

# MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 3

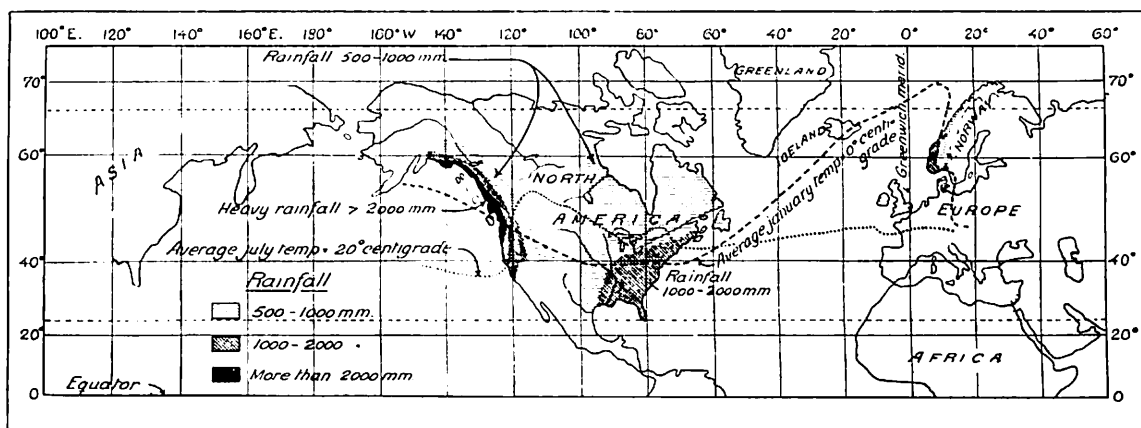
Betraktninger over norsk veibygnig efter en studiereise i U. S. A. — Bituminos overflatebehandling av veikurver på sørlandske hovedvei i Vest-Agder fylke. — Vinterveiarbeidet på Ørskogfjellet. — Maskinell drenering. — Opgaver over registrerte motorkjøretøier i Norge pr. 31. desember 1930. — Antall arbeidere pr. 1. februar 1931 ved de av veivesenet administrerte veianlegg. — Et veidekkseksp. — Mindre medd. — Særbestemmelser om motorvognkjøring. — Litteratur.

Mars 1931

## BETRAKTNINGER OVER NORSK VEIBYGNING EFTER EN STUDIEREISE I U. S. A.

Veidirektor A. Baalsruds foredrag i N. I. F. Oslo avdeling og P. F. 20. februar 1931.

### REFERAT



Temperatur og regnmengde i Amerika og Norge.

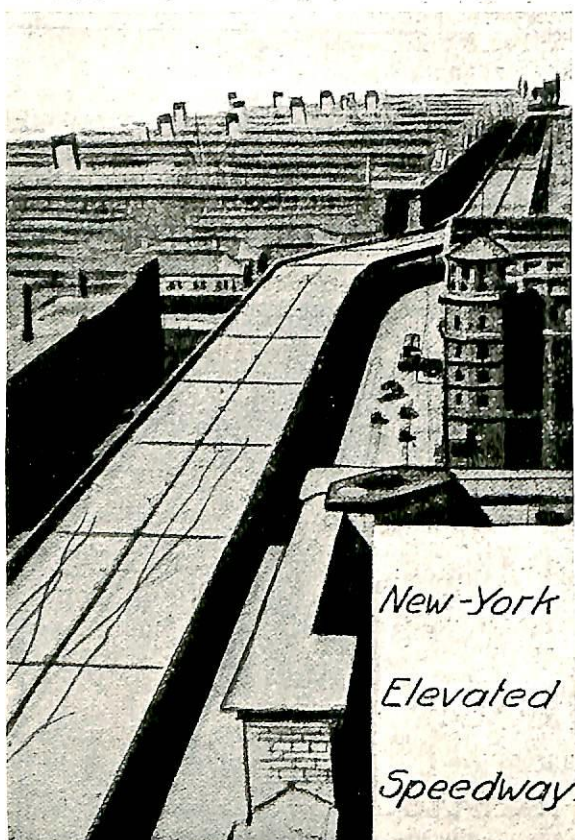
De klimatiske og geologiske forhold er for en ganske stor del ens i den nordligste del av De forente stater og i Norge, hvilket delvis vil fremgå av ovenstående skisse. I de sydlige stater er det derimot meget varmere klima, og litt av varmeoverskuddet her får vi gjennom Golfstrømmen til vårt land.

Store forandringer kunde merkes på veiene og alt som står i forbindelse med dem i de 7 år som er hengått siden min forrige reise, idet Statene nettop i disse år har hatt en rikere vei-utvikling enn nogensinne før. Den depresjon som nu har satt inn i Statene har ikke hindret veibygnings fortsettelse, idet det er bevilget svære ekstra midler til veiene for å holde arbeidsløsheten stangen.

M. h. t. fremtiden er det visstnok den almindelige mening at veibygningen i landdistriktene vil komme til å bli fortsatt med uforminsket eller øket kraft. Angående byene var det tildels meget avvikende opfatninger. Eksempelvis nevnes herom: Stor-New York har en folkemengde av vel 9 millioner f. t., og myndighetene mener visstnok at man bør gjøre regning på at den vil stige til 20 millioner, og at byen bør videre planlegges med dette for øie. Andre tror på en fremtidig by på 50 millioner, mens atter andre tror at

denne og lignende storbyer allerede har sett sin beste tid og at endel av industrien og dermed befolkningen vil trekke sig ut av byene og slå sig ned på landet.

Det er særlig tre ting vedkommende vårt norske veivesen som i den senere tid diskuteres med stigende interesse. Det er for det første spørsmålet om de hårde veidekker, også kalt de permanente veidekker. Dernæst er det det ennu større spørsmål om tilveiebringelsen av den store mengde manglende veier rundt omkring i landet, og endelig hvorledes og hvor hurtig det kan skaffes penger til disse ting. De fleste andre civiliserte land har som bekjent hatt sine veier i flere menneskealdre, mens Norge ennu mangler henimot halvparten av det veinett vi finner rimelig. De forente stater står i den særstilling at de begynte for adskillig over et århundre siden å bygge store statsveier med godt utstyr og sikret samtidig disse veier et godt vedlikehold. Men da jernbanen kom blev denne veibygning oppgitt og overgitt til de lokale distrikter og derefter sørgelig forsømt. Bådeker uttalte så sent som i 1909 — den siste utgave over Statene — at reisende frarådes å kjøre utenfor byene, da veiene er elendige. Men syklene og dernæst personautomobilene og endelig lasteautomobilene forandret dette forhold plutselig slik at Statene tok veibygningen op



New York Elevated Speedway som løper syd-nord langs Manhattan og langs Hudson River. Billedet er tatt mot nord. Fri adgang fra byen under speedwayen til bryggene, hvor endel av Oceandamperne har sin plass. Den knekk billedet viser er i virkeligheten ikke sjenerende.

pånytt, og har i de senere år bygget med en så helt ut enestående kraft og hurtighet at hele den øvrige verden er overrasket.

Det er særlig den hastighet hvormed bygningen er utført, den organisasjon som veivesenet etter mange eksperimenter endelig har erholdt, og dernæst enkelte nye og gjennomgripende arbeidsmetoder som har gjort det så interessant for andre, særlig for norske veiingeniører å studere Amerika. I sitt arbeide for veibygningens fremme har amerikanerne optatt alt som har vært dem tjenlig av européiske metoder. Når det er en almindelig mening her hjemme at Europa nu i høi grad etterligner Amerika, så er det visstnok sant; men det er etter mitt skjønn næsten likeså riktig at Amerika tar etter oss. Eksempelvis nevnes at den gang da pukستنveidekker var det beste man kjente, tok Amerika dem op, men forlot dem riktignok temmelig hurtig. Veivoktersystemet har de tatt efter Europa og utviklet det til fullkommenhet. De forlot sine gamle metoder i brobygning og tok de européiske, særlig systemet med klinknagler istedenfor bolter, og nu er de i full sving med å opta et annet européisk system med sveising av jerndeleer istedenfor klinknagler. Veidekker av teglsten har de tatt fra Europa og endog betongdekket et visstnok oprinnelig

européisk, men det er Amerika som har bragt det til fullkommenhet. I den tid de små kommuner styret veivesenet, bygget de endeløse lengder av såkalte „cirth-roads” eller jordveier, brede men særdeles dårlige veier som i almindelighet ikke fikk noget slags vedlikehold og som var en redsel for all trafikk. Dette veinett eksisterer den dag idag, men er nu adskillig endret. 4,8 mill. km. offentlig vei finnes der i De forente stater, og denne veilengde danner et nokså tett nett, som i de siste 10 år ikke er nevneverdig forlenget. Derimot er disse veier fylt med biler og trafikk i en ellers i verden kanskje nokså ukjent utstrekning. I forhold til Norge kan dette uttrykkes således: For hver km. offentlig vei bor der i Statene 25 personer og finnes der 5 biler; i Norge bor der 80 personer og finnes der 1 bil. Av dette svære veinett er tross det store bilantall ennå bare en ganske liten del forsynt med virkelig veidekke, idet ca. 77 % av veilengden fremdeles er jordvei; ca. 18 % har et tarvelig dekke og ca. 5 % et godt dekke.

Da folket våknet til forståelse av veienes betydning, fant man at det var helt utelukket i en fart å få alle disse jordveier gode. Derfor slo man inn på en helt motsatt metode, idet disse elendige jordveier blev optatt i den stand de var til et utmerket godt vedlikehold, og i de siste henimot 30 år er disse veier høvlet med den mest moderne redskap efter alle kunstens regler slik at de virkelig har kunnet benyttes. Først og fremst for landmannens trafikk og dernæst for også gjennomgangstrafikken. Slagordet har vært: „keep the traffic moving”. Dette system har også vært kalt det progressive system, og det brukes den dag idag og synes i Amerika å være utmerket. Samtidig er det dog bygget kostbare hårde veidekker, vesentlig strålende ut fra de store byer der hvor trafikken var så stor at disse dekker ansåes berettiget. I lang tid og til dels ennå har de gjennomgående veier fra Atlanterhavet til Stillehavet og fra Kanada til Meksiko, et utall av forskjellige dekker, og således også ennå bare jord på enkelte strekninger, men selvsagt endres dette litt efter litt. Veibredden er omtrent overalt ca.  $\frac{1}{2}$  gang til så stor som vår veibredde — 5,4 m. er det almindelige for selve veidekket, og utenfor der kommer gjerne banketter eller slake skråninger. Stigningene veksler stadig og er gjennomgående sterkere enn våre, bl. a. fordi biltrafikken i Amerika krever fortrinnsvis rette linjer. De mener nemlig, at en større eller mindre stigning spiller en mindre ubehagelig rolle for kjøringen enn kurvene. Kjørehastigheten i Amerika kan visstnok også anslåes til å være 50 % større enn vår, og det som gjør at hastigheten med den samme sikkerhet kan nå så høit op, er visstnok den store veibredde mere enn nogen annen årsak. Veibredden skaper trygghet for den kjørende. Alle stigninger, selv de sværeste — sjelden over 1 : 12 — kjøres med full fart, men mens derimot kurvene, veikryssene og fremforalt de utallige jernbanekryssninger i planum passerer med en forsiktighet som er langt større enn den som vi bruker — ialfall av

ordentlige kjøpere. Tross den store hastighet er dødsulykkenes antall pr. bil i Amerika ikke større enn de er i vårt land. Hastigheten regnes som en betydelig økonomisk faktor, og det er den jo i virkeligheten også for en meget stor del av trafikken. De veidekker som brukes i Statene, kan i store trekk inndeles i:

1. *Betongdekker*, Amerikas spesialitet, Amerikas yndlingsdekker. Mangfoldige mill. dollar er ofret på eksperimenter for å få dette dekke godt, og det er i virkeligheten også særdeles godt i et stort antall av år. Det tåler de sværeste belastninger, tillater den største hastighet og påståes av dets forkjempere å være det billigste i vedlikehold. Det er temmelig kostbart å utføre, men de amerikanske kontraktører har nu glimrende maskiner, så arbeidet kan utføres med en nitiditet som svarer til verkstedarbeide. Forkjemperne mener at det varer i 30 år. At det sprekker betyr ikke så meget, for sprekkenes fylles med asfalt, og kjøringen går like godt. Motstanderne av dette dekke påstår at ingen ennå har sett et 15 år gammelt betongdekke som har vært godt, ja enkelte påstår endog at 10 år er tilstrekkelig. De påstår videre at betongdekkene ikke kan repareres, men at de enten må kasseres og bygges op igjen eller at man med tiden må legge et asfaltdekke ovenpå dem. Hvem som har rett, kan iallfall ikke jeg si, men betongdekkenes beskaffenhet må vel sies å bli bedre dag for dag. Engleenderne påstår at trafikken i Amerika ennå er så lett, lastebilene ennå så små, at Amerika må vente med sin endelige dom. Betongdekkene brukes både med og uten jerninnlegg, og de brukes med eller uten stenfundament, men jordfyllingene utføres i tynne lag og vales overordentlig godt før dekkene anbringes. Betongdekkenes fiender i Amerika er først og fremst telen og dernæst jordbunnens vekslende fuktighet og temperatur. Det blev påstått — uten at jeg så noget tilfelle — at man kunde ha forkastninger op til 2 fot høje.

