og oppstilt i tabellform. I en kurve med 10 m radius må eksempelvis ved en enkeltspors vei med 2,5 m kjørebanebredde i rettlinje bredden økes til avr. 4,2 m altså med 1,7 m og ved en dobbeltspors vei med 5,2 m kjørebanebredde til 8,14 m eller med 2,94 m. Allerede ved 40 m radius er utvidelsene gått ned til resp. 0,5 og avr. 1 m og ved 250 m radius for enkeltspors og 500 m for dobbeltspors vei er utvidelsen mindre enn 0,1 m. De anførte radier er tilnærmet regnet fra veiens innerkant.

Situasjonen i kurven fremgår av ovenstående skisse, og formelen for den nødvendige utvidelse av veibredden blir:

$$B = R - r = \sqrt{(\sqrt{(r+s)^2 + l^2} + c + s)^2 + l^2} - r$$

Videre anfører hr. Heje: „Det er rimelig at der i spørsmålet om veibredden kan gjøre sig temmelig avvikende meninger gjeldende. Det man kanskje lettest vil bli enig om er størrelsen av utvidelsene i kurver. Har man fastsatt materiellets lengdedimensjoner (hjulstand), kommer utvidelsen i det vesentlige som et resultat av beregning. Ved *bestående* veier er nu kurveutvidelsen også det aller viktigste. Det er neppe tvilsomt at den utilstrekkelige bredde i kurvene (ved siden av skjodesløs kjøring) er den hyppigste årsak til bilulykker og til de *største* bilulykker. Det gjelder derfor først og fremst å få kurvene i orden. Men er dette skjedd, vil utvidelsen av rettlinjene i mange tilfelle være en forholdsvis lett og billig sak å gjennomføre, spesielt i

vanskelig terreng, fordi rettlinjene da hyppig danner den minste del av veilengden og fordi utvidelsen er mindre enn i kurvene. Derfor må man anta at det ofte vil være naturlig å utføre utvidelsesarbeidene *samtidig* i kurver og rettlinjer. Derfor taler også at man på denne måte ikke sjelden må kunne forutsette å få utført utvidelsesarbeidene med massebalanse, og at man med én gang kan få rettlinjene forlenget, hvor dette er nødvendig og overgangskurvene riktig anlagt. Ved *nye* veier må man gå ut fra at planleggelsen og utførelsen helt vil skje etter de krav som biltrafikken nu stiller. Derved vil naturligvis veiene gjennomgående bli dyrere enn etter de gamle traseringsregler.”

De forhold som her er mest avgjørende, gjør hr. Heje sluttelig til gjenstand for en mer detaljert behandling.

*

Efter foranstående kan man kanskje oppstille 12 m og 2,5 m som yttergrenser for bredden på veier for biltrafikk her til lands. På direkte forespørsel til en eldre „veimann” om hvad han mente om hr. Byes forutsetning om fremtidig nødvendig bredde for større veier nærmest Oslo (opptil 12 m), fikk jeg det lakoniske svar: „Mannen er jo gal”! Som i dette så også i de mange andre tilfelle av veibredde spørsmål, der efter hånden vil foreligge, kommer det nok til å bli divergerende meninger — om ikke så sterkt markert som i ovennevnte — og det vilde være heldig for en riktig løsning av disse spørsmål om det fra autoritativt hold kunde foreligge en orientering for videre almen diskusjon.

I parentes bemerkes at det visstnok bør settes et stort spørsmålstegn ved hr. Hejes forutsetning om også fremtidig å bygge enkelt veibredde (2,5 m) for almindelig fri biltrafikk selv om de utstyres rikelig med møteplasser. Den slags veier har man erfaring for er meget farlige, de rene menneskefeller, og de burde iallfall ikke benyttes som bilveier uten med kjøring efter rute, så møting på de smale veipartier mest mulig undgås.

Med de vidt forskjellige forhold i vårt utstrakte land må selvfølgelig hvert enkelt veianleggs utstyr delvis bestemmes efter de lokale forhold, men skal man åpne vårt land for almindelig internasjonal biltrafikk, stiller denne også sine spesielle krav, som man ikke kan komme forbi.

I tilfelle hvor det er spørsmål om bygning av bilvei kontra jernbane og hvor det kan tenkes å bli både stor person- og lastetrafikk må jo allerede fra første stund bredde spørsmålet for veien likesom sporbredden for jernbanen være på det rene, skal man kunne anstille korrekte sammenligninger bl. a. med hensyn til omkostninger. Det går jo da ikke an å slå sig til tåls med det populære resonnement, at en vei koster bare en bagatell mens en jernbane krever „all verden”. Veianleggene og disses utstyr er med bilene rykket langt frem i rekken blandt almene samfundsøkonomiske spørsmål og krever sin grundige og objektive gransking.

