

# MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 5

Snebrøitingen på riksveiene i Hedmark fylke i årene 1928, 1929, 1930, 1931. — Tilkjørslene til George Washington bro. — Trekull som motorbrensel. — Veienes oppmerkning og nummerering. — Norske trekull. — Natriumsklorat mot gressvekst. — Mindre meddelelser. — Særbestemmelser om motorkjøring. — Litteratur.

Mai 1932

## SNEBRØITINGEN PÅ RIKSVEIENE I HEDMARK FYLKE I ÅRENE 1928, 1929, 1930, 1931

Av overingeniør Thor Olsen

Snebrøitingen på riksveiene har nu vært under veivesenets direkte ledelse i såvidt mange år at det kan være av interesse å oppsummere de innvunne resultater for å bedømme de forskjellige brøitingsmetoder som har vært brukt. Fireårsperioden 1928—1931 har vært preget av et meget uregelmessig værlig med både meget små og meget store snemengder, rolig og hårdt vær, og vil vel for de fleste ruters vedkommende gi beskjed om det maksimum som kan forekomme. Allikevel må perioden for Hedmark fylkes vedkommende gjennomsnittlig betegnes som noget under middels, idet sneforholdene vinteren 1928 var omtrent normale, 1929 og 1930 meget gunstige og 1931 meget vanskelige.

Av riksveiene har:

Riksveirute 50, Akershus gr.—Hamar—Opland grense, vært åpen for biltrafikk hele tiden.

Riksveirute 100, Hamar—Elverum—Trysil—Riksgrensen ved Støa, likeså.

Riksveirute 80, Akershus gr.—Kongsvinger—Elverum—Koppang—Tynset, likeså, men fra Tynset til Ulsberg kun året 1931.

Riksveirute 101, Kongsvinger—Riksgr. ved Magnor åpen hele tiden.

Riksveirute 113, Flisa—Riksgr. ved Linna åpen hele tiden.

Der er videre medtatt opplysninger om brøitingen på ruten Rena—Jordet—Drevsjø—Femundendalen for årene 1930 og 1931 i hvilke denne viktige vei-forbindelse har vært holdt åpen for biltrafikk. Derimot er ikke medtatt riksveirute 130, Neby bro i Tynset til Os gr., der ikke har vært holdt åpen for biltrafikk.

For brøitingen i Hedmark fylke er brukt 5 systemer:

1. Faste årskontrakter.
2. Betaling pr. time.
3. Betaling pr. tur.
4. Hestebroiting.
5. Kombinert brøiting bestående i at der på enkelte strekninger med bilbrøiting på timebetaling også har vært brukt endel hestebroiting av frykt for mangel på tilstrekkelig bilmateriell. Dette „blande“ system er imidlertid ikke heldig og bør innskrenkes mest mulig.

F.øvrig bemerkes at da det som regel ikke er vesentlig brøitingsarbeide før jul, betales dette medio februar og etter vinterens slutt, hvorved hvert kalenderår danner et avsluttet hele også for vintervedlikeholdets vedkommende. I de på tabellene angitte omkostninger er utgifter til vedlikehold av snebrøitingsredskapene medtatt.

I tilslutning til de grafiske tabeller anføres:

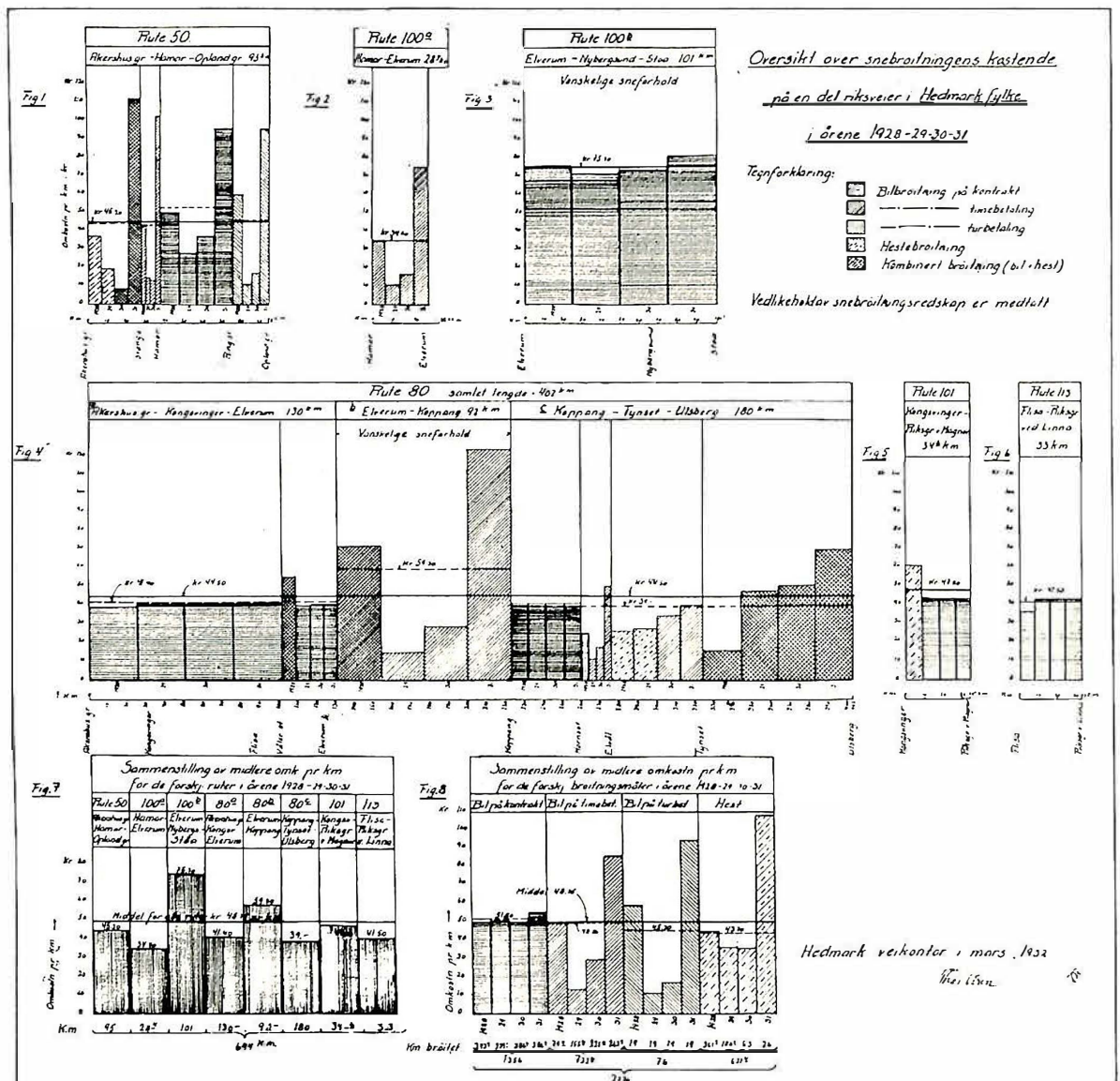
*Rute 50.* Sneforholdene er her gjennomgående gode. I Stange herred er der dog en del ualmindelig værharde og drevlendte partier. På den nordligste del i Ringsaker ca. 20 km, er snemengden også som regel temmelig stor.

Ved denne rute er samtlige ovenfor nevnte snebrøitingssystemer anvendt. Som det vil sees av fig. 1 varierer omkostningene sterkt fra år til år. På strekningen *Hamar—Stange*, hvor der i de to siste år har vært anvendt kombinert brøiting (bil + hest), varierer således prisen pr. km fra kr. 8,00 i 1930 til kr. 112,00 i 1931. Denne sjette pris synes tross de nevnte vanskeligheter høi, men forholdene var særlig i den siste del av vinteren så vanskelige at der i lengere perioder måtte brøites hver dag.

På strekningen *Hamar—Ring*, fig. 1, er brøitingen bortsatt på kontrakt for kr. 35,00 pr. km. Når omkostningene allikevel varierer så sterkt som tabellen viser, skyldes det trafikkens virkninger, som har nødvendiggjort høvling i delvis nokså stor utstrekning.

Særlig på strekningen *Hamar—Brumunddal* er trafikken stor med mange tunge laste- og rutebiler. De førstnevnte kjører som regel med stor fart og for det meste midt i veien med det resultat at der danner sig et traue i midten med tykt islag på begge sider. Tross gjentagen høvling var veien i mars 1931 slik som profilene på fig. 11 viser, og av denne grunn er omkostningene på denne del av ruten størst, mens de burde være minst. Når de daglige trafikanter øiensynlig ønsker å ha veien slik, vil der imidlertid ikke bli høvlet mer „gadd“ av veien, da den blir likedan igjen etter nogen få dagers forløp.

Strekningen *Ring—Opland grense*, fig. 1, hvor snemengden er forholdsvis stor, har vært brøitet med bil på turbetaling, og dette system synes å ha virket meget tilfredsstillende. Kontraktøren har: kr. 15,00



pr. tur frem og tilbake Brøttum kirke—Ring, 11,5 km, kr. 9,00 pr. tur frem og tilbake Brøttum kirke—Opland gr., 7 km. De gjennomsnittlige omkostninger ligger her meget nær middelet for den hele rute, kr. 45,00, hvilket må sies å være et godt resultat for den snetyngste strekning.

**Route 100.** På strekningen *Hamar—Elverum*, 100 a, se fig. 2, er sneforholdene gode og veibredde, kurve og stigningsforhold legger ingen hindringer i veien for brøttingen. Strekningen er brøttet med bil på timebetaling og omkostningene pr. km varierer også her sterkt, fra kr. 11,00 i 1929 til kr. 76,00 i 1931, i middel kr. 34,90. På strekningen *Elverum—Nybergsund—Stoa*, se fig. 3, er sneforholdene vanskelige med store snemengder og en hel rekke drevpartier. Ruten er imidlertid utbedret, så veibredden for det meste er 4,5 m og kurveforholdene gjennomgående gode. Stigningene er dog tildels litt sterke, helt ned

til 1:13,3. Snebrøttingen er bortsatt på årskontrakt til rutebilnehavere, som har holdt veien i utmerket stand. Fra Elverum til Østby, ca. 80 km, er prisen kr. 80,00 pr. km. Fra Østby til Riksgr., ca. 21 km er prisen kr. 50,00 pr. km. Variasjonene i omkostningene pr. km, som er meget små, skriver sig kun fra hvad vedlikehold av snebrøttingsredskap og noen ganske få høvelturer har kostet.

