

MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 3

INNHold: Snebrøitingsforsøk. — Veibredder i rettlinjer og kurver. — Klorkalsium og klormagnesium. — Med beltebil over Hemsedalsfjell. — Antall arbeidere pr. 1. febr. 1930. — Mindre meddelelser. — Personalialia. — Litteratur.

Mars 1930

SNEBRØITINGSFORSØK MED 6-HJULERE

Av overingeniør N. Saxegaard.

Til riksveivedlikeholdet i Akershus fylke er ved nyttårstider i år anskaffet 2 stk. 6-hjulte lastebiler, nemlig en *Federal-Henderson* (amerikansk) og en

Thornycroft (engelsk). Sterkt medvirkende ved valg av typen var hensynet til snebrøitingen, hvortil slike biler med sin store trekkevne skulde egne sig utmerket.

Bilenes spesifikasjoner er følgende:

	Federal-Henderson	Thornycroft
Største lengde, m.	6,45	6,40
Foraksel — midte av „boggie”, m.	4,03	3,96
Akselavstand i „boggie”, m.	1,16	1,22
Største bredde, m.	2,10	2,00
Hjul med luftringer (foran og bak)	34" × 7"	34" × 7"
Hestekraft	103	70
(ved antall omdr. pr. min.)	2200	1500)
Antall cylindre	6	6
Boring	4 ³ / ₈ "	3 ³ / ₄ "
Slag	4 ³ / ₄ "	5 ¹ / ₄ "
Gir eksklusive revers	4	4
Reduksjonsgir	2,8 : 1	2,3 : 1
Kjørehastighet, km pr. time	ca. 13-27-43-55	ca. 5-11-18-28
Do. med reduksjonsgir, km pr. time	ca. 4,5-9,5-15,5-19,5	ca. 2,5-5-7,5-12,5
Bensinbeholder, liter	100	100
Egenvekt:		
Foran	kg. 1807	1670
Bak (begge aksler tilsammen)	„ 3965	3200
Laste-evne	„ 3600	2500
Største akseltrykk:		
Foran	„ 1807	1770
Hver av bakakslene	„ 3783	2800
Kostende komplett	kr. 26 400	21 900
Leverandør	Øivind Holtan, Oslo.	Harlem & Syberg, Oslo.

Bilene er utstyrt med innelukket, rummelig førerhus og lastekasser av ruminnhold 2,1—1,4 m³ og med olje-hydraulisk innretning for tipping såvel bakover som til begge sider.

Bilene er hittil brukt litt i gruskjøring, mens der ikke har vært anledning til å foreta nogen egentlig prøve med dem til snebrøiting, fordi smemengden i Akershus fylke i vinter er nokså ubetydelig.

Da det gjaldt å vinne erfaringer innen næste vinter og altså i så henseende undgå å tape et år, henvendte overingeniøren sig til sin kollega i Opland fylke med forespørsel om der i nærheten av Akershus grense kunde anvises et felt med tilstrekkelig snehøide og som ellers var skikket for brøiteforsøk med det nye kraftige materiell. Overingeniør Crø-

ger vilde tilråde at prøvene blev henlagt til *Tonsåsen* i Valdres, hvor forholdene lå slik an at der sikkert kunde vinnes allsidige erfaringer.

(Om tidligere brøiting med bil over Tonsåsen — riktignok under noget andre forhold — henvises til „Meddelelser fra Veidirektøren” nr. 8., 1926, side 109.)

På anmodning stillet veidirektøren av forsøksmidler til rådighet kr. 750,00 som bidrag til prøvene og overingeniøren i Opland ordnet med hjelpemannskap m. v.

Av forskjellige grunner, særlig for å få minst mulig motbakke, fantes det mest hensiktsmessig å starte forsøkene fra nordsiden (Aurdal), idet der fra *Bjørge* veiskill og opover i retning av Tonsåsen

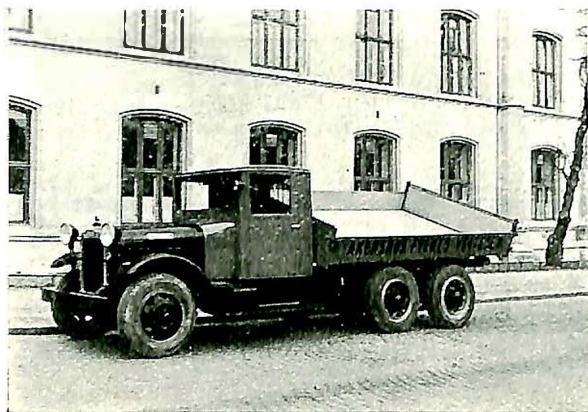


Fig. 1. Akershus fylkes 6-hjulte „Federal“ lastebil.

var brøitet — med bil og for bilkjøring, omenn noget smalt — til *Tonsbakken*, hvorfra der kun er 1,5 km op til veiens høieste punkt.

Det var da meningen å kjøre sekshjulene med brøitemateriell og annet tilbehør fra garasjen i Skedsmo via Oslo—Hønefoss—Ådalen—Begnadalen til Aurdal, ca. 200 km. Men av hensyn til etpar svake broer i denne rute innen Buskerud måtte man kjøre bilene via Hadeland—Randsfjord til Dokka og herfra, med relativt store omkostninger, sende dem med Valdresbanen 49 km til Aurdal.

