

MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 2

Betongdekke på Trondheimsveien ved Kløfta. — Elektrisering av våre busruter. — Den rutegående persontrafikk i og omkring Paris. — Svenska Vägföreningen 20 år. — Nogen tall fra Tysklands autobahnplan. — Personalia. — Mindre meddelelser. — Litteratur.

Februar 1934

BETONGDEKKE PÅ TRONDHEIMSVEIEN VED KLØFTA

Av overingeniør N. Saxegaard.

Nedenstående artikkel har overingeniør Saxegaard skrevet nogen tid før sin død.

Riksvei nr. 50, Trondheimsveien, er innen Akershus for størstedelen gammel grusvei på meget dårlig mjele- og lergrunn. I teleløsningen er den derfor ofte i slett forfatning på lange strekninger, og det har enkelte år vært nødvendig helt å forby laste- og rutebiltrafikk i kortere eller lengere tid gjennom Ullensaker, hvor grunnen er særlig dårlig.

Trondheimsveien er, når undtas Drammensveien, vår sterkeste trafikerte vei. Det er i lengden selvsagt uholdbart år om annet å stenge veien for tung trafikk under teleløsningen, hvorfor det er tvingende nødvendig så snart som mulig å forsyne veien med et, også under teleløsningen, fullt bæredyktig veidekke.

Drenering *alene* har vist sig utilstrekkelig, selv om den har hjulpet betraktelig.

Et tilstrekkelig solid stenlagsdekke ovenpå den gamle 30—40 cm tykke lerblandede grusbane, vil på grunn av meget vanskelig tilgang på sten og grus bli uforholdsmessig dyr, antagelig minst kr. 20,00 pr. l. m (kr. 4,00 pr. m²) — herunder ikke tatt i betraktning at et slikt dekke for en stor del krever breddeutvidelse. Da man dessuten slett ikke føler sig overbevist om at et sådant stenlagsdekke i lengden vil være tilfredsstillende for den store og ganske tunge lastebiltrafikk, såvelsom for vedlikeholdet, vil det

utvilsomt være lønnsomt å benytte en solid, varig konstruksjon, som i ett og samme lag forener bæredekke og slitedekke — altså *cementbetong*.

Selv betong stilte man sig til å begynne med meget skeptisk overfor uten omfattende drenering.

Imidlertid blev det besluttet høsten 1930 å gjøre et mindre forsøk på et særlig dårlig og bare delvis drenert parti av veien i nærheten av Kløfta st.

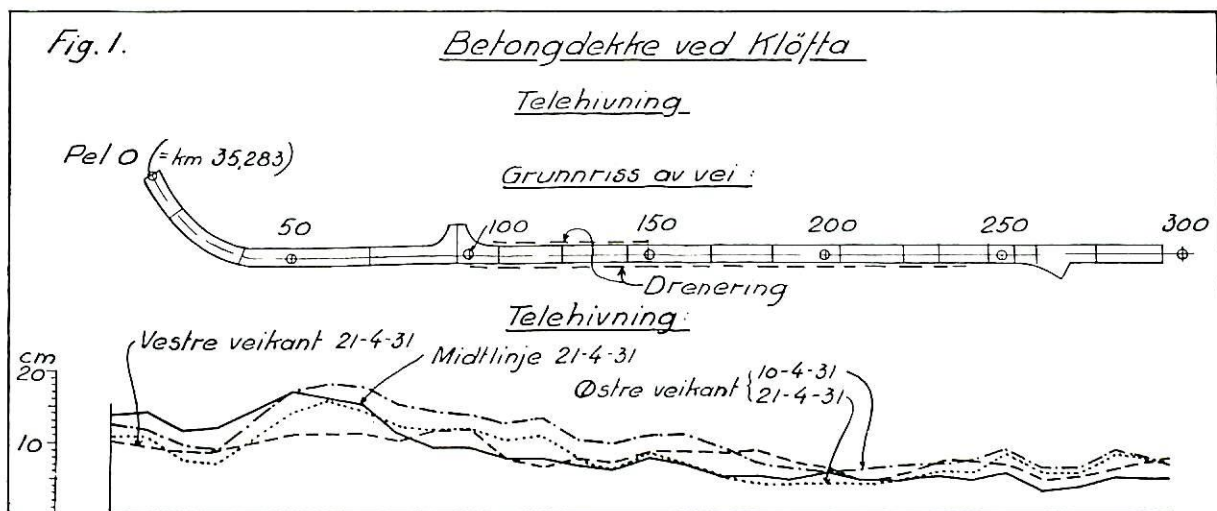
For å sikre oss fullt fagmessig utførelse av betongdekket blev dette bortsatt til Norsk Portland Cementkontor A/S for en pris av kr. 8,00 pr. m².

Betongblanding 1 : 2 $\frac{1}{4}$: 2 $\frac{1}{4}$ med 8 mm armering i 30 cm ruter midt i betongplaten. Som forsterkning langs sidene blev innlagt et 19 mm Ø-jern. Platen blev støpt med midtfuge og tverrfuger i ca. 20 m avstand. For å sikre korrekt utførelse blev arbeidet ledet av en svensk ingeniør og arbeidsformann, som begge hadde øvelse i stopning av betongdekker.

Der blev lagt 2 prøvestykker på tilsammen 349 l. m (1840 m²). Bredden var 5 m med endel utvidelse i en skarp kurve og avkjørsler til et par sideveier. Tykkelsen var for størstedelen 12 cm med utvidelse til 15 cm på et par kortere strekninger.

Forarbeider, høvling og jevning av den gamle veibane samt påfylling av veibredden med 0,50 m brede „skuldre” med veidekke på begge sider av betongbanen kostet rundt kr. 3880,00 eller ca. kr. 2,00 pr. m² betongbane.

Efter fullførelsen om høsten samt før og efter teleløsningen våren 1931 blev betongdekket nivellert til



kontroll av telehivningen. Denne viste sig å variere fra 5,5 til 18 cm. Teledybden var ifølge observasjoner vinteren 1930—31 opptil 1,20 m midt i veibanen, men ved kantene adskillig mindre, idet tilstøtende terreng var absolutt telefritt. (Se plantegningen av betongdekket med lengdenivellement.) Betong-dekket er også senere nivellert hver høst og om våren før teleløsningen, men har da ikke vist så stor telehivning som første vinter.

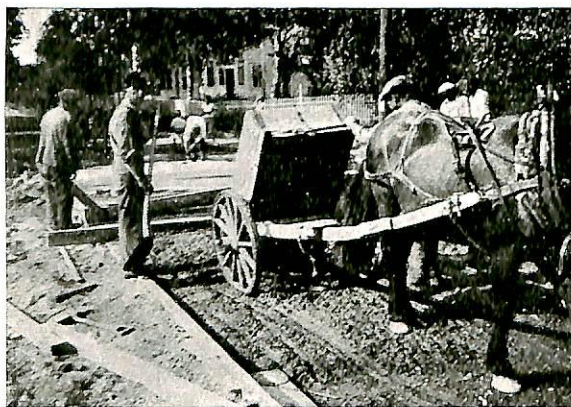
Dekket har hittil holdt sig meget godt, idet der kun har vist sig enkelte ubetydelige tverrsprekker på det lengste prøvestykke.

Efter de gode erfaringer man hadde gjort blev der i 1933 i anslutning til det tidligere betongdekke ytterligere støpt 2151 m², hvorav 249 l. m, 1245 m² på Trondheimsveien og 906 m² på 2 sideveier til Kongsvingerveien.

Arbeidet blev forsøksvis utført under ledelse av fylkets veiadministrasjon uten entreprenør.

Både sand og pukkk blev på forhånd prøvet av Oslo Materialprøveanstalt, og begge deler viste sig å være meget gode. Sanden blev kjørt ca. 10 km fra Riksveienes grustak ved Berger i Skedsmo og sortert maskinpukk fra Riksveienes grustak ved Hovinmoen i Ullensaker, ca. 11 km. Pukken var sortert til maks. 25 mm og støvet fraskilt.

Den gamle lerblandede grusbane på dårlig undergrunn av mjele blev høvlet og avjevnet til riktig profil, hvorefter betongdekket blev støpt ovenpå denne.



Øverst: Betongmassen tømmes.
Nederst: Stampning. I forgrunnen sees jernnettet utlagt.

Som sideforskaling blev brukt 3" x 8" planker, lasket sammen med 4 stk. 3/4" skruebolter, 2 i hver planke. Før å holde forskalingen på plass blev nedrammet i veibanen jernbolter på begge sider av forskalingen. Boltene på innsiden blev fjernet efter hvert som støpningen skred frem.

Betongen blev blandet maskinmessig i en betongblander „Norge" — ruminnhold 300 liter — med en påmontert Trygg bensinmotor og automatisk vannmålingstank. Betongmassen blev fremkjørt med hester og vanlige tippvogn. Først blev bunnlaget anbragt, hvorefter den på forhånd ferdigbundne armering blev utlagt. Så blev resterende betongmasse påfylt til riktig høide og avjevnet med en parabelformet sjablon.

På Trondheimsveien blev betongdekket støpt i full bredde, 5 m, idet trafikken kunde henvises til en sidevei over jernbanens eiendom. På Kongsvingerveien derimot blev størstedelen støpt i halv veibredde.

På sidearmene mot Kongsvingerveien blev dessuten støpt fortaukant på den ene side, likesom vi der hadde flere ekstra triangler med vinkler som vanskeliggjorde støpningen.

Dekket har midtfuge og tverrfuger i en største innbyrdes avstand av 12 m. (Eventuelt bør innlegges ekstra-tverrfuger over stikkrenner og ved overgang fra skjæring til fylling, hvor planeringen er forholdsvis fersk.) I fugene er innlagt 1 mm tykke jernplatestrimler, gjennomhullet for innstikning av de 12 mm Ø-fugejern. Disse blev faststøpt i den ene plate, men smurt med olje i den annen for å hindre fastbinding også i denne.

Fugeanvisningsjernene skal gå op til 1 cm under veibanen og den ene side smøres med olje.

Det bemerkes at de benyttede fugeanvisningsjern var for tynne, så at det var vanskelig å få en helt rettlinjert skjøt. Tykkelsen bør derfor økes til minst 2 mm.

Ved dags-skjøter som var avbundet i løpet av natten, blev ikke innlagt jernblikk, men skjøten smurt med olje.

Den ferdige betongstøp blev straks avpusset med gummibånd og avslammet med langskaftede ganske myke og brede koster, hvorefter der blev pålagt strie. Så snart veibanen var noget avbundet, som regel næste dag, blev strien fjernet og erstattet med et halmlag. Betongen blev stadig holdt godt fuktig inntil veien blev åpnet for trafikk efter 10 dager.

Fra Veidirektøren var oppgitt en betongblanding med 360 kg pr. m ferdig betong. Blandingsforholdet efter volum blev forsøksvis satt til 1 : 2 : 2½. Som sand er da også regnet noget grus > Ø 7 mm, som egentlig bør medregnes i pukken. Tilsetningsmaterialene er altså noget grove. Et blandingsforhold som så vidt skjønnes gav for fet blanding, selv om man regner med at betongdekket muligens er blitt litt tykkere enn de foreskrevne 15 cm, og sandtilsetningen på grunn av noget fuktigere sand enn beregnet er blitt for knapp.