Oslo i oktober 1930.

S. L.

MOTORVOGNDRIFT PÅ STATS- BANENE

Fra Maskindirektørens kontor.

Nedenfor hitsettes et sammendrag av utgiftene ved drift av motorvogner for de 2 siste budgettår 1928/29 og 1929/30. Oppgaven omfatter følgende bensinmotorvogner:

Type a: Smalt spor. 10 stkr. 2-akslede vogner fra Statsb. verksted, Nidaros, med 28 sitteplasser.

Type b: Smalt spor. 8 stkr. 2-akslede vogner fra A/S Strømmens verksted, med 28 sitteplasser. (Satt i drift i mai—juni 1930.)

Samtlige vogner har 6-cylindret, 4-takts bensinmotor av „Buda“-fabrikat, hvorav:

6 vogner er utstyrt med motorer der ved 1800 omdr./min. utvikler ca. 100—110 HK og 12 vogner er utstyrt med motorer der ved 1650 omdr./min. utvikler ca. 120 HK.

Overingeniør Ingv. Müller har i „Teknisk ukeblad“ nr. 51 for 1927 gitt en nærmere beskrivelse av de dengang ved jernbaneverkstedet, Nidaros, nybygde 6 stkr. smalsporede 2-akslede motorvogner, og inspektør Erling Haave har i „Meddelelser fra Norges Statsbaner“ nr. 4 for 1930 gitt en nærmere beskrivelse av de senere bygde smalsporede motorvogner.

Type c: Bredt spor. 11 stkr. 2-akslede vogner fra Statsb. verksted, Nidaros, med 40 sitteplasser.

Samtlige 11 vogner har som hovedmotorer „Buda“-motor, hvorav:

8 vogner er utstyrt med motorer der ved 1800 omdr./min. utvikler ca. 110 HK og 3 vogner er utstyrt med motorer der ved 1650 omdr./min. utvikler ca. 120 HK.

Samtlige 11 vogner er utstyrt med hjelpemotor, hvorav:

7 vogner med „Lycoming“-motor der ved 2100 omdr./min. utvikler ca. 70 HK og 4 vogner med „Hercules“-motor der ved 1900 omdr./min. utvikler ca. 88 HK.

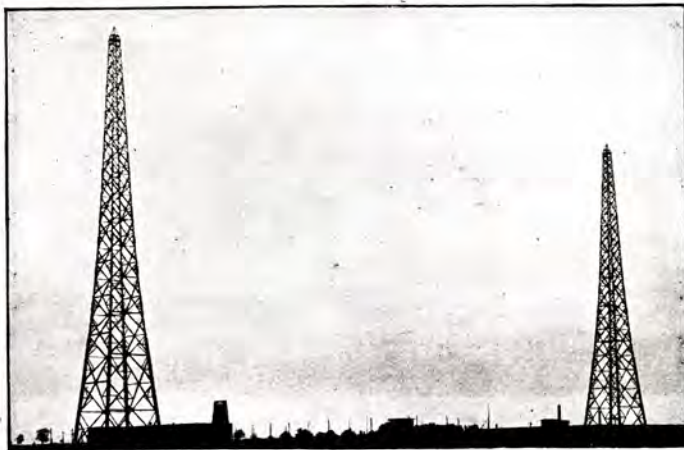
En nærmere beskrivelse av motorene og vognene forøvrig er inntatt i „Meddelelser fra Norges Statsbaner“ nr. 4 for 1930.

Type d: Bredt spor. 3 stkr. 2-akslede vogner fra „A. E. G.“, Berlin, med 50 sitteplasser og 75 HK motor.

Type e: Bredt spor. 2 stkr. 4-akslede vogner fra Deutsche Werke, Kiel, med 61 sitteplasser og 160 HK motor.

Type f: Bredt spor. 3 stkr. 2-akslede såkalte skinnibusser, som er ombygde landeveisbiler.