Hovedveien over Tonsåsen er anlagt i 1860-årene. Fra Bjørge veiskill på kote 500 stiger veien nogenlunde jevnt 4,8 km til *Tonsbakken* og videre 1,5 km op til høieste punkt på kote 759. Stigningen på hele denne strekning er inntil 1:20. Videre ca. 3 km ligger veien i svakt fall og horisontalt, hvorpå følger sterkere fall inntil 1:20 i 1,5 km lengde nedover til *Fjellsbygdveiskillet* (kote 660) ca. 1 km ovenfor *Tonsåsens* sanatorium, se profilet (side 43).

Det parti hvor brøiteforsøkene blev drevet, fra *Tonsbakken* til *Fjellsbygdveiskillet*, omfatter således en lengde av 6 km. På denne strekning fins en del skarpe kurver, ned i 25 m radius. Kjørebredden er 4,00—4,50 m. Veiens karakteristiske tverrprofil op til *Tonsåstoppen* er fjell på den ene side og høi fylдинг på den annen, senere ligger veien i mer åpent og flatt terreng.

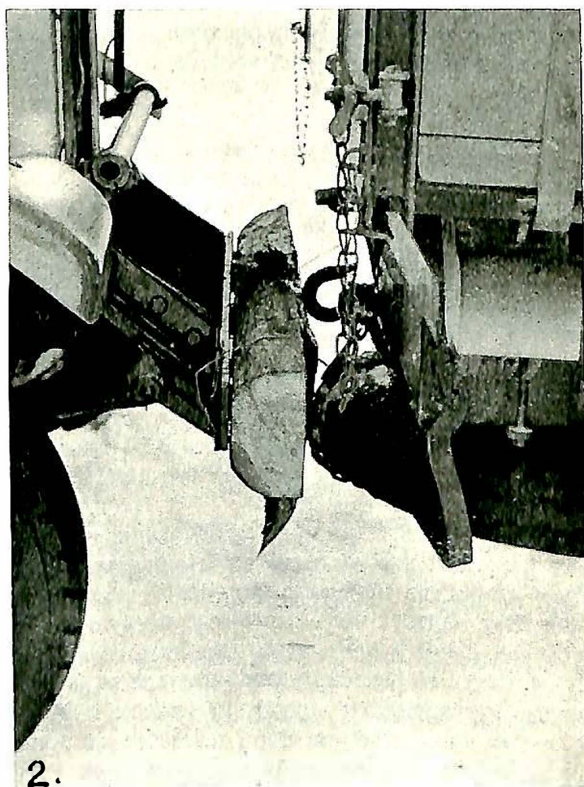
Mellem *Bjørge* og *Tonsbakken* var der i vinter bilbrøitet 25 turer. Videre til *Fjellsbygdveiskillet* hadde man privat bilbrøitet før jul, men senere latt veien ligge ubrøitet. Veien nedenfor dette punkt til *Høljerasten* bro, ca. 13 km var hestebroitet, dog med et tykt snelag (ca. 35 cm) næsten hårdt som is, i banen.

Fra *Tonsbakken* ca. 1 km opover hadde der vært kjørt tømmer, så at en smal bane var nokså hårdt tiltråkket i overflaten (se nedenfor). Videre over toppen frem til *Fjellsbygdveien* var snelaget i dybden noget komprimert efter trafikken før jul. Sneybden på veikantene og tilstøtende terreng var 1—1,10 m, midt i veibanen delvis noget mindre på grunn av den tidligere på vinteren foretatte brøit-

ing. Herved hadde man en rende å holde sig til, hvilket gjorde det lettere nu under oprydningen å holde sig til veien, men forøvrig medførte ikke denne tidligere foretatte brøiting nogen lettelse, tvert imot, som følge av den nevnte kompresjon. På enkelte stykker, bl. a. i nogen skjæringer, hadde drev øket sneedybden endel.

Under brøiteforsøkene var det et vakkert vær, for det meste med nogen kuldegrader. Bilene var på alle seks hjul utstyrt med kraftige „Anti-Stir“-snekjeder (fabrikert av Alfr. Andersens mek. verksted, Larvik). På den ene bil hadde man redusert den normale avstand mellom tverrlinkene til ca. 13 cm — konferer erfaringene fra brøiteforsøkene på *Sørlandet* ifjor.

Efter de opplysninger som forelå om sneforholdene, var man klar over at det kunde bli nødvendig å la bilene gå i „tandem“ (således at den første blev skjøvet på av den annen). Ved ankomsten til *Aurdal* laget man derfor et provisorisk *bufferarrangement*, bestående av en bred tresvile festet til jerntraversen på bilrammens forender (fjærhodene) — dette på den bakre, skyvende bil. På den forreste, skjøvne bil lot man det godt oppumpede og med jernkjettinger forankrede reservehjul opta trykket. Dette enkle arrangement virket bra, om enn det tilot noget for liten innbyrdes vertikalforskjyning av bufferdelene, så at svillen undertiden trykket på trekk-kroken istedenfor på reservehjulet. Man vil ha for øie å utføre en praktisk, varig bufferkonstruksjon,



Provisorisk bufferarrangement for tandemkjøring.

