

MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 11

Veitrafikken mellom Stavanger og Jæren. — Om tjærebehandling av veier, særlig med henblikk på den nye svenske metode. — Billige veidekker. — Tjærebehandling av veier i Sverige. — Gamle broer i Hedmark fylke. — Riks- og fylkesveier i Nordland fylke. — Veier åpne for biltrafikk vinteren 1933—34. — Overingeniør J. Bassøe. — Overing. N. Saxegaard. — Finske erfaringer med tregass (generatoren fyres med ved) som drivmiddel for motorvogner. — Ferjen Gjøvik—Nes—Ringsaker. — Mindre meddelelser.

November 1933

VEITRAFIKKEN MELLOM STAVANGER OG JÆREN

STERK ØKNING I TRAFIKKEN. 5852 KJØRETØIER I ÉTT DØGN PÅ HÅLANDSVEIEN OG 2218 PÅ SANDNESVEIEN

Av overingeniør Th. Riis.

Da motorvognen rykket inn på de norske landeveier var disse i det store og hele lite skikket til å motta den nye trafikk. Visstnok er det siden den gang utført meget arbeide for å utbedre veiene, og veinettet er utvidet forholdsvis meget. Men økningen av veitrafikken må dog sies å ha foregått hurtigere enn det har lyktes å tilfredsstille de stadig økede krav til veienes utstyr og til bygning av nye veier.

Gode veidekker, utretning og utvidelser i kurver, omlegning av kneiker og kroker, ombygning av dårlige veipartier, oppsettelse av veivisere og fareskilter m. m. er spørsmål som daglig beskjeftiger veiingeniøren av idag. Forhold som for få år siden ansåes tilstedelige, betegnes nu som mindre holdbare, eller iallfall lite ønskelige. Og særlig på Vestlandet er det et stadig større krav etter mer veier, dels med sikte på ophjelp av de mer lokale krav, dels for å binde sammen bygder og større distrikter, og dels for å få knyttet de lokale veinett til landets veinett.

Når man med hensyn til veiene og deres tilstand ikke har kunnet følge den store utvikling som automobilen har bevirket i veitrafikken, skyldes dette økonomiske grunner. Det må dog her innrømmes at biltrafikken selv har ydet god hjelp til å holde veiene i så pass god stand som de er. Tross den avgift som har vært pålagt og fremdeles pålegges bilene, synes det å være vanskelig å kunne holde tritt med trafikken utvikling. Og med den økede trafikk melder det sig nye problemer på vedlikeholdets område.

I hvilken grad veitrafikken er øket, kan ikke bestemt sies. Vi mangler her trafikkteilinger, som burde foretas f. eks. med 5 års mellomrum. Men for bedømmelsen av veitrafikken i Rogaland er det enkelte holdepunkter.

Det blev utført en ganske omfattende trafikkteiling i tiden 8. februar 1926 til 20. januar 1927 på flere av veiene i fylket. På grunnlag av denne teiling blev det utregnet at den gjennomsnittlige trafikk pr. dag utgjorde 86 kjøretøier for riksveienes vedkommende og 83,3 for de øvrige hovedveier som vedlikeholdes av fylket.

For samtlige veier (riksveier, fylkesveier og bygdeveier) i fylket var det 55,6 kjøretøier pr. dag og år. Dette tall er nokså høit sammenlignet med flere andre fylker. Den samlede årlige trafikk i fylket blev utregnet til å utgjøre 45,3 millioner bruttotonn-kilometer.

Den største trafikk var på Sandnesveien og Hålandsveien. På Sandnesveien viste tellingen en gjennomsnittlig trafikk på 454 kjøretøier pr. døgn, med en maksimaltrafikk av 759 kjøretøier enkelte dager. På Hålandsveien var det på samme måte en gjennomsnittlig trafikk på 485 kjøretøier pr. døgn, med en maksimaltrafikk på 878 kjøretøier enkelte dager. På Hålandsveien var det en forholdsvis stor hestetrafikk som om lørdagene utgjorde 500—525 kjøretøier.

*

For å få en oversikt over den nuværende trafikk, og særlig under varemessen i Stavanger, blev det i sommer foretatt en teiling som viste ganske forbausende stor trafikk.

På Sandnesveien var det i tiden 14.—26. juli en gjennomsnittlig trafikk pr. dag av 861 personbiler, 410 lastebiler, 66 busser, 47 motorsykler, 83 hestekjøretøier. Tilsammen 1467 kjøretøier. Teilingen blev foretatt fra klokken 7 til 23. Tillegges 10 % for natt-trafikk, fåes tilsammen 1614 kjøretøier. Maksimumstrafikken var søndag 16. juli med 2016 eller med 10 % tillegg. 2218 kjøretøier.

På Hålandsveien var det på samme tid en gjennomsnittlig trafikk pr. dag av 1519 personbiler, 663 lastebiler, 222 busser, 49 motorsykler, 811 hestekjøretøier. Tilsammen 3264 kjøretøier. Tillegges også her 10 % for natt-trafikk, fåes tilsammen 3590 kjøretøier pr. døgn. Maksimumstrafikken var torsdag 20. juli med tilsammen 5320 kjøretøier, eller med 10 % tillegg 5852 kjøretøier.

Tellestedet var ved Maldekrossen, og man fikk derved både den trafikk som gikk utover Hålandsveien og den som gikk over Hafrsfjord, men resultatet var allikevel ganske overraskende. Man har tilnærmedesvis kontroll på riktigheten av teilingen ved den om-

stendighet at lensmannen i Håland den 20. juli utførte bilkontroll i Joasvingen, omkring 10 km fra byen. Denne kontroll ble utført på en stille tid om dagen, nemlig fra klokken 16 til klokken 17½. Han stanset i denne tid 143 biler.

Selvfølgelig kan man ikke legge trafikken under varemessen til grunn for den jevne trafikk på de to nevnte veier. Men trafikkteilingen blev fortsatt i august måned, og de resultater denne telling har gitt, sammenlignet med trafikken i samme måned i 1926, vil gi et bilde av trafikkenes økning.

Sandnesveien.

Telling 1/8—4/9 1926. Tellested Hillevåg.

	Pr. dag	Pr. døgn	Hestetrafikk i % av det hele
Personbiler	216	238	
Lastebiler	140	154	
Busser			
Motorsykler	6	7	
Hestekjøretøier	142	156	
	504	555	28 %

Telling 1/8—4/9 1933 på samme sted.

Personbiler	488	537	
Lastebiler	441	485	
Busser	36	40	
Motorsykler	35	38	
Hestekjøretøier	75	82	
	1075	1182	7 %

Hålandsveien.

Telling 1/8—4/9 1926. Tellested Tjensvoll.

Personbiler	149	164	
Lastebiler	59	65	
Busser			
Motorsykler	4	4	
Hestekjøretøier	319	351	
	531	584	60 %

Telling 1/8—4/9 1933. Tellested Maldekrossen.

Personbiler	302	332	
Lastebiler	235	259	
Busser	65	71	
Motorsykler	8	9	
Hestekjøretøier	342	376	
	952	1047	35,9 %

Det vil av tabellene sees at trafikken er noget over fordoblet på Sandnesveien og henimot fordoblet på Hålandsveien. Tellingene viser også et annet interessant forhold. Mens hestetrafikken på Sandnesveien i 1926 utgjorde 28 % av den samlede trafikk, var den i år bare 7 %. På Hålandsveien utgjorde hestetrafikken 60 % i 1926, mens den i år var sunket til 35,9 %. Det er biltrafikken som er øket, mens heste-

trafikken enten er den samme eller også er gått tilbake.

Det er for øvrig meget interessant å vite at hestetrafikken både på Hålandsveien og Randabergveien i 1926 utgjorde 520—530 kjøretøier hver lørdag. Det viser sig at denne trafikk har holdt sig på Hålandsveien. For Randabergveiens vedkommende har man ikke nogen telling i år.

Også i Kjøppekrossen er det i sommer utført ferdstelting. Her utgjorde trafikken gjennomsnittlig 390 kjøretøier.

Ved Regelandskrossen i Sokndal har det på samme måte vært talt 62 kjøretøier og 500 meter nord for selve Moi har trafikken utgjort 74 kjøretøier gjennomsnittlig.

I det store og hele har årets telling vist at trafikken er øket meget, og for Sandnesveien og Hålandsveien uventet meget.

*

På Sandnesveien har det vært så heldig at man begynte forholdsvis tidlig med asfaltdekke. Selv om dette dekke for størstedelen er av det billigste, har det dog vært mulig å tilfredsstille de nærmeste krav, og man kan så senere forsterke dekket etter hvert som midlene tillater det.

For Hålandsveiens vedkommende er forholdet vanskeligere, og det viser sig her at det tidligere almindelige veidekke ikke kan holdes i tilstrekkelig god stand for den økede trafikk. Riffeldannelsen har så å si satt sig fast og er ikke mulig å holde borte, tross stadig høvling.

Fra bygrensen har man på en kortere strekning lagt et godt essenasfaltdekke, men det står jo en stor del igjen, og midlene er sterkt begrenset. Der er i høst lagt en forsøksstrekning med et billig tjæredekke, og det vil muligens bli fortsatt med noget mer til sommeren. Under enhver omstendighet er det den sterkeste opfordring til å få utført så pass at ikke trafikken skal vokse en over hodet.

Det er her som over alt ellers nødvendig å kunne få innførselsveiene til de større byer i best mulig stand, og trafikken inn til Stavanger er så stor at spørsmålet må vies den største oppmerksomhet.

For Hålandsveien er det foruten et bedre dekke også av betydning å få veien for øvrig i tidsmessig stand. De mange skarpe kurver i det uoversiktlige terrenget langs Hafrsfjord frembyr et stort faremoment i trafikkmessig henseende, og gjør i det hele veien meget lite tidsmessig. Det store spørsmål er bare hvor man i nær fremtid skal få penger fra.

Veikravene i fylket er mange og store, mange steder er man helt uten vei, og annet steds er den nuværende fremkomst mer enn tarvelig. Disse veiarbeider legger, og må fremdeles legge, sterkt beslag på de midler som årlig bevilges av Staten til Rogaland. Det vil derfor bli vanskelig å skaffe midler til den slags utbedringer som er nødvendige fra Maldekrossen og utover mot Grannes.

OM TJÆREBEHANDLING AV VEIER, SÆRLIG MED HENBLIKK PÅ DEN NYE SVENSK METODE

Av avdelingsingeniør Axel Keim.

I en annen artikkel i nærværende nummer av «Meddelelser fra Veidirektøren» er efter det svenske veitidsskrift gjengitt en artikkel av direktør Odelberg om nyere tjærebehandling av veier.

Da den av herr Odelberg benyttede metode, delvis med tillem্পning i sommer er prøvet på noen norske veier, og planer om mere almindelig anvendelse er oppe, kan det antagelig være av interesse å diskutere spørsmålet i «Meddelelsene». Flere norske veiingeniører har også i sommer hatt anledning til å se den svenske metode under utførelse og å besiktige strekninger, som var lagt i 1932. Forhåpentlig vil også noen av veiingeniørene i de fylker, hvor bituminøs overflatebehandling er benyttet med godt resultat, fremkomme med uttalelser.

Den nye svenske metode er nærmest en forbedring av overflatetjæring. Overflatetjæring med varm tjære har hittil av forskjellige grunner funnet mindre almindelig anvendelse i Norge — og muligens også i Sverige — enn i de fleste andre land, omenn dobbelt overflatetjæring har gitt meget gode resultater, hvor den er brukt og hvor vedlikeholdet har vært omhyggelig. — En ulempe ved de første overflatetjæringer i Norge var det, at man la for meget arbeide på å feie «alt» støvet bort. Det kostet meget og arbeidet skred langsomt frem i den korte sesong. Enkelte feilsteder eller av tele ødelagte steder blev betraktet som mangler ved metoden, og for øvrig blev den overtjærede strekning ofte liggende uten utbedring til dekket var ødelagt. Bruken av to overflatebehandlinger allerede første sommer var et stort fremskritt, og borte i Bergen og Hordaland fikk man til tross for det fuktige klima utmerkede resultater med tjærebehandling.

Man bør visstnok være opmerksom på, at hvis den svenske metode skal gi så godt resultat som ønskelig, må dekket passes godt fra første stund, og mangelfulle flekker fra utførelsen såvelsom telesår straks repareres. Enn videre bør man ikke undlate å gi veien overflatebehandling nr. 2 (annengangs behandling med tykk overflatetjære) samme sommer. Også til denne annengangs behandling benytter svenskene tykk tjære med tilsetning av asfalt; men her tør visstnok også spramex være å anbefale. Ihvertfall anbefales prøvet begge slags på for øvrig ensartede strekninger. Spramex er et meget bestandig stoff, og sprees det tynt (ca. $\frac{3}{4}$ liter pr. m²) og dekkes øieblikkelig med temmelig storkornet grus, skulde glatthet kunne undgås. Finessen med spramex er å spre tynt. Sprees spramex tynt og dekkes straks, kan ved bruk av flere lag oppbygges et godt og billig asfalt-dekke.

