

# MEDDELELSE FRA VEIDIREKTØREN

NR. 12

INNHOLD: Nye metoder for impregnering av trevirke. — Saue-transport med bil. — Finnlands vägförbindelse med Petsamo. — Organisasjon av veivesenet i Wisconsin. — Konkurranse mellom rutebiler og drosjebiler. — Lastning av grus. — Bolgedannelse i veidekker. — Mindre meddelelser. — Særbestemmelser om motorvognkjøring. — Litteratur.

DECMBR. 1927

## NYE METODER FOR IMPREGNERING AV TREVIRKE

Efter kjemiker, dr. J. F. Gram i «Meddelelser fra Norges Statsbaners».

I „Meddelelser fra Norges Statsbaner“ nr. 3 — 1927 har Statsbanenes kjemiker, dr. J. F. Gram redegjort for nogen forsok han har utført med impregnering av trematerialer med andre impregnéringsmidler enn den nu anvendte stenkullkreosotolje. Da spørsmålet om trematerialers bevarelse og varighet er av betydelig interesse også for veivesenet, gjengis nedenfor det vesentligste av dr. Grams artikkel.

De utførte forsøk omfatter impregnering av sviller med den parafinholdige og samtidig fenolrike råolje som man får ved å destillere kannelkull, torv eller fete brunkull ved lav temperatur (ca. 500° mot 1000—1100° for gasstjære). Forsøkene viste at impregneringen lot sig gjennemføre på samme måte som med kreosotolje og uten vesentlig forskjell fra denne.

De parafinholdige råoljer som fremstilles ved generatordrift og derfor taper den største del av sine letteste bensinlignende bestanddeler, er ved inntil 20—30° C av konsistens som vaselin eller seigt klister, og man skulde derfor vente vanskeligheter ved impregneringen.

De tykke råoljer er imidlertid ved 80—90° den vanlige impregneringstemperatur, næsten like så lettflytende som kreosotoljen. Den faste parafin som finnes i disse oljer, smelter ved 40—50° og har ved 90° viskositeten 1,54, er altså da helt lettflytende, mens den ved almindelige temperaturer gjør de oljer hvor den finnes i mengder på 7—10 %, meget seigtflytende og ved lave temperaturer praktisk talt faste. Forsøk med gjennemledning av luft gjennem Kings Bay-oljen viser videre at denne derved ytterligere fortykkes og asfaltiseres. Man kan derfor sikkert gå ut fra at den ved innvirkning av luften utenfra og de luftrester som er tilbake i cellene ved spareimpregnering, vil bli helt seig som asfalt og derved yde en kraftig motstand mot vantrykket utenfra. I motsetning hertil viser kreosotoljen sig lettflytende helt ned til almindelig yttertemperatur og forsøk med fortykning ved luftgjennemledning gir ingen vesentlig forskjell fra den ubehandlete vare. Kreosotoljen er og blir lettflytende.

Også i andre henseender er de nevnte råoljer bedre enn kreosotoljen. Foruten å være lettflytende helt

ned til lave temperaturer taper kreosotoljen lett sine mer flyktige deler ved fordampning under almindelig temperatur. Mens kreosotoljen ved fordampning fra fri overflate i en måned taper ca. 40 % av sin masse, taper Kings Bay-oljen i samme tidsrum 7,4 % og brunkulttjæren 1,3 %. Efter 300 dager var kreosotoljens tap 49 %, Kings Bay-oljen 16,3 %, brunkulttjærens 4 %. Den prøvede brunkulttjære var dog en for impregnering mindre skikket særdeles tykk og overhetet vare. Fordampningstapet i 300 dager svarer temmelig noe til hvad der av hver av oljene kan avdestilleres op til 250°.

Denne store forskjell mellom kreosotoljen og de øvrige oljer skriver sig fra at den første er et sterkt overhetet produkt, de øvrige er skånsomst mulig behandlet ved fremstillingen så at de består av meget mer hoimolekylære og derfor tungtflytende deler, som vil spaltes op i enklere mer lettflytende forbindelser ved senere overopheting over den temperatur hvorved de er avspaltet frå kull, torv eller brunkull.

Av giftige fenoler inneholder kreosotoljen som oftest 8—10 % målt som volum%, Kings Bay-oljen og torvtjære 28—33 volum%. Da imidlertid fenolene i de siste hører til de mere hoimolekylære, mindre giftige, kan det ikke sies at de virker så meget kraftigere som forskjellen i volum%. Det er imidlertid ved forsøk med impregnert og uimpregnert tre i soppkulturer av treodeleggende sopp helt fastslatt at Kings Bay-kullolje, torvtjære, brunkulttjære og Estlandsk skiferolje beskytter treet effektivt mot soppvekst.

Da jeg antok at kreosotoljen på grunn av sin lette fordampbarhet og lettflytenhet neppe ville holde seg i treet så godt som tungere og seigere oljer, fikk jeg overlatt en sville nedlagt i 1917 til nærmere undersøkelse. Min formodning viste sig riktig. Av de oprinnelige ca. 27 % olje som yteveden inneholder, var der øverst i svillen tilbake 2 %, i midten 1,8 % og nederst 11,8 %. Langs undre sidekant var der en mørk stripe med meget høit oljeinnhold i de ytterste millimeter, et tydelig tegn på at oljen på dette sted hadde flytt ut og fremdeles fløt ut av svillen. Svillens aller øverste parti var oljefritt og viste sig angripelig for tresopp.

Da undersøkelsen av en enkelt sville syntes et noget svakt bevis, blev ytterligere 17 eldre sviller innsendt til laboratoriet og undersøkt på sitt innhold av olje og vann i overdel, midte og underdel. Da treets naturlige harpiksinnhold ekstraheres sammen med oljen, blev harpiks særskilt bestemt i oljeekstraktet og fratrukket dette. I flere av svillene blev også malmvedens vanninhold, harpiksinnhold og forhold overfor soppangrep undersøkt.

Avgjennom var 4 fullimpregnerte fra Hovedbanen fra årene 1885—1900—1909—1915 og 14 spareimpregnerte i serie fra 1908 til 1920.

De slutninger man kan trekke fra de ensartede resultater av undersøkelsene, er:

I løpet av kort tid, sikkert under 6 år, mistet svillene hovedmengden av ytevedens impregnering dels ved fordampning, men tydeligvis overveiende ved at oljen flyter ut fortrent av vann. Utsvindningen skjer først eller så lenge der er rikelig med olje (fullimpregnert yteved holder 50—60 % olje) over hele ytevedens overflate og viser sig på svillen som tykke belegg av inntørret olje og sand eller støv. Senere flyter oljen ut etter bestemte veier mest i svillens nedre del og der blir tilbake 2—5 % der kan holde seg en lang årekke. Efterhånden går denne oljerest dog over til faste kruster av en meget forskjellig karakter og med meget nedsatt beskyttelsesevne.

Eftersom oljen går ut økes svillens vanninhold op til 60 %, vannet fortrenget tydeligvis oljen nedover og ut forbi den tettere malmved. Ved impregnering trenger oljen kun nogen millimeter inn i malmen, noget foiskjellig etter arringenes bredde og harpiksinnhold, og oljen synes her å være mindre flytende sannsynligvis fordi den har opløst harpiksen i sig. Malmveden er hermed ganske godt beskyttet. Hvor der ved impregneringen fantes sprekker gjennem yteveden og inn i malmen var disse blitt impregnert og gjort uskadelige. Men det er klart at når svillens overdel har tapt den meste olje og til gjengjeld optatt 60 % vann og så en stor del av dette vann lokalt fordamper i hete somre, da blir der sterke spenninger mellom det øvre og det nederfor liggende vannfylte og opsvulmede lag og der danner sig nye sprekker som fører inn til malmen. Disse nye sprekker går gjennem uimpregnert malmved og da er der fare tilstede. Av de 18 undersøkte sviller var 4 mer eller mindre mørkne i malmen langs sådanne sprekker, i en av dem var der et stort parti helt som en grøt. Her kunde mikroskopisk påvises at morkningen var innledd av en tresopp og fortsatt av bakterier. Den gamle antagelse at malmvedens harpiksinnhold beskytter den mot morkning må således sterkt begrenses, harpiksinnholdet i den sterkt angrepne malm viste sig å være 20,2 % noget utenfor angrepsstedet og i det angrepne 4,2 %, men samtidig med 68 % vann; omregnet til lufttørt tre med ca. 25 % vann har

der således vært ca. 10 % harpiks. Direkte forsøk med soppkulturer har vist at malmved med 7 % harpiks angripes nogenlunde lett og selv tilsynelatende harpiksmettede stykker blir ialfall helt overgrodde av soppen. Malmen er altså det svake punktet, yteveden er beskyttet mot angrep selv om oljeinnholdet synker ned til 2—3 %. Og hvorledes kan malmen beskyttes? Tydeligvis ved at svillen impregneres med en vannavstøtende ikke bevegelig olje der fordanster ubetydelig og ikke lar sig fortrenge av vann. Skjer dette vil der ikke bli variasjoner i vanninhold i forskjellige lag og sprekkdannelsen vil miste en av sine vesentlige årsaker.

Ved å utregne middeltalet av de funne procenttall for oljeinnholdet i de gamle sviller og omregne på 27 % i ny impregnert yteved — et tall som bekreftes både av beregning av optatt olje ved impregnering og analyse av nyimpregnert tre — finner man et tap av over 80 %. Den vesentlige del av tapet skjer i de første årene. Den yngste undersøkte sville var fra 1920 og hadde i behold resp. 3,8, 4,8 og 3,6 % olje på de 3 prøvesteder, i gjennomsnitt således 4,05 % mot oprinnelig antageligvis 27 %. Den har således allerede på 6 år tapt hele 85 %. År om annet representerer et sådant tap ganske betydelige beløp.

Den tapte olje går dels i luften som damp, men trolig mest ut i banelegemet, og er selvfolgelig der virksom til å drepe ugress og hindre muldjorddannelse. Det er jo en kjent sak at nye banestrekninger med kreosotimpregnerte sviller forblir ugressfri i flere år, men dette kan selvfolgelig opnås billigere ved påsprøytning med natriumkloratopløsning.

Med de resterende ca. 4 % olje er yteveden beskyttet i sikkert 10 år. Derimot viste en sville der hadde ligget i 18 år og altså sannsynligvis i 12 år blott hatt ca. 4 % olje, sig å være praktisk talt oljefri og det lille der var igjen i bunnpartiet var ikke lenger olje, men faste bekkruster. Det oljefri tre var angripelig i soppkultur. Ennu kan vel en sådan sville ha samme levetid som uimpregnert tre, men det er naturligvis meget avhengig av banelegemets art, om der kan bli sterkt infeksjon eller ei.

Den forandring i impregnéringsmåten som etter de her meddelte undersøkelser synes å være naturlig, er en opdeling etter den levetid treet av andre grunner kan påregne, således at alt tre som vil være mekanisk utslikt i en forholdsvis kort årekke, som sviller i de sterkest trafikerte linjer, plattformplanke o. l. kun impregneres med den til beskyttelse nødvendige oljemengde f. eks. 5 % i yteveden. Dette kan antagelig skje ved å innføre oljen ved emulsjon, der fordeler oljen jevnt i trecellene og muligvis kan trenge bedre inn i tørr malmved enn oljen alene. Man skulle vel herved ikke trenge sparetmetodens innpumpning av 4 atm. lufttrykk for å tømme ut igjen mest mulig impregnéringsveske, men tvertom trykke den inn så kraftig som mulig.

På denne måte vil man spare hovedmengden av oljeomkostningene og få en enklere prosess. Alt trevirke derimot som ikke kan ventes mekanisk ødelagt på kortere tid som sviller i almindelig trafikert bane, telegrafpeler, ledningsmaster, bro- og bryggepeler, gjerdestolper, underlagsbjelker o. l., kan gjøres praktisk talt ubegrenset holdbare ved å impregneres etter sparetoden eller før tommer i sjøen med full impregnering med en vannavstøtende og ved normal temperatur ikke bevegelig olje som de tidligere nevnte. Omkostningene ved å anvende sådanne oljer der forblir i treet med hele sin masse, kan ikke bli høyere enn for kreosotoljen. Prisen for fet brunkulltjære var således for to år siden kun ca. halvparten av kreosotoljens, men ligger nu nærmere denne da brunkulltjære har vært sterkt etterspurt til bestemt formål. Markedsnoteringer i Tyskland var pr. 1—5—27 for kreosotolje Rm. 15—13, for brunkulltjære Rm. 9—11 pr. 100 kg.