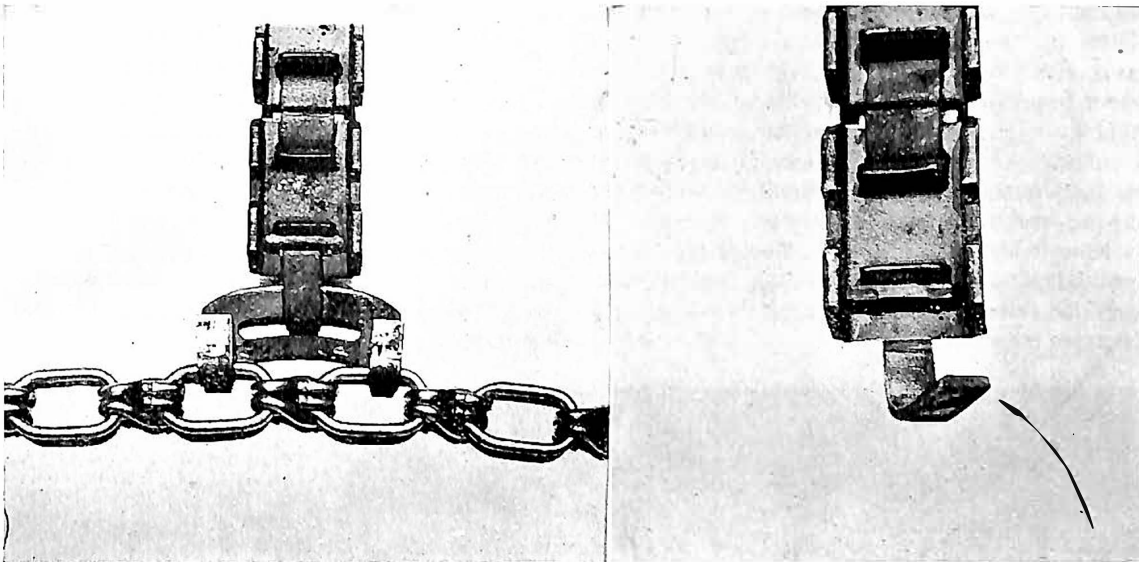


Fig. 3. Snekjede „Anti-Slir“ — — — og dens svake punkt (kroken vridd ut -- ofte brutt av).

hvor i muligens hensiktsmessig kan inngå kasserte hjuldekk.

Brøitemateriell. Man benyttet *Overåsens* forplog nr. 5 med vanlig rømmeving på høire side. Under det svære press og med de høie brøitekanter måtte man i regelen avstøtte rømmevingen med en staur — et arrangement som rasjonelt bør søkes utviklet med sikte på ekstraordinære tilfelle som her. Plogen har, målt normalt til lengdeaksen og ut fra denne en bredde av 1,40 m til høire (eksklusive

rømmeving) og 1,10 m til venstre. Plogen burde i nærværende tilfelle vært symmetrisk, med bredde 2,80 m plus to rømmevinger. Herom mer nedenfor.

Brøiteforsøkene

begynte den 26. februar ved 12-tiden fra Tonsbakken (se ovenfor). Enda man med en gang satte all kraft inn og brukte laveste hastighet på reduksjons-gir, var fremgangen næsten håpløs liten. Den hård-tråkkede tømmervei midt i veibanen bød en veldig



Start ved Tonsbakken $\frac{26}{2}$ 30.
Overåsens forplog nr. 5.

I opstigningen
Tonsbakken—Tonsåsen.



5.

motstand. Der skal i det hele lite tråkking til for å berede brøitingen vanskeligheter. Man måtte til slutt gripe til den forøvrig lettvinde utvei å pløie op etpar lengdefurer ved hjelp av en vanlig åkerplog trukket av to raske hester i forspann. Da det bare gjaldt etpar hundre meter, var det hurtig besørget. Dette hjalp godt i forening med måking. På 6 timer avanserte brøitingen bare 80 meter. Men da det mest komprimerte parti var tilbakelagt, blev fremgangen i løpet av den neste 1—1½ time ca. 800 meter. Ved siden av snepresset, veiet også stigningsmotstanden meget (1 : 20).

det var heldig å skjære massene av på tvers så at ploget ved neste fremstøt fikk motstanden suksessivt.

Ploget skar helt ned på vei banens tynne isdekke („gadden” som det heter i Valdres). Vilde ploget gå for høit — „flyte” — blev den belastet med 1 å 2 mann fremme i spissen, hvorhos en mann måtte støtte rømmevingen med en staur som ovenfor nevnt. Det var overmåte imponerende og interessant å iaktta hvorledes snemassene i de krummede plogsider fikk den for Overaasens materiell typiske rullende bevegelse som drev dem op og utover. Brøitekanterne nådde en høide av 1,5—1,7 meter.