Den benyttede vanncementfaktor av ca. 0,45 var visstnok, til tross for rikelig vanning av undergrunnen, for knapp for støpning på Trondheimsveien, som blev utført under meget sterk varme. Dette i forbindelse med den forholdsvis grove grus gjorde at betongmassen var meget tung å stampe. For slumpprøven var fra Veidirektørkontoret oppgitt at man ved håndstampning antagelig kunde tillate inntil 3 cm synkning. Ved den benyttede vannmengde blev den observerte synkning tildels adskillig mindre i det varme vær. Senere, under rimeligere temperatur, viste en vanncementfaktor av 0,45 sig tilstrekkelig. Betongbanen blev som nevnt åpnet etter 10 dagers forløp. Den ser meget bra ut, men er dessverre ikke helt jevn, idet der er nogen neppe synbare langbølger, som imidlertid er godt merkbare ved bilkjøring.

Hvis man skal ha håp om å undgå bølgedannelse under støpningen, må det nøie påsees at den løse betongmasse spredes så jevnt som mulig, da det så vidt jeg kan skjønne i annet fall er ganske umulig å stampe den forholdsvis stive betongmasse helt til fullkommen utjevning.

Betongdekket — armene til Kongsvingerveien ikke medregnet, da disse som foran nevnt var mindre reelle å støpe — har på *Trondheimsveien* kostet for 249 l. m, 1245 m², 15 cm tykt med kantforsterkning:

Cement, 1464 sekker a kr. 3,02	.....	kr. 4421,28
Pukk, 161 m ³ a kr. 6,20	.....	„ 998,20
Sand, 132 m ³ a kr. 0,30	.....	„ 39,60
Jern, 5,6 tonn a kr. 155,00	.....	„ 868,00
Støpning, akkord 1245 m ³ a kr. 0,90.	„	1120,50
Kjøring av pukk og sand, 293 m ² a kr. 4,00	.....	„ 1172,00
Kjøring av betongmasse, 370 timer a kr. 1,10	.....	„ 407,00
Maskinleie og brensel, men eksklusive betjening, 74 timer a kr. 2,00	.....	„ 148,00
Forskaling (fratrasket sluttverdi)	.....	„ 110,00
Bindebøiler	.....	„ 50,00
Koster, strie m. v.	.....	„ 165,00
		Sum ca. kr. 9500,00

$$\text{Pris pr. m}^3 \frac{9500}{1245} = \text{kr. 7,60.}$$

Betongmasse pr. l. m vei er teoretisk ca. 0,80 m³ eller tilsammen for 249 l. m vei ca. 200 m³ med et cementforbruk 7,38 sekk pr. m³, istedenfor teoretisk 6,38 sekk pr. m³. Det for store cementforbruk kommer som foran nevnt muligens av noget for tykt dekke og for liten sandtilsetning.

Betongdekket har altså kostet pr. m² ca. kr. 7,60 med et cementforbruk av 1 sekk for meget pr. m², som motsvarer en for

$$\text{høi m}^3\text{-pris av } \frac{3 \cdot 0,8}{5} = \dots\dots\dots \text{ „ „ 0,45}$$

Prisen for et 15 cm tykt betongdekke med riktig cementforbruk av 360 kg pr. m³ blir da ca. kr. 7,15

Heri er medregnet alle utgifter med undtagelse av for- og etterarbeider samt administrasjon.

Betongstøpningen er, som det vil sees, utført på akkord av et lag på 13, delvis 14 mann. Heri innbefattet mannskap ved betongblanderen, 4 mann, samt jernbindere og forskalingsmannskap, men ikke kjøriere.

Akkordfortjenesten var ca. kr. 1,12 pr. time.

Betongen blev blandet ca. 2 minutter og der gikk ut en sats omtrent hvert 3dje minutt. Det meste som blev støpt på en dag, var 30 l. m, altså 150 m² betongdekke.

Ved reduksjon av betongdekkets tykkelse til f. eks. 13 cm, som flere steder benyttet, kan prisen pr. m² antagelig reduseres næsten proporsjonalt med den forminskede tykkelse, selv om der skulde kreves noget mere arbeide *pr. m²*, da arbeidspengene utgjør en forholdsvis liten del av betongdekkets kostende.

Et 13 cm tykt betongdekke vil da under lignende forhold som på *Trondheimsveien* ved Kløfta antagelig kunne utføres for kr. 6,20 til 6,50 pr. m² (eksklusive administrasjonsutgifter og forarbeider). For sterkt og tungt trafikerte veier næres dog nogen betenkelighet ved å gå til mindre tykkelse enn 15 cm.

ELEKTRISERING AV VÅRE BUSRUTER

ELEKTRISKE TRÅDBUSSER i BYTRAFIKKEN

Referat av direktør Carsten *Bruuns* foredrag i P. F. den 7. november 1933.

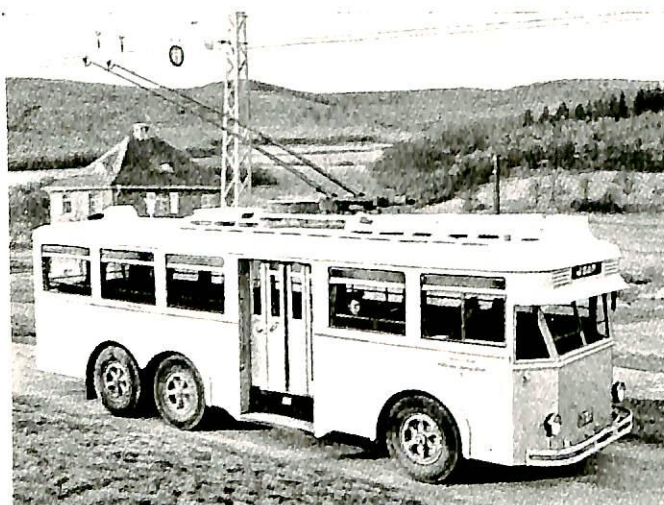
I året 1891 blev i byen Biellatal i Tyskland verdens første trolleybuslinje satt i drift. Ideen var den tyske ingeniør *Max Schiemanns*. I slutten av 90-årene og i begynnelsen av århundredet blev der i Tyskland bygget flere lignende anlegg.

Den utvikling som var begynt i Tyskland, fortsatte så med bygning av trolleybuslinjer i en rekke land. Hos oss blev der bygget ferdig en linje i Drammen i 1909.

De fleste av alle disse trolleybuslinjer blev imidlertid senere nedlagt eller ombygget til elektriske

sporveier. Grunnen hertil var i første rekke, at der ikke fantes sterke nok gummiluftringer og at veidekkene var så dårlige. Å kjøre med disse første trolleybusser var nærmest en lidelse, og de blev derfor aldri populære blandt publikum. Anvendelse av kompakte gummiringer var en forbedring, men kunde ikke forandre publikums innstilling. Samtlige trolleybuslinjer som var bygget i Tyskland, blev senere nedlagt, mens sporveisnettet blev utvidet.

Under verdenskrigen blev der bygget en 19 km trolleybuslinje i England, ellers stod all utbygning



Trolleybuskonstruksjon som er moderne i sin oppbygning. Denne vogn er 3-akslet, med inn- og utgangsdør midt på vognen. Vognen er beregnet på en linje med sterk rushtrafikk og har derfor forholdsvis mange ståplasser.

stille. Grunnlaget for en videre utvikling av trolleybusser blev først lagt ved fabrikasjon av gummiluft-ringer for store hjultrykk, og nogen år etter verdenskrigen skjedde der i England en rask utbygning av trolleybuslinjer. Da denne utvikling er meget illustrerende for spørsmålet trolleybusser istedenfor elektriske sporgvogn eller istedenfor bensinbusser, skal den omtales litt nærmere.

Den store materialknapphet og de høie materialpriser, som også i England gjorde sig gjeldende under og etter verdenskrigen, bevirket at sporveisanleggene ikke var ordentlig vedlikeholdt. Man stod derfor i flere byer overfor en fullstendig eller vesentlig fornyelse av skinner, kontaktledning og vognpark.

Sporveisdireksjonen i byen Ipswich hadde i 1921 beregnet at der trengtes £ 156 000 for å få sporanlegg og vognpark i forsvarlig stand. Den hadde imidlertid også beregnet at ombygning av samtlige sporveislinjer til trolleybuslinjer kun vilde koste £ 74 000, altså under det halve. Ombygning til trolleybuslinje blev derfor besluttet, og i 1924 var de 24 km lange sporveislinjer ferdig ombygget.

Forholdene i Wolverhampton var etter krigen de samme. Sporveisselskapet besluttet derfor i 1922 å ombygge enkelte linjer til trolleybuslinjer. Wolverhampton ligger litt nordvest for Birmingham. Byen har ca. 140 000 innbyggere, mens der i forstedene og omegnen bor ca. 360 000 mennesker. Forholdene ligner derfor nokså meget på Oslo og omegn.

Sporveisselskapet „Wolverhampton Transport Corporation” drev både sporveier og busruter, og hadde i 1922 8 sporveislinjer med en samlet lengde på 32 km.

Driften av de trolleybusruter som forsøksvis blev bygget først, gav så gode resultater at samtlige sporveislinjer etterhvert blev ombygget. I løpet av 1929 var ombygningen fullført og Wolverhampton hadde da 32 km trolleybuslinjer.

Tabell 1.
Wolverhampton.

	Årstall					
	25	26	27	28	29	30
Driftsutgifter øre vognkm	25	26	27	28	29	30
Elektr. sporveier .	63,8	54,1	62,8	61,3	—	—
Trolleybusser	51,8	51,7	53,9	51,5	51,1	48,8
Bensinbusser	55,1	57,4	57,6	56,3	57,0	57,7

Bensin: pris pr. liter = 15,0 øre.

Kraft: pris pr. kWt = 10,9 øre.

I tabell 1 er angitt driftsutgiftene i øre pr. vognkm for de tre driftsmidler: sporveier, trolleybusser og bensinbusser for årene 1925/30. Der blev som i tabellen angitt, betalt 15,0 øre pr. liter bensin og 10,9 øre pr. kWt for den elektriske energi. Som det fremgår, var driftsutgiftene pr. vognkm for trolleybusser betydelig lavere enn både ved sporveier og bensinbusser, og dette til tross for den lave bensinpris og den høie pris på elektrisk energi. Man må være klar over at disse tall er offisielt meddelt av Owen Silvers, den ansvarlige direktør for forannevnte sporveisselskap. Som sådan har det vært hans mål å finne det trafikkmiddel som passer best for de enkelte linjer og treffe sin dom uten forutfattede meninger.

Da de nybyggede trolleybusruter viste ca. 39 % lavere driftsutgifter pr. plasskm enn de igangsatte bensinbusruter, blev der i oktober 1931 besluttet at bensinbusruter på samlet lengde av 13,6 km skulde ombygges. 2 måneder etter blev det ytterligere besluttet at bensinbuslinjen Wolverhampton—Brisbury Hill skulde ombygges.

Utviklingen i Wolverhampton er et illustrerende eksempel på en utvikling som før eller senere også vil melde sig hos oss.

Som et annet illustrerende eksempel fra England kan nevnes byen Chesterfield. Her blev også samtlige sporveislinjer ombygget til trolleybusruter. Ombygningen var fullført i 1928. I 1931, etter 3 års drift av trolleybusrutene, uttalte direktør Hoggard for trafikkselskapet at innførelsen av trolleybusser var et glimrende forslag.