Vogn type	Driftsår	Kjørt km.		Kjørt aksel-km.		Kjørt aksel-km pr. motorvogn-kil. 3 kol. 2 kol.		Forbrukssaker til motorvognen		Lønninger til førerpersonalet		Sum driftsutgifter ialt		Vedlikehold av motorvognen		Hovedsum ialt		
		Motorvogn-km	Sum aksel-km. (inkl. tilhengervogn)	pr. motorvogn-km	pr. aksel-km	pr. motorvogn-km	pr. aksel-km	pr. motorvogn-km	pr. aksel-km	pr. motorvogn-km	pr. aksel-km	pr. motorvogn-km	pr. aksel-km	pr. motorvogn-km	pr. aksel-km	pr. motorvogn-km	pr. aksel-km	
Smalt spor	1928/29	471 679	1 663 760	3,53	3,53	12,1	3,4	56 993,79	61 047,28	13,0	7,2	119 080,85	39 225,83	8,3	158 306,68	33,6	9,5	
																		1929/30
	1929/30	38 436	138 484	3,60	3,60	10,2	2,8	3 916,60	5 017,77	13,0	6,5	8 981,62	1 358,74	3,5	10 340,36	26,9	7,5	
																		1928/29
	1929/30	517 264	1 511 935	2,92	2,92	12,5	4,3	64 776,81	69 819,42	13,5	8,9	134 879,96	26,1	67 741,52	13,1	202 621,48	39,2	
																		1928/29
1929/30	169 408	347 196	2,05	2,05	13,0	6,4	22 100,33	26 119,67	15,4	13,9	48 220,00	28,4	33 502,59	20,3	81 722,59	48,2	23,6	
																		1928/29
1929/30	55 523	244 642	4,41	4,41	19,3	4,4	10 707,61	11 330,27	20,4	9,0	22 139,13	39,8	23 510,74	42,4	45 649,87	82,2	18,7	
																		1928/29
1929/30	22 683	45 366	2,00	2,00	8,9	4,4	2 010,17	7 396,78	32,6	20,7	9 406,95	41,5	8 590,24	37,9	17 997,19	79,4	39,7	
																		Sum smalt spor
1929/30	517 899	1 833 426	3,54	3,54	11,6	3,3	60 375,90	64 008,53	12,4	6,9	125 586,95	24,3	10,0	177 449,07	34,3	9,7		
																	Sum bredt spor	1928/29
1929/30	764 878	2 149 139	2,81	2,81	13,0	4,6	99 594,92	114 666,14	15,0	10,0	133 345,09	17,5	17,5	347 991,13	45,6	16,2		
																	Tilsammen	1928/29
1929/30	1 282 777	3 982 565	3,10	3,10	12,5	4,0	159 970,82	178 674,67	13,9	8,4	185 207,21	14,4	14,4	525 440,20	41,0	13,2		



Verdens høieste trebygverk

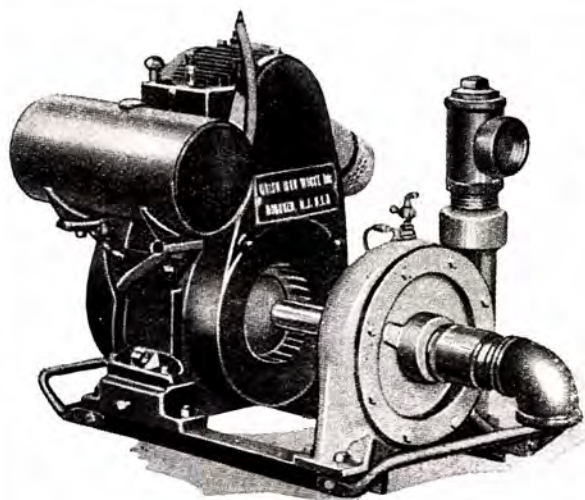
er antagelig disse 102 m høie fritstaaende antenne-
taarnar for den nye store radiostasjon ved Kö-
nigsberg. Taarnene er saa menføiet med BULLDOG,
den statisk riktige tømmerforbinder som fagfolk
i 50 lande ved sine bestillinger har gjort til ver-
dens mest utbredte. Gullmedalje paa Trøndelags-
utstillingen. Foreskriv BULLDOG for Deres taker,
lagerhus, kaier, stillaser osv. Hver plate er stemplet
„BULLDOG“. Forlang gratis brochure og oplys-
ninger fra enefabrikanten;

Ingeniør O. THEODORSEN, Oslo,
Telefon 26127 Kirkegt. S. Telegr.adr. „DOG BULL“



JERN:STAAL

ANLEGGSMATERIEL.



UNIPUMPEN

TRANSPORTABEL
CENTRIFUGALPUMPE

KONSTRUERT FOR PUMPNING
AV OPTIL 25% FORURENSNIN-
GER. DIREKTE KOBLET TIL
1½ HK. LUFTKJØLET BENSINMOTOR. VEKT KOMPLETT 80 KG.

LEVERING FRA LACER

MASKIN $\frac{A}{S}$ K. LUND & CO.

TELEFON 29875

OSLO

TEL.ADR. „ISOLATION“

Tilsalgs i
Teknisk ukeblads ekspedisjon

Akersgaten 7^{IV}, Oslo

Telefon 23465

REDSKAPSLÆRE for anleggsarbeidere og linjefolk

Utarbeidet for Norges Statsbaner av overingeniør R. BROCH

Pris kr. 2.50 + porto

Den norske ingeniørforenings forskrifter

**JERNBETONKONSTRUKTIONER OG
BETONKONSTRUKTIONER**

Pris kr. 3.00 + porto

BETONGFREMSTILLING

av ingeniør KRISTEN FRIIS

Pris kr. 1.00 + porto

**DEN FØRSTE
UNDERGRUNNSBANE I OSLO**

Pris kr. 2.00 + porto

DE SVENSKES PRIVATBANERS ØKONOMISKE STILLING

Efter en artikkel av Reichsbahnrat *Dr. Paszkowski* i Archiv für Eisenbahnwesen, ved ingeniør *Halfdan Siljan*.