Middelet pr. km for de 4 år er kr. 75,70, hvilket er det høieste middeltall for en enkelt rute. Imidlertid må det erindres at det er en overordentlig viktig forbindelse som her opprettholdes. Den erstatter en påtenkt jernbane, og det er nødvendig å holde dobbelt kjørebredde hele veien. Som en interessant sammenligning kan nevnes at brøttingen på ruten *Rena—Jordet—Drevsjø*, der i de to siste år har vært brøttet for biltrafikk og hvor sneforholdene antagelig er nogenlunde ens, koster kr. 65,50 pr. km (se



fig. 10). Brøitingen er overtatt av bilruten på timebetaling, men med en mindre fast godtgjørelse, hvilket skulde tyde på at dette system faller noget billigere. Brøitingsbredden er imidlertid adskillig mindre på denne vei, og sneforholdene på strekningen Elverum—Riksgrensen kanskje noget mer jevntunge, hvorfor de to brøitingssystemer her antas nogenlunde ens for disse to veistreknings.

Ved disse ruter er gjort den erfaring at bilene ved rasjonell brøiting hele vinteren gjennom ikke har vanskelig for å klare de store snemengder når sneen faller i stille vær, således at der kan kjøres med fart. I drevsne og skavler må imidlertid bilene med de nuværende brøitingsredskaper „stange” sig frem, ofte flere i tandem. Når brøitingen ikke kan foregå med tilstrekkelig fart, blir kantene etterhvert for store og snemåking må til. Eftersom der kan bli bygd flere sneskjerner vil dog utgiftene til snemåking bli betydelig redusert.

Når trafikken på disse to ruter nu går regelmessig året rundt til uvurderlig nytte for disse store og for avstengte bygder, ligger det nær å se tilbake til de forsøk og eksperimenter som blev foretatt på ruten Elverum—Trysil. Tilfulle må det nu formentlig kunne fastslåes at for regelmessig rutetrafikk er bunnbrøiting det beste og praktisk gjennomførlig med rimelige omkostninger. Trafikk oppå sneen må i henhold til de erfaringer som hittil foreligger, nærmest henregnes til sport.

*Rute 80.* Se fig. 4. Sneforholdene på denne rute er meget varierende. På strekningen *Akershus gr.—Kongsvinger—Elverum*, 80 a, er de gjennomgående gode, og veibredde, stignings- og kurveforhold volder ingen vesentlige vanskeligheter. Strekningen brøites på kontrakt og omkostningene pr. km ligger i middel på kr. 41,40.

Strekning 80 b, *Elverum—Koppang*, har på den søndre halvdel antagelig den største snemengde i hele fylket. Den er dog forholdsvis lite utsatt for drev. Veibredden er fra 3 m til 4,5 m. Kurver, terrengforhold og gjerder gjør det på enkelte partier vanskelig å brøite med tilstrekkelig fart. Brøitingen utføres med bil på timebetaling, og omkostningene pr. km varierer som det sees fra kr. 14,00 i 1929 til kr. 124,00 i 1931. Middelet ligger på kr. 59,30.

Strekning 80 c, *Koppang—Tynset—Ulsberg*, brøites på strekningen *Koppang—Hornset* på kontrakt, fra Hornset til Tynset i det vesentligste på timebetaling. Strekningen *Tynset—Ulsberg* er først i 1931 holdt åpen for biltrafikk med blandet brøiting. Snemengden er stort sett rimelig, men til gjengjeld er veien på de to fjelloverganger *Rendal—Tynset* og spesielt *Kvikne—Ulsberg* sterkt utsatt for snedrev. Middeltallet for denne sistnevnte strekning ligger på kr. 39,00, hvilket må sies å være meget rimelig. Den „blandede” brøiting faller også her dyrest, men strekningen *Tynset—Ulsberg* er utvilsomt den vanskeligste, så meget mer som veien er smal og krokete. Der har dog medgått betydelige utgifter til snemåking på denne vei-

strekning. Når den etterhvert blir bedre utstyrt med sneskjerner, antas det ikke å være forbundet med uforholdsmessige vanskeligheter og omkostninger å holde også denne strekning åpen for biltrafikk hele vinteren gjennom. Middeltallet for hele rute 80 er som det vil sees, kr. 44,50.

*Rute 101* (se fig. 5). Sneforholdene er rimelige og veibredde, kurve- og stigningsforhold gode. Undtatt året 1928 er der utelukkende anvendt brøiting på kontrakt. Middeltallet ligger på kr. 47,80 pr. km.

*Rute 113* (se fig. 6). Forholdene er i det vesentlige som ved rute 101. Brøitingen er utført utelukkende på kontrakt. Middeltallet er kr. 41,50 pr. km.

I fig. 7 er sammenstilt de midlere omkostninger pr. km for de forskjellige ruter i 4-årsperioden 1928—1931. Omkostningene varierer fra minimum kr. 34,90 pr. km for strekningen *Hamar—Elverum* til kr. 75,70 pr. km for strekningen *Elverum—Nybergsund—riksgrensen ved Stoa*. I middel for samtlige riksveier er omkostningene kr. 48,75 pr. km.

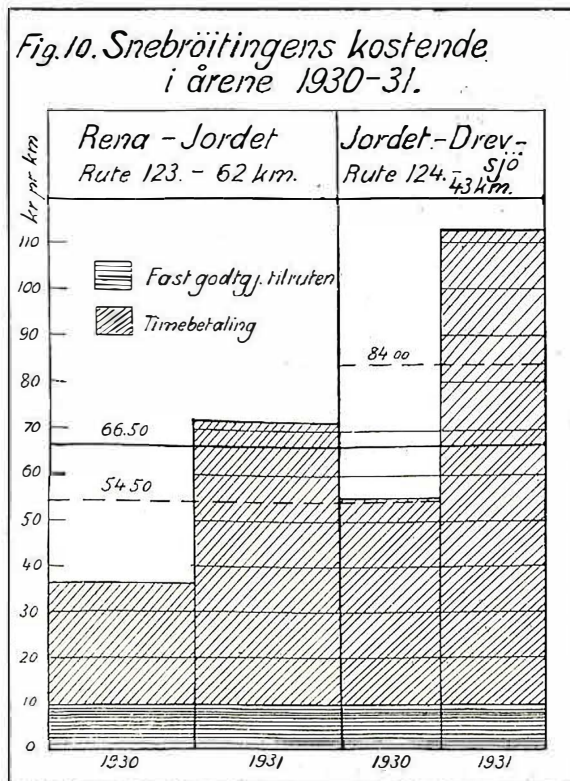
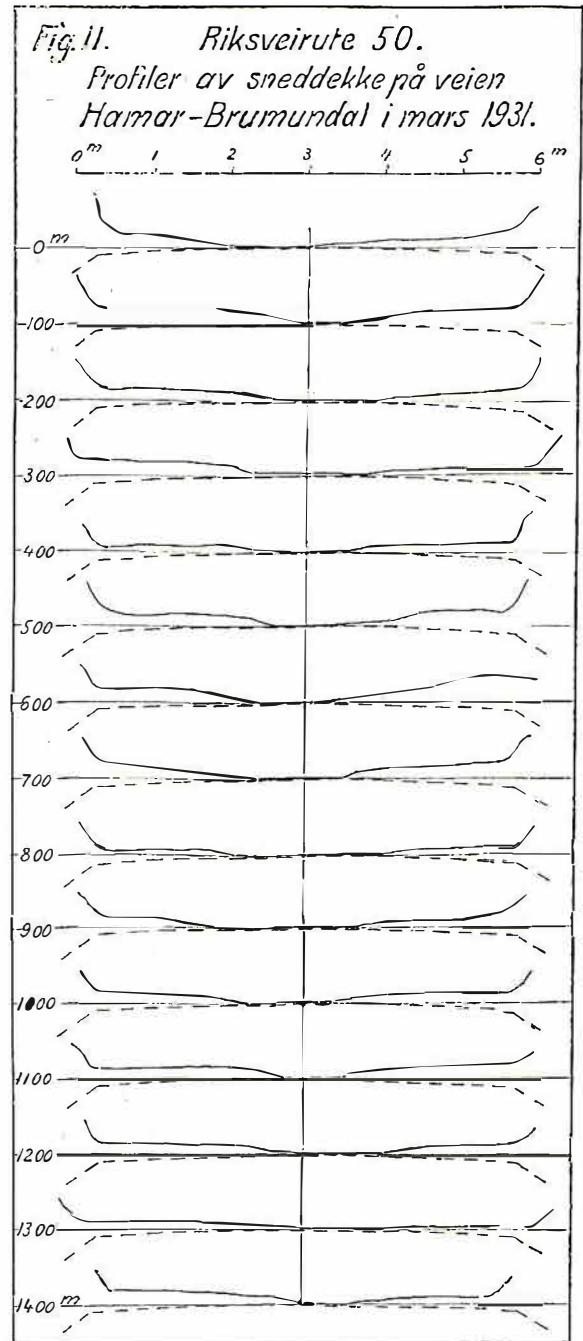
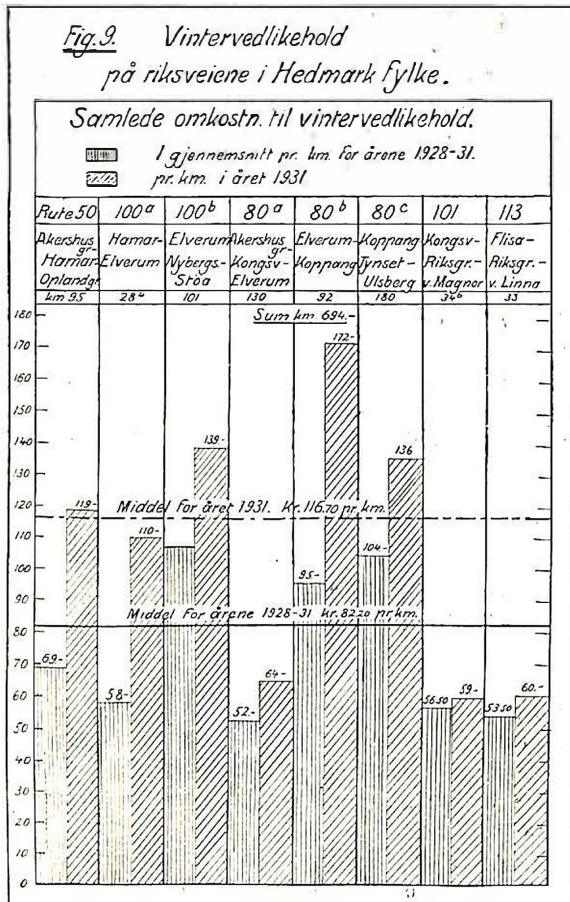
*De gjennomsnittlige omkostninger for de forskjellige brøitingssystemer i fireårsperioden er som vist på fig. 8:*

Bil på kontrakt i middel pr. km kr. 51,50. Bil på timebetaling i middel pr. km kr. 48,50. Bil på tur i middel pr. km kr. 45,30. Hestebroiting i middel pr. km kr. 43,70. I middel for samtlige systemer kr. 48,75.