Den feil som flere av disse oljer har, er et noget for høyt innhold av fast grums, i almindelighet 0,6—1 % mot kreosotoljens 0—0,2 %. Dette virker generende, da det blir liggende utenpå treet og holder noget olje tilbake, så treet på sine steder blir klisset og først kan sendes ut når belegget er inntørket ved soltørk. Dette har således vært tilfelle med den ved Greåker cellulosefabrikk fremstilte olje av Kings Bay kannelkull, som derfor har vært anvendt i blanding med kreosotolje. Den torvtjære og brunkullgeneratortjære som har vært prøvet i Statsbanenes forsøksanstalt, hadde ennu mer fast grums. Derimot fremstilles der en Estlandsk skifer-

olje der er grumsfri, og fra forsok i vinter med Kings Bay kull i en ny ovnstype med indirekte opphetning har jeg fått grumsfri olje. Den arbeides i Tyskland etter forskjellige metoder på å filtrere sådanne oljer og saken vil sikkert finne sin løsning såsnart der foreligger aktuell interesse. Hittil har sådanne oljer alltid vært omdestillert og da er grumsinnholdet likegyldig, idet det kun forblir i beket.

Som sammenfatning av de her fremlagte resultater av  $2\frac{1}{2}$  års arbeider tror jeg å ha anvist bedre og varigere måter til bevaring av det stadig dyrere trevirke mot ødeleggelse enn den nu benyttede impregnering med kreosotolje med dens meningsløse oljespill. Å vente i de 20 a 30 år, som det vil ta å få de uomtvistelige praktiske erfaringsbevis med å anvende metoden i større målestokk, synes i allfall unodig, da all logikk taler for riktigheten av mine påstander.

\*

I forbindelse med foranstående gjøres oppmerksom på følgende som vil være av interesse når der er spørsmål om anvendelse av impregnerte trematerialer i veivesenet: Store dimensjoner, bropeler og lign. som skal impregneres må hugges minst  $1\frac{1}{2}$  år i forveien. Hvis tiden tillater det bør de også ligge  $\frac{1}{2}$  à 1 år etter impregneringen før de benyttes for at de kan få størst mulig varighet. Store dimensjoner haes i almindelighet ikke på lager, mens mindre materialer som regel forefinnes.

I jernbanevesenet brukes nu etter hvert mere impregnerte peler istedenfor cement og jern.

## SAUETRANSPORT MED BIL

Av overingeniør Th. Riis.

I „Meddelelser fra Veidirektoren“ nr. 1 for 1927 meddeltes enkelte opgaver over sauetransport med bil og der anførtes at sådan transport om våren frem til heiebeitene vilde få stor betydning.

Spørsmålet har i den siste tid vært diskutert meget av de interessaerte. Alle er enig i at det er av overordentlig stor betydning for sauenes og især for lammenes trivsel, at de kan komme til heiebeitene minst mulig trette og utmaset. Under den lange drivingen som kan ta fra 8—10 dager er man ofte utsatt for uvær som kan være meget skadelig for sauen om våren, når den er snauklippet. Mange fryser ihvel. Således frøs der ihvel ca. 50 sauene i Hundalen i våres. Om det ikke går så galt, hindres lammene i veksten under drivingen og det på en tid da tilveksten skulde være størst. Ennvidere nedsettes sauenes melkeydelse så meget at den ikke tar sig opp igjen hele sommeren med det resultat at slaktelammene blir små og lette. Under drivingen kan man også miste sauene ved at de kommer på avveier eller kommer tilskade.

Under disse forhold er det naturlig at man med den stadig større utvikling av biltrafikken har tenkt sig bilen som et lettint transportmiddel. På samme tid har man vært engstelig for en sådan transport, idet man har trodd at sauene vilde bli nervøse, redde og utålmodige under en så lang transport. Hertil kommer så rystningene under kjøringen, så at sauene vilde komme mere utmattet frem under denne transport enn under den gamle drivingen. Ennvidere har man fryktet for utgiftene ved biltransporten.

En av de i dette spørsmål særlig interesserte menn, gårdbruker Svein Soyland i Gjestal gjorde i sommer et forsok for på denne måte å få klarhet over hvordan biltransport vilde stille sig. Transporten som ble utført den 25. juni i år foregikk fra gården Soyland over Bjerkreim, Klungland, Gyadalen og Sirdalen til gården Fidjeland, i alt ca. 120 km. Særlig gjennem Gyadalen er der på lange strekninger smal vei med et mindre solid veidekke så der måtte anvennes små biler. Den skulde transporterdes i alt



Innlæstning.



Sauebilene.

151 sau og lam hvortil blev anvendt 3 biler, nemlig 2 stk. 1 tonn Chevrolet og 1 stk.  $1\frac{1}{4}$  ( $1\frac{1}{2}$ ?) Federal. Lasteplanene hadde følgende dimensjoner:

1. Chevrolet 3,15 m lang og 1,66 m bred.
2. Chevrolet 2,6 " " 1,62 " "
3. Federal 2,75 " " 1,70 " "

På alle biler blev der innrettet 2 etasjer og der blev mest mulig ordnet således at de voksne sauер plaseredes underst, og lammene øverst. Den fri høide av nederste etasje varierte fra 68 til 75 cm. Denne høide er vel liten og bør for voksen sau være minst 80 cm. Forøvrig blev lasteplanens underetasje inndelt i rum eller baser; der blev variert endel for å vinne erfaring.

På den ene Chevrolet bil blev lasteplanet, der var forholdsvis langt, inndelt i 4 rum ved tvervegger. I de 3 forreste av disse rum anbragtes 6 sauere i hvert, og dyrene stod da telt sammen. I de 4 rum anbragtes 10 lam, hvorhos 19 lam blev anbragt i øverste etasje. For lammene var der ikke inndeling i rum.

På den annen Chevrolet bil blev lasteplanet inndelt i 4 like store rum ved en vegg langsefter og en tversover. Der blev på denne bil innlastet 18 sau og 34 lam.

På den 3. bil blev lasteplanet blott inndelt i 2 rum ved en tvervegg. Der blev plasert 25 sau og 27 lam.

Kl. 17 kjørte bilene avsted og kl. 24 var de fremme på Fidjeland, altså ialt 7 timer. Transporten gikk over forventning heldig og dyrene kom frem i utmerket vigør. Eieren uttalte at dyrene tok det så rolig under transporten som om de stod hjemme i fjøset, og ved fremkomsten til Fidjeland var de ikke mere utmaset enn om de i tilsvarende tid hadde stått inne hjemme på garden. Fra Fidjeland var der godt og vel en dags driving til de heiebeiter som disse sauere skulde til.

Under almindelig forhold kreves der 7 døgn for å drive sauene fra Gjestal gjennem Hundalen til Fidjeland. Biltransporten tok altså ikke flere timer enn der ellers kreves døgn. I år var drivingsforholdene meget ugunstige på grunn av den sene var og meget uvær, så der istedeofor 7 dager til Fidjeland trengtes

8 dager. Sauene led også meget ondt iar under drivingen.

Med hensyn til den økonomiske side av saken kan efter opgave fra hr. Søyland meddeles. Nogen direkte sammenligning mellem sau som blev drevet og sau som blev kjørt kan der vanskelig opstilles da veiningene i våres før reisen til heis blev foretatt sent og ulikt av de forskjellige medlemmer av Gjestal kontrollforening.

Derimot far man et ganske godt fingerpek når man sammenligner vekten av lammene i høst mot vekten av lammene i fjor høst hos de medlemmer av foreningen som begge år har drevet sauene tilheis og sammenligner dette resultat med vekten av lammene hos S. Søyland i år og ifjor.

Det viser sig da etter foretatt veining at lammene hos de øvrige medlemmer av kontrollforeningen i år i gjennomsnitt var 1,925 kg lettere enn etter heiebeitningen ifjor, mens S. Søylands lam i høst var 2,6 kg tyngre enn ifjor. Han kan ikke gi annen forklaring på dette forhold enn at hans dyr ble spart for alle de stabatser som følger av drivingen.

Gaes der ut fra at hr. Søylands dyr hadde hat samme skjebne som de øvrige dyr ifall de ikke var transportert med bil, får man følgende resultat.

Biltransporten har bevirket 1,925 kg + 2,6 = 4,525 kg større levende vekt. For 100 st. lam 452,5 kg. Regnes slaktevekten til 45 % fæs 203,625 à kr. 2,00 = kr. 407,25. Utgiftene ved biltransporten har kostet tilsammen kr. 90,00 mere enn hvad drivingen koster for her omhandlede antall dyr. Fratrekkes disse utgifter fæs kr. 310,25 som det vundne økonomske resultat ved biltransporten eller ca. kr. 3,00 pr. lam netto fortjeneste. Til denne direkte fortjeneste kommer den store fordel at den voksne sau kommer lett og sikkert frem til heiebeitene og at tap av sauere praktisk talt er utelukket.

Gjennem Hundalen drives der hvert år ca. 25 000 smale og regnes halvparten av disse å være lam skulde den direkte netto fortjeneste bli ca. kr. 36 000 hvortil altså kommer de andre fordeler som biltransporten medfører.

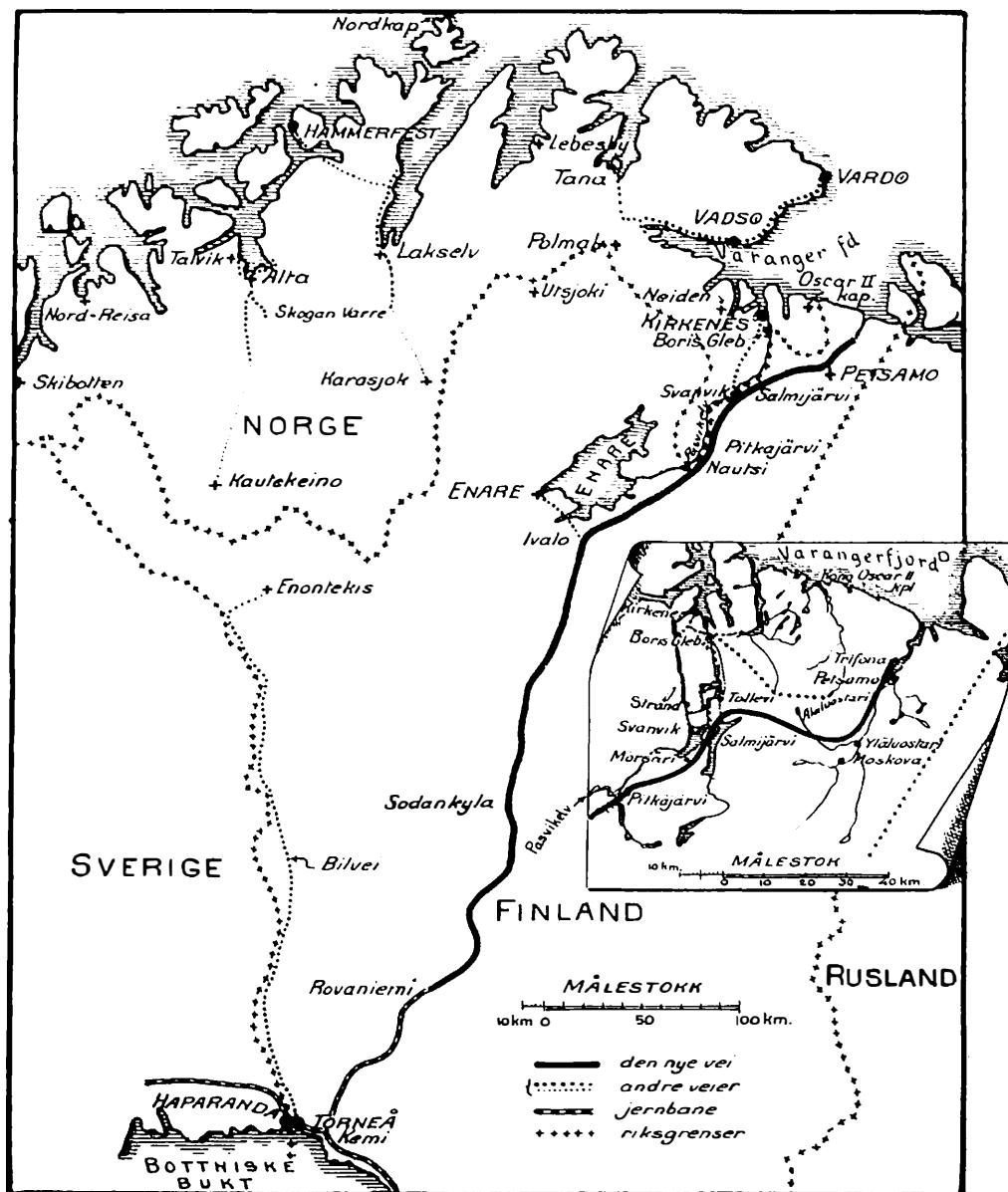
Det må også erindres at heromhandlede forsok foregikk etter en lang og tildels mindre god rute. Ved den tidligere omtalte prosjekterte vei fra Varhaug til Veeg gjennem Hundalen til Sirdalen og videre ialfall til Kvina vil transporten kunne forega på 5 eller høiest 6 timer, likesom der kunde anvendes større biler. Utgiftene vilde således kunne reduseres meget og fortjenesten bli motsvarende storre. Like-

ledes vilde spørsmålet om å transportere sauene fra hei en om hosten også bli aktuelt og bidra til en stor økonomisk utbytte.