I 1926 sendte de svenske privatbaner en ansøking til den svenske regjering om at det måtte bli gitt spesielle sakkyndige i oppdrag å utrede spørsmålet om fordeling av jernbanenes og automobilenes oppgaver. Privatbanene ønsket klarlagt hvilke forholdsregler der burde treffes for å opnå en fra de forskjellige synspunkter avveiet fordeling av de to kommunikasjonsmidlers arbeide.

Den svenske regjering gav i november 1927 endel sakkyndige i oppdrag å utrede dette spørsmål. Utvalget fikk også til oppgave å undersøke i hvilken utstrekning de gjeldende bestemmelser for jernbanedrift kunde tillempes i det øiemed å bringe privatbanenes driftsutgifter ned og envidere å utrede spørsmålet om en tidsmessig forandring av tariffene i nærtrafikk.

Utvalget fikk således kun bestemte oppgaver til utredning. Nærliggende oppgaver såsom utredning av en almindelig tariffrevisjon, sammenslutning av jernbaneselskaper m. v. fikk utvalget ikke, om det enn nødvendigvis også i sin betenkning måtte berøre disse spørsmål. Utvalgets innstilling (*Betänkande och förslag* angående vissa ekonomiska spørsmål berörande enskilda järnvägar. Stockholm, Beckmans boktryckeri 1929) inneholder adskillig som også vil være av interesse utenfor Sverige. Innstillingen faller i 5 avsnitt, hvorefter følger de Svenske statsbaners bemerkninger. Innstillingen gir i første avsnitt en oversikt over privatbanenes økonomiske stilling og de forandrede økonomiske forutsetninger for jernbanedrift. I annet avsnitt behandles konkurranseforholdet mellom jernbaner og automobiler, og i tredje og fjerde avsnitt utredes spørsmål vedrørende banenes inntekter og utgifter.

I. Oversikt over privatbanenes økonomiske stilling og de forandrede økonomiske forutsetninger.

Privatbanerens lengde er siden 1913 steget med 3 % og således kun uvesentlig forandret. Sammenlignes årene 1913 og 1927 fåes (ekskl. Grängesbergbanene):

Antall reisende er sunket	10 %
Godsmengden er sunket	14 %
Personkilometer er steget	3 %
Tonnkilometer er steget	1 %
Inntekt pr. personkm er steget	63 %
Inntekt pr. tonnkm er steget	80 %

Av det sist anførte tall 80 % kan det ikke trekkes den slutning at tariffnivået gjennomsnittlig er forhøiet 80 %. Inntekten pr. tonnkm kan nemlig i høi grad være avhengig av forskyvninger av godsmengden i de forskjellige tariffklasser.

Inntektene ved jernbanedriften er siden 1913 steget med

77 % og driftsutgiftene med 109 %. Den store forskjell mellom disse tall belyser den ugunstige stilling de svenske privatbaner befinner sig i. Nettoinntekten fratrukket gjeldsrenter er sunket fra 12 til 10½ mill. kr., hvilket er utilstrekkelig til forrentning av kapital og til de nødvendige forbedringer.

Betraktes de enkelte baner, vil den nuværende alvorlige stilling bli ennu mer fremtredende. Det normale vilde ha vært at banenes trafikk sammenlignet med 1913 viste en betydelig stigning. Dette er tilfelle for flere jernbaners vedkommende, men et stort antall jernbaner har fall både i trafikk og inntekter. Der er fall i tonnkm pr. km bane inntil 77 % (for Göteborg—Särö) og i personkm pr. km bane inntil 92 % (Krylbo—Norberg). En trafikknedgang på 20—40 % og ennu mer er ikke usedvanlig. En rekke baner har en trafikk så svak at det alvorlig må overveies å nedlegge disse baner.

Til tross for de glimrende og stadig bedre konjunkturer i Sverige i de senere år, hvilket normalt skulde betinge stigning i jernbanetrafikken og bedre økonomi for jernbanedriften, er trafikken ved privatbanene den samme eller endog sunket og inntektene viser nedgang. Hovedårsaken til denne ugunstige utvikling er den voksende biltrafikk, som virker på en dobbelt måte. For det første har den bevirket nedgang i trafikk og dernæst forårsaket nedgang i takster. Med bestemthet antas det at man kun befinner sig i begynnelsen av denne utvikling.