2. *Asfaltdekkene*. Den annen halvpart av Amerikas fagmenn holder på disse som forekommer i et utall av avarter ifra Trinidad-asfalt og til emulsjoner som brukes i kald tilstand, og som i det aller siste har fått en del utbredelse også i Statene. Asfaltdekkene er især byenes favoritt. De er de behageligste å kjøre på, larmer minst, har visstnok den vakreste farve og er lette å bygge og lette å reparere. Alle de store byer bruker omtrent utelukkende asfaltdekker, men de legges der gjerne på et underlag av mager betong. De koster vel omtrent det samme som betongdekkene, hvis man bruker de beste typer. Men også på landveiene, kanskje mest efter østkysten, brukes asfaltdekker i stor utstrekning, og da gjerne uten betongfundament, men derimot stenfundament på omhyggelig valset planering. Selv hestetrafikk går nokså lunt på asfaltveiene, og i byene synes de å være omtrent uten konkurrent for tiden. De har selvsagt også sine forkjempere og motstandere, og hele palasrevolutioner har funnet sted blandt de ledende foranlediget ved kampen om disse to kostbare, men gode veidekktyper. Bak det hele står de store selskaper

som fabrikerer stoffene, og de har en veldig innflytelse og undlater ikke å bruke den helt op i kongressen.

3. *Dekker av jern og klinkersten*. Klinkersten alene har tidligere vært meget brukt i Statene, men har gått svært tilbake i konkurransen med de nyere dekker. Som et eksperiment utføres nu veidekker av sammensveisede bølgeblikkplater. Jernet brukes som fundament og dekkes med et sandskikt, og på toppen benyttes klinkersten fuget med asfalt. Hvorledes dette kan bli, vet man ennå ikke.

4. *Dekker av naturlig sten* har også vært meget anvendt tidligere, og man ser mengdevis av gammel gatesten som imidlertid i regelen har vært mindre heldig. Nye dekker såes kun i et par tunnler og et enkelt veikryss. De nye smågatesten-dekker legges nu alltid på betongfundament, efter sigende for å undgå de deformasjoner som de gamle dekker har vært gjenstand for. Det er påfallende at gatestensdekkene er så lite populære, for i husbygningen er forholdet nærmere omvendt. Som en eiendommelighet nevnes at jeg så en strålende vakker bankbygning på vestkysten av norsk sten.

5. *Grusveiene*. Herunder henføres også veier av sand og sandleire. Disse kategorier utgjør den langt overveiende del av de gode veidekker i Statene. Som regel brukes intet stenfundament, men planeringen fylles i lag og vales omhyggelig, og grusen behandles også temmelig fullkomment. I en enkelt stat benyttes stenfundament, men også i dette tilfelle gjøres gruslaget så tykt at veien kan hovles med de sværeste maskiner. Høvelmaskinens tyngde og enn mere de traktører som brukes som trekraft, er blitt større og større, og 10 og 20 tonn tunge traktører er nu almindelige å se. Riffeldannelse, som våre norske grusveier lider under, så jeg adskillig av for 7 år siden, men meget lite nu, uten at jeg kan forklare mig årsaken hertil. Det er mulig at de svære maskiner og den forholdsvis hyppige oprivning av grusdekket holder riffelene i ave. Grusveiene regnes for en trafikk av op til 500 kjøretøi om dagen for å være de behageligste for de trafikerende, men de krever ca. 1 øre mere pr. vognkm. i samlet utgift enn de hårde veidekker<sup>1)</sup>. Deres hovedulempe er at hvor undergrunnen er leire har de telehivninger om våren. Grusen behandles overordentlig omhyggelig, og alle de Stater jeg har besøkt, har store laboratorier hvor grusens kvalitet studeres likeså omhyggelig som cementens, betongens og asfaltens.

6. *Jordveiene*. Disse vedlikeholdes med samme slags redskap som grusveiene og som kjennes ganske godt i Norge. For 7 år siden vilde bøndene i Dakota-statene ikke ha annet enn jordveier, idet de mente at disse var tilstrekkelig gode for deres bruk. I vedholdende regnvær er de imidlertid farlige, og kjørehastigheten må da nedsettes meget sterkt. Om våren i teleløsningen kan de være helt umulige, men Dakota-bøndene som dengang vel var blandt verdens beste landmenn, fant at dette ikke spilte så stor rolle. Nu er

<sup>1)</sup> Dette tall er sterkt varierende og også omstridt.



også disse stater trukket inn i den almindelige utvikling, og de største gjennomgangsveier får også her etter hvert kostbare dekker. Da Amerika var i sin store velmakt for få år siden, mente mange at alle gjennomgangsveier etter hvert skulde få hårde første-klasses veidekker, men etter hvert har iallfall halvparten av statene funnet at disse dekker koster så meget at det vil hengå alt for lang tid før de får sine gjennomgangsveier i orden. De har derfor tatt op et betydelig arbeide for å finne billigere men dog hårde veidekker, og denne mener de å ha funnet i

### Billige asfaltiske dekker

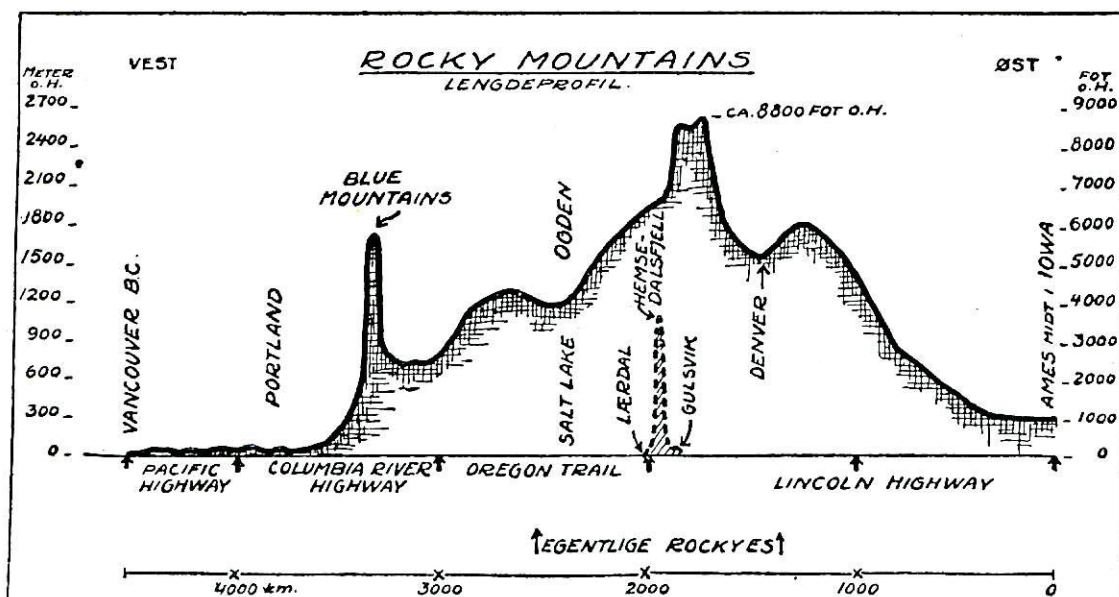
som her hjemme gjerne benevnes halv-permanente, hvad der dog er en meget slett benevnelse for dem. Grusveier, sandveier og endog jordveier behandles nu med kolde eller varme asfaltiske stoffer. Arbeidet utføres enten på selve veibanen som en slags overflatebehandling, eller blandingen foregår i transportable maskiner. Både Statene i nord med sterk teledannelse og enkelte Stater i syd med mildt klima bruker disse metoder, lengst er muligens Florida og Wisconsin kommet, og i disse Stater synes denne billige metode å ha nådd en høy grad av fullkommenhet. Disse metoders forkjempere mener herved å kunne utføre hårde veidekker for den halve pris og derved utbygge veinettet dobbelt så hurtig. For de trafikerende kan det jo være det samme hvorledes det hårde dekke er laget, bare overflaten er god og fast. Forkjemperne mener videre at disse dekker for en meget beskjeden utgift kan brukes ved forholdsvis liten trafikk, men at de kan forsterkes fremdeles med asfaltiske stoffer, grus og sand, år for år eftersom trafikken stiger. Enkelte 7 år gamle dekker såes å være gode. Vi har her i Norge forsøkt oss på samme måte, til dels ganske uten hell, men til dels også med godt

resultat, og særlig nevnes i så henseende enkelte veipartier i Bærum i Akershus fylke.

Det blev fremholdt derover at vanskeligheten til dels består i å velge det riktige bitumiøse stoff, idet grusen sammen med jorden i hver enkelt tilfelle trenger sin særskilte asfalt, og det blev lagt sterk vekt på at hvis man her vil opnå gode resultater, må en omhyggelig prøvning av stoffene finne sted. Erfaring har eksempelvis vist at fuktig og likeledes kaldt klima krever andre stoffer enn tørt klima.

Veidekkene veksler som nevnt stadig på gjennomgangsveiene. Disse veier er også ofte avbrutt under reparasjonsarbeider. For at de trafikerende til enhver tid skal være underrettet, utgis der — visstnok over samtlige Stater — hyppig billige karter som viser veiens dekker til enhver tid, og som samtidig viser de omveier som må gjøres under reparasjonsarbeidets utførelse. I Wisconsin utgis nytt veikart på tynt billig papir hver uke i sommertiden, og forøvrig hele året, og disse karter kjøpes i meget stor utstrekning av de trafikerende.

Som et mål på veiens evne til å tåle trafikk nevnes de bussruter som nu finnes overalt i Statene. Disse ruter benytter gjerne 25 å 32 persons vogner med en samlet vekt av i almindelighet 10, men visstnok op til 13 tonn på to aksler. Enkelte av disse buss-selskaper er veldig store, og et par av de største har sine linjer gående fra Atlanterhavet til Stillehavet og fra den Meksikanske Golf like op i Kanada. Disse busser må dog ennu gå på jordveier enkelte strekninger, og i teletiden om våren må de strekningsvis erstattes med 7-setere for å holde trafikken gående. Det såkalte „Gray Hound” selskap — visstnok verdens største rutebilselskap — har en samlet rutelengde av 90 000 km, og de reisende kan eksempelvis i New York sette sig i dette selskaps



En motorbuss-rute over høifjellet i Amerikas forente stater. Ruten fortsetter østover til Atlanterhavet. Prikket i samme målestokk er inntegnet Hemsedalsfjellet—Lærdal til Gulsvik i Hallingdal.

busser og kjøre til Los Angeles; herunder passeres Alleghanybergene og Rocky Mountains i en høide som er større enn Galhøpiggen.

Den amerikanske befolkning er overraskende stolt av sine veier, og der utvikles en veldig agitasjon for å skaffe mere penger og flere gode veidekker. Alle midler brukes i så henseende. En hel del av veiene og fremfor alt av broene bygges for lånte midler ved offentlige obligasjonslån. Disse er gjort populære på den måte at disse obligasjoner er skattefrie. Lånene amortiseres i løpet av 15 å 25 år ved hjelp av bilavgiften. En del av Statene finner dog at disse lån tross alt fordyrer veibygningen, og de brukes mindre nu enn før. I den forbindelse nevnes, at den mannssterke kongelige kommisjon i England, en bil- og banekomité i en nettop avgitt sluttrapport uttaler sig sterkt og enstemmig mot veibygning for lånte midler.

En hel del broer er bygget som private entrepriser, idet broenger er opkrevd av trafikken. I de senere år har opinionen gått imot disse private broer, og det forlanges nu at det offentlige selv skal bestyre også broenge-broene. Den institusjon i Amerika som bortset fra veivæsenet tilsynelatende har den største innflytelse på veibygningen, er National Automobile Chamber of Commerce, og denne mektige forening omhandler hvert år med stor omhyggelighet alle veibygningens prinsipper. Den har da nettop slått fast som sin mening at broenger nok kan brukes, men kun under offentlig styre. Veitrafikken bør derimot alltid være helt fri.

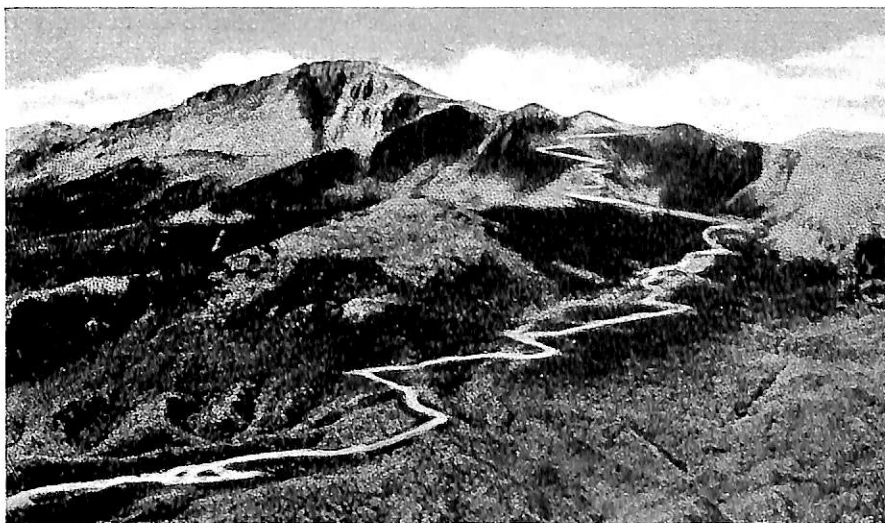
Like efter den ifjor avholdte internasjonale veikongress i Washington fikk ca. 300 utenlandske gjester anledning til å foreta 20 dagers ekskursjoner under ledelse av fagfolk. Disse ekskursjoner



„Gudernes bro” over Columbia river i Oregon. Tavlen angir at broen er en broengebro, og at den er finansiert ved garanterte obligasjoner, som er tilsalgs i byene Portland og Seattle.