Det i år utførte forsok har vist, at det ikke alene går an å transportere sauene tilheis, men at det også er regningssvarende og det er ikke tvilsomt at sauetransport med bil vil bli benyttet i så stor utstrekning som de nuværende veiforhold tillater.

## FINNLANDS VÄGFÖRBINDELSE MED PETSAMO

Foredrag i N. I. F. Finnmark avdeling 15. novbr. 1927 av anleggets leder, ingenjör Erikson.



Anno för något tiotal år sedan var Finlands nordligaste del för de flesta av oss, som levde i detta lands sydliga och mellersta trakter mycket litet bekant. Den ringa kännedom, vi då hade om denna

vår s.k. Lappmark, hade vi merendels inhämtat ur sagolika berättelser och flyktiga reseskildringar. Det var nästan som om arktiska dimmor skymt utsikten mot den yttersta norden. Men vid betraktande av



Vei over myr (ikke gjort hård) Virtaniemi - Nantri.

hemlandets karta, stannade blicken dock redan under skoltiden ofta vid dessa förgätna nejder. Vi visste, att vi där nära inpå hade det stora fria världshavet och vi frågade oss, varför vi doch blivit utestängda därifrån. Såsom en följd av denna isolering kunnna vi även helt visst betrakta det stillevänd i utvecklingen och den efterblivenhet, som ännu råda i dessa Finlands nordligaste utmarker. Sedan mange årtionden och långt tillbaka under det rysska väldets dagar kunnna vi från finländsk sida likväl förmärka en öppen strävan för ernärende av ett kustområde vid Ishavet jämte förbindelse med detsamma. Det gällde då i huvudsak samma distrikts, vilket omfattar vårt nuvarande s. k. Petsamo område. I trots av tidigare löften av Rysslands härskare och Finlands dåvarande storfurste blev detta vart krav en verklighet först efter ernädd självständighet. Såsom mina ärade åhörare ha sig bekant, avträdde Radsryssland uti den i Dorpat avslutade freden med Finland år 1920 till sistnämnda land sagda område. Oaktat dettas store areal, omfattande 10 470 km<sup>2</sup>, men med ett innehållantal på doch endast något över 2000, har denna vår landvinning politiskt sett rätt liten betydelse. Men såsom jag redan antytt, gällda ju också målet i främsta rummet, att underlätta utkomst och utvecklingsmöjligheter för en isolerad och hårt lottad befolkningsdel. I detta hänseende hoppas jag även, att vart tillträde till världshavet i norr framdeles kommer att ha sin stora betydelse, ehuru våra närmaste omsorger, såsom naturligt är, i främsta rummet måste egnas det nyförvärvade området. Dessutom måste ju en landvinning, om än så mager, hälsas med nationell tillfredsställelse, isynnerhet, da, såsom nu är fallet, dess befolkning till huvudparten är av samma ras som majoriteten av moderlandets. Och icke endast på kartan sedd fägnar den nya arealen ögat. Armt och till sin störste del obebott bjuder vårt Petsamo visserligen icke på nagra rikedomar, men desto mera tjuvingskraft har det pa besökare från sydligare och bättre gynnade delar av Finland. Vi aterfinna där, om och i mindre sterslagenhet, nagot av, vad vi mest beundra i vårt grannland Norges natur.

En av de framsta uppgifter, förvarvat av Petsamo området ställde på dess nya fosterland, var åstadkommandet av en direkt förbindelseled med detta. Det enda sätt att ordna samfärdseeln med det övriga landet, var salunda i betraktande av landsdelens sma och utvecklade förhallanden samt dess ringa folkmängd att förbinda Petsamo med Finlands landsvägsnät. Ehuru i tekniskt hänseende av mindre vikt, hoppas jag, att en kort redogörelse för detta vägarbete, som nu under en följd av år pagatt i omedelbar närhet till den norska gränsen och om ett par år väntar sin fullbordan, skall kunna påräkna en del intresse hos min ärade publik.

Mitt under världskriget år 1916, medan Finland ännu underlydde Ryssland, pabjödo vara rysska makthavanden, att i Enare socken av finska Lappmarken belägna Kyrö by eller Ivalo, sasom orten numera mestadels benämnes, skyndsamt skulle försättas i landsvägsförbindelse med Petsamo fjorden i dåvarande Arkangelska guvernementet av tsardömet Ryssland. Ehuru den cirka 220 km långa vägsträkningen till  $\frac{2}{3}$  genomlöpte rysskt område gavs uppdraget i sin helhet åt finländska myndigheter, vilket i avseende å arbetets administration och utförande helt visst ansågs ställa sig enklast. Evenså fick finska staten på sin lott att til en början helt och hället finansiera företaget, dock med löfte, att kostnaderna för den inom Ryssland fallande delen av vägen efter dess fullbordan skulle gottgöras.

Tva år tidigare eller 1914 hade Ivalo fått sin landsväg söderifran färdig, vilken visserligen, med hänsyn till den påräknade ringa trafiken och i avsikt att icke fortsättas längre fram än til Enare kyrkoby, byggts synnerligen svagt och enkelt. Ej heller kunde man då ännu drömma om den stora utveckling av biltrafiken, vi nu under ett knappt decennium fått bevittna. Alltnog gällde det redan år 1916 att åstadkomma en genomgående landsvägsförbindelse mellan Finlands nordligsta järnvägsstation Rovaniemi och ishavskusten. Denna sträcka belöper sig på icke mindre än c:a 523 km. Avsikten härmed var naturligtvis icke dikterad av Finlands intressan, utan tvärtom av Rysslands. Svårt blockerat som detta mäktiga land vid denna tidpunkt var, eftersträvade man förbindelse med sina allierade genom den året om isfria Norra Ishavskusten, vilken ännu under förra hälften av år 1916 icke alltför svårt hunnit ansättas av tyska undervattensbåtar. Den planerade landsvägen skulle salunda vid sidan av Murmanbanan utgöra en anspråkslös led i denna förbindelse.

Enligt uppgjord plan skulle den nya vägen vara färdig om två år eller 1918 på hösten. För att salunda i nödig man kunna forcera arbetet ävensom på grund av de olikheter, administrationen på vardera sidan av gränsen betingade, uppdelades arbetet i två distrikt, vilka sinsemellan begränsades av den gamla gränsen mot Ryssland. Dessa båda arbetsdistrikt hade var sin distriktschef. Arbetsdistrikten

ater uppdelades i avdelningar, vilka i sin tur stodo under ledning av avdelningsingenjören jämte underlydande förmän. I sin helhet sorterade arbetet då liksom nu under Finlands väg- och vattenbyggnadsstyrelse. På grund av ett oväntat förordnande hade även underteknad såsom avdelningsingenjör tillfälle att vara med om ifrågavarande landsvägsarbetes första igångsättande.

På finska sidan igångsattes arbetet i början av juli manad år 1916, varemot hösten redan var inne, da chefen för det rysska arbetsdistriktet jämte assistenter och övriga arbetsledare anlände till ort och ställe. För utforskaning av vägriktningen hade en liten expedition i början av samma år genomrest trakten. Men den flyktiga akulering, som då mitt under vintern var möjlig, kunde naturligtvis icke lämna några viktigare resultat. Vid arbetets påbörjande var vägsträckningen därför så gott som helt och hället oundersökt. Det gällde då till först att i största hast undersöka och utstaka väglinjen. Enligt givna order togs det genast itu med väg-områdets rödjning och t. o. m. byggandet av själva vägen i den man, som undersökningen fortskridit. Da å finska sidan för undersökningsarbetet den bästa delen av sommaren kunde disponeras, lyckades man där ur ekonomisk synpunkt även något så nära tillfredsställande bestämma väglinjens läge. Märkas bör doch, att man här lika litet som tidigare vid Ivalovägens byggande asyftade någon bilväg, varom många till synes omotiverade t. o. m. skarpa kurvor, samt slingrande och vågiga vägsträckor allt ännu bärä vittne. Men ännu vid den tiden var ju automobilen i säpass avlägsna landsbygder en fullkomlig lyxartikel. På grund av den sena årstiden och i övrigt svårare förhållanden förblev å rysska sidan, trots den definitiva upphuggningen väglinjen endast flyktigt undersökt.

Vid huvudsträckningens uppdragning strävade man såvitt möjligt att undvika stora och långa stigningar och att genomlöpa de viktigaste mellanliggande bosättningsområdena. Vid detaljbestämningen åter gällde för nedbringande av byggnads- och framtida underhållskostnader såsom regel att i möjligast stora utsträckning hålla vägen på torr och fast mark och salunda undvika kärr och andra sumpmarker. I huvuddrag fick den tilltänkta vägen år 1916 följande sträckning: Utgående från Ivalo följes till först trakten intill den sydöstra stranden av Enare träsk och därpå från Virtaniemi börjandes närheten av Pasvik älvs. Genomlöpande Salmijärvi by, där sundet mellan likabenämnda vatten och Kuotsjärvi vattnet övergås, anträffar den ursprungliga väglinjen sedan Töllevijärvi (Klistervandet), vareft den skiljer sig från Pasvik älvs för att småningom upptå norska gränsen vid källflödena till Gränse Jakobsälvs. Efter att ha följd detta vattendrag några kilometer övergås så vattendelaren mot Petsamo älvs och uppnås mot slutet dennes mynning och fjordbottnen vid



Veiparti mellem Rovaniemi og Sodankyla.

Parkkina by. Vägen ändar så slutligen vid Trifonanniemi hamn.

För själva vägbyggnaden hade finska väg- och vattenbyggnadsstyrelsen år 1916 lätit fastställa följande i korthet återgivna grundbestämmelser:

- 1) Maximistigning 70 % på en fortlöpande sträcka av högst 300 m, på sträckor av högst 30 m och därunder högst 100 %.
- 2) Minsta krökningsradie 50 m, undantagsvis 15 m.
- 3) den planerade vägbottnens bredd 5 m med en sidolutning av 5 %.
- 4) Den med slitlager av grus försträkta körbanans bredd 2,5 m, bärlagsrets mäktighet, där marken icke i sig själv innehåller bärkraftigt material 10—25 cm.
- 5) Broarnas fria bredd 3 m, trummorna (stickrännorna) av vägens bredd,
- 6) broarnas landfästen och pelare av sten, där duglig sådan står att fås i närlheten, eljes timrade stockkistor fyllda med stenkastning, överbygnad av trä,
- 7) från vägområdet undanrödjas skog och stubbar till en bredd av 12 m å hård mark, å mjukare mark och myrar ända till 2 m bortom sidodikenas ytterkanter,
- 8) regelbundna öppna sidodiken (gröfter) grävas endast där sådana erfordras för vattenavledningen,
- 9) för landsvägen utbrytes under vanliga förhållanden ett 12 m brett område, dock så, att detta område bör sträcka sig minst 2 m ytterom öppet sidodike och
- 10) gästgivargårdar jämte nödiga uthus uppföras enligt fastställda normalritningar utmed hela vägsträckningen på i medeltal 20 och högst 25 km:s inbördes avstånd och för varje gästgiveri utbrytes ett skifte på 375 ha.