Som det vil fremgå herav er der ikke særlig store variasjoner for de forskjellige systemer. Brøiting på faste årskontrakter ligger dog høiest. Taes imidlertid i betraktning at fireårsperioden alt i alt antas noget bedre med hensyn til sneforhold enn gjennomsnittlig kan påregnes, vil de øvrige systemer sannsynligvis komme op i det samme beløp eller muligens noget høiere.

Kontraktsystemet er greit, for så vidt som man har faste beløp å regne med, men gir på den annen side ikke tilstrekkelig uttrykk for det ydede arbeide. Det turde derfor være grunn til å forsøke et system med en mindre fast godtgjørelse og en varierende godtgjørelse avhengig av snemengden målt ved en eller to meteorologiske stasjoner langs ruten. Den faste godtgjørelse måtte formentlig være noget større enn ved ruten *Rena—Jordet—Drevsjø*, hvor den er kr. 10,00 pr. km og for kontraktørens vedkommende motsvarer de økede utgifter ved å holde kraftigere materiell samt den ekstra slitasje som brøitingen forårsaker.

*Omkostningene pr. km for bil på time- og turbetaling* varierer sterkt med sneforholdene, fra kr. 11,00 til kr. 94,00. I middel ligger omkostningene noget under middeltallet for kontraktsystemet, og der kunde for så vidt være grunn til å forsøke flere strekninger bortsatt på time- eller turbrøiting. Systemet har dog som det lett vil innsees, visse administrative svakheter, som også kommer til syne gjennom de kanskje vel sterkt varierende omkostninger fra år til år. Imidlertid må det sies at de resultater som foreligger,



har vært fullt tilfredsstillende og ikke gir nogen grunn til betenkeligheter.

Hestebroting viser de laveste omkostninger pr. km, kr. 43,70. Imidlertid er dette tall noget for lavt i forhold til de øvrige på grunn av de usedvanlige gunstige sneår i 1929-30. Omkostningene ved dette brotingssystem vil vokse meget sterkt med snemengden for veier som skal holdes åpne for biltrafikk. Den grafiske tabell viser også dette, idet omkostningene for 1931 var oppe i kr. 118,00 pr. km. Samtidig gir hestebrotingen som regel en dårligere kjørebane både for bil og hestekjøring, hvorfor systemet formentlig vil forsvinne på de mer befærdede



veier. Som det vil sees av tabellen har de hestebroite-ede lengder sunket fra 351,9 km i 1928 til 26 km i 1931.

I fig. 9 er vist en grafisk fremstillin av de totale omkostninger for vintervedlikeholdet gjennomsnittlig i 4-årsperioden. Samtidig er vist de totale omkostninger også for året 1931, som var et usedvanlig vanskelig år.

I dette varierer de gjennomsnittlige omkostninger for de forskjellige ruter fra kr. 64 pr. km til kr. 172 pr. km eller i middel kr. 116,70 pr. km. I fireårsperioden på samme måte fra kr. 52 pr. km til kr. 107 pr. km eller i middel kr. 82,20 pr. km. Trekket fra dette middeltall brøitingens kostende, kr. 48,75 pr. km, fremkommer utgiftene til de øvrige vinterarbeider, sneskjermer, snemåking og svelhugst med kr. 33,45 pr. km.

Bortsett fra utgiftene til sneskjermer, som ikke enda kan henregnes til de ordinære, årlige utgifter, er utgiftene til snemåking og svelhugst:

i 1928 ca. kr. 31,00 pr. km,	
i 1929 „ „ 27,00 —,—	
i 1930 „ „ 16,00 —,—	
i 1931 „ „ 39,00 —,—	

Disse utgifter faller i det vesentligste på rute 50, rute 80 på strekningen fra Elverum til Ulsberg og rute 100 på strekningen mellom Elverum og Nyberg-sund. På de øvrige ruter er disse arbeider av forsvinnende betydning.

Erfaringen viser at det er snefokk og drev, veienes bredde, kurvatur og nærstående gjerder som er bestemmende for disse utgifter. Hadde rute 80 på strekningen Elverum—Koppang vært tilfredsstillende hvad de sistnevnte forhold angår, vilde snemåkingen som i 1931 beløp sig til ca. kr. 4300,00, i det vesentligste vært undgått. Denne strekning er det også som når de høieste totale vintervedlikeholdsutgifter med kr. 172,00 pr. km, men heri vil der nok skje en forandring når utbedringen er ferdig. Når der kan brøites med tilstrekkelig fart, blir der ingen generende snekanter, selv om snemengden blir op til 2 m, hvilket tydelig nok fremgår av brøitingen på Trysilveien.

Alt i alt har de for bilkjøring brøitete veier, når undtaes de mangler som opstår på grunn av spor-kjøring, vært i utmerket god stand. Trafikkstans av nevneverdig betydning har ikke forekommet.

## TILKJØRSLENE TIL GEORGE WASHINGTON BRO

### VEIKRYSS HVOR INGEN BEHØVER Å STANSE

Av ingeniør *Trygve Gimnes*.

! tilslutning til artikkelen i februarnummeret om George Washington bro skal jeg her gi en kort beskrivelse av tilkjørselsveiene til broen.

Anordningen av en bro tilkjørsler og plassene ved dens ender hvor trafikken samles og spredes, har i almindelighet vært en enkel opgave å løse, selv ved meget store broer. Den høieste grad av kunstig utformning av broplassene har vel vært å omdanne dem til trafikkcirklener hvor vognene kunde circle rundt til de nådde den ønskede trafikkåre.

Ved George Washington bro var ikke opgaven fullt så enkel. På New York-siden var gatenettet ved broenden allerede på forhånd så sterkt belastet med trafikk at det ikke kunde tåle nogen vesentlig økning i trafikkmengden. Dessuten går hovedårene for den nord-sydgående trafikk på begge sider av Manhattan, mens broens sidespenn begynner midt inne på øen og det fantes ingen hensiktsmessige forbindelser med de steile skrenter til disse trafikkårer. Både på New York- og New Jersey-siden vilde dessuten den øst-vestgående trafikk bli hindret av de mange gatekryss.

Som grunnleggende regler for utarbeidelsen av planene for broens tilkjørselsveier blev satt op følgende 3 hovedprinsipper:

1. Det måtte ikke forekomme nogen plankryssing av andre trafikkårer.

2. Ingen venstresving over trafikk i motsatt retning.

3. Gatenettens trafikklys måtte ikke hindre trafikken til og fra broen.

Som forholdene lå an, måtte opgaven løses på helt forskjellige måter ved de to broender for å tilfredsstille disse prinsipper. På fig. 1 vil man få en oversikt over tilkjørselene på New York-siden. I forgrunnen ser man hvorledes brobanen deler sig i en forsenket rampe i midten med to høiere ramper på sidene. Den forsenkede rampe går ned under broplassen, hvor den deler sig i 4 baner, som hver har 2 kjørelinjer. De 2 midtre baner kan man på figuren se komme op igjen på Broadway mens de 2 ytre går som tunneler over til den annen side av øen. Tunnelene, som er vel 700 m lange, vil formidle den trafikk som skal krysse Harlem River til Bronx eller skal til Harlem River Speedway og østsiden av Manhattan.

Den del av trafikken som skal nord- og sydover langs vestsiden av Manhattan vil bruke den søndre rampe på sidespennene. På den åpne plass som er bygd over midtre rampe, gjør den en 180° sving vestover og følger så sidespennene til den bratte skrent ovenfor Riverside Drive nåes. Her går den ut på en høi jernbetongrampe og svinger sydover langs bakkeskråningen. Den nordgående trafikk gjør så en 180° sving nordover og løper ut på Riverside Drive, mens den sydgående fortsetter et stykke i samme retning som før, krysser over Riverside Drive og forener sig med dennes sydgående trafikk.



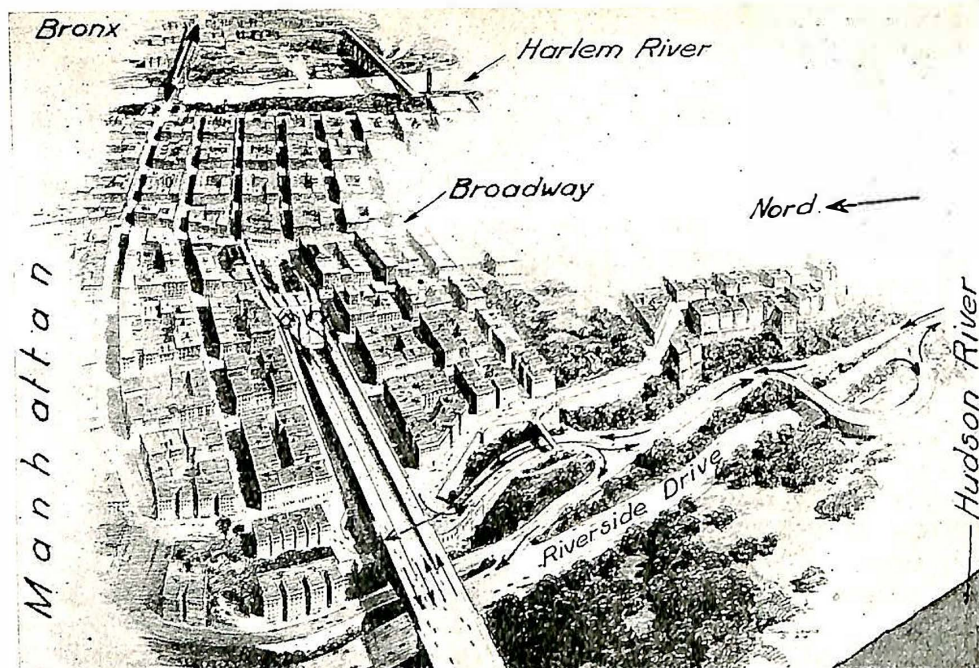


Fig. 1. Fugleperspektiv av tilkjørsiene på New York-siden.

På dette sted vil også den opgående trafikk fra Riverside Drive entre sine ramper. Trafikken nordfra vil gå i en sløife og krysse Riverside Drive på samme bro som nedgående trafikk bruker. Den forer sig så med trafikken sydfra og følger samlet bakkeskråningen nordover. Den krysser derpå under nedgående trafikk og hovedbroens sidespenn, svinger op langs nordsiden av disse og gjør på broplassen en 180° sving, idet den kjører inn på nordre siderampe.

