

# MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 10

Den 7. internasjonale veikongress i Tyskland 1934. — Om bremsning av biler. — Peling uten rambukk ved storebroen i Fåberg. — Tilhengerkonstruksjoner og deres kjøreegenskaper. — Mindre meddelelser. — Særbestemmelser om motorvognkjøring. — Personalialia. — Litteratur.

Oktober 1934

## DEN 7. INTERNASJONALE VEIKONGRESS I TYSKLAND 1934 BERETNING FRA DE NORSKE DELEGERTE

Kongressen i Tyskland, som blev holdt i München i tiden 3.—19. september 1934, var den 7de i rekken av de internasjonale veikongresser. Av de ca. 2000 deltagere i denne kongress var 235 offisielle representanter opnevnt av sine respektive regjeringer.

Ved kgl. res. av 27. juli 1934 blev det bestemt at veidirektør A. Baalsrud, avdelingsingeniør Thor Larsen og assistentingeniør H. Brudal på Norges vegne skulde avgi møte ved kongressen. Veidirektør Baalsrud blev dog p. g. a. sykdom forhindret fra å reise.

De spørsmål som efter det på forhånd opsatte program var gjenstand for behandling på kongressen var følgende:

### *Bygging og vedlikehold.*

1. Fremskritt siden Washington-kongressen ved bruk av cement til veibygging.

2. Fremskritt siden Washington-kongressen ved fabrikasjon og anvendelse av:

- a) tjære,
- b) bitumen,
- c) emulsjoner for veibygging og vedlikehold.

3. Muligheten for den billigste fremstilling og vedlikehold av veidekker såvel i som utenfor byene.

### *II. Trafikk. Bestemmelser og administrasjon.*

4. Godkjente metoder for å fremme trafikk-sikkerheten.

5. Undersøkelse av forholdet mellom motorvogntrafikk og veidekker med hensyn til økonomisk transport.

6. A. Gjeldende bestemmelser for:

- 1) motorvogners tillatte vekt (netto og brutto).
- 2) bredde og høide for motorvogner og deres last,
- 3) lengde av motorvogner og deres last.

B. Kritisk gjennomgåelse av fordeler og mangler ved disse bestemmelser.

C. Er det ønskelig å arbeide for internasjonal overenskomst angående sådanne bestemmelser?

Hvad skulde eventuelt danne grunnlaget for en sådan overenskomst?

Kongressens høitidelige åpning fant sted den 3. september i Thronsaal der Residenz i nærvær av Reichsminister Rudolf Hess, der som Reichskansler Hitlers stedfortreder ønsket deltagerne i kongressen velkommen til Tyskland. Som kongressens president fungerte Dr. ing. Todt, «Generalinspektor für das deutsche Strassenwesen», og som generalsekretær Ministerialrat Franz Vilbig.

Forhandlingene strakte sig over 4 møter i avdelingene og et plenumsmøte. Om de foran nevnte spørsmål som blev behandlet på kongressen var innkommet 95 rapporter fra forfattere i 23 forskjellige land. Av disse rapporter blev det av generalinspektøren for vedkommende spørsmål fremlagt et resymé samt forslag til uttalelse som blev behandlet på avdelingsmøtene. Kongressens forhandlinger foregikk på de 3 sprog, tysk, engelsk og fransk. Diskusjonen blev i høi grad lettet ved at alle plasser i salen var utstyrt med mikrofoner, hvorigjennem vedkommende taler kunde høres umiddelbart oversatt til ett av de to andre sprog.

Diskusjonen gav anledning til mange interessante meningsutvekslinger som resulterte i følgende konklusjoner:

### *Første avdeling: Bygging og vedlikehold.*

#### *1. spørsmål.*

*Fremskritt siden Washington-kongressen ved bruk av cement til veibygging.*

Opmerksomheten henledes spesielt på økonomien samt midler til å hindre glatthet på veibanen.

#### *Konklusjoner:*

1. Betongdekkenes godhet avhenger i vensetlig grad av omhyggelig bearbeidelse av undergrunnen, hensiktsmessig konstruksjon, materialenes art og sammensetning, en fagmessig utførelse og samvittighetsfull etterbehandling.

2. Ett lags betongdekker er i enkelte tilfelle dyrere enn to lags, men foretrekkes ofte, da det ved det ensartede innhold av cement, sand og pukk får en større holdbarhet.

3. To lags betongdekker er mere økonomisk, da man kan bruke billigere stenmaterialer og mindre cement i det underste lag.

4. Godt utførte betongdekker har vist sig å ha liten nedslitning selv ved sterk trafikk.

5. Når underbygningen er godt drenert, ensartet og bæredyktig, kan ett eller to lags betong lekker legges direkte på denne. De blir lønnsomme, da fundament kan sløifes.



Rikskansler Adolf Hitler.  
Kongressens æres-  
president.



Gen.insp. Fritz Todt.  
Kongressens president.



Rikksminister  
Rudolf Hess.



Ministerialråd  
Franz Vilbig, Kongressens  
generalsekretær.

6. Vedlikeholdet av godt utførte betongdekker er enkelt og billig. Det består vesentlig i gjenfylling av fuger og eventuelle sprekkar.

7. Ved cementpukkdekker har den våte metode (Landwich-metoden) vist sig å være den beste. Oppmerksomheten har dog i den senere tid ofte vært henvendt på inngynningsmetoden.

8. Cementpukkdekker kan, for å bli billige legges som dekklag kun på fast underbygning (gamle veier o. l.).

9. Riktig utførte betong- og cementpukkdekker trenger intet beskyttende slitedekke.

10. Ved legning av betong- og cementpukkdekker må det fordres inngående fagkunnskap hos arbeidslederne.

11. Høiverdig (hurtig herdende) cement er ikke nødvendig ved legning av betong- og cementpukkdekker. Det kan dog være hensiktsmessig å anvende den til siste felter på en vei som hurtig skal åpnes for trafikk.

12. Betong- og cementpukkdekker krever, like som alle andre dekker, et jevnt vedlikehold. De minste vedlikeholdsutgifter opnår man ved straks å rette og utbedre eventuelle mangler og skader.

13. Betong- og cementpukkdekker av standard-cement skal i almindelighet ha langs- og tversgående Avstanden mellom fugene avhenger av materiale, fuger, undergrunn og de klimatiske forhold. Hvis veien er bredere enn 5—6 m, bør det anbringes en fuge langs midten av veibanen.

14. Åpne fuger ansees nu som den hensiktsmessigste type.

15. Spørsmålet om arten og sammensetningen av fugefyllstoffet er — tross betraktelig fremgang — ennå ikke tilfredsstillende løst. Farven på tverrfugenes fyllmasse skal være som dekkets. Til midtfugens fyllmasse kan derimot — hvor det finnes hensiktsmessig — benyttes en farve som stikker av mot betongen, således at fugen samtidig kan tjene som trafikk-linje.

16. Betong- og cementpukkdekker øker sikkerheten ved all slags trafikk såvel på rett vei som i kurver og stigninger.

17. Anvendelse av cementbetong som underlag for andre dekker øker etterhvert.

## 2. spørsmål.

*Fremskritt siden Washingtonkongressen ved fabrikasjon og anvedelse av*

- a) tjære.
- b) bitumen.
- c) emulsjoner  
for veibygging og vedlikehold.

## Konklusjoner:

I. Det er nødvendig å få i stand internasjonal overenskomst angående begrep og betegnelser for bygningsmaterialer, byggemetoder og klassifisering av veier. Det er derfor ønskelig at P I A R C-ordboken kompletteres og godkjennes så snart som mulig.

II. De stadig stigende krav som biltrafikken stiller til veiene nødvendiggjør et grundig studium av alle faktorer som kan ha betydning for å bedre veidekker som fremstilles ved hjelp av tjære, bitumen og emulsjoner. Følgende bør bemerkes:

a) Ved utformningen av planeringen tas hensyn til jordbunn, klima og trafikkforhold. Sideinnspenning er av betydning for veidekkskantenes holdbarhet.

b) Det har vist sig at tilsetning av mineralstøv i bestemte tilfelle har gitt et tilfredsstillende resultat. Et videre studium er dog ønskelig for å gjøre bindemidlene mere fullkomne for denne metode. Det synes nødvendig å klarlegge innflytelsen av emulgerings- og oppløsningsforløpet på bindemidlets egenskaper.

c) Det er ønskelig å erholde gode prøvemethoder for bindemidler og særlig mekaniske fremgangsmåter for undersøkelse av blandede materialer. Arbeidet hermed er ennå i sin første begynnelse, og fortsettelse er absolutt påkrevd.

d) Det er nødvendig nærmere å undersøke mineralstoffer og i hvilken utstrekning disse egner sig til bruk ved veibygging, særlig deres affinitet til bindemidlene.

e) Man må tilstrebe en i teknisk, økonomisk og praktisk henseende mere fullkommen byggemåte ved hensiktsmessig kornstørrelsegradering av mineralstoffet. Dessuten må nøie overveies valget av bindemiddel og mengden av dette og brukes velkikkede anordninger for blandingen, transporten og anbringelsen.

III. Bilenes hurtighet krever forholdsregler for å tilveiebringe den størst mulige trafiksikkerhet, selv under dårlige værforhold. Man må samtidig tillike ved konstruksjonen av veidekket ha oppmerksomheten henvendt på varigheten og økonomien. I denne forbindelse må følgende iakttas:

a) Planmessig linjeføring under hensyntagen til lengdeprofil, kurver, tverrprofil og overhøide i kurvene.

b) Årsakene til veidekkens glatthet må nøie studeres, og det må bringes på det rene om denne skyldes sammensetningen og mengden av bindematerialet samt arten, kornstørrelsen og kornsammensetningen av mineralet.

c) Det er gjort fremskritt i metodene for overflatebehandling, spesielt m. h. t. bruk av størst mulige sten med efterfølgende valsning. Tross disse fremskritt bør oppmerksomheten fremdeles være henvendt på komposisjon av veidekker som kan holde sig lengst mulig uten å bli glatte.

d) Det er nødvendig å ta forholdsregler mot det generende sterke skinn, eventuelt mot det mørke veidekke, som ved kjøring om natten i enkelte land kan være til stor gene.

e) Det er gjort betydelige fremskritt for å undgå årsaker til bølgedannelse i veidekkene, men videre undersøkelser i denne retning er nødvendig.

f) Det er gjort fremskritt ved overflatebehandling av forhåndenværende glatte dekker — f. eks. stampasfalt — med det mål å gi disse en ru overflate. Undersøkelsene bør dog fortsettes.

IV. Metodene for vedlikehold av bituminøse veidekker er forbedret under anvendelsen av mekaniske hjelpemidler for oppvarming av det eksisterende veidekke samt pålegning av et tynt nytt dekke. Det er dog nødvendig at disse prøver fortsettes.

Ved siden av de ovennevnte konklusjoner blev det vedtatt følgende beslutninger:

Til II c: For å bestemme de egenskaper ved veiemulsjoner som veiingeniørene anser som særlig viktige, foreslår kongressen at det utføres følgende prøver:

1. Undersøkelse av emulsjonens vanngehalt ved destillasjon med et dertil skikket oppløsningsmiddel.

2. En prøve for å konstatere hvorvidt bindemidlet er jevnt fordelt eller om det er opstått sammenklumpning. Undersøkelsen foregår ved avsilning av de grovere deler i en passende sil.

3. Prøve på holdbarhet ved lagring:

a) *Hurtigprøving.* Etter at emulsjonsprøven er bestemt kortere tid har stått i en cylinderbeholder, siles den for å konstatere eventuell sammenklumpning av bindemidlet.

b) *Varighetsprøve.* Emulsjonen blir stående i fat eller trommel i 3 mdr., hvorefter det undersøkes om emulsjonens vannprosent er øket p. g. a. bindemidlets sammenklumpning.

4. Prøve for å bestemme holdbarheten ved lav temperatur, dog ikke så lav at emulsjonen fryser.

5. Prøve på emulsjonens viskositet ved anvendelse av Engler-Viskosimeter ved 20° C.

6. Prøve på emulsjonens utskilningshastighet (labilitet) ved bruk. Man anvender en metode som gjennom mekanisk omrøring forårsaker vannfordunstning.

Detaljer vedk. de ovennevnte 6 prøver har vært studert av en offisiell internasjonal komité bestående av kompetente medlemmer fra England, Frankrike, Holland, Amerika, Danmark og Tyskland, og enstemmighet er oppnådd ang. resultatene av disse prøver. Kongressen gir den eksekutive komité i den internasjonale veiforening i oppdrag å utvelge en internasjonal kommisjon som nøie skal undersøke de forskjellige metoder og avgi rapport til veiforeningen. Rapporten vil da så snart det lar sig gjøre, bli offentliggjort i foreningens bulletin.

### Ad hele spørsmål 2.

Ved gjennomlesning av beretningene om dette tema viser det sig at der fra de forskjellige land foreligger mange opplysninger angående anvendelsen av disse stoffer under varierende forhold vedrørende undergrunn, klima og trafikk. Man er av den mening at fremskritt raskere vil oppnås hvis resultatene kunde sammenlignes og erfaringene offentliggjøres med kortere mellomrum enn ved kongress-møtene. Det foreslås derfor at det nedsettes et utvalg, hvor hvert land kan delta i samarbeidet vedk. de spørsmål som måtte være av interesse. Dette utvalg skal da ved korrespondanse og eventuelt ved møter fremme forbedringer på dette område samt offentliggjøre de innvunne erfaringer.



A. Mahieu.  
President i den internasjonale veiforening.



P. le Gavrian.  
Generalsekretær i den internasjonale veiforening.

### 3. spørsmål.

*Muligheten for den billigste fremstilling og vedlikehold av veidekker såvel i som utenfor byene.*

*Byggemåte.*

*Undersøkelse av de forhold som er av betydning ved valg av metoder under hensyntagen til grunnens beskaffenhet og de klimatiske forhold.*

### Konklusjoner:

I. Det finnes f. t. så mange gode veidekkstyper at man alltid blandt disse skulde kunne finne et dekke som økonomisk tilfredsstillende trafikkbegrepet såvel i byer som på landet.

II. Et dekkets varighet og vedlikeholdsutgifter avhenger av trafikken art og størrelse, veiens beliggenhet, grunnens beskaffenhet og de klimatiske forhold.