Ehuru vägen, såsom av ovan i korthet relaterade plan framgår, projekterats rätt så enkel, visade det sig dock redan i början svårt, att i en så avlägsen och obanan ödemark och under de tryckta förhållan-



Ivalo, gjestgiveriet samt post- og telegraftasjonen.

den, som då rådde, fullborda arbetet inom den bestämda korta perioden. Nödig arbetskraft var den tiden vanslig att uppbringa, ty samtidigt erbjödo i Finland som hört under utförande varande rysska befästningsarbeten såväl riklig, väl avlönad som lätt arbetsförtjänst. Yterligare började under år 1917 livsmedelsbrist göra sig förnimbar i landet, varför proviantering av arbetare och hästar även ställde oöverstigliga hinder i vägen för företagets ostörd fortifikation. Efter den rysska marsrevolutionen år 1917 började så penningarmedlen tryta, ty intresset för hela väganläggningen domnade efter denna tilldragelse å högsta ort av. Terrängsvärigheterna hade på förhand betydligt underskattast. Oron bland arbetarne började före det under förberedelse varande upproret göra sig tydligt märkbar och i och med bolschevikrevolutionen i Ryssland i oktober 1917 måste företaget småningom helt nedläggas. Visserligen fortsattes arbetena även härefter i liten skala såsom nödhjälpsarbete någon tid å finska sidan, men planen på vår landsvägsförbindelse med Ishavet var dock för denna gång bragt ur världen.

Under den sálunda avslutade första byggnadsperioden hade det egentliga vägarbetet endast hunnit fås i en anspråkslös början. De arbeten, som då blevo utförda voro merendels av förberedande karaktär. Rätt så riktga förråd av redskap, materialier och proviant hade anskaffats, vilka man även till största delen lyckades bärga undan bolschevikernes klor in på finskt territorium. Såsom ett kuriosum må nämnas, att detta proviantförråd sedan överfördes till fronten mot de röda och ryssarna i Sydfinland. Utmed hela linjen hade arbetarbostäder och förrådsskjul uppförts. Av de projekterade 11 gjästgiverierna voro 9 redan färdigbyggda, om än i provisoriskt skick. Linjen hade upphuggits i hela sin längd, till största delen dock smalare än landsvägen betingade. På finska sidan hade halvfärdig vägbotten byggts ungefär 30 km, medan på rysska sidan den definitiva vägbyggnaden knappast kommit i gång. För upprätthållande av kommunikationer och transporter under arbetstiden hade utmed hela sträckan telefonledning samt provisorisk fot- och vinterväg jämte erforderliga enkla broar och färjor anlaggts. Under åren 1916 och 1917 förbrukades

för arbetet omkring 4 200 000 mark. På den tiden hade den finska valutan 5 å 4 gånger högre värde än nu.

Någon gottgörelse för de ur finska statskassan på den rysska delen av vägen nedlaggda medlen kom efter Rysslands sammanbrott naturligtvis ej i fråga. Doch torde denna omständighet väsentligt bidragit till Rysslands avträdande av vårt nuvarande Petsamoområde.

Strax efter detta områdes införlivande med Finland kom självfallet även dess vägfråga ånyo på dagordningen. Och i utgiftsstaten för år 1921 togs genast ett anslag på 3 020 000 mk. för fortsättande av de avbrutna vägarbetena. Dessa återupptogas så i maj månad sistnämnda år och ha sedan dess fortgått oavbrutet i den mån, ärstiden samt de årliga anslagen medgivit och ännu synas två år komma att förflyta, innan väganläggningen är helt och hållt färdig, förutsatt, att nödiga anslag beviljas. Årsanslaget har under åren 1922—1925 varit 5 000 000 och under åren 1926—1927 4 000 000 finska mark, varförutom under år 1922 ett extra anslag på 250 000 mark stod till förfogande. Sammanlaggt har för vägarbetet tills dato förbrukats i det närmaste 35 470 000 finska mark. För nu resterande arbeten torde ytterligare erfordras c:a 10 000 000 mk. På arbetet ha sedan dess påbörjande år 1916 tills dato använts omkring 68 000 häst- och 419 000 persondagarsverken. Arbetsdagens längd har för det mesta och allt sedan år 1921 under den ljusa årstiden varit 10 timmar förutom dagen före hälg, då den varit 9 timmar. Härvid har statsrådet utnyttjat sin rätt att i undantagsfall bevilja befrielse från tillämpningen av den i Finland gällande lagen om 8 timmars arbetsdag. I görligaste mån har arbetet utförts på beting. Under åren 1921—1926 har medeltimförtjänsten i mark och penni för person- och hästarbete vid respektive timlöns- och ackordarbete varierat på följande sätt:

År	Vid timlöns arbete		Vid ackordarbete	
	Person	Person & hest	Person	Person & hest
1921	6/48	19/24	8/68	21/04
1922	5/97	15/65	8/65	18/56
1923	6/64	15/77	9/28	19/63
1924	6/91	16/55	10/05	19/52
1925	6/06	14/68	8/89	16/81
1926	6/58	16/20	9/22	16/86

Sedan 1921, då undertecknad fungerat som arbetschef, ha av vägsträckningen färdigbyggts i det närmaste 195 kilometer, varav den 130 km långa vägen Ivalo—Pitkäjärvi är helt färdig, sträckan Salmijärvi—Ovre klostret, 50 km i fullt farbart skick och 15 km från klostret ned till Petsamo fjordbotten så pass färdig, att trafiken från Salmijärvi sistlidna höst kunde utsträckas dit. Under dessa senaste år

har arbetet enligt är för år fastställda program fortskriftit på följande sätt:

1921	Virtaniemi—Nautsi .....	30 km
1922	Ivalo—Virtaniemi .....	53 ,,
1923	Nautsi—Höghenjärvi .....	20 ,,
1924	Höghenjärvi—Pitkajärvi .....	27 ,,
1925	Salmijärvi—Maajärvi .....	28 ,,
1926	Maajärvi—Ovre klostret .....	22 ,,
1927	Ovre klostret—Petsamo fjordbotten .	15 ,,

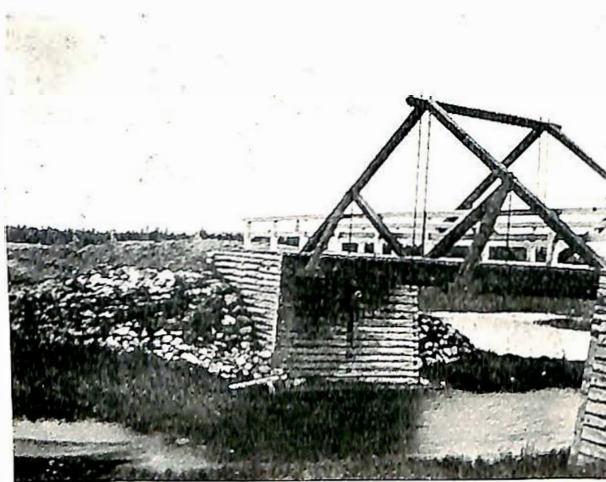
Under de senaste åren har den i början projekterade vägsträckningen på flera ställen blivit ändrad. Dessa avvikeler från den år 1916 upphuggna väglinjen ha till stor del betingast av jordmånen beskaffenhet, äro sálunda merendels av lokalt begränsad natur och ledra såsom sådana ej heller trafikintressena. En mera omfattande förändring har emellertid gjorts mellan Salmijärvi och Petsamo, vilken sträcka fatt en nästan hält och hället ny riktning. Den nyligen ferdigblivna vägen går genom Ovre klostret och följer därifrån Petsamo älvdal ned till fjorden utmed den av klostret i tiden byggda vägen, varemot den ursprungliga väglinjen lämnad klostret helt på sidan. Orsaken till denna ändring var att till fromma för vintertrafiken undvika kaljfjäll ävensom att bringa den för kolonisation synnerligen lämpliga nedre delen av Petsamo älvdal i direkt förbindelse med sträkvägen. Den gamla förfallna och från början synnerligen primitivt byggda klostervägens istandsättande kunde sálunda ske på samma gång och dess framtida underhåll var härmed även tryggt. I frågavarande förändring av sträckningen kunde emellertid icke genomföras utan förlängning av vägen, fastän kröken genom Töllevi (Klistervandet) samtidigt utväntades, ity att detta ställe numeras ikke passeras. Iallt blir vägen från Ivalo fram till Trifona hamn, såsom densamma numera definitivt planerats och till största delen redan byggts, 228,5 km mot 220 km enligt det ursprungliga förslaget.

En omständighet beträffande byggnadsföljden, som t. o. m. bland utomstående väckt förarglig uppmärksamhet, är överhoppanget av den 27 km långa sträckan Pitkajärvi—Salmijärvi, vilken, ehuru vägen på vardera sidan är färdig, ej ännu är bragt under arbete. Enligt byggnadsplanen borde vägarbetet ha fortskriftit kontinuerligt från Pitkajärvi fram mot Petsamo. Emellertid visade sig den gamla väglinjen på grund av sin olämpliga jordmán fordra en omfattande justering. Härvid uppstodo tvistigheter med de lokala bebyggarna, vilka envar yrkade att få vägen fram till sina boplatser, vilket krav den gamla väglinjen något så när allmänt tillfredsställde. Frågan kunde sedan å högre ort icke avgöras i tid och följdten blev, att den stridiga vägdelen t. v. måste hoppas över. Numera har vägriktningen fastställts till befolkningens favor och i nästa sommar torde arbetena å nämnda sträcka upptagas.



Bro over Raudanjoki ved Pitkajarvi (Rovaniemi—Vikujarvi—Kemijarvi veien).

Såsom redan antyts har vägen byggs som grusväg och är sálunda av enkel konstruktion. Av billighetsskäl har vägen i största möjliga utsträckning förlagts till sådan torr och hård mark, som i sig själv innehåller dugligt vägmaterial. Byggnadssättet har under årens lopp till en del modifierats. Ursprungligen och ännu i början av den andra byggnadsperioden kunde man som redan sagt icke tänka sig annat, än att hästtrafiken skulle förbli den dominerande. Numera har dock denna trafik på slika långa vägsträckor, vilka genomlöpa glest bebodda trakter, sommartid nästen helt undanträngts av bilerna. Vår väg- och vattenbyggnadsstyrelse hade tidigare såsom huvuduppgifter statens järnvägs- och vattenbyggnader. Då ombesörde jordägarne i regel byggnad och underhåll även av allmänna landsvägar. Men med ikrafträdet av den nya väglagen från början av 1921 överflyttades detta åliggande på staten och väg- och vattenbyggnadsstyrelsen fick härigenom ett nästen nytt och synnerligen krävande arbetsfält. Från början av 1923 överfördes visserligen järnvägsbyggnaderna på järnvägsstyrelsen men de nya vägangelägenheterna fordrade dock, synnerligast vid denna bilismens genombrottstid, ett drygt arbete och det tog sin tid, förrän slutgiltiga normer för vår vägbyggnad jämte — underhåll kunde fastställas. Fordringarna på goda vägar hade även stegrats, trafiken hade både till tyngd och storlek vuxit och tillgångarna voro trots alt begränsad. Här uppe i höga norden är och blir knappt heller trafiken överhövan stor. Men våra olika klimatologiska förhållanden ställa nye krav på vägkroppen. Tidens fordringar ha även på omsporda väganläggning tvungit att förbättra och förstärka vägkonstruktionen. Sedan 1921 indelas våra egentliga landsvägar i tre klasser: chausséer, samt I och II klassens landsvägar. Ivalo—Petsamo landsväg hänföres till II klassens landsvägar. Enligt för denna typ fastställda bestämmelser är bl. a. den minsta tillåtna kurvradien numera 30 m, medan tidigare 15 m:s radie i undantagsfall tilläts. Den genom övergrusning förstärkta körbanans bredd har ökats från 2,5 till 3 m. Rundningen å II klassens landsvägar