Ikke alle disse tunneller og ramper var gjort ferdig ved broens åpning. På sidespennene er bare midtre

rampe bygd. De to sideramper vil bli bygd når trafikken økning måtte nødvendiggjøre det. Alle forbindelsesveier med Riverside Drive er ferdig og den ene tunnel vil bli fullført i nær fremtid. Den annen tunnel og forbindelsen op til Broadway vil utstå et par år. På den østre side av øen vil det bli bygd veier som skal forbinde tunnellene med Harlem River Speedway.

Den nu bygde midtre rampe på sidespennene har

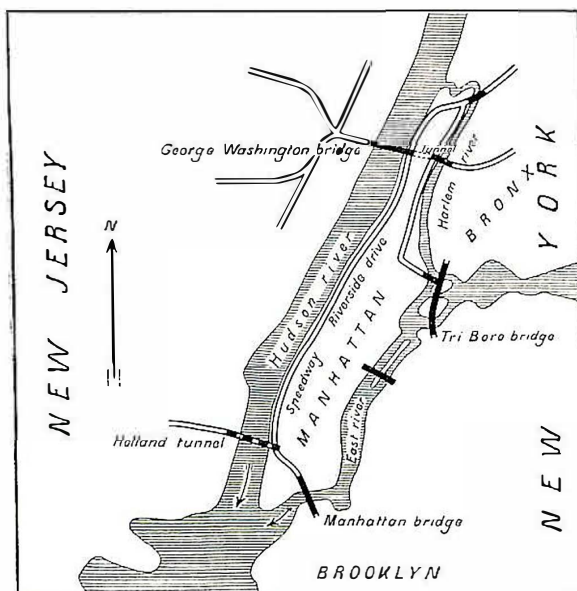


Fig. 2.

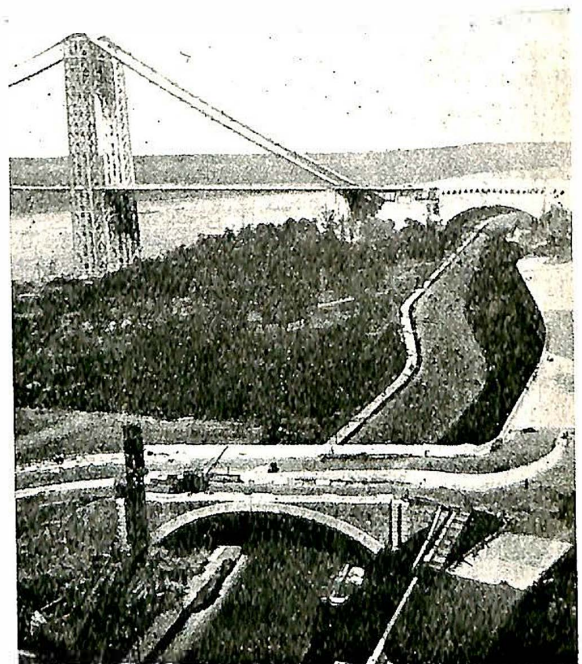


Fig. 3. Hvelvbroene over Riverside Drive.



en 18 m bred kjørebane og en stigning på 4%. De planlagte sideramper skal ha 9 m kjørebane og fortau. Tunnellene vil få 7 m bred kjørebane og 4,25 m fri høide. De vil bli kunstig ventilert fra et ventilasjonshus som er plasert omtrent ved midten. Forbindelsesveiene med Riverside Drive er beregnet på 3 kjørelinjer og har 9 m bredde med en maksimal stigning på 6%.

Til tilkjørlene er brukt både jernkonstruksjon og jernbetong. Krysningene av Riverside Drive er gjort med to hvelvbroer med henholdsvis 60 og 37 m spennvidde. Resten av sidespennene er bjelke- og platespenn på jernsoiler. Alle underjordiske konstruksjoner består av jernkonstruksjoner innstøpt i betong. Forstøtningsmurene og jernbetongrampene er forblendet med bruddstensmur og arkitektonisk utformede pilastre. Rekkverksmurer av granitt.

Av gatedekker er det brukt flere forskjellige slags. På selve broen og i tunnellene er det brukt betongdekke.

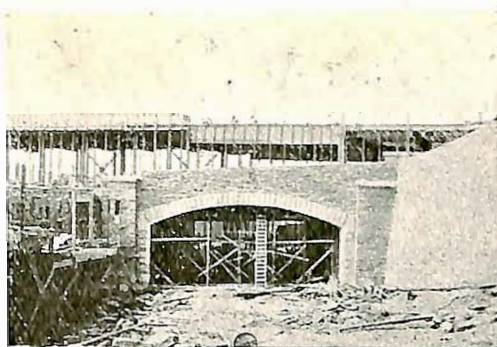


Fig. 4. Undergang for opgående trafikk fra Riverside Drive.

På forbindelsesveiene med Riverside Drive har man brukt gatesten på de bratteste partier og ellers asfaltdekke.

Den tidligere omtalte, meget viktige trafikåre Riverside Drive går langs Hudsonfloden på vestsiden

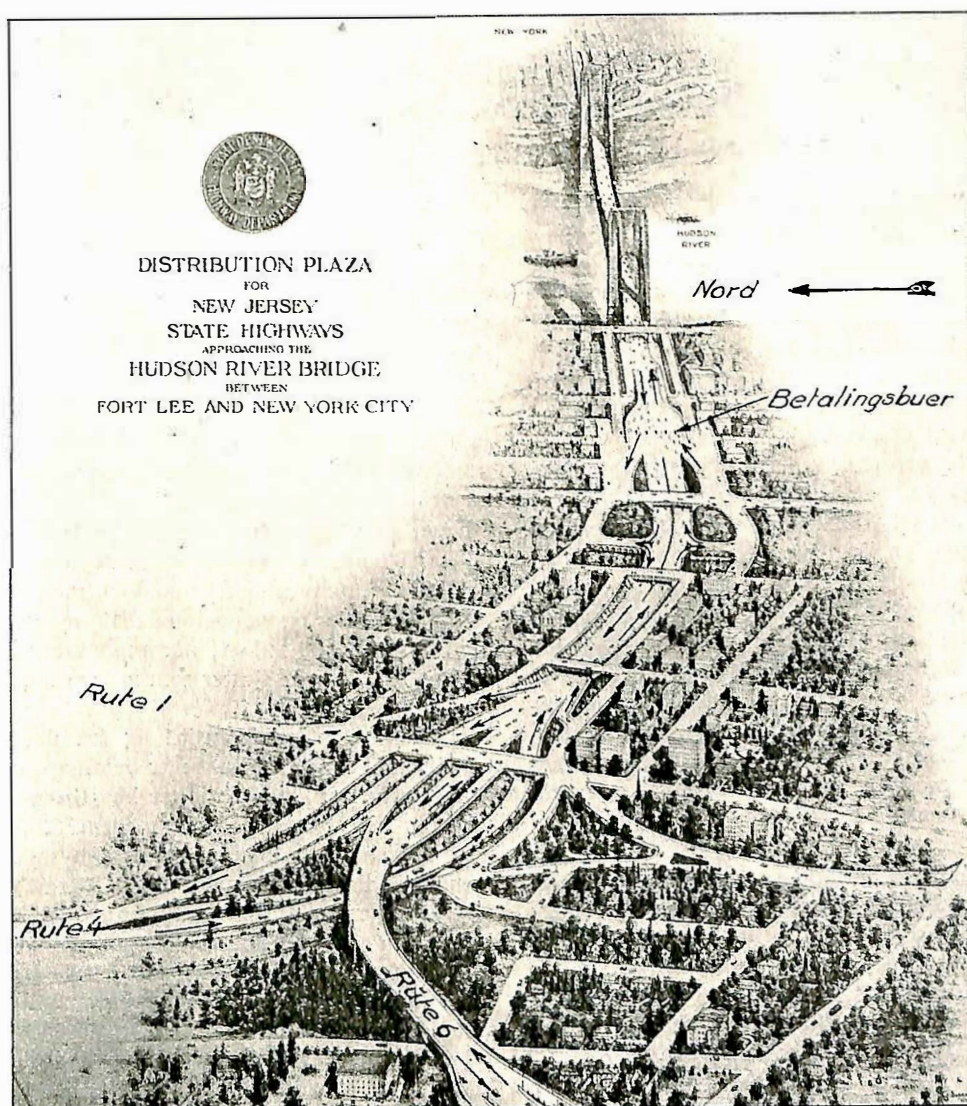


Fig. 5. Fugleperspektiv av tilkjørselsveiene på New Jersey-siden.



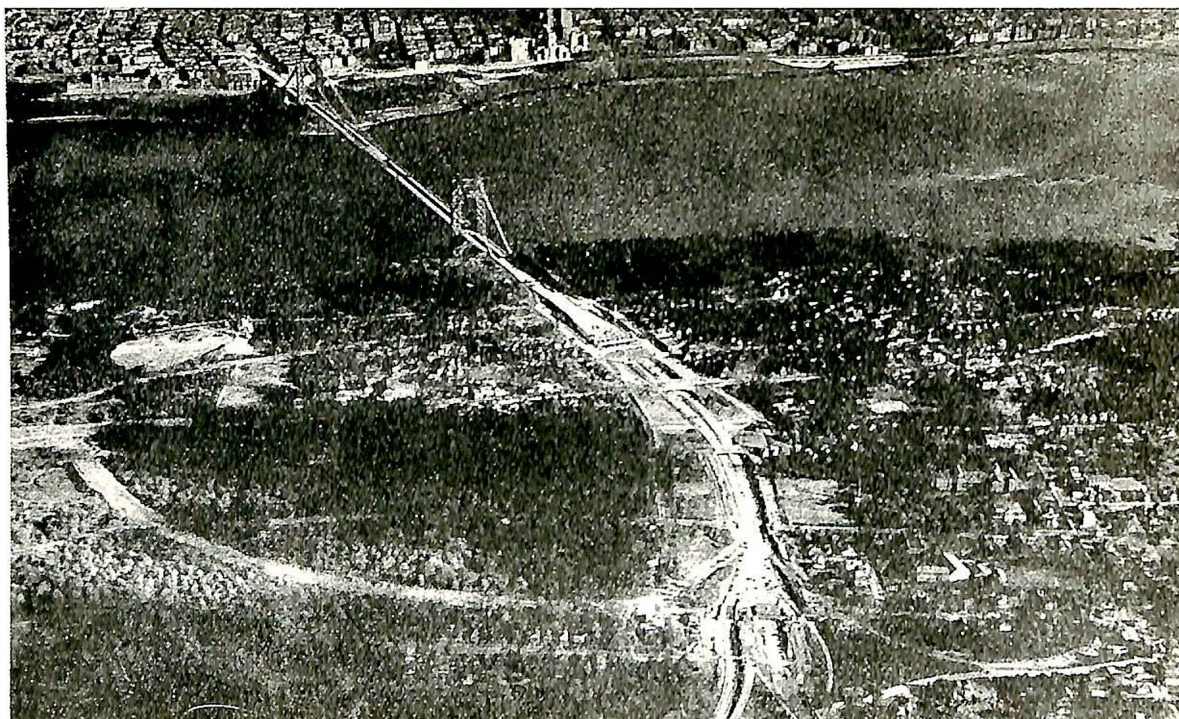


Fig. 6. Luftfotografi av broen og tilkjørselsveiene på New Jersey-siden.

av Manhattan og strekker sig fra nordre ende av øen til 72de gate, en strekning på vel 11 km. Den er bred og rummelig og krysses ikke i plan av nogen annen gate. Ved søndre ende av Riverside Drive begynner den „speedway” som nu bygges på viadukt langs nedre Manhattans vestsida (se bilde i „Medd. fra Veidirektøren” nr. 4, 1931). Denne speedway vil få en lengde på ca. 6,5 km. Fra dens endepunkt ved Hollandtunnelen er det bare en ganske kort strekning tværs over øen til Manhattan Bridge, som fører over til Brooklyn.