Forskjellen i klima innen de enkelte land er dog ikke så stor at man kan trekke skarpe grenser for anvendelse av enkelte dekker a. h. t. klimaet.

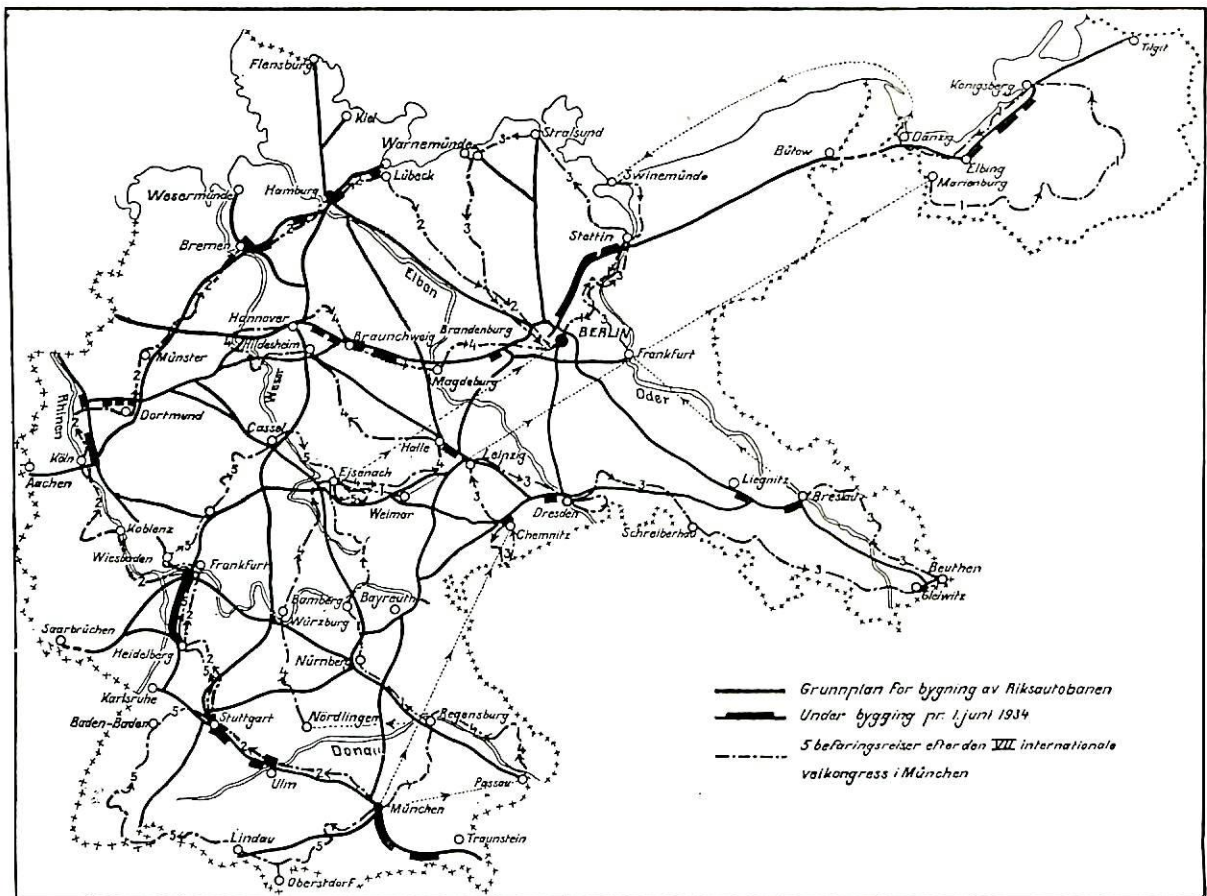
III. For den store og tunge trafikk i de indre bydeler foretrekkes de etter betongprinsippet sammensatte asfaltdekker samt gatesten og trebrolegning, i den senere tid også cementbetong og tjærebetong. Ved valg av veidekke spiller her ved siden av det rent økonomiske også de estetiske og hygieniske hensyn en betydelig rolle. Forholdene i de ytre bydeler kan sidestilles med landeveiene.

IV a) På landeveier bør vannbundet pukke dekke bare benyttes hvor trafikken er lett og der ikke er for stor hestetrafikk.

b) Pukke dekker som er overflatebehandlet ved vanlig overdrag eller tynde blandingsbelegg under anvendelse av varm tjære eller bitumen, emulsjon eller blandinger av disse stoffer er økonomiske hvor trafikken overveiende består av kjøretøier med gumi-



Endel av de norske deltagere i kongressen, fotografert i Garnisch av avd.ing. A. Keim.



Kart over de planlagte tyske „Riksautobaner“ og de i forbindelse med veikongressen arrangerede 5 besiktigelsesreiser.

hjul og har en størrelse av inntil 1000 tonn daglig og, hvor forholdene er særlig gunstige i veiteknisk henseende, inntil 1500 tonn og mere. Erholder man ved gjentatte overflatebehandlinger et tykkere belegg, så kan denne trafikktynge adskillig overskrides.

c) Ved videre utbedring av de vannbundne pukkdekker, idet de vann- og frostømfintlige bindemidler erstattes med vannrette bindemidler av bituminose og hydraulisk art (tjære- og bitumendekker etter grouting- eller innstrøningsmetoden, trasskalk og cementpukkdekker) er det mulig på en økonomisk måte å tilfredsstille kravene for en trafikk på inntil ca. 4000 tonn daglig. I denne trafikk kan også inngå et større antall tunge kjøretøier.

Tjære- og bitumendekker etter groutingmetoden (Tränk-decke) og pukkdekker hvis fuger fylles med singel eller grus eller andre finere mineraler som på forhånd er tjære- eller asfaltblandet (Einstreu-decke = innstrøningsdekke), er i fremstilling bare ubetydelig dyrere enn vannbundet pukkdekke med overflatebehandling, men har større varighet og krever mindre vedlikehold.

Trasskalk<sup>1)</sup> og cement- og pukkdekkær kan med hell anvendes i sterke stigninger, hvor det er betydelig hestetraffic. Særlig oppmerksomhet fortjener de i de senere år utviklede „innstrøningsdekker“ med et etter betongprinsippet utbygge slitedekke av

<sup>1)</sup> (Supplerende opplysning av undertegnede: Trass er en lysfarvet, vulkansk tuffsten som ligner i sammensetning pozzuolana, undertiden brukt som hydraulisk cement. Pozzuolana er igjen en kiselholdig bergart av vulkansk opprinnelse funnet ved Pozzuoli i Italia.)

tjære- eller bitumenblandede finmineraler, som blir anbragt varmt eller kaldt istedenfor tjæresingel med efterfølgende overflatebehandling.

d) Når trafikken overstiger 4000, hvoriblandt mange tunge vogner, er det økonomisk å anvende de såkalte sterke eller tunge dekker av tjære- og asfaltmakadam, asfalt- og tjærebetong, cementbetong og stenbrolegning. I stenfattige land kan også brukes klinkerdekke lagt på godt fundament. Ved bygging av nye veier er cementbetong økonomisk, selv på veier med betydelig mindre trafikk, da den — hvis grunnen er godt drenert og bæredyktig — kan legges direkte på planeringen uten fundament.

V. Av største betydning for varigheten av alle veidekker som ikke i sig selv er bæredyktige, er anvendelsen av et etter undergrunnens bæreevne avpasset fundament.

VI. I fuktige strøk og på fuktig undergrunn bør overflatebehandling av vannbundne pukkdekker undgås, det samme gjelder om enn i mindre grad for grouting og innstrøningsdekker, særlig når tjære anvendes.

Også de øvrige bituminøse dekker er mere ømfintlige overfor fuktigheten enn gatestensdekker og veidekker med hydrauliske bindemidler.

VII. Består grunnen av tyngre eller lettere leire eller inneholder den større mengder herav, så kommer ved siden av virkningen av fuktigheten også faren for telesår, som i like stor grad er farlig for alle veibyggingsmetoder.

Et tilstrekkelig sterkt fundament, omhyggelig drenering og utskifting av de telesyke masser i tilstrekkelig dybde med sand- eller grusholdige jordarter er her tvingende nødvendig for et godt resultat.

VIII. a) Problemet å finne en effektiv metode til å bekjempe skade på grunn av frost i de ovenfor nevnte jordarter på en måte som kan betegnes som økonomisk rimelig, er ennå ikke løst. Systematiske, fysikalske jordartsundersøkelser på dette felt og en rask utveksling av resultatene vilde være av største betydning for mange land.

b) De for bedømmelsen av et veidekket særlig viktige spørsmål — levetiden mindre vedlikeholdsomkostninger (hele levetiden tatt i betraktning) — lar sig for tiden for de fleste dekkers vedkommende bare tilnærmedesvis besvare.

Der finnes her et rikt felt for systematiske iakttagelser og undersøkelser på lengere sammenhengende strekninger med forskjellige slags veidekker, som må utvelges således at innflytelsen av de faktorer som betraktes som avgjørende for varigheten må tre klart og tydelig frem når de forskjellige strekninger sammenlignes med hverandre.

Det er behov for videre undersøkelser angående anvendelse av gummi og jern for veidekker.

#### 4. spørsmål.

*Godkjente metoder for å fremme trafiksikkerheten*

- i byer
- på landet
- ved planoverganger.

Lovgivning, regulering, veiskilter.

#### Konklusjoner.

##### I. Veier.

For trafiksikkerheten er foruten veiens *tilstand* som på grunn av kjøretøyenes hastighet får større og større betydning, veiens *beliggenhet* særlig viktig. Der må anvendes ennå mere omhu enn hittil for å opnå god oversikt, særlig ved veikryss og i kurver, riktig tverrprofil, overhøide i kurver, liten kuv og klar veikantmarkering. Likeså må det i den utstrekning som det er nødvendig, sørges for sykkelbane og fortau på begge sider av veien og adskilte kjørebane for begge kjøretøyninger.

Dessuten er det i byer ønskelig at der følges en fremsynt politikk med hensyn til erhvervelse av nødvendig grunn for breddeutvidelser som finnes påkrevet for trafikkreguleringen. Ved hjelp av reguleringsplaner eller bygningslover må sørges for stor avstand mellom husrekkene, inndeling av gater for tung og lett trafikk, adskilte kjørebane for forskjellige kjøretøier og også spesielle parkeringsplasser over eller under jorden.

Antall av gatekryssninger kan reduseres ved at trafikken fra flere kvartaler først ledes inn i samlegater, som fører inn til hovedgatene bare på få steder. De



„Velkommen i Thüringen, Tysklands grønne hjerte“.



S. A. menns hjemkomst fra 'partidagen' i Nürnberg.

derved fremkomne omveier er av underordnet betydning, sammenlignet med den opnådde økning av trafiksikkerheten.

##### II. Kjøretøier.

a) Det er ønskelig å få en periodisk kontroll med de til offentlig trafikkbefordring benyttede vogner (elektriske baner, motorbusser og drosjebiler), for å være sikker på at disse befordringsmidler fremdeles er egnet for sådan trafikk. Det er ønskelig at neste veikongress optar spørsmålet om hvorvidt denne periodiske kontroll også skal omfatte andre kjøretøier.

For kjøretøier som ikke er motordrevne er det tilstrekkelig ved lov eller forskrifter å fastsette almindelige sikkerhetsbestemmelser. Trafikkipolitiet overvåker at disse bestemmelser overholdes.

b) Det kan ikke dispenseres fra de vedtatte bestemmelser for kjøretøyenes vekt og størrelse eller den last som tillates å henge utenfor bilen. Disse bestemmelser skal dog ikke stå i veien for en sund utvikling av trafikken.

Innskrenkninger p. g. a. veibredden eller for å beskytte veien bør i almindelighet bortfalle, idet veiene skal avpasses etter trafikkens behov.

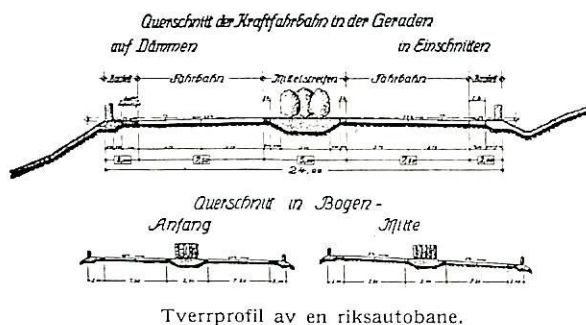
c) Alle kjøretøier skal ha lys om natten — hvitt lys foran og rødt bak. For sykler og små håndvogner kan det være tilstrekkelig med en sterk reflektor for belysning bakfra. Det bør forelegges neste kongress hvorvidt alle kjøretøier (altså ikke bare motor-kjøretøier) skal ha sådant lys at kjøretøiets bredde tydelig vises.

Blending ved lyskastere vil alltid være et stort faremoment. Inntil man får lyskastere som er blendingsfri under alle forhold og uavhengig av hellingsvinkelen, må lyktene nøie innrettes etter bestemte forskrifter m. h. t. såvel konstruksjon som montering. Det henligger under politiet å påse at lyskasterne er i forskriftsmessig stand.

##### III. Vognførere.

Det må ved lov sørges for at bare åndelig og legemlig dertil skikkede personer kan kjøre og betjene de forskjellige kjøretøier.

Da forholdene i landene er meget forskjellige, kan man ikke opstille ensartede bestemmelser for hvilken alder samt hvilke legemlige og åndelige egenskaper det forlanges av førere av de forskjellige slags kjøretøier og deres hjelpere. Det vilde dog være ønskelig om man — for så vidt det ikke allerede er gjort — for motorvognføreres vedkommende kunde få internasjonale bestemmelser m. h. t. det minimum av fordringer som stilles til disse. I hvert fall er det påkrevet å ha særdeles omsorgsfull prøvning av førere



av offentlige befordringsmidler. Denne prøvning må dog gjentas periodisk. Det er ønskelig at neste kongress behandler spørsmålet om hvor vidt sådan periodisk prøvning skal gjelde også for andre motorvognførere.

Det er ønskelig i de forskjellige land å få sådanne bestemmelser m. h. t. arbeidstiden at førerne ikke blir for trette.