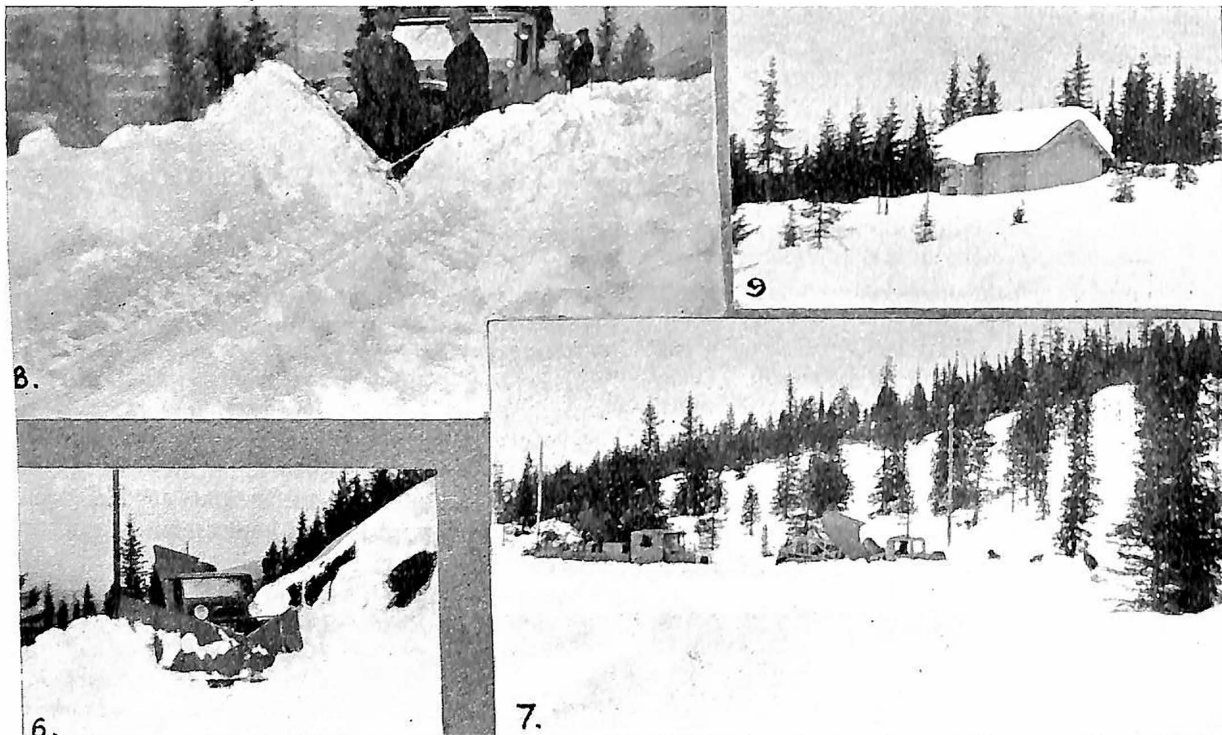


Fig. 8. Det går jevnt fremover tross svær motstand.

Fig. 6. Rygging for nytt fremstøt.

Fig. 9. Meget sne på Tonsåshøgda.

Fig. 7. På Tonsåstoppen. Brøitekanter høiere enn lastokassene.

„Dagsmarsjen” blev altså liten, knapt 900 meter, men man hadde allerede vunnet verdifulle erfaringer og kunde med gode forhåpninger tenke på å fortsette neste dag.

Metoden var følgende: Så snart fremgangen op-hørte — kjennetegnet ved at drivhjulene begynte å surre rundt på stedet, — var det å stoppe øieblikkelig og rygge 1—2—3 meter tilbake. Der kunde da gjøres et nytt fremstøt, uten at man dog våget å „stange” med synderlig levende kraft, da det vilde anstrenge visse deler i bilene for sterkt. Undertiden lyktes det på denne måte å avansere videre, men i regelen var man henvist til å måke fra ploget inntil 10—20 meter fremover, dog oftest bare en stripe i spadedybde til hver side av midtlinjen. Til dels kunde det hjelpe bare å måke et hull til å sluke den opstuvete „bølge” foran plogets høire side, likesom

Med en *symmetrisk forplog* av bredde 2,80 meter og dertil rømmevinger vilde man undgått det vesentlige av den meget generende ulempe at sneen særlig på venstre side „fosset” ned bak ploget mot forhjulet og derefter bevirket at drivhjulene måtte arbeide ugunstig i løse masser, som kunde gå helt op til navet. Ytterligere kunde man sikre sig mot denne ulempe ved å forsyne iallfall den forreste bil med *sideskjermer*, helst begynnende i læ av plogets faste vinger, rekkende bakover forbi boggien og her avsluttet med en butt sneplogform under bilen (av hensyn til rygging).

Å holde bilen nogenlunde midt efter banen falt som regel ikke særlig vanskelig tross den svære motstand og enkelte skarpe kurver (ned i 25 meter radius). Berøring av stabbestener forekom også i liten utstrekning. Bunnbredden av brøitingen blev

naturligvis forholdsvis liten, 2 meter eller vel så det. Adskillig sne, i klumper på grunn av sneens fornevnte beskaffenhet, rullet fra de høie sider ned i banen.

Bilene var belastet med en del reserve brøitemateriell, bensinfat m. m., men neppe over 1,5 tonn på hver. Selv i opstigningen kunde man tålt noget større belastning og vilde kanskje derved kunne prestert kraftigere fremdrift. Belastningsmateriale var ikke å opdrive langs veien.

Næste dag, 27. februar, tok man først resten av opstigningen til Tonsåstoppen, ca. 600 meter, som

motsatte side. Først kl. 2 om natten var man tilbake ved Tonsbakken.