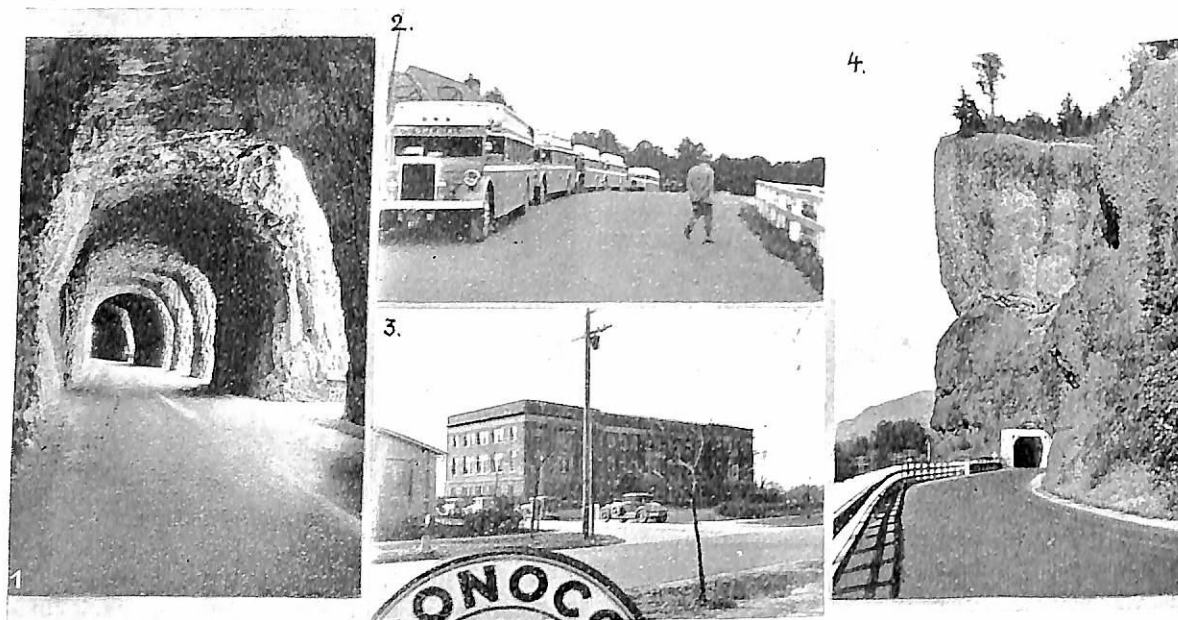
blev organisert og visstnok betalt av the Highway Education Board. Ingen vet hvad disse ekskursjoner kostet, men antagelig dreiet utgiftene sig om ca. 700 000 kroner, så det må være en ganske mektig sammenslutning som kan tillate sig en sådan agitasjon for gode veier og for sitt land. Veitrafikken stimuleres på mange måter i Statene, og særlig ved at det er opprettet nasjonale parker fredet for bebyggelse rundt omkring i landet. I disse parker finnes de herligste bilveier og billig eller helt gratis leirplass for de bilende, og bybefolkningen tilbringer gjerne sine ferier ved å kjøre rundt i disse parker.

Med hensyn til de ovenfor nevnte viktige punkter for Norges vedkommende vil det være av interesse å sammenligne forholdet mellem bilenes utgifter og veivdelikeholdets kostende hos oss. Dette er fremstillet i



Offentlig vei op til toppen av „Pikes Peak”. Denne fjelltopp i Rocky Mountains ligger syd for byen Denver i Colorado; den har en høide av ca. 11 000 fot o. h. og er en av de høieste topper i Statene. Den besøkes særlig av bilturister om sommeren, men veien er stengt av sno om vinteren.





1. En tunnel på Columbia River Highway, Oregon. Tunnelen ligger høit over elven i et voldsomt terreng.
2. En av de ekskursjoner som etterfulgte den internasjonale veikongress i Washington D. C. i 1930, 5 store busser for ca. 30 personer for ca. 125 deltagere.
3. I forgrunnen en innkjørselsvei til byen Ames. Asfalt på et eldre betongdekke. Highway Department, Iowa, tilsvarende Veidirektørkontoret i Norge. Bak hovedbygningen ligger hovedbygningens laboratorium, kraftstasjoner og prøvefelter samt garasje.
4. Asfaltvei i meget dyrt terreng. Typisk amerikansk flatt profil og trerakkverk.

### Bilutgifter og Veitgifter.

#### Bilutgifter årlig for hele landet:

Forbruk av gummi	6 mill. kr.
— — bensin	27 — —
— — olje	3
Reparasjoner	14 — —
Amortisasjon	30 — —
Sum	80 mill. kr.

Herav faller på landeveiene 60 mill. kr.

#### Veitgifter årlig for landeveiene:

Det hele veivedlikehold koster	16 mill. kr.
Herav på bilene	10 mill. kr.
Utbedring av eldre veier samt bedre byggemåte for nye veier	6 mill. kr.
Sum	16 mill. kr.

Biler og veier tilsammen 76 mill. kr.

Alle tall er tilnærmet riktige.

hosstående tabell. Som man ser er de bilutgifter som er avhengig av veienes godhet, 4 ganger så store som bilenes veislit. Dette forhold har vært påvist flere ganger tidligere og er vel kjent blandt fagmenn, og det

tyder på at vårt veivedlikehold om mulig bør gjøres adskillig bedre enn det er, idet den økede utgift til vedlikehold flerdobbel kommer biltrafikken til gode. Imidlertid er det forståelig at dette ikke er lett å gjøre nemføre i den nuværende nedgangstid. Tross trafikens store vekst og tross veienes betydelige forbedring er veivedlikeholdets samlede kostende i vårt land i de siste 5 år gått ned fra ca. 16,5 til vel 15,9 mill. kroner. Av de ovenfor nevnte 60 millioner faller en meget stor del på de sterkest trafikerte veier rundt våre største byer, og det er da meget forståelig at det nettopp her er om å gjøre å kunne få de gamle veibaner bygget om med hårde veidekker. Rundt Oslo er spørsmålet særlig brennende, og trafikken er her så stor at de dyreste veidekker i enhver henseende er økonomisk berettiget.

Minst likeså viktig er det, som ovenfor antydnet for Sørlandet, Vestlandet og Nordland, å få bygget de mange manglende veier, og især for Nord-Norge et dette et livsspørsmål som mere og mere beskjettiger befolkningen. Berettigelsen av begge disse veispørsmål er forlengst erkjent av omtrent alle, men det det gjelder er å skaffe noget mere penger enn de som nu står til vår rådighet. Dette må vel være tillatt å si, selv om vi anerkjenner våre bevilgende myndigheters velvilje i de senere år.

Det er de forskjellige fremgangsmåter som i den senere tid er kommet opp under diskusjonen. Vår nuværende metode består som bekjent deri at Storting, Fylkesting og herredstyrene årlig tilveiebringer ca.



1



2



3



4

1. Betongvei som fører inn til en storby. Buss i 2 etasjer.
2. Billig asfaldtekke fra syd-østlige del av U. S. A. 4 kjørebane. En åpen klappbro.
3. Billig asfaldtekke. Et grusdekke som ved „mixed in place“-metoden er omdannet til hårdt veidekke i Wisconsin.
4. Brakke for straffanger som gjør veiarbeide. Fangene bonyttes til anleggsarbeide. De såes iført fangedragt, og et par vaktposter var opstilt ved det anlegg vi så.

15 mill. kroner til vår veibygning, og disse midler kommer inn gjennom beskatningen. Som det vil være bekjent foreslås nu meget ofte at der bør lånes penger til bygning av hårde veidekker og til sambindingsveier, på samme måte som der tidligere er lånt store summer til vår jernbanebygning. Da landet imidlertid allerede har lånt altfor meget til andre gjøremål antas det at lån til veibygning ikke kan komme på tale nu. Dernæst er det fremholdt meget sterkt at særlig de hårde kostbare veidekker bør bygges ved forskuttering, eksempelvis ved at entreprenører utreder de nødvendige midler. De hårde veidekker er billigere å vedlikeholde enn de gamle, og fortjenesten i vedlikehold skulde således være tilstrekkelig til å betale de utlagte forskudd i et passende antall år. Denne metode er visstnok brukelig, men erfaringene fra Amerika og England tyder på at det visstnok er likeså heldig å bygge disse veidekker etter hvert som de normale pengemidler blir tilgjengelige — altså uten forskuttering. Det hyppigst nevnte krav på våre bevilgende myndigheter er imidlertid at statskassen bør overlate luksus-skatten på biler, som nu er henimot 2 millioner kroner, og toll på biler og gummi, for tiden

ca. 7 millioner kroner til fremme av veibygningen. Finansdepartementet har iallfall hittil ikke funnet å kunne gjøre dette, men dette krav synes å være berettiget og bør innfries så snart som det på nogen måte går an. I denne forbindelse bemerkes, at selve bilavgiftene i form av vekt- og bensinskatt går nu til veivedlikeholdet og utgjør for tiden ca. 7 millioner kroner. Bilenes samlede byrde er således ca. 16 mill. kroner, altså litt mere enn landets samlede veivedlikehold koster.

En annen metode for å fremme veibygningen er å bruke bompenger eller bropenger, som for tiden gjøres ved adskillige private veier, eksempelvis seterveier, her i landet. Denne fremgangsmåte antas å være brukelig i enkelte få tilfelle ved broer med så stor trafikk at utgiftene til bropengenes innkrevning ikke spiller nogen nevneverdig rolle. Nogen vesentlig betydning for veiene kan denne fremgangsmåte ikke få i vårt land. Det har vært foreslått av Arbeidsdepartementet at litt av de nuværende bilavgifter bør kunne gå til hårde veidekker og til sambindingsveier, men Stortinget har hittil holdt på at bilavgiftene i det vesentlige bør gå til veivedlikeholdet. Her synes Arbeids-

departementets forslag å være meget heldig, og bl. a. har vi erfaringer fra andre land som sterkt tyder i den retning. Således har vi i vårt naboland Sverige det forhold at bilavgiftene der oprinnelig bare gikk til bygning og ikke til vedlikehold, altså motsatt Norge, men i de siste år brukes de både til vedlikehold og bygning. Det samme er tilfelle i Amerika og England. Norge blir ikke noget virkelig land før alle landsdele er forbundet med veier, og det er sårt å tenke på at enkelte deler av vårt land kanskje ennu skal vente i 50 ja 100 år før de får sitt ønske i denne henseende oppfylt. Til slutt nevnes, at det har vært bragt på bane å øke bensinavgiften med 1 øre pr. liter for å bruke den derved innkomne million kroner delvis til hårde veidekker for østlandet og delvis til sambindingsveier for resten av landet. Det innrømmes at bilene i Norge

ved beskatningen ved de undertiden mindre gode veidekker og især ved de manglende veier har mindre gunstige forhold enn ønskelig kunne være. Men hvis våre bileiere studerer den ovenfor nevnte tabell vil de visstnok finne, at et sådant tillegg i deres avgift vilde innvinnes ved mindre redskapsslit og større bevegesfrihet. Herunder må det imidlertid være en absolutt bestemt forutsetning, at pengene går til veiene, eller rettere til bestemte veiformål. Hvis de på nogen som helst måte blev utdelt til herredene har vi berettiget frykt for at de ikke i sin helhet blir anvendt som planlagt. Det er med stor engstelse at alle som er interessert i vår veitrafikk nu hører hvorledes enkelte tenker sig at kommunenes miserable økonomi bør hjelpes ved veimillionene. Ellers er det jo den gamle lære at det er veiene selv som skal hjelpe kommunene frem.

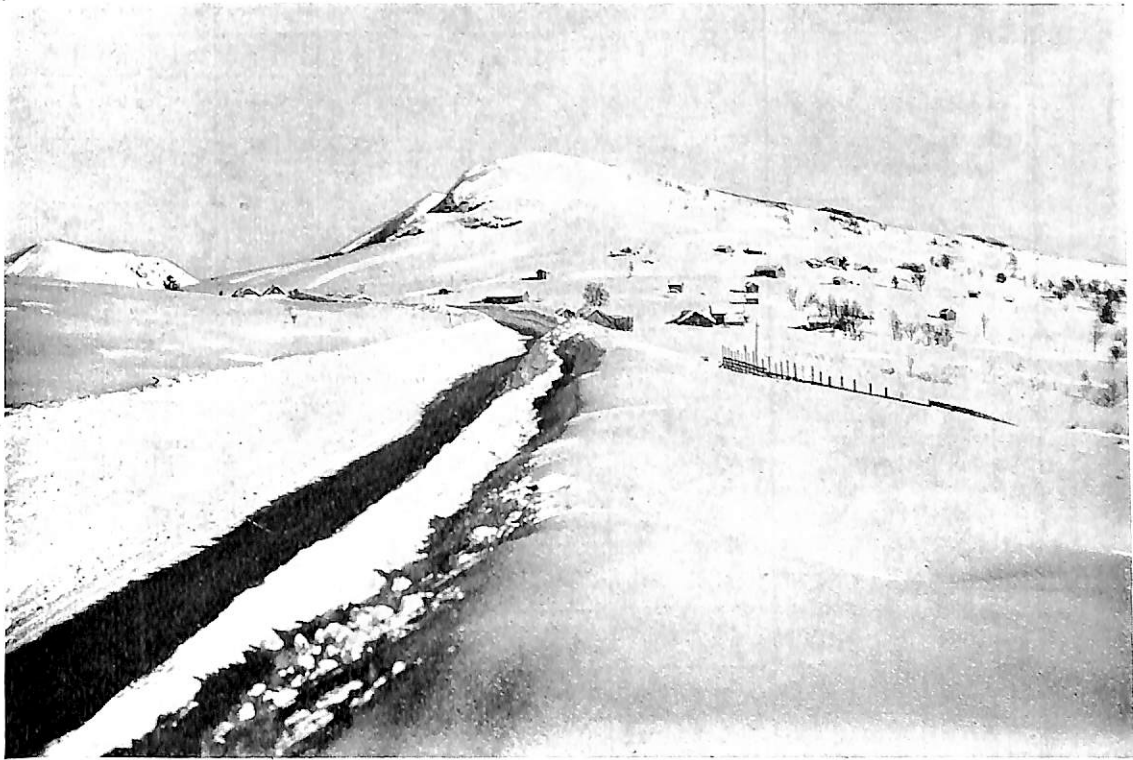
## ANTALL ARBEIDERE PR. 1. FEBRUAR 1931

VED DE AV VEVESENET ADMINISTRERTE VEIANLEGG

Fylke	Antall arbeidere			Sum	Herav på	
	Hovedveier	Bygdeveier			Ordinært arbeide	Nodsarbeide
		Med statsbidrag	Uten statsbidrag			
1. Østfold .....	101	18	93	212	146	66
2. Akershus .....	255	22	212	489	226	263
3. Hedmark .....	194	—	112	306	203	103
4. Opland .....	88	15	19	122	122	—
5. Buskerud .....	267	41	92	400	226	174
6. Vestfold .....	59	3	—	62	52	10
7. Telemark .....	247	68	84	399	105	294
8. Aust-Agder .....	185	33	100	318	228	90
9. Vest-Agder .....	118	74	12	204	204	—
10. Rogaland .....	237	32	119	388	354	34
11. Hordaland .....	293	162	263	718	660	58
12. Sogn og Fjordane .....	216	74	—	290	290	—
13. Møre .....	163	18	—	181	109	72
14. Sør-Trøndelag .....	103	10	20	133	103	30
15. Nord-Trøndelag .....	105	33	7	145	145	—
16. Nordland .....	450	7	30	487	327	160
17. Troms .....	186	58	6	250	67	183
18. Finnmark .....	100	23	—	123	27	96
Sum .....	3 367	691	1 169	5 227	3 594	1 633
1. februar 1930 .....	2 706	926	835	4 467	3 404	1 063
1. —, — 1929 .....	2 668	951	840	4 459	3 121	1 338
1. —, — 1928 .....	2 686	913	1 180	4 779	3 306	1 473
1. —, — 1927 .....	3 018	1 007	1 230	5 255	2 956	2 299
1. —, — 1926 .....	3 057	1 294	1 785	6 136	2 904	3 232