#### IV. Trafikkregulering.

Den viktigste forutsetning for å opnå trafikksikkerhet er en mest mulig bestemt formulering av trafikreglementet som må være klart og enkelt. Disse regler må være ens for hele landet. Stedlige avvikelser bør så vidt mulig undgås, og eventuelle sådanne må godkjennes av centraladministrasjonen. Opmerksomheten må da eventuelt henledes på disse avvikelser ved hjelp av spesielle skilte.

Kongressen uttaler ønsket om at hvert land vil bestrebe sig på så vidt mulig å forme sine trafikregler etter et internasjonalt mønster. Den stadig tiltagende ensartethet i trafikreglement og veiskilte i de forskjellige land berettiger det håp at det i nærmeste fremtid vil opnåes den mest mulig internasjonale ensartethet. Hovedsaken er at landene forplikter sig til også å opsette de nødvendige veiskilte.

##### a) I byene.

I byene har den strenge trafikkontroll ved hjelp av politi og trafikksignaler vist sig å være utmerket. Syklister, langsomt gående kjøretøier og fotgjengere er dog i bytrafikken et stort faremoment, som det må tas spesielle forholdsregler mot. Som sådanne kan nevnes opdeling av trafikken i god tid ved gatekryss, forbud mot langsomt gående trafikk i visse gater i de indre bydeler, egne gater eller bestemte deler av gatene for skinneløpere og syklister samt for fotgjengere bestemte — ved nagler i gatedekket avmerkede — steder, hvor gatene kan krysses.

2. I almindelighet vil i viktigere gatekryss rundkjøring være betryggende nok, under forutsetning av at sirkelkjørebane er tilstrekkelig stor til å gi plass til inn- og utkjøring i trafikkstrømmen. Over- og underganger i gatekryss — hvor ønskelig disse enn kunde være — kan det bare bli spørsmål om å anordne ved de største gatekryss i storbyene. Hvor det ikke er plass til rundkjøring, må trafikken reguleres enten ved trafikksignaler eller trafikkpoliti.

3. Ved trafikksignaler må det nøie passes på at „rød” alltid betyr „stopp”. Det skal ikke brukes rødt lys for å tilkjennegi trafikkstolper eller bær o. l.

4. En god gatebelysning, som ikke virker blendende, beforder i vesentlig grad trafikksikkerheten. Lysreklamer og lignende i gatene eller i nærheten av disse må ikke virke blendende eller virke forstyrrende på trafikksignalene.

5. Det er absolutt påkrevet at alle trafikanter strengt overholder trafikreglene og retter sig efter trafikksignalene, så enhver i denne henseende abso-

lutt kan stole på de andre. Overtredelse bør derfor ikke tåles, selv om den i det enkelte tilfelle ikke forårsaker ulykke.

##### b) På landet.

P. g. a. bilenes større hurtighet på landeveiene er trafikkfaren her ikke mindre enn i byene. Da hastighetsbestemmelser lett vil hindre utnyttelse av de tekniske fremskritt, bør de dog bare undtagelsesvis innføres. Sådanne bestemmelser kan dog være påkrevet for tunge lastebiler på veier som ennå ikke er i den stand at de tåler tung trafikk.

2. Opdeling av veidekket i kjørebane ved gule eller hvite striper er, særlig i kurver, et egnet middel, som øker trafikksikkerheten.

3. Det er lettere på landet enn i byene å bygge over- eller underganger ved veikryss hvor der er sterk trafikk. De bør derfor anlegges i stor utstrekning.

Dette prinsipp vil lede til bygging av krysningsfrie autobaner. Et sammenhengende nett av sådanne autobaner og deres forbindelse med forberedte almindelige veinett er et godt tilførselssystem er det beste middel et land har til å utvikle sin biltrafikk.

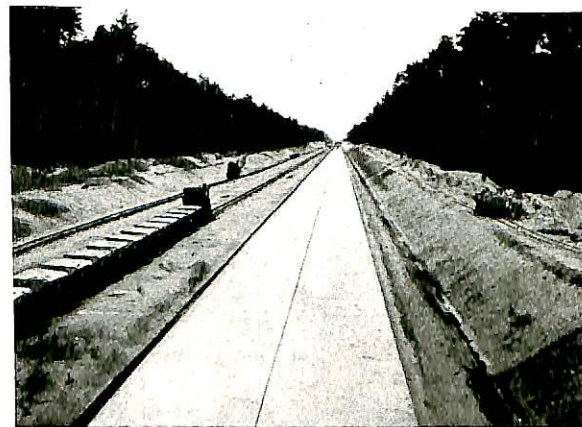
##### c) Ved planoverganger.

Gjennomførelsen av beslutningen på den internasjonale jernbanekongress i Kairo i 1933 vilde bety et gledelig fremskritt, især hvis det kunde lykkes å innføre i alle land et ensartet internasjonalt signal-system ved alle ubevoktede planoverganger. Kongressen uttrykker derfor det ønske at den beslutning som Nasjonenes Forbunds særkomité for undersøkelse av dette spørsmål traff den 25. august 1934, så snart som mulig blir prøvet ved en internasjonal konferanse. Ved anbringelse av Andreaskorset ved planoverganger samt andre internasjonale signaler for overganger, er det nødvendig også å sørge for belysning av disse signaler.

Sikkerhet ved kryssing av veier og jernbaner eller andre skinneløpere (sporveier, elektriske baner) kan først opnåes når bestemmelser om forkjørsretten er ensartet for hele landet. En internasjonal overenskomst vilde ytterligere øke sikkerheten.

#### V. Oppdragelse til trafikkdisiplin for fotgjengere og vognførere.

De nevnte forholdsregler kan først være til virkelig nytte når alle som trafikerer veiene — besjelet av sterk samfølelse og god vilje — til enhver tid utøver den strengeste disiplin. For å opnå trafikksikkerhet er det nødvendig å drive propaganda herfor samt opplære ungdommen i trafikkultur. Likeledes bør



En ferdig strekning (den ene kjørebane) av riksautobanen Frankfurt a. M. — Darmstadt.

avisene — når det er hendt ulykker som skyldes at trafikkreglene ikke har vært overholdt — innta notiser om disse ulykker.

For å oppnå et bedre resultat i bestrebelsene for å hindre ulykker, er det ønskelig å få i stand et internasjonalt samarbeide blandt dem som i de enkelte land arbeider for dette mål.

Det er også absolutt ønskelig å erholde en omfattende statistikk over inntrufne ulykker i alle land. Denne statistikk måtte da utarbeides etter et på forhånd vedtatt internasjonalt mønster. Ved optagelse av dette arbeide bør legges til grunn beslutningen fra den IV internasjonale kongress for trafikk-sikkerhet, som blev holdt i Kjøbenhavn i 1934. De land som deltar i dette arbeide, bør påbegynne det hurtigst mulig.

### 5. spørsmål.

#### Ad. Avsnitt 1.

*Undersøkelse av forholdet mellom motorvogntrafikk og veidekker med hensyn til økonomisk transport.*

#### Konklusjoner:

1. Økonomisk transport avhenger mere av bilenes driftsutgifter enn av veidekkskostningene. Den del av utgiftene som faller på veidekket, kan økes betraktelig uten i nevneverdig grad å influere på veitransportens økonomi. Økede utgifter til veidekket vil i hvert fall opveies ved besparelse i transportomkostningene.

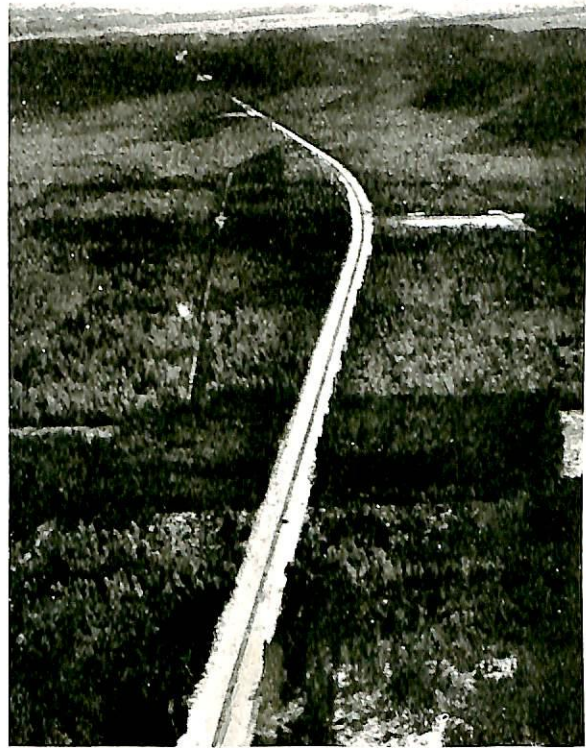
2. Kjøremotstanden er ikke vesentlig forskjellig på de forskjellige veidekker, og differansen influerer ikke synderlig på transportens økonomi. Derimot er kjøremotstanden vesentlig større på en dårlig enn på en godt vedlikeholdt vei. Det er derfor — spesielt ved hurtig kjøring — meget viktigere alltid å sørge for et godt vedlikehold enn å foretrekke den ene eller den annen veidekkstype.

3. For å oppnå en hurtig, sikker og derfor økonomisk avvikling av trafikken bør man foretrekke de veidekker som sjelden trenger reparasjon fremfor dem som hyppig må utbedres.

4. Trafikktelling er av den største betydning for ved klassifikasjon av veiene å oppnå en økonomisk utvikling.

5. Det viser sig at resultatene av trafikktelling som er utført etter retningslinjer gitt av veikongressen i Milano i 1926, ikke er tilfredsstillende nøiaktige. Opmerksomheten henledes på nødvendigheten av samtidig å notere kjøretøienes bruttovekt, antall og art pr. tidsenhet.

6. I land med stor biltrafikk viser det sig ofte en tendens til å anvende sterkere veidekker enn hvad



Rihsautobanen München—riksgrensen.

resultatet av trafikktellingen tilsier. I betraktning av uøioaktige trafikkoppgaver og at veien av og til kan benyttes av biler hvis vekt ikke overskrider den tillatte grense, men som allikevel er tyngre enn hvad man har forutsatt, er det hensiktsmessig å bygge et sterkere veidekke enn det som trenges idag eller i den nærmeste fremtid.

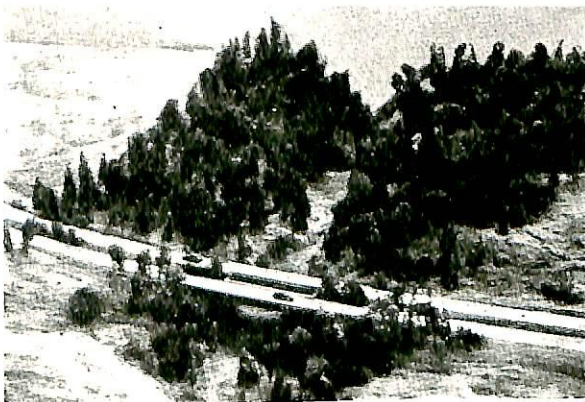
7. De største vanskeligheter i valg av veidekke oppstår når trafikken består såvel av biler med gummihjul som hestetrukne vogner med jernfelger. Jo lettere veidekkene er, desto større er vanskelighetene. Ved de tyngre dekker spiller dette en mindre rolle.

8. Det kan også ofte være økonomisk å anvende tunge dekker på veier med forholdsvis liten biltrafikk når veiene trafikeres av skarpskodde trekkdyr og vogner med jernfelger.

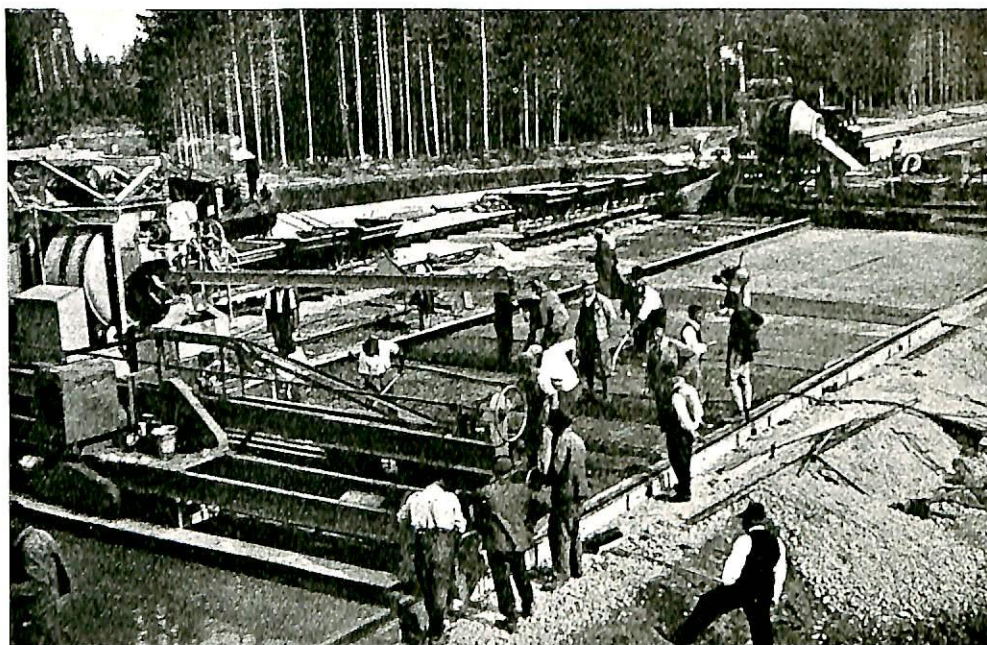
9. At vannbundne makadamdekker ennu finnes i mange land, skyldes den omstendighet at det f. t. ikke kan skaffes penger til å ombygge disse veier, selv om en sådan ombygging vil minske trafikkutgiftene. De kan dog ikke tilfredsstillende de fordringer som den tidsmessige biltrafikk stiller, og selv hvor trafikken er liten, bør de derfor i størst mulig utstrekning erstattes med mere egnede dekker eller i det minste overflatebehandles.

10. For i vesentlig grad å skåne de lette veidekker kan man — hvad det for øvrig allerede gjøres enkelte steder — la hjulene på de vogner som trekkes av dyr belgges med gummi istedenfor jern. Da lasten på vognene herved kan økes, likesom vognene da også kan brukes som tilhengere på biler, blir de økonomiske i bruk.

11. Ved bygging av veier bør man i større utstrekning enn nu er tilfelle ta hensiktsmessige forholds-



Rihsautobanen ligger pent i landskapet.