Dagen etter, 28. februar, måtte man etterse og stelle bilene m. m., så at det ikke blev start fra Tonsbakken før ved middagstid.

Utvidelsesarbeidet fortsattes, idet man på en kort strekning også prøvet Øveraasens *store sideplog* på særskilt meie-stell tilkoblet bilrammen. Den virket utmerket, men prøven måtte avbrytes, fordi sideplogen begynte å gå utover veikanten på et stykke hvor brøitingen dagen forut hadde veket for meget fra midtlinjen.

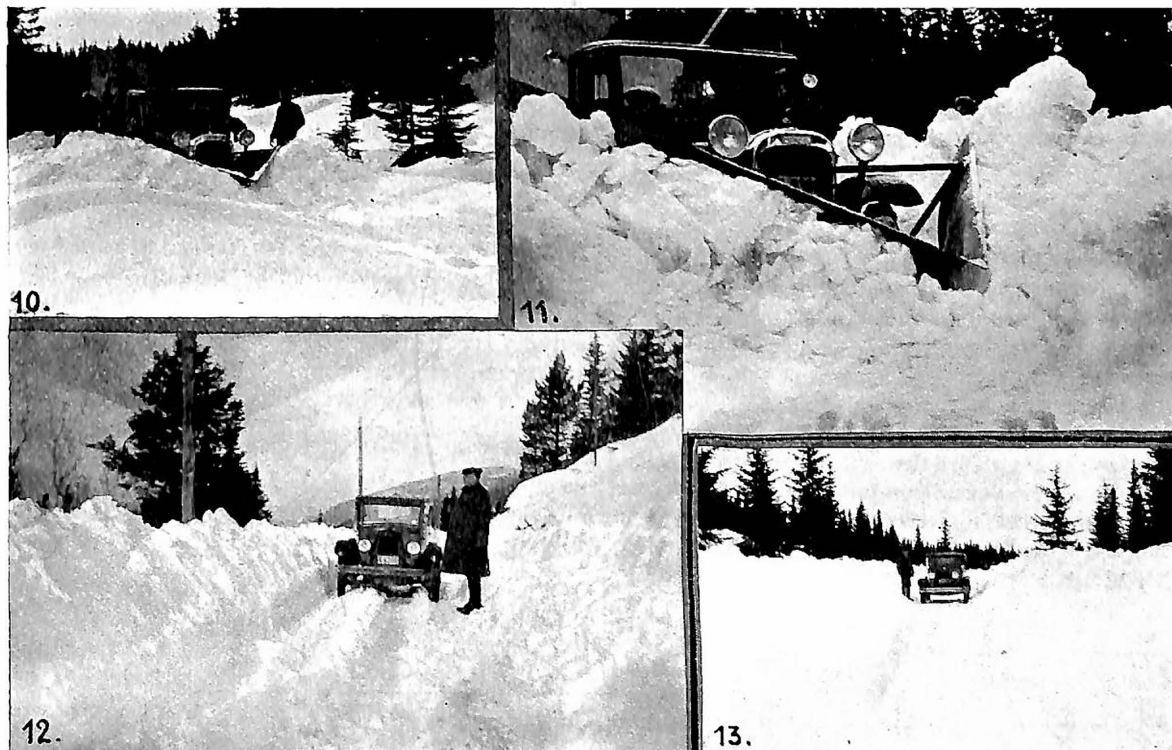


Fig. 10. I nedstigningen mot Etnedal — et tungt parti.

Fig. 12. Etter første gangs brøiting. Merk brøitekanterne.

Fig. 11. Opbrytning av tilkjørt voibane — den største påkjenning.

Fig. 13. Etter avslutningen $\frac{1}{3}$. Fin bilbane.

krevet forholdsvis lang tid på grunn av tiltråkkede partier og enkelte snetunge stykker såsom en lav skjæring oppe mot toppen. Senere gikk det på flat og delvis svakt fallende vei langt raskere tross jevnt stor snedybde, — ofte adskillige hundre meter uten stans og undertiden endog på litt høiere gir med hastighet opptil 5 km i timen. På dette vis avanserte man i løpet av et par timer ca. 3700 meter, inntil man nådde litt ned i fallet mot Etnedal. Men her fikk man et seigt stykke med svære snemasser, som krevet betydelig måking og annet ekstraarbeide såsom reparasjon og skiftning av snekjeder m. m. Sent på kvelden og efter en dagsmarsj på 4700 meter fant man endelig en plass som med adskillig måking blev ryddiggjort for å vende bilene, hvorefter man returnerte nordover. Profilet blev herunder rensert og utvidet, idet rømmevingen nu altså gikk på den

Da det gjaldt å brøite det gjenstående stykke ca. 450 meter nedover til *Fjellbygdveiskillet*, avbrøt man utvidelsesarbeidet som noget der utvilsomt vilde gå bra og derfor ikke krevet ytterligere forsøk. Det nevnte restparti var som det nærmest foregående tungt og krevet etpar timer. På det aller siste stykke var banen tidligere hestebroitet og siden stadig trafikert med hester. Dybden av det tettpakkede snelag (halvveis islag) ned på „gadden“ var 35—40 cm. De gamle brøitekanter hadde en høide på 50 a 60 cm. Efter opbrytningen — et usedvanlig hårdt arbeide for plogen og bilene — fikk de nye brøitekanter en høide av ca. 1,50 m.