Mukka bro ved Ivalo.

bör numera vara  $\frac{1}{15}$  av vägbredden. Vid mindre kurvradier har senare även för detta slag av vägar föreskrivits skevning av vägplanet jämte ensidig lutning och ty åtföljande tillökning av vägbredden på kurvens insida. Å mjuk mark såsom myrar, lermarker och lös sand har en förstärkning av bårlagret visat sig nödvändig. Å myrar och lermarker uppgår mäktigheten härav till i medeltal 40 och å sandmoar till 15 a 20 cm. Både å myrar och sandmoar har till bårlagret för det meste använts lerblandat grus. Å sandmoar har den hårdgjorda bredden vanligtvis inskränkts till 3,5 m, medan dikesavståndet är minst 5 m. På mjuka kärrmarker har i skogstrakter för bärighetens skull underst anbragts en tät kavelbädd av slätkvistade småfuror jämte slika längsgående underlag på c:a 1 m:s inbördes avstånd. Härpå har sedan myrjorden ur dikene uppkastats och utjämnats, varefter det egentliga bårlagret anbragts. Även där kavelbädd icke brukats, har å kärr och torvmyr dikesjorden lagts under bårlagret för att åstadkomma en förhöjning jämte hättre dränering av vägplanet. På mjuk mark och myr ha mellan de öppna dikena och vägkroppen lämnats banketter av 1—3 m bredd dels för att förhindra vägmaterialet att rinna och av regn- och snösmältningsvattnen forslas bort, dels för att i händelse av mindre ras av dikeskanterna dock icke behöva förstärka dessa. Om markens bärighet är ringa, motverkas också på detta sätt insjunkning av vägen. Å tjälskjutande lera har, där marken varit jämn och skärning ikke förekommitt, sällan någon särskild isolering anbragts, utan har den av ris, mossa och torv bestaende ytvegetationen kvarlämnats som sådan. I undantag har i detta fall sand eller ett lager björkkvistar utlagts. Vid lerskärningar har vägkroppen bildats genom att en 3,5 m bred och 35—40 cm djup utgrävning i vägplanets mitt fyllts med sand eller grus och från reservtäkter erhållen småsten samt överst lerblandat grus, varmed rundingens av hele vägbredden även åstadkommits. Nämnda utgrävning har dränerats åt vardera sidan

på var 10 m och vid behov har dessutom i det öppna sidodikets botten ytterligare nedförts ett ca 1,2 m djupt täckdike fyllt med knappelsten och eventuellt med öppen ränna i bottnen vilken mot leran och ovanpå isolerats med mossa. Vid jäslera har ett liknande täckdike längs vägens mitte kommit till användning och visat sig särdeles effektivt. Eljes har sidodiket i regel liksom av en våra senaste normalsektioner förutsätta, lämnats öppet. Skärvfylda diken, sådana som i Norge numera allmänt brukas, ha ju, i synnerhet ur trafiksäkerhetens synpunkt, sine stora fördelar och torde i fjälltrakter och ojämн terräng på grund av den breddbesparing, de möjliggöra, ställa sig närapa lika ekonomiska vid utförandet som öppna diken. Med beaktande särskilt av den här skeende hastiga snösmältningen om varen torde dock sådana fyllda diken icke lämpa sig på all slags mark. För motverkande av svallishöjdning, som här uppe är en mycket allmän företeelse, borde ju fyllda diken vara väl egnade, men för att i detta avseende vara effektiva måste de föras under tjälgränsen, så att de icke bottenfrysar. Vägkanterna ha för det allra mesta lämnats obefästade. I stället ha vi strävat till att bortleda vattnet, så att på sidan icke komme att anhopa sig större vattenmänger, vilka kunna utgräva vägkanterna. Där det efterat visat sig nödigt, har bekladning med torv eller sten anbragts. Ehuru en sådan väg med obefästa kanter icke ter sig så proper som en väg med befästa kanter, är detta sätt att inbespara kostnader dock möjligt vid så pass stor vägbredd som 5 meter, när såsom här, trafiken för lång tid framåt kommer att vara så liten, att endast en körfil kommer ifrågå. Om trafiken någon gång i framtiden fordrar två körfiler, torde vägkanterna då av sig självt i stor utsträckning hunnit bli torvbelupna. I hard mark ha sidodikena grävts till minsta djup av 40 cm och med en minsta bottenbredd av 30 cm. Vanligtvis äro de dock större. I hård mark är släntlutningen 1 : 1,5, i lera 1 : 2 och i fast torvjord 1 : 1.

Jämlikt en specialbestämmelse för ifragavarande väganläggning av år 1922 bör numera, där hinder icke föreligga, ett 25 m brett vägområde avskiljas för att i framtiden säkerställa uttagning av väglagsmaterial på nära håll och på samma gång förhindra byggande av vintertid drivhopande gärden i vägens omedelbara närhet.

Enligt givna föreskrifter byggdes trumimorna (stickrännorna) i början och ända till Nautsi gästgiveri, beläget 83 km från Ivalo, till största delen av trä. I dessa trakter finns riktig tillgang på detta material. Mellan Nautsi och Pitkajärvi ha däremot stentrummor kommit mera i bruk och byggts, där lämplig sten kunnat fås för rimliga kostnader och grundningen icke erbjudit större svarigheter. På sträckan Salmijärvi—Petsamo slutligen ha samtliga trummor utförts i permanent konstruktion: i regel

av sten och undantagsvis av betong. För övrigt har användning av cement under tidigare år på grund av de höga transportkostnaderna icke i större utsträckning kunnet ifrågakomma. Först sedan ett par år ha fraktkostnaderna på våra lappska vägar antagit rimliga proportioner, vilket dels får tillskrivas den utvecklade livliga konkurrensen på biltrafikens område, dels förbättrade vägar. Medan under åren 1921—1923 frakten på den 300 km långa vägen Rovaniemi—Ivalo ännu varierade mellan  $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$  mark per kilo, har densamma numera nedgått till 0,8 a 0,9 mark.

Vid broarnas utförande ha beträffande materialet för landfästen och pelare samma synpunkter följts som för trummorna, sálunda, att stentillgången och grunden fatt avgöra, huruvida trä eller sten tagits i bruk. I detta hänseende ha för undvikande av stora fundamenterkostnader vid dålig grund stenfyllda stockkistor brukats, varvid mindre sättningar icke spela någon roll. Såsom ett arv från rysska tiden utgör dock ett långt gående exempel på primitiv brokonstruktion bron över Salmijärvi sundet, där träkistorna utan något slags fundamentering anbragts direkte på den av lös gyttja bestående bottnen. Till följd av ojämna sättningar företer därför däcket på denna bro en iögonenfallande vägighet. — I allmänhet äro broarna små. Overbyggnaderna äro å samtliga broar av trä. Vid spänvidder överstigande 8 m utgöres den bärande konstruktionen av enkla häng eller sprängverk. Största spänvidd är 16 m. Broarna äro konstruerade för belastning av en  $4\frac{1}{2}$  tons lastbil och jämt fördelad belastning av 400 kg/m<sup>2</sup>.

Genom att Salmijärvi—Petsamo vägsträckning ändrats numera de i samband med den nya vägen byggda gästgiveriernas antal till 12. Under det interregnum, som åren 1918—1920 rådde i trakten, voro de nybyggda gästgivargårdarna tidtals underkastade militärinkvartering och däremellan utsatta för illdåd och åverkan från den lokala befolkningens sida. Alla gästgiverier ha numera blivit försatta i beboeligt skick. Dessutom har Töllevi gästgiveri förflyttats till Kuvernäörinkorki, 18 km från Salmijärvi och ha två nya gästgiverier uppförts, det ena vid Haukilampi, beläget 35 km från Salmijärvi mot Petsamo, och det andra i närheten av Övre klostret. Det uppe vid Gränse Jakobsälv byggda Vuoremi gästgiveri har efter vägändringen blivit överflödigt och står nu obebott och förfallet. Den allmänna typen för gästgiverierna innehåller en stor dagligstuga i mitten, som på samma gång är kök, i ena ändan två gästrum och i den andra en kammar för värdfolket samt mjölkammare. Vid behov ha vindsrum inretts. Dessutom ha vid varje gästgiveri uppförts stall jämte fähus, badstuga och



Kuvernäörinkorki gjestgiveri mellom Salmijärvi og Petsamo.

visthus. Större avvikeler från denna typ förete gästgiverierna i Ivalo och vid Övre klostret, vilka äro rymligare, samt Haukilampi gästgiveri, som äter är mindre.

Såsom av ovan lämnade redogörelse framgår, ha arbetena i sig själva varit synnerligen enkla. Svårigheterna ha enbart legat i de säregna förhållandena, i den korta arbetstiden under någon flyktig sommarmånad, i bristen på lokal arbetskraft, i traktens avskilda läge och glesa bosättning. Dessa omständigheter ha väsentligt bidragit till att fördyra anläggningen. I huvudsak hänvisade till arbetskraft från långt avlägsna orter av landet, ha vi varit tvungna att i någon mån såsom lockbete begagna oss av förhöjde arbetslöner. Och i varje fall har det vid fixering av lönerna varit självfallet, att arbetarnas långa och dyra resor fram och åter vår och höst samt ortens dyra levnadskostnader tagits i betraktande. Den bristfälliga och glesa bosättningen har tvungit oss att uppföra alla nödiga arbetarbostäder, provisoriska lagerhus etc., vilka betunga väganläggningens konto. Å isolerade arbetsområden har provianteringen måst ombesörjas av arbetsledningen.

Om ett par år torde Petsamo som sagt vara förenat med Finlands landsvägsnät. På norska sidan av Pasvik älvd kommer landsvägen redan från Kirkenes upp till Svanvik och endast vattendraget skiljer våra vägar åt. En sammanbinding av dessa vägar förefaller då helt naturlig. På den finska, liksom jag även hoppas, är fallet på den norska sidan av Pasvik älvdal med angränsande bygder åstunda vi livligt denna förbindelse. Förutom sin stora betydelse ur den ömsesidiga, ja t. o. m. den internationella turisttrafikens och kommersiell synpunkt vore denna föreningslänk, så vitt jag förstår, egnad att ytterligare befrämja det goda och hjärtliga förhållande mellan dessa båda grannländer, som nu råder och för alltid måtte fortbestå.

## ORGANISASJON AV VEIVESENET I WISCONSIN

Av H. W. Torkelson.

Engineer Secretary i Wisconsin Highway Commission, Madison, Wis.

Wisconsin er fremfor nogen annen „de gode veiers“ stat. Disse gode veier får da også en stor del av æren for at staten Wisconsin er i stadig utvikling og for at turisttrafikken er tiltagende. Men i takt med veibygningen har der utviklet sig en utmerket veiorganisasjon som har eksistert i 15 år. Det er denne organisasjon, i dens nåværende form, som her beskrives av en av dens eldste medlemmer.

De arbeider som for tiden årlig utføres under ledelse av Wisconsin State Highway Commission (Statens veistyre) — direkte og indirekte beløper seg til ca. \$ 20 000 000. Disse penger er dels statsmidler, skaffet til veie ved motorvognavgift og bensinskatt, dels tilveiebragt ved Federal støtte, dels ydet av lokale enheter.

For 1926 hadde man følgende arbeidsplan:

1. Nye arbeider (utenom riksveiene)	\$ 3 542 000
2. Arbeider på riksveinet.....	,, 7 616 000
3. Vedlikehold av riksveinet.....	,, 4 023 000
4. Vei- og broarbeider i de forskjellige counties .....	,, 2 865 000
5. Til forskj. øiemed, f. eks. til kjøp og vedlikehold av maskiner, veiopsyn, stenbrudd og sandtak, sikringsfond etc. ....	,, 2 234 000
<hr/>	
Tilsammen	\$ 20 280 000

Viarbeidet i Wisconsin utføres under ledelse av Statens veistyre, som består av fem medlemmer, to selvkrevne og tre valgt av guvernøren. De to selvkrevne er dekanus ved College of Engineering ved statens universitet, samt statsgeologen. De av guvernøren utpekte medlemmer tjenstgjør i 6 år. Efter den tid uttrer hvert år et medlem den første mandag i februar. Den øverste tjenestemann er State Highway Engineer til hvem veistyret har gitt full myndighet m. h. t. ledelsen av administrasjonen og av de viarbeider som skal utføres. Han har ledelsen av de forskjellige kontorer.