Som man ser vil trafikken til nedre del av Manhattan og Brooklyn få et næsten uhindret løp langs hele Manhattans vestsida. Det er dessuten en meget interessant og avvekslende rute å kjøre. Riverside Drive ligger høyt og fritt på den parklagte elvbreidd med et praktfullt utsyn over elven og det bratte berglandskap på den annen side. De høie apartementhuser, allétrærne og de mange statuer og minnesmerker, men frem for alt den promenerende folkemengde hvor de fleste raser og hudfarver er representert, gir Riverside Drive et liv og en avveksling som kanskje ingen annen gate i New York.

På New Jersey-siden måtte oppgaven gripes an på en litt annen måte. Også her hadde man et gatenett som ikke kunde krysses i plan. Dessuten skulde man her ha betalingsbuene, som krevde en stor bredde og rummelige plasser på begge sider for ventende vogner. Grunnprisene var imidlertid ikke så høie her som i New York, så man fikk friere råderum.

På fig. 5 ser man en perspektivisk fremstilling av den plan som blev utviklet ved samarbeide mellom broens ingeniører og New Jerseys veivesen. New Jersey har vel det beste veinett av alle amerikanske

stater, og det vil ikke si så lite. Der har i de siste år vært arbeidet iherdig på å eliminere plankryssinger av alle trafikkårer for at trafikken skal møte så liten motstand som mulig. Planen for tilkjørselene til George Washington bro er vel det mest strålende eksempel på hvor høit disse New Jerseys „Super-Highways” er nådd.

På fig. 5 vil man se hvordan tilkjørselene er ført dels på bro, dels i skjæring gjennom Fort Lee. De nord-sydgående gater krysser enten under eller går på bro over tilkjørselsveiene. Ved å studere pilene vil man lett kunne følge trafikken løp. Et flyktig blick på kartet vil formodentlig gi det inntrykk at det må være nødvendig å bruke kjentmann her i dette mylder av veier og ramper for å finne frem. Det er imidlertid ganske enkelt, når man kjenner trafikkreglene og følger de skilter som angir rampene for de forskjellige ruter.

Rampene for trafikken til og fra det nærmeste distrikt kan man se er lagt nær betalingsbuene. Fordelingen av trafikken til de tre hovedruter som konvergerer mot broen, foregår mellom 3. og 4. bro-undergang når man kommer fra betalingsbuene. Først kommer man til rampen for rute 1, derpå til rampen for rute 4, mens trafikken til rute 6 går rett frem. Nogen andre muligheter enn disse tre finnes ikke. Kjøreren man inn mot broen, er det ikke store muligheter for at man kan kjøre feil så lenge man følger veien.

I forgrunnen av bildet vil man kunne se en veikryssing i 3 etasjer. Rute 4's østgående bane krysser under rute 6 hvor denne passerer over et lite dalføre på viadukt. Under disse veier går igjen en forbindelsesvei mellom Fort Lee og rute 4.





Fig. 7. Kart over rutene som fører til broen på New Jersey-siden.

De fleste brooverganger her på New Jersey-siden er jernbjelke- eller platebroer, helt innstøpt i betong. Også her har man brukt 6 % som maksimal stigning på veier og ramper.

På fig. 7 vil man kunne se det videre forløp av rutene 4 og 6. Kartet er ikke tegnet i målestokk, men dets lengde representerer ca. 12 km. Bemerkelsesverdig er de mange forskjellige veikryssninger som er brukt. Lengst til venstre vil man kunne se en av de berømte firkløverkryssninger. Ellers har man på rute 4 forskjellige forenklede former av disse. På rute 6 vil man bl. a. kunne se en trafikkcirkel.

Planene for alle disse kryssninger er utarbeidet etter nøie studier av terrengforhold, lokale utviklingsmuligheter og den kryssende veis trafikkmengde. På dette grunnlag har man sluttet seg til hvor stor trafikk det kan ventes i forskjellige retninger og har bygd til- og avkjørselsrampene i henhold hertil.

Når man har besluttet seg til å bygge disse dyre veikryssninger, så er det ikke først og fremst for at weekend-trafikken til og fra New York skal kunne komme hurtig frem, selv om også dette er av den største betydning for de 12 mill. mennesker som bor innenfor Stor-New Yorks grenser. Det man har villet opnå er å skaffe de lengere bortliggende distrikter del i de utviklingsmuligheter som åpner seg ved bygningen av George Washington bro. Da et distrikts brukbarhet som boligstrøk for New Yorks arbeidere og kontorfolk er helt avhengig av reisetiden inn til forretningsstrøket, vil man forstå hvor stor betydning det har for utviklingen av disse distrikter at trafikken kan ha et uhindret løp.

Det må vel kunne sies at bygningen av George

Washington bro er en av de største og vidunderligste triumfer i brobygningens historie. Men betegner bygningen av selve broen med sine ufattelige store dimensjoner på sitt område en seier for ingeniørkunsten, så betegner bygningen av det sinnrik utviklede system av tilkjørselsveier en ikke mindre seier på sitt område.

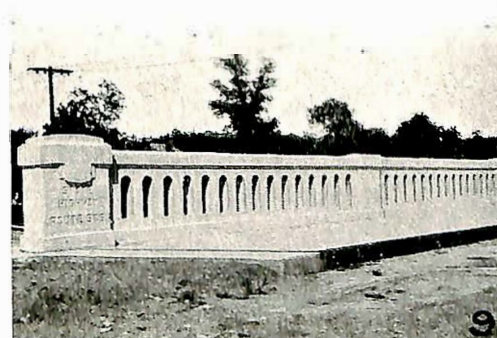


Fig. 8. Viadukt på rute 6. Fig. 9. Brorekkverk på rute 6.



## TREKULL SOM MOTORBRENSEL

Av godseier Carl Løvenskiold.

Nedenfor skal jeg forsøke å beskrive mulighetene for å komme over til å bruke trekull istedenfor bensin i våre lastebiler.

Første gang jeg hørte tale om trekull som drivkraft, var i Frankrike i 1923. Der blev dengang av de militære myndigheter foranstaltet prøvekjøring av ialt 7 lastebiler, drevet dels med ved, dels med trekull. Den gang satte man tre-gassgeneratoren inn på en hvilken som helst bil, og tapte derved 30 % av trekraften.

Franskmennene har imidlertid siden den gang drevet iherdige forsøk. De hadde jo nemlig smertelige erfaringer fra verdenskrigens dager for hvad det vil si ikke å ha motorbrensel i eget land. Vi erindrer jo Clemenceaus berømte brev til president Wilson om at Frankrike måtte ha denne nødvendige væske. Den gang skaffet Wilson væsken, men hvordan skulde det gå Frankrike, hvis det i en kommende krig ikke hadde en bundsforvant, som kunde skaffe bensinen?

Resultatet av de franske eksperimenter er, at Panhard & Levassor nu fabrikerer biler, hvis kompresjon, boring og forgasser er innrettet for trekulldrift, og det er opnådd at disse biler er like sterke som bensindrevne.

Sammen med noen andre interesserte har jeg tatt hjem en sådan bil. Vi begynte å kjøre i november, og vi har høstet endel erfaringer siden den gang.

For det første er det forskjell på fransk og norsk trekull. I Frankrike drives bilen med retortebrent løvtrekull, og det er ganske stor forskjell på denne kull og vår milebrente kull av bakhun. Vår kull er løsere og danner derfor lettere støv, det var den første ting vi lærte. Kullene må harpes så man blir kvitt støvet. Dernæst har vi konstruert en knusemaskin som brekker opp kullene i passelig store stykker. Er kullene

for grove, henger de sig nemlig opp i generatoren, og gassdannelsen avtar.

En annen sak som er meget vesentlig, er at trekullene må være absolutt tørre. Som man vet, behandles vår trekull nu nokså uvørent i så henseende og det går ikke. Skal man undgå ekstrakostninger, må trekullene direkte fra milen bringes inn i tett hus med tregulv, og sekkene må dekkes når de kjøres til forbruksstedet. Hvis kullene ikke er tørre, opstår en masse vanddamp i generatoren hvor forgassningen foregår, hvorved trekraften nedsettes.

Jeg har i årenes løp studert fransk trekull og hvordan man behandler trekullene der. Senest var jeg for 2 måneder siden innom et fransk retorteanlegg for fremstilling av trekull. Sammensteds blev benyttet en 6 tonn lastebil for trekulldrift. Bilen blev utelukkende benyttet til å kjøre fabrikkens produksjon 12 km til nærmeste jernbanestasjon. Avtagerne var vesentlig den franske armé, som brukte den til drift av sine lastebiler. Trekullene blev der behandlet meget forsiktig med hensyn til fuktighet, således at sekkene holdtes absolutt tørre.

Efter hvad det blev oplyst i Frankrike, går bilen bedre med løvtrekull enn med vår almindelige kull av barved. Dertil er å bemerke at vi nu kun har trekull brent av bakhun. Det er mulig at god skogsved vil levere bedre kull, eller at det vil vise sig hensiktsmessig å gå over til bjerketrekull. Dette er ting som vi ennu ikke har oversikt over.

I utseende adskiller maskinen sig fra andre biler ved en rund generator anbragt ved siden av førersetet. Denne generator fylles med trekull og der foregår forgassningen. Gassen føres derfra i rør under vognen til en lignende jernbeholder som står på den annen side av bilen. I denne beholder renses gassen ved å gå igjennem endel filtre, og hvis gassen inneholder for meget støv, tettes disse filtre til. Vitsen er altså å ha trekull som har en passelig størrelse, d. v. s. størrelsen skal ligge mellom 2 og 7 cm på hvert stykke.