## VINTERVEIARBEIDET PÅ ØRSKOGFJELLET



Av ovenstående bilder, som er mottatt fra overingeniøren for veivesenet i Møre fylke, vil man få et inntrykk av de store snemasser som man denne vinter har hatt å kjempe med for å holde veiene i kjørbær stand. Billedene er tatt på Ørskogfjellet i ruten

Ålesund—Vestnes. Det øverste viser Nyseteren sett i retning opover fra Landsdalen. Det nederste er et parti fra Nyseteren, hvor bebyggelsen og terrengforholdene vanskeliggjør skjerming. Sneskavlens høide over banen måltet her den 4. mars 1931 til 5,1 à 5,2 m.



# OPGAVE OVER REGISTRERTE MOTORKJØRETØIER I NORGE

pr. 31 desember 1930

Politidistrikt	Motorvognar til offentlig person- og lastkjøring										Motorvognar til eget bruk										Sum biler	Motorsykler for off. personbefordring	Andre motorsykler	Tilhengere		Hovedsum pr. 31 des. 1929									
	Rutebil for personer		Rutebil for last		Komb. rutebiler		Drosjesbiler		Andre biler for offentlig personbefordring		Personbiler		Laste- og varebiler				Komb. biler		Brandbiler					Sykkelbiler	Traktorer		Sum motorsykler		Hovedsum pr. 31 des. 1930						
	Innt. 2 t a-tryk	Over 2 t a-tryk	Innt. 2 t a-tryk	Over 2 t a-tryk	Komp.	Luft	Over 2 t akseltryk Ringer	Elekt. Ringer	Luft	Komp.	Luft	Bensin	Elekt. Damp	Innt. 2 t a-tryk	Over 2 t a-tryk	Luft	Komp.	Luft	Komp.	Luft				Innt. 2 t a-tryk	Over 2 t a-tryk		Sum motorsykler	4-hjul	2-hjul						
																														Bensin		Elekt. Ringer		Luft	
	Innt. 2 t a-tryk		Over 2 t a-tryk		Luft		Elekt. Ringer		Luft		Komp.		Bensin		Elekt. Damp		Innt. 2 t a-tryk		Over 2 t a-tryk					Luft			Innt. 2 t a-tryk		Over 2 t a-tryk						
Oslø.....	9	170	—	—	—	—	—	—	—	—	4	703	E 3	1640	1971	240	—	—	—	—	—	239	—	—	15	2	9 653	10	888	898	16	58	10 625	9 729	
Moss.....	5	21	—	—	—	—	—	—	—	—	418	—	—	214	133	—	2	—	—	—	—	168	—	—	—	—	—	1 003	2	52	54	32	1 090	953	
Fredrikstad.....	15	27	—	—	—	—	—	—	—	—	350	—	—	154	99	—	—	—	—	—	—	53	—	—	3	—	—	766	3	35	38	14	818	730	
Sarpsborg.....	7	21	—	—	—	—	—	—	—	—	945	—	—	276	149	1	—	—	—	—	—	110	—	—	1	—	—	1 565	1	153	154	39	1 758	1 682	
Halden.....	10	27	—	—	—	—	—	—	—	—	396	—	—	218	83	—	—	—	—	—	—	33	—	—	1	—	—	692	—	44	44	17	753	720	
Østfold fylke.....	37	96	—	—	—	—	—	—	—	—	2 709	—	—	762	464	1	2	—	—	—	—	364	—	—	5	—	—	4 026	6	284	290	1 102	4 419	4 085	
Aker.....	4	28	—	—	—	—	—	—	—	—	2 208	E 2	—	558	505	79	—	—	—	—	—	117	—	—	5	—	—	3 679	5	486	491	29	4 199	3 777	
Follo.....	3	14	—	—	—	—	—	—	—	—	267	—	—	163	104	—	—	—	—	—	—	71	—	—	6	—	—	643	—	54	54	6	703	641	
Romerike.....	14	31	—	—	—	—	—	—	—	—	1 142	—	—	271	223	—	—	—	—	—	—	113	—	—	3	—	—	1 919	—	218	218	78	2 215	2 000	
Akershus fylke.....	21	73	—	—	—	—	—	—	—	—	3 617	E 2	—	992	832	79	—	—	—	—	—	301	—	—	7	8	—	6 241	5	758	763	113	7 177	6 478	
Hamar.....	10	8	—	—	—	—	—	—	—	—	581	—	—	129	143	2	—	—	—	—	—	104	—	—	1	—	—	1 132	1	237	238	13	1 383	1 234	
Glamdal.....	15	17	—	—	—	—	—	—	—	—	298	—	—	68	86	1	—	—	—	—	—	29	—	—	—	—	—	637	1	280	281	25	943	888	
Kongsvinger.....	6	17	—	—	—	—	—	—	—	—	413	—	—	55	64	1	—	—	—	—	—	30	—	—	1	—	—	702	4	144	148	27	877	873	
Hedmark fylke.....	31	26	—	—	—	—	—	—	—	—	2 202	—	—	252	293	4	—	—	—	—	—	163	—	—	2	—	—	2 471	6	661	667	65	3 203	2 995	
Gudbrandsdøl.....	47	13	—	—	—	—	—	—	—	—	354	—	—	88	105	3	—	—	—	—	—	63	—	—	3	—	—	868	4	15	276	295	7	1 170	1 149
Vestopland.....	44	9	—	—	—	—	—	—	—	—	806	—	—	154	139	2	—	—	—	—	—	86	—	—	4	—	—	1 416	2	416	418	17	1 851	1 743	
Oppland fylke.....	91	22	—	—	—	—	—	—	—	—	1 760	—	—	242	244	5	—	—	—	—	—	149	—	—	6	—	—	2 284	6	692	713	24	3 021	2 892	
Drammen.....	7	481	—	—	—	—	—	—	—	—	776	—	—	239	237	7	2	—	—	—	—	169	—	—	2	—	—	1 566	—	144	144	7	1 718	1 572	
Ringerike.....	27	23	—	—	—	—	—	—	—	—	551	—	—	107	72	2	—	—	—	—	—	58	—	—	1	—	—	896	6	204	210	11	1 117	1 041	
Kongsberg.....	6	3	—	—	—	—	—	—	—	—	336	—	—	35	38	2	—	—	—	—	—	101	—	—	—	—	—	536	2	116	118	11	665	625	
Buskerud fylke.....	40	741	—	—	—	—	—	—	—	—	1 663	—	—	387	347	11	2	—	—	—	—	328	—	—	3	—	—	2 998	8	464	472	1	29	3 500	3 258
Skoger (Drammen).....	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	91	—	—	30	15	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—	157	—	11	11	2	170	163	
Holmestrad.....	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	186	—	—	24	20	—	—	—	—	—	—	49	—	—	—	—	—	289	—	23	23	6	318	301	
Nord-Jarlsberg.....	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	297	E 1	—	112	50	—	—	—	—	—	—	36	—	—	2	—	—	616	—	36	37	13	666	601	
Tønsberg.....	—	39	—	—	—	—	—	—	—	—	741	—	—	181	100	9	—	—	—	—	—	83	—	—	3	—	—	1 216	—	79	80	9	1 305	1 125	
Larvik.....	—	33	—	—	—	—	—	—	—	—	641	—	—	159	104	4	—	—	—	—	—	140	—	—	—	—	—	1 122	—	67	67	26	1 215	1 094	
Sandefjord.....	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	162	—	—	39	32	—	—	—	—	—	—	9	—	—	—	—	—	270	—	13	13	2	285	263	
Vestfold fylke.....	9	95	—	—	—	—	—	—	—	—	2 718	E 1	—	550	321	13	—	—	—	—	—	409	—	—	5	—	—	3 670	2	229	231	58	3 959	3 517	
Telemark.....	18	31	—	—	—	—	—	—	—	—	370	—	—	56	149	1	—	—	—	—	—	89	—	—	1	—	—	822	—	74	74	8	904	813	
Skien.....	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	170	—	—	24	20	—	—	—	—	—	—	36	—	—	—	—	—	377	—	15	15	1	393	360	
Notodden.....	5	4	—	—	—	—	—	—	—	—	190	—	—	25	26	—	—	—	—	—	—	52	—	—	—	—	—	335	—	36	36	2	373	328	
Rjukan.....	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	153	—	—	36	41	1	1 <sup>2)</sup>	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	285	2	203	205	4	494	471	
Kragerø.....	5	2	—	—	—	—	—	—	—	—	54	—	—	17	12	—	—	—	—	—	—	14	—	—	—	—	—	130	1	7	8	1	139	131	
Telemark fylke.....	29	67	—	—	—	—	—	—	—	—	937	—	—	186	282	11	1 <sup>2)</sup>	—	—	—	—	201	—	—	2	—	—	1 949	3	335	338	16	2 303	2 103	
Risør.....	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	80	—	—	15	40	—	—	—	—	—	—	4	—	—	2	—	—	180	—	22	22	11	223	200	
Grimstad.....	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	29	—	—	7	4	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	73	—	32	32	18	783	666	
Lillesand.....	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	58	—	51	51	15	15	18	
Setesdal (Kr.sand).....	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	47	—	—	12	27	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	114	—	11	11	5	130	108	
Aust-Agder fylke.....	10	38	—	—	—	—	—	—	—	—	544	—	—	720	196	—	—	—	—	—	—	52	—	—	2	—	—	1 132	3	66	69	35	1 236	1 068	
Rogaland.....	6	23	—	—	—	—	—	—	—	—	355	—	—	134	104	—	—	—	—	—	—	89	—	—	1	—	—	710	—	54	54	11	775	692	
Kristiansand.....	2	6	—	—	—	—	—	—	—	—	148	—	—	35	27	—	—	—	—	—	—	25	—	—											



## BITUMINØS OVERFLATEBEHANDLING AV VEIKURVER PÅ SØRLANDSKE HOVEDVEIER I VEST-AGDER FYLKE

Av avdelingsingeniør G. Willumsen.

Da de i 1927 påbegynte forsøk med *bituminose veidekker* i kurver på den sørlandske hovedvei innen Vest-Agder har vært fortsatt hvert år, og man således nu har fått en del erfaring for disse dekkers fremstillingsmåte, anleggsomkostninger og vedlikehold under de her rådende klimatiske forhold, trafikkforhold m. v., antar jeg det kan ha nogen interesse å hitsette en samlet oversikt over de arbeider som hittil er utført.

### Dekkenes art.

Da man i 1927 skulde gå i gang med de første forsøk, bestemte man sig for å prøve 2 forskjellige arter av bituminøse dekker nemlig

1. *Tjæredekker* etter den av Veidirektøren beskrevne Wisconsinmetode og 2. *Asfaltemulsjonsdekker*, som dengang visstnok kun var prøvet her i landet av kommuneingeniøren i Bærum og muligens et par andre steder.

### Fremgangsmåten.

Til tjæredekke blev anskaffet *Tarvia B*, som i kald tilstand blev sprøttet på veiens grusdekke ved de alm. 15 liters spredekanner og for øvrig etter den fremgangsmåte som av Veidirektøren er beskrevet i „Meddelelsene” 1925, side 100.

Ialt blev benyttet 3 liter *Tarvia* pr. m.<sup>2</sup>. Til behandlingen anvendtes „*Drafn*” motorhøvel. Med hensyn til fremgangsmåten ved asfaltemulsjonsdekker, så hadde man ingen spesielle opgaver å gå etter som kunde passe på de foreliggende forhold, hvor man hadde en vei der var forsynt med et rikelig gruslag ovenpå henholdsvis pukkbane og kultlag uten pukk.

Man fjernet imidlertid gruslaget så godt det lot sig gjøre med veihøvel og piassavakoster. Det viste sig dog denne første gang, som også senere, at det var umulig — iallfall med rimelige utgifter — å opnå et jevn underlag hvor, efter opskriften annenstedsfra, de enkelte pukk- eller kultstener i dekket skulde stikke op for at emulsjonen kunde fylle hulrummene mellom disse og kitte dem sammen. Man måtte nøie sig med å høvle og feie vekk all løs grus til man fikk en hård bane, hvorpå man kunde anbringe et *asfaltemulsjonsleppe*.