Maskiner anvendes i stor utstrekning.

regler for å hindre bølgedannelse. Jo større hastighet bilene har, desto større blir den økonomiske rolle som bølgedannelsen spiller ved transportutgiftenes størrelse, likesom farenmomentet øker med farten. Likeledes er et dårlig tverrprofil og et glatt veidekke også uøkonomisk i trafikkmessig henseende.

12. I enkelte land er den for biler tillatte vekt og bredde i overordentlig høi grad innskrenket, da veiene i disse land for tiden ikke er — og i den nærreste fremtid ikke vil bli — så sterke og brede at de kan tilfredsstillende krav som stilles under bruk av biler av vanlig vekt og bredde. Av hensyn til en økonomisk utvikling av biltrafikken bør man anstrenge sig for å begrense sådanne restriksjoner til de aller nødvendige undtagelsestilfelle, således f. eks. for å beskytte broer.

13. Et godt utbygget og vel vedlikeholdt veinett bør således tilstrebtes, da derved bilenes antall øker og trafikken stiger, hvilket betyr en mere økonomisk utnyttelse av veinettet.

#### Ad. avsnitt II.

*Tekniske, lovgivende og administrative midler for å redusere til et minimum enhver skade som trafikken forårsaker (rystelser, støi etc.).*

##### Konklusjoner:

1. Biltrafikk forårsaker skade i form av rystelser, glatthet, larm, støv og røk. Man har ingen målestokk for disse skader. Forskningen har hittil vesentlig beskjeftiget sig med skader forårsaket ved rystelser og larm, mens undersøkelsene vedkommende skadene ved støv- og røkplagen ennå er i sin begynnelse.

Undersøkelsene må fortsettes for å tilveiebringe et ensartet grunnlag for tekniske og lovmessige forbedringer m. h. t. disse ulemper.

2. Rystelse og larm kan sterkt reduseres ved å bygge så vidt mulig jevne veidekker som har færrest mulig fuger. Glattheten bekjempes ved anvendelse av dekker som enten p. g. a. sin sammensetning holder sig ru eller som ved jevnt vedlikehold opnår den ønskede ruhet.

3. Rystelser og støi kan dog frem for alt reduseres og undgås ved hensiktsmessig konstruksjon av

bilene. Det bør således legges stor vekt på en god avfjæring av disse.

4. Støvplagen er ved anvendelse av faste dekker av uvesentlig betydning. Ved andre dekker kan den minskes betraktelig ved anvendelse av støvdempende midler.

5. Det har ennå ikke lyktes å fremstille bilringer som p. g. a. sin spesielle konstruksjon ikke glir på glatte veier. De forsøk som allerede er gjort i den retning, har dog vakt oppmerksomhet og bør fortsettes.

6. Et av de mest effektive midler for å minske skade ved støv og glatthet er å holde veibanen helt ren. Dette er av den aller største viktighet, spesielt ved de veidekker som har en tendens til å bli glatte.

7. En betraktelig del av den skade som forårsakes ved rystelser, larm, støv og glatthet kan undgås når trafikantene legger godviljen til. Frem for alt ved belæring er det nødvendig å utvikle denne gode vilje.

En vesentlig reduksjon av disse skader er videre mulig foruten ved tekniske forholdsregler også ved lovmessige og administrative foranstaltninger. Således må vedlikehold av kjøretøier, sporvogner og veier ofres den største oppmerksomhet.

Hvad rystelser og larm angår, bør forholdsreglene vesentlig gå ut på å fastsette bestemmelser for bilenes vekt, fjæring og hastighet (tre faktorer som er avhengige av hverandre) — likesom det bør påsees at disse bestemmelser overholdes.

Det viser sig å være nødvendig gjennom en skjerpet kontroll å overvåke at trafikkbestemmelsene overholdes.

8. Ved oprivning og omlegning av mange slags gatedekker oppstår en spesiell støi ved benyttelse av sterkt larmende redskaper. Man må arbeide for å forbedre disse redskaper og eventuelt erstatte dem med nye som larmere mindre.

##### 6. spørsmål.

A. Hvilke bestemmelser gjelder f. t. for:

1. motorvogners tillatte vekt (netto og brutto),
2. bredde og høide for motorvogner og deres last,
3. lengde av motorvogner og deres last.



B. *Kritisk gjennomgåelse av jordeler og mangler ved disse bestemmelser.*

C. *Er det ønskelig å arbeide for internasjonal overenskomst ang. sådanne bestemmelser. Hvad skulde eventuelt danne grunnlaget for en sådan overenskomst.*

#### *Konklusjoner:*

1. Veiene skal tilfredsstillende trafikkenes behov. Bilenes vekt og dimensjoner skal derfor begrenses bare i den utstrekning som er nødvendig a. h. t. trafikkenes utvikling samt bekvemmelighet og sikkerhet og for å tilveiebringe en økonomisk likevekt mellom trafikkbehovet og de midler som er disponible for veienes vedlikehold under tilbørlig hensyntagen til den mest økonomiske anvendelse av alle trafikkmidler.

2. Det er ønskelig å få i stand internasjonale bestemmelser for tillatt vekt og dimensjoner for biler, så disse i størst mulig utstrekning i fremtiden kan formidle trafikken også utover landegrensene. De land som fabrikkerer biler, er mest interessert i gjennomførelsen av disse internasjonale bestemmelser.

3. De gjeldende forskrifter for biler i de forskjellige land er meget avvikende, ikke bare m. h. t. de forskjellige tallmessige maksimalgrenser, men i særdeleshet ved begrensningen av vekten og metodene for begrensningen. Dette skyldes den omstendighet at veiene og broene i de forskjellige land er meget uensartede, hvorfor det også vil bli meget vanskelig å rette på dette forhold i den nærmeste fremtid. Ved fastsettelse av ensartede begrensningsmetoder vilde sammenligningen bli lettere, men vil dog ikke lede til en sundere samferdselspolitikk, hvilket jo skulde være målet.

4. Under disse omstendigheter har man for tiden ikke funnet noget brukbart grunnlag hverken for internasjonal enhet eller for internasjonal kodifisering av forskriftene. Det kan ennå ikke med sikkerhet sies om det, på grunn av den forventede ensartethet i veienes tilstand, vil bli mulig i den nærmeste fremtid å opnå et bedre resultat ved fornyet behandling av spørsmålet. Det er ønskelig å nedsette et spesielt utvalg til behandling av disse spørsmål.

5. For den trafikk som ikke formidles ved biler, er det unødvendig å ha ensartede forskrifter.

#### *Besiktigelsesreiser og mottagelser.*

En av møtedagene i München blev benyttet til en reise pr. bil for å bese riksautobanestrekningen München—Salzburg grense og en til Alpeveien over Darching—Rosenheim—Chiem-See til Reichenhall. På denne tur, som foregikk i henved 90 store busser og strakte sig over 312 km, fikk man bl. a. se de under bygging værende store broer Mangfallbrücke og Innbrücke, som inngår som ledd i den nevnte riksautobane.

Den neste dag reiste vi — likeledes pr. buss — fra München over Echelsbacherbrücke, Oberammergau, Garmisch—Partenkirchen, Balchenal, München — en lengde på 228 km.

Ved siden av de forskjellige veidekkstyper som man fikk se på denne reise, fikk vi også se Tysklands vakreste turiststrøk og den bekjente Echelsbacher Brücke.

Samme dag som den siste reise foregikk, hadde kongressens deltagerer også fått inbydelse til et besøk ved N. S. D. A. P.s partidag i Nürnberg. Mange av

kongressens medlemmer benyttet sig av denne innbydelse og fikk et imponerende syn ved opmarsjen av partiets politiske organisasjoner, hvori deltok ca. 180 000 soldater mens tilskuermassen talte ca. 100 000.

I forbindelse med kongressen var det dessuten i tiden fra 9. til 18. september arrangert besiktigelsesreiser etter 5 forskjellige ruter fordelt over hele Tyskland, og så at alle fikk se nogen av de påbegynte riksautobanestrekninger samt en del av Tysklands industri, turistattraksjoner m. v.

Det blev også fra de tyske ledes side på det kraftigste fremholdt at man ønsket å vise utlendingene det nye Tyskland og hvad det nuværende styre har formådd å utrette i de senere år.

Den 19. september blev den 7. internasjonale veikongress avsluttet ved møte i Krolloper i Berlin.

I forbindelse med kongressen var det en del offisielle festligheter i form av mottagelser:

3. september: Byen Münchens mottagelse (Münchner Abend im Löwenbräukeller, München).

4. september: Mottagelse ved riksstattholderen i Bayern og generalinspektøren for det tyske veivesen i Hauptrestaurant im Ausstellungspark, München.

5. september: Den bayerske ministerpresidents mottagelse i Brunnenhof und Ballsaal der Residenz, München.

18. september: Byen Berlins mottagelse i Rådhusalen i Berlin.

19. september: Mottagelse ved riksmemberen for folkeoplysning og propaganda i Palais Prins Leopold, Berlin.

Under de lange besiktigelsesreiser blev deltagerne vanligvis mottatt av byenes borgermestere i de byer hvor overnatting fant sted, og tildels også der hvor man hadde middagspauser. Det blev i det hele tatt fra såvel autoritetenes side som fra publikum vist utlendingene den aller største oppmerksomhet og elskverdighet.

#### *Riksautobanene.*

Av særlig stor interesse for kongressdeltagerne var de opplysninger om og det vi fikk se av arbeidene med de nye riksautobaner som nu skal bygges i Tyskland.

Allerede 11 dager efter overtagelsen av makten i Tyskland erklærte Hitler i en tale ved åpningen av bilutstillingen i Berlin, at det vilde bli en omlegning av bilbeskatningen til fordel for trafikken, og den 27. juni 1933 blev det vedtatt en lov hvorved grunnlaget for „Reichsautobanen” blev lagt. Det blev opprettet en ny stilling, „generalinspektør for det tyske veivesen”, som blev direkte underordnet Hitler. I stillingen blev ansatt den tidligere nevnte dr. ing. Todt.

Allerede 3 måneder efter at den nevnte lov var vedtatt åpnet Hitler selv arbeidet på den første riksautobanestrekning mellom Frankfurt am Main og Mannheim. Dette er nu bare et år siden, og idag er arbeidet i gang på henved 30 forskjellige steder



Fra utstillingen „Die Strasse“ i München.

og ca. 50 000 arbeidere beskjeftiget. Det første byggeprogram omfatter ca. 7000 km, og man regner med fra 1935 å kunne ferdigbygge ca. 1000 km pr. år. Det vil da kreves 7 a 8 hundre millioner mark i årlige uttelling til disse arbeider.

Riksautobanene er — som også navnet tyder på — forbeholdt biltrafikken, fortrinnsvis den hurtiggående fjerntrafikk. Veien deles i 2 kjørebane med en bankett i midten. Man møter altså aldri biler på sin kjørebane. I banketten skal det plantes trær for å hindre generende lys fra lyskasterne på møtende biler på den annen bane. Målene vil fremgå av tegningen side 150.

En meget viktig forholdsregel er at plankrysninger ikke forekommer. Krysning med jernbane eller andre veier skal skje ved over- eller undergang. Likeledes må inn- eller utkjøring fra autobanen alltid foregå i trafikens retning, uten å krysse den annen trafikk på banen.

Autobanene blir selvsagt utstyrt med kraftige permanente dekker.

I byggearbeidene inngår foruten de mange over- og undergangsbroer — som for disse brede veier blir store anlegg — også store broer over elver og dalslukter.

Det vil bli lagt stor vekt på at autobanene får en mest mulig vakker beliggenhet i terrenget, likesom man i turiststrøkene legger vekt på å skaffe trafikantene den penest mulige utsikt. Beplantninger vil bli anvendt i stor utstrekning.

Man skulde tro at når det, som her, gjelder å av-

hjelpe den store arbeidsløshet, skulde maskiner anvendes i minst mulig utstrekning. Dette er imidlertid ikke tilfelle, hvilket bildet side 152 gir et godt inntrykk av. Disse store arbeider er nemlig også ment å komme landets øvrige arbeidsvirksomhet og industri til gode i størst mulig utstrekning.

Vi skal her i korte trekk forsøke å gi en oversikt over Tysklands begrunnelse for å bygge disse store riksautobaner og antyde hvordan midlene antagelig tilveiebringes.

Riksminister Hess uttalte i sin åpningstale ved kongressen bl. a. at våre varer vil man nu mange steder ikke ha ute i verden. Arbeidskraften som tidligere var nødvendig for disse varers fremstilling, må vi derfor bruke annet sted.

Den første og største grunn er altså den å avhjelpe arbeidsløsheten. De arbeidsløse må samfundet i hvert fall skaffe underhold; da er det bedre å sette dem til et arbeide som kommer samfundet i sin helhet til gode — og ikke bare i øieblikket, men for mange slektledd fremover. Alt som trenges til veibyggingen har Tyskland innen sine grenser. Pengene som anvendes, blir derfor i landet.

Under anleggstiden vil det tilføres industrien store arbeider i form av leveranser av maskiner, cement, øket forbruk av levnetsmidler, klær o.s.v. Veiarbeidene vil således medføre øket virksomhet langt utenfor den arbeidsstokk som beskjeftiges ved anleggene. Pengene settes i sirkulasjon i landet.

Ved utgangen av inneværende år vil det være beskjeftiget direkte og indirekte 250 000 mann ved riksautobanene og 150 000 mann ved utbedringene av de tilstøtende veier, og det vil — som allerede nevnt — medgå årlig 700 å 800 millioner mark. For planleggelsen er i arbeide 2000 ingeniører.

Da staten i hvert fall må underholde de arbeidsløse, blir det bare en brøkdel av omkostningene som statskassen får i øket utlegg til arbeidet med autobanene.

35 % av den medgående byggesum måtte — hvis arbeidet ikke igangsettes — utbetales til de arbeidsløse. 25—30 % av utgiftene kommer tilbake til statskassen igjen i form av skatter og avgifter fra dem som er direkte og indirekte beskjeftiget ved arbeidene.

Staten får altså disse nye autobaner bare ved å betale 35—40 % av deres kostende. En vesentlig del av dette beløp vil etter hvert komme tilbake igjen ved øket virksomhet og ved de nye verdier som autobanene skaper.