Også i selve storbyen London er trolleybussen innført. Ca. 27 km sporveislinjer er ombygget til trolleybusruter. I generalforsamling i London United Tramways Ltd. i januar 1932 blev det som resultat av denne ombygning meddelt:

„Ombygningen har vunnet almindelig bifall blandt publikum. Trolleybussene er driftssikre, hurtige, bevegelige og økonomiske. Driftsutgiftene for trolleybussene var 15 % lavere enn ved de tidligere sporveislinjer. Samtidig var inntektene steget med 20 %. Der vil bli fremlagt ytterligere forslag til ombygning av sporveisruter til trolleybusruter.”

Dette er et resultat som man ikke kan komme forbi.

Der taes ikke for stort i når man sier at trolleybusser idag i England er kommet i første rekke. Der er i England idag over 450 km trolleybusruter.

I U. S. A. har der efter veidenskrigen vært en lignende utvikling som i England, og der er nu 315 km trolleybuslinjer i drift. De fleste av disse er bygget i løpet av de siste 5 år.

Der er for hånden et tilsvarende statistisk materiale fra U. S. A. som fra England, som klargjør de økonomiske fordelene ved trolleybussene. Jeg skal her bare nevne noen få eksempler.

I byen *Knoxville* blev i 1930 en sporveisløse på 8,5 km nedlagt og erstattet med en trolleybuslinje. Driftsutgiftene blev herved redusert med 15 %, mens inntektene steg.

I byen *Detroit* blev i 1930 en bensinbusrute erstattet med en trolleybusrute. Driftsutgiftene pr. vognkm blev redusert med 31 %. Den midlere reisehastighet blev øket fra 17 km/time til 23 km/time.

Beskrivelse av moderne trolleybussar.

De fleste vognkonstruksjoner som er i bruk i England, har utviklet sig fra sporvognkonstruksjonene. Dette var jo naturleg, idet det her gjaldt ombygning av forhåndenværende sporveisløse. Jeg tror imidlertid ikke at dette blir fremtidens konstruksjoner, men at disse må bygges vidare på de gode vognkonstruksjoner som benyttes i våre bensinruter. Der er i de siste år i Tyskland satt i drift noen trolleybusruter, hvor konstruksjonene vel må sies å stå fullt på høide med tiden. Førerplassen i disse er oppbygget som i en bensinbus, kun faller gearstangen vekk. Håndbremse og fotbremse som på en bensinbus. Til venstre for føreren er der anordnet en omkobler for kjøring forover eller bakover. Den fotpedal som i en bensinbus vilde svare til gasspedalen, anvendes til elektrisk regulering av vognens hastighet fra null og opover og ned igjen. Ved denne pedal betjenes en kontroller av lignende konstruksjon som på en sporvogn, hvor vognføreren betjener den for hånd.

Kjøringen av trolleybussen er således enklere enn kjøring av bensinbus, da gearstangen faller bort. Vognen vil ved start gå jevnt op i hastighet uten generende rykk.

Foran hos føreren er anordnet en elektrisk anviser, som angir hvor mange grader strømvatageren er dreiet ut til siden. En rød varselampe gir føreren beskjed om hvor langt han kan vike ut til siden fra kjøreledningen. Man risikerer ellers at strømvatagertrinsen springer av kontaktledningen. Trolleybussene bygges således at de kan vike ca. 4,5 m ut til siden.

Sammenligning mellom sporvognar og trolleybussar.

Hvilke fordelar har en trolleybus likeoverfor sporvognar?

1) Trolleybussen er ikke ved skinner bundet til en bestemt retning i gaten, men kan bevege sig fritt ut til siden. Den kan lett vike til side ved passering av andre kjøretøier. Trolleybussen kan innen et byområde i det hele tilpasse sig den øvrige ferdsel, og

trafikken i gaten blir løpende. Sporvognen derimot er bundet til skinner og i sterkt trafikert gate medfører den ofte trafikkforstuvning.

2) Trolleybussen kan kjøre inn til fortauet for av- og påstigning av passasjerene. Faren ved overkjørsel ved av- og påstigning blir derfor betydelig forminskhet.

3) Sporveisskinnene er generende og virker fordyrende for gatene vedlikehold.

4) De moderne trolleybussar har bensinbussenes lette bygning og har større akselerasjonsevne enn de tunge sporvognar. Der opnåes ved trolleybussen en betydelig større reisehastighet.

5) En trolleybuslinje kan, hvis nødvendig, lett omlegges fra en gate til en annen.

6) Da trolleybussen har gummiringar, er dens gang næsten helt lydlos.

7) Anleggskapitalen ved en trolleybuslinje blir betydelig mindre, da skinnegangen bortfaller.

8) Ved en trolleybus kan man lett anordne enmannsbetjening. På den annen side har sporvognar den fordel at de lett kan tilkobles en tilhengervogn i rushtiden.

Sammenligning mellom trolleybussar og bensinbussar.

Hvilke fordelar har nu en trolleybus fremfor en bensinbus?

1) Trolleybussen drives av en likestrømsmotor, hvis driftssikkerhet gjennom en 40 års erfaring er utviklet til fullkommenhet. Bensinbussens motor er en eksplosjonsmotor, og som sådan meget ømfintlig.

2) Den elektriske serie-motor utvikler som bekjent i starten sitt høieste dreiemoment og er således en ideell motor for traksjonsoiemed. Den har også stor overbelastningsevne, så trolleybussen starter hurtig og igangsetningen skjer jevnt fra stillstand til full fart. — Bensinmotorens overbelastningsevne derimot er liten og under start må føreren gearere. Starten skjer ujevnt og langsomt.

3) Trolleybussen kan på grunn av motorens overbelastningsevne ta store stigningar uten nevneverdig hastighetsreduksjon. Ved store stigningar må derimot bensinmotoren gearere ned og reisehastigheten synker betydelig.

4) Ved kjøring nedover bakke kan trolleybussen bremses elektrisk, så de mekaniske bremsar spares.

5) Trolleybussens hurtigere start, større hastighet i stigning og fall gir den en større reisehastighet enn bensinbussen.

6) En trolleybus er lettere å betjene da gearingen faller bort. Føreren blir derfor ikke så anstrengt. Det daglige tilsyn er også betydelig enklere.

7) Der anvendes elektrisk oppvarming, som er meget behagelig for de reisende.

8) Mens bensinbussen larmer i gatene, arbeider trolleybussen omtrent lydlost under kjøringen, og den giftige exhaustgass undgås fullstendig.

9) Da eksplosjonsmotoren bortfaller for trolleybussen er brandfaren både for bussen og garasjen betydelig forringet.

10) For publikum har trolleybussen bensinbussens fordeler, men ikke dens mangler. Den er derfor overalt hvor den settes i drift, meget skattet av publikum. Ved ombygning av en bensinbusrute til trolleybusrute har det vist sig at trafikken stiger. I London var ved et slikt anlegg trafikøkningen 15 %, mens driftsutgiftene sank med hele 20 %.

11) En trolleybus har meget lengere levetid enn en bensinbus. Man regner 7 a 8 år for en bensinbus og 12 år for en trolleybus.

12) Gummiforbruket er mindre ved en trolleybus enn ved en bensinbus. Ved forholdene i England er levetiden for en gummiring 23 % lenger for trolleybuser enn for bensinbuser.

13) Da trolleybussen har elektrisk motor mot bensinbussens eksplosjonsmotor, blir vedlikeholdsutgiftene betydelig mindre ved trolleybussen.

14) Til drift av trolleybussen brukes elektrisk kraft fra innenlandsk kraftverk, mens der for bensinbussen må innføres bensin.

En ulempe som trolleybussen har overfor bensinbussen er at den p. g. a. kontaktledningene er bundet til de veier og gater hvor kontaktledninger er oplagt.

Økonomisk sammenligning mellom trolleybuser og bensinbuser for norske forhold.

Ser vi på forholdene i Norge, kan man vel rent almindelig si at ved meget sterk trafikk er skinnebaner og for meget svak trafikk bensinbuser det mest egnede trafikkmiddel. For en midlere trafikk er trolleybussene de mest økonomiske. Å opsette nogen fast grense mellom de enkelte trafikkmidler er imidlertid vanskelig.

Oslo, Bergen og Trondheim har bygget sporveisløper, og kapitalinvesteringen er således foretatt. Det blir da de rene driftsutgifter inklusive amortisering som er avgjørende for om det lønner sig å fortsette med sporvogn eller om det er det mest økonomiske å gå over til trolleybuser. Med utviklingen i England som bakgrunn tror jeg imidlertid man med den trafikk tetthet man har ved sporveisløperne i Oslo, Bergen og Trondheim bør foreta en nærmere undersøkelse om ikke en delvis eller hel ombygning til trolleybuser vilde være økonomisk riktig. At der bygges nye sporveisløper her i landet, bør det ikke være tale om.

I byene Oslo, Bergen og Trondheim, hvor sporveisløper er forhånden, kan det være fordelaktig å tilkoble en eventuell trolleybuslinje til sporveiens ledningsnett. Oslo Sporveier har meddelt mig at i et slikt tilfelle vil prisen for den elektriske kraft bli 6 øre pr. kWt og da levert som likestrøm ca. 500 Volt. For trolleybusanlegget bortfaller i dette tilfelle likeretterstasjonen, dens vedlikehold og amor-

tisering. Fratrekkes ytterligere tapene ved omformningen og kapitalrente for anlegget av likeretterstasjonen, blir den tilsvarende pris for strømmen levert som høispent vekselstrøm litt under 4 øre pr. kWt.

For å få oversikt over hvordan forholdene vilde stille sig i Norge, hadde taleren gått ut fra en strekning på 10 km og for denne strekning forutsatt at der var et trafikkbehov tilstede som skulde avvikles enten med trolleybuser eller med bensinbuser.

Fire trafikkgrader med tidsperioder av 60, 30, 15 og 7,5 minutter for hver vogn i en retning var lagt til grunn for beregningen.

Taleren illustrerte grafisk sine beregninger, hvorav her kun skal gjengies resultatene, nemlig tabell 2, hvor de totale årsutgifter i øre pr. vognkm er utregnet og tabell 3 hvor også forrentning av den investerte kapital er medtatt.

Av disse tabeller vil trolleybussenes økonomiske berettigelse med all tydelighet fremgå.

Tabell 2.

Sammenligning mellom trolleybusruter og bensinbusruter under samme driftsforhold. Linjelengde 10 km. Busser for 40 personer.

Løpe nr.	Årsutgifter = driftsutgifter + avskrivning i vognkm	Vognfølge i minutter			
		60	30	15	7,5
38	Bensinbuser (26,5 øre/liter bensin).....	69,3	65,6	61,8	58,8
39	Trolleybuser (2 øre pr. kWt, lev. som høispent)	60,3	52,9	48,7	45,3
40	Trolleybuser (4 øre pr. kWt, lev. som høispent)	63,3	55,9	51,7	48,3

Tabell 3.