Vedvarer de gode tider, kan riktignok mange jernbaner, og da særlig baner som befordrer industriprodukter over lengere avstander, gjøre regning på trafikkstigning. For mange baner av mer lokal betydning er imidlertid utsiktene til trafikkstigning ytterst små. Selv ved en optimistisk betraktning kan det ved disse ikke regnes med nogen vesentlig trafikkstigning i fremtiden. Disse baners beståen er avhengig av om de formår å beholde sin trafikk i konkurranse med landeveistrafikken og om de er i stand til ved en forhøielse av de laveste tariffen å opheve den økonomiske virkning, som en uundgåelig senkning av de høieste tariffen medfører. Disse lave satser var kun mulig ved et tariffsystem utbygget da jernbanene hadde en monopolstilling. Banenes videre beståen avhenger dessuten av deres adgang til å kunne forenkle driften og bringe utgiftene ned.

I forbindelse med privatbanenes inntekter kan bemerkes, at trafikken i sin helhet er meget svak, gjennomsnittlig noget under 100 000 personkm og noget over 100 000 tonnkm pr. km driftslengde (ekskl. Grängesbergbanene). Til sammenligning kan anføres at Sveriges statsbaner tross de mange trafikksvake statsbanelinjer i Nord-Sverige, har over den dobbelte trafikk tetthet, selv om malmtrafikken holdes utenfor.

Som nevnt er utgiftene steget med 109 %, hvilket måskje kunde synes å tyde på dårlig ledelse. Dette er ingenlunde tilfelle. Jernbanene må nemlig i høiere grad enn hvilket som helst annet økonomisk foretagende regne med lønninger som sin største utgiftspost, og lønningene er steget uforholdsmessig mer enn vareprisene. I industrielle bedrifter i Sverige er arbeidslønnen pr. år steget med 125 % og pr. arbeidstime med 170 %. Ved privatbanene er lønnen pr. år kun steget med 110—120 %. Lønningene utgjør ca. $\frac{2}{3}$ av alle utgifter. Samtidig er imidlertid 8 timers arbeidsdag innført så arbeidstiden er forkortet.

I de industrielle bedrifter kan den økonomiske virkning av de høie arbeidslønninger delvis opheves ved rasjonalisering, standardisering, bedre teknikk o. s. v. Lignende forholdsregler kan kun gjennomføres i en beskjedent utstrekning ved jernbanene og da særlig ved de trafikksvake. Tvertimot har konkurransen med bilene fremtvunget skritt i motsatt retning ved imøtekommelse av publikums krav om hurtigere tog, hyppigere togfølge, lengere ekspedisjonstider m. v. Betegnende er det at antall personkilometer ved privatbanene er steget fra 13,4 i 1914 til 23,5 mill. togkm i 1927, altså med 75 %. Samtidig er togkm for blandede tog og godstog falt fra 17,9 til 11,8 mill. togkm. Privatbanenes driftsutgifter er fra 1924 til 1927 redusert fra ca. 120 til ca. 110 mill. kr. Videre besparelser vil by på store vanskeligheter. For å opnå sådanne bør det skilles sterkere mellom det for trafikksikkerheten viktige arbeide og det enklere arbeide; der bør anvendes ekstrapersonale istedenfor fast ansatt personale ved visse arbeider av lettere art, arbeidet må utføres på en økonomisk måte og lønningene bør skarpere graderes etter arbeidets art og vanskelighet, etter leveomkostninger på de forskjellige steder o. s. v.

Vanskeligheten ved å gjennomføre sådanne forholdsregler beror på at banene har sitt faste personale med forholdsvis høi alder og dog liten avgang. Ved igangsettelse av nye baner vilde personaløkonomien bestemmes ut fra ganske andre synspunkter enn de for de bestående baner gjeldende. Det var ønskelig at man også ved de bestående baner kunde omordne arbeide og personale etter de samme regler.

Det viser sig at flere baner som rekonstrueres f. eks. etter konkurs, kan klare sig med meget liten trafikk ved å ordne driften på en særlig enkel og billig måte. Utvalget er av den opfatning at der ved et forståelsesfullt samarbeide mellom administrasjon og personale kan opnås betydelige besparelser på det personaløkonomiske område. Foruten direkte på personalområdet kan det opnås besparelser ved å lempe på sikkerhetsbestemmelser, tjenestereglement, ekspedisjons- og regnskapsvesen o. s. v., hvorved trenges mindre personale.

En viktig gruppe utgifter er forordnet ved lov, ved konsesjon m. v. Dette gjelder veikryssinger, gjerdhold, telefon- og telegrafledninger på privatbanenes grunn, vannavledning, desinfeksjon av dyrevogner m. v. Et meget

viktig økonomisk spørsmål er overgangen til motorvogndrift. Det byr på særlige vanskeligheter å skaffe den her til nødvendige kapital. Meget viktig for å opnå en økonomisk jernbanedrift er jernbanenes sammenslutninger til større økonomiske enheter.