Siste dag, 1. mars, fortsatte man et lite stykke til, kanskje 100 meter, videre nedover i retning mot Tonsåsen sanatorium. Man hadde på forhånd tenkt sig som et mål i heldigste fall å brøite helt ned til



14

Bilene returneres pr. jernbane $\frac{2}{3}$ 30 fra Fagernes i Valdres.

gården „Trondhjem” ca. 10,5 km fra det punkt man stanset. Hermed hadde man også vunnet den fordel å kunne kjøre brøitebilene direkte hjem til Skedsmo. Men en rekognosering nedover viste at man her hadde det samme tykke, komprimerte snelag, som vilde kreve et uforholdsmessig langvarig arbeide, uten at man derved kunde vinne andre erfaringer enn dem man hittil hadde høstet.

Muligens kunde man her med fordel benyttet en traktorveihovel med opriver — om da ikke hjulene vilde grave sig ned i de noget løsere strimer langs brøitekantene — eller også oprivning med åkerplog (som ved Tonsbakken) og påfølgende bilbrøiting.

Den under forsøkene brøitede samlede lengde utgjør ca. 6000 meter. Foruten å skaffe fremkommelig vei vestenfra mot Etnedalen, vil det utførte arbeide muliggjøre at veien over Tonsåsen til våren kan åpnes for biler og annet hjulredskap flere uker tidligere enn det ellers med rimelige utgifter vilde være gjørlig.

Den brøitede strekning blev straks tatt i bruk av

biltrafikk nordfra til Fjellsbygdveiskillet, hvorfra så videre hesteskyss måtte benyttes.

Erfaringsresultater.

1. Bilene.

Når det må kjøres med to biler i tandem, er det av viktighet at de er nogenlunde ens giret med hensyn til kjørehastighet, ellers vil en av bilene enten arbeide med for høit omdreiningstall på motoren og gå varm, eller omdreiningstallet blir for lavt og kraftydelsen dermed nedsatt. Dessverre arbeider ikke Federal og Thornycroft absolutt godt sammen — konferer foranstående spesifikasjoner — om det enn i det hele gikk nogenlunde bra.

Iøvrig funksjonerte bilene utmerket, tross den enestående svære påkjenning, uten svikt i nogen motor-del eller andre ledd. Trekk-evnen kan betegnes som fenomenal. I forhold til det utførte forsøksarbeide vil utvilsomt en mer normal brøiting, forberedt fra vinterens begynnelse, falle lett, selv efter et stort nytt snefall og med en av disse biler alene.

Bilene bør forsynes med *sideskjermer* til beskyttelse mot sneras, så at drivhjulene kan arbeide på ren og nogenlunde fast bane. Arrangementet er løselig antydnet i vedstående skisse, fig. 15. Skjermene som støttes mot traverser under bilrammen, må være opdelt i lett avtagbare lemmar på en sådan måte at der bl. a. kan foretas skiftning av hjul og snekjeder.

2. „Anti-Slir”-kjedene er bra, men de har et svakt punkt i endekrokene på tverrlinkene, se fig. 3. Ved kraftig mostand under kjøringen strekkes sidekjedene, og tverrlinkene vil få tilbøielighet til å kantro, således at de nevnte endekroker vrides løs

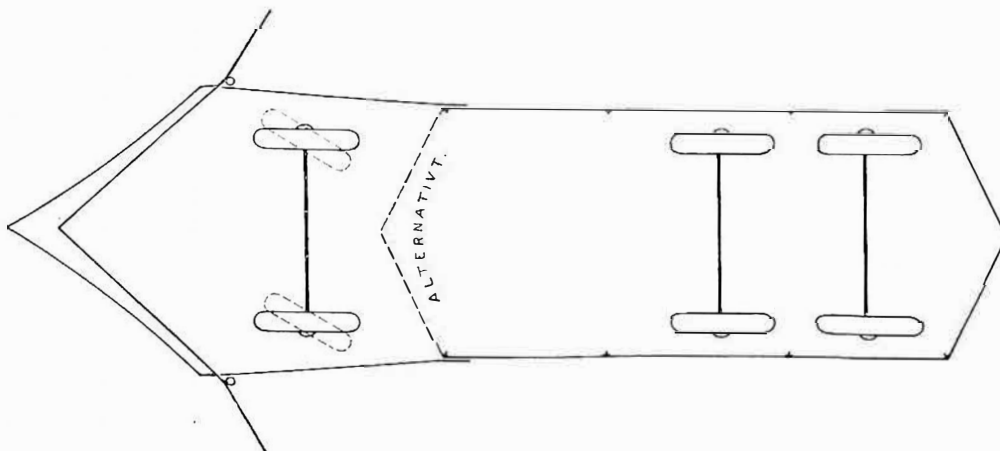
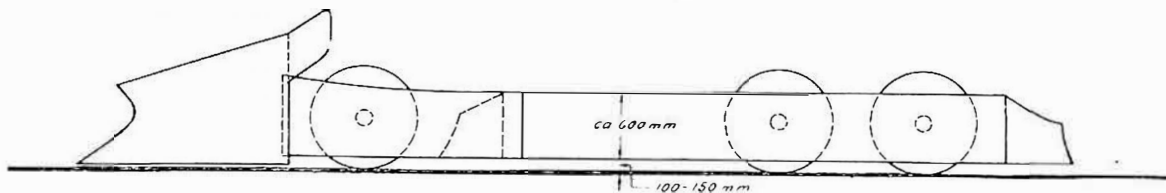


Fig. 15. Sideskjermer for brøitebil. Foreløbig antydning.