Fremgangsmåten — som uten nevneverdige forandringer har vært benyttet ved alle emulsjonsdekker der hittil er anlagt i Vest-Agder og med et godt resultat — er følgende:

Etter at grusdekket er fjernet med veihøvel, og veibane er renfeiet med koster, blir alle større ujevnheter (slaghuller, hjulspor etc.) utjevnet ved hjelp av singel og emulsjon, som lagvis påføres til man har fått en jevn bane.

Derpå anbringes et ca. 10 mm tykt lag av ren maskingsingel (Stord-makadam) helst av blandede kornstørrelser 4—15 mm i halvveibredden og i en lengde av f. eks. 100 meter.

I tørt vær fuktet den utsprede singel med vann ved en havesprøite, og umiddelbart derefter sprøites 3 liter emulsjon (Koldmex, Colas, Norbit ell. lign.) pr. m.<sup>2</sup> på singelen ved hjelp av 15 liters emulsjonskanner med flat spredetut.

Et par mann følger med en håndkjerre og spreder straks et tynt lag singel, som avdekning over emulsjonen, hvorunder der sørges for at overflaten blir mest mulig jevn.

Når den ene halvpart av veien på de 100 m er behandlet på denne måte, vales hele partiet med en regulerbar håndvalse, 400—800 kg. flere ganger; man leder så trafikken inn på dette parti, mens veiens annen halvdel tas under behandling på samme måte, og således fortsettes der inntil hele den strekning, der skal asfalteres, er overfart.

Efter 8 à 14 dager behandles så dette parti på ny. All løs singel feies vekk, og man påfører 2 liter emulsjon pr. m.<sup>2</sup> med påfølgende avdekning av singel, denne gang samtidig i hele veibredden. Også denne gang vales lett med håndvalse, enskjønt den jo da ikke kan ha nogen stor virkning på grunn av det herdnete underlag. Ved denne annen gangs behandling benyttes ikke de før omhandlede spredekanner for emulsjonen, men hele asfaltfatet legges på en tønnetransportør, der trekkes av en mann midt etter veien, mens en annen mann regulerer asfaltavløpet ved stadig å holde tønne i passende stilling. Efter transportøren følger en mann på hver side, som med piassavakoster fordeler emulsjonen jevnt over hele veibredden, og umiddelbart etter disse følger 2 mann som avdekker emulsjonen med singel, der på forhånd er oplagt i små hauger langs veikanten i passende avstand. Også asfalttønnene er på forhånd plasert langs veikanten i bestemt avstand.

Når veistrekningen har fått denne annen gangs behandling, er asfaltteppet ferdig.

Dog bør man en tid etter siste behandling feie vekk mulig løs singel.

Til et sådant dekke medgår ialt 5 à 6 kg. emulsjon pr. m.<sup>2</sup> alt etter de ujevnheter som finnes i veibanen på forhånd. Til et fat (ca. 200 kg.) emulsjon medgår 1 m<sup>3</sup> maskingsingel eller vel så det.

### Erferinger fra de utførte kurvebehandlinger.

Efter de første forsøk i 1927 er årligårs fortsatt med asfaltering av de for vedlikeholdet vanskeligste kurver på den sørlandske hovedvei. De høstede erferinger viser at asfaltemulsjonsbehandlingen etter den beskrevne fremgangsmåte har svart helt ut til sin hen-



sikt å lette vedlikeholdsarbeidet samt å trygge trafikken ved en god, fast veibane, hvor der før til stadighet lå ophopede løse grusmasser langs veikantene i svingene, der spesielt under møtning kunde være farlige for ferdseien.

Bortsett fra at man også i 1928 gjorde nogen forsøk med *Kold tarvia*, så har der ved samtlige efter 1927 utførte arbeider været benyttet asfaltemulsjoner, såsom Koldmex, Colas og Norbit.

Nogen forskjell på disse har man ikke kunnet merke.

Samtlige *asfaltdekker* har holdt sig godt, men dette er ikke tilfelle med *tarviadekkene*.

Da dessuten asfaltdekkene har den vesentlige fordel, at man praktisk talt er uavhengig av værforholdene, mens man ved tarviabehandling må ha tørt, varmt vær, er man foreløbig helt gått over til asfaltemulsjon. De beste resultater får man dog ved å holde sig til sommermånedene mai—september.

### Vedlikehold.

De foran nevnte *tarviadekker* har voldt adskillig bryderi med stadig lapning av huller, likesom de etter et år eller to har vist tendens til opsmuldring og avflakning.

Lapningen av disse dekker er foretatt ved hjelp av asfaltemulsjon, som jo er et særdeles lettvinnt middel til dette bruk. For å hindre videre ødeleggelse er tarviadekkene senere overflatebehandlet med *Spramex* ca. 1—1,5 kg. pr. m.<sup>2</sup>, og denne behandling har vist sig fordelaktig.

*Emulsjonsdekkene* har som regel efter 1 års forløp — efter forutgående lapning av huller med emulsjon — fått en overflatebehandling av 1—1 $\frac{1}{4}$  liter *Spramex* eller emulsjon pr. m.<sup>2</sup> med tilhørende avdekning av maskinsingel. Denne overflatebehandling allerede efter 1 år har ikke strengt tatt vært påkrevet, men er utført for å styrke dekkene og for derved å gardere sig bedre mot hulldannelse.

Efter en sådan overflatebehandling antas disse dekker på den sorlandske hovedvei å kunne stå i alle fall 3 år før ny overflatebehandling foretas, dog selvsagt med årlig utbedring av mulige huller.

Den utførte overflatebehandling av såvel *Tarvia* som emulsjonsdekker ved hjelp av *Spramex* har vist meget gode resultater, men da den er noget omstendelig derved at *Spramexen* må oppvarmes, og at man er avhengig av tørt, godt vær, gikk man sommeren 1930 over til å benytte den langt lettvintere emulsjon også hertil. Der er grunn til å anta at også denne vil vise gode resultater, og at behandlingen alt ialt vil falle noget billigere enn *Spramex*. Ved spredning av emulsjonen under overflatebehandlingen benyttes den foran omhandlede fremgangsmåte med tønnetransportør, hvorved arbeidet går lett fra hånden.

### Vedlikeholdsomkostningene.

Da der ennu ikke er forløpet mer enn 3—4 år siden de første forsøk blev utført, har man ikke tilstrekkelige opgaver til å kunne bedømme med nogen sikkerhet hvad de gjennomsnittlige årlige vedlikeholdsutgifter vil andra til for de asfalterte kurver.

### Oversikt over vedlikeholdsutgifter.

Kurveparti nr.	Anlagt år	Behandling	Anleggs kostende pr. m. <sup>2</sup>	Vedlikeholdsutgift pr. m. <sup>2</sup> i kr.			
				1928	1929	1930	Anmerkning
1	1927	Koldmex	1.65	0.71	0.00	0.00	Kompletterende behandling p. g. a. manglende erfaring i 1927.
2	—	Tarvia B	1.12	0.50	0.03	0.16	
3	—	Sati Koldfalt	2.10	0.08	0.51	0.00	
4	1928	Koldmex	1.70		0.00	0.42	
5	—	do.	1.70		0.00	0.42	
6	—	do.	1.84		0.00	0.48	
7	—	Tarvia B	0.98		0.88	0.00	
8	—	do.	0.98		0.89	0.02	
9	—	Koldmex	1.14		0.59	0.11	
10	—	Koldmex	1.76		0.46	0.09	
11	1929	Koldmex	1.77			0.40	
12	—	do.	1.55			0.46	
13	—	do.	1.72			0.55	
14	—	do.	1.56			0.50	
15	—	do.	1.71			0.58	
16	1930	Koldmex Colas Norbit	1.84				

## Oversikt over utførte asfalteringer og anleggskostende.

Utført år	Antall kurvepartier på forl. hovedvei	Samlet lengde i m	Samlet areal m <sup>2</sup>	Behandl. måte	Kostende i gjennomsnitt pr. m <sup>2</sup> kr.	Anmerking
1927	2	240	960	Asfaltemulsjon	1.82	5 kg. emulsjon pr. m <sup>2</sup>
—	1	265	1 060	Kold Tarvia	1.12	3 kg. Tarvia B pr. m <sup>2</sup>
1928	3	416	1 704	Kold Tarvia	1.11	ca. 3 kg. Tarvia B pr. m <sup>2</sup>
—	4	480	2 018	Asfaltemulsjon	1.75	5,3 kg. emulsjon pr. m <sup>2</sup>
1929	5	433	2 088	Asfaltemulsjon	1.67	5,4 kg. emulsjon pr. m <sup>2</sup>
—	Breddeutvidelse tidl. behandlet		1 125	—	0.94	3,3 kg. —,—
1930	38	3 467	17 107	Asfaltemulsjon	1.84	ca. 6.— kg. emulsjon pr. m <sup>2</sup>
Sum	53	5301	26 052			

De enkelte partiers lengde varierer fra 50 meter til 5 å 600 meter.

Imidlertid kan man gå ut fra at en del lapning av huller må påregnes utført hvert år. Denne lapning koster erfaringsmessig fra 0 til 10 øre pr. m<sup>2</sup>, i middel ca. 5 øre pr. m<sup>2</sup>. Som foran fremholdt antas en overflatebehandling med 1—1¼ liter emulsjon eller Spramex pr. m<sup>2</sup> å kunne vare ca. 3 år. Iberegnet samtidig lapning vil overflatebehandlingen koste gjennomsnittlig ca. 47 øre pr. m<sup>2</sup>.

Man får da pr. m<sup>2</sup> 5 øre pr. år i 3 år = 15 øre, og derpå 47 øre pr. m<sup>2</sup> det 4de år, altså 62 øre pr. m<sup>2</sup> i 4 år — gjennomsnittlig 15,5 øre pr. m<sup>2</sup> årlig. For en 5 m bred veibane blir dette 78 øre pr. løp. m vei.

Nogen oppgave over hvad vedlikeholdet av disse asfaltbehandlede kurver har kostet før behandlingen haes ikke, men man vet jo at veivokterne så å si daglig måtte arbeide med dem for å holde dem i nogenlunde orden.

Det er vel sannsynlig at disse spesielle veipartier tidligere har kostet iallfall 100 å 150 øre pr. l. m pr. år, således at asfalteringen betyr adskillig økonomisk vinning foruten at den for biltrafikken betyr stor behagelighet, større sikkerhet og mindre slitasje på gummi m. v.

Også på *rettlinjede strekninger*, som er særlig utsatt for vaskebrettdannelse, vil sådan asfaltering utvilsomt lønne sig. Og efter hvert som veitrafikken tiltar på den sørlandske hovedvei innen fylket, vil det sikkerlig vise sig ikke alene hensiktsmessig, men nødvendig å behandle større sammenhengende partier nærmest byene på den her beskrevne måte. Det er grunn til å anta at såvel anleggs- som vedlike-

holdsomkostninger av disse dekker vil kunne reduseres en del efter hvert som man får mer sammenhengende partier å behandle, idet det har vist sig at der medgår ikke så lite til den stadige flytning av folk, redskap etc. fra det ene sted til det annet ved de hittil utførte forholdsvis korte kurvebehandlinger. Ved større arbeider vil vel også en del maskinell behandling kunne benyttes.

I forbindelse med nærværende kan nevnes at der sommeren 1930 blev utført 2 prøvestrekninger med Essenasfalt, nemlig

1. Toftelandslia, Søgne, på Sørlandske hovedvei 212,5 m med areal 1055,5 m<sup>2</sup>.

2. Ved Strai, Oddernes, på Setesdalsveien 198,5 m med areal 1056,5 m<sup>2</sup>.

På begge steder blev benyttet 48 kg Essenasfalt pr. m<sup>2</sup> og omkostningene beløp sig i gjennomsnitt til ca. 5,50 pr. m<sup>2</sup>, heri innbefattet forutgående utbedring og avplanering av veibanen med puksten, valsning etc.

Dekkene holdt sig utmerket utover høsten og vil sikkert vise sig å være i full orden, når våren kommer.

For en større trafikk vil vel disse kostbare og mere fullkomne dekker være regningssvarende. Men med den trafikkmengde — maksimalt ca. 500 kjøretøier pr. dag — man for tiden har her i fylket, må man vel kunne regne med at emulsjonsdekkene ennu i adskillig tid vil være tilfredsstillende, og kan de efter hvert i fornøden utstrekning forsterkes ved overflatebehandlinger, der hvor det ansees påkrevet.

## ET VEIDekkSEKSPERIMENT

Efter „Eart Mover” av ingeniør O. Gjorv.

I Staten Illinois, U.S.A., som er kjent verden over for sine eksperimenter med permanente veidekker (Bates Exp. road) og som har gjort en kraftig innsats for å standardisere disse dekker, spesielt betong-

dekkene, blev der siste høst gjort et eksperiment som har krav på alle vei- og gateinteressertes oppmerksomhet.