I Rogaland har man på den meget sterkt beferdede vei Stavanger—Sandnes opnådd utmerkede resultater med dobbelt overflatebehandling som påbegyntes allerede i 1924. Lange strekninger, grunnnet med tynn tjære (nr. 1) og derpå med spramex (altså bare dobbelt behandling) har holdt sig i en årrekke uten ny utbedring (opptil 7 år), og spramex ovenpå grunning med emulsjon har også gitt meget godt resultat.

På samme måte vites også opnådd utmerkede resultater med lignende behandling på gatene i Lillehammer.

Grunning med tjære virker ganske eiendommelig på sand- og stenmaterialene. Det forholdsvis lille kvantum tjære baker sig efterhvert sammen med et betydelig kvantum veimaterial, som danner en forbausende tykk og fast sammenkittet skorpe, såfremt ikke megen fuktighet nedenfra virker forstyrrende.

Det spesielt nye ved den nye svenske metode er, at der til impregnering av den faste veibane benyttes en tjære, som ved tilsetning med lettoljer fra tjæredestillasjonen (fluksing) er blitt meget tynnflytende, og som derfor trenger godt med også i grusdekker og derved gir disse en impregnerings- eller grunningskorpe. Den tynne svenske tjære er flukset, men benyttes allikevel i oppvarmet tilstand. Fluksede stoffer er jo i og for sig ikke noe nytt. De har i adskillige år, særlig i Amerika, vært benyttet bl. a. til blanding med forhåndenværende grusmaterialer ved gjentagen bearbeidelse med veihøvl («mix in place», «retread» og «Wisconsinmetoden»).

Det ikke minst bemerkelsesverdige ved de i Sverige dobbelt tjærebehandlede veistreknninger er den meget moderate pris, nemlig 61 øre pr. m² inklusive forutgående styrkning av den bløte vei med rundsingel 20—35 mm stor, og 39 øre pr. m², når forutgående «peppring» sløifes. For denne pris er altså veien grunnnet med lett tjære og overflatebehandlet med tykk tjære, mens annen gangs behandling med tykk tjære ut på sommeren ikke er medtatt.

For så billig pris kan man f. t. ikke få lignende arbeide utført hos oss. De i sommer utførte prøvestrekninger kostet adskillig mere pr. m², og naturligvis må vi for relativt korte forsøksstrekninger finne oss i å betale eksperimentpriser; men også bortsett herfra er der — iallfall nær Stockholm — andre betingelser, som vi ennå mangler, men som vi må strebe efter å erholde.

En vesentlig del av omkostningene (39 øre pr. m²)

ved dobbelt tjærebehandling på høvlet vei, nemlig 65 %, faller på tjæren. Den koster 10,5 å 10,8 øre pr. kg (nettovekt); men for denne pris får man tjæren fra tankspredevogn ferdig opvarmet og utspredd på veiene i nærheten av Stockholm, uten ekstra utgifter til transport, opvarming, tjærespredning, ødelagt emballasje, eventuell retur av tomtønner, tap på rester i tønne m. v. Og man får tjæren ferdig varm i de mengder man ønsker for effektiv nyttiggjørelse av sesongtiden. Enn videre haes ved Stockholm bekvem adgang til god og ren naturgrus. Arbeidet blev visstnok utført av entreprenør; men grusspredningen foregikk fra lastebil med spredeanordning og valsning med almindelig veivalse.

Systemet med levering av varm tjære fra tankbeholder vil formentlig også kunne istandbringes nær Oslo og Bergen. Muligens vil også kunne erholdes varm tjære av de to forskjellige slags fra tanklekter langs kysten. *Tankvogn* med *tjærespreder* måtte skaffes, likeså grusspredeanordning på grusbilen, mens veiløvling og valse som regel haes for hånden.

Når bare tilstrekkelig lange strekninger kan utføres ad gangen, skulde for øvrig utførelsen måtte kunne bli forholdsvis rimelig også ved bruken av

kombinert tjærespreder og grusvalse, selv når tjæren erholdes i fat og må varmes i denne kombinerte maskin. Da denne spreder grusen meget jevnt og automatisk vil grusen bli presset ned i tjæren, mens denne ennå er helt varm. Med en sådan kombinert maskin skal kunne behandles 5000 m² vei pr. 8 timers dag (1 gangs spredning).

For øvrig gjelder det å planlegge utbedringen i god tid. Impregnering med tynn tjære og overflatebehandling med tykk tjære bør utføres på forsommeren (mai—juli). Veien må i tide gjøres istand for tjæringen ved høvling eller eventuelt «peppring». Særlig bør underlaget i svingene gjøres i god stand. At banen er *jevn* og *fast* er av avgjørende betydning for tjærebehandlingens godhet.

De to tjæresorters kvalitet må kontrolleres. Veibanen må være tørr før impregneringen, og av dekkingselen, som må være seig og lård, må det også efter behov til enhver tid være til disposisjon det fornødne kvantum tørr sten. Singelens kvalitet må i tide undersøkes. Ved Stockholm bruker man ren natursingel av ensartet god kvalitet og form. I våre grustak hender det ofte, at ikke så få av de runde, tilsynelatende friske småsten er temmelig morkne.

BILLIGE VEIDEKKER

BERETNING OM EN STUDIETUR TIL SVERIGE OG DANMARK

Av ingeniør Th. Resen-Fellie.

Den store hurtiggående gjennomgangstrafikk på våre veier har gjort vedlikeholdet til et problem, som hurtigst mulig må søkes løst på en for trafikantene og landets økonomi gunstig måte.

En del av utfartsveiene fra byene og de større trafikcentra er i de senere år blitt forsynt med mere eller mindre permanente veidekker. Men når man tenker på at en bil uten vanskelighet tilbakelegger 200—300 km om dagen, så vil man uten videre erkjenne at ca. 90 % av dagens kjøring må foregå på det her i landet mest uthredte veidekke, nemlig grusdekket.

Der hvor trafikken er liten vil grusvedlikeholdet være det heldigste og fullt tilstrekkelig, men når trafikken øker vil man på veien se den kjente vaskebrettdannelse. Denne vil som bekjent optre hurtigst der hvor veibanen består av støv eller fin løs grus. På turen fra Rogaland gjennom Norge og den sydlige del av Sverige viste grusveiene sig å være best når grusen inneholdt endel bindstoff. Det stemmer også med de i Sverige utførte laboratorieforsøk og erfaringer her fra Rogaland fylke. For grusvedlikeholdets vedkommende burde derfor veibanens beskaffenhet studeres nøie og behandles med litt lerholdig grus der hvor veibanen

er løs, men med fast tørt underlag og enten med naturlig singel eller med maskinsingel hvor det på forhånd er bindstoff nok i veien.

For å styrke de svake veikanter bør singelen her vales ned. Denne valsning bør foregå når veibanen er fuktig.

Ved å behandle veien på denne måte vil man eliminere den fare som den løse grusvei er for trafikken og samtidig få en veibane som bedre motstår rifledannelsen.

Imidlertid er der nu en rekke grusveier, hvis trafikk er blitt så stor at det praktisk talt er blitt en umulighet ved høvling å holde vaskebrettdannelsen vekk i nogen lengere tid ad gangen, men trafikken er enda ikke så stor at man kan forsvare å legge et hel- eller halvpermanent dekke, da de hertil anvendte dekker er altfor dyre i anlegg og krever større trafikk for å være regningsvarende, dessuten blir det altfor liten veistrekning som kan behandles om året.

Jeg skulde derfor anta at svenskene er inne på den rette vei ved sin tjærebehandling av grusveier, som først i 1932 er forsøkt på Värmdölandet utenfor Saltsjöbaden efter den såkalte Pedrolittmetode.

Pedrolittmetoden.)*

Veiens behandling. Veien høvles så man får en fast bane og skulde der være svake partier på veien eller i veikanten legges på et enkelt lag 20—45 mm sten fra grustak. Denne sten vales ned i høide med grusdekket. Man bør merke sig at der kun skal være sten ved sten, ikke i to høider. Er der meget støv efter at veien er høvlet bør dette feies vekk. Er veien en ren grusvei uten stenlag, bør den få en lett oprivning og der bør nedvales et stenlag i grusen.

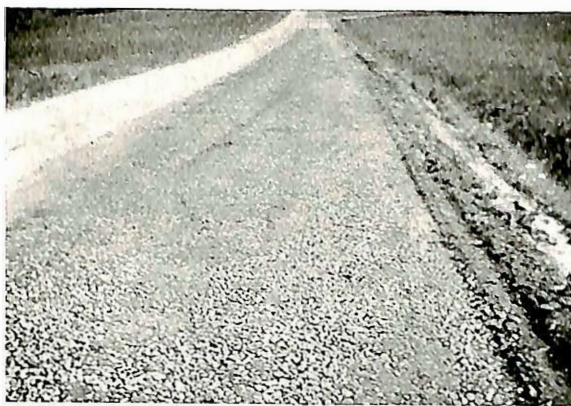
Når veien er blitt jevn og har fått det ønskede profil sproites 1.2 kg Gokef G veitjære pr. m² (litt mere der hvor der er valset sten ned i grusdekket).

Denne tjære har en viskositet 3—6 sek. standard viskosimeter ved 15° C. Man må passe nøie på at temperaturen ikke stiger noget vesentlig over 90° da man ellers kan risikere at de lettflytende bestanddeler, som er tilsatt tjæren, vil forsvinne.

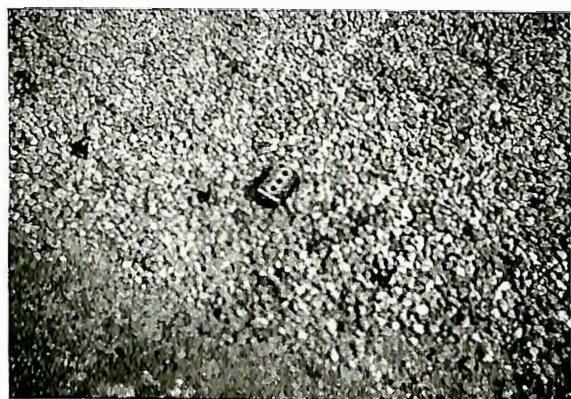
Det fundamentale ved metoden ligger nettop i denne tjæres impregnering av veibanen, idet den er meget lettflytende så den trenger godt ned og skaffer god forbindelse med veidekket.

Når denne tjære er størknet f. eks. når den om sommeren har ligget natten over, påføres 1.0—1.1 kg pr. m² av tjære Gokef 2 eller 2 A.

Disse tjæresorter er tykkere enn den førstnevnte Gokef G, og Gokef 2 har en viskositet av 90—100 sek. standard viskosimeter ved 30° C. Gokef 2 A er den samme som Gokef 2, men iblandet 10% asfalt.



Øverst: 20—45 mm grovsingel nedvalset i det løse gruslag.
Nederst: Forsterket pedrolittdekke på Langbrodalsveien. 3 cm nedvalset stenlag ferdig til penetrering med tjære.



Nylagt Pedrolittdekke. — Se forhold til fyrstikkeske.



Pedrolittdekke. — Se den ru overflate.

Når det annet lag tjære Gokef 2 eller 2 A er påført veien, må der med én gang spredes 9—11 liter singel pr. m² av størrelsen 7—17 mm og der vales straks en eller to ganger.

Hermed er de første behandlinger av veibanen ferdig og veien kan straks taes i bruk.

Da den påførte singel ikke skal vales under i tjæren, vil veibanen få det samme utseende som singelen og av hensyn til veitrafikken i mørke er

*) Denne metode er også omhandlet i en annen artikkel i nærv. nummer („Tjærebehandling av veier i Sverige“) efter A. S. W. Odberg.

det derfor å anbefale at singelen har en lys farve. Singelen bør være mest mulig ren for å skaffe god forbindelse med tjæren. Da valsen ikke skal komme i forbindelse med tjæren behøves intet smøremiddel på valsen. Disse to første behandlinger var i Sverige utført for tilsammen ca. 50—60 øre pr. m².

Den foran beskrevne behandling av veien bør skje om våren eller forsommeren og for å få et tykkere dekke, som bedre kan motstå vinterens slit, bør der foretaes en overflatebehandling den første høsten.

Ved denne behandling brukes ca. 0,9 kg Gokef 2 eller 2 A som overspreddes med 9—11 l. singel. 1 gangs valsning. Denne overflatebehandling var i Sverige utført for ca. 22 øre pr. m². Gjelder det en sterkt trafikert vei bør veien overflatebehandles 1 gang hver sommer i de 2—3 første år, hvorefter veien kanskje vil kunne ligge 2—3 år uten noget nevneverdig vedlikehold.