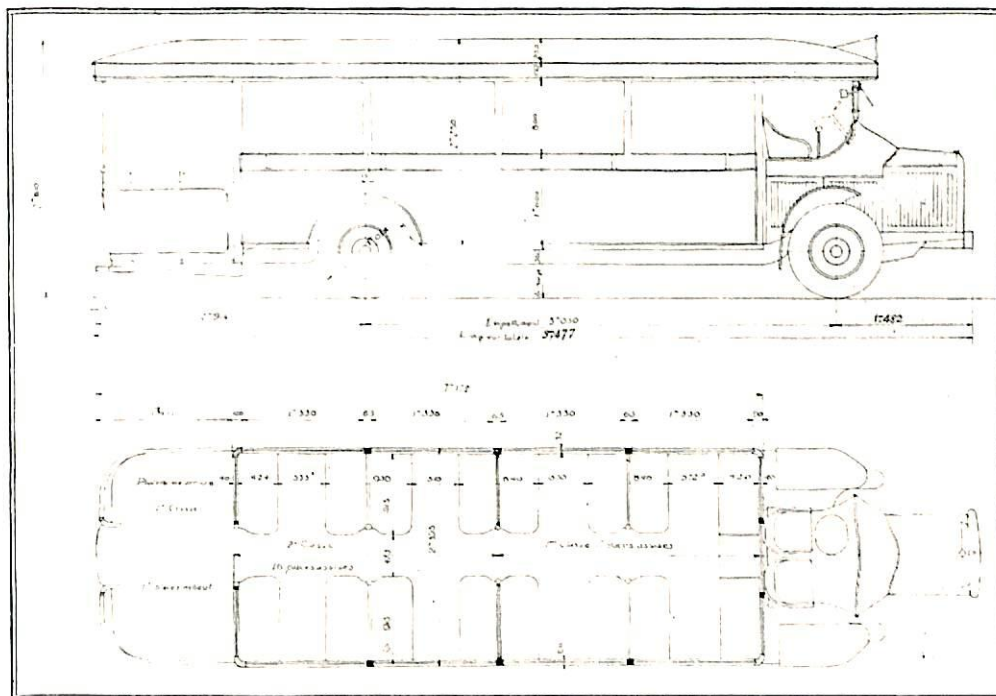
Sammenligning mellom trolleybusruter og bensinbusruter under samme driftsforhold. Linjelengde 10 km. Busser for 40 personer.

Løpe nr.	Totale årsutgifter + 6% kapitalrente i øre pr. vognkm	Vognfølge i minutter			
		60	30	15	7,5
41	Bensinbuser (26,5 øre/liter bensin).....	76,5	71,5	66,5	62,6
42	Trolleybuser (2 øre pr. kWt, lev. som høispent)	76,5	62,9	56,1	50,0
43	Trolleybuser (4 øre pr. kWt, lev. som høispent)	79,5	65,9	59,1	53,0
44	Trolleybuser (6 øre pr. kWt, lev. som likestrøm)	78,8	65,5	58,2	53,0

Foredragsholderen konkluderte med at overingeniør *Kielland* ved Oslo Sporveisselskap ifjor i et foredrag hadde uttalt sig for en gradvis innførelse av trådbusdrift i en by av Oslos størrelse, at dette vilde være både en lukrativ og lykkelig løsning. Dette var også foredragsholderens overbevisning, idet han mente at trådbuser idag var et trafikkmiddel som i mange tilfelle vilde tvinge sig frem til førsteplassen.

DEN RUTEGÅENDE PERSONTRAFIKK I OG OMKRING PARIS

Av major Einar Sem-Jacobsen.



Buss for lokaltrafikk i Paris.

1. Oversikt og almindelige oplysninger.

Den rutegående lokaltrafikk i og omkring Paris er ved egen lov tillagt byen Paris og departementet Seine & Oise å utøve. Ved overenskomst av 20. sept. 1920 mellom byen Paris og departementet Seine, har byen Paris overdratt til departementet Seine eneretten til holdeplasser på de offentlige plasser og gater i Paris for offentlige kjøretøier kallet omnibusser, anvendt til offentlig personbefordring innen byen Paris' grenser. Denne overenskomst gjelder fra 1. jan. 1921 til 31. des. 1950.

Forutsetningen for overenskomsten er at departementet Seine kjøper Compagnie General des Omnibus' konsesjon på persontrafikk innenfor Paris' grenser. Enn videre at departementet Seine overtar det kommunale sporveisselskap samt enn videre at departementet Seine bortkontraherer til et eget selskap alle disse rettigheter til persontrafikk.

Som godtgjørelse herfor oppebærer byen Paris av departementet Seine $\frac{2}{1000}$ francs pr. kilowatt time elektrisk energi, som er fremstilt utenfor Paris og overført til Paris til drift av sporveier.

Enn videre er der i overenskomsten mellom byen Paris og departementet Seine angående disse spørsmål truffet avtale om Octroi, om utgiftene til oparbeidelse og vedlikehold av gater og plasser, om opførelse av holdeplasser og skur på disse, om belysning, vedlikeholdsarbeider, rengjøring av gater m. m.

All rutegående personlokaltrafikk i Paris og Seine-departementet er fordelt på to selskaper, nemlig:

1. Compagnie Metropolitaine, C.M.A.T.R.P.

2. Société des Transports en Commun de la Région Parisienne, S.T.C.R.P.

Le Metropolitain.

Dette selskap omfatter nu de to undergrunnsjernbaneselskaper, nemlig det gamle Metropolitain og det noget nyere selskap Nord-Sud, som har anlagt en rekke radielle undergrunnsbaner under Paris og en stor undergrunnsbane der som ringbane følger de ytre bulevarder rundt hele Paris.

Undergrunnsbanene er også i de senere år forlenget på mange steder langt utenfor Paris' grenser.

Disse senere års betydelige utvidelser, har dog bragt veldige driftsunderskudd, fordi trafikken ikke har vært tilstrekkelig stor i forhold til omkostningene. Undergrunnsbanenes samlede lengde var i 1921 111 km og i 1928 127,3 km. Antall reisende med undergrunnsbanene var i 1928 omkring 816 000 000. Denne trafikk er nu steget til $5\frac{1}{4}$ mill. reisende pr. dag eller 1900 mill. pr. år.

Société des Transport en Commun.

Dette selskap blev dannet i 1920 og driver alle rutegående lokal trafikkmidler over jorden i Paris og omegn, altså jernbaner, sporveier, omnibuslinjer og dampbåtlinjer. Selve jernbanene, sporveiene, bussene med tilhørende materiell og dampbåtene eies av departementet Seine, som har kjøpt dem fra 9 forskjellige selskaper som før 1920 hadde de omhandlede konsesjoner.

Lokaltrafikken i og omkring Paris er i stadig stigende. Således meddelte departementet Seine's

generaldirektør for transport, som behandler alle transportspørsmål innen departementet Seine og Oise, at undergrunnsbanenes trafikk i de senere år normalt er steget med omkring 92 600 000 reisende pr. km bane pr. år.

2. Angående forholdet mellom departementet Seine og S.T.C.R.P.

Mellem departementet Seine og S.T.C.R.P. blev der den 20. sept. 1920 inngått en overenskomst hvorefter nevnte selskap, som er dannet utelukkende for dette øiemed, av departementet Seine forpakter alle sporveier, jernbaner, buslinjer og dampbåter, hvilke trafikkmidler selskapet forplikter sig til å drive, vedlikeholde, fornye og utvide på vilkår, som nærmere er fastsatt i nevnte overenskomst.

Denne overenskomst som med to års varsel kan op-sies hvert 6. år er fornyet fra 1. jan. 1933 ved en overenskomst som i det vesentlige er lik overenskomsten av 1920, men med en del forandringer forsåvidt det økonomiske oppgjør angår.

Fornyselsen av overenskomsten pr. 1. jan. 1933 er skjedd etter 18 måneders forbitret kamp mellom de forskjellige politiske partier. Kampen gjaldt spør-målet om hvorvidt departementet Seine skulde drive alle disse trafikkmidler selv ved kommunale funk-sjonærer eller bortsette driften til det private selskap som tidligere hadde hatt den. Etter overenskomsten av 1920 hadde denne bortforpaktning kostet departe-mentet Seine mange mill. For de åtte år fra 1921

til og med 1928 et samlet *driftsunderskudd* på 78,5 mill. francs, mens det private selskap i de samme år hadde mottatt 81 mill. francs, hvorav 29,5 mill. var gått til dets utgifter, 45 var fordelt til aksjonærene, 3 mill. fordelt mellom styret og direksjonsmedlemmene og 3,5 mill. avsatt som reserve.

For å forstå den ordning som er truffet angående sporveisdrift, omnibusdrift og jernbanedrift m. m. som besørger lokaltrafikken i og omkring Paris, skal jeg summarisk nevne det vesentlige innhold av den omhandlede overenskomst.

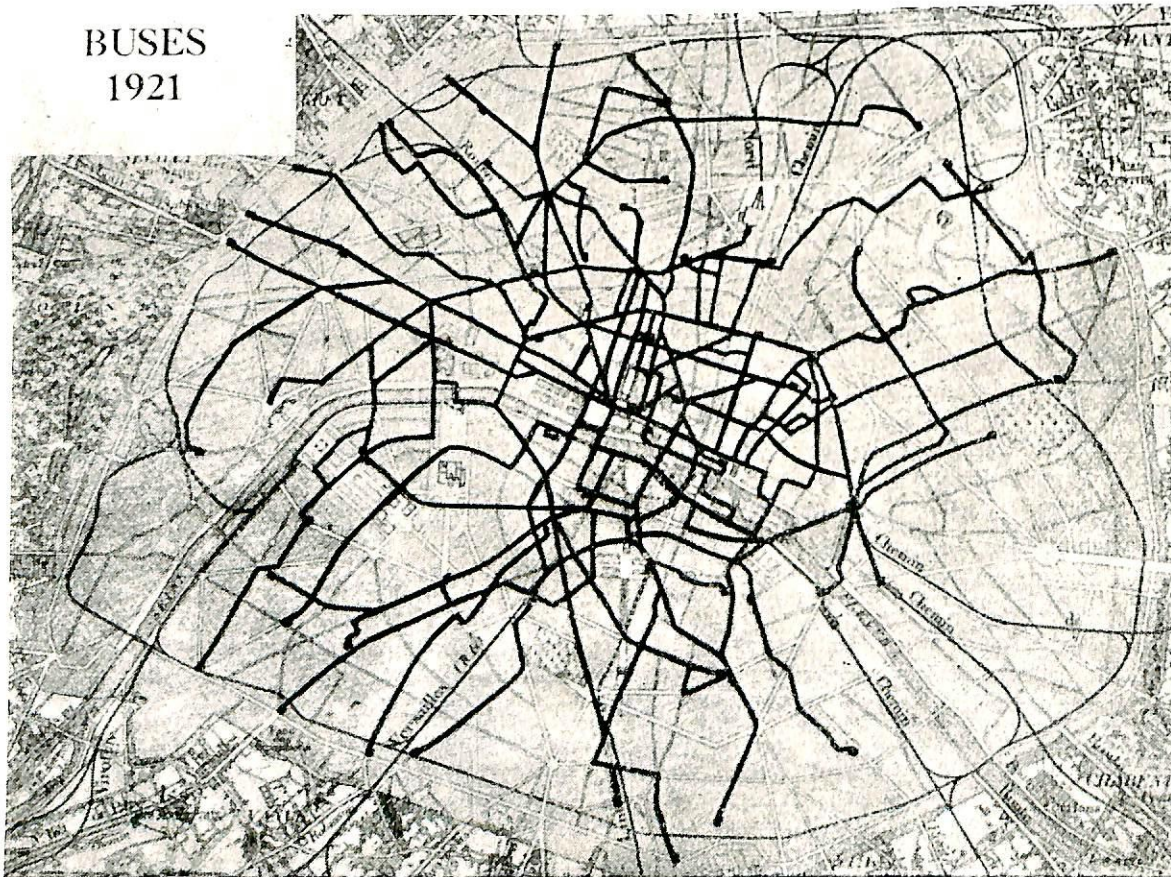
S.T.C.R.P. er forpliktet til å overta og drive alle de sporveislinjer, buslinjer, jernbanelinjer og damp-båtlinjer, som departementet Seine har.