Igangsetningen av disse store arbeider og den økede virksomhet som dette fører med sig, har på hele folket en psykologisk virkning, som ikke er av minst betydning.

Foruten å skaffe underhold og lysere livsvilkår for tusener av mennesker vil riksautobanene avhjelpe et øieblikkelig savn og skape nye behov, hvis tilfredsstillelse igjen medfører økede arbeidsprosesser. Dette siste moment er av betydning når byggearbei-

det begynner å ebbe ut. Man tvinger ved disse veiarbeider det store samfundshjul i sving. Når veiene er utbygget, vil andre bedrifter være stimulert og kommet i gang. Tyskland har eksempelvis for tiden et relativt lite antall biler, nemlig bare 1 vogn pr. 100 innbyggere. I Norge har vi ca. 2 vogner pr. 100 innbyggere. I den tyske bilindustri merker man allerede nu et veldig opsving p. g. a. de store veiarbeider.

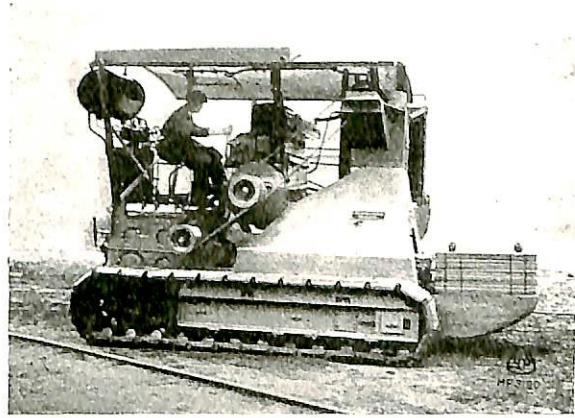
Howdan staten skaffer penger til sine økede uttellingler, var det vanskelig å skaffe rede på. Vi fikk flere ganger det svar at det i første rekke må organisasjon til, og en fast hånd og vilje til å lede det hele. Så vidt man kan forstå, er det ikke fastslått nogen bestemt finansplan for årene fremover. Riksautobanene er et datterselskap av de tyske jernbaner, som ved sitt gamle innarbeidede personale har overtatt administrasjonen og finansieringen av det nye datterselskap. Midlene skaffes sannsynligvis først og fremst gjennom beskatning. Det er visstnok også noget lån til lave renter.

Det blev stadig fremholdt at man ved hjelp av disse nye veier får nyttiggjort bilenes gode egenskaper fullt ut og reduserer transportutgiftene. Av et eksempel på dette som er offentliggjort i et hefte: „Die Reichsautobahnen” fremgår det at den nye riksautobane Hamburg—Leipzig vil redusere avstanden fra 360 til 310 km og forkorte reisetiden fra 9 til 4 timer. Kjøreutgiftene vil reduseres fra 36 til 20 RM. Foruten disse fordeler opnår man en langt større trafiksikkerhet.

Tyskerne er selv opmerksom på at det fra mange hold vil bli fremholdt at de nye autobaner i første rekke blir bygget av militære hensyn. Det blir derfor i Tyskland alltid fremhevet at den nuværende tyske veibygging — i motsetning til de i den eldre historie kjente store veiarbeider — i aller høieste grad er et fredens arbeide. Den skal skape glede og tilfredshet hos de enkelte individ og det hele folk, samtidig som den vil knytte landene bedre sammen, så snart bare nabolandene fortsetter veiene over sine grenser.

### Utstillinger.

Hele sommeren 1934 har det i München vært en utstilling, „Die Strasse”, som i første rekke var en propaganda for igangsettelse av de store arbeider med riksautobanene. Utstillingen var meget omfattende og inneholdt meget av overordentlig stor interesse i veiteknisk henseende.



Stampemaskin.

Samtidig med åpningen av veikongressen blev det også åpnet en veibyggingsutstilling omfattende vesentlig veibyggingsmaskiner. Her fikk man se de nyeste frembringelser av maskiner vesentlig til veidekksarbeider. Herav var det igjen maskiner for legning av betongdekker som ved sin imponerende størrelse tiltrakk sig den aller største oppmerksomhet. Det var også flere typer av maskiner for stampning av planeringen, og den største av disse, som veiet ca. 30 tonn, laget under arbeidet et veritabelt jordskjelv. For øvrig blev det for kongressdeltagerne liten tid til å studere disse 2 utstillinger.

Om enn forutsetningene for den storslagne veibygging som nu foregår i Tyskland og den måte hvorpå disse arbeider igangsettes, ikke direkte kan overføres til norske forhold, så var det av stor interesse og meget lærerikt å se hvad Tyskland nu formår å utrette. Vi fikk også enn ytterligere forsterket vår tro på veienes og bilenes overordentlig store samfundsmessige betydning, ikke bare for de enkelte land, men også som bindeledd landene imellem.

Nærværende rapport er å betrakte som en objektiv fremstilling av de ved kongressen behandlede tekniske og trafikkmessige problemer vedrørende veibygging og vedlikehold. I senere artikler vil bli omhandlet den mere subjektive anskuelse.

Oslo, den 25. oktober 1934.

Thor Larsen. H. Brudal.

## OM BREMSNING AV BILER

Av disponent Rolf Z. Bennetter.

I de senere år er der i flere land blitt innført forskrifter vedrørende bilers bremseeffekt. Nødvendigheten av slike bestemmelser er almindelig anerkjent, vanskeligheten har vært å gi dem en passende form.

I en rekke land, deriblandt U. S. A., Canada, Belgia, Nederland, Japan m. fl. er der blitt innført lovfestede

krav til minimum bremseeffekt. Forskrifter for bremser hvor der ikke kreves en bestemt grad av bremseeffekt vil vi helt se bort fra, idet forskrifter for bruken av bremsene må betraktes som verdiløse, sålenge der ikke fins nogen form til å fastslå om bremsene også er effektive, når de brukes.

Fra hvilket synspunkt saken enn betraktes må det ansees mest ønskelig å ha et lovlig fastsatt minimumskrav til bremseeffekt, uten hvilket det er ulovlig å kjøre på offentlig vei.

En almindelig måte til å bedømme en bils bremseeffekt er å fastslå stoppedistansen ved en gitt hastighet. Denne måte har vesentlige mangler, og den enklere og mere direkte metode å angi bremseeffekten i prosent finner stadig øket anvendelse. Bremsning er det arbeide som anvendes til å stanse et kjøretøy, eller til å redusere dets hastighet, og bremsekraften er lik produktet av vekten på de hjul som bremser og veilegemets friksjonskoeffisient. Er denne lik 1 blir retardasjonskraften lik vekten på hjulene og retardasjonen ved 4-hjuls bremser blir lik tyngdens accellerasjon 9,81 m pr. sek<sup>2</sup>. Denne bremsekraft settes lik 100 %. Ved å angi bremseeffekten i prosent kan man således tydelig uttrykke enhver grad av bremseeffekt ved et enkelt tall, uavhengig av hastighet eller distanse.

En bremseeffekt av 100 % vil i almindelighet ikke kunne opnåes av en rekke grunner:

1. Utilstrekkelig friksjon mellom hjul og veidekke.
2. Bremseeffektens reduksjon i utforbakke.
3. Utilstrekkelig og ujevn bremsning av hjulene.
4. Bremser på bare 2 hjul.

Betrakter man virkningen av nogen eller alle disse årsaker, må man fastholde at 100 % effekt ikke betyr den beste bremsning som kan opnåes i enhver gitt situasjon. For å opnå 100 % effekt trenges en reell bremsekraft tilsvarende hele vognens vekt. F. eks. på en sleip veibane kan den høieste opnåelige bremsekraft bare tilsvare vognens halve vekt, bremseeffekten er altså i dette tilfelle bare 50 %, skjønt det her er det høiest opnåelige.

Andre metoder som iblandt benyttes er å måle bremsetiden i sekunder, eller retardasjonen i km pr. time pr. sek., eller i meter pr. sek. pr. sek., eller den virkelige retardasjonskraft i kg pr. tonn, eller å angi den kortest mulige stoppedistanse. Alle disse systemer er innbyrdes funksjoner av hinannen og ethvert resultat kan overføres fra det ene system til det annet.

### *Friksjonskoeffisient.*

Da det kanskje ikke står helt klart for enhver hvad der forstås med uttrykket friksjonskoeffisient, vil vi her gi en definisjon.

Hvis en vogn med alle hjul låst trekkes henover en horisontal veibane, vil den kraft som trenges for å bevege den være proporsjonal med vognens vekt. Dette forhold er avhengig av adhesjonen eller friksjonen mellom ringene og veidekket, og kalles friksjonskoeffisienten. I almindelighet angis koeffisienten som en desimalbrøk, men vi vil her angi den i prosent av vognens vekt således at hvis det trenges 1000 kg trekraft for å bevege en vogn som veier 2000 kg er friksjonskoeffisienten 50 %. M. a. o. 50 % er den høiest opnåelige bremsekraft og ytterligere økning av bremsningen vil bare resultere i at vognen sklir uten at bremsningen økes.

### *Veibanens adhesjon.*

Friksjonskoeffisienten mellom ringene og veilegemet er avhengig av såvel veidekkets beskaffenhet som av ringene. Iblant hører man om bremseeffekt på over 100 %, og disse resultater har man søkt å forklare som suging mellom ringene og veidekket. Disse unormale resultater synes imidlertid bare å være konstatert ved „stoppedistanseprøver” som neppe kan betraktes som helt pålitelig grunnlag.

Hvis der foreligger 100 % bremseeffekt vil man kunne stanse en vogn på 3,6, 6,4 og 10 m fra henholdsvis 30, 40 og 50 km hastighet, og det er betegnende at ingen prøver foretatt under nøiaktig kontroll av nogen kompetent autoritet, i noget land, har gitt høiere grad av retardasjon.

Under normale forhold er det sjelden å overskride en friksjonskoeffisient på 95 %. For tørr asfalt eller betongvei er maksimum i almindelighet mellom 80 og 90 %. Disse tall refererer sig til ringer med tydelig mønster og når hjulene holdes på grensen av å skli. Når vognen begynner å skli faller friksjonskoeffisienten 5 til 10 % og ennu mer hvis skliingen fortsetter.

På ren asfalt eller betongvei med ru overflate er det praktisk talt ingen forskjell på friksjonskoeffisienten, om veibanen er tørr eller våt. Veier med glatt overflate derimot, særlig når de er litt sølete, representerer et alvorlig faremoment da friksjonen synker med økende hastighet, idet ringene ved stor hastighet mer eller mindre bæres oppe uten å få tilstrekkelig feste i veidekket. Under slike forhold er variasjonen i friksjonen meget stor. Prøver har vist at friksjonen kan synke helt ned til 15 %, og tall under 50 % er helt almindelige. Dessverre er mange veier forsynt med veidekke som lett blir farlig i fuktig vær. Andre årsaker som kan medføre lav friksjon er frosne veidekker, løs sand, sne og om høsten veier dekket av vissent løv. I slike tilfeller kan friksjonen synke endog til under 10 %.

### *Reaksjonstid.*

Omhyggelige prøver er foretatt for å konstatere hvor lang tid en vognfører trenger til å opfatte en inntrådt faresituasjon, og til å bringe bremsene i funksjon. Forsøkene blev ledet slik at de så nær som mulig skulde svare til normale kjøreforhold og gav følgende resultater som siden er blitt bekreftet av U. S. A. Bureau of Standards i Washington.

Forhold:	Gjennomsnittlig tid før bremsene funksjonerte
Føreren venter ikke prøve. Foten på gasspedalen .....	1,02 sek.
Føreren oppmerksom. Venter prøve, men vet ikke når. Foten på gasspedalen .....	0,53 „
Føreren venter prøve. Foten løftet over bremsepedalen. Praktisk talt momentant.	

Som det fremgår av ovenstående må man under almindelige kjøreforhold regne med tap på et sekund, og endog i trafikk hvor føreren vil være mer oppmerk-

som, vil tidstapet være et minimum 0,5 sek. Ved 35 km hastighet tilbakelegger en vogn 5 m i  $\frac{1}{2}$  sek., og tidstapet gjør det enn mere påkrevet at bremsene er effektive når de først kommer i anvendelse.

### *Målesystemer, måling av stoppedistanser.*

De eneste anvendelige metoder til bedømmelse av bremseeffekt på veien er:

1. å måle stoppedistansen ved en bestemt hastighet.
2. å måle stoppetiden ved en bestemt hastighet.
3. å benytte en bremseprøver som direkte angir bremseeffekten uansett hastigheten under prøven.

Den siste metode er så enkel og har vist å gi så nøiaktige resultater at den nu benyttes overalt hvor der kreves nøiaktig bremseprøving.

Det kan synes naturligst å angi bremseeffekt i tall som angir en vogns stoppedistanse fra en gitt hastighet, og ved første øiekast synes det lett nok å foreta de nødvendige tid- og avstandsmålinger. En tilsynelatende fordel ved denne metode er at det tall man kommer til er lett å forstå, og synes å angi en vogns evne til å stanse i nødstilfelle.

Betrakter man litt næiere de forhold som gjør sig gjeldende ved „stoppedistanse"-målinger, vil man finne hvor lett disse kan gi helt misvisende resultater. De viktigste årsaker er følgende:

1. Vanskeligheten ved å bestemme nøiaktig tidspunktet eller stedet når bremsene trer i funksjon.
2. Vanskeligheten ved å ha nøiaktig hastighet i det øieblikk bremsene trer i funksjon.
3. Heldning av veilegemet hvor prøvene foretas.
4. Varierende trykk på bremsene under bremsningen.
5. Skliing under bremsetiden.

Enhver som er fortrolig med moderne 4-hjulsbremsers effekt, vil være klar over vanskeligheten ved å måle nøiaktig stoppedistansen. La oss f. eks. betrakte den feil som kan skyldes alene den første grunn. En bil med veljusterte 4-hjuls bremses kan med letthet stanse på 5,55 m ved 32 km hastighet på horisontal veibane. Ved almindelige metoder er det sannsynlig at man kan regne  $\frac{1}{5}$  sek. feil ved bedømmelsen av tidspunktet ved bremsningens begynnelse. I løpet av dette  $\frac{1}{5}$  sek. beveger vognen sig ca. 1,85 m. Altså, hvis bremsningen bare begynner  $\frac{1}{5}$  sek. for tidlig vil den målte stoppedistanse reduseres fra 5,55 m til 3,70 m. Eller omvendt: Hvis bremsningen begynner  $\frac{1}{5}$  sek. forsent vil distansen øke fra 5,55 m til 7,40 m. Denne lengste distanse er her dobbelt så stor som den korteste, hvad der tilfulle viser hvilke resultater disse „prøver" kan gi.