Er trafikken mindre vil kanskje første års behandling være tilstrekkelig for flere år.

Det er imidlertid naturlig at en vei med støvri og god veibane vil trekke til sig trafikk således at trafikkintensiteten vil øke og man kan om nødvendig med årlige overflatebehandlinger styrke veidekket eftersom trafikken øker uten store omkostninger.

Omkostningene for legning av dette veidekke vil for en stor del avhenge av hvor meget arbeide der må legges på vei banen, om det er en ren grusvei som trenger nedvalsning av stenlag samt tilgangen på brukbar singel.

Til orientering skal jeg referere omkostningene for tjærebehandling av vestre Lännerstaveien på Värmdölandet, kfr. «Svenska Vägforeningens Tidsskrift» nr. 4 for 1933, side 274.

Den med «peppring», impregnering og overflatebehandling behandlede strekning er 7100 m².

Singel, 100 m ³ , utspredd på arbeidsplassen å kr. 7,00	kr. 700,00
Småsingel, 84 m ³ , å kr. 9,00	» 756,00
Utjevning av singel og div. arbeide 138 timer å kr. 1,15	» 158,70
Nedvalsning av singel 114 timer å 4,50	» 513,00
Impregneringstjære Gokef G 10 215 kg å kr. 0,105	» 1 072,58
Overflatebehandlingstjære Gokef 2 A 8440 kg å 0,108	» 911,52
Tenning av lykter	» 25,00
	kr. 4 136,80
Administrasjon og arbeidsledelse ca. 5 %	» 200,00
	kr. 4 336,80

Omkostninger pr. m² er 61 øre.

Et annet eksempel fra østre Lännerstasveien. Den behandlede strekning 10 800 m². (Impregnering og overflatebehandling).

Høvling og tiljevning av veibane 17 timer å 4,00	kr. 68,00
Impregneringstjære Gokef G 13 640 kg å kr. 0,105	» 1 432,20
Overflatebehandlingstjære Gokef 2 11 800 kg. å kr. 0,108	» 1 274,40
Utjevning av singel 97 timer å 1,15 ..	» 111,55
Småsingel spredd på arbeidsplassen 98 m ³ å kr. 9,00	» 882,00
Valsning 52 timer å kr. 4,50	» 234,00
	kr. 4 002,15
Administrasjon og arbeidsledelse ca. 5 % ..	» 210,00
	Tilsammen kr. 4 212,15

Omkostninger pr. m² 39 øre.

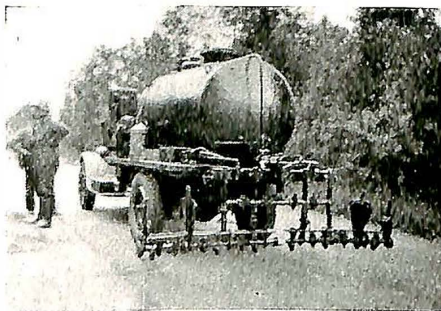
Disse lave omkostninger kommer delvis derav at der var lett tilgang på singel og dels av at tjæren blev levert utspredd på veien til den i eksemplene leverte pris.

Tjæren blev tilkjørt i tankbiler med trykkspreddere. En av tankene var på 2400 kg og tjæren var ved gassverket oppvarmet til den riktige temperatur. Der blev således ingen utgifter til oppvarming og transport eller spredning.

Til de i eksemplene nevnte behandlinger kommer en senere overflatebehandling det første året. Denne var i sommer utført for ca. 22 øre pr. m².

På veien Gustavsberg—Hemmesta var der i 1932 lagt 8,40 km. Trafikken blev opgitt til 500—2000 vogner pr. døgn i sommermånedene og dekket hadde stått godt. En del av veien var overflatebehandlet igjen i år, men selv den del som ikke hadde fått behandling i år var i august 1933 fremdeles fin. (Se billede).

En stor ulempe for trafikken er det når veidekket har lett for å bli glatt. Da singelen ved Pedrolittveidekket skal danne den egentlige sliteflate, vil denne være meget ru og således øke sikkerheten for trafikantene.



Tankvogn, Gassverket leverer tjæren varm fra destillasjonen og utspredd.



Pedrolittdekket lagt 1933. Uten 2 overflatebehandling Gustavsberg, Hemmesta.



Overflatebehandling. Spredning av singel.

Med hensyn til teleskytning vil dette dekke forholde sig likedan som et hvilket som helst annet dekke.

Hvordan er det med lønnsomheten?

Vi forutsetter en 5.0 m bred vei.

1. år. Behandling av veibanen, impregnering og overflatebehandling	kr. 0.60 pr. m ²
Senere på året 1 overflatebehandling »	0 25 —
2. år 1 overflatebehandling	» 0,25 —
3. år 1 —»—	» 0,25 —
	kr. 1.35 pr. m ²

Da dekket nu har fått en større tykkelse og vi går ut fra at der i de 3 næste år medgår kr. 0,05 til reparasjoner uten noget vedlikehold for øvrig, skulde omkostningene for 6 år bli: kr. 1.50 × 5.0 = kr. 7,50 pr. l.m eller kr. 1.25 pr. l.m årlig.

Bortsett fra rentetap skulde det bli direkte besparelse å legge Pedrolittdekke på alle veier som har en årlig vedlikeholdsutgift av over kr. 1.25 pr. l.m.

Hertil kommer besparelsen for trafikantene og fordelene ved at veien er fri for støv og vaskebrettdannelser. For mindre trafikerte veier vil man formentlig kunne spare endel av de nevnte overflatebehandlinger og allikevel få et veidekke, som ikke trenger noget videre veivedlikehold i flere år.

I denne forbindelse kan det nevnes at der i september i år blev impregnert og overflatebehandlet 5000 m² på Hålandsveien ved Stavanger og at omkostningene med behandlingen av veibanen, litt nedvalsing av småpukk og tjærebehandlingen kostet kr. 0,63 pr. m². Med større øvelse vil utvilsomt omkostningene synke en del.

Det kan også tilføies at dekket blev lagt under ugunstige værforhold; men at det foreløbig har holdt sig godt og ser meget fint ut.

På Värmdölandet fikk jeg også anledning til å se et nytt støvdempningsmiddel som var forsøkt

med godt resultat. Dette nye støvdempningsmiddel var også en tjære, som var uteksperimentert av Gas- och Koksverkens Ekonomiska Förening og kaltes Gokef D.

Denne tjære har en viskositet av 5 Engler grader ved 15 ° C og er altså bare 5 ganger tykkere enn vann.

Efterat veien er høvlet spres 1 kg pr. m² uten vanutilsetning og den vil da kunne binde støvet så man får en støvfri veibane. Senere vedlikehold ved høvling som vanlig.

Et veistykke behandlet på denne måten så efter en måneds forløp fin ut.

Hvis man behandler en grusvei med dette støvdempningsmiddel vil tiden vise om behandlingen kan tre istedetfor impregneringen av veibanen og således bli det første ledd i legning av Pedrolittveidekke.

De nevnte tjæresorter vilde neppe ha hatt nogen større interesse for Norge, hvis det ikke hadde vært så heldig at Nordiske Destillationsverker, Oslo og Vestlandske Destillationsverk, Bergen, hadde fått analysen for de forskjellige sorter og kan fremstille dem av norsk gassverktjære.

Gokef G, 2 og 2A selges her i landet under samme betegnelse, mens Gokef D føres i handelen under navn av Nodest 2.

Til legning av Pedrolittdekket er følgende redskaper nødvendig:

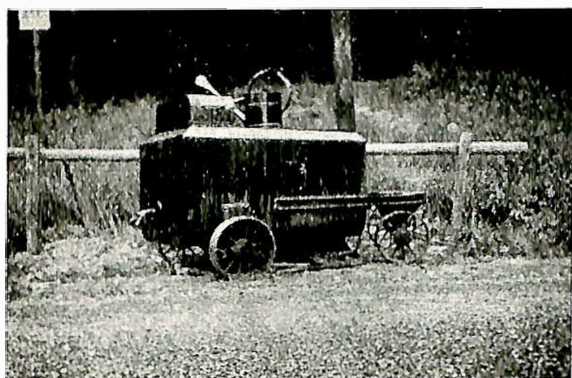
Almindelig veihevnl til behandling av veien.

Til feining av veien brukes enten feiemaskin eller arbeidet utføres med håndkraft med almindelige feiekoster (Piasava).

Almindelig veivalse.

Da man her i landet neppe kan regne på å kunne bruke tankvogn i nogen større utstrekning, må der anvendes transportable tjærekokere.

For kontinuerlig legning må der anvendes en eller to forvarmere og en spredemaskin eller transportabel tjærekoker med spredaanordning som settes op i tjærekokeren for å pumpe tjæren ut på veien. Både i Sverige og Danmark såes «Masta» tjærespredemaskiner i bruk for mindre arbeider.



Tjærekoker med pedrolittveidekke i forgrunnen.



Veiparti fra Karlstad. Essenafalt.

Et redskap som er ønskelig omenn ikke helt nødvendig til overflatebehandling er automatisk grusspredetromle (system «Flapper») fra H. Meisener-Jensen i København. Denne spreder grusen eller singelen foran sig og valser den ned med én gang.

Av andre noget dyrere veidekker kan nevnes.

På Långbrodalsvägen i Stockholm blev lagt et *forsterket* Pedrolittdekke, idet der blev nedvalset et 3 cm tykt stenlag og ifylt med 1,5 kg Gokef 2 pr. m². Overflatebehandling med 0,9 kg Gokef 2 A som ved Pedrolittmetoden.

Pris pr. m² kr. 1,50.

Tjæremakadam.

6 cm makadam nedvalset i et tykt gruslag og penetrert med 3,5 kg Gokef 2. Overflatebehandling med 1,5 kg Gokef 2 A. Pris pr. m² kr. 2,50—3,00.

For øvrig var der i Sverige utført en rekke forsøk med forskjellige veidekker av den kostbare type, som hadde gitt mere eller mindre gode resultater.

Amiesite var for et par år siden anvendt i stor utstrekning men var nu forlatt.

Veidekket ser fint ut, men har ikke vist sig å være holdbart.

I Karlstad hadde jeg anledning til å bese en essenasfaltfabrikk i drift. Fabrikken fremstillet 75 tonn essenasfalt om dagen.

Som nytt for dette stoffs vedkommende kan nevnes at der i Göteborg var lagt essenasfalt i en stigning ca. 1:15 og dekket hadde ligget i 2 år.

Det var fremdeles like fint, med undtagelse av et telesår midt i stigningen.

På Sjælland i Danmark var praktisk talt alle offentlige veier utstyrt med hel- eller halvpermanent veidekke av en eller annen sort. På grunn av den store trafikk overalt var der vesentlig anvendt tykkere og kostbarere veidekker.

Veiene var meget fine og som følge av de støv- frie veier virket all vegetasjon frisk og ren.

Et meget anvendt veidekke var tjærebetonng lagt i 3 lag. Det første lag av betong med stenstørrelse 30—45 mm. Det annet lag 10—20 mm og det tredje lag 5—15 mm. Tykkelsen av alle tre lag var 4,5 cm og kostet kr. 2,30 pr. m².

På veien Hørsholm—Helsingør var der lagt en rekke forsøksstrekninger med forskjellige slags veidekker. En stor del av dem syntes å være like gode, så prisen på det ferdige dekke nærmest måtte bli avgjørende for hvilket som skulde velges.

Av trafikktekniske ting festet jeg mig bl. a. ved at der i Sverige var opsatt faresignal ved hvert større veikryss.

For øvrig var det lett å kjøre både i Sverige og Danmark, da man overalt nøie fulgte trafikkreglene og således ikke risikerte å treffe nogen på feil side av veien.

Selv cyklistene holdt sig på den riktige side!

På grunn av denne gode trafikkultur og den elskverdighet som blev vist av alle jeg kom i forbindelse med, var det en utsøkt glede å reise med bil gjennom Sverige og Danmark.

TJÆREBEHANDLING AV VEIER I SVERIGE

En ny metode for tjærebehandling av svenske grusveier er kort beskrevet i „Meddelelser fra Veidirektøren” 1932, side 130.

I „Svenska Vägforeningens Tidskrift” nr. 4 for år har hr. A. S. W. *Odelberg* gitt noen opplysninger om tjærebehandling av enkelte veistrekninger i Sverige. Da disse nye opplysninger antas å være av interesse også for vårt veivesen, tillater vi oss nedenfor å gjengi artikkelen, som har til overskrift:

Huru få huvudvägarne försedda med goda vägbanor.

„Under denna rubrik har jag i 2/1932 „Svenska Vägforeningens Tidskrift” redogjort för en plan att med tillhjälp av gasverkstjära och grus uppnå i rubriken angivna mål. Sedermera demonstrerades av mig på Svenska Vägforeningens årsmöte i Falun i september samma år vad vi utfört i Värmdö vägdistrikt under sommaren 1932 — en indränkning med tjära av cirka 8 km gammal grusväg. („Svenska Vägforeningens Tidskrift”, 5/1932).