Departementet har når som helst rett til å forandre traceen for disse trafikklinjler, nedlegge, utvide eller opprette helt nye, og S.T.C.R.P. er forpliktet til å rette sin drift derefter, og drive de nye trafikklinjler som departementet Seine beslutter, hvad enten disse linjer ligger utenfor eller innenfor Paris' grenser.

S.T.C.R.P. har enerett til å drive buslinjer innen departementet Seines område, med en del unntagelser som nærmere er spesifisert i kontrakten, nemlig at byen Paris kan gi busser tillatelse til å besørge trans-port av reisende fra jernbanestasjonene til forskjellige steder rundt om i Paris.

Kontrakten er ikke til hinder for at byen Paris kan gi tillatelse til buseiere eller busselskaper, som vil drive ruter mellom Paris og steder utenfor departe-mentet Seine, å stasjonere på offentlige gater og

BUSES
1921



Busslinjer i Paris 1921.

plasser i Paris, men *S.T.C.R.P.* har enerett til all lokaltrafikk innen Paris og nevnte departement.

Ifølge overenskomsten bestemmer departementet Seine alle takster på jernbaner, sporveier, buslinjer og båter, alle rutetider, og hvor hyppig de forskjellige ruter skal trafikeres. Enn videre lønnstariffer, arbeidstid, pensjonsordning, feriebestemmelser m. m. for alle underordnede funksjonærer.

S.T.C.R.P. er ifølge overenskomsten dannet som et aktieselskap med 60 mill. francs i kapital, hvorav 6 mill. francs i godkjente verdipapirer er deponert hos departementet Seine som kausjon for at *S.T.C.R.P.* oppfyller de forpliktelser den har inngått ved overenskomsten. Den resterende del av aktiekapitalen utgjør et fond for drift samt anskaffelse av de nødvendige forsyninger.

For opprettholdelse av de nødvendige forråd av enhver art er departementet Seine forpliktet til årlig å yde et forskudd på maksimalt 15 mill. francs.

3. *S.T.C.R.P.*'s organisasjon.

Nedenfor er anført selskapets overordnede personell og hvordan dette er fordelt på de forskjellige avdelinger hvori selskapet er organisert:

1 administrerende direktør, 1 administrerende generalsekretær, 1 generaldirektør (driften og den tekniske tjeneste).

5 direktører for: 1. Almindelige saker. 2. Spesielle tekniske undersøkelser. 3. Personell. 4. Kommerisielle saker. 5. Drift og kontroll.

2 hjelpedirektører for: 1. Administrative spørsmål. 2. Personell.

3 chefsingeniører for: 1. Drift og materiell. 2. Elektrisitet, banelinjer og bygninger. 3. Forsyninger.

22 avdelingschefer (hvorav 14 ingeniører).

12 underavdelingschefer (hvorav 9 ingeniører).

4. Den tekniske tjeneste.

Selskapets rullende materiell er for det regelmessige daglige og periodiske eftersyn inndelt i grupper på 100 vogner. En verkstedsgruppe for 100 vogner har følgende personell:

1 verksmester, 1 verkstedsinspektør, 1 chef for vedlikeholdet, 3 souschefer for vedlikeholdet, 1 materialforvalter, 1 formann, 3 underformenn, 26 mekanikere, 27 spesialister, 3 chauffører, 11 vaskere, 2 vaktmenn.

Personellet er delt i 3 grupper:

a. en morgengruppe, b. en daggruppe, c. en nattgruppe.

Meget detaljerte forskrifter foreligger for det arbeide som påhviler enhver av disse arbeidsgrupper.

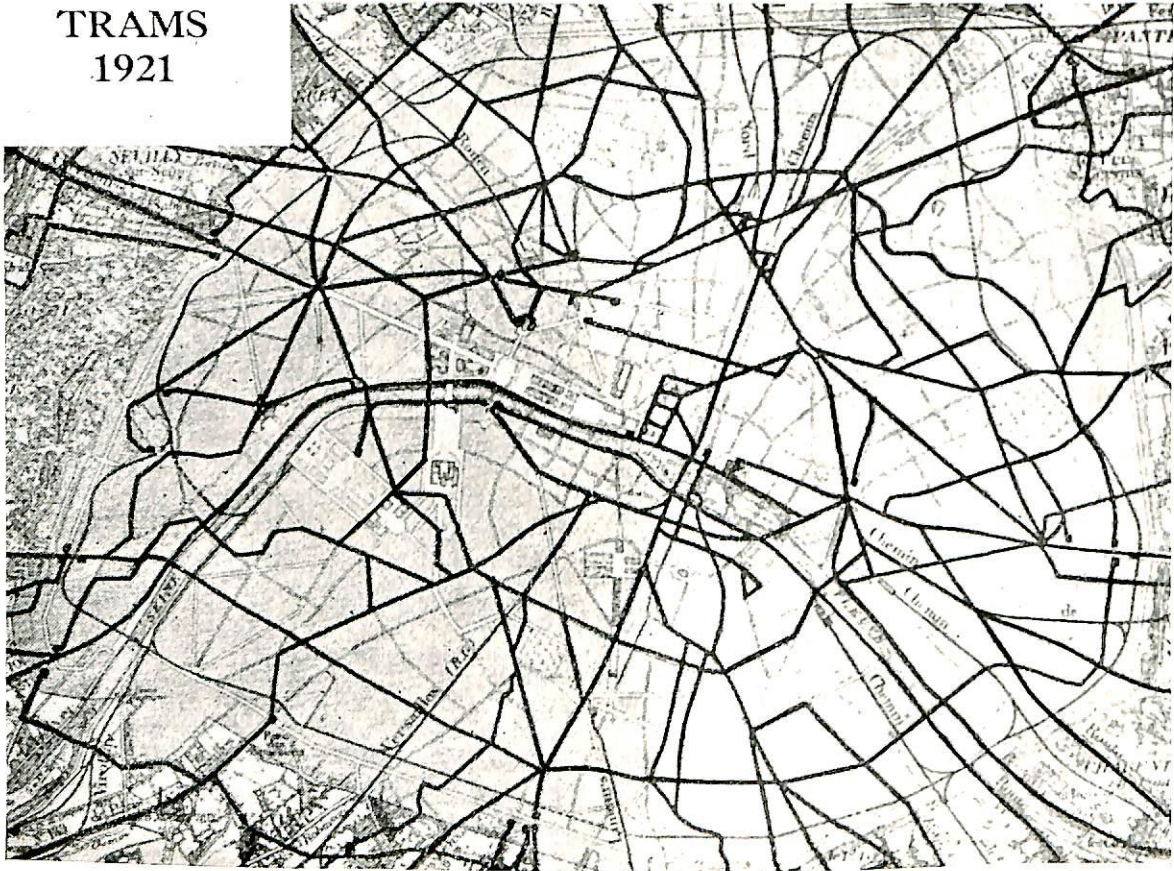
Oprinnelig var den arbeidsstyrke som tiltrengtes for en 100 vogners verkstedsgruppe 100 arbeidere, ved rasjonalisering av alt arbeide er denne arbeidsstyrke nu redusert til 67 mann.

Det metodiske vedlikehold av det rullende materiell omfatter:



Busslinje i Paris 1931.

TRAMS 1921



Sporveier i Paris 1921.

1. *I garasjen:* Daglig undersøkelse, 14 daglig undersøkelse, smøringskontroll, månedlig undersøkelse.

2. *På rutene:* Undersøkelse og reparasjon under bruken. For reparasjoner på rutene er opsatt spesielle automobilreparasjonsvogner med nødvendig utstyr for hurtig skiftning av ringer og mindre småreparasjoner.

3. Ved det store centralverksted i Paris foregår:
1. Hovedeftersyn av alt rullende materiell. Busser f. eks. inntas til komplett demontering og hovedeftersyn etter hver 90 000 km gang d. v. s. omtrent hvert annet år.

Den tekniske direktør meddelte mig, at han håpet snart å komme så langt, at hovedeftersyn av bussene kun var nødvendig for hver 120 000 km gang.

2. Kontroll og mottagelse av alt nytt materiell.

3. Bygning av alle karosserier.

4. Tekniske undersøkelser og kontroll av prøver.

S.T.C.R.P. legger stor brett på denne virksomhet, som årlig koster selskapet over 700 000 francs, men som de anførte var uundværlig for et sådant foretagende, såfremt man ønsket alltid å være på høiden av den tekniske utvikling og følge med i nye frem-skrift.

Før nytt materiell settes i arbeide, underkastes det detaljerte undersøkelser og prøver så vel med hensyn til de tekniske egenskaper som den kommersielle verdi.

Takket være alle disse undersøkelser har S.T.C.R.P. nu et meget ensartet busmateriell av høi kvalitet.

Pr. 1. april i år var bussenes antall steget til 2800 fordelt på kun 5—6 forskjellige typer.

S.T.C.R.P.s drift er teknisk sett særdeles godt organisert.

Til de minste detaljer er alt vel gjennomtenkt med det for øie å opnå den største ydeevne og økonomi.

Det kan være et spørsmål om man ikke i enkelte henseender er gått litt for vidt.

Vedlikeholdssystemet er slik at alt rullende materiell får en praktisk talt ubegrenset levetid og den midlere årlige vedlikeholdsutgift for å opnå dette er:

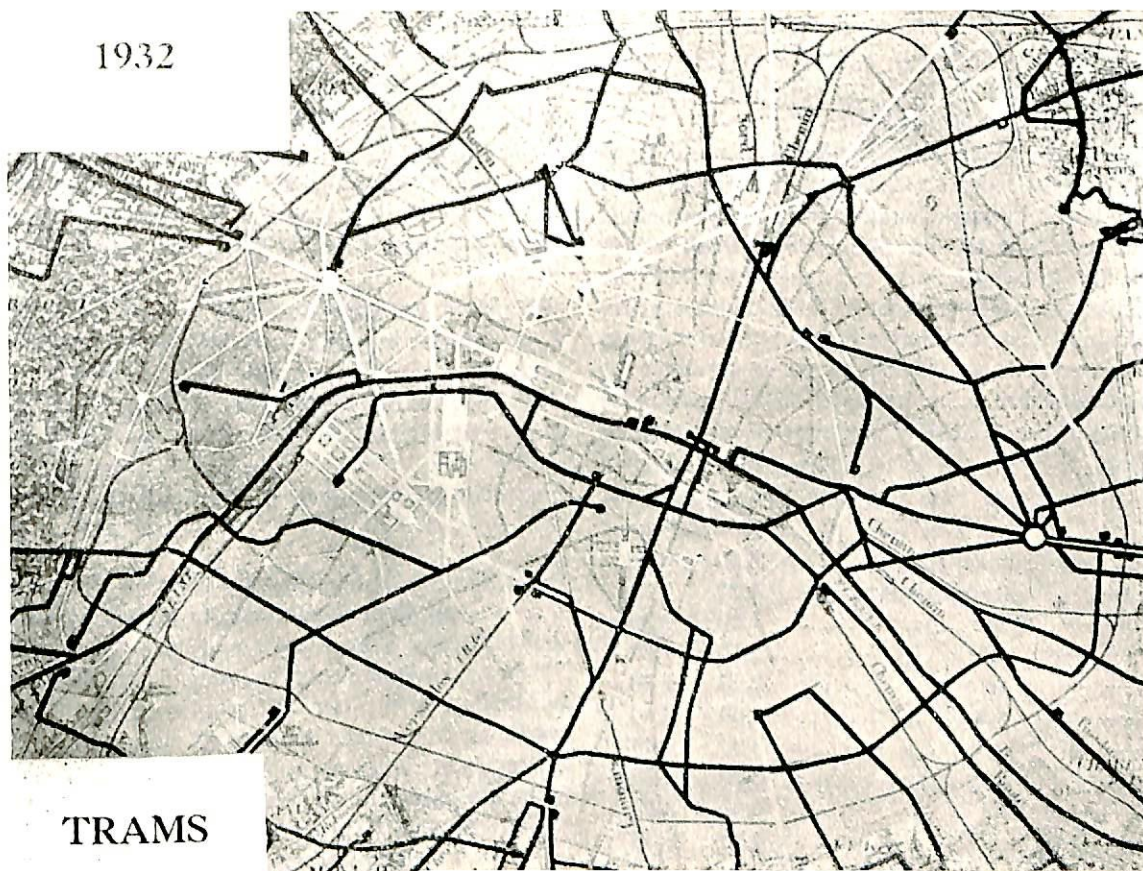
1 sporveismotorvogn	25 000 francs
1 sporveistilhenger	7 000 "
1 rutebil	27 000 "

I nyanskaffelse koster dette materiell:

1 sporveismotorvogn	200 000 francs
1 sporveistilhenger	95 000 "
1 rutebil	120 000 "

Selskapets utgifter er i årenes løp steget ganske veldig, særlig gjelder dette utgiftene til det underordnede personell. I 1928 utgjorde således de samlede utgifter til personell vel 475 000 000 francs d. v. s. 70,54 % av de totale inntekter og 70,27 % av de totale utgifter. I 1929 var denne procent 68,5 %.