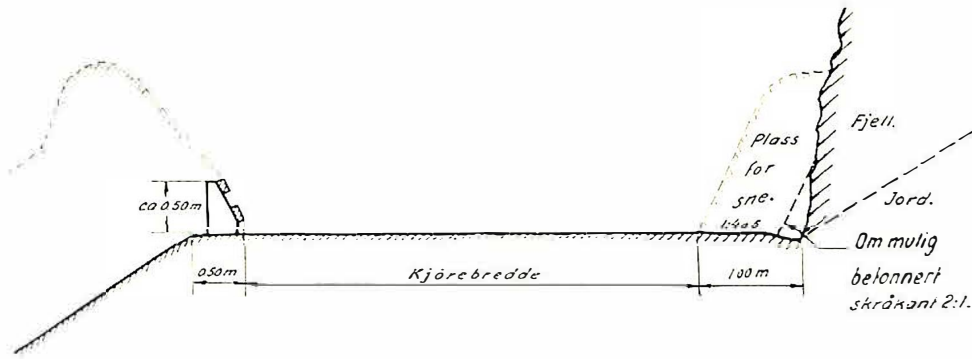


Fig. 16. Det ideelle tverrprofil av vei.

og tildels brekker av. Dette ledd må derfor styrkes. Muligens vilde ulempen vesentlig kunne avverges ved å utstyre sidekedene med *kraftige strammere* — strekkfisker — radielt eller om mulig som ledd i sidekedene.

Det kan her også nevnes at hjulene av og til roterte inne i kjettingene på grunn av manglende strammning.

3. *Sneploger*. Overaasens materiell bestod med glans den enestående hårde prøve. Aldri har vel hans ploger hatt så stor kraft bak sig og dermed så svær påkjenning i det hele. I ett tilfelle under opbrytningen av hårdfrosset snelag, kunde man observere at forstellet på bilen begynte å lette sig, hvilket antagelig tilsvarer en horisontalkraft på sneplogen av ca. 6 tonn. Det var nærmest et under at den ikke brøt sammen.

For brøiting som her burde man som nevnt hatt en symmetrisk forplog, 2,80 meter bred hvortil kommer rømmevinger.

Om sneplogkonstruksjonen i dens almindelighet skal innskytes at man vilde kunne gi den et langt mer rasjonelt tverrsnitt, i fall dette kunde baseres på moderne, lave skrårekkverk uten hensyn til de høie, loddrette stabber. Samtidig kunde rømmevingene begynne i lavere høide og bli mer effektive. I det hele torde man på dette vis opnå både gunstigere brøiteprofil og lettelse i brøitingsarbeidet (reduisert kraftforbruk, mindre etterbrøiting).

Den anvendte store sideplog er utvilsomt god og hensiktsmessig hvor man har veibredden til rådighet.

4. *Forhold vedrørende veien*. Det er absolutt nødvendig, innen første ordentlige snefall begynner, å *sette op staker* i (eller kanskje bedre et visst begrenset mål utenfor) veikantene og i rimelig innbyrdes avstand for å trygge at brøitingen så nøiaktig som mulig holder sig til veibanen.

Stabbestener av gammel type må avskaffes som en hindring eller fare også for brøitingen. Lave skrårekkverk vilde by store fordeler, konferer foregående punkt.

Dype grøfter like inn på veikanten er selvsagt en ulempe i forhold til grunne („flate”) grøfter.

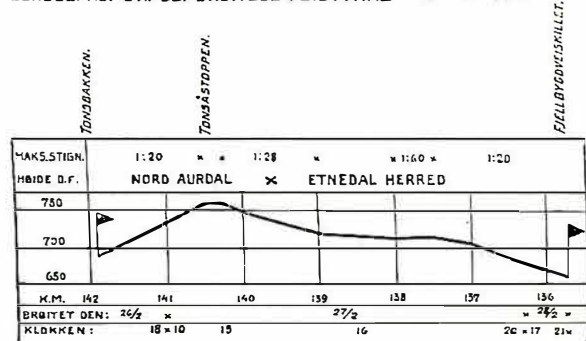
Det *frie profil* fra den normale kjørebane innover til fjell- eller annen skjæring må være såvidt rummelig at det gir plass for snemassene fra brøitingen uten

uforholdsmessig høi løfting av disse. Såvidt mulig bør denne avstand ikke være under 1 meter, og det gjelder selv om man ved hjelp av spesielle plogtyper kan bringe mest mulig av sneen ut til den annen side.