Anleggskapitalen ved de svenske privatbaner er 782 mill. kr., hvorav aktiekapitalen 278 mill. kr. Flere baner formår ikke engang å betale renter og avdrag av den lånte kapital. Betegnende er det således at av 49 jernbaneselskaper som har lån av staten, var i 1927—28 25 selskaper ikke i stand til å greie sine forpliktelser. Av det i dette år forfalne beløp til avdrag og renter, 3,5 mill. kr., blev kun 70 % betalt.

Banene gir forskjellige dividender, mange 0 og mange går med tap. Således gav i 1927 34 selskaper med en aktiekapital 153 mill. kr. en samlet dividende 8,4 mill. kr. eller gjennomsnittlig 5,5 %, mens 78 selskaper med en aktiekapital 125 mill. kr. ingen dividende kunde gi. Disse 78 selskaper hadde enten et ubetydelig overskudd eller gav direkte tap.

II. Konkurransen mellom jernbaner og automobiler.

Også i Sverige har biltrafikken tatt et overordentlig opsving. Mens det i 1919 var 8500 automobiler, var tallet i 1927 vokset til: 82 000 personbiler, 1800 omnibusser, 26 200 lastebiler og 35 000 motorsykler.

I slutten av 1928 kan verdien av motorkjøretøier anslåes til 500 mill. kr., mens de årlige driftsutgifter andrar til 350 mill. kr. Hertil kommer utgifter til veivedlikehold som blir betalt med offentlige midler. Til sammenligning skal anføres at driftsinntektene ved Statsbanene og privatbanene tilsammen andrar til 340 mill. kr., av hvilket beløp $\frac{2}{3}$ hitrører fra godstrafikken. Brutto fraktinntekter for den innenlandske skibstrafikk andrar til 43 mill. kr. Biltrafikken i Sverige er således av stor økonomisk betydning også hvad pengeomsetning angår.

Det er i Sverige opstillet sammenlignende beregninger mellom jernbane- og automobiltrafikk. Det er i beregningene gått ut fra anvendelsen av lastebiler med 3 tonn lasteevne, da denne størrelse er meget hensiktsmessig og derfor meget utbredt. Halvt lastet vil utgiftene normalt bli 25—35 øre pr. tonnkilometer. Ved full utnyttelse av lasteevnen vil utgiftene bli 12—15 øre pr. tonnkilometer.

Sammenligner man disse transportutgifter med jernbanetariffene, finnes at tariffene for stykkogods inntil noen hundre kilometer og for de høiere vognlastklasser over kortere transportdistanser er omtrent så høie som automobiltransportomkostningene. Derimot er jernbanetariffene for lengere transportdistanser og for de lavere vognlastklasser tildels uten sammenligning lavere, ned til 2 å 3 øre pr. tonnkilometer.

Det forekommer at bilene transporterer gods til meget lave satser, ofte for 10—12 øre pr. tonnkilometer. Det

gjelder isåfall ikke normale, forretningsmessige transportforetagender, men en trafikk som er betinget av øieblikkets arbeidsledighet, imøtekommenhet fra automobilfirmaer m. v. Der regnes kun med utgifter til bensin og lite til egen fortjeneste. Man er i Sverige overbevist om at en sådan konkurranse fra bilenes side i det lange løp ikke er mulig.

Utvalget underkjenner ikke de store fordeler som særlig landbefolkningen kan ha av bilene, men peker på den annen side på den store økonomiske fare den veldige utvikling av biltrafikken betyr for nasjonalformuen. I særdeleshet fremheves på det aller sterkeste at biltrafikken ikke bestrider sine egne utgifter, men at den for en stor del foregår på skattyderens bekostning.

Konkurransen fra bilene viser sig på forskjellig måte. Omnibustrafikken har utviklet sig særlig omkring byene, ofte parallelt med jernbanelinjene. Jernbanene har avviklet den mangedobbelt kostbare topptrafikk og likeledes den under selvkostende liggende sociale trafikk basert på tidsbilletter (månedbilletter m. v.). Omnibuslinjene derimot har vært i den stilling at de fri for offentlige forpliktelser har kunnet ta den mest lønnsomme trafikk. I godstrafikken har konkurransen først utviklet sig i de senere år, men truer allerede flere baner med sammenbrudd hvis ikke disse skaffes lettelse. Der finnes i Sverige regulære linje-godsruiter som trafikerer minst 100 km fra de større steder. Overfor sådan konkurranse kan jernbanene ikke gjøre annet enn å gå til vidtgående nedslag for det høiere tariferte gods, treffe forholdsregler for å hverve godstrafikk, sørge

for ombringelse og hentning av gods og for bekvemmere ekspedisjon.