En kort eksperimentseksjon av såkalt „metall-

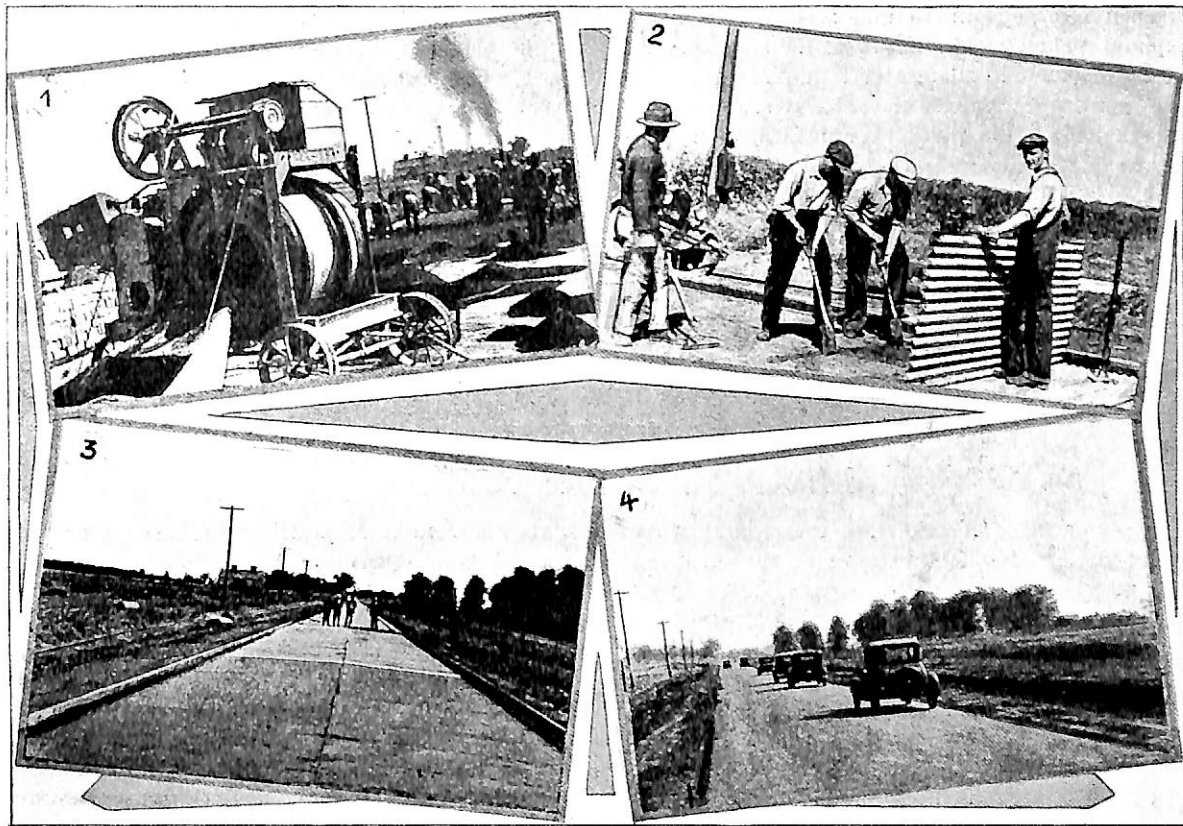


Fig. 1. Blandemaskinen ferdig til å begynne blandingen av den bituminøse sanddeig, som danner underlaget for stenbrolegningen på metallfundamentet.

Fig. 2. På grund av at planeringen var hårdvalset i våt tilstand blev man nødt til å grave en grøft for den ene platekant som skulde gripe ned i underlaget. Man ser arbeiderne i ferd med å legge ned de transverselt riflede plater. Fig. 3. Utsyn over det ferdige 150 fot lange jernfundament med sidekanter for den i Illinois nettop ferdige eksperimentvei av stenbrolegning på metallfundament. Man ser mot øst etter statsrute 24: i forgrunnen de almindelige flate jernplater, derefter seksjonene med transversale og longitudinale rifleplater. Fundamentet er ferdig til å motta sandlaget.

Fig. 4. Billedet er tatt fra samme standplass som nr. 3, efterat voien er forfig og trafikken påsatt.

brolegning" blev lagt i Sagamon County der omgir byen Springfield. Som bekjent legger man i almindelighet i Amerika fundamentet for gatesten av betong.

I stedet herfor er i dette tilfelle anvendt *jern* som fundament, det såkalte „Ingot Iron“.

Efter å ha innhentet tillatelse fra „The Chief Highway Engeneer of Illinois“, Frank T. Sheet, besluttet man å legge et prøvestykke på 150 fot like utenfor byen Springfield (på Grand Aveny road) i samarbeide med det selskap som fabrikerer denne jernsort, (the American Rolling Mill Company) og „The National Saving Brick Manufactures Association“. Prøvestykket som efter utførelsen utsattes for tungtrafikk, vil bli gjenstand for nøie iakttagelse.

Fundamentet til denne prøvestrekning av „metallbrolegning“ blev utført i tre forskjellige seksjoner, hver på 50 fot lengde.

Den ene bestod av  $\frac{1}{4}$ ” ugalvaniserte jernplater som i den mot veikanten vendende ende blev bøid op til en begrensende kant for stenbrolegningen og som på en av langsiden blev bøid ned i planeringen.

Der anordnedes transversale dilatasjonsfuger for hver 5 fot ved at den ene plate grep litt over den annen, samt en centenrlinjefuge. Platene på begge sider av centenrlinjefugen understøttedes av et fast-sveiset vinkeljern.

Den annen seksjon bestod av plater med transversale rifler. Disse kunde man imidlertid ikke bøie op som i 1. seksjon på grunn av riflene, men var henvist til å sveise på et vinkeljern til kant. For øvrig var anordningen den samme som for seksjon 1 nevnt.

Det tredje parti på 50 fot hadde også riflede plater, men her løp riflene i veiens lengderetning, og man sveiset på tverrgående vinkeljern i 10 fot avstand for å hindre lengdebevegelse. Platene kunde her bøies op som i 1. seksjon. til en begrensende kant for stenbrolegningen.

De på de to siste seksjoner anvendte riffelplater var galvaniserte plater nr. 10.

Den første grove tilvalsning av planeringen blev gjort den 16. september om ettermiddagen. Det hadde regnet like før, så jorden var rå. Der blev anvendt en 3 tonn valse. Finvalsningen blev gjort



morgenen etter, og om eftermiddagen var de første rifleplater pålagt og sammensveiset. Den 20. september var metallfundamentet fullt ferdig. De oppbøide kanter av platene blev sveiset sammen over hver seksjon, så man fikk en sammenhengende sidekant på 50 fot lengde på begge sider av midtseksjonen (hvor sidekantene bestod av påsveisede vinkeljern) adskilt med en  $\frac{1}{2}$ " dilatasjonsfuge fra denne.

På dette fundament spredte man først ut et 1" tykt lag med bitumios sanddeig som blev rullet og jevnet til med håndrulle og sjablon. Stenbrogningene blev så lagt med denne sandpute som underlag på vanlig

vis. Fugene mellom stenene blev fylt med asfalt og et tynt lag sand påfylt stenbrogningene.

Dette eksperiment med fabrikkmessig tilvirkning av jernfundament for stenbrogning er i Amerika blitt omfattet med ualmindelig interesse, så dekket er fordringsløst med hensyn til herdning i motsetning til cementunderlaget og meget motstandsdyktig mot slag, som er så ødeleggende for stenbrogningen i byene. Metallfundamentet kan skjæres over med aseptylenflamme og tilsveises igjen.

Man mener at vedlikeholdet av en vei med dette nye dekke vil kunne innskrenkes til utbedring av planeringen.

## MASKINELL DRENERING

Veiene trenger bedre dekker, og som trafikken har utviklet sig, er det blitt en nødvendighet at veiene kan holdes åpne året rundt. — Snehindringen er, som denne vanskelige vinter har vist, snart en praktisk talt overvunnet vanskelighet for almindelige veier. Verre er det med telen, som kan gjøre veien ufarbar for lengere tid, og hvis ettervirkninger det er et både dyrt og langvarig arbeide å få rettet på. — Dessuten er det jo også således, at hvis ikke veien er telefri eller i hvert fall fri for generende teledannelse, så nytter det lite å forbedre veidekket. Hvis på den annen side veidekket er drenert og dette er gjort således, at vannet ikke alene fjernes fra dekket, men virkelig sikres avløp helt vekk fra veiens nærhet, så vil der ved beskjedne midler som halvpermanente dekker og overflatebehandling etc., visstnok kunde skaffes gode, støvfrie dekker for de fleste av våre veier, hvor trafikken er nogenlunde moderat. Dette har man jo erfaring for fra utlandet.

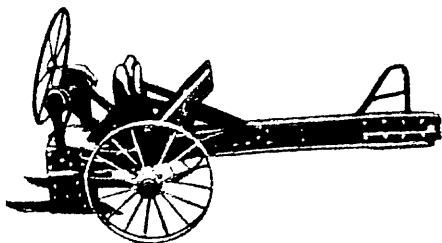
Veidirektøren har ofte fremholdt for oss nødvendigheten av at vi må finne en mulighet til med rimelige omkostninger å kunne drenere de mange og lange trengende veistrekninger, og også få gjort unna dette arbeide så hurtig at det forslår noget, så nødtilstanden kan bli avhjulpet snart. — Opgaven er vanskelig. Utenlandske grøftmaskiner passer vanskelig for vår stenholdige grunn langs veiene, og de innenlandske forsøk med grøftmaskiner for landbruket har hatt mange vanskeligheter uten at det så vidt mig bekjent har lyktes å fremstille

en maskin som er så kraftig og robust, at den kan ventes å greie opgaven.

Hensikten med nærværende linjer er å henlede oppmerksomheten på opgaven for om mulig ved diskusjon i „Meddelelsene” å få spørsmålet mere avklart og muligens å få nogen til å gjøre forsøk. Opgaven interesserer jo ikke alene veiingeniørene, men også maskinfirmaer som leser „Meddelelsene”, samt landbruket. — Trekkmaskiner for forsøk har vi i våre motorvehøvlere og traktorer. Dessuten har Veidirektøren det under overveielse for forsøksmidlers regning å kjøpe en kraftig beltetraktor for brøiting og annet veiarbeide sommer og vinter, og denne beltetraktor vilde da kunde stilles til disposisjon for interesserte som vilde prøve å bruke den i veidreneringens tjeneste. — Disse traktorer kan ved hjelp av et til siden utbygget drag („offset”) bevege sig på veien, mens redskapet, som trekkes av traktoren, kan arbeide på siden av veien, hvor grøften trenges.

Jeg antar at det vilde være praktisk først å trekke en dyptgående veiplog eller rettere plogtann („rooter”). Katalogene fra Amerika viser sådanne plogtanner, som trekkes av en kraftig traktor. Denne plogtann vilde rote op grunnen og løsne ganske store stener og skyve dem tilside eller op. Store jordfaste stener eller fjell vilde stanse oprivertannen og avskjære draginnretningens sikringspinne. Var der meget av stor sten i grunnen, fikk traktoren på tilbakeveien ved kjetting og stensaks etc. lempe disse unna, eller dette fikk gjøres for hånd.

Næste gang fikk så traktoren trekke et slags redskap som kunde ta op en grøft i tannsporet. — Denne grøfteplog måtte både ta ut massene og samtidig få dem til å gli opover og ut, antagelig best til den ene side, omtrent som sideploget for brøiting løfter sneen og legger den ut til siden. — Redskapet måtte antagelig ha sidestøtte, eventuelt støtterulle. Det kunde være regulerbart eller utstyrt med forlengelse, eller man kunde ha et sett av 2 eller flere forskjellige dypgående grøfteploget og kjøre flere turer efter behov. Om nødvendig kunde tannploget også kjøres



Amerikansk heavy duty plog med håndkontroll.

# EBANO-BITUMEN

*for den moderne veibygning*

*for overflate-bituminering  
til stabilisering av tjæren  
til fremstilling av kotaasfalt-emulsjoner*



fra

**Ebano Asphalt Gesellschaft**  
m. b. H., Hamburg

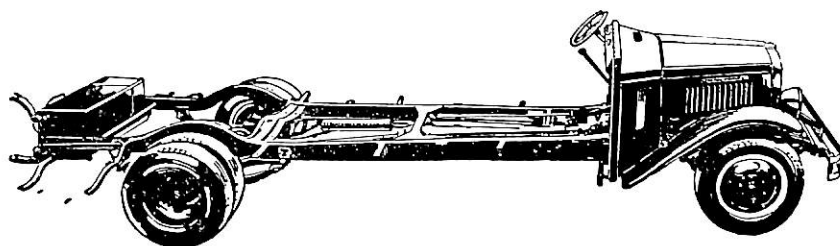
ved enerepresentanten for Norge

**WILH. WILLUMSEN**

OSLO

Telefoner: 20289, 20389, 20489

Telegr.adr. „Richard“



GENERAL MOTORS



COACH

**G. M. C. omnibusunderstell med lave, dobbelt forsenkede rammer og underhengte fjærer leveres i følgende typer:**

- T-25-C for 15—17 personer. 6-cyl. 80,5 hk. motor, 3,86 m. (152") akselavstand, bredde 1,80—1,90 m. med enkelte eller dobbelte hjul, bakakseltrykk 2600—2800 kg.
- T-30-C for 17—21 personer. 6-cyl. 80,5 hk. motor, 4,17 m. (164") akselavstand, bredde 1,83—1,90 m. med enkelte eller dobbelte hjul, bakakseltrykk 3000—3300 kg.
- T. X. for 22 personer plus 7 à 8 ståplasser, 6-cyl. 80,5 hk. motor, 4,74 m. (186 1/2") akselavstand, bredde 1,90—2,00 m. med enkelte eller dobbelte hjul, rammens høide over veien i lastet stand 57 cm., bakakseltrykk 3600—4000 kg.

Understell med lengere akselavstand samt større typer leveres. Skriv til oss for priser og spesifikasjoner på understell og komplette busser. Vær ute i god tid for vårlevering.