270 dager av året medgår således til å innvinne



Sporveier i Paris 1932.

lønningene til det underordnede personell. Siden 1913 er arbeidslønnen steget til det 10,06 dobbelte.

En sterk medvirkende årsak til utgiftenes stigning er loven om 8 timers arbeidsdag, lønn under sykdom, og en måneds ferie med full lønn. Disse sociale goder har selvfølgelig i høi grad nedsatt den arbeidsmengde man for samme lønn får utført av en funksjonær. Eksempelvis skal nevnes at inntil loven om 8 timers dag av 1. juni 1919 var antall arbeidstimer pr. år for det kjørende personell 3,130 timer, nu er det 2127 timer, d. v. s. reduksjon på 47,2 %.

Fra 1. juli 1926 er der for alle selskapets funksjonærer og arbeidere innført familietillegg.

Utgiftene til driften av sporveier ligger i Paris relativt høit sammenlignet med f. eks. London og Berlin.

I 1928 var eksempelvis utgiftene pr. vogn-km:

a. for <i>sporvei</i> i Paris	3,94 francs
—, — Berlin	2,53 ”
—, — London	3,82 ”
b. for <i>bussene</i> i Paris	3,98 ”
—, — London	4,34 ”

Timelønnen var i London i 1928, 11 francs og i Paris 7,20.

Der er gjort store anstrengelser i de siste 10 år for å redusere antall effektive arbeidstimer pr. *kjørt vogn-km* således som det vil fremgå av nedenstående tabell:

År	Antall effektive arb. timer	Antall km kjørt	Antall arb. timer pr. 1000 Vkm	% i forh. til 1922
1922	934 048	135 597 000	6 h. 53	
1923	1 034 544	148 875 000	6 h. 56	+ 0,73
1924	1 085 776	152 940 000	7 h. 05	+ 2,90
1925	1 133 072	156 715 000	7 h. 13	+ 4,84
1926	1 084 232	156 070 000	6 h. 56	+ 0,73
1927	1 041 008	156 791 000	6 h. 38	÷ 3,63
1928	1 025 128	160 156 000	6 h. 24	÷ 7,02

5. Om ulykker under kjøring.

Antall ulykker pr. 100 000 kjørte vogn-km var i 1921 — 29,99, i 1928 — 26,77.

I 1923 opprettet S.T.C.R.P. et „Laboratoire de psychotechnie”, hvor alle som søker å bli vognførere på sporveien og bussene må gjennomgå en serie prøver, hvorefter avgjøres hvorvidt de kan ansees skikket eller uskikket som vognførere.

Disse prøver gjentas etter en viss tid for alle vognførere.

Efter at disse prøver blev innført er ulykker pr. 100 000 vogn-km stadig avtatt til tross for at trafikkvanskelighetene er øket betydelig.

Siden 1923 har selskapet hatt en skole for utdannels av sine vognførere med meget strenge prøver for å opnå sertifikat som vognfører på sporvei eller bus.

6. Billettpriser og takster.

De nuværende takster er fastsatt av departementet Seines prefekt den 19. okt. 1929 på samme tid som et nytt billettssystem blev innført.

Der er ingen forskjell på takstene på sporveier og på busruter. Hver eneste rute er opdelt i et større eller mindre antall takstseksjoner. For en seksjon betales samme pris uansett på hvilken rute man reiser, likeså for 2, 3, 4 o. s. v. seksjoner. Lengden av seksjonene er noget variabel fra 1500 til 4000 m for en seksjon. Det maksimale antall seksjoner, hvori en rute er opdelt er 10 seksjoner.

Departementet Seine fastsetter så vel seksjonene som pristariffen. Nedenfor er anført de nu gjeldende tariffer:

	1. klasse Francs	2. klasse Francs
For en reise over en seksjon	0,90	0,60
—,,— to seksjoner	1,20	0,90
—,,— tre „	1,50	1,20
—,,— fire „	2,10	1,50
—,,— fem „	2,40	1,80
—,,— seks „	3,00	2,10
—,,— syv „	3,30	2,40
—,,— åtte „	3,90	2,70
—,,— ni „	4,20	3,00
—,,— ti „	4,80	3,30

Såfremt de reisende betaler sin reise med billetter fra et i forveien kjøpt billett-hefte („ *carnet de ticket*”) opnår de derved en prisreduskjon = $\frac{1}{6}$ del av de foran anførte priser.

Der utstedes særskilte arbeiderbilletter til redusert pris, likeså for krigsinvalidere og blinde.

S.T.C.R.P. har i alt 32800 fribilletter løpende fra år til annet, herav 30000 til selskapets eget personell og 2800 til departementet Seine-et-Oise og byen Paris' funksjonærer og administrasjon m. m.

Selskapets mindreinntekt av de forannevnte 2800 fribilletter utgjør med de nuværende takster 37 mill. francs pr. år.

Det ved arbeiderbillettene beregnede inntektstap utgjør omkring 80 mill. francs pr. år.

7. Billettstemplingsmaskiner og busser uten billettører.

Samtidig med innføring av de nye takster har S.T.C.R.P. innført enhetsbilletter for alle linjer samt ganske enkle små stemplingsmaskiner, som gir en utmerket kontroll.

De nye enhetsbilletter og billettstemplingsmaskiner har muliggjort sløfning av billettører på alle de nyeste busser med kun en klasse. Man kan derved klare sig med 683 færre funksjonærer, samtidig er selskapets tap på fusk og tyverier ved billettsalget betydelig redusert. I alt har disse billettstemplingsmaskiner medført en årlig besparelse som for tiden

beløper sig til 35 mill. francs. Ordningen med billett-salg og kontroll er særdeles vel organisert. Det vilde føre for vidt her å gjengi de detaljerte bestemmelser herfor. Skulde man ønske dette, har jeg i mitt arkiv disse.

På de nye busser med kun en klasse og en vognfører, ingen billettør, kan man ikke få kjøpt billetter. De reisende stempler selv sine billetter eller abonnementskort.

Man har nu komplettert de nye stemplingsapparater med en indikator som automatisk angir hvor mange billetter den reisende skal stemple.

Da billetter og billett-hefter ikke kan fåes i vognen, har selskapet på endestasjonene og de viktigste holdeplasser installert billettautomater. Disse avleverer for tre 1-francsstykker et hefte på 10 billetter.

8. Sporveis- og bussnettet i og omkring Paris.

Så vel av økonomiske som av trafikkhensyn har departementet Seine i løpet av de siste 10 år nedlagt 26 av sine tidligere sporveisløper, og isteden innført busdrift på disse ruter. Ytterligere en hel del sporveisløper er besluttet omgjort til busruter.

Angående dette spørsmål skal jeg for øvrig fra årsberetningen for 1931 fra S.T.C.R.P. anføre følgende:

„I forhold til 1930 er antall busser øket med 143 og motorvogner til sporveiene minsket med 67, tilhengere til sporvognene er avtatt med 28. Enn videre er 150 automobilbusser under bygning hos et enkelt firma.

I løpet av 1931 er 7 sporveisløper helt eller delvis erstattet med busruter. Siden 1925 er i alt 22 sporveisløper nedlagt og erstattet med buslinjer.

Direktør Eugene Barthelemy i S.T.C.R.P. uttalte den 30. nov. 1932 følgende til mig, som jeg straks nedskrev:

„Efter vår erfaring finnes der ikke nogensteds så stor trafikk, hverken i eller utenfor Paris, at det er berettiget å erstatte busruter med sporveisløper. Av trafikk-messige hensyn så vel som av økonomiske vil vi så snart det lar sig gjøre fjerne sporveisløper fra Paris' gater så vel som fra forstedenes.

For at trafikken skal lønne sig må man redusere personellet til det minst mulige, derfor har vi innført billettssystem, som selv i den verste rushtid muliggjør kun en vognfører. Enn videre må kjørehastigheten økes så meget som mulig. Til forstedene har vi, som De vil se av de dokumenter De nettop har fått ved siden av lokalruter et stort antall ekspressruter.

Der stoppes kun ved de faste holdeplasser.

Vi er for tiden meget tilfreds med å kunne holde en gjennomsnittshastighet innen Paris, alle opphold ved trafikkstopp iberegnet, av 12 km pr. time. Enkelte forstadslinjer kommer op i 18 km pr. time.

Den midlere utgift pr. kjørt km pr. vogn er for busser 4,065 francs, og for Tramway 4,41 francs beregnet for begge efter samme enhet (50 plasser)”

9. Om eftersyn og vedlikehold av bussmateriell.

Foran side 23-24 er dette spørsmål omtalt i sin almindelighet.

S.T.C.R.P. har sitt hovedverksted for reparasjoner og hovedeftersyn samt for nybygning av karosserier til sporvogner og busser i Paris i rue Championet, et verkstedsområde på 73 300 m², hvorav 54 900 m² er bebygd med verksteder, materiallagere, garasjer og kontorer.

Verkstedene for sporvogner og busser er helt adskilte, men for øvrig organisert helt likt.

Busverkstedene, som jeg i detaljen gjennomgikk, er organisert ganske likt General Omnibus' verksteder i Chiswick ved London, etter hvis mønster de nylig er omordnet.

Hovedeftersynet foregår i de vesentligste på samme måte som tidligere beskrevet for det engelske verksted*).

Det i Paris anvendte busmateriell er dog med hensyn til konstruksjon av såvel understell som karosseri betydelig forskjellig fra det engelske.

I Paris er kun anvendt en-etasjes busser, men disse har langt flere ståplasser enn bussene i London.

De franske karosserier er oppbygget av sterkt standardiserte deler bestående av bunnen, fire sideveggsslemmer og en taklem. Disse lemmer føies sammen med solide jernbeslag.

I by og lokalbussene er seter og ryggstøer av kryssfiner, stoppede rygger og seter forekommer ikke på disse busser.

Opvarmingen skjer ved at exhaustgassen føres gjennom — i gulvet foran hvert sete — nedlagte varmeelementer av støpt aluminium. Anordningen er sådan at det er utelukket at exhaustgass derigjennom kan trenge inn i vognen.