Starten av bilen når den er kald, foregår på den måte at det fyres opp i generatoren med en strydott fuktet med bensin. Til hjelp under opfyringen har man en vifte som drives fra bilens batteri. Efter at ilden har tatt sig, lukker man lukkene igjen oppe og nede, hvorefter forgassningen tar fatt. Bilen startes ved selvstarter, og til hjelp herunder har bilen en liten bensinbeholder på ca. 2 liter. Når motoren er kommet godt i gang, slår man over på trekullgass ved hjelp av en kran.

Når bilen settes bort om aftenen er å anbefale å fylle på trekull på generatoren, således at varmen ikke går helt ut, så man slipper opfyring om



Lastebil med tilhenger drevet med trekull, nyttevekt ca. 5 000 kg.



morgenen. Derved foregår starten raskere. Den bil som her omtales har i den senere tid ikke vært slukket hele uken, og det brensel som medgår om natten har vist sig å være meget lite.

Angående økonomien ved kjøringen, skal anføres: Bilen har i den senere tid gått 7 turer om dagen mellom Alnabru og Osterhausgatens høyleri. Dette gjør 94 km, og den har forbrukt pr. dag 3 hl trekull å kr. 1,12 = kr. 3,36. En bensindreven bil vilde i samme tidsrum ha brukt 45 l bensin å kr. 0,22 = kr. 9,90, altså innspares det pr. dag kr. 6,54 på å bruke trekull. Trekullene er her opført med kr. 1,12. Den er innkjøpt for kr. 0,90 pr. hl, men ved knusning og harpning svinner den inn, således at prisen blir kr. 1,12. Anderledes vil regnskapet stille sig hvis det blir kjøring f. eks. fra svenskegrensen ca. 3 mil inn til Solørbanens stasjoner. Man vil da kunne brenne trekull selv, og prisen på stedet hvor trekullene brennes, vil bli betydelig lavere enn ovennevnte kr. 1,12 pr. hl. Dette forsøk har vi ennå ikke kommet til å anstille. De planker som fantes på Finskogen var allerede kjørt frem, og i vinter hadde det sine vanskeligheter å drive.

Derimot har vi kjørt noen vendinger med planker fra Rakeie sagbruk i nærheten av Aarnes til Larvik, en tur på 240 km hver vei, 480 km til sammen. Jernbanen brummet riktignok, så vi måtte forklare dem, at det var et forsøk. Det er ialt kjørt 3 turer med en samlet millengde av 145 mil. Lasten har vært 204 stk. 2" eller 1,3 std. De samlede trekull- og bensinutgifter til disse 3 turer er kr. 54,76, som gir en utgift pr. mil = 38 øre. For en bensindreven bil vilde den samme kjøring ha kostet — om man setter bensinforbruket til 3,5 l pr. mil — kr. 111,65 eller 77 øre pr. mil. D. v. s. 50 % besparelse i trekullbilens favor.

Kjøringen har gitt følgende driftsresultater:

	Aarnes— Larvik 15/2 - 29/2 1932	Fjeldhus— Osterhaus- gaten 1/12 1931 - 4/2 1932
Antall lass .....	3	139
Samlet kjørelengde i km ..	1450,2	1936,2
Samlet vekt i tonn .....	9	706,73
Vekt pr. lass i tonn .....	3	5
Antall tonn/km .....	2175,3	4908,27
Medgått hl. trekull .....	43	105
Olje, bensin, chaufførlønn, reparasjoner, kr. ....	32,31	836,95
Trekull pr. tonn/km, hl. ..	0,02	0,021
Trekull pr. 100 km samlet kjørelengde, hl. ....	3	5

Foruten den franske trekullbil er det forskjellige andre patenter for anvendelse av trekull i motorer. Den svenske generatorfabrikk Svedlund.

arbeider en generator som er forsøkt anvendt på den svenske automobil Svania-vabis. Det ser ut som man har eksperimentert sig frem til et godt resultat, idet den nevnte automobilfabrikk har tillempet sine motorer efter trekullgass, således at man der er inne på en lignende utvikling som den franske Panhard vogn.

I Sverige drives også enkelte traktorer med trekull. Foruten Svedlund finnes også svenske patenter for anvendelse av ved. Disse patenter er imidlertid inntil videre basert på å plasere den på hvilkenensomhelst lastebil, og efter de beskrivelser jeg har sett til dato, holder den gamle erfaring stikk, at man taper i trekraft når man forsøker trekull- eller vedfyring i motorer som ikke er særskilt innrettet for det.

I samme forbindelse skal nevnes, at da jeg i 1923 studerte trekullgass i Frankrike, var jeg innom en liten by, Viercon, omtrent i centrum av Frankrike. Byen består av fabrikk som lager landbruksmaskiner. En stor fabrikk der, blev drevet av stasjonære motorer fyrt med ved. Dette system er visstnok helt uteksperimentert, når det gjelder stasjonære motorer. Man kan nemlig der ta til i dimensjoner, d. v. s. bruke større motor enn man vilde gjort for bensin, således at man allikevel får den kraft man trenger. Motoren blev fyrt med løvved, visstnok vesentlig bøk, som var hakket op i ganske små stykker og knas tørr. Men jeg tror at erfaringen viser, at for drift av biler er trekull bedre enn ved. Det finnes et svensk patent, Sagam, som anvender vedfyring på biler, men jeg har ikke kunnet få pålitelige opplysninger om hvordan det funksjonerer.

De fremtidsutsikter trekullbilen åpner, er av stor betydning. Under utarbeidelsen av denne utredning fikk jeg god hjelp i en artikkel i «Skogeieren» av Helge Furuset. Der står bl. a. at vi innfører forskjellige sorter brenseloljer for 23 millioner kroner om året, så vi har jo noget å arbeide frem imot.

Hvis vi imidlertid inntil videre sier, at vi kan fyre 1/3 av våre laste- og rutebiler med trekull, vil dette si trekull for 2 millioner kroner pr. år. Av dette beløp kommer 2/3 arbeiderne til gode og 1/3 skogeierne.

En annen måte å regne på er følgende: Vi hadde i 1931 ialt 49 800 biler, som brukte for 14 millioner kroner i bensin om året. Derav var 16 500 rute- og lastebiler, og disse bruker omtrent 2/3, altså bensin for ca. 9 millioner kroner. Sier vi nu at 1/3 av disse går over til trekulldrif, blir det trekull for 1 1/2 million pr. år, hvilket vil si 50 000 storstig trekull, fremstillet av 250 000 m<sup>3</sup> ved. Den større del av dette beløp blir lønninger, en mindre del utgjør skogeiernes fortjeneste. For skogeierne kommer dessuten i tillegg den indirekte interesse ved at man får tynnet opvoksende skog.

Utenom disse 14 millioner for bensin, innføres



det årlig petroleum og andre motoroljer til en verdi av 9 millioner kroner. Disse oljer angår stasjonære motorer og båtmotorer, hvor i en rekke tilfelle trekull eller ved med fordel kan anvendes.

Det vilde være meget interessant om trekullbrenningen kunde taes op igjen i større utstrekning, og det burde vel være chanser nu, da hvert land søker å bli selvhjulpne i så stor utstrekning som mulig. Det heter jo nu: «bruk norske varer», også norsk brensel, og det er meget å utrette også på andre områder enn på motorbrenselens.

Det er således et beklagelig faktum, at våre byer vesentlig oppvarmes ved importert brensel, og kunde deri gjøres forbedringer, vilde det ha stor interesse. Det importeres årlig koks for ca. 11 millioner kroner. Kunde endel av dette kvantum erstattes med trekull, vilde det være en sak av aller største nasjonaløkonomiske betydning.

Det er nu en mulighet for at dette kan bli virkelighet, idet det er fremstillet en brikett bestående av 90 % trekull og 10 % brenntorv. Den har en meget høi brennverdi, og det forsikres at den i forhold til brennverdien kan fremstilles næsten like billig som koks. Det må altså en beskyttelse til, enten i form av toll på koks, eller et bidrag fra statens side. Det siste er jo den vei regjeringen har slått inn på.

Fabrikkmessig fremstilling er ennå ikke begynt, men det er utsikt til at brikettene kan komme i handelen innen 1 års tid.

Som en avslutning skal jeg få si nogen ord om selve fremstillingen av trekull.

Milebrenningen blev som bekjent drevet i stor utstrekning her til lands i gammel tid. Med jernutvinning av myrmalm fulgte nødvendigvis også trekullbrenningen, men først da de store jernverk på 1500-tallet blev satt i gang, kom det fart i milebrenningen, og i de følgende 3 århundreder blev det produsert store mengder trekull i alle fylker, fra Aust-Agder til Hedmark.

Professor *Vogt* har regnet ut, at der i lange tider medgikk årlig ca. 300 000 m<sup>3</sup> ved, fast mål. Kullveden blev hugget i nærheten av de enkelte jernverk, nemlig i den cirkumferens som regjeringen tilstod hvert verk.

Som man vet resulterte kullvedhugsten ofte i skogenes totale rasing. Snauhugst var jo det almindelige, og lå skogen utsatt langt mot nord eller tilfjells, blev varig avskogning resultatet. (Rørostraktene). Det kan være av interesse å nevne at Røros kobberverk med underliggende smeltehytter omkring 1746 i alt brukte årlig 32 000 lester trekull, 1306 favner røstved, og 3500 favner bergsved til grubene, og ytterligere 500 lester kull til smiene. Hertil kommer bygningstømmer og sagtømmer.

I de senere årtier har kullbrenningen i miler vesentlig funnet sted på Eidsskogen og Solørs Finskoger med tilgrensende distrikter. Kull er brent av baklun ved lokomobilsagene.

Hvis kullbrenningen kommer i gang i større stil i våre dager, kan det med nutidens skogbehandling bli til gagn og ikke til skade for skogen. Kullbrenningen vil nemlig befordre uttynning av for tett skog, således at tilveksten blir bedre.

Det er ennå et åpent spørsmål hvilken fremstillingsmåte for trekull vi kommer til å bruke fremtidig. Panhards agent her i byen har tatt hjem en moderne fransk kullovn. Det er ikke en retortevn, men den er basert på mileprinsippet. Optenningen skjer i midten av ovnen, akkurat som i en mile. Trekkannordningen er meget lettvent arrangert, således at ovnen kun trenger tilsyn straks efter opfyringen, samt en gang efter 6 timers forløp. Forøvrig greier den sig selv i løpet av de 18 timer brenningen pågår. Ovnen har den drawback, at den er for dyr. Den koster ca. 1800 kr. Dens ruminnhold er 4½ m<sup>3</sup>, men praktisk går kun inn 1½ favn eller 3,6 m<sup>3</sup> løst mål, og denne vedmasse har gitt 15 hl harpet kull. Dette er jo lite utbytte. Vi prøver oss nu frem om utbyttet kan økes.