Selv ved  $\frac{1}{10}$  sek. nøiaktighet vil resultatene kunne variere med 50 %, og for å opnå bare 10 % nøiaktighet vil det kreves apparater med  $\frac{1}{60}$  sek. nøiaktighet.

Ad punkt 2. En avvikelse av bare 1,5 km pr. time i den ene eller annen retning gir 20 % forskjell i prøveresultatene, likesom en ytterligere omenn liten

avvikelse vil forårsakes hvis veibanen ikke er horisontal.

Ad punkt 4 og 5. De feil som forårsakes herav er av en annen karakter. De innvirker ikke på målingen av vognens effektive stoppedistanse under prøven, men de gjør stoppedistansen lenger enn om føreren hadde vært i stand til å holde jevn bremsning, m. a. o. prøven blir snarere en prøve på kjøredyktighet enn på bilens bremseeffekt. Dette punkt er av stor viktighet og vil bli utførligere behandlet under næste avsnitt.

### *Gjennemsnittlig og maksimal bremsning.*

Det er en almindelig opfatning at den gjennemsnittlige bremsning som finnes ved måling av stoppedistansen ved en prøve, gir et korrekt bilde av hvad der vil inntreffe i praksis. Vi har allerede ovenfor behandlet de praktiske vanskeligheter ved å oppfylle endog et beskjedent krav til nøiaktighet ved stoppedistanseprøve.

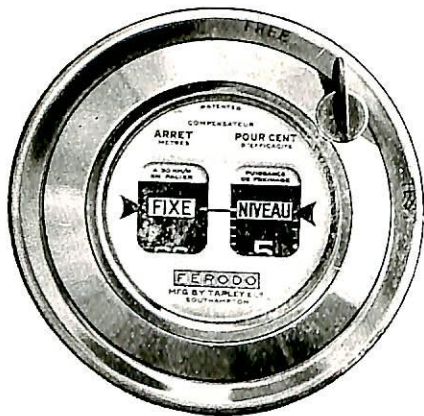
Selv om man tar de nødvendige forholdsregler for å sikre pålitelige målinger, vil imidlertid gjentatte prøver av den samme bremse allikevel gi forskjellige resultater, til tross for at selve bremsen ikke forandres. Disse avvikelser skyldes førerens anstrengelser for å stanse bilen på kortest mulig distanse. En dyktig fører vil opnå å holde bremsningen nær op til maksimum hele bremseperioden, hvorimot en mindre dyktig fører vil få en meget lengere stoppedistanse fordi han bremses for hårdt og derefter løsner for meget når vognen begynner å skli.

De fleste ulykker inntreffer i plutselig opståtte situasjoner hvor føreren trår bremsene inn hårdt næsten uten å reflektere. Der er ingen tid til refleksjoner og det blir bremsenes mekaniske tilstand alene som bestemmer om uhellet kan avverges. En prøve med Ferodo Bremseprøver viser den største bremseeffekt som er opnådd i bremseperioden, og gjentatte prøver av den samme bremse vil alltid gi samme resultat. Dette maksimum angir den korteste distanse som vognen kan stanse på, uansett om den under prøven blir bragt til stans på denne distanse. Således angir prøven bremsenes mekaniske tilstand uansett førerens dyktighet.

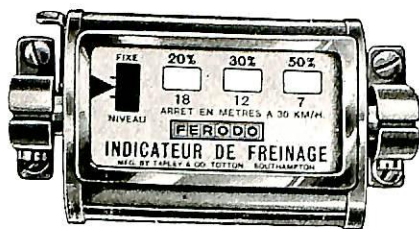
### *Ferodo Bremseprøver.*

Ferodo Bremseprøver bygger på det prinsipp at en fritt bevegelig pendel ophengt i en vogn som er i bevegelse, vil svinge bort fra vertikal stilling det øieblikk vognens hastighet forandres. Dens utslagsvinkel er direkte proporsjonal med graden av vognens hastighetsforandring. Følgelig kan der konstrueres et apparat som på en dertil egnet skala vil angi graden av en vogns retardasjon når bremsene blir anvendt.

Ferodo Bremseprøver angir enhver bremses effekt korrekt, uavhengig av hastigheten og av veibanens almindelige avvikelser fra horisontalen. Det er også uvesentlig om bremsningen skjer jevnt, idet apparatet



Ferodo bremseprøver.



Ferodo indikator.

måler den høieste grad av retardasjon som bremsen kan yde, og således forebygger at resultatet influeres av førerens dyktighet til å stanse vognen på kortest mulig distanse.

Som tidligere nevnt, er de forskjellige måleenheter som benyttes til å angi bremseeffekt innbyrdes funksjoner av hinannen, og bremseprøverens skala kan derfor graderes slik at den kan avleses i den ønskede måleenhet. Standardutførelsen av Ferodo Bremse-

prøver har to skalaer, hvorav den ene angir bremseeffekten i procent og den annen angir stoppedistansen i meter fra en hastighet på 30 km pr. time.

Ferodo Bremseprøver er konstruert for montering på vogner for hurtig å kunne bestemme bremsenes nøiaktige effekt.

Periodiske bremseprøver alene kan imidlertid ikke garantere bremseeffekten til stadighet, hvad der er nødvendig av hensyn til trafikksikkerheten. Bremsene kan komme i uorden på kort tid og følgelig er der behov for et enkelt apparat som kan monteres permanent på hver bil og som vil varsle føreren straks bremseeffekten synker under det tillatte minimum. Et slikt apparat er Ferodo Bremseeffekt-Indicator som er ganske lite av format og relativt overkommelig i pris. Indikatoren vil stadig under kjøring angi nøiaktig:

1. om bremseeffekten opprettholdes fullt ut
2. når bremseeffekten er falt til det lavest tillatte min.
3. når bremseeffekten er blitt så lav at den innebærer risiko.

Indikatoren festes på dashbordet og arbeider fullstendig automatisk uten å være tilkoblet hverken batteri eller nogen annen del av bilen.

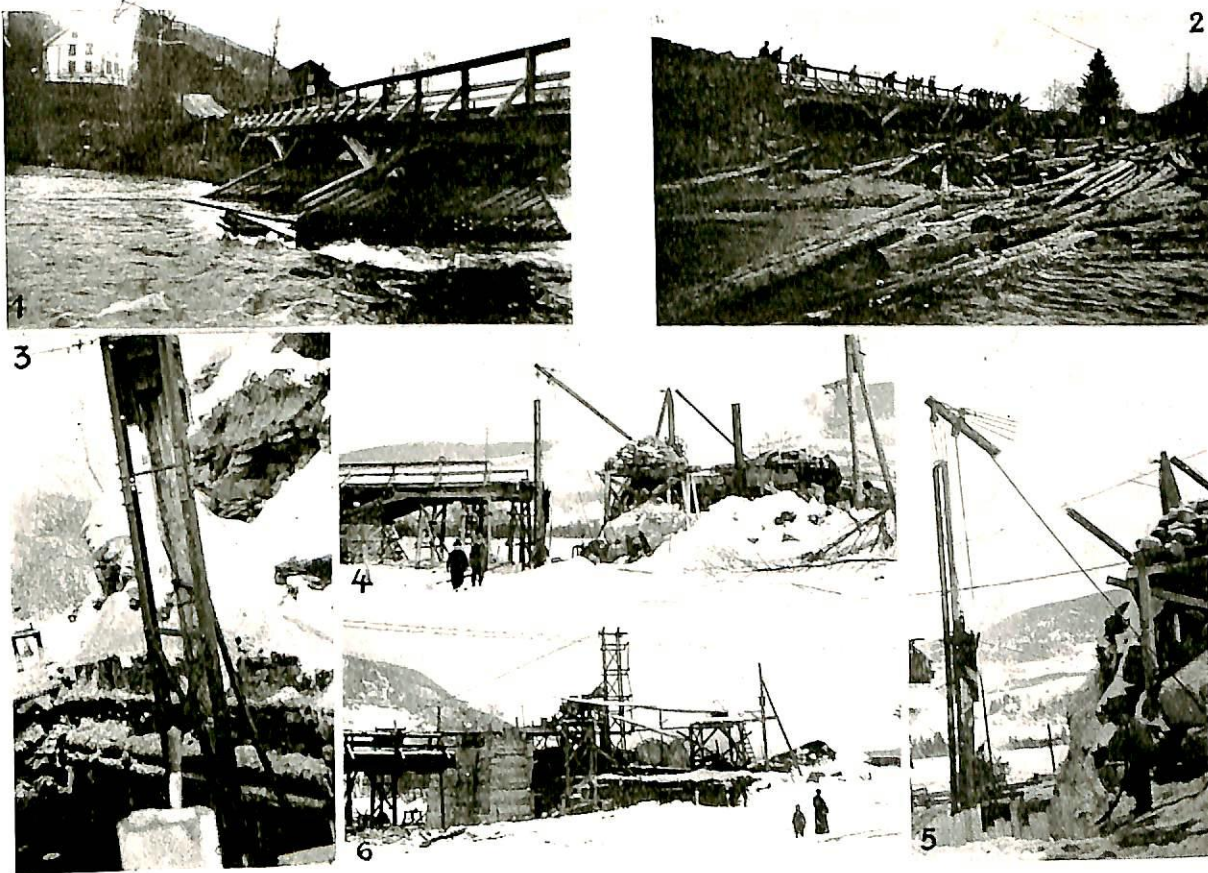
Ved fiksering av minimumskrav til bremseeffekt er den viktigste betraktning at kravet skal være tilstrekkelig høit til å utelukke alle virkelig defekte bremses, og på den annen side at det ikke er høiere enn at det lar sig gjennomføre. En nylig foretatt undersøkelse i England viste at en rekke eiere av større bilparker har innført krav om minimum bremseeffekt for de vogner de har ansvaret for. Kravene varierer en smule, men er gjennomsnittlig for 4-hjulsbremses 50 % og for 2-hjulsbremses 30 %.

## PELING UTEN RAMBUKK VED STOREBROEN I FÅBERG

Av avdelingsingeniør J. Groseth.

Storebroen i rute nr. <sup>153</sup>90 i Fåberg, en gammel sprengverksbro av tre i 3 spenn med 2 pelelåk i elveløpet, se fig 1, har iallfall i den siste menneskealder så å si hver eneste vår vært så sterkt truet av tømmer som har lagt sig på den under fløtningen at den næsten årvisst har vært spådd undergang, og mange og tunge er de tak fløteren har tatt her for å stikke av tømmerlunnene, ofte med fare for menneskeliv. For en del år siden var påkjenningen fra de mange hundre tyltver som samlet sig overfor broen så stor at broen blev forskjøvet i horisontalplanet omtrent en halv meter ved det ene pelelåk. Hverken pelelåket eller sprengverkene var imidlertid så regelmessige at det etterpå kunde konstateres hvordan deformasjonen var foregått og forsøkene på å rette op broen igjen var resultatløse. Broen har derfor siden vært trafikert slik som den stod i bue. Nu

siste vår var broen igjen sterkt truet og på begge pelelåk blev tømmerbryterne revet helt bort. På fig. 2 sees endel av tømmermassene som lå på broen og fylte hele elveløpet langt opover. Flere av de bærende deler i broen var dessuten nu så svake at en reparasjon måtte bli meget omfattende og kostbar og det blev derfor bestemt å skifte ut den gamle trebro med en fagverksbro av jern med 37 m spennvidde. Det ene landkar var imidlertid dårlig og måtte bygges om i sin helhet. Etter hvad gamle folk oplyste var dette landkar bygget på flåte, og da landkarmuren var revet fikk man også se denne «flåte», et i og for sig eiendommelig byggverk. På fig. 3 vil sees en del av den. Den består av et laftekar med frontvegg, 2 sidevegger og 2 midtvegger i ca. 1 m høide. Langs indre side, altså landsiden, av frontvegg er der rammet ned peler næsten tett i tett



Storebroen i Fåberg.

1. Den gamle bro. 2. Tommermasser foran broen. 3. „Flåte“ under gammelt landkar. 4. og 5. Peling ved hjelp av damphammer og svingkran. 6. Støpning av landkar.

og rummet inne i laftekaret fylt med sten. Grunnen under landkaret er gammel elvebunn og består av grus og sten med enkelte finere lag iblandt. Fundamenteringsmåten har antagelig tilsiktet å hindre undergravning under landkaret og denne hensikt er også oppnådd, men landkaret tydet altså på at fundamenteringsmåten for øvrig var utilstrekkelig. Det meste av treverket lå over lavvannstanden, men var merkelig nok helt friskt, antagelig fordi det var omsluttet av et meget fint materiale som hadde avleiret sig og på en måte konservert det.

I fundamentet for det nye landkar, som kommer helt foran det gamle fundament blev der mudret ca. 1,5 m under elvebunnen og prøveboring med et almindelig jordbor viste at grunnen av og til var så løs at det var nødvendig å pele. Pelingen blev utført på en noget egenartet måte. Ved Vingnes bro var der nemlig som før beskrevet i «Meddelelser fra Veidirektøren» (nr. 5—1933) brukt damphammer til peling. Denne blev også brukt ved Storebroen, men uten rambukk. Der blev nemlig på resten av det gamle landkar montert en 2-tonn svingkran med så lang utligger at den rakk over hele fundamentet,  $8,0 \times 3,0$ , se fig. 4. På utliggeren blev der montert et stubbebryterspill

og en egen blokk for opheisning av pelen. Damphammeren blev hengt op i taljeblokken på utliggeren og det var da meningen at damphammeren ved bremsen på spillet skulde fires ned efterhvert som pelen gikk ned. Til tross for at både hammeren, utliggeren og pelen blev bardunert viste det sig imidlertid vanskelig å fire hammeren passende, det blev helst for meget av det, og med den følge at damphammeren la sig over til én side og pelen til den annen. Føringen for damphammeren, 2 T-jern blev derfor tatt av rambukken, forbundet med flatjernkryss på baksiden og hengt op i utliggeren, se fig. 3, 4 og 5. Nedentil blev føringsjernene festet til pelen ved en almindelig klave, og føringen bardunert i 3 retninger ved hjelp av stubbebryterspill som stod på samme plass under hele pelingen. Og nu gikk pelingen like godt som om der var brukt rambukk, men den store opbygning som man måtte hatt hvis rambukk skulde vært brukt og den bryssomme flytning av rambukken kunde på denne måte undgås. Metoden bød derfor i dette tilfelle på mange fordeler og stor besparelse.