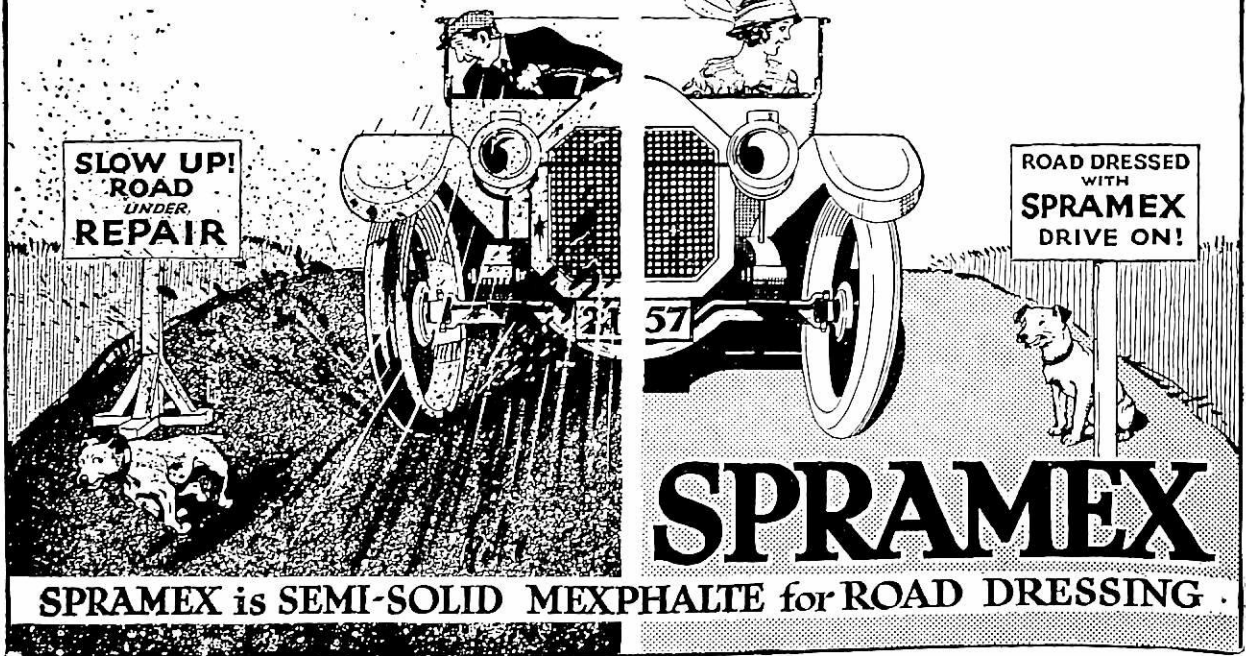
*Aktieselskabet*

## SØRENSEN OG BALCHEN

Handelsbygningen — Oslo

*The* **OLD WAY**

*The* **NEW SPRAY**



# BITUMEN

**NORSK-ENGELSK MINERALOLIE AKTIESELSKAB**

**OSLO**

**INNHENT OFFERTE  
TELEFON 25950**



et par ganger, avvekslende med grøfteplogene, og i stenfritt terreng kunde man kanskje sløife kjøringen med tannplog. Det er også mulig, at et kombinert redskap med en stor tann anbragt på samme ramme som grøfteploget vilde gi den beste løsning.

Når grøften var blitt dyp nok og drenerør eller annet material nedlagt, kunde grøftens gjenfylling lett og billig skje ved beltetraktoren. — Denne kan jo løpe nærsagt i all slags terreng (også på bløt grunn). Traktoren kan enten gå utenfor grøften og fylle denne igjen ved en såkalt „bulldozer“, d. v. s. et foran traktoren anbragt loddrett stående blad, som danner ca. 45° vinkel med kjøreretningen (omtrent som Backers sneplog), eller traktoren kunde gå på veien og ved et til siden utbygget drag trekke etter sig et redskap som skjøv de oppgravde masser ned i grøften igjen.

Vil nogen prøve med redskaper som ovenfor nevnt og komme med forslag til redskapsformer, vil visstnok Veidirektøren gjerne yde tilskudd av forsøksmidler. Plog med tann kan skaffes fra Amerika eller gjøres her.

*Axel Keim.*

E. S.

I et nettop mottatt nummer av „Engineering News Record“ sees omtalt en spesialplog, som i Amerika fremstilles for meget hård grunn. Den trekkes av traktor og veier 1350 kg. Den er utstyrt med dobbelte utskiftbare plogtenner. Dybden av plogfuren kan reguleres ved et stort håndhjul. (Se forr. side).

*A. K.*

## MINDRE MEDDELELSER

### AUTOMOBILIMPORTEN M. M. I 1929

Ifølge den for kort tid siden utkomne statistikk vedkommende Norges handel i 1929, har innførselen av automobiler med tilbehør i 1929 andratt til følgende verdier og tollbeløp:

	Verdi kr. ekskl. toll	Tollbeløp kr.
1. Personbiler samt karosserier, understell, 4204 stk.	13 447 000	5 039 809
2. Andre motorvogner samt karosserier og understell, 2513 stk. ....	7 685 800	1 380 270
3. Motorsykler og sidevogner, 378 stk. ....	304 000	113 982
4. Tilhengervogner .....	11 800	855
5. Hjul og vindskjermer til personbiler .....	24 600	9 194
6. Signalthorn, retningsvisere	72 700	27 276
7. Aksler og andre deler til automobiler og flyvemaskiner .....	1 758 800	454 959
8. Ytterdekk til grunnmuringer, felgbånd og massivringer .....	3 178 400	297 971
Tilsammen	26 483 100	7 324 316

Som det sees omfatter post 7 både biler og flyvemaskiner, men da man formentlig kan gå ut fra at den vesentlig gjelder biler, er den i sin helhet medtatt her. På den annen side er utelatt et par andre mindre poster, som også gjelder både biler og flyvemaskiner. Over innførselen av gummislanger foreligger ikke særskilt oppgave og disse er derfor heller ikke kommet med. Bensinninnførselen i 1929 utgjorde 77 469 420 kg til en verdi av kr. 13 169 800.

### REVISJON AV CEMENT- OG BETONG-NORMENE I SVERIGE

Ifølge „Teknisk Tidskrift“ har den svenske regjering efter henstilling fra forskjellige interesserte organisasjoner overdratt Väg- og vattenbyggnadsstyrelsen, Järnvägsstyrelsen, Vattenfallsstyrelsen, Byggnadsstyrelsen og Statens provningsanstalt efter samråd med Svenska teknologföreningen og Svenska betongföreningen å foreta en revisjon av de i 1924 og 1926 vedtatte normalbestemmelser for levering og prøvning av cement samt for byggverk av betong og armert betong.

#### „KONGSVEIEN“ OSLO—KARLSTAD

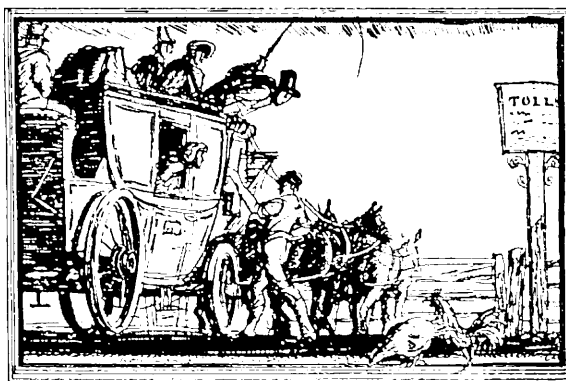
Under denne overskrift meddeler Svensk Vägtrafiktidning at arbeidsløshetskommisjonen prinsipielt har påtatt sig utførelse av emlegning og utvidelse av veien Årjäng—Gillbergs herredsgrense, hvorved den såkalte kongsvei Oslo—Karlstad kommer til å gå over Nordmarken istedenfor som tidligere forutsatt over Arvika. Veiarbeidet som omfatter en strekning av 2½ mil, er beregnet å koste omkring 300 000 kroner og vil antagelig ta en tid av ca. 3 år.

#### DE TIDLIGERE BOMVEIER I ENGLAND

##### *Kommunenes dårlige veivedlikehold.*

Billedet er hentet fra England og viser en situasjon foran en av de mange bommer som engang fantes så å si overalt på de engelske landeveier.

I gamle dager hadde hver kommune plikt til å vedlikeholde sine veier, men dette system viste sig snart å være helt uholdbart.



Efter Parlamentets bestemmelse blev det derefter opprettet lokale sammenslutninger med rett til å opkreve veiavgift av de trafikerende, idet man mente at de som benytter veiene, er de nærmeste til å skaffe midler til deres vedlikehold. I praksis viste det nye system sig dog å være helt uholdbart, og veivedlikeholdet som tidligere hadde vært slett, blev snart helt miserabelt. På landeveiene blev det satt op tusenvis av toll-bommer, som administrerter av små lokale truster, men disse viste sig å være mer interessert i profitten av bommene enn av å benytte midlene

til et godt vedlikehold. Ikke sjelden blev pengene brukt til å omlegge veien, hvis det passet bedre for de administrerende å ha veien nærmere deres fabriker eller litt borte fra deres våningshus. Det foregikk også ofte bedrageri og svindel med pengemidlene, og ofte var forholdet det at når kassereren og de øvrige funksjonærer hadde fått sitt, så var det intet igjen til veiene. De miserable tilstander og de stadige skandaler holdt sig gjennom hele det 18. og begynnelsen av det 19. århundre. Misnoien og klagen over trustens dårlige administrasjon holdt sig gjennom årene, og ofte opstod det rene tumulter hvorved toll-bommene blev revet ned — til tross for at det var dødsstraff for en sådan forseelse. I Wales kom det i 1843 til et større oppløp, og enskjønt lederne blev deportert, resulterte optoiene dog i at Wales blev fri for toll-bommene lenge før England, hvor den siste offentlige bom først blev fjernet i 1895. (Av private fins det ennå endel den dag idag.)

I toll-bommens tid demonstrerte de veiførende ved i størst mulig utstrekning å undgå å benytte de offentlige veier og i stedet bruke private veier og gamle rideveier, og dette har gjort at en stor del av det tette nett av småveier, som slynger sig på kryss og tvers over hele England og gir landskapet en eiendommelig charme, ennå eksisterer.

(Efter en oversikt, utarbeidet av engelske saksyndige.)

#### MED BIL OVER VENEDIGS KANALER

I Italia er det en stadig strid mellom gammel og ny tid, spesielt i spørsmål som vedkommer samferdselen. Det er nylig gjennomført en motorisering av gondoltrafikken i Venedig, og skjønt biltrafikk foreløbig er ukjent i byen ved Adria, så kommer dog denne tilstand neppe til å vare lenge. Nylig har Mussolini gitt tillatelse til bygning av en ny bro straks sønnenfor jernbanebroen, som forbinder kanalenes by med Mestre, den siste stasjon på fastlandet. Den nye bro skal kunne trafikeres både av sporvogner, fotgjengere og — biler, som således for første gang i historisk tid kommer til å gjøre sin entré i Venedig.

(Svensk Vägtrafikstidning.)

#### TELEPROBLEMET STUDERES I AMERIKA

De vanskeligheter som frosten forårsaker på permanentbelagte veier, har i 5 år vært gjenstand for studium av Michigan highway department. Studiet gjelder vesentlig betongveier, da skadene på disse er lette å iakttå. Undersøkelsene foregår såvel i marken som i laboratoriene. Foreløbig er man kommet til det resultat, at de to vesentligste årsaker til ødeleggelse av veiene er grunnens plastiske utflyten og den utvidelse av jorden som skyldes teledannelse; den siste i forbindelse med tiningen er årsak til mer enn halvparten av de opptredende uregelmessigheter. Begge de nevnte fenomener bevirker tilsammen ca. 75—80% av de vanskeligheter som optrer ved de harde veidekker.

De foretatte prøver viser at fuktigheten i jorden tiltar under frysningen. Efter den vanskelige vinter i 1929 blev det utvalgt ca. 500 teleforstyrrelser hvor grunnen blev undersøkt. Prøvene viste sig som regel å inneholde morenejord; et lag eller en forekomst av fint materiale, omgitt av et grovere, bedre drenert, fremkaller televanskeligheter (94 tilfelle av 156); et lite lag med støvsand eller meget fin sand i leire, er også skadelig for veiene (22 tilfelle av 156). Veidekket blev ved telen gjennomsnittlig løftet 6" i støvsand og 5" i meget fin sand og støvsand, 4" i meget fin sand, 5" i støvsand og leire og 3" i sandholdig leire. 80% av forstyrrelsene i veidekket forekom i

skjæringer, og av disse var igjen 80%, beliggende 4 fot eller mere under oprindelig terreng. Støvsand (silt pockets) blev funnet å være ugunstigere enn tilsvarende forekomst av leire.

Frostprøver i fryserum viste at variabel frysetemperatur fikk telefrakten i jord til å gå op og ned, hvilket fremkalte vannfylte åpne rum; dette forhold ledet til dannelse av islag under vannopsugning nedenfra. Uten sådan skiftevis optining nedenfra dannedes islag bare i jord med kornstørrelse mindre enn 0,005 mm, mens de største vanskeligheter for veiene forekom ved mere grovkornede jordarter, kornstørrelser 0,005—0,010 mm.

Ved bygning av nye harde veidekker tidlig på året 1930 blev der for veidekkets utførelse foretatt undersøkelser av materialet i planeringen og dernest tatt de nødvendige forholdsregler. Hvor der fantes støvsand, støvsandholdig leire og meget fin sand blev disse stoffer i almindelighet fjernet og erstattet med bedre materiale. Til dels blev veien hevet, så den blev liggende over det dårlige materiale. På nogen steder — hvor det ved utskiftning tilførte grovere materiale var omgitt av leire — blev der lagt drensror. Ved forekomst av våt leire omgitt av sand eller våt sand over leire, blev der drenert for å få senket grunnvannet, og vanntilsig fra siden blev derved forhindret. Av 200 behandlede steder blev der drenert ved 125. Resultatene av denne behandlingsmåte vil bli offentliggjort senere.