Med hensyn til lønnsomheten av trekullbilen, er jeg kommet til det standpunkt at den inntil videre kun bør forsøkes i skogdistrikter hvor man har billig trekull, og på kjørelengder som minst er 1½ mil. Jeg tror at systemet vil arbeide sig frem, så det senere kan anvendes også under andre forhold.

Ullern, 1. mars 1932.

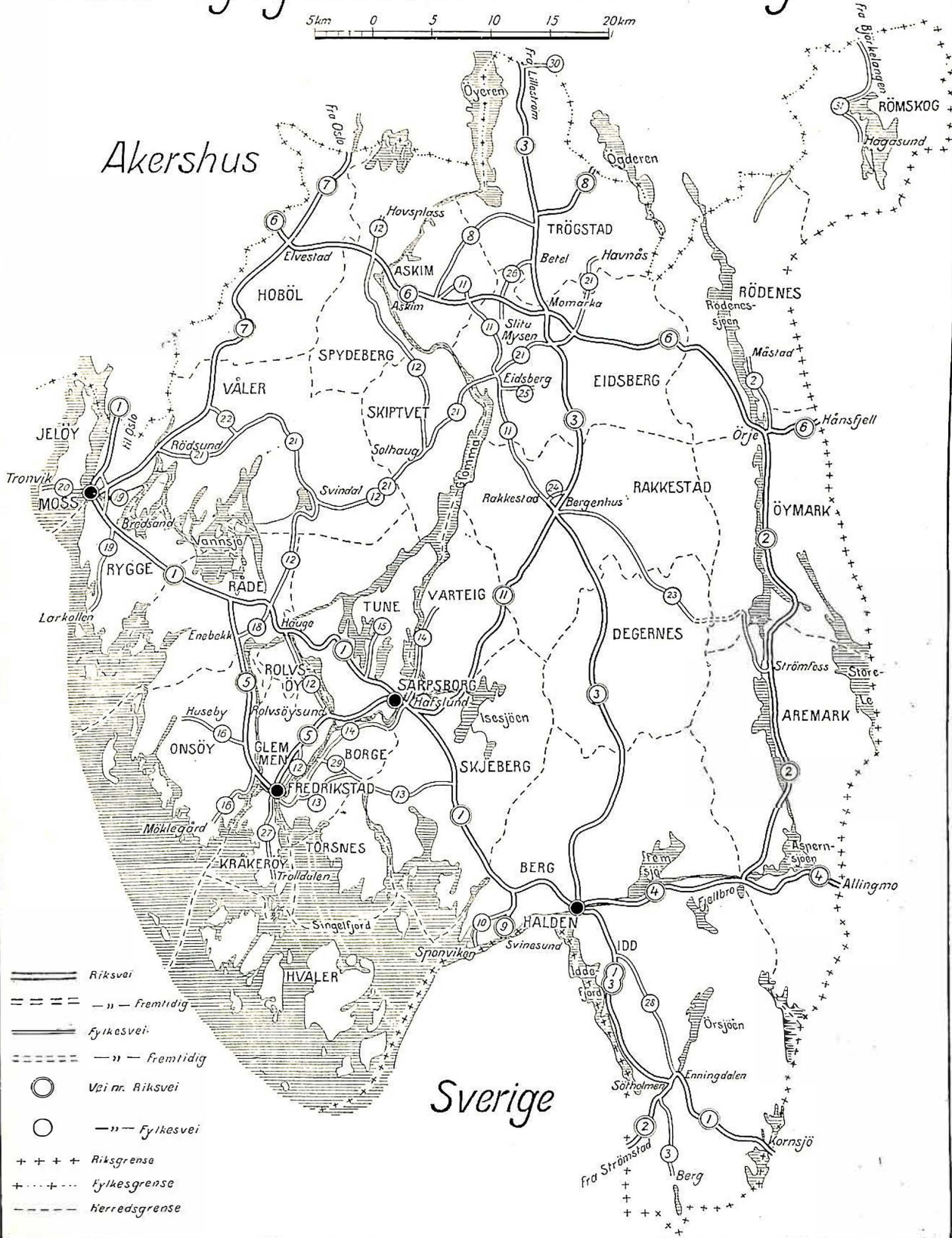
## VEIENES OPMERKNING OG NUMMERERING

På overingeniørmøtet i 1930 blev bl. a. behandlet spørsmålet om oppmerkning og nummerering av våre veier, og møtet vedtok en uttalelse om hvorledes dette burde gjennomføres. Arbeidet med nummerering av riksveiene og fylkesveiene blev derpå straks igangsatt, idet man begynte sydfra med Østfold fylke og efter hvert har fått fastslått nummerbetegnelsen for disse veiruter også i de andre fylker. Der er for hvert fylke

utarbeidet et oversiktskart, hvor rutenummerne er inntegnet med særskilte betegnelser for riks- og fylkesveier. For *Akershus* fylke er et sådant rute-nummer-kart inntatt i „Meddelelser fra Veidirektøren“, side 44 d. å. I nærværende hefte finnes tilsvarende kart over Østfold fylke, og for de øvrige fylkers vedkommende vil lignende karter bli inntatt så snart sådanne foreligger.



# Riks- og Fylkesveier i Østfold Fylke



Akershus

Sverige



## NORSKE TREKULL

### ERSTATNING FOR SMIKULL

Før i tiden benyttet smedene ved veianlegg trekull, og bedre brensel for dette øiemed kunde ikke fåes. Imidlertid ophørte trekullbrenningen på de fleste steder, og således kom man over til bruken av importerte smikull. Under verdenskrigen kunde smikull ikke skaffes, og våren 1927 sendte Veidirektøren ut en gjenpart fra „Teknisk ukeblad” av en artikkel om „Erstatning for smikull”. Av artikkelen, som omhandlet resultatene av nogen av avdelingsingeniør Keim utførte sammenlignende forsøk med forskjellige slags brensel, finner Veidirektøren det av interesse å gjengi nedenstående utdrag:

„Smikull kan ikke lenger erholdes. I den anledning har Veidirektøren på et herværende verksted latt gjøre opvarmningsforsøk både med koks og med forskjellige andre brennematerialer, idet man nemlig må regne med at der senere på året muligens heller ikke vil kunne skaffes koks.

Forsøkene blev utført i løpet av en formiddag og kan betraktes som rent orienterende. Det gjaldt vesentlig å prøve hvad man efter omstendighetene kan hjelpe sig med til *varming av horstål for hvesning*.

Forsøkene blev utført av vedkommende verksteds smed i en almindelig anleggs-feltesse (trappeesse). På denne blev det murt en liten ovn av ildfast sten på høikant. Ovnens var åpen på den ene side for ilegning av jern, ovenfor lå en jernplate for regulering av trekken.

Der blev prøvd med forskjellige sorter brensel. Der benyttedes så meget brensel at jernet kunde anbringes ca. 15 cm høiere enn blåståpningen. For alle brenselarters vedkommende søkte man å oppvarme 1” jern til sveisevarme.

Forsøkene gav følgende resultat:

#### Smikull.

Næsten sveisevarme efter 6 minutters henliggen i varmen.

Efter 9 minutter var jernet mer enn sveisevarmt (forbrent).

Nu var feltessen med opmuring blitt gjennomvarm, og et nytt forsøk med smikull vilde visstnok krevd kortere tid for å opnå sveisevarme.

#### Koks (renharpet småkoks nr. 3).

Der fyltes godt på, da det er glørne som bringer varmen. 3 minutter efter innlegningen av jernet, opnåddes fin sveisevarme.

#### Trekull.

a) Kullene blev passelig opdelt, så de kunde legges tettere sammen. Der gikk meget trekull til under opplåsningen; kullene spraker meget<sup>1)</sup>, men efter at glørne var sunket sammen, opnåddes fin sveisevarme på 3 minutter. Smeden oplyste at trekull gir bedre sveisevarme enn alle andre materialer. Før i tiden benyttet også smedene vesentlig kun trekull, og til sveising kan bedre brensel ikke fåes.

b) For å spare trekull blev derefter prøvd med å kaste svakt fuktet *koksgrus* over varmen; straks efter blev jernet innlagt. Efter 8 minutter opnåddes fin sveisevarme. Forsøket viste at trekull varer lenge når glørne får satt sig og dekkes noget, så varmen ikke får gå for meget til værs.

I anledning av forsøkene med trekull uttaler smeden at en *jordfylling rundt kantene* av en åpen feltesse kanskje vilde være heldigere for varmens beskyttelse enn opmuring med ildfast sten under bruken av trekull. Jorden kunde karres rundt og delvis over varmen for å holde denne passende inne.

Av forsøkene fremgår bl. a.:

Koks kan erstatte smikull både for opvarming av jern og for sveising. Den trenger god blåst.

For *sveising* bør koksen knuses så den blir som grov smikull og renharpes. Det er bra å ha forholdsvis meget koks over varmen og skvette adskillig vann på.

Til *opvarming av horstål etv. for hvesning* kan man hjelpe sig med all slags brensel, endog tarvelig torv og slett bjerkeved. For ved og torv må varmen holdes godt inne, og det passer særlig godt å benytte fuktet *koksgrus* til dekning. Herved kan opnåes meget god varme. Veden bør antagelig helst opkappes i terningform.

*Trekull*, som smedene benyttet tidligere, egnar sig meget godt både for varming av jern og for sveising.”

For tiden er det jo av interesse å bruke norske varer, og trekull menes jo også å kunne få praktisk betydning som økonomisk og nasjonalt motorbrensel. Rundt omkring i landet er det stor interesse for å opta brenning av trekull, og flere steder er sådan brenning igang. Veidirektøren vil henstille at oppmerksomheten er henvendt på dette spørsmål, og vil være takknemlig for opplysninger om bruken av trekull ved veianleggene.

## NATRIUMKLORAT MOT GRESSVEKST

Av overingeniør Rode.

Om natriumklorat som ugressdrepende middel er tidligere skrevet i „Meddelelser fra Veidirektøren” 1930, side 177 og 1931, side 14 bl. a. om erfaringer som er gjort i Nord-Trøndelag og Hedmark fylke. Fra overingeniøren i Østfold foreligger uttalelse om at stoffet er meget virksomt, men med de nuværende priser for dyrt til å anvende i større utstrekning.

På de veier som har liten trafikk og går gjennom dyrket mark vil der på mange steder bli en gressvekst på kanten som forhindrer vannavløp og besværleggjør

veivedlikeholdet. Naturligvis kan man foreta høvling av veibanen til stadighet og derved delvis hindre, iallfall forsinke, gressveksten i nogen grad. Men dersom det er rette sort klima så er det ganske utrolig hvor hurtig gresset kommer igjen, og en høvling i tilstrekkelig utstrekning til å hindre dette vil bli meget kostbart.