Under støpningen av landkaret blev blandemaskinen montert så høit at massen kunde tippes direkte fra denne i landkaret. Pukk, sand og ce-

ment blev da i en vanlig heisebøtte, stor nok for en sats, heist op fra oplagsplassen og tippet direkte i blandemaskinen. Anordningen sees på fig. 6, hvor heisebøtten går i det høie tretårn, og vinsjen for denne står under det lave tårn til høire. Driften til vinsjen blev tatt ut fra blandemaskinens aksel hvor der var skrudd på en simpel remskive av tre.

Da det under støpningen kunde ventes en temperatur på  $\div 15^\circ$  å  $\div 20^\circ$  blev forskalingen for landkaret gjort dobbelt og i mellomrummet mellom

den egentlige forskaling og beklædningen blev der lagt inn vanledningsrør nedentil, således at dette mellomrum kunde varmes op med damp som allikevel blev brukt til oppvarming av materialene. Det blev imidlertid mildvær under og efter støpningen så nogen oppvarming blev det ikke bruk for.

Også det annet landkar blev støpt på en del og til dette blev den ferdige blandede betongmasse trillet over den gamle bro, hvor trillevandringen ligger i høide med rekkverkets overkant.

## TILHENGERKONSTRUKSJONER OG DERES KJØREEGENSKAPER

### KJØRING PÅ VINTERFØRE

Av ingeniørkaptein H. F. Arentz.

I „Medd. fra Veidirektøren” nr. 10 for oktober 1933 redegjorde jeg for mine erfaringer med 2-hjulete tilhengere.

Jeg skrev bl. a.: „Føreforholdene spiller en stor rolle for kjøring med tilhenger. Spesielt vinterføre kommer her i betraktning. Jeg har dessverre ikke ennu hatt nogen praktiske prøver på vinterføre, men håper å få anstille forsøk til vinteren, og skal da i tilfelle få komme tilbake til saken. Som arbeidshypotese vil jeg uttale herom:

Friksjonen blir vesentlig mindre enn på sommerføre, hvad der i høi grad kan avhjelpest ved hensiktsmessige snekjettinger.

Bremser på tilhengeren vil være næsten nødvendig på vinterføre.

Motorkraften vil for  $1\frac{1}{2}$  tonn biler vise sig i knappeste laget og kreve hyppigere gearing. Varmgang vil motvirkes av den koldere temperatur om vinteren.“

\*

I februar iår er slike vinterprøver foretatt, og ovennevnte arbeidshypotese er herunder tilfulle bekreftet, bare med den forandring, at bremses på tilhengeren ikke er „næsten nødvendig”, men „nødvendig”, for ikke å si „absolutt nødvendig”.

I det følgende skal jeg da redegjøre nærmere for disse vinterprøver og de forhold hvorunder de fant sted.

#### Vær- og føreforhold.

Efter tidligere tøvær med påfølgende kulde var alle veier mer eller mindre glatte (isholke). Føreforholdene var overhodet så ugunstige for motortrekk som vel tenkelig. Prøvene strakte sig over 2 dager. Første dag var det klart vær med en morgentemperatur på  $\div 12$  grader, hvad der gjorde isholken på veiene helt glasshård. Den annen dag steg temperaturen utover dagen, for å ende med adskillige varme-grader, hvad der frembragte en særlig glatt overflate, om enn et noget bløtere isdekke.

Den ringe snemengde bevirket at der ikke fantes beskyttende snekanter langs veiene. Hist og her var der nok bare sandflekker, men stort sett måtte man regne med blank is, som bare på de største veier og de farligste punkter på disse hadde en forholdsvis sparsom sandstrøing.

#### Forberedelser for prøvene.

Der blev opsatt følgende kjøretøier:

1. En 4-hjulsdriven Ford 1,5 tonn lastebil.
2. En 1,5 tonn Ford med spesialtilhenger av Isachsens system.
3. En 1,5 tonn Chevrolet med spesialtilhenger av Isachsens system.
4. En 1,5 tonn Ford med vanlig, ikke sporende tilhenger.

Kjøretøi nr. 2 blev under prøvene belastet med 800 kg + 5 mann på trekkbilen og 600 kg på tilhengeren, som i sig selv veiet 550 kg.

Kjøretøi nr. 3 hadde samme vekt på bilen, men 950 kg på en tilhenger av egenvekt 550 kg.

Kjøretøi nr. 4 hadde på bilen 800 kg og dessuten 600 kg fordelt på to understøttelsespunkter, 1 på bilen og 1 på tilhengeren. Tilhengeren veiet anslagsvis 350 kg.

\*

Under de ovenfor beskrevne føreforhold var det på forhånd klart, at resultatene av prøvene vilde stå og falle med et hensiktsmessig valg av snekjettingstyper.

Der blev under prøvene forsøkt følgende kjettingstyper:

Type A: Almindelig norsk snekjetting med rund jerntråd i lenkene.

Type B: Tellefsdahls spesialkjetting (norsk).

Type C: „Klo”-kjetting (kanadisk).

På trekkbilenes forhjul blev ingen kjetting brukt. På bilens drivhjul benyttedes kjettinger med tversgående lenker og på tilhengerhjulene siksak-lenker.



Type B, Tellefsdahl, har spesialkonstruerte tverr- lenker med kraftige gripeklør, hvis spisse brodder har stor evne til å skjære ned i isen. Det må dog antas at de ved kjøring på bar vei slites sterkt og derved forholdsvis hurtig taper i effektivitet.

Type C, den kanadiske „klo“-kjetting, er på den mot gummi vendende side av tverrlinkene avrundet omtrent som de vanlige norske kjettinger. Utover derimot er tråden presset ut i en skarp kant, som — ifølge resultatet av prøvene — har en meget stor gripeevne på blank is.

### Resultatet av prøvene.

Efter flere enkle, innledende prøver, som kjøretøiene bestod helt tilfredsstillende, blev de videre prøver koncentrert til å gjelde følgende to hovedspørsmål:

I. Kjøretøienes evne til å greie svære motbakker.

II. Deres bremseevne og måten hvorpå bil og tilhenger herunder forholder sig.

Bakkeprøven fant sted på en bygdevei, hvor den maksimale stigning i en lang bakke var opmålt til 1 : 4,5. Ved anledningen var bakken i alt vesentlig isbelagt, med sparsom sandstrøing. Hjulspor fantes ikke.

Forsøket på å kjøre op blev innledet av den 6-hjulede, 4-hjulsdrevne Ford lastebil, med 2 mann på føreriset og 800 kg last i form av fylte sandsekker. Ingen tilhenger. Man startet på 1. gear ved foten av bakken. Halvveis oppe stoppet det, idet alle 4 drivhjul kom i spinn på den glatte og hårde is. Alle 4 drivhjul var utstyrt med almindelige norske snekjettinger.

Der blev rygget ned igjen, og 6—7 mann hengte sig på for å øke hjultrykket på boggien. Derved kom man op.

Derefter blev det samme forsøk gjort med kjøretøi nr. 2 ovenfor, idet man dog ofret 2 sandsekkers innhold for å forbedre sandstrøingen i bakken. 6—7 mann belastet også trekkbil. Kjøretøiet greide da uten vanskelighet og uten sluring på drivhjulene å komme op bakken.

Resultatet av denne prøve var altså:

*En 1,5 tonn Ford lastebil med en belastning på 800 kg (sandsekker) og 6—7 mann greide å trekke en tilhenger av egenvekt 550 kg, lastet med 600 kg, op en bakke med maksimal stigning 1 : 4,5 på sandstrødd, hårdt holkeføre. Bilen hadde kanadiske „klo“-kjettinger på drivhjulene.*

Uten at det er prøvet, kan herav med sikkerhet sluttes at det samme resultat ennå sikrere kunde være opnådd ved ombytning av „klo“-kjettingene med de norske Tellefsdahl-kjettinger. Sandstrøing vilde da antagelig kunne sløifes. (Se herom betraktningene nedenfor.)

\*

Hvad bremseprøvene angår, blev der foretatt et meget stort antall med forskjellige tilhengere og belastninger. Som et felles resultat, hvorfra ingen

undtagelse fantes, kan anføres for alle tilhengere *uten bremser*, at bilen blev skjøvet i større eller mindre skråstilling på veien, idet dens bakhjul skled til siden.

Av tilhengere *med bremser* hadde man bare Isachsens spesialtilhenger. En ekstra bremsespak ved bilens chaufførsete gjør det mulig for chaufføren å bremse tilhengeren med hånden, samtidig som han med foten bremser bilen.

Chaufføren fikk ordre til under kjøringen å foreta stadige bremseprøver, idet han skulde forsøke å *forhindre sklidning til siden ved en skjønnsom bruk av både bilens og tilhengerens bremser*. Dette lyktes næsten til fullkommenhet, selv ved plutselig og kraftig opbremsning.

Chaufføren erklærte bakefter uopfordret, at han kjørte tryggere med dette kjøretøi enn med tom bil uten tilhenger.

### Bemerkninger til vinterprøvene.

I betraktning av det overordentlig farlige føre, måtte kjøringen foregå med forsiktighet, hvorfor kjørehastigheten på fri og oversiktig vei ikke overskred 25 a 30 km pr. time. Ved så lave kjørehastigheter opstår ikke den farlige *sidesleng*, skjønt man dog leilighetsvis kunde se antydning dertil, når tilhengerens prosspunkt var bakerst på bilens lasteplan.

Den ovenfor omtalte bakkeprøve viser — i betraktning av denne bakkes helt ekstreme stigningsforhold — at der for så vidt intet bør være til hinder for å kjøre med tilhengere på vinterføre. Det hele blir nærmest et spørsmål om valg av en hensiktsmessig type av snekjettinger.

Det kan ved første øiekast synes eiendommelig at bilen med tilhenger greide bakken, mens den 6-hjulede bil øiensynlig hadde større vanskeligheter hermed, til tross for at den gikk uten tilhenger. Dette henger imidlertid sammen med *snekjettingenes virkemåte*. Utvilsomt er friksjonskoeffisienten mellom gummi og isholke større enn mellom jern og is. Det er derfor ikke egentlig friksjonskoeffisienten man øker ved å legge på snekjettinger. Disse skal derimot knuse isen og derved hugge sig fast i de spor de danner i denne. Er isen glasshård, vil den vanlige type kjettinger, som er gjort av rund tråd, ikke makte å sette spor i isen, medmindre hjultrykket er meget stort. Derimot vil en „skarpskodd“ kjetting — selv ved langt mindre hjultrykk — kunne bite sig fast. Forholdet er for så vidt ganske analogt til hvad der gjelder for hestens beslag. Dette forsynes med brodder når føret om vinteren er glatt.

Den 6-hjulede bil har 2 drivaksler, og bakakseltrykket fra en vanlig 4-hjulet bil må her fordele sig på begge drivaksler med omkring halvparten på hver. Dette forklarer at bilen i lett lastet stand flyter mere ovenpå, så snekjettingene ikke så lett får tak i isen. For øvrig må det bemerkes at kjettingene på 6-hjuleren var av den almindelige „runde“ norske typen, mens bilen med tilhenger hadde skarpkantede kjettinger.

\*

Den viktigste erfaring under disse vinterprøver gjelder *bremnsningen* på glatt føre.

Forholdet ved bremsning alene på bilen var meget eiendommelig. Til å begynne med saktet det samlede kjøretøi farten, uten at noen større skråstilling av bilen opstod. Eftersom farten avtok, vokset skråstillingen hos bilen i hurtigere tempo, inntil man til slutt hadde inntrykk av at kjøretøiet klappet sammen på stedet og sperret hele veien. Faren for utglidning utfor veikanten var da overhengende.

Forklaringen på dette må formentlig søkes i den labile relative likevektstilstand hos en tilhenger som trykker mot trekkbilen. De tversgående lenker i bilens snekjettinger spiller også inn her. Disse lenker yder kun friksjon mot glidning i bilens lengderetning. Er bilen i fart fremover, kommer stadig nye lenker og hugger sig fast i isen. Men når farten avtar mot null, skal der et meget lite trykk i vinkel fra tilhengeren før bilens bakhjul glir til siden, og hvis først sideglidningen er innledet (jfr. den labile likevektsstilling) fortsetter den i økende tempo, som følge av den økende vinkel mellom bil og tilhenger. Overhode må man vente, at særlig et kjøretøi med prosspunktet bakerst på bilens lasteplan på glatt føre vil ha lett for å klappe sammen under opbremsning av bilen, og på den annen side vil søke å rette sig ut f. eks. ved kjøring opover bakke i veisving.

Man vil kanskje reise det spørsmål om det har noen større praktisk betydning eller medfører noen særlig ulempe for trafikken, dette at kjøretøiet ved hel opbremsning „klapper sammen”, når man har bremses bare på bilen? Dertil er å svare — og forsøkene viste dette med all tydelighet — at det har den største betydning ved ethvert møte på almindelige smale bygdeveier, spesielt hvor møtet finner sted utfor bakke eller endog bare svakt hellende vei. Man risikerer da at kjøretøiet med tilhenger blokerer veien for den møtende. En enkelt gang hendte det endog at man kjørte sig helt fast, så man hverken kunde kjøre frem eller tilbake. Den møtende måtte da rygge til man fant et sted som var bedre skikket for forbikjøring.

I motsetning hertil tjener bremses på tilhengeren som en slags forankring for trekkbilen, så enhver sammenklapping forhindres.

\*

Et annet spørsmål som kan ventes reist, er om ikke føreforholdene ved disse prøver var så eksepsjonelle at der er liten mening i å legge disse til grunn for mere almindelige betraktninger om nødvendigheten av bremses på tilhengere?