Jernbanene har således lidt store inntektstap på grunn av automobilkonkurransen. Det er å anta at man kun befinner sig i begynnelsen av denne utvikling. Jernbanenes slette økonomiske stilling må få forskjellige ubehagelige og alvorlige følger også for publikum og de angjeldende distrikter. Således må fremforalt inntektstapet på den best betalte trafikk bli utlignet ved forhøielse av fraktene i de laveste tariffer.

Vil man undgå en økonomisk ødeleggelse av nasjonalformuen, må det ubetinget finne sted en fordeling (regulering) av trafikken på de forskjellige kommunikasjonsmidler. Da imidlertid forståelsen herfor for tiden enn mangler og selve reguleringen er en vanskelig ting, så må det etter utvalgets mening i det minste tilveiebringes like vilkår for de to kommunikasjonsmidler i konkurransen. Det er for tiden ikke tilfelle. Automobiltrafikken er betraktelig begunstiget. Jernbanene har forpliktelser, mens bilene får understøttelse. Motorkjøretøiene understøttes økonomisk av det offentlige og er overordentlig fritt stillet med hensyn til sikkerhets- og ordensforskrifter. For å opnå likestilling, må jernbanene selv kunne bestemme sine tariffer, bli befridd for de sociale forpliktelser og få lettelse i trafikksikkerhets- og ordensbestemmelser. Fremforalt må, etter utvalgets mening, biltrafikken selv bære sine egne utgifter, d. v. s. først og fremst veivedlikeholdsutgifter.

(Fortsettes.)

BINDING AV ARMERINGSJERN



Distriktssjefen i Drammen distrikt har henledet vår oppmerksomhet på de i handelen forekommende *bindedriller* og *bindebøiler* (sistnevnte av glødet jerntråd), fremstillet av Ommund Ommundsen, Hamar, og meddelt følgende:

Efter en i disse dager utført binding av armeringsjern til en ny gatebro i Drammen, har man gjort følgende erfaringer:

Bindingen går meget hurtig og kan foretas av uøvede folk. Bindingen blir bedre utført. Da man lettvis kan komme til overalt med bindedrillen, blir bindingen lettere å utføre også på vanskelig tilgjengelige steder. Ophopning av jerntråd undgås. —

Efter en medfølgende cirkulærskrivelse fra fabrikanten, gjengis ovenstående skisse. Han meddeler bl. a. at binde-drillen, som er av egen konstruksjon, virker således at bøy-

len vrides, når håndtaket trekkes til, hvorefter en fjær fører håndtaket tilbake uten at kroken eller håndtaket går rundt. Dette muliggjøres ved en solid pall-anordning.

Selve binde-bøilene, der altså er ombøiet til en ring i begge ender, leveres i normal lengder på 22, 17, 13 og 11 cm, sammenbuntet i lett håndterlige ruller på 5000 stkr.

Fra et annet ved Statsbanene pågående større arbeide i jernbetong, hvor binde-drillen har vært anvendt ved siden av binding på vanlig måte med tang, meddeles at apparatet er funnet meget praktisk og så å si uundværlig, hvor man ikke har særlig øvede „bindere”. En uøvet antas med drill å kunne binde dobbelt så meget som på vanlig måte med tang. Drillen hadde vært benyttet for tråd nr. 16. For tynnere tråd er den selvfølgelig desto lettere å bruke.

S. L.

«NORGES FØRSTE JERNBANE.»

Fhv. distriktssjef Just Broch har utgitt en bok betitlet „Norges første jernbane“.

Den er den første i sitt slags her hos oss. Vel er det utgitt jubileumsskrifter for flere av våre baners vedkommende, — utmerkede historiske skrifter — men denne Just Broch's bok er noget mer, den er av adskillig *kulturhistorisk* interesse. Han behandler tiden og tidsånden i sin beskrivelse av vår første jernbane og derved vinner denne bok så betraktelig i verdi.

Det er ingen kjedelig opregning, det er en samlet fremstilling av det tidsrum her hjemme, da spørsmålet om jernbane kom op i 1840-årene til midten av 50-årene.

I tekst og bilder kommer man inn i tidens spørsmål, tidens synsmåter, skikker og seder ikke minst gjennom de fornøielige primitive kommunikasjonsmidler som var før-

Foruten å være en nyttig bok er den en morsom og underholdende rikt illustrert bok, som bør bli hver jernbemanns eie.

Boken er derhos sirlig og pent utstyrt og billedene kommer godt til sin rett.

Boken er utkommet på Cappelens forlag og koster kr. 3,00 heftet og kr. 4,50 innbundet.

Desember 1930.

Per Knutsen.

LITTERATUR

NORDISK JERNBANETIDSKRIFT 1930.