<sup>1)</sup> Senere er oplyst at kull av gran spraker meget, mens kull av løvved og furu er heldigere.



Efterat Statsbanene med godt resultat hadde begynt å anvende natriumklorat til bekjempelse av gressveksten i ballasten på skinneganger således som utførlig omhandlet i „Meddelelser fra Norges Statsbaner”, hefte 3 for juni 1927, begynte jeg også å anvende natriumklorat for å bekjempe gressveksten på veikanter.

Det viste sig imidlertid at der på veiene måtte anvendes en betydelig sterkere blanding enn jernbanen kunde klare sig med. Det var jo også å vente, da gjødningen fra trafikken blir betydelig større på veien enn på jernbanen.

Her i distriktet har det vært eksperimentert med forskjellig styrke av den blanding som er anvendt, og man er her kommet til det resultat at på veiene nytter det ikke å anvende svakere blanding enn 5 % oppløsning, og av denne oppløsning vil der gå med 1 liter pr. m<sup>2</sup>.

Til å begynne med anvendte jeg håndsproite, men det gikk for sent og blev for kostbart, hvorfor jeg nu har innrettet en løs tank på en bil, og fra denne leder 2 slanger ut til spredere så begge veikanter kan dusjes samtidig, idet bilen går langsomt midt etter veien, og der går en mann ved hver slange og sprøyter på eftersom gresskanten er smal eller bred.

Tanken tar 2000 liter og der has med på bilen en liten meget bekvem „Unipumpe” med 2" slange (nr. 200, modell Q) drevet med 1½ HK bensinmotor.

Der henvises for øvrig til fotografiene, idet bemerkes at der hektes med en liten tilhengervogn for transport av natriumkloratet som er i jerntromler.

Prisen ifjor på natriumklorat var kr. 37,25 pr. 100 kg netto franco Trondheim, da jeg anvendte 10 tonn.

Omkostningene ved denne måte å bekjempe gressveksten på vil med den angitte pris på natriumklorat og med de nuværende priser for bilens driftsmidler og folkene bli 2,4 øre pr. m<sup>2</sup>, og gjennomsnittlig kr. 48,00 pr. km vei.

Det er således forholdsvis kostbart og det vil ikke lønne sig over alt.

Hvad erfaringene angår så er ikke metoden brukt så lenge at jeg ennå tør angi sikre resultater for de forskjellige sorter gressvekst. Men på mange steder har benyttelsen av natriumklorat helt tatt bort gressveksten for det år da den blev brukt og delvis for neste år. På andre steder ser det ut som om virkningen er god det første år, men at den ikke strekker sig videre, ja nogen har endog påstått at fordi veikantene er rene på grunn av virkningen det ene år, så kommer gresset verre igjen året etter; dette siste er dog neppe tilfelle mange steder.

Utsprøytningen av natriumklorat bør skje tidligst mulig om våren. Det er opgitt ikke i nogen henseende å være giftig for mennesker eller dyr.

Derimot må der innskjerpes særlig forsiktighet ved behandling av natriumklorat fordi den er meget ildsfarlig. Det skal ha vist sig at natriumklorat i pulverform sammen med støv og smårask kan selv-



1. 2000 liters tank for spredning av natriumklorat. Unipumpe med 1½ HK. motor. Tilhenger for jerntromler.  
2. Spredning med 2 slanger.

antende uten å utsettes for åpen varme eller gnister, kun ved gnidning. De personer som arbeider med natriumklorat, eller med oppløsning og utsprøytning, bør under arbeidet være iført særskilte overalls, og disse klædesplag må ikke brukes til annet arbeide eller komme i nærheten av ild — kaffevarme eller røking — før de er godt vasket efterat arbeidet med natriumklorat er ferdig.

## MINDRE MEDDELELSER

### MÅ DE OVERDREVNE BILAVGIFTER NED IGJEN?

For om mulig å bringe mere rørelse i forretningslivet i almindelighet og spesielt i biltrafikken, vil den tyske riksregjering med det første treffe forskjellige forføininger som går ut på å lette avgifts- og skattebyrden for bilene. Således vil det nuværende 10 % tillegg til bilavgiften bli senket til 5 % og videre vil det ved den månedlige skattebetaling forlangte, tildels ikke betydningsløse beløp til avrunding av skattesatsen, bli redusert eller vil ganske bortfalle. Dette betyr en besparelse på 10—20 Rm. Disse foranstaltninger andrar ikke til store beløp, men betyr allikevel en velkommen lettelse, og det vil tilsammen bli en ganske betydelig sum som på denne måte spa-



res. Enn videre er takstameteravgiften under visse forutsetninger redusert med 50 %.

Disse forholdsregler er et praktisk bevis for den forståelse som de tyske myndigheter viser likeoverfor biltrafikken, og det er bemerkelsesverdige at det nettop er i en tid med forminskede skatteinntekter at disse skatter reduseres, skriver et schweizisk blad, som også tilføier: «Hos oss er man dessverre ennå ikke kommet såvidt, ja man generer sig endog ikke for å diskutere spørsmålet om en forhøielse av de fiskale avgifter.»

Også i Frankrike vil ifølge en offisiell bekjentgjørelse bilene opnå nogen skattelettelse, idet alle vogner, som er fabrikkert i 1922 eller tidligere, bare skal betale 50 % av den normale avgift for 1932. For å opnå denne fordel må man forevise for skattemyndighetene enten vognkortet for 1922 eller en bevidnelse fra vedkommende automobilfabrikk at vognen er minst 10 år gammel.

#### ITALIA HAR OMBYGD 9000 KM RIKSVEI

Det italienske veibygningsselskap som i 1928 påtok sig ombygning og utbedring av Italias riksveier, har nylig utgitt beretning om sin virksomhet til utgangen av 1931. På dette tidspunkt hadde selskapet utført fullstendig ombygning 7201 km riksveier, hvorav 6000 km er forsynt med asfaltdekke. Da Italias riksveinett for tiden utgjør 20 730 km, er altså over en tredjedel ombygd. Der er videre under bygning 1767 km, hvorav 1650 km skal asfalteres. Hittil er altså ca. 9000 km riksveier på det nærmeste ombygd. Siden selskapet begynte sin virksomhet har det bygd 133 nye veivokterboliger og 172 er under bygning. Av eldre veivokterboliger finnes 875.

#### LUFFTRAFIKKEN OVERGÅR GATE- OG VEI-TRAFIKKEN I SIKKERHET

Den engelske „Safety First Association” har efter utførte undersøkelser funnet ut at luftfartøier er et meget sikrere befordringsmiddel enn de trafikkmidler som brukes på veier og gater. Antallet av ulykkestilfelle med dødelig utgang er beregnet i forhold til de tilbakelagte avstander og tallene stiller sig da således:

Trafikkmidler	Et dødsfall for hver
Sporvogner og skinneløse baner	108 000 km
Motorsykler	137 000 „
Autobusser	260 300 „
Privatbiler	262 400 „
Lastebiler	380 800 „
Autodrosjer	446 400 „
Private- og sportsflyvemaskiner	560 000 „
Den regelmessige luftfart	1 518 400 „

#### BOMULL SOM VEIBYGNINGSMATERIALE

I de to amerikanske stater Syd-Carolina og Texas er anstilt noen forsøk med å bruke bomullsduk i veibygningen. Først blir veiens overflate tjæret og blir derefter overtrukket med bomullsduk, hvorpå blir lagt et asfaltlag. Denne utførelsesmåte er rask og skal være særlig hensiktsmessig for landeveier. De for noen år siden utførte forsøk har hittil vist sig tilfredsstillende.

## LITTERATUR

*Svenska Vägjörensningens tidskrift nr. 2 — 1932.*

Innhold: Framtidsbild av svensk huvudväg. — Utvekklingen av vår riksvägfråga samt synpunkter i samband därmed. — Hur få riksvägarna försedda med goda vägbanor? — Från regering och riksdag. — Utländska synpunkter på problemet landsvägs- eller järnvägstransport. — Om underhållet av våre svenska landsvägsbroar. — Skyddsdræken. — Vägbelägningar å allmänna vägar på landsbygden i Sverige den 1. januari 1932. — Om vägnarnas transportkapacitet. — Om nyttan av statistik över trafikolyckor. — Vägmarken av aducergods. — Per bil genom elva länder. — Hur Särna och Idre fick landsvägar. — Snö- och isförhållanden i Sverige under januari och februari månader 1932. — Rättsfall. — Översikt över meddelade patent. — Litteratur. — Föreningsmeddelanden. — Notiser.

*Meddelelser fra Norges Statsbaner, hefte nr. 2 — 1932.*

Innhold: Minnesund bro. — Arbeidets gang og stilling ved jernbaneanlegg m. v. — Skinnelegning og ballastering. — Bokanmeldelser. — Tilbakegang i trafikkinntekter fra driftsåret 1930 til driftsåret 1931.

## SÆRBESTEMMELSER OM MOTORKJØRING

*Telemark fylke.*

*Bygdeveien Rugtvedtmyren—Herre—Vold i Bamle og Solum.*

Telemark fylkesveistyres beslutning av 10. novbr. 1920, hvorefter ovennevnte vei blev åpnet for lettere persontrafikk samt for lastebiler med et akseltrykk av inntil 1½ tonn, er ved fylkesveistyrets fornyede beslutning av 19. februar 1932 utvidet til å omfatte lastebiler med inntil 2½ tonn akseltrykk på betingelse av at den maksimale kjørehastighet ikke overstiger 25 km i timen.

*Rogaland fylke.*

Fylkesveistyret har vedtatt å åpne bygdeveiene Tengs bru—Bjerkreim grense og veien til Ege i Eigersund herred for biltrafikk på betingelse av at der kun kjøres med vogner inntil 3 tonn akseltrykk og at kjøring kan forbyes i teleløsning og når veien er meget oppløtt.

Undtatt fra denne siste bestemmelse er skyss med læge, jordmor, dyrlæge og syke samt veivesenets tilsynsmenn.

*Sogn og Fjordane fylke.*

Arbeidsdepartementet har under 25. april 1932 bestemt:

Dei avgrensingsfyresegner som vart fastsette med skriv av 11. juni 1928 fra Arbeidsdepartementet for motorvognkjøring på hovudvegstrekingi Korsvingen —Borgund kyrkje held upp å gjelda so nær som for stykket Korsvingen—Husum.

#### UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

Abonnementspris: kr. 10,00 pr. år. — Annonsepris: ¼ side kr. 80,00, ½ side kr. 40,00, ¼ side kr. 20,00.

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