Dette spørsmål vil naturligvis veivesenets egne folk best kunne besvare, men jeg tar vel neppe meget seil når jeg mener at holkeføre er så vidt almindelig i vinterhalvåret, at man må regne med det. Det rene sneføre frembyr jo ingen særlig store faremomenter, sammenlignet med sommerføre. Men sneplogekjøringen med senere påfølgende tøvær og atter tilfrysning

bidrar til å skape det farlige holkeføre. Og selv om der prosentvis er få dager i året med farlig holkeføre, så er til gjengjeld risikoen ved kjøring uten bremses på tilhengeren så meget større, at der er all grunn til å optå til revisjon våre nugjeldende bestemmelser i dette stykke.

I „Forskriftene”s § 14, pkt. a, er bestemt at bremses ikke forlanges for tilhengervogn, hvis vekt med full last ikke overstiger 3 tonn. Videre heter det i samme punkt: „Tillatelse til å kjøre med tilhengervogn uten bremses bør i almindelighet begrenses til å gjelde i forbindelse med motorvogner som *uten* last veier minst 80 % av tilhengerens vekt *med* last.”

Efter dette skulde man eksempelvis med en 1,5 tonn bil, hvis egenvekt kan anslåes til 1600 kg, ha rett til å kjøre med en tilhenger som i lastet stand veier 2000 kg — *uten* bremses på tilhengeren.

Til sammenligning kan nevnes at man — så vidt jeg har kunnet bringe i erfaring — i Frankrike forlanger egne tilhengerbremses når tilhengervekten overstiger 500 kg.

\*

Føreforholdene under disse vinterprøver tillot ikke prøvning av kjøring på rent sneføre. Dette har imidlertid mindre interesse, da man jo vet fra før, at der ingen særlig vanskelighet er forbundet hermed på vei hvor sneplog har gått. Det går tyngre enn på sommerføre, hvorfor det må tilrådes å laste kjøretøiet lettere enn på sommerføre, for at ikke bilmaskineriet i lengden skal bli overanstrengt. Det vil også gå langsommere enn på sommerføre, idet føret krever hyppigere nedgearing.

Det vil neppe være urimelig å anslå den gjennomsnittlige kjørehastighet på vinterføre i sin almindelighet til  $\frac{2}{3}$  av hvad man ved tilsvarende anstrengelse av motoren og under hensyntagen til faremomentets mindre verdi kan opnå på sommerføre. Kjøretiden på vinterføre skulde altså bli 50 % større enn om sommeren. Disse tall må naturligvis forståes med alt forbehold. De vil jo bl. a. i høi grad avhenge av stigningsforholdene på kjøreruten.

## MINDRE MEDDELELSER

### PRISER PÅ BILER OG ANDRE TING

Som det er å vente, har en masseartikkel, som bilene nu engang er blitt til, stadig tendens til å falle i pris. Først og fremst følger det av at fremstillingsmåten stadig fullkommengjøres, materialene tilpassas bedre til behovet, spesialiseringen griper inn og konkurransen tvinger fab.ikkene til å overby hinannen i å produsere billig, i å utvikle de forhåndenværende modeller og i å komplettere sine salgsorganisasjoner. Den som ikke kan følge med, går under — det er livets lov.

Tar vi for oss eksakte tall, så er det påtagelig at en tilsvarende modell av samme merke av årgang 1934 er falt sterkt i pris når prisen sammenlignes med råstoffenes pris ifjor og i år.

Ganske visst er prisen i dollar steget med omkring 75 dollar for en 600 dollars vogn. Men samtidig har

råvarenes pris steget så meget sterkere, at man allikevel må si at prisen på en bil relativt tatt er adskillig lavere i år enn ifjor. Dette har selvfølgelig sin store betydning, da alle produsenter av råstoffene — det være sig gummi, kobber, tinn, kaffe eller hvad det nu måtte være — for et mindre kvantum av sine varer får flere dollar, og altså lettere kan kjøpe biler enn før. Det har vært opstillet slike tabeller for å vise utviklingen, og forholdet blir da dette, idet den mengde av hver vare som trenges for å betale en vogn er opført for ifjor og i år:

	Mai 1934	Mai 1933
Bilpris, dollar .....	\$ 675	\$ 600
Kaffe, pund .....	6425	7 740
Kobber, pund .....	7900	8 900
Gummi, pund .....	5500	13 300
Petroleum, fat .....	720	1 575
Gull, unser .....	19,3	28,6

Det er jo så at den amerikanske dollar er blitt redusert i verdi med ca. 40 % av gullverdien, og dermed er balanse tilveiebragt likeoverfor de mange andre land som også har forlatt gullet. Sammenstiller man prisen på bilene i de forskjellige land, så blir forholdet:

	Mai 1934	Mai 1933
Bilpris, dollar .....	\$ 675	\$ 600
England, sterling .....	131	154
Frankrike, francs .....	10 200	15 000
Danmark, kroner .....	2 935	3 450
Norge, kroner .....	2 575	3 000
Sverige, kroner .....	2 540	2 990

Det fremgår uten videre av foranstående at prisen på en ferdig bil stiller sig særdeles fordelaktig sammenlignet med f. eks. prisen på gummi. Denne er steget med over 100 % fra 1933 til 1934, og det samme gjelder for mange andre råvarer — mens prisen på en bil i Amerika ikke er steget med over 11 %.

At skatter, toll, frakt o.s.v. kan forrykke dette forhold noget før bilen selges i andre land, er en sak for sig. („Automobilforhandleren”).

### TREKULLGASS SOM MOTORBRENSSEL I ITALIA

For å hitføre en større utbredelse av motorkjøretøier som drives med trekullgass, har den italienske regjering ved lovdekret av 14. sept. fastsatt endel lettelsers for denne slags kjøretøier.

Således fritas nye motorkjøretøier av nasjonal produksjon, som spesielt er bygget for drift med trekullgass, for «tassa di circolazione» (kjøreskatt) for et tidsrum av 5 år.

Ennvidere kan der tilstås premier, som varierer fra 4000 til 9000 lire, efter lasteevnen, for innkjøp av denne slags motorkjøretøier. Av premiene utbetales tre femtedeler straks, resten i to like årlige avdrag, såfremt de innkjøpte motorkjøretøier holdes i regulær og stadig drift.

Det bestemmes også at statsinstitusjoner eller statsunderstøttede foretagender som har bilparker av 10 eller flere motorkjøretøier, plikter å kjøpe minst et trekullgassdrevet for hver 10 motorkjøretøier det besidder. Herfor gjelder dog enkelte undtagelser.

### SPESIALKARTER FOR VEIVESENET

Følgende blad i målestokk 1:100 000 er utkommet: A 28, 29, H 30, 31, 32, 33, K 30, 32, 33, L 33. Samtlige i Sor-Trondelag fylke. Resten av kartene for dette fylke vil komme i den nærmeste fremtid. Originaltegningene til kartene er utført ved overingeniørkontoret for fylkets veivesen.

### MODERNE ENGELSK VEIVESEN



I England har man i den senere tid lagt særlig vekt på å anbringe veiviserskiltene så lavt at de med letthet kan sees også fra de små vogner. Skiltene oppstilles nøiaktig i vedkommende veis retning, er store og tydelige og i mørke og tåke er det sørget for god belysning.

### VEIDÉKKER I DANSKE BYER

Fra Dansk Vejlaboratorium foreligger en oversikt over de forskjellige sorter dekker som er anvendt på gatenettet i de danske byer pr. 1. april 1934, samt over forbruket av tjære- og asfaltstoffer til gatedekker i året 1933—34.

Den samlede lengde av gater i de danske byer utgjorde 2308,8 km, som har følgende forskjellige dekker:

Alm. brolegning (storgatesten) .....	367,7 km
Smågatesten .....	158,7 »
Cementbetong .....	7,6 »
Stampeasfalt .....	37,2 »
Støpeasfaltbetong .....	37,3 »
Asfaltbetong .....	77,1 »
Tjærebetong .....	21,7 »
Essenasfalt .....	25,8 »
Asfaltmakadam .....	17,8 »
Emulsjonsbetong .....	2,9 »
Emulsjonsmakadam (semigrouting) ...	215,9 »
Overflatebehandlet makadam .....	593,5 »
Almindelig makadam .....	487,6 »
Grus .....	210,5 »
Andre dekker .....	7,3 »
Uten dekke .....	40,2 »

Tilsammen 2 308,8 km

Forbruket av tjære- og asfaltstoffer i danske byer i 1934 var:

Tjære (herunder Tarnoc) .....	1 943,7 t.
Asfalttjære .....	274,1 »
Ren asfaltbitumen .....	40,8 »
Cutbock-asfaltbitumen .....	39,0 »
Asfalemulsion .....	5 183,6 »

Tilsammen 7 481,2 t.

#### NY MELLEMRISKSVEI I NORDLAND

Ifølge svenske aviser har länsstyrelsen i Vesterbottens län fattet beslutning i spørsmålet om anlegg av en vei fra Umförs langs øvre Uman til den norske grense ved Umbukten. Veien er foreslått bygget som såkalt «ødebygdsväg» og forutsettes utført for statsmidler. Etter den foreliggende plan får veien en lengde av 41,2 km, 2,5 m bredde med møteplasser, og er anslått til å koste kr. 577 700,—.

#### EN MODERNE VEI I SVERIGE

En vei med 4 trafikkbaner er anlagt fra Uppsala til Ultuna landbrukshøiskole i Sverige etter en av ingeniør G. Dahlberg utarbeidet plan. Trafikken er delt på særskilte baner for kjørende, gående, syklist m. m. Kjørebanelen er 6 m, sykkelbanen 2,5 m, banen for gående 2 m og ridebanen 3 m. Sistnevnte er ikke av større betydning for landbrukshøiskolen, men er medtatt av hensyn til Uppsala by og militærvesenet.

(Svenska Vägföreningens tidskrift.)

### SÆRBESTEMMELSER OM MOTORVOGNKJØRING

#### *Opland fylke.*

Efter vedtak av fylkesvegstyret er kjøring med motorvogn ikkje lenger forbode på vekstreknningen Synsteng—Skierva bru av Skogbygdvegen i Vågå herad.

#### *Møre fylke.*

Fylkesveistyret åpnet bygdeveien fra Gåseide til Rødsetholen (Lerstadveien) for almindelig biltrafikk på vilkår av at vogn med last ikke overstiger 2500 kg, at der ikke kjøres i teleløsningen og ellers når lensmannen av hensyn til veienes tilstand finner å måtte forby kjøringen.

#### *Sør-Trøndelag fylke.*

Fylkesveistyret har åpnet bygdeveien Momyr i Åifjord til Hofstad i Roan for motorvognkjøring på samme vilkår som for de øvrige bygdeveier i fylket som er åpnet for biltrafikk.

### PERSONALIA

Avdelingsingeniør ved veivesenet i Sogn og Fjordane, Arne *Nilsen*, er ansatt som avdelingsingeniør av kl. A i Hedmark fylke, Kongsvinger avdeling.

Som kontorist av kl. I ved Finnmark veikontor er ansatt Tormod *Stuler*.

Som sekretær av kl. II ved Veidirektørkontoret er ansatt Karl *Ruud*.

Som assistent av kl. II ved Veidirektørkontoret er ansatt frk. Asgerd *Andersen*.

#### *Hedrede veivoktere.*

Nedennævnte veivoktere er tildelt Norges Automobil-Forbunds hedersmerke.

#### *Forgylt etter 20 års tjenestetid:*

Vinsents Gåserud, Solum, Telemark.  
Lars Jørgensen, Kilebygden, Telemark.  
Johan Saltkjelsvik, Borgund, Møre.  
Ole O. Amundsgård, Bolsøy, Møre.  
Alfred Eide, Brusdalen i Skodje, Møre.  
Alf Botn, Vinje, Telemark.

#### *Solv etter 10 års tjenestetid:*

Knut Halvorsen, Lillefjære, Solum, Telemark.

### LITTERATUR

#### *Meddelelser fra Norges Statsbaner nr. 5 — 1934.*

##### Innhold:

Bro over Gjerstadelven. — Skredforholdene ved Bergensbanen. — Kort orientering i sveiseteknikken. — Ny pilar for svingbroen ved Aresnes på Jærbanen. — Klatresporveksel. — Budgett for de franske jernbaneselskaper i 1934. — Beskyttelse av jernbanens planoverganger for veitrafikk. — Store kjørehastigheter ved de tyske riksbaner. — Personalforandring ved Statsbanene. — Litteratur. — Litteraturhenvisninger til utenlandske tidsskrifter. — Vestfoldbanens ombygning. —

#### *Svenska Vägföreningens tidskrift nr. 5 — 1934.*

##### Innhold:

Den nye Tranebergsbron. — Redogørelse för huvuddragen i 1931 års väg- och brosakkniggas betänkande. — Några tekniska detaljutredningar utförda av 1931 års väg- och brosakkniggas. — Landsvägar versus järnvägar. — Beläggningsarbeten i vägstyrelsens egen regi eller på entreprenad. — «Varning för utfartsväg». En bakvänd uppmaning! — Rättsfall. — Översikt över meddelade patent. — Litteratur. — Föreningsmeddelanden. — Notiser. —

#### *Dansk Vejtidskrift nr. 3 — 1934.*

##### Innhold:

Departementschef Kay Ulrich. — Oversikt over Landevejernes Kørebanebefæstelser m. m. d. 1. April 1934. — Beretning til 7. internationale Vejkongres i München. Af Overvejiinspektør, Oberstlieutenant L. A. Madsen. — Beretning til Vejkongressen i München, September 1934. Af Generalsekretær, Kaptajn E. J. Ipsen. — Den 7. internationale Vejkongress, München 1934. Om bygning og Vedligeholdelse af Cementveje. — Koko- Behandling af bituminøse Vejbelægninger. — Sikkerhedsrækværker. — Fra Overfladebehandling til Tæppebelægning. — Viaduktanlægget over Nordbanen i Lyngby. — Den 2. franske Vejuge i Maj 1934. — Nye Landevejsdæklag, deriblandt Anvendelse af Cementbetong og tynde, bituminøse Slidlag. — Fra Domstolerne. — Fra Ministerierne. — Indhold af Tidsskrifter. — Litteratur. — Bogaanmeldelse. — Fra Industriraadet. — Offentliggjorte Patentansøgninger. — Pligten til at udøve en patenteret Opfindelse. — Motorafgifterne i April Kvartal 1934. —

#### UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

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

Ekspedisjon: Ingeniørenes Hus. Telefoner: 20701, 23465.