Veistyret har sitt hovedkontor i Madison, staten Wisconsins hovedstad. For øvrig er der 9 distriktskontorer på passende steder rundt i staten. Ved hovedkontoret er ansatt nevnte State Highway Engineer og Engineer Secretary, som er veistyrets sekretær samt avdelingschefer og kontorpersonale i fornødent antall. Distriktskontorene er administrert omrent på samme måte, men i mindre skala. De ledes av en „division engineer“ og hans „assistant division engineer“. De forskjellige avdelinger ved hovedkontoret er projekt-, bygnings-, vedlikeholds-, trafikk-, material-, og regnskapsavdelingene med hver sin chef.

Chefen for *projektavdelingen* er overordnet i forhold til de andre avdelinger. Han forestår utarbeidelsen av alle planer og projekter for vei- og broanleggene. Selve utarbeidelsen av broprosjektene påhviler en bro-ingeniør, og veiprojektene en „plan“-ingeniør. Planene for broene utarbeides av distriktskontorene og sendes derefter til bro-ingeniøren, som har det direkte ansvar for broarbeidenes utførelse. På samme måte planlegges alle veiarbeider: planene utarbeides i blyant ved distriktskontorene og sendes plan-ingeniøren til godkjennelse, hvorefter de tilbakesendes distriktskontorene til iverksettelse.

*Anleggsavdelingen* har kontroll med utførelsen av alle vei- og broarbeider. Når et arbeide av the „design departement“ er avertert til bortsettelse, mottar „construction department“, åpner og overveier de innkomne anbud. Intet anbud antas med mindre det er godkjent av the „construction engineer“. Han har også overopsyn med arbeidet inntil det er fullført.<sup>1)</sup>

*Vedlikeholdsingeniøren* forestår vedlikeholdet av „the state trunk Highway system“, riksveinet, mens selve vedlikeholdsarbeidet påhviler de enkelte fylker hvorligjennem riksveien går. Når fylket har utført vedlikeholdet etter planene og Statsveistyrets bestemmelser og arbeidet er godkjent av dette, utredes utgiftene av Staten (av „maintenance fund“). Vedlikeholdschefen har også tilsyn med mindre vedlikeholdsarbeider, det såkalte „gang maintenance“, som i virkeligheten er mindre byggearbeider.

*Trafikkingeniøren* har med opmerkingen og opsettning av veivarsler på riksveien å gjøre. Statsveistyret har myndighet til å beordre inntil 10 av sine funksjonærer til å bistå det almindelige politi med håndhevelsen av trafikklovene. Disse funksjonærer, som samarbeider med det lokale politi, er utrustet med innretninger til å veie automobiler, og de kan forlange at føreren av en hvilken som helst bil, som er overlastet, skal losse det som er for meget. Trafikkingeniøren leder dette arbeide.

*Materialingeniøren* leder forsøkslaboratoriet og kontrollerer prøvingen av alle materialer som brukes til anleggs- og vedlikeholdsarbeidene. Han samarbeider med statsgeologen i visse tilfeller.

*Distriktsadministrasjonen* representerer Statsveistyret innen hvert distrikt, og har opsyn med anleggene, vedlikeholdet, trafikken og andre spesielle virksomheter, etter oppdrag av statens cheingeniør gjennem de forskjellige avdelingschefer ved hovedkontoret.

Der eksisterer i Wisconsin et utviklet samarbeide mellom statens og fylkenes veivesen. Det påligger

---

<sup>1)</sup> Alle anlegg utføres visstnok ved entreprenører.  
Red.

Fylkene a vedlikeholde riksveiene, samt utføre all statsunderstøttet anleggsvirksomhet, enten ved entreprenører eller lønnet hjelp. Alt under statsveistyrets overledelse. Fylkene har adgang til a lane penger og utstede obligasjoner for a skaffe midler til veifarbedringer, og denne adgang har da også mange fylker i Wisconsin benyttet sig av. Som nevnt, utføres vedlikeholdet av riksveinettet under stats-

veistyrets overleddelse. På samme måte er planer og spesifikasjoner for alt statsunderstøttet veiarbeide, kontrakter og andre arrangements for arbeidets utførelse gjenstand for godkjennelse av statsveistyret som ved chefingeniøren inspirerer og godkjener alt.

Her er omhandlet statens veivesen og fylkenes deltagelse i statens arbeider. Dessuten styrer fylkenes veivesen alle andre veier i sine distrikter.

## KONKURRANSE MELLEM RUTEBILER OG DROSJEBILER

Et rutebilselskap må ta hensyn til både det fastboende og det reisende publikum. Det må finne sig i å holde ruten åpen så lang tid av året som mulig, holde godt materiell, hensiktsmessige ruter, og kjøre post og passasjerer til billige priser. Et rutebilselskap må ikke bare kjøre den tid av året der er trafikk, men det må også kjøre den tid av året der er mindre trafikk.

Rutebilene har nu overalt en hard konkurranse fra drosjebiler. Ved anlopssteder og stasjoner står opstillet rutebiler og private drosjebiler om hverandre. Utover landet er de fleste biler pamalt et eller annet selskapsmerke, mens rutebilene ikke har nogen særskilt betegnelse. På mange steder optar drosjebilene de mest bekvemme plasser for rutebilen kommer, slik at en rutebil, der må komme og gå til fastsatt tid, finner veien blokert når den kommer, likesom drosjebilene stenger til alle kanter når rutebilen etter skal avgå.

De private drosjebiler på landet har også sin oppgave, f. eks. til kjøring av handelsreisende, til kjøring utenfor rutetid etc. I almindelighet vil det derfor være vel strengt å forby all privat drosjekjøring. Men da det offentlige har adgang til å øve en meget sterk kontroll med rutetrafikken, vil det være ønskelig at denne kontroll utvikles slik, at et ruteselskap pålegges plikter likeoverfor det fastboende og det reisende publikum, men at det på den annen side også får mest mulig hjelp, slik at rutebilen ved billige takster kan få en rimelig fortjeneste og så vidt mulig bli selvhjulpen. Jeg tillater mig derfor at foreslå følgende foranstalt-

nninger som jeg tenkte mig kunde være en hjelpe-  
savel for rutebilene som før de reisende.

Alle biler, som kjører rute, utstyres med en stor plakat eller et tydelig merke, ens for det hele land, hvor rutens navn, lengde og kilometerpris er anført. Ved jernbanestasjoner og dampskibsanløpssteder må rutebilene få anvist en holdeplass der ligger bekvemt til og som ingen privatbiler må ha rett til å benytte sig av. Privatbiler bør få sin holdeplass lengre borte, selv om denne skulde ligge mindre bekvemt til. Begge holdeplasser må merkes tydelig ved skiltter så der ikke kan opstå tvil om hvad der er rutebiler og hyad der er privatbiler.

For å overvåke at de opsatte regler virkelig overholdes må en dertil skikket person som f. eks. vedkommende stasjonsmester, dampskibsekspeditør, eller eventuelt en av ruteselskapets folk få myndighet som trafikkpoliti.

Alle ruteselskaper med offentlig bevilling må støtte hverandre med salg av billetter, således bør til eks. konduktører på jernbanen og kapteiner og styrmenn i statsunderstøttede d/s selskaper, henvise til de ruteselskaper der har fått tillatelse til å kjøre ruten, og selge billetter til samme mot vanlig provisjon.

I Oslo og andre større steder er disse forandringerne allerede delvis gjennemført. Mitt forslag gjelder derfor spesielt alle mindre beferdede ruter og mere avsidesliggende steder, så disse også kan få størst mulig fordel av de moderne fremkomstmidler.

Sunndal oktober 1927.

Edward Svenne.

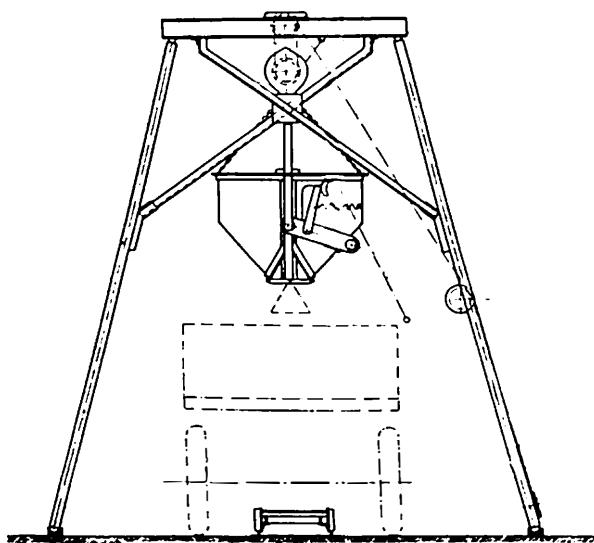
# LASTNING AV GRUS ET NYTT SVENSK APPARAT

Å skaffe grusen på billigste måte på sin plass på veien er et innviklet spørsmål som sikkert under mange forhold venter på sin heldigste løsning. Oplysninger om ethvert fremskritt på dette område, som måtte gjøres rundt omkring i fylkene, vil være meget verdifulle for „Meddelelsene“.

A/B Vägmaskiner, Stockholm, har sendt ut et prospekt om en svensk gruslaster. System Hall-

gren". Den nye gruslaster tar sikte på den viktige del av oppgaven at såvel mannskap som maskiner bør være i stadig aktivitet så der ikke blir unødig venting hverken av mannskap eller av grusbiler.

Gruslasteren er nærmest stasjonær og opplyses å passe best i meget høie og store grustak som er således tilgjengelig at fremdrift av grus kan foregå hele året. Apparatet består av en galge av jern,



i hvis øvre ende er festet en heiseblokk. Ved denne kan en lastekasse med bevegelig bunn heises op ved lastebilens egen kraft, idet bilen bakker inn under galgen. På denne måte kan bilen lastes på 3 minutter.

Lastekassen fylles etter for hand, mens bilen er borte. Kassen står på hjul som hviler på skinnegang, der fører den hen til grustakets vegg.

Figuren viser tverrsnitt av galgen med opheist lastekasse og bilen stående under. Ved trekkning i et taug åpnes bunnlemmene i kassen.

Apparatet som leveres i 2 størrelser resp. for 1,5 og 1 m (1 bilfylling) oppgis å koste henholdsvis sv. kr. 2280,— og 1860,— inklusiv toll. Som det sees blir vognen stående på skinnene, når kassen løftes.

Ved samme anledning erindres om, at avdelingsingenør Eggen i „Meddelelser fra Veidirektøren“ nr. 43 (1924) omtaler gruslastningsanordninger som benyttes i Nord-Trøndelag fylke.

I likhet med den svenske gruslaster, benyttes i Nord-Trøndelag en almindelig stubbebryter med forlengede ber og lastekasse med bunnlemmer. Denne enkle anordning gir raskest mulig lastning, idet kassen henger ferdig når bilen kommer.

Denne kasse kunde, som i Sverige, stå på hjul og på skinnegang føres mellom heisebukken og grusvegen respektive soierverket ved grusveggen.