Visserligen var det då något för tidigt att yttra sig om metodens lämplighet, när det då utförda arbetet ej bestått vinterns och tjällossningens påfrestningar, och åtskilliga experter vid det ovan-

nämnda vägmötet ställde sig synnerligen skeptiska, ja, det förutspåddes till och med att vägbanan efter tjällossningen skulle brytas sönder och få ett utseende liknande isrännan, där en ångbåt gått fram. Man menade att denna tunna, av tjära fastbundna gruskorpa ej skulle kunna motstå klimatets påfrestningar. (Se „Svenska Vägforeningens Tidskrift”, 5/1932).

Det är därför med så mycket större glädje som jag nu kan meddela, att dessa spådomar ej gått i uppfyllelse. Visserligen har vägbanan brutits sönder vid särskilt svåra platser, där tjälskott varje år förekomma (till följd av den åldriga grusvägens dåliga grundbotten). Detta hade dock säkerligen ingen beläggning under liknande förhållanden kunnat förhindra. Vi se hur tjällossningen t. o. m. på den sten-satta vägen (fig. 1) för att ej tala om den asfaltbelagda (fig. 2) vägbanan sönderbrytes vid ställen, där tjälskott förekomma. Jag skulle till och med vilja påstå, att denna tjärbeläggning är tjänligare än t. ex. asfalt. Tjärkakan är segare, så att den formar sig efter vägkroppens rörelser (genom tjälförskjutningen), och går den sönder (fig. 3) är det ytterst enkelt att pågjuta varm tjära och tillsätta ärtsingel (fig. 4),



Fig. 1. Stensatt vägbana i stockholmstrakten efter tjällossningen, våren 1933.

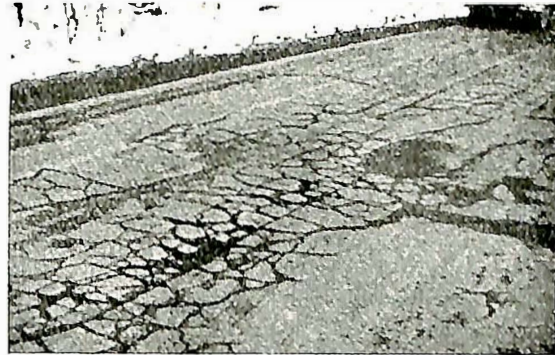


Fig. 2. Beläggning av asfaltbetong efter tjällossningen våren 1933 från stockholmstrakten.

varefter trafiken komprimerar och utjämnar vägbanan vid lagningsstället. Att reparera asfaltbeläggningen är en mer omständlig procedur.

Som förut beskrivits, utfördes tjärindränkningen föregående sommar på så sätt, att den gamla vägbanan efter hyvling och maskinborstning indränktes med tunnare tjära. Sedan den tunna tjäran trängt ned utspreddes en tjockare tjära, varefter omedelbart s. k. ärtsingel (gruskorn av något över en ärtas storlek) utbreddes på banan och nedvältades. Vägen blev sedan omedelbart upplåten för trafiken. Vi funno, att i synnerhet sopningen medförde åtskilliga olägenheter. Den gjorde vägbanan ojäm, vilket ej helt kunde tillrättaläggas genom den efterföljande behandlingen. Det är därför av yttersta vikt, att vägbanan före indränkningen är så jämn som möjligt. Därtill kommer, att det för beläggningens bestånd är av vikt, att vägkroppen är fast. Vi utförde därför en provbeläggning i slutet av oktober föregående år på en gammal grusväg enligt följande.

Den av höstregnet fuktiga vägbanan beströddes med s. k. natursingel, 20—35 mm kornstorlek, vilken vid grusgropen kan erhållas till ett pris av kr. 2,00 pr. kbm. Singlet nedpressades i den mjuka vägkroppen med vält. Jag skulle vilja benämna detta „peppring” eller „singling” av vägbanan. Därefter indränktes med den tunna tjäran och efter den torkning, som var möjlig under hösten pågöts den grova tjäran, som beströddes med ärtsingel och vältades. Det är

givet att denna „peppring” gör banan både stark och porös. Det senare i synnerhet fördelaktigt för att få ned den tunna tjäran så långt som möjligt i vägkroppen. Resultatet blev också det ventade. Det synes ej någon skada på denna provbit efter sex månaders ganska stark trafik samt vinterns och vårens påfrestningar.

På grund av dessa goda resultat beslöt vägstyrelsen att under 1933 gå in för tjärindränkning i större skala, nämligen en behandling av cirka 15 km väg. Ett förslag därtill upprättades i samarbete med civilingenjör Dag Blomberg, vilken var statens kontrollant för tjärindränkningen under föregående år.

Vederbörande myndigheter ha nu givit sitt tillstånd till arbetets utförande, och har detta omedelbart igångsatts.

Till dato, den 19. juni, ha västra och östra Lännerstavägarna blivit behandlade. Sammanlagd väglängd 2,9 km.

Den förra, som byggdes under föregående år, är en vanlig grusväg, den senare är en några år gammal, makadamiserad samt grusad väg.

Den vanliga grusvägen — västra Lännerstavägen — „pepprades” med singel enligt beskrivningen härovan, varefter vägbanan indränktes med den tunna tjäran och, efter torkning, med tjock tjära. Därefter skedde pågrusning med ärtsingel och vältning. Vi använde i år något grövre ärtsingel, då vi funnit detta fördelaktigare. Den grövre ärtsingeln



Fig. 3. Tjällskott, april 1933, på vägen Gustavsberg—Hemmesta, år 1932 tjärbehandlad grusväg, Värmdö vägdistrikt.

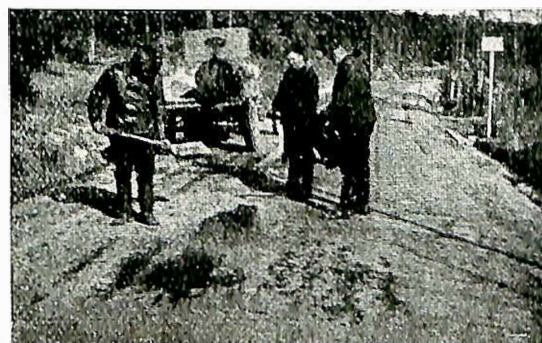


Fig. 4. Lagning av isär på vägbanan, orsakad av „tjällskott”. April 1933.

bildar ett något tjockare, starkare skikt. Har man för fin singel, kan det hända, att den tjocka tjäran vid varm väderlek och vid överskott på tjära kommer upp i vägytan. För att avhjälpa denna olägenhet måste man då beströ banan med grus, vilket fästes vid den framsippande tjäran.

Kostnaden för denna beläggning blev 61 öre pr. kvm.

Den östra Lännerstavägen, som är av makadamtyp, behövde givetvis ej „peppras” med singel. Vi ha endast hyvlat den på makadamskiktet vilande, rätt tjocka grusbanan, varefter den tunna tjäran utspreddes och tack vare en god hyvling väl genomträngde grusskiktet. Därefter behandlades vägen som vanligt med tjock tjära, ärtsingel och vältning. Kostnaden för den östra Lännerstavägen blev låg, 39 öre pr. kvm. Det är möjligt, att vägbanan behöver tjocktjäras och ärtsinglas ännu en gång, vilket kostar cirka 20 öre pr. kvm, men vi vänta därmed tills det visat sig behövt.

Jag må tillägga, att på denna sistnämnda väg vägbanan blivit mycket jämn. Orsaken får man söka i hyvlingen av det på makadamskiktet under flera år pålagde gruset. I Danmark, där man direkt indränker makadamskiktet efter borstning och sedan tjocktjäras, pågrusar och vältrar, kan man ej uppnå en sådan väg bana, vilket vägingenjören i Stockholms län vid dagarna företagen inspektion av denna väg meddelat mig. Det är ock bekant, att den moderna väghyveln giver den jämnaste vägbanan. Med vältning kan knappast sådan jämnhet uppnås. Jag kan därför ej nog understryka, hur viktigt det är, att vägbanan är ytterst väl genomhyvlat, innan indränkning sker, ty, som jag sagt förut, de ojämnheter, som förefinnas, upphjälpas ej tillräckligt av den efterföljande behandlingen.

Säkerligen är av intresse att angiva kostnaderna för den år 1932 utförda tjärbehandlingen av vägen Gustavsberg—Hemmesta, 8,4 km, samt för underhållet av samma väg till våren 1933. Totalkostnaden blev cirka 85 öre pr. kvm. Denna synes väl hög, men vi få komma ihåg, att utan experimentkostnader erhålles ingen erfarenhet. Enligt planen skall vägen kosta i underhåll under tre år cirka kr. 1,00 pr. kvm, d. v. s. detsamma som tre års grusunderhåll. Det kan ju hända, att i detta fall vi komma att något överskrida denne summa på grund av ovan angivna skäl, men vid de i år behandlade vägarna, som äro ingenjörbyggda, kommer kostnaden att ställa sig betydligt lägre. Jag skulle vilja säga, att vid en modern grusväg, t. ex. våra huvudvägar och även de sekundära vägarna, kan man ofta åstadkomma denna tjärindränkning till och med för en kostnad motsvarande två års vanligt grusunderhåll, varefter underhållskostnaden blir ytterst obetydlig.

För vägmän behöver jag ej påpeka, vilken stor betydelse den tjärbehandlade grusbanan kommer att få under sådana förhållanden för att erhålla en korrugerings- och dammfri väg bana framför allt på våra huvudvägar ute i landsbygden.

Det är ej heller en dag för tidigt, att tjäran kom-

mer till sin rätt för vägbanans behandling i vårt land. I vårt grannland Danmark äro cirka 50 proc. av vägarna försedda med tjärbeläggning, och liknande är förhållandet i England och andra länder, där vägväsendet nått en hög utveckling. Vår produktion av gasverkstjära uppgår till ej mindre än 24 000 ton och därav åtgå cirka 10 000 ton inom landet till andra ändamål. De återstående 14 000 ton dumpas till utlandet för vägändamål. Denna senare kvantitet är tillräcklig att tjärbelägga en vägsträcka från Stockholm till Trälleborg. Brist på tjära förefinnes således icke.

Det är också glädjande att se, vilken intresse som redan i år förefinnes inom vägväsendet för den av oss utarbetade metoden. Både hos Stockholms stad och i angränsande vägdistrikt samt i andra delar av vårt land, ja, även i det grusrika Norge, har man planerat eller börjat med försök i större skala. *Det är intet tvivel om, att vi här stå inför en av lösningarna av det svåra problemet att inom ramen av den nuvarande underhållskostnaden få på våra huvudvägar en fast väg bana, vilken är både fri från korrugering och damm.*

Det foran nevnte av ingeniør Blomberg utarbeidede forslag og overslag, omfatter følgende veier i Värmdö distrikt:

Ingarö—Kolströmsbro—Brunns gård ...	6 800 m
Sidevei Ålståket—Strömma bro	6 300 „
Østra Lännerstavägen	1 600 „
Västra do.	1 300 „
Tilsammen	16 000 m

Under forutsetning av at veibanen behandles med tjære i 5,5—7,0 m bredde, var omkostningene pr. m² beregnet således:

Lett impregnering med tjære.

1. Korrigering og forsterkning av veibanen med singel („peppring” med natursingel, 25—35 mm kornstørrelse) kr. 0,14 pr. m²
Kjørebanelen oprives lett og singelen vales ned i grusen. Hvor veibanen er makadamisert, foretas bare feining av banen.

2. Impregnering med destillert tjære tilsatt med ca. 5 % lett olje „ 0,13 „ „

Overflatebehandling med asfalttjære.

3. Overflatebehandling utføres med destillert tjære tilsatt med 10—15 % vergoljeasfalt, penetrasjon 80—100 . „ 0,09 „ „
4. Grusning (5—15 mm)

Spredning av singel og grus m. m. (valsning ikke medregnet)

Tilsammen

5. En annen gangs overflatebehandling på samme måte som første gang utføres ca. et halvt år efter.

De til ovennevnte arbeide og til et lignende arbeide

(men uten „peppring“) virkelig medgåtte utgifter er gjengitt i ingeniør Resen-Fellies innberetning i nærstående nr. av „Medd.“.

Veiene har forholdsvis livlig sommertrafikk. Nogen forandring i veienes trasé antas det ikke å bli spørsmål om i den nærmeste fremtid. Dreneringen er i almindelighet tilfredsstillende. Veibanen består dels

av makadam og dels av bare grus. Telehivning forekommer flere steder, men det antas ikke nødvendig å foreta særskilte utbedringsarbeider på alle disse steder. På de steder hvor forbedring av dreneringen ikke har vist sig å være tilstrekkelig og hvor således telehivning fremdeles vil forekomme, bør senere de nødvendige utbedringer foretas.