Bussenes innredning er betydelig mer spartansk av utseende enn hos oss, men meget solidere og enklere og greiere å holde rene.

For materiellets eftersyn i verkstedet er opsatt meget detaljerte bestemmelser og tekniske spesifikasjoner.

SVENSKA VÄGFÖRENINGEN 20 ÅR



Landshövding L. Reuterskiöld,
Svenska Vägföreningens formann.

Den 26. januar d. å. var det 20 år siden Svenska Vägföreningen blev dannet.

Foreningens virksomhet og dens arbeide for vei- forbedringer i Sverige er vel kjent også hos oss, og vi har med stor interesse fulgt dette arbeide, som utvilsomt i høi grad har vært medvirkende til at Sveriges veivesen har nådd den høie standard som det for tiden har. Når vi her i Norge ikke har nogen tilsvarende forening, må vel årsaken hertil bl. a. søkes i

den omstendighet at det norske veivesen har hatt en helt annen utvikling og har en annen organisasjon enn det svenske.

En av Svenska Vägföreningens viktigste opgaver har vært å danne et frivillig bindeledd mellem de mange lokale „vägstyrelser" og bidra til at disse får anledning til å følge med i den raske utvikling som i vår tid finner sted på veivesenets område.

Anlegg av veier og disses vedlikehold er selvfølgelig likeså vel i Sverige som i andre land de offentlige myndigheters sak, og det er således ikke den direkte utførelse av sådanne arbeider som foreningen har hatt på sitt program. Dens virksomhet i de forløpne 20 år har vesentlig gått ut på gjennom et energisk opplysningsarbeide å vekke *interessen for veienes forbedring* samt ved avholdelse av faglige kurser å dyktiggjøre veidistriktenes arbeidsledere for sine gjøremål. Et betydningsfullt ledd i arbeidet har foreningens tidsskrift vært. Dette utmerkede fagtidsskrift har vært til megen glede og nytte også for norske veiingeniører.

Vi bringer Svenska Vägföreningen vår lykkønsknings med jubileet og håper at dens virksomhet må utfolde sig likeså rikt i fremtiden som hittil i dens 20-årige beståen.

Foreningen har for tiden ca. 4000 medlemmer. Dens formann er landshövding L. Reuterskiöld, som på en enestående fremtredende måte personlig har bidratt til foreningens og de svenske veiers fremgang.

A. Baalsrud.

*) Se „Meddelelser fra Veidirektøren" 1933, s. 125.

NOGEN TALL FRA TYSKLANDS AUTOBAHNPLAN

Av ingeniør Arne W. Korsbrekke.

Det som forbauser en mest er det voldsomme tempo som benyttes ved gjennomførelsen av den store plan for utbygningen av Tysklands nett av „autobaner”. Med få ukers mellomrum utgår meldinger til pressen om at: „arbeidet på en ny strekning er satt igang, hvorved flere hundre arbeidsløse er skaffet beskjeftigelse”. Og samtidig hermed omlegges hele organisasjonen av veivesenet. Før hadde hver enkelt stat sin hovedadministrasjon med avdelingskontorer, mens man nu har fått en centraladministrasjon for hele landet under ledelse av „General-Inspektor für das deutsche Strassenwesen”, Dr. Todt. Der vil ialt bli opprettet 15 provinsialkontorer, som igjen får sine underavdelinger. 8 av disse kontorer er allerede opprettet og de resterende 7 følger etter hvert som arbeider blir satt i gang.

Planen går ut på bygning av et nett av gjennomgangsvæier.¹⁾ Denne utbygning tenkes gjennomført i løpet av 6 år; siden er det meningen å utvikle dette nett videre. Da det foreløpig er vanskelig å skaffe til veie nogen samlet oppgave over hittil utførte arbeider og også over de projekterte arbeider, kan det kanskje være av interesse å se på nogen spredte eksempler fra et par av de påbegynte strekninger.

Den 23. september ifjor satte Hitler egenhendig spaden i jorden ved påbegynnelsen av parsellen Frankfurt a. M.—Darmstadt, 28 km, og 700 mann blev satt i sving. Nu²⁾ arbeider godt og vel 2000 mann på denne strekning og ca. 150 firmaer er beskjeftiget. Linjen, som vesentlig går gjennom skogsterreng, er ryddet i 40 m bredde; der skal ialt transporteres 4,5 mill. m³ jord og bygges 60 over- og underganger, hvortil medgår 75 000 m³ betong. Selve veibredden blir 14,0 m med 4 kjørebane og antagelig 1,5—2,0 m skuldrer på hver side.

På strekningen Köln—Düsseldorf, ca. 29 km, settes arbeide i gang i disse dager. Omkostningsoverslaget lyder på RM. 13,7 mill., eller RM. 475 pr. l. m, her-til kommer RM. 2,3 mill. for grunnavstøelser. For selve veidekket regnes med RM. 4,6 mill. eller ca. RM. 160 pr. l. m. Veiens bredde blir 16 m, hvorav 12 m kjørebane og 2 m brede banketter på hver side. Arbeidet utføres som nødsarbeide, idet 80 % av det benyttede antall arbeidere er folk som nu har understøttelse, og for å kunne beskjeftige så mange som mulig heter det at „for jordarbeider og massetransport skal minst mulig maskiner anvendes”.

I nærheten av Finowfurt er nettopp satt i gang 500 mann på strekningen Berlin—Stettin, 120 km.

Dette mannskap er fordelt over en lengde av 10 km. Man håper hver 14. dag fremover å kunne påbegynne nye 10 km, således at der er full drift langs hele linjen til våren. I løpet av 1934 vil hele 1500—1800 km være under oparbeidelse. For at arbeidet skal kunne komme i gang snarest mulig, er grunneierne gått med på at spørsmål om erstatning for grunnavstøelsene ordnes etterpå.

Ved projekteringen av disse gjennomgangsvæier er der regnet med en gjennomsnittlig kjørehastighet av 100—120 km pr. time og at maksimalfarten kommer over 150 km pr. time. For at man skal kunne kjøre „trygt” med denne fart, vil der minst bli 400 m fri oversikt fremover i kurvene og man vil så vidt mulig bruke en min. radius på 500 m. Ved særlig lange rettlinjler, når disse blir over 10 km, blir der lagt kurver for å bryte ensformigheten. Dessuten blir det alltid lagt an på å få linjen i så vidt avvekslende terreng som mulig. Man benytter sig sogar av „Diplom-Garten”-inspektører som konsulenter ved linjens utstikning.

Ennu er det imidlertid flere spørsmål som venter på sin løsning, bl. a. hvilket veidekke man skal bruke. Når man tenker på den store kjørehastighet, vil det nok være av betydning å få et absolutt jevnt dekke, og det hevdes at det til dags dato ikke er lykkes å legge et helt jevnt valsasfalt-, tjære- eller betongdekke. Man har dessuten fra Nord-Italias autostradaer erfaringer for at betongdekkene er blitt så speilblanke at man under solskinn er blitt sterkt blendet. Der er man for øvrig gått til overflatebehandlinger for å hjelpe på dette. Det er et spørsmål om man i Tyskland ikke vil ty til støpasfalt på betongfundament, derved skulde man altså bli spart for slag ved fugene; men da støpasfalten også vil bli glatt, måtte man dessuten overflatebehandle med grov singel.

Andre spørsmål som er under diskusjon, er blendingsspørsmålet ved kjøring om natten, og markeringen av kjørebane, men det er jo ikke bare her det er aktuelt. Man har på den ferdigbyggede vei Köln—Bonn ved overflatebehandlingen benyttet avvekslende lys kalkstenssingel og mørk basaltsingel for hver kjørebane; men dette har ikke vist sig tilfredsstillende, idet singelen delvis løsrives og kastes inn på gal kjørebane så grensene blir utydelige. Best er det vel å slå ned lyse metallegemer med korte mellomrum og i plan med banen, som man har gjort i Holland.

Hvorvidt de forskjellige spørsmål blir løst tilfredsstillende og planen gjennomført, får fremtiden vise. Foreløpig skorter det ialfall ikke på tempoet.

¹⁾ Se kartskissen side 14 i forrige nummer.

²⁾ Ultimo januar.

EBANO-BITUMEN

for den moderne veibyging

*for overflate-bituminering
til stabilisering av tjæren
til fremstilling av kold-
asfalt-emulsjoner*

fra

**Ebano Asphalt
Gesellschaft**

m. b. H., Hamburg

ved enerepresentanten for
Norge

WILH. WILLUMSEN

OSLO

Telefoner:

20289, 20389, 20489

Telegr.adr. „Richard“



AKTIESELSKABET

SØRENSEN og BALCHEN

MIDDELTHUNSGATE 19 v. STADION

UTSTILLING I HANDELSBYGNINGEN

TELEFON: CENTRALBORD 61890

Forhandler de kjente merker:

CADILLAC - - - - - personautomobiler

LA SALLE - - - - - personautomobiler

BUICK - - - - - personautomobiler

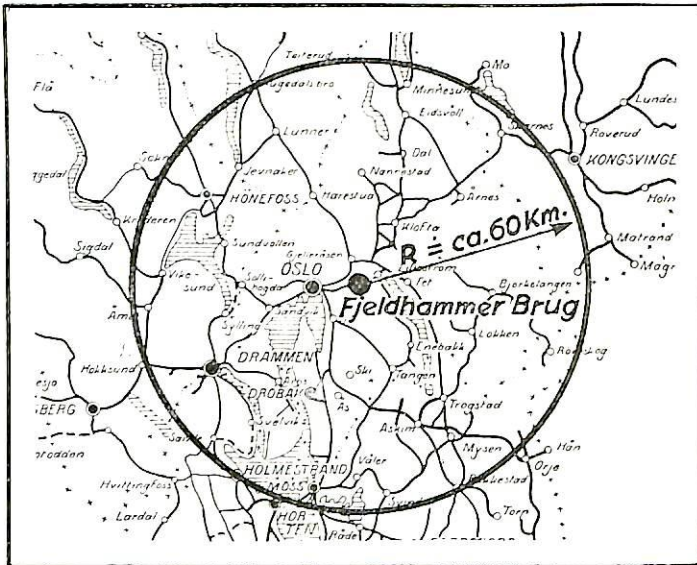
PONTIAC - - - - - personautomobiler

CHEVROLET - - - - - person- og last-
automobiler

G. M. C. - - - - - rute- og last-auto-
mobiler

HARLEY-DAVIDSON motorcykler og
og HUSQVARNA - - - sidevogner

LANDETS STØRSTE LAGER AV RESERVEDELER



VEI- TJÆRE

Vi leverer fra begynnelsen av kommende sesong fra vårt moderniserte anlegg for fremstilling av veitjære:

Impregneringstjære til lette tjæredekker etter de nyeste metoder.

Overflatetjære med eller uten asfalt til overflatebehandling av alle slags asfalt og tjæredekker.

Våre tjæresorter leveres varm på isolerte biltankvogner innen en sirkel med radius ca. 60 km med vår fabrikk på Fjeldhammer som centrum. Forøvrig leverer vi veitjære over hele Norge i solide jernfat.

Vår veitjære fremstilles av **kun norsk** gassverktjære og blir stadig kontrollert på vårt laboratorium.

A/S **FJELDHAMMER BRUG**
OSLO

PERSONALIA

Overingeniør for veivesenet i Nord Trøndelag fylke, Arne *Korsbrekke*, er av Arbeidsdepartementet ansatt som overingeniør for veivesenet i Akershus fylke. Hr. Korsbrekke er født 1877 og har vært i veivesenets tjeneste siden 1901, de siste 14 år som overingeniør i Nord Trøndelag.