## BØLGEDANNELSE I VEIDEKKER

I „Eng. News Record“ for 8. septbr. 1927 gir ingenør Mc. Makin en fremstilling av, hvorledes han tenker sig at bølgedannelse (chatter bumps = støtfurer) opstår på grusveier og andre veibanner av — beslektet art. Fremstillingen fortjener å overveies og er nedenfor gjengitt i utdrag:

Det er først og fremst *regnet* og dessuten den ved hjulene frembragte *vind* som er foranledningen til den regelmessige bølgedannelse. Når et hjul på en motorvogn av en uregelmessighet løftes og slipper veibanneren, roterer det hurtigere og virker som en cirkelsag når det etter treffer veibanneren. Av denne skjærer det ut material, enten det treffer toppen eller bunnen av veibannerens furer. En del av det løsnehede material faller ned igjen og trekkes bortover av næste vogn mens resten føres med, svevende i luftdraget som følger vognen, inntil materialet avsettes på andre steder. Lignende regelmessige bølgedannelser av sand dannes f. eks. i ørkenen, hvor vinden besørger det hele. Regnet er den første og virksomste årsak til bølgedannelsen. Når regnvannet siver ned til sidene, finner det sin vei og fører med sig de meget finkornete binnmaterialer. Tverrrennene i veien er ganske små, men avstanden mellom dem er temmelig konstant og de innleder bølgedannelse. — Man ser også, hvorledes grøflevannet grumses av det fine dynn, som etter hvert avsettes på grøftens bunn.

Om *vedlikeholdet* uttaler så forfatteren, at som resultat av meget studium, mange oppfinnelser av maskiner etc., har der vært megen strid om, hvilke retningslinjer gir de mest effektive fremgangsmåter.

Der er dog ennå ikke funnet maskiner eller metoder som hindrer dannelsen av bølger eller permanent fjerner dem. De lettere maskiner som skraper og vedlikeholdsmaskiner (road maintainers) gir overflaten utseendet av å være i god form, straks etter at maskinen er passert. Men de trekker kun et lett dekke av friskt (unaffected) material over det utvaskete (desintegrated) material, som er blitt igjen i fordypningene, eller maskinene fyller fordypningene med løst material, som er skrapet bort fra veibannerens faste deler. Dette material er ikke så kompakt som materialet i veibanneren forøvrig. Furene skjules blott foreløbig og kommer snart igjen, idet de ikke er permanent reparert. Dette gjentar sig i det uendelige og i mange tilfeller, hvor støtfurene er blitt for store, må hele veibanneren oprives under tilførsel av nytt material, altså praktisk talt ombygges, hvilket er meget dyrt.

Forfatteren anfører sluttelig: Det er påvist, at bølgedannelsen vokser relativt langsomt. Hvis derfor vedlikeholdet påbegynnes straks veien er ferdig og med nevnte faktum for øie, vil de små furene på en mere effektiv måte hindres fra å bli store. I den hensikt bør hele overflaten harves (be scorified) i ganske liten dybde, når været er gunstig for øie med det, og de små fordypninger vil da bli fjernet samtidig med at hele overflaten bearbeides. For å få gjennemført dette økonomisk, er det nødvendig å oprive veibanneren ganske lett samtidig med hver behandling med veiskraperne (the road drags). Når så banen etter sammenpresses, vil der ikke være nogen ujevnheter tilbake.

A. K.

## MINDRE MEDDELELSE

NORGES TEKNISKE HOISKOLES PROVNINGS-  
ANSTALT GJENNEM 15 ÅR.

I anledning av at Provningsanstalten nu kan se tilbake på en ca. 15-årig virksomhet, har anstaltens direktør utarbeidet en beretning om virksomheten.

Provningsopdragene samlede antall gjennem årene er 5337, og bruttoinntekten for utførte prøvninger har i de senere år vært ca. kr. 22 000 pr. år. I oversikten over utførte prøvninger gies en orientering om prøveresultater, hvorav avsnittene om sandsorter og betongblandinger, som er av mest interesse, hitsettes nedenfor.

### *Sandsorter.*

Sandprøvene viser høist ujevn kvalitet. Eksempelvis kan nevnes at blandt 78 fortlopende sandprøver undersøkt i årene 1920 til 1922, fantes 46 % å være dårligere enn normalsand, 54 % å være bedre enn normalsand, sammenlignet etter like vektsblandingsforhold varierende mellom 1:3 vektdeler og 1:7 vektdeler. Sammenholdes dette resultat med fordringen (i Ingeniørforeningens forskrifter for jernbetonkonstruksjoner og betonkonstruksjoner) om at sanden minst skal gi samme mørtafasthet som normalsand (etter like volumblandingsforhold) vil man få et riktig begrep om den risiko man løper, dersom man anvender sand uten forutgående prøving.

### *Betongblandingene.*

Av innsendte materialer, sand, singel og pukksten, blir der fremstillet prøverne med 20 cm til 30 cm sidekant i forskjellige blandingsforhold, både i jordfuktig og plastisk konsistens til bestemmelse av trykkfastheten. I flere tilfelle dreier det sig om bestemmelsen av det gunstigste blandingsforhold til opnåelse av den ønskede trykkfasthet eller tetthet.

Undersøkte plastiske betongblandingene med 20 cm terninger viser et noget gunstigere forhold enn sandprøvene, utvilsomt på grunn av at betongprøving som regel utføres etter definitivt valg av sand for vedkommende arbeide, så at de dårligste sandsorter her kan betraktes som kassert på forhånd. Av de 49 undersøkte plastiske betongblandingene gav 10 blandinger (20,5 % av prøvene) dårligere resultater enn hvad der motsvarer minimumskravet i Ingeniørforeningens betongforskrifter, 39 blandinger (79,5 % av prøvene) gav bedre resultat enn minimumskravet.

Betongblandingene gir relativt gunstigere resultater ved fete blandinger enn ved magre. Således har av blandingene 1:3:3 volumdeler eller fetere kun syvendedelen vist sig undermåls, mens blandt magrere blandinger undermålsresultatet er funnet ved en fjerdedel av prøvene. Denne omstendighet kan utvilsomt føres tilbake til den hyppige forekomst av humussyrer i sand. Også sandprøvene forholder sig analogt i så henseende.

I forbindelse med resultatet for betongblandingene bør tillike nevnes at de kontrollterminger som er fremstillet på byggeplass og innsendt til prøving etter herding i 7 eller 28 døgn, bekrefter den kjengsjerning at betongen ofte er av undermåls fasthet. Såvidt man kan se etter de opplysninger som ledsager opdragene, viser kontrollterningene gjennemsnitlig endel dårligere resultater enn betongblandingene fremstillet og prøvet i prøvninganstalten. Våre bygningsautoritter og kontrollingeniorer ved de enkelte byggverk bør etter dette legge spesiell vekt på gjennemforelse av trykkprover for betong av blanding uttatt på byggestedet. Uten dette kontrollmiddel, som Ingeniørforeningens forskrifter for jernbetonkonstruksjoner og betonkonstruksjoner hjemler autoritetene full adgang til å forordne, vil man lett risikere en undermåls betong i byggverket. (I ca. 65 % av denne slags prøvninger har der hittil vist sig større eller mindre mangler på fasthet).

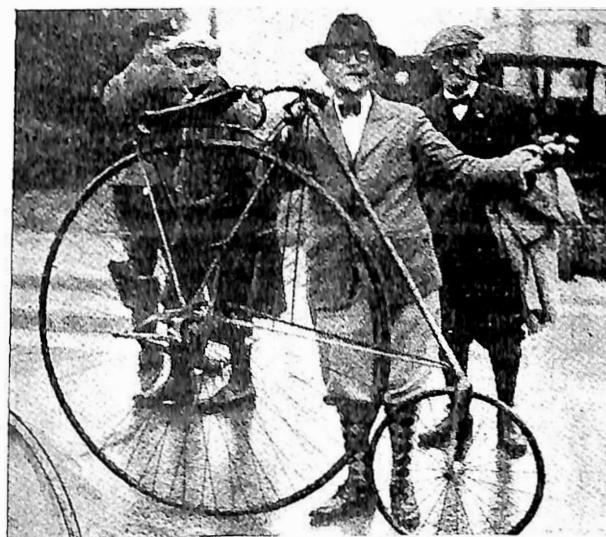
\*

Tilslutt gir beretningen en oversikt over Prøvninganstaltens offentliggjørelser gjennem årene. De to seneste offentliggjørelser omhandler henholdsvis: „Norsk spesialelement med hoi fasthet“ og „Alcement“, begge i „Teknisk ukeblad“ 1925.

A. K.

## DEN STORE VEITRAFIKKS PIONER

Ved hoitideligholdelsen av 51-årsdagen for sykkelenes oppfinnelse holdtes i Amerika nylig et kappløp,



hvor hosstående sykkel ble brukt meddeler „N. Y. Times“.

Som det vil erindres var det syklen, den lave sykkel som vekket de gamle delvis innslumrete landeveier til nytt liv. En mengde foreninger blev dannet overalt i Statene i løpet av få år, og de eksisterende gjennemgangsveier ble opmerket ved disse foreningers foranstaltning og midler. Denne æra

varte til personbilene kom. Disse beseiret cyklene, som nu er næsten forsvunnet fra de store veier i Amerika, hvor bilene har tatt deres plass. A. B.

### SYDAMERIKANSKE VEIER

#### *Forslag til veilovgivning.*

Lesere av „The Surveyor“ vil ikke ha undgått å bemerke at der i fremmede land er en tendens til å følge britisk forbillede, når det gjelder lovgivning og bestemmelser for veier og veitrafikk. De foreliggende forslag til lover i de to syd-americanske stater Argentina og Chile tjener som eksempler på tendensen til å følge britisk mønster i enkelte retninger, mens der i andre er fulgt syd-europeisk eller nord-amerikansk mønster.

#### *Argentina.*

Dette land har et flateinnhold av 2 797 113 km<sup>2</sup>.

I det *argentinske* lovforslag er veiene foreslatt inndelt i 3 klasser:

Til 1. klasse hører de nasjonale eller interprovinciale veier som skal administreres av regjeringen.

De 2. klasses veier eller provinsiale veier skal administreres av enkeltstatene i landet.

De 3. klasses veier eller kommunale veier av kommunene.

Generaldirektøren for veivesenet skal utarbeide plan for inter-statsveier samt for veier som utgår fra republikkens hovedstad, betegnet som veier tilhørende klasse 1. Planen skal forelegges de enkelte stater til vedtagelse. Republikken er forbeholdt kontrollen over inter-statsveiene, militære veier, grenseveier og veier som fører til områder, disponert for militære manøvrer, til militære havner, marinestasjoner og aerodromer.

Landets veibrobyggninger skal administreres av *Veidirektøren* som får bemyndigelse til å la utføre presserende arbeider som ikke er nevnt i det årlige program. Videre må han hvert år utgi et veikart for republikken. Der utnevnes i de forskjellige staters hovedsteder og større byer honorære kommisjonærer som skal kritisere og overvake den nye lovs anvendelse. Hensikten med denne bestemmelse synes å være å gi de lokale myndigheter som mangler erfaring i veiadministrasjon, veiledning.

Med hensyn til veimidlernes tilveiebringelse synes å være fulgt U. S. A.s mønster, idet veiene her ofte bygges for lå nemidler. Således skal midlene i Argentina skaffes til veie ved utstedelse av obligasjoner til et samlet beløp av 300 mill. pesos i emmisioner på 30 mill. pr. år. Eiere av land hvor igjennem ny vei skal ga, forpliktes til å avgift uten erstatning en landstripe på 20 m bredde, hvis arealet ikke utgjør mere enn 1 prosent av eiendommens areal og hvis ikke det avgitte felt er beplantet eller bebygget.

#### *Chile.*

Med sitt flateinnhold av 750 000 km<sup>2</sup> har Chile 1000 km vannveier, 8326 km jernbaner og 35 317 km veier. Det vil si 0,047 km vei pr. km<sup>2</sup>. I England og Wales er forholdet 1,598 km, altsa 34 ganger gunstigere.

En lov av mai 1920 inndeler veiene etter deres betydning i 2 klasser. 21 053 km vei er klassifisert, mens 12 264 km vei er uten rekkefølge eller ikke-klassifisert.<sup>1)</sup> Siden 1920 har staten anvendt ca. 6 mill. pesos pr. ar til veiarbeider og dessuten 11 mill. pesos til presserende veiarbeider.

En nylig nedsatt komité har avgitt en rapport, hvori den anbefaler 361 km *klassifisert som nasjonalveier*, hvortil foreløpig kan anvendes 30 000 pesos pr. km eller i alt 100 mill. pesos. Der anvises forskjellige utveier til å skaffe midler til veibygning, f. eks.:

1. *Verdiøkningsskatt* på grunn og bygninger av  $\frac{1}{10}$  %. Samtidig betaler staten  $\frac{1}{7}$  av de beløp, som på denne mate kommer inn, i *statsbidrag*; og *kommunene i bidrag*  $\frac{1}{10}$  av den verdiøkningsskatt som kommer inn i hver enkelt kommune.
2. En del av avgiften for grubekonsesjoner.
3. De mulakter som legges for overtredelse av veiloven.
4. Staten yder et bidrag som er det dobbelte av ethvert kommunalt eller privat *frivillig* ydet bidrag til veibygningen.