GAMLE BROER I HEDMARK FYLKE

Av overingeniør Thor Olsen.

I Hedmark fylke har den forholdsvis sterke utvikling på veibygningens område fra omkring 1860 medført, at der ikke er så svært mange minnesmerker igjen fra eldre tiders brobygningkunst. I Solør og Odal finnes dog en del gamle hvelvbroer, hvis alder antagelig når op til 200 år. Av større trebroer er av de eldste «nulevende» Kongsvinger bro, som blev opført i årene 1854—56. De gamle trebroer er i stor utstrekning blitt ombygget og samtidig er de for det meste blitt glemt, idet der ikke foreligger tilstrekkelige data til å vise dem for senere slekter. Imidlertid tror jeg ikke at den eldste trebrobygning i Hedmark er av så stor interesse, som den der ennu tildels er i bruk og for hvilken de nødvendige opplysninger er tilstede. Over de større elver i Hedmark er der uten alt for store mellomrum fremkomst med båt, hvorved den stimulans som er knyttet til den absolutte nødvendighet av fremkomst pr. bro uteblev under de gamle tiders trafikkforhold.

I det efterfølgende har jeg forsøkt å samle det som antas å ha betydning, idet jeg dog tillater mig å tilføie, at det er vanskelig å avse så meget tid som ønskelig kunde være til dette arbeide som har stor interesse.

A. Hvelvbroer.

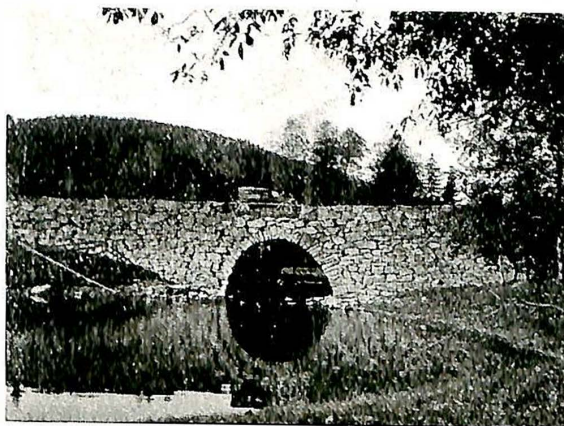
1. *Mostu bro* beliggende i den gamle Morskogveien i Stange, ca. 1 km nord for Akershus grense. Broen, som er bygget i 1880 med lysvidde 1,9 m lyshøide 1,7 m på plastret bunn, har formentlig erstattet en gammel bro av lignende konstruksjon. Murverket er utført som tørrmur godt sammenpasset uten nevneverdig bearbeidelse av stenen. Broen vilde utvilsomt ha gjort full tjeneste fremdeles om ikke Morskogveien var blitt ombygget og av hensyn til tracé, bebyggelse etc. måtte legges høiere op i terrenget.

2. *Dysterud bro*, i grensen mellom Sør-Odal og Nes (fylkesgrensen) i riksvei 80. Lysvidde 3,5 m. Gammel hvelvbro av små heller, muret uten bindemiddel. Fundamentet er antagelig treflåte. Bredden av broen mellom de murede rekkverk (kjørebredden) er 6,5 m. Fotografiet er tatt under vårflom, så 1,5 à 2 m av broåpningen står under vann. Det gamle grenseskilt mellom Akershus og Hedmark sees midt på broen. Det blev revet ned ifjor av uvorne folk under tømmeravlesning over broens rekkverk, som også da blev ramponert.

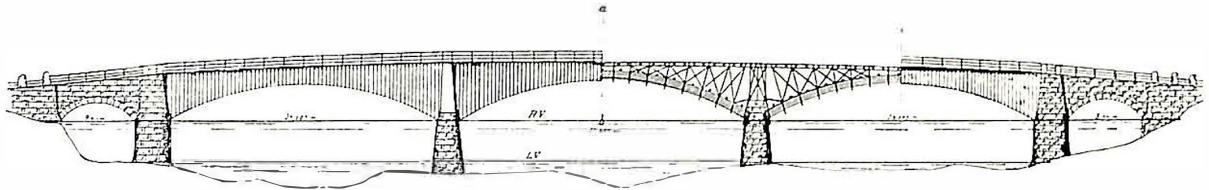
3. *Volla bro*, riksvei 80, Sør-Odal. Lysvidde 3,0 m. Kjørebredde 4,6 m. Broens byggeomåte viser stor likhet med Dysterud bro. Hvelvet er utført av ytterst tarvelig sten og har ulaget sig noget i toppen. Rekkverket er tilsynlatende av noget nyere dato og muret i mørtel. Broen står antagelig på treflåte.

4. *Fulusagen bro*, riksvei 80, Sør-Odal. Lysvidde 4,0 m. Hvelvet er utført av noget bedre murverk enn de 2 foregående broer. Antagelig er broen fundamentert på fjell.

5. *Søndre Nors bro*, riksvei 80, Brandval. 2 broåpninger à 5,0 m lysvidde. Bredde 6,2 m mellom de murede rekkverk. Hvelvene er utført av små stenheller og tarvelig utført omtrent som Dysterud og Volla broer. Rekkverksmurene er utbedret og muret i mørtel i den senere tid. For øvrig består



Øverst: Søndre Nors bro i Brandval. Lysvidde = 2 × 5,0 m.
Nederst: Domå bro i Grue. Lysvidde = 6,0 m.



Bro over Glåma ved Kongsvinger. 2 spenn å 9.417: 2 å 34,529 m og midtspenn 37,668 m. Kjørebredde 5,0 m.

alt murverk av ytterst tarvelig mur. Det ser ut som stenene er benyttet omtrent uten nogen bearbeidelse i den tilstand de er kommet fra stenbruddet. Når murverket, tross sitt skrøpelige utseende, har kunnet stå så lenge som det har gjort, synes det å vidne om at det allikevel er utført av folk med en viss innsikt i faget. Det er tvilsomt om broen står på fjell. Det er observert fjell i elveløpet noget nedenfor broen, men under jernbanebroen ca. 70 m ovenfor veibroen er det ikke fjell i bunnen.

6. *Domå bro*, fylkesvei 108, Grue. Lysvidde 6,0 m. Høide av hvelvet (pilen) = 3,4 m. Bredde av broen mellom de murede rekkverk 7,0 m. Hvelvet er her som ved de foregående broer utført av tynne stenheller uten noget bindemiddel. Det er konstruktivt riktig utført og står fremdeles meget godt, hvilket er bemerkelsesverdige, da broen efter en herværende opmåling av 1908 å dømme ikke står på fjell, men er fundamentert på flåte. I det hele er denne bro et godt vidnesbyrd om godt håndverksmessig arbeide med små hjelpemidler. Som det vil sees er det murede rekkverk avbrutt på en 5 m lengde over hvelvet og erstattet med et åpent rekkverk. Dette skal efter sigende i sin tid være gjort for å «avlaste» hvelvet. Det er en meget tvilsom forbedring og det murede rekkverk bør bringes tilbake til sin oprinnelige form.

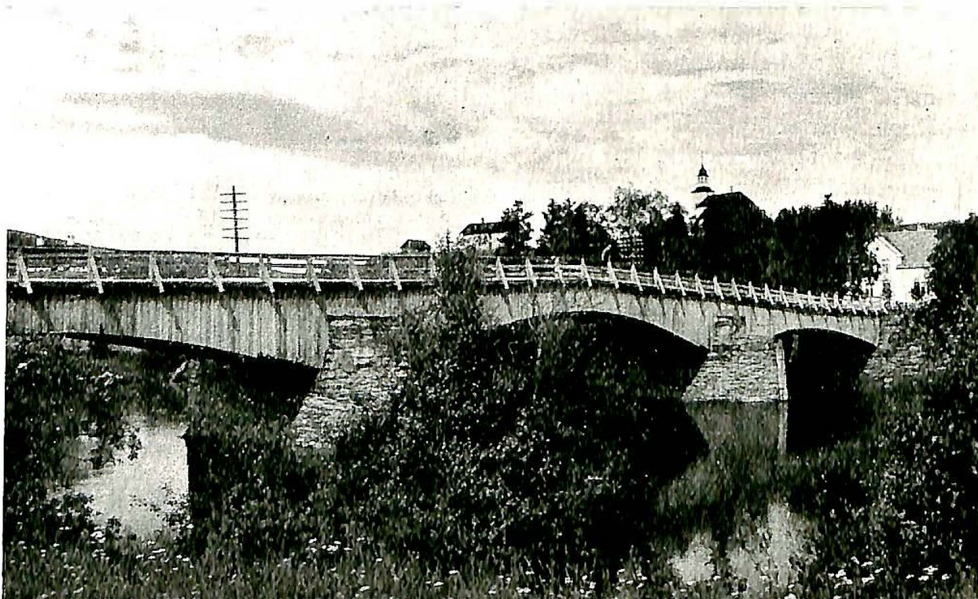
Foruten forannevnte broer har man i riksvei 80 følgende broer av samme type:

7. *Helgenesset bro*, Brandval. Lysvidde 6,0 m.
 8. *Piksrud bro*, Grue. Lysvidde 7,4 m.
 9. *Sorka bro*, Grue. Lysvidde 5,0 m.
 10. *Jammerdal bro*, Hof. Lysvidde 4,1 m.
- På fylkesvei 108 har man:
11. *Bånrud bro*, Brandval. Lysvidde 5,0 m.
 12. *Skrebekke bro*, Brandval. Lysvidde 2,5 m.
 13. *Neså bro*, Grue. Lysvidde 4,8.

Kongsvinger avdeling anfører følgende om disse broer:

Forannevnte hvelvbroer er visstnok av de eldste broer i landet og er formentlig opført for omkring 150 å 200 år siden. De ligger da også i nogen av landets eldste veier. Det er ikke funnet årstall innhugget på nogen av broene og man har heller ikke her fra distriktet nogen opgave over deres alder. En pekepinn finnes i optegnelser av generalveimester *Ingier*, se «Meddelelser fra Veidirektøren», side 26, 1930. Han forteller at den første hvelvbro av gråsten var Borrebekke bro over Hovindbekken på Trondhjemsvæien. Videre forteller han at «Skjebergs prestegjelds almue i Smålenenes amt og Odalens i Hedemarkens amt har senere utmerket sig ved de mange hvelvede stebroer som av disse almuer næsten ved egen hjelp og ved opmuntring av veivesenet der er opmurede. I den nærmeste tid efter Anker (sluttet 1801) blev der bygget flere broer av samme slags i Solør, Hakadal og Vinger.»

Det er vel heller ikke usannsynlig at de mange



Neby bro. Spennvidde 24,4; 29,2 og 24,3 m. Kjørebredde 4,6 m.

sten- og murarbeidere som i begynnelsen av det 17. århundre var beskjeftiget med opførelsen av Kongsvinger festning har hatt nogen befatning med disse mange hvelvbroer. Det kan synes som om mange av disse hvelvbroer er blitt til, fordi det var litt av en motesak med murverk her på denne tid. For mange av brostedenes vedkommende, hvor det ikke var fjell i bunnen imbød ikke forholdene til å bruke denne byggemåte.

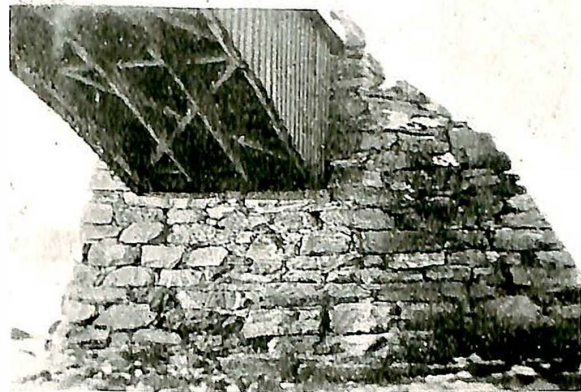
B. Trebroer.

1. *Kongsvinger bro* er som nevnt bygget i årene 1854—1856 på kontrakt. Broen er en plankebuebro på 140 m lengde med 2 spenn på 34.529 m. 1 spenn på 37.668 m samt et hvelvbrospenn på 9.417 m på hver side. Broen er opprinnelig dimensjonert i fot -- herav de mange desimaler. Kjørebredden er 5 m.

Der foreligger ikke noget fotografi av broen, derimot en tegning av broen av C. W. Bergh, dattert 1853 samt «Arbeidsplan og Licitations Conditioner til Kongsvinger Bro», datert 16. sept. 1854. For øvrig kan henvises til det norske veivesens historie, bind I, side 106—107.