Som avdelingsingeniør av kl. A ved veiadministrasjonen i Hordaland fylke er ansatt avdelingsingeniør i Møre fylke, Olav *Odegaard*.

Som fullmektig av kl. II ved veiadministrasjonen i Buskerud fylke er ansatt kontorist i Hordaland fylke, E. *Haukeland*.

Som kontorist av kl. II ved veiadministrasjonen i Nordland fylke er ansatt kontorist S. N. *Kjøbli*.

MINDRE MEDDELELSER

SPECIALKARTER FOR VEIVASENET

Foruten de i «Meddelelser fra Veidirektøren» nr. 10, 1933 nevnte kartblad, er ytterligere utkommet:

B 28	Nord-Trøndelag fylke		
B 29	—»—	—»—	
C 28	—»—	—»—	
C 29	—»—	—»—	

Kartene fåes ved rekvisisjon til Veidirektørkontoret for kr. 0,25 pr. stk.

BRUK AV GRØFTEDYNAMITT

Anlegget Honorja bru med tilstøtende vei ligger i riksvei rute nr. 50 og omfatter 1800 m ny vei, hvorav en større del ligger over delvis meget bløt myr. Myren er 40—70 cm dyp, og under er der et fast lag av sand og lere. Anlegget er på myr planlagt med gjennemgående veigrøfter utenfor en 1 m bred bankett.

Opkastning av myrgrøftene falt tungt og kostbart, hvorfor grøftedynamitt blev innkjøpt og forsøkssprengning igangsatt overensstemmende med de anvisninger som er å finne i Norsk Sprengstoffindustri hefte om «Sprengstoffer — deres bruk og behandling».

Der blev først opstukket utløpsgrøfter for stikkrenner, stikkrennefundamenter og disses tilslutning til linjegrøftene, patroner blev anbragt efter forskriftene og avfiring fant sted. Videre fortsattes i linjegrøftene, som regel med opsprengning av 30—40 m ved hver salve.

Denne salveskytning foregår som bekjent ved at man antenner en av de nedsatte patroner med lunte og fenghet, hvorefter de øvrige ladede huller bringes til eksplosjon ved støtvirkninger fra tennpatronen. Eksplosjonen skjer momentant over hele serien og myrjord, vann, sten og røtter farer tilværs. Grøften får som regel pene skrånninger og der trenges kun lite etterarbeide.

I stikkrennefundamenter bør i tilfeller som her brukes ladninger i 2 rader.

En dag efter sprengningen er myren tørrlagt til stor fordel for arbeidet i det hele tatt.

Der blev brukt dels hele, dels halve patroner til sprengningen, avstanden mellom hullene varierte fra 35 til 50 cm, det siste kun ved hele ladninger.

Kun delvis eksplosjon i en salve hadde man i ett tilfelle, da en større sten stengte tvers over grøften. En ekstraladning ved stenen var tilstrekkelig til å fullføre grøftesprengningen. Da myren som nevnt var meget bløt, var der ellers ingen vanskeligheter med å bringe salvene til eksplosjon.

Ialt er opsprengt av linjegrøfter 665 m
av overvannsgrofter 280 »
utløpsgrøfter og stikkrennefundamenter 115 »

Tilsammen 1060 m

Hertil er medgått 150 kg grøftedynamitt som på arbeidsstedet kostet kr. 326,45, d. v. s. 0,14 kg/m eller 31 ore pr. meter. Hertil kommer arbeide med skytning og oprensning i grøfter samt lunte og fenghetter ca. 19 ore pr. meter eller ialt ca. 50 ore pr. løpende meter grøft. I stikkrennefundamentene blev det dog mere ekstraarbeide enn svarende til denne pris.

Chr. Lomsdal.

SLITASJEMÅLINGER PÅ VEIDEKKER

Den i forrige nummer på side 6 inntatte artikkel om «Slitasjemålinger på veidekker» var gjengitt efter det tyske tidsskrift «Bitumen», som utgis av Arbeitsgemeinschaft der Bitumen-Industrie E. V., Berlin.

SIGNAL FOR FORBIKJØRING PÅ LASTEBILER

Fra januar 1934 må i Frankrike alle lastebiler med over 3 tonn lasteevne forsynes med en særskilt anordning som gjør det mulig for føreren tydelig å opfatte signaler fra bakenfor kommende biler som måtte ønske å passere forbi.

For å etterkomme denne bestemmelse benytter man lydførsterkere, som forekommer i forskjellige utførelser. I almindelighet består apparatet av en trakt som er anbragt på vognens bakre del og som opfanger signalene, en elektrisk forsterker eller mikrofon og en slags høittaler i førerhuset. En kjent konstruktør har konstruert et kombinert lyd-lysapparat; lyd-mottageren opfanger lyd-signalet og giengir dette som et lyssignal ved førerplassen.

Dette høres interessant, men apparatet vil vel neppe få synderlig praktisk betydning iallfall hos oss, hvor korrekt anbragte speil på lastebilene antas å være tilstrekkelig.

FØRSTE AUTOOUTSTILLING

I forbindelse med åpningen av Automobilsalongen, bragte Pariserpressen i erindring den første automobilutstilling i 1898. Den fant sted i Tuilerihaven. Automobiler var på den tid en sjeldenhet, og befolkningen stimlet sammen foran «naftalandauren», som utsendte røkskyer og rystet som i st. veitsdans. Det sensasjonelle løp Paris—Amsterdam—Paris (ca. 1000 km) fant samtidig sted. Seierherren, Charron, tilbakela denne distanse på 33 timer. Det første automobillop i verden fant sted i 1894; seieren tilfalt Pegeaut's faeton, som tilbakela distansen Paris—Rouen (126 km) på 6 timer.

EN PROVISORISK FERJEANORDNING



Den provisoriske ferje som blir brukt over bruddet i Høylandsveien i Nord-Trøndelag.

Den 31. mars 1932 gikk et større jordskred ved Grungstadvannet i Høylandet, hvorved riksveien blev avbrutt i en lengde av 1100 m. Herved blev et stort distrikt uten veiforbindelse, og for å oprettholde trafikken, blev det istandbragt en midlertidig ferjeforbindelse på Grungstadvannet forbi bruddstedet. Ferjen var, som det sees av bildet, utført som en pontonferje og kunde befordre 2 à 3 biler ad gangen.

EUROPAS HØIEST BELIGGENDE
AUTOMOBILVEI

Som nevnt i «Meddelelser fra Veidirektøren» nr. 11, 1933, antokes den nylig fullførte vei til Pic du Midi i Pyreneene med sine 2880 m. o. h. å være den høieste fjellvei i Europa. Vi har imidlertid bragt i erfaring at der i det sydlige Spania finnes en ennå høyere beliggende vei, nemlig den som fra Granada fører langs Rio Genil op til en høide av 3100 m. o. h. i nærheten av de imponerende Mulhocénfjell (3481 m. o. h.) og Pico Veleta (3398 m. o. h.), Spanias eneste snesportsdistrikt. Veien skal være gjennomgående god, fører gjennom ville fjellpartier, og efter ca. 30 km. kjøring nåes snegrensen. Veiens fortsettelse, nedstigningen til Orgiva vil bli utført i de nærmeste år.

Av de mange kurver på veien er det bare enkelte som er beskyttet, men der er ingen «hårnålkurver» og der er brede møteplasser, så kjøringen for en noenlunde fjellvant fører ikke vil volde særlige vanskeligheter. En automobiltur på denne vei sies å være særdeles interessant og skal gi anledning til et vidunderlig rundskue. Fra Pico de Veleta har man på klare dager utsikt over det vidstrakte distrikt henimot Sierra Morena, man ser endog den afrikanske kyst og i nordvest helt til den portugisiske grense.

NY TRAFIKKTELLING I DANMARK

I august 1934 skal der avholdes en ny almindelig trafikktelling på de danske veier, så vel hovedveier som biveier. Tellingen skal foregå 16 timer i døgnet, den første torsdag, fredag,

lørdag og søndag i august, med et stort antall telleposter i alle omter. Det er ikke bare trafikantenes antall som skal telles, men også landeveistraffikkens størrelse i tonnkm. Til fullstendigjørelse av resultatet skal der holdes supplerende tellinger den første uke i februar, mai, august og november, da der skal telles hele døgnet, men bare på ett sted i hvert amt. Tellingsarbeidet skal ledes av amtsveiiinspektorene.

Denne meddelelse skyldes Danmarks overveiiinspektør, oberstløytnant L. Madsen. Senere vil vi søke å få mere detaljerte opplysninger. Foreløbig kan vi bare misunde Danmark som får lov til å holde trafikktelling i stor stil.

DE SVEITSISKE FJELLVEIER FARBARGJØRES
FOR VINTERTRAFIKK

I Sveits arbeides der stadig med dette spørsmål; kfr. således «Meddelelser fra Veidirektøren» nr. 9 1927, hvor bl. a. finnes en illustrasjon av en stor roterende sneplog. Det meddeles nu at den sveitsiske automobilforening har opnevnt en komité, som skal utrede de tekniske og økonomiske sider av denne sak. På foranstaltning av en spesielt for veien over Julierpasset nedsatt komité, er der i vinter gjort forsøk med å holde denne alpevei åpen for trafikk. Snerydningsarbeidet blev påbegynt den 13. desember 1933, og ved hjelp av en amerikansk 7,5 tonn roterende sneplog blev i løpet av 5 timer ryddet en veistrekning på 7 km fra Selvaaplana i retning mot passet. Arbeidet blev fortsatt de følgende dager inntil man nådde frem til Hospitset. Snedybden var inntil 2 meter.

Man overveier også å holde veien over Brünnigpasset åpen hele vinteren. Det er tanken på toppen av passet å stasjonere en traktor med sneplog som skal kjøres ved større snefall.

Det har enn videre vært på tale å holde veien over Pillonpasset åpen, men her er forholdene vanskeligere enn ved Brünnig, så denne tanke blir neppe realisert med det første.

LITTERATUR

Svenska Väginstutet. Meddelande 40. Provning av betong vid betongvägar medelst provbalkar. Av Carl Forsell.

Svenska Vägforeningens tidskrift nr. 6—1933.

Innhold: Vägen Örebro—Hallsberg. — Undersökningar av markens hållfasthetssegenskaper vid väg- och järnvägsbyggnader. — Vägbyggena och sockenpolitiken. — Betongväg på jäslera. — Om användning av filler i tjära och asfalt vid indränkning och ytbehandling. — Bromsanordning för stubbrytare. — Sporrensere på brötebilene. — Hitler och Tysklands vägväsende. — Automobilskattemedlem 1932—1933. — Vägunderhållskostnader under år 1932 och utanordnade underhållsbidrag 1933. — Väg-arbetarrelöner år 1933. — Billigare drivkraft i grustagen. — Bidrag till kännedom om våra vägars historia. — Vägledning och vägsyn i den gamla goda tiden. — Rättsfall. — Översikt över meddelade patent. — Litteratur. — Föreningmeddelanden. — Notiser.

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

Abonnementspris: kr. 10 00 pr. år. — Annonsepris: $\frac{1}{4}$ side kr. 80,00, $\frac{1}{2}$ side kr. 40,00,
 $\frac{3}{4}$ side kr. 20,00.

Ekspedisjon: Ingeniørenes Hus. Telefoner: 20701, 23465.