#### *Veibredder:*

I forslaget anbefales at de ikke-klassifiserte veier bør være minst 7 meter brede og at ingen kjørevrel gjøres smalere enn  $5\frac{1}{2}$ , helst 6 meter.

Efter „Surveyor“.

### VEIBYGNING OG VEDLIKEHOLD

#### *Fra Amerika.*

Bygning og vedlikehold anskues ofte som to adskilte oppgaver. Men i virkeligheten hører disse to strengt sammen, og dette forhold bør ikke tapes av synet av dem som bevilger midlene.

— — —

Spørsmålets løsning synes å ligge i en mere intensiv anvendelse av tekniske metoder i vedlikeholdsarbeidet.

Efter „Good Roads“.

### SÆRBESTEMMELSER OM MOTORVOGNKJØRING

#### *Buskerud fylke:*

Arbeidsdepartementet har under 20. oktober 1927 fastsatt følgende som gjeldende inntil videre:

1. Over Drammens bro må ikke kjøres motorvogn som i fullt lastet stand veier over 4 tonn eller får større akseltrykk enn  $2\frac{1}{2}$  tonn.

<sup>1)</sup> De er visstnok dog offentlige.

2. Over Landfallobroen må ikke kjøres motorvogn som i fullt lastet stand veier over 1800 kg.

Foranstaende bestemmelse trer i kraft straks. Samtidig opheves den kgl. res. av 9. februar 1923 vedrørende særbestemmelser for motorvognkjøring i Drammen.

#### *Vestfold fylke.*

Fylkesveistyret har åpnet følgende bygdeveistrekninger i Hedrum for almindelig automobiltrafikk.

1. Hagtvedt—Kastet.
2. Haugen—Støvland.
3. Eidsjeld—Kavli bro.

#### *Rogaland fylke.*

Fylkesveistyret har besluttet å tillate kjøring med personbiler samt lastebiler på inntil 1½ tonn lastevne på følgende bygdeveier i Skudenes:

1. Bygdeveien fra Falnes kirke til Snorteland i grensen med Avaldsnes—Stangaland.
2. Bygdeveien Hovedstad—Dale,
3. do. Vik—Heggheim,
4. do. Den gamle Syrevei fra hovedveien til den nye Syrevei.
5. Bygdeveien: Hovedveien—Hemness.

Ifølge fylkesveistyrets bestemmelse er bygdeveien i Bjerkreim fra Ivesdal til Veen stengt for biltrafikk, undtagen for læger, dyrlæger og jordmødre.

Fylkesveistyret har besluttet å åpne følgende bygdeveier for biltrafikk.

#### I Sauda herred.

1. Oyrå—Hereim.
2. Oyrå—Tveråna.
3. Kirken—Fløystad.

Dog begrenset til biler med største akseltrykk 1500 kg.

#### I Eigersund herred.

1. Hovedveien—Punlevold—Koldalsveien.
2. Tengs bro—Fotland—Store Ege.
3. Hegrestad—Helvik.

I teleløsningen er all biltrafikk forbudt på nevnte veier.

På veien Tengs bro—Store Ege og Hegrestad—Helvik er tillatelsen dessuten begrenset til biler med 2000 kg største akseltrykk.

Fylkesveistyret har besluttet å åpne bygdeveiene Totland—Fundingsland og Laugaland—Kleiveland i Hjelmeland for almindelig motorvogntrafikk, dog for lastebilers vedkommende med et største akseltrykk av 1500 kg og ikke i teleløsningen.

Fylkesveistyret har videre utvidet den tidligere besluttede åpning av veien Velde—Kårhus i Vats for biltrafikk til å gjelde hele året undtagen i teleløsningen.

#### *Hordaland fylke.*

Arbeidsdepartementet har under 28. oktober 1927 fastsatt følgende som gjeldende inntil videre:

„Pa hovedveistrekningen Hamre grense—Seim—Nesse av hovedveien Isdalstoen—Nesse i Alversund herred er motorvognkjøring tillatt, men ikke med større vogner enn 7 seters personbiler og 1 tonn lastebiler”.

Denne bestemmelse trer ikraft straks.

„Samtidig opheves de ved regjeringens resolusjon av 14. oktober 1913 og kgl. resolusjon av 23. november 1923 fastsatte bestemmelser angående motorvognkjøring på ovennevnte hovedveistrekning”.

Fylkesveistyret har under 29. september 1927 åpnet etternevnte bygdeveier i Alversund herred for:

1. Isdalstoen—Tvedt brygge.
2. Veien over Eestadfjellet.
3. Erstadveien—Sellevold.
4. Arm til Kapperdal.
5. Arm til Eikeland.
6. Slynget ovenfor Prestebroen til Furubergstunnelen.
7. Prestebroen—Rylandsnes—Rylandsåen.
8. Seimsvollane—Garvik.
9. Garvik—Elsås.
10. Stokkebroen—Fiskeset.
11. Gausereid—Lindås grense.

Arbeidsdepartementet har under 6. desember 1927 bestemt at de ved Regjeringens resolusjon av 14. oktober 1913 fastsatte innskrenkninger i den frie motorvognkjøring på hovedveistrekningen Dalseid—Dalebryggen i Bruvik herred og Hundven—Lindås—Fanebust i Lindås herred opheves.

Fylkesveistyret har besluttet åpnet bygdeveien Dalebryggen—Stanghelle i Bruvik herred for fri biltrafikk.

#### *Sogn og Fjordane fylke.*

Arbeidsdepartementet har under 13. september 1927 bestemt at etternevnte selskaper og enkeltpersoner inntil videre kan kjøre med motorvogn utenfor rutetidene på de nedenfor angitte hovedveier i Sogn og Fjordane fylke:

1. Firda billag på veien Vadheim—Sandane, Sveen (Bygstad)—Djupvik, arm til Stenen og Eidevik (Bygstad)—Espeland.
2. Ottadal—Geiranger—Stryn interkommunale bilselskap på veien Visnes—Opland fylkesgrense.
3. A/S Nordfjord og Søndmøre automobilselskap på veiene Visnes—Opland fylkesgrense, Tonnинг—Øiebakken—Møre fylkesgrense og Øiebakken—Nordfjordeid—Starheims vik.
4. Indre Sogns Automobilag A/S på veiene Sogn-dal—Rønneid—Skjolden og Rønneid—Myten bro.
5. R. Løvoll på veien Brygjå—Møre fylkesgrense som innehaver av bilrute på denne strekning.
6. De ved fylkets veivesen ansatte ingenører, på fylkets samtlige hovedveier under tjenestereiser.

*Sør-Trøndelag fylke.*

Fylkesveistyret har besluttet at bygdeveiene Næland—Raakvaag i Stjørna herred og Meland—Rovshyllen i Gjeitastrand herred åpnes for almindelig motorvogntrafikk med hastighetsbegrensning 20 km pr. time.

Fylkesveistyret har enn videre vedtatt å heve den tillatte maksimalhastighet for motorvognkjøring på bygdeveiene i fylket fra 20 til 25 km pr. time.

Fylkesveistyret har besluttet åpnet etternevnte bygdeveier for almindelig motorvogntrafikk med hastighetsbegrensning 25 km i timen:

1. Glåmos—Viken.
2. Storvartz—Sandnes i Glåmos og Røros landsogn herreder.
3. Brurok—Øvre Gjervan.
4. Brurok—Solbakken i Strinda herred.
5. Vikavand—Olden.
6. Leset—Teksdal.
7. Leset—Sundset i Jøssund herred.

*Nordland fylke.*

Arbeidsdepartementet har under 30. juli 1927 bestemt at der for motorvognkjøring på hovedveistrekningen *fra høiden ved Valle til Hestundbroen* av veien Bodø—Vagan istedenfor de ved departementets skrivelse av 23. juni 1924 utfordigede bestemmelser inntil videre skal gjelde følgende:

1. På strekningen fra høiden ved Valle til Hestundbroen av veien Bodø—Vagan er kjøring med motorvogn forbudt i tiden kl. 6—7 og 8—9 formiddag og kl. 6—7 og 8—9 ettermiddag.

Fra ovennevnte innskrenkning er undtatt rutebiler samt to-hjulede og tre-hjulede motorsykler som er innrettet alene for en person.

Videre er undtatt befordring av læger, dyrkøger, jordmødre og veivesenets funksjonærer i tjeneste samt transport av syke.

**LITTERATUR**

*Meddelelser fra Norges Statsbaner*, hefte 4, 1927.

Vedlikeholdsarbeidet og linjetjenesten ved våre driftsbaner. — Utmuring av råtegang i Bukkefjell tunnell. — Ombygning av damplokomotiver fra Ofotbanen. — Jernbanevogner veltet av vindstøt. — Overbygningen. — Litteratur.

Hefte 5, 1927.

Den forestående jernbanebygning. — Vedlikeholdsarbeidet og linjetjenesten ved våre driftsbaner.

— Norsk jernbanemuseum. — Om bygning av en telefonlinje ved Numedalsbanen. — Bok- og bladnytt. — Overbygninger.

*Svenska Vägforeningens tidsskrift*, 4. hefte 1927.  
Innhold:

Vägväsendet och fornminnesvarden. — Londons by-pass roads och deras betydelse för den centrala trafiken. — Sveriges samfärdsel under ett sekel. — Anordna mötesplatser. — Motorsport och svaga vägbanor. — Trädplantering vid varu vägar. — Vägarna och trafiksäkerheten. — Nagra prov på vägbeläggningar utförda a Södertäljevägen år 1926. — Nya svenska bestämmelser för vägar. — Fran kontinentalvägen. — Billigare grustransporter — en ev vägunderhallets vitala frågor. — Nagra synpunkter på statsanslag. — Giv akt, framåt! — Rapport avgiven till Svenska väginstitutet över resa till Schweiz för studium av asfalt- och tjärbeläggningar. — Nagra detaljer i våra vägars normalsektion. — Varningssignaler vid järnvägsövergang. — Ny betongbeläggning på Uppsalavägen vid Stockholm. — Svenska vägföreringens elfte utbildningskurs för yrkesmän i vägunderhall. — Provvägen vid Vincennes, Paris. — Meddelande från Svenska väginstitutet. — Nya normalbestämmelser och normalsektioner fastställda av Kungl. Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen den 19. juli 1927. — Utkomna lagar och förordningar i vägärenden. — Av Kungl. Maj:t avgjorda läneansökningar från vägållningsdistrikt år 1926. — Bokanmälan. — Innehållet i norska och danska vägtidskrifter. — Föreningsmeddelanden. — Notiser.

*Dansk vej idsskrift nr. 1, 1927.*

Innhold: Departementchef Finn Hoskier. De nye Motorlove. Asfalt- og Bitumenveie. Ved Direktor C. J. Brodersen. Om Asfaltemulsioner, deres Anwendung og Bedømmelse. Af Laboratorieforstander R. Dons. Nogle færdselsøkonomiske Betragtninger. Af Ingeniør V. Malling. Forskjellige Veibelægningers Rentabilitet. Af teknisk Vejassistent, cand, polyt. C. A. Christoffersen. Om Chaussébrolægning. Af Ingeniør C. L. Jensen. Færdselsulykkerne i København 1926. Af Ingeniør V. Malling. Antallet af Motorkøretøier i Marts 1927. Fortegnelse over Motorskatens Fordeling i Finansaaret 1926—27. Udstillingen af Veimaskiner m. m. ved Købestævnet i Fredericia i August 1927. Fra Domstolene. Fra Ministerierne. VI. internationale Vejkongres i Washington 1930. Ny Litteratur. Indhold af Tidsskrifter.

**UTGITT AV TEKNISK UKEBLADE, OSLO.**

Abonnementspris: kr. 10,00 pr. år — Annonspris:  $\frac{1}{4}$  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.