Materialene i de store trebuer er fremdeles friske og gode. Likeså alt tømmerverk over buene. Brodekket er i sin helhet utskiftet i 1877, 1899 og 1925. Reparasjoner av slitedekket er dessuten utført i 1882, 1885 og 1887, 1891, 1897, 1904, 1908 og 1915. Ved utskiftningen i 1925 blev det lagt hekkgrus ovenpå slitedekket og vedlikeholdet av dekket har siden kun bestått i nogen lapning av hekkgrusen.

Som et kuriosum kan nevnes at det i 1881 var spørsmål oppe om å forsyne broen med et dekke av lere og grus istedenfor plankedeck.



Steien bro, Avdal. Tre spenn, tilsammen 71,0 m, kjørebredde 3,7 m.

2. *Nehy bro* over Glåma ved Tynset er en trebuebro i 3 spenn på 24,4 m, 29,2 m og 24,3 m. Kjørebredde 4,6 m. Overliggende brobane på fire paralleltgående trebuer. På en stabbesten er inn-



Nybergsund bro.



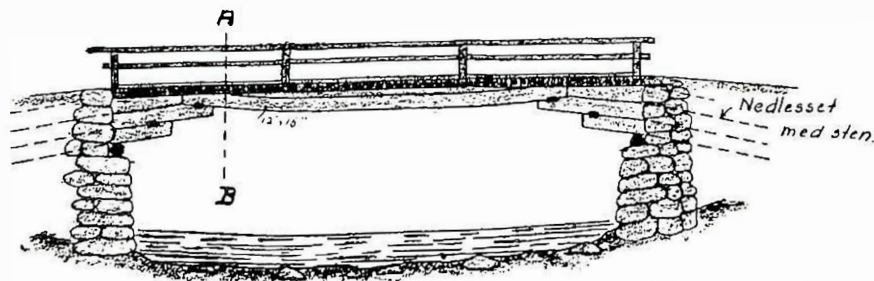
Unset bro, Øvre Rendal. $14 \times 2,071 = 29$ m teor. sp.vidde. Bærevegghøide = 3,22 m, bæreveggsavstand = 3,80 m.

hugget årstallet 1886, men broen må være bygget før den tid, antagelig 1840—50-årene.

3. *Steien bro* over Glåma ved Alvdal i veien Alvdal—Hjerkinn. Tre spenn tilsammen 71 m, kjørebredde 3,7 m. Broen er en sprengverksbro bygget for ca. 50 år siden. Den gjør fremdeles tjeneste og er leilighetsvis trafikert med vogner på opptil 3,5 tonn akseltrykk med forsiktig kjøring.

4. *Nybergsund bro* over Klara i Trysil i riksveien Elverum-Trysil var bygget i 1874 som sprengverksbro på trepeleak ialt 6 stk. Broen hadde en lengde på 117 m, kjørebredde 2,6 m med en møteplass på midten.

Som byggematerialer var benyttet beste sort grovt, malment furutømmer, som i 55 år til 1929 trosset tidens og trafikens tann. Den blev dog efterhvert for medtatt og svak og efterat de store rutebiler begynte å trafikere veien Elverum—Trysil måtte den ombygges for moderne belastninger.



Trangdalen bro. Lysvidde ca. 10,0 m.



Grimsa bro. Nordre Atnedal, spennvidde 19 m. Bygget 1870-71.

5. *Bro over Osa* ved Osfallet i veien Rena—Osen er bygget 1895 med lysvidde 26 m og kjørebredde 3 m. Denne trekonstruksjon blev allerede i 1912—13 skiftet ut og erstattet med jernbro. Den forholdsvis korte levetid skyldes formentlig svikt i de mange ubeskyttede knutepunkter. Efter Osfallskatastrofen i 1916 måtte broen igjen forandres og flyttes til nytt brosted med større spennvidde.

6. *Holem bro* over Nøra, Os i Østerdalen.

7. *Undset bro*, Øvre Rendal. Teoretisk spennvidde 29 m, kjørebredde 2,6 m.

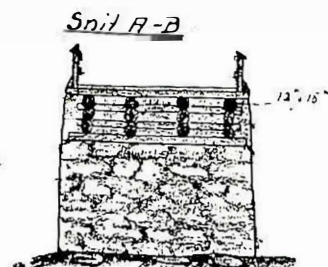
8. *Setninga bro* i Sollia. Lysvidde 16,5 m. Fagverkets spennvidde 11 m, kjørebredde 2,6 m. Broen revet i 1913.

9. *Grimsa bro*, Nordre Atnedalen i veien mellom Sollia og Foldal. Sprengverksbro med 19 m spennvidde. Bygget 1870—71.

10. *Trangdalen bro* i den gamle bygdevei som forbinder Tolga med Holøidalen og Øversjødalen. Denne vei er ca. 100 år gammel og det er vel sannsynligst at broen er av samme alder. Mastene hviler på utliggerbjelker som er innmuret i landkarene. Lysvidde ca. 10 m; innhengt bjelke 6,7 m med dimensjon $12 \times 15''$.

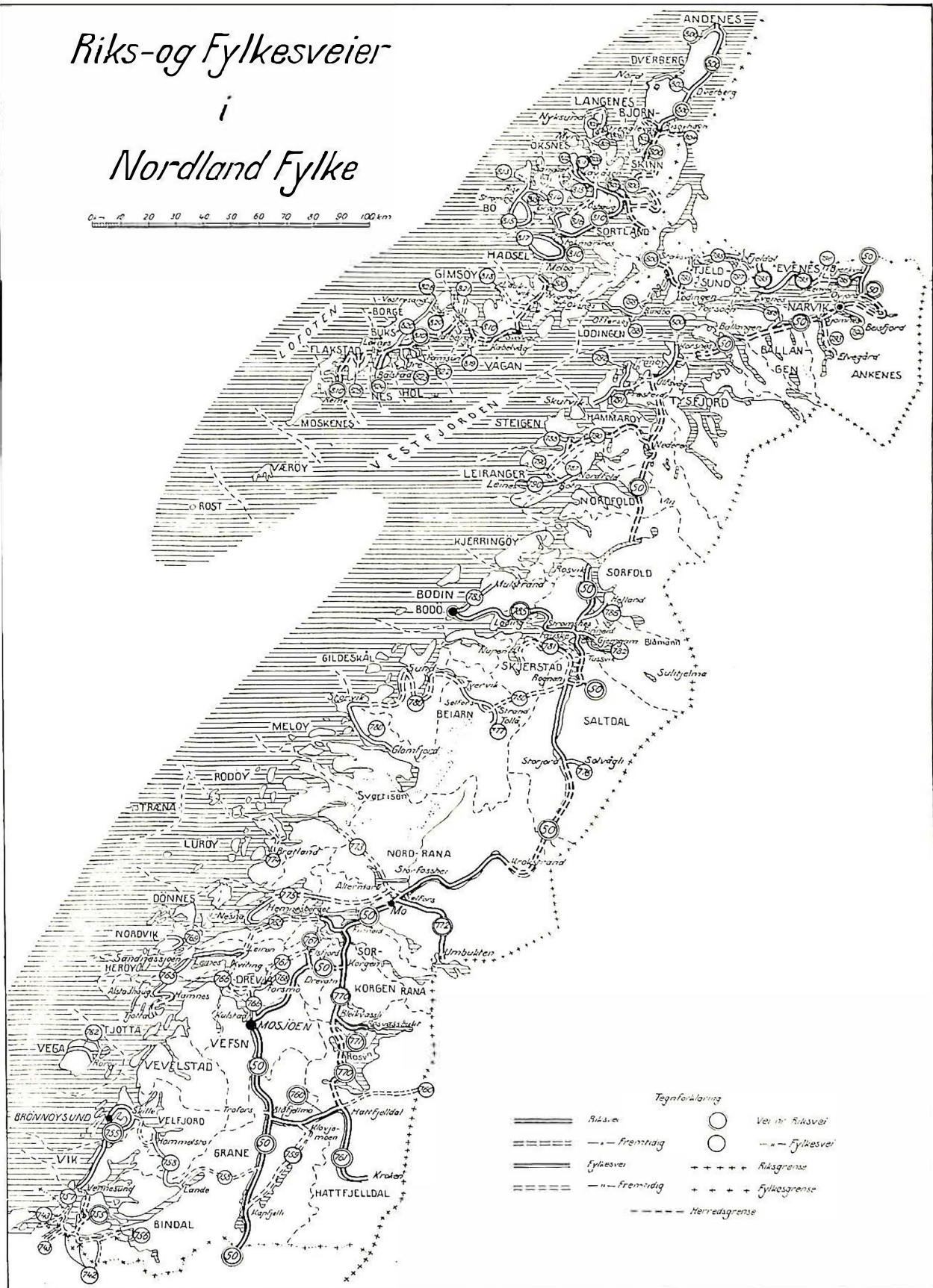
11. *Gamle Flissund bro* i Åsnes, beliggende i hovedveien mellom Kongsvinger og Elverum. Broens lengde ca. 97 m, hvorav hovedspennet 37,5 m. Bygget antagelig i 1850—60-årene.

12. *Kvernesodden bro* i Ytre Rendal. Bygget 1896. Samlet spennvidde ca. 71 m, hvorav hovedspennet 30,3 m. Kjørebredde 3,36 m.



Riks-og Fylkesveier i Nordland Fylke

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 km



Tegnforklaring

====	Riksvei	○	Vei nr Riksvei
---	Fremtidig	○	Fylkesvei
====	Fylkesvei	+++++	Risgrænse
---	Fremtidig	+++++	Fylkesgrænse
----	Merredsgrænse		

VEIER ÅPNE FOR BILTRAFIKK VINTEREN 1933—34

Ved avd.ing. Thor Larsen, Veidirektoratet.

De riks- og fylkesveier som vinteren 1933—34 skal oppgaver — sammenstilt i vedfødte tabell og inntegnet på vedheftede kart. holdes åpne og som skal forsøkes holdt åpne for biltrafikk, er — etter de fra overingeniørene innkomne

Riks- og fylkesveier åpne for biltrafikk vinteren 1933—34.

Fylke	Vinteren 1931—32	Vinteren 1932—33				Vinteren 1933—34			
	Sum	Med sikkerhet holdt åpne	Forsøkes holdt åpne	Sum	%)	Med sikkerhet holdt åpne	Forsøkes holdt åpne	Sum	%)
Østfold	736	763	—	763	100	763	—	763	100
Akershus	675	686	—	686	100	682	—	682	100
Hedmark	1 297	1 211	102	1 313	97	1 211	120	1 331	98
Opland	928	874	93	967	82	903	81	984	83
Buskerud	620	731	53	784	83	731	53	784	82
Vestfold	426	289	137	426	68	289	137	426	68
Telemark	652	420	395	815	88	420	419	839	89
Aust-Agder	616	356	311	667	82	371	359	730	90
Vest-Agder	607	612	9	621	94 ²⁾	664	88	752	75 ²⁾
Rogaland	662	522	132	654	90	522	132	654	90
Hordaland	573	568	140	708	78	581	140	721	77
Sogn og Fjordane	451	430	33	463	74	439	24	463	71
Møre	575	539	153	692	58	588	141	729	60
Sør-Trøndelag	628	511	80	591	65	542	36	578	63
Nord-Trøndelag	602	610	41	651	73	668	51	719	80
Nordland	659	573	285	858	61	654	284	938	66
Troms	410	322	123	445	58	367	137	504	61
Finnmark	62	58	83	141	20	73	174	247	32
	11 179	10 075	2 170	12 245	76	10 468	2 376	12 844	79

¹⁾ % av samtlige stats-, riks- og fylkesveier.

²⁾ Fylkesveinettet er sommeren 1933 øket med 350 km.

I tabellen er til sammenligning også anført tall fra vinteren 1931—32 og 1932—33.

Til oppgavene kan bemerkes at de bare angir hvad der *forutsetningsvis* skal holdes åpent eller forsøksvis holdes åpent.

Foruten de på kartet og i tabellen anførte lengder blir også en større eller mindre del av bygdeveinettet i de fleste fylker holdt åpent for biltrafikk. Det bemerkes at veiene erfaringsmessig alltid blir holdt åpne i større utstrekning enn man på forhånd hadde forutsatt.