Nr. 8. Godsmotorvogner og beholdertrafikk. — Den nya stycke godstaxan i Tyskland. — Sveriges enskilda järnvägars ingenjörsförbunds publikationer. — Bankskredet vid Åby å Stockholm. — Västerås—Bergslagens järnvägar. — Mindre meddelanden.

Nr. 9. En diagonos på järnvägarnas sjukdom. — Från facksektionerna. — Uddrag af Prøvekørsler med Damplokomotiver. — Driftkostnader vid lastbilstrafik. — Provisoriska taxelättnader vid de svenska järnvägarna. — Strödda meddelanden. — Kvartalsuppgifter om trafik och ekonomi.

Nr. 10. Fra fagseksjonene. — Hvilke Nye Opgaver paa-hviler der Banernes Trafikafdeling til Imødegaaelse af Atuomobil konkurrencen? — Om tjalproblemet vid vägar och järnvägar. — Mindre meddelanden. — Bokanmälan.

Nr. 11. Anton Martin Lund. — Undersöknings- och kontrollmetoder för växlingstjänsten vid S. J. — Referat av det nordiske fellesmøte av Nordisk Järnvägsmannasällskaps Sektion D (Trafikkspørsmål) fredag den 3. oktober 1930 på Jernbaneskolen i Hellerup. — Bilkonkurransen inför internationellt forum. — Hvilke opgaver påhviler det banenes trafikkavdeling til imøtegåelse av automobilkonkurransen? Av trafikkchef *Kr. Løken*. — Mindre meddelanden.

MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN 1930.

Det vesentligste innhold:

Nr. 8. Veirekkverk i Akershus fylke og om rekkverkspørsmålet i det hele. — Beltebilekspedisjonen fra Nordishavet til Karesuando, sommeren 1930. — Er våre grusveier så gode som mulig. — Andre lands krav til veibygning. — Byenes andel i motorvognavgiftene.

Nr. 9. Riffeldannelse på grusveier. — Betongveidekket på Lierstranden ved Drammen. — Den amerikanske automobilindustri.

Nr. 10. Norges veier og veilovgivning i sagatid og middelalder. — Undersøkelse av telesår på veien Skien—Ullefoss våren 1930. — Overflatebehandling av veien i Måløy. — Med beltebil fra Alta til Kiruna.

Nr. 11. Riffeldannelse på grusveier. — Moderne vei-dekker, særlig om bruk av bitumiose stoffer. — Veier åpne for biltrafikk vinteren 1930—31. — Natriumklorat som ugressdrepende middel.



Gjeilo st. Bergensbanen.



Opdal st. Dovrebanen. Turisthotellet i forgrunnen.

REDAKSJONSKONTOR — ved Hovedstyret for Statsbanene — Tomtegaten 4 II, tlf. 26880

Utgitt av Teknisk ukeblad, Oslo

Abonnementspris: kr. 10,00 pr. år — Annonsepris: $\frac{1}{4}$ side kr. 80,00, $\frac{1}{2}$ side kr. 40,00, $\frac{1}{4}$ side kr. 20,00.

Ekspedisjon: Akersgaten 7 IV. Telefoner: 20701, 23465.

BUDA-CLARK

Spor-rettere

Enkel men effektiv



Forlang brosjyre med beskrivelse

KOLBERG, CASPARY & CO.

INGENIØRER
OSLO

Rådhusgt.
26

Telefon
centralbord
23894

MEDUSA VANNTET CEMENT

BYGGER DE HUS?
ELLER SKAL DE BYGGE?

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

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

A/S DALEN PORTLAND CEMENTFABRIK
BREVIK

Rausfoss
Ammunisjonsfabrikker



STAALSTØPEGODS

PLATER OG BOLT

av kobber og messing



BLUE LABEL TØRELEMENTER

ER

BEDST OG BILLIGST

Standard Electric A/s

OSLO

CATERPILLAR Traktorer



Største trekkraft — Beste økonomi
For snerydning og veimaskineri
5 størrelser
10—50 eff. HK. på trekkroken
Leveres fra lager. Demonstreres på forl.

MASKIN A/S PAY & BRINCK
OSLO

PERFORERTE PLATER
i jern, stål og metal.
A/S T. WINTHER
OSLO

J. BERSTAD ^A/_S

BERGEN

Telegramadr.: Jernberstad

|||||
Jern, Stål, Metaller
Støpegods, Jernvarer
Verktøi, Bygningsbeslag
Kjøkkenutstyr
|||||

Stenredskap, Hakker, Spader, Anleggstrille-
bærer, Bølgeblikk, Takpapp,
Vannledningsrør,
Smikull



PRESSLUFTVERKTØI
LUFTKOMPRESSORER
PRESSLUFTARMATUR
SAMT

GREY MASTER
PRESSLUFTSLANGER
ALLTID PÅ LAGER:



Sigurd Stave
Kongensgt. 10 Oslo