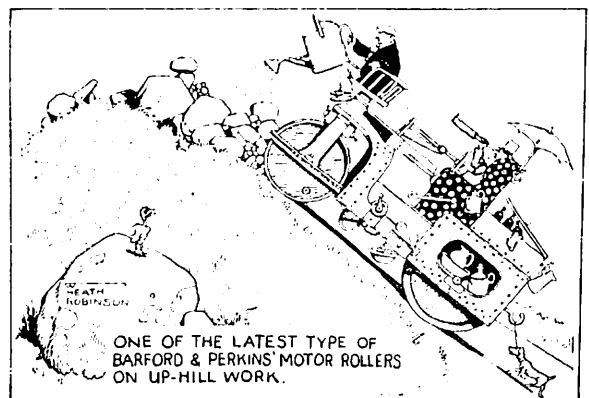
(Engineering News Record for 18—12—30.)

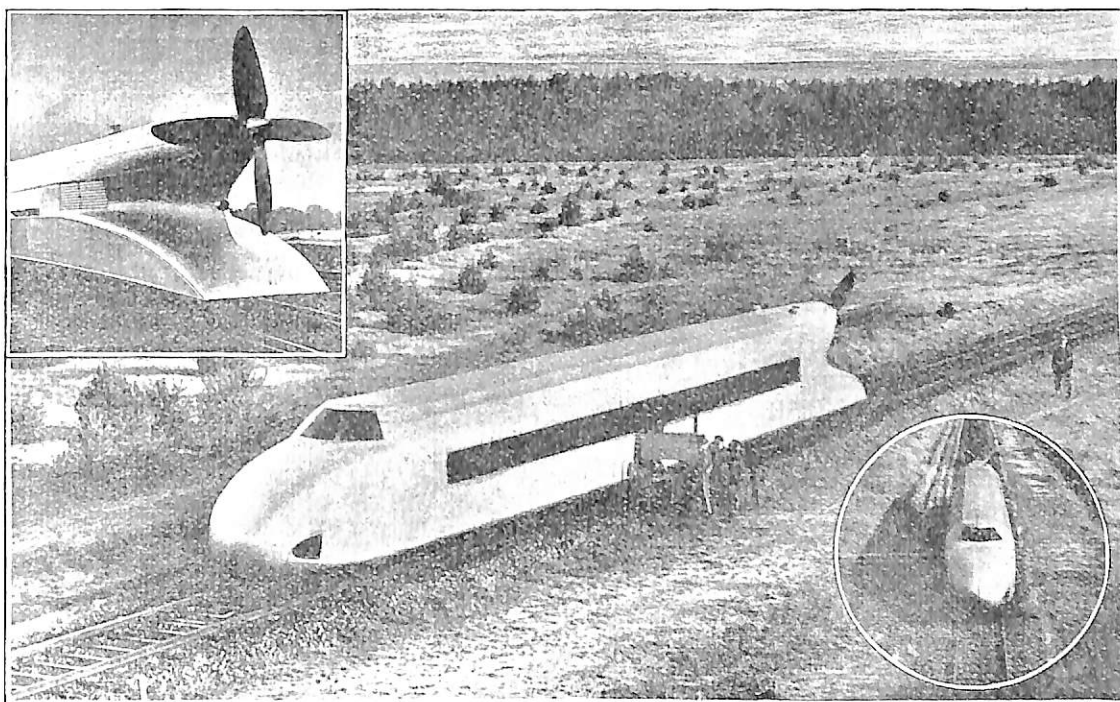
#### ENSARTEDE VEIVISERSKILTNER I SCHWEIZ

Den schweiziske „Baudirektoren"-konferanse har utarbeidet en veileiing for utførelse og anbringelse av veivisere på hovedveier og har anbefalt de enkelte kantonene å benytte den. Veiledningen inneholder grunnregler for en ensartet utførelse og oppstilling av veivisere på alle de gjennomgangsveier, som tjener fjerntrafikken, og det forutsettes at man herved bruker den av det schweiziske byforbund innførte modell for veivisere. Veivisere for de store gjennomgangs- og hovedveier skal være rektangelformet og ha en størrelse av minst 60 × 34 cm. I den retning som teksten angir forutsettes at skiltet danner et likesidig triangel. Grunnfargen skal være signalblå og skiltfargen hvit. Skiltets bakside skal ha en nøytral, helst jerngrå farge. De øvrige veier skal også ha rektangulære veivisere, men med sort skrift. I tettere bebygde strøk og i viktige krysningspunkter er belysning forutsatt. Alle veivisere skal stå under politiets beskyttelse og skal holdes fri for enhver reklame.

(Verkehrstechnik.)

#### NYESTE TYPE AV MOTORVEIVALSER.





### PROPELLDREVNE VOGNER

Selskapet for trafikkteknikk i Hannover har latt bygge og har utført forsøk med en sakalt propellvogn, som er utstyrt med en 500 HK. B. M. W. aeroplanmotor, som driver den i vognens akterende værende luftskruer og hjelpemaskin. Vognen, som er konstruert av dipl.ing. F. Kruckenberg og dipl.ing. C. Stedefeld, er bygget av lette materialer i alle deler, hovedsakelig stål i rørform, aluminium og tre. Ved de i september og oktober 1930 utførte kjøreforsøk på den 8 km. lange jernbanestrekning Hannover—Zelle, oppnådde man en hastighet av 182 km. i timen. På lengere strekninger skal man dog kunne oppnå større hastighet.

Vognens vekt i tom tilstand er 18 580 kg. Den er 26 m. lang, og med en hjulavstand på 20 m. kan den passere kurver med 140 m radius. Der er plass for 24 passasjerer samt bagasjerum og W. C.

### AUTOMOBILVEIER I FRANKRIKE

I det franske automobiltidsskrift „L'Auto” for 10. desember 1930 finnes en lengere artikkel av R. Charles Faroux, som behandler spørsmålet om anlegg av spesielle automobilveier i Frankrike. For sådanne veier oppstilles følgende forutsetninger:

1. At automobilveien får en tilstrekkelig stor søkning, hvilket bare kan bli tilfelle, når den forbinder to viktige industrielle eller åndelige centra med hinannen eller danner forbindelse mellom betydelige turistcentra.

2. At veien kommer til å ligge i et gunstig terreng. Den bør ikke ha noen sterke stigninger og ingen skarpe kurver. Hensikten med veien skal være å oppnå tidsbesparelse på grunn av den større kjørehastighet, som kan brukes på en rettlinjert, flat vei.

3. Automobilveier bør ikke gjennomkjøre bebyggelsescentra, men bør gå utenom disse. Omgåelse av større byer er imidlertid umulig, og der bør ikke

bli spørsmål om å føre veien over vedkommende by på bro.

Ut fra disse forutsetninger tror forfatteren, at der i Frankrike kan bli spørsmål om anlegg av spesielle automobilveier bare på følgende 3 strekninger:

Paris—Deauville, Paris—Boulogne—Calais og Paris—Montorqis—La Charité—Vichy.

Lengden av disse strekninger er for den førstes vedkommende 193 km, og hver av de to andre har en lengde av under 300 km. Alle tre strekninger er sterkt trafikerte. Forfatteren antar at kjøreavgiften f. eks. for strekningen Paris—Deauville i tilfelle bør settes til 30 frc. for tur- og returkjøring, og han tror at en sådan avgift ikke vil danne noen hindring for veiens benyttelse.

Der er imidlertid andre grunner som han finner taler mot anlegg av spesielle automobilveier i Frankrike. Automobilistene kan deles i to hovedklasser.

1. Forretningsfolk, som bruker bil på sine reiser.
2. Turister og sportsfolk, som reiser for fornøielsens skyld.

De førstnevnte vil visstnok i de fleste tilfelle ikke benytte bilveiene, da de er nødt til å besøke alle byer, også mindre steder, som ligger utenfor bilveiene. Det passer bedre for dem å bruke „routes nationales”, som forbinder alle Frankrikes større steder med hverandre.

Turistene vil formentlig heller ikke benytte bilveiene, fordi kjøringen på disse lange monotone automobilveier ikke vil være nogen fornøielse, og turistene kan ikke antas å ha særlig stor interesse av den tidsbesparelse som kan oppnåes ved å kjøre på bilveiene. For tur- og sportskjørere byr de nuværende veier på større avveksling.

Charles Faroux tror derfor at om noen tid vil de spesielle autcmobilveier bli forlatt, og han kommer til det resultat at det ikke er ønskelig å bygge sådanne veier i Frankrike. Han mener at man først bør forbedre det bestående veinett og forsyne veiene med moderne og varige dekker.



## REKLAMESKILTNER LANGS VEIENE

På et møte som de nordiske automobil- og motorsykelklubbers permanente komite for kort tid siden avholdt i Stockholm, blev det bl. a. besluttet å søke fastsatt forholdsregler mot reklamerings langs landeveiene av hensyn både til trafikksikkerheten og landskapet, hvor de mange reklameskilter virker i høi grad skjemmende. Der blev lagt vesentlig vekt på at man bør få bort de reklameskilter som i form og farve ligner de skilter som skal være til veiledning for trafikken.

SÆRBESTEMMELSER OM  
MOTORVOGNKJØRING*Opland fylke.*

Arbeidsdepartementet har under 5. februar 1931 bestemt følgende:

I henhold til lov av 6. juni 1930 om forandringer i lov om motorvogner av 20. februar 1926 § 21 II første ledd bestemmes følgende:

1. Den ved kgl. res. av 7. juli 1913 angående bestemmelser for motorvognkjøring på forskjellige hovedveier i Opland fylke under post 3 fastsatte bestemmelse vedrørende kjørehastigheten gjennom Kvamskleven i Vang opheves fra 1. juni 1931.

2. Fra samme tidspunkt opheves den ved Arbeidsdepartementets skrivelse av 17. april 1926 under post 2 fastsatte bestemmelse angående motorvognkjøring på hovedveistrekningene Øylo—Grindaheim og Hugo-stuen—Tyin.

Efter vedtak av fylkesveistyret er motorvognkjøring ikke lenger forbudt på bygdeveien Isum—Flaten i Sør-Fron herred.

*Buskerud fylke.*

Arbeidsdepartementet har under 27. februar 1931 bestemt:

I henhold til lov om motorvogner av 20. februar 1926 § 19, annet ledd opheves herved de ved kgl. res. av 10. november 1922 fastsatte bestemmelser for motorvognkjøring på efternevnte veistrekninger:

Forbi Lier stasjon, Åssiden i Lier, Sollingda—Vik i Hole, Norderhov grense—Hallingby og Engerodden—Bjønvik bro i Ådal.

*Sør-Trøndelag fylke.*

I henhold til lov om motorvogner av 20. februar 1926 § 19, annet ledd, har Arbeidsdepartementet bestemt:

De under 18. februar 1930 fastsatte bestemmelser angående motorvognkjøring på veien mellom veikrysset ved Wullumsgården og Skistuen i Nidaros bymark får følgende tillegg til annet ledd:

„Dispensasjon for lengere tid kan gis av formannskapet, i tilfelle på nærmere vilkår, som fastsettes av dette. Sådanne vilkår forutsettes også å kunne oppstilles av politimesteren ved de av ham meddelte dispensasjoner i uopsettelige tilfeller.”

## LITTERATUR

*Svensk vägkalender 1931* er utkommet på J. Mauritz' forlag, Stockholm.

Dette er veikalendarrens 3. årgang, og likesom sine forgjengere gir den i en oversiktlig form beskjed om alle myndigheter, institusjoner og personer som har med Sveriges veivesen å gjøre, entreprenører for vei- og broarbeider samt leverandører av veimaskiner og vcmateriell m. m. Blandt kalenderens øvrige innhold kan nevnes artikler om veiene på Sveriges vestkyst og granittindustrien sammesteds, om den nye svenske veiadministrasjon, om betongveidekker, om forsikring mot ulykker under veiarbeide og flere andre.

Det kunde være fristende å vie enkelte av disse emner en litt mere utførlig omtale, men plassen tillater det ikke, og for de som måtte ønske nærmere opplysninger herom, skulde kalenderens kostende, kr. 4,00, ikke være avskrekkende.

*Nytt finsk veitidskrift.*

Finnland har nu fått sitt spesielle fagtidsskrift på veivesenets område, idet „*Tietiehti*” er utkommet med sitt første nummer. Det er et hefte på 48 sider med et tiltalende utstyr, men manglende kjennskap til det finske sprog, som utelukkende er anvendt i teksten, avskjærer oss adgangen til en nærmere omtale av innholdet, som dog ser ut til å være både verdifullt og avvekslende.

*Svenska Vägjörensningens tidskrift nr. 1 — 1931*

Innhold: Porträtt av Landshövding Hjalmar Häm-marskjöld.— Bör underhållsbidraget höjas? — Jän-vägarna och de skenfria korsningarna. — Om för-hållandet mellan huvudvägar och bebyggelse i när-heten av stora städer. — Om vägnas allmänna ytuppmjukning i tjällossningen. — Varningsarbeten. — En femårig betongbeläggning. — Högklassiga beläggningar. Några erfarenheter från Malmöhus län. — Vägbeläggningars utförande under trafik eller ej. — Kall-tjära. — Sveriges klimat. — Väginstitutets roll inom vägväsendet. — Förskottsfordelning av automobilskattmedlen. — Årets proposition i vägfrågor. — En ny vägkommité? — Kungafärder på svenska landsvägar. — Snö- och isförhållanden i Sverige under november och december månader 1930. — Rättsfall. — Översikt över meddelade patent. — Litteratur. — Rättelse. — För- eningsmeddelanden. — Avdelning för frågor och svar. — Notiser.

*Dansk Veitidskrift nr. 1 — 1931.*

Innhold: Stiftamtmand, Kammerherre C. O. Bache Dagens Emner. — Nogle Resultater af Slidmaalinge paa Kørebanen i København. — En Studierejse til Oslo og Omegn. — Anvendelse af Tjære- og Asfaltpræparater i danske byer 1929—30. — Den automatiske Grusspredetromle. — Fra Rigsdagen. — Fra Ministerierne. — Fra Domstolene. — Litteratur.

## UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

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