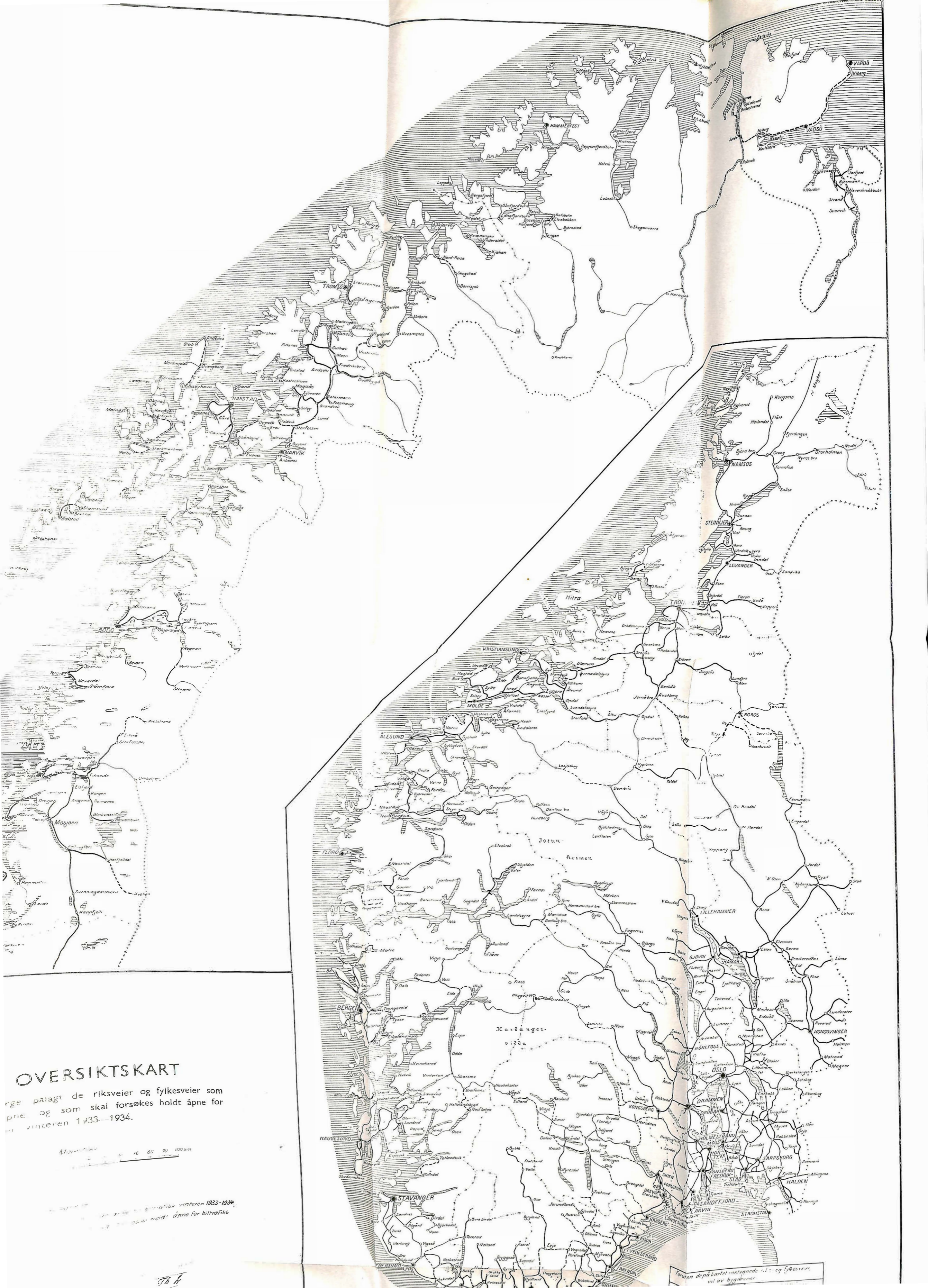
FERJEN GJØVIK—NES— RINGSAKER „MJØSFERJEN”

Denne ferje har nu vært i drift i 10 år, og i den anledning har ferjeselskapets styre utsendt en kort redegjørelse for selskapets tilblivelse og resultat av ferje-

driften. Trafikken har i dette tidsrum steget ganske betydelig, hvilket vil fremgå av følgende oversikt.

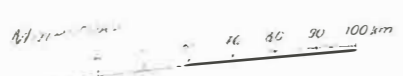
År	Passasjerer	Biler	Motor- sykler	For- spendte kjøre- toier	Storfe	Antall farts- dager
1923	10 811	182	62	404	111	116
(^{3/9-31/12})						
1924	29 498	1 262	426	749	300	257
1925	37 036	1 658	459	2 380	335	318
1926	34 004	1 734	351	1 195	271	296
1927	32 270	2 599	342	1 398	215	297
1928	32 715	2 364	414	900	204	266
1929	39 377	3 117	405	1 214	309	330
1930	41 537	3 188	295	1 819	298	364
1931	42 244	4 138	340	1 483	265	354
1932	46 199	4 125	330	1 234	449	365

I 1929 tok trafikken, som det sees, et sterkt opsving, som senere har øket ytterligere.



OVERSIKTSKART

rge palagr de riksveier og fylkesveier som
pne og som skal forsøkes holdt åpne for
vinteren 1933-1934.



for vinteren 1933-1934
skal åpne for biltrafikk

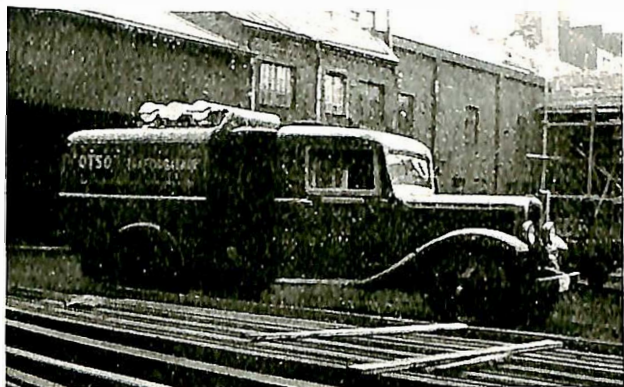
T.B. H.

Foruten de på kartet angitte riks- og fylkesveier
vil av byggesveier

FINSKE ERFARINGER MED TREGASS (GENERATOREN FYRES MED VED) SOM DRIVMIDDEL FOR MOTORVOGNER

På verdenskraftkonferansen sommeren 1933 fremla professor *Kyrklund* ved den tekniske høiskole i Helsingfors en rapport om de i Finland høstede erfaringer med tregass, som drivmiddel for motorer i de forskjellige slags maskiner.

Forfatteren omtaler først de vesentlige ulemper som optrer ved tregassdrift, og hvorledes disse overvinnes, samt gir til slutt følgende sammendrag av de høstede erfaringer.



Varebil med „Otsø“ tregassgenerator. Reservene på taket av bilen. (Fot. Sigv. Salvesen, Lamli.)

Forsøk med gass-generatorer for automobiler og andre vogner har vært opplagt vellykket. Hovedvanskelighetene er: forminskelse av lasteevnen, nedgang i maksimal effekt sammenlignet med bensin, økning av amortisasjonsutgiftene på grunn av gassgenerator og renseapparat.

Lasteevnens forminskelse med ca. 10 % og ennu mindre for store vogner, kan neppe ventes redusert ytterligere.

Krafttapet (tap av maks.yde evne) opveies ved å bruke bensin ved maksimal belastning på motoren. Bensin benyttes også for startning og denne metode garanterer øieblikkelig start, hvis generatoren ikke er helt avkjølt, d. v. s. har vært ute av bruk 3—5 timer.

Amortisasjonsomkostningene for gassgeneratorer er i den senere tid gått ganske betydelig ned, idet generatorene er blitt mer varige. Nogen lastebiler har kjørt over 80 000 km, og deres generatorer er fremdeles helt uskadd.

Foruten til automobiler har gassgeneratorer i Finland også funnet anvendelse til rutebiler, motorbåter, traktorer, veimaskiner, dresiner og jernbanemotorvogner. Forsøkene med jernbanemotorvogner pågår fremdeles.

Professor *Kyrklund* opplyser at hans erfaringsresultater er bekreftet av senere undersøkelser annetsteds, og henviser til følgende: Det Svenske Ingeniørsvetenskapsakademis inngående undersøkelser, undersøkelser ved den tekniske høiskole i München (G. Kühne

und F. Koch: Untersuchungen an Holzvergaser in „Die Technik der Landwirtschaft“ 1932, s. 100 u. f.) samt undersøkelser ved den tekniske høiskole i Zürich, beskrevet av prof. Schläpfer i anledning av kongressen for „Carbon-Carburants“ i Milano 1932.

A. K.

OVERINGENIØR J. BASSØE

80 ÅR

Forhenværende overingeniør for veivesenet i Rogaland fylke, J. L. A. *Bassøe*, fylte 80 år den 16. november.



Hr. *Bassøe* fikk sin tekniske utdannelse ved den tekniske høiskole i Zürich, hvorfra han tok avgangseksamen i 1876. Han var derefter ansatt i jernbanelvesenet til 1881, da han kom i veivesenets tjeneste, først som assistentingeniør, senere som avdelingsingeniør. Fra 1891 var hans virksomhet knyttet til Rogaland fylke, hvor han var overingeniør fra 1899 inntil han tok avskjed i 1923 etter 42 års virke som veingeniør. Han fikk samme år Kongens fortjenstmedalje i gull.

PERSONALIA

Overingeniør ved veivesenet i Akershus fylke, N. *Saxegaard*, er tildelt Kongens fortjenstmedalje i gull.

Idet dette nummer går i pressen kom der underretning om at overingeniør *Saxegaard* er avgått ved døden. Vi vil derfor vie ham en nærmere omtale i neste nummer.

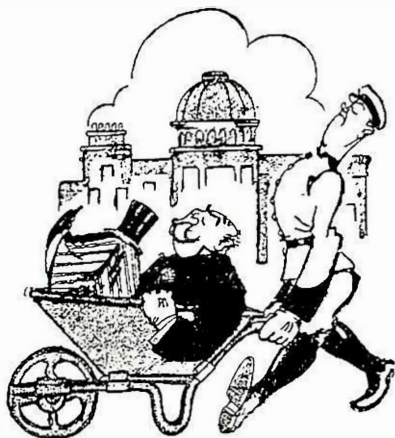
MINDRE MEDDELELSER

ALPEVEI I BAYERN

I mange år har man holdt på med forarbeider og planer for en vei tvers igjennom de Bayeriske alper fra Lindau til Königsee. Nu er disse forberedelser kommet så langt, at det ikke er noget i veien for å påbegynne arbeidet, som er anslått til 80 mill. Rm. Ved bygging av denne vei vil man gjøre de viktigste sommer- og vinterkursteder tilgjengelige for biltrafikk. Den projekterte vei går ut fra Lindau ved Bodensjøen og fører via Oberstaufen, Oberstdorf (veiens høyeste punkt her, 1500 m o. h.), Hindelang Pfronten, Füssen og Linderhof til Garmisch—Partenkirchen. På denne strekning går veien næsten parallelt den tysk-østerrikske grense. Videre er det meningen å føre veien over Wallgau på nordsiden av Waleensee gjennom Jachenau, over Lenggries til Bagrischzell, hvorved man må over en høide på 1600 m. Videre er veien projektert via Brandenburg am Inn til Niederaschau nordenfor Chiansee over den 1470 m høie Kampenwand til Inzell og herfra over Hintersee og Ramsau til Königsee. Som nevnt fører den 400 km lange vei delvis langs riksgrensen og er derfor også av strategisk interesse. Bredden er forutsatt å skulde være 12 m med innskrenkning til 8 m i fjellterreng. Maksimalstigning 1:10. I stigninger er det hensikten å anvende småbrogning, ellers betongdekke. Dette projekt inngår ikke som ledd i den såkalte „Reichsautobahn“-plan.

DEPRESJONSMODELL 1933.

„Åpen vogn“.



„Dublin Opinion“.

DE ITALIENSKE LASTEBILVEIER

Vei for 3 tilhengere.

Det har lenge vært påtrengende nødvendig å tilveiebringe en bedre forbindelse mellom Genua og dets opland, idet det som bekjent er oplandet, som er den viktigste betingelse for en havnebyts trivsel. Allerede for flere år siden var tanken fremme om bygging av en direkte jernbaneforbindelse, men i den senere tid er spørsmålet om anlegg av en særskilt automobilvei for godstransport kommet i forgrunnen og etter nøie studium har man nu funnet at denne plan bør foretrekkes.

Lastebilveien Genua—Milano vil få en lengde av 160 km og blir således betydelig kortere enn den nuværende vei. Uaktet anlegget mange steder ligger i kostbart fjellterreng bygges veien dog med 12 m bredde og denne bredde utvides ved alle av- og til-

kjørsler. For å kunne bruke 3 tilhengere etter hverandre uten risiko har ingen kurver mindre enn 100 m radius og veien bygges mest mulig rettlinjert og med sterke stigninger. Flere tunler er derfor vært nødvendige, hvorav en på 900 m lengde, men så er til gjengjeld maksimumstigningen 1:25, mens den nuværende vei har stigning opptil 1:11. Da veien visstnok utelukkende skal brukes for lastebiler bygges den med tilsvarende solid veidekke med et stenlag og betongfundament på tilsammen 35 cm tykkelse og et slitedekke av betong og asfalt. Anleggsomkostningene er beregnet til 200 mill. lire og anlegget vil skaffe arbeide for 5000 mann. Veien beregnes å være ferdig våren 1934 og gebyret for veiens benyttelse (bompenger) er oppgitt til 30 lire.

Det er nu videre meningen å bygge en sidearm til Turin, som skal gå ut fra hovedstrekningen ved Serravalle. Likeledes har man under overveielse senere å bygge en ekstra kjørebane ved siden av for den hurtiggående trafikk. *Automobil-Revue.*

TYSK FORSLAG OM OMDANNELSE AV JERNBANER TIL BILVEIER

I Tyskland er fremkommet et forslag om å nedlegge en mengde ulønnsomme jernbanesidelinjer og tertiærbaner og ombygge banelegemet til bilveier, som skulde tjene som tilførselsårer for automobilveiene („Die Reichsautobahnen“). Tidligere har de tyske statsbaner motsatt sig sådanne forslag med den grunnelse at man etter jernbaneloven var forpliktet til å trafikere alle jernbanelinjer; men denne forpliktelse kan også oppfylles med biler og for tiden undersøkes forslaget inngående av de tyske myndigheter med spesielt henblikk på å avhjelpe arbeidsløsheten.

AUTOMOBILVEIEN FLORENZ—VIAREGGIO FERDIG

Den siste parsel av denne vei, nemlig Lucca—Migliarino, 15,5 km, er nu åpnet for trafikk. Strekingen Florenz—Lucca, som har en lengde av 65 km blev ferdig allerede for et år siden. Den sist ferdige parsell fører gjennom vakre landskaper, og anlegget har budt på mange interessante tekniske arbeider. Særlig voldte de store sumper adskillige vanskeligheter.

ET GRUNNAREAL SOM GAVE FOR Å BEVARE EN NATURPARK

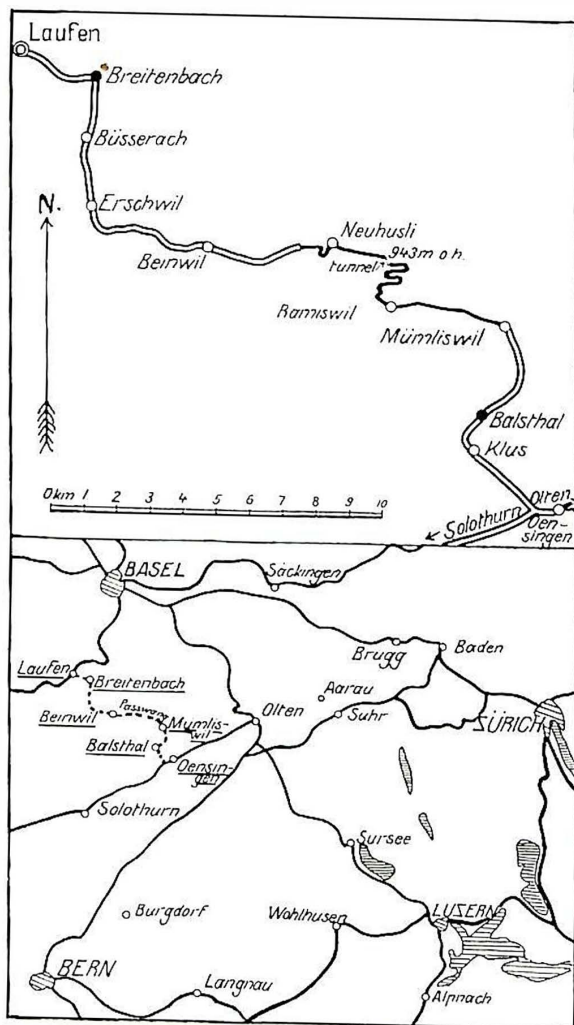
Billedet, som er tatt fra luften, viser et stykke land på vestsiden av Hudson-elven nord for George Was-



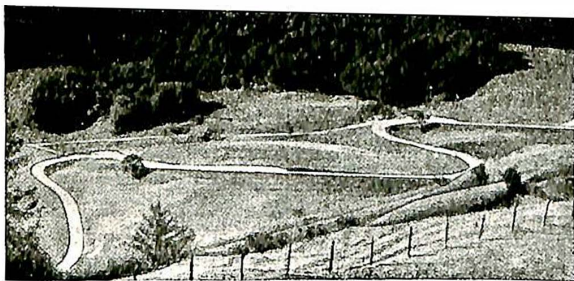
ington broen ved New York. Dette terreng, som strekker sig 21 km nordover, er skjenket av John D. Rockefeller jr. for å redde et skogbevokset areal fra å bli bebygget. Arealet sees til venstre på billedet.

EN NY HØIFJELLSVEI I SVEITS

Mellem Solothurn og Basel i Sveits er nylig istandbragt en ny veiforbindelse over Passwang. Veien har sitt utgangspunkt i kantonveien ved Ramiswil og fører med en gjennomsnittlig stigning av 10 % op til Zingelentunnelen i en høide av 943 m o. h. Tunnelen



er 175 m lang og faller med 8 % fra syd mot nordre portal. På nordsiden av tunnelen fortsetter veien til Neuhausli og Schachen, hvor den støter sammen med den eldre vei til Beinwil, Büsserach, Breitenbach og



Laufen. Den nye vei har en bredde av 5,8 m og minste radius i slyngene er 15—20 m. En helligdag før veiens offisielle åpning blev den allerede befart av over 500 biler.

FORSØK MED NYTT VEIDEKKE I TYSKLAND

I Düsseldorf er man nu begynt å bygge såkalte „Stahlroststrassen“. Et tysk selskap i forbindelse med „Stahlwerkerbande“ er gått i gang med fremstilling av spesielle stålrister. Disse rister, som er sveiset på en spesiell måte, blir lagt op på pukken. Stålskjelettet blir så dekket med tjære eller asfalt. På denne måte mener man å kunne skaffe sig et fast og jevnt veidekke, som på en egen måte og i stor utstrekning skal hindre hjulene i å gli. „Motortidende.“

OVER 3000 BILRUTER I SVERIGE

Ifølge „Svenska Vägforeningens tidskrift“ var der i Sverige 3071 bilruter ved begynnelsen av inneværende år med en samlet linjelengde av 96 520 km. De tilsvarende tall for foregående år var 2698 og 88 526. Antallet av buslinjer med jernbaneforbindelse var ved årets begynnelse 2910.

Den samlede lengde av det svenske veinett (offentlige veier) var i 1932 77 056 km. Herav 19 662 km „landsvägar“ og 57 394 km „bygdevägar“.

AUTOMOBILVEI PADUA—VENEDIG

Den nye automobilvei mellom Padua og Venedig blev åpnet for trafikk den 15. oktober d. å. Den forkorter den hittil værende veiforbindelse mellom de to byer med 7 km.

DEN HØIEST BELIGGENDE VEI I EUROPA

Rekordene faller også på veiens område. Nylig meddelte vi at en fjellovergang som skal bygges i det fransk-italienske grenseområde fra Lauslebourg ved foten av Mont Cenis over Col d'Iserans til Bourg St. Maurice med sine 2769 m o. h. vilde bli den høieste fjellvei i Europa. Denne ærefulle stilling kommer den dog aldri til å innta, idet der i sommer i Pyrenerne er åpnet en ny vei som fører op i en høide av 2880 m o. h. til Pic du Midi. Tidligere var veien over Stilsfer-Joch med en passhøide av 2760 m Europas høieste beliggende vei, som kunde befares med biler. Den pyreenske vei fører imidlertid ikke over noget pass, men ender oppe på fjellet. En del av samme blev ferdig allerede for 3 år siden. Den fører fra det i en høide av 2120 m liggende pass Tourmalet til Seucours og har en maksimalstigning av 1:12. Den nye strekning har en maksimumstigning av 1:8 og har 11 slyng.

OFFENTLIGE ARBEIDER I ITALIA

Ifølge italienske aviser er der i løpet av året fra 28 oktbr. 1932 til 28. oktbr. 1933 i Italia fullført 3000 offentlige arbeider, hvortil er medgått vel 2385 millioner lire, motsvarende 55 590 628 arbeidsdager.

Av dette beløp er 326 millioner lire anvendt til bygning av nye veier, 325 millioner til utbedring av veier, 229 millioner til offentlige hydrauliske arbeider, 241 millioner til havneanlegg og lignende, 279 millioner til offentlige og kommunale bygninger, 480 millioner til opdyrking av jord, 216 millioner til jernbaner, 54 millioner til arbeider i anledning jordskjelv og andre ulykker, 254 millioner til vannledninger og andre hygieniske arbeider.

RUSSLAND FABRIKERER SYNTETISK GUMMI

I Jefremovsk i Russland blev nylig satt i gang en tredje stor fabrikk for fremstilling av syntetisk gummi. Med de to andre fabrikker i Jaroslav og Woronesch, som i det siste år har optatt produksjonen, inntar Russland nu den ledende stilling med hensyn til fremstilling av syntetisk gummi. Den produserte

gummi skal være av utmerket kvalitet. De herav fremstilte hjulringer angies å skulle ha en varighet svarende til 40 000 km kjørelengde. Man antar at de tre nevnte fabrikker vil kunne dekke Russlands hele behov for gummi. „Automobil-Revue“.

HVAD KOSTER DET Å DELTA I AUTOMOBILLØP?

Av legfolk hører man ikke sjelden fremsatt spørsmål om hvorfor denne eller hin automobilfabrikk ikke deltar i de konkurranseløp for biler som fra tid til annen arrangeres, og hvis propagandaverdi er usedvanlig stor. Grunnen til at mange fabrikanter ikke finner å kunne delta i sådanne løp er imidlertid at dette er forbundet med ganske betydelige omkostninger. Nedenstående beløp, som eksempelvis Bugatti i de siste 11 år har gitt ut for sin deltagelse i automobiløp, taler i så henseende et tydelig sprog.

1922	kr.	80 800
1923	„	65 500
1924	„	241 200
1925	„	528 400
1926	„	531 600
1927	„	699 200
1928	„	416 500
1929	„	382 800
1930	„	404 100
1931	„	481 300
1932	„	347 100
Tilsammen		kr. 4 178 500

Man må dog være opmerksom på at det som gjør anvendelsen av disse betydelige pengemidler berettiget, nemlig populariteten, bare kan opnåes av de merker som kan opvise en større serie av seire. Teknisk sett betyr deltagelsen i automobiløp også for mindre heldige merker en vinning, idet konstruktøren herunder får anledning til å samle verdifulle erfaringer. Forretningsmessig sett virker imidlertid denne fordel meget langsomt, og det er derfor ganske umulig for mindre bedrifter å spekulere på dette område.

Automobil-Revue.

SÆRBESTEMMELSER OM MOTORVOGNKJØRING

Rogaland fylke.

Fylkesveistyre har vedtatt å åpne alle bygdeveier i Sokndal landsogn for biltrafikk med biler med akseltrykk op til 2500 kg og under forutsetning av at biltrafikk ikke finner sted i teleløsning. Fra siste bestemmelse undtas skyss med læge, jordmor, syke, dyrlæge, prest i sognebud og veivesenets funksjonærer.

LITTERATUR

Svenska Vägforeningens tidskrift nr. 5—1933.

Innhold: En vacker Skåneväg. — Trafiken och vägen. Några utredningar av 1931 års väg- och brosakkunniga jämte andra förslag. — Svenska jordartsundersökningar för vägändamål. — Om halvpermanenta och lätta beläggningar. — En ny snökantskärare. — Kombinerad stubbrytare, lyft- och svängkran. — Litet om huru Tärnas viktigaste utfartsväg kom till. — Rättsfall. — Översikt över meddelade patent. — Litteratur. — Föreningsmeddelanden. — Notiser.

Meddelelser fra Norges Statsbaner nr. 4, 1933.

Innhold: „Bil—Bane“ (foredrag av banedirektør Aubert). — Sikringsanlegg Sarpsborg stasjon. — Jernbanens svingbro i Drammen. — Statistikk over arbeidsdrift ved vanntunneler på Nordlandsbanen S. (Grong—Smalåsen). — Telespørsmålet — skoringsfri linje. — Bergen—Vossbanen 50 år. — Lønn under sykdom. — Målestokk. — Personalforandringer ved Statsbanene. — Ophevede stillinger. — Opsigelse 5 år før aldersgrensen. — Litteratur.

Meddelelser fra Norges Statsbaner nr. 5—1933.

Innhold: Ny trafikkordning ved Norges Statsbaner. — Elektrosveising av godsvogner. — Signalene ved jernbanens svingbro i Drammen. — Temperaturmålinger efter brenninger i borhull. — Lydkontroll for lyssignaler. — Vannanalyser. — Arbeidsstyrken ved Statens jernbaneanlegg. — Personalantall ved Norges Statsbaner. — Personalutgifter ved Norges Statsbaner. — Personalforandring ved Statsbanene. — Ophevede og omordnede stillinger ved Statsbanene.

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.

Trykt den 30. november 1933.