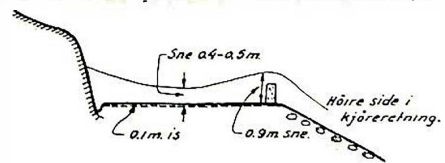
Der må i så kort innbyrdes avstand som mulig anlegges og opmåkes *holdeplasser*, hvor brøitebiler — så vel som grusbiler, veihevler m. m. — kan vende (under benyttelse av vanlig „trekantmanøvring”).

Belastningsmateriale for brøitebilene — helst kult som ikke fryser sammen i masse — bør lagres i nødvendig mengde langs veiene, så at man efter behov kan laste på og av. Det vil også være heldig

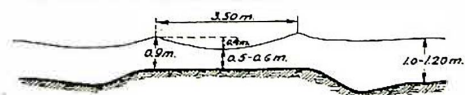
LENSEPROFIL AV DET BRØITEDE VEISTYKKE 2½ - 1/3 1930.



TVERRPROFIL TØNSBAKKEN-TØNSÅSTOPPEN K.L. BR. 4,0-4,5 m.



UBRØITET VEI VED TØNSVANNET.



SAMME VEI BRØITET FRØM OG TILBAKE MED BVERÅSENS PLOG NR.5.

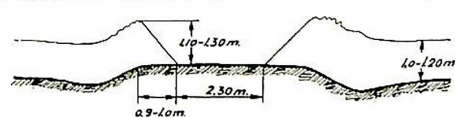


Fig. 17.

på forhånd å markere steder, hvor der kan erholdes vann til etterfylling av radiatorene.

Endelig er under dette punkt å nevne at tendensen til å benytte sterkere *maksimalstigninger* enn tidligere almindelig — endog for viktige hovedveier — ikke må overdrives. Man bør herunder blandt annet ha snebrøitingen for øie. Den motstand som hitrører fra veiens stigning, kan i mange tilfelle bli avgjørende for hvorvidt man overhodet kommer frem med bilbrøitingen, og man kan jo ikke i almindelighet fritt velge den letteste kjøreretning.

*

I brøiteforsøkene deltok utenom betjeningsmannskapet overingeniørene *Croger* og *Saxegaard*, ingeniørene *Weydahl* fra Veidirektørkontoret og *Lomsdal* fra veivesenet i Opland fylke samt fabrikkier *E. Overaasen* fra Gjøvik. Videre var representanter for billeverandørene til stede en del av tiden.

Overingeniør Croger såvelsom ingeniør Lomsdal har velvilligst ydet verdifull bistand under forberedelsen og utførelsen av brøiteforsøkene og nu til slutt gitt meget nyttige opplysninger til nærværende beretning.

VEIBREDDER I RETTLINJER OG KURVER

Av professor *Kolbjørn Heje*.

Avgjørende for en veis bredde er som bekjent ferdselens størrelse og det anvendte materiells dimensjoner. Trafikkmengden bestemmer antallet av kjørebredder, enkelt, dobbelt eller flere kjørebredder. Materiellets breddedimensjoner hvor stor strimmel av kjørebanen en kjørebredde legger beslag på, og endelig blir materiellets lengdedimensjoner (hjulstanden) avgjørende for utvidelsen av veibredden i kurver.

Med den utvikling som har funnet sted er man allerede forlengst kommet til det punkt at biltrafikken må legges til grunn for veiens dimensjonering, ikke alene ved hovedveiene, men også ved bygdeveiene. Våre gamle regler om veibredder, som er bygget på hestetrafikk, må derfor i støpeskjeen, idet det rullende materiells dimensjoner er forskjellig ved de to slag trafikk.

Det bilmateriell som nu føres i handelen har meget forskjellige dimensjoner, og de overstell som gjøres i vognverkstedene likedan. Sporbredden varierer fra 1,25 til 1,73 m, hjulstanden fra 2,4 til 6,0 m, vognbredden fra 1,4 til 2,5 m og lastebredden i enkelte land helt op til 2,8 m. Det som særlig har interesse ved disse grunnleggende mål er de maksimale verdier. Hvis disse kan bestemmes av fabrikanten eller brukeren efter eget tykke, kan man komme op i de største vanskeligheter ved veitrafikken, således som man allerede flere steder har erfaring for. Det er derfor naturlig at man har søkt å regulere disse forhold ved lov eller andre forskrifter. Således er det i England bestemt at motoromnibusser, som gjerne er de største kjøretøier, ikke må ha større bredde enn 2,3 m, og den største lengde er fastsatt til 8 m. En lignende bestemmelse har man i Danmark. I Tyskland arbeider man for å få lovfestet en største vognbredde av 2,3 m med dispensasjonsrett for landbruksredskaper, og i Italia og Sveits er den største vogn- og lastebredde fastsatt til 2,2 m. I Sverige er kjørebredden gjort avhengig av hjultrykket med 2,1 m som største bredde (2000 kg hjultrykk), men sannsynligvis forestår der her om ikke lenge forandringer. Således er det nettop nu nedsatt en komité som skal

behandle også disse spørsmål. Hos oss fastsetter lov om motorvogner en største bredde av motorvogn av 1,8 m, men dette kan vel neppe betraktes som annet enn en rent *midlertidig driftsbestemmelse*, som er diktert av veiens tilstand ved lovens ikrafttreden uten å skulle tjene som norm for veiens utformning. Her trenges der jo også som nevnt bestemmelser om de andre grunnleggende dimensjoner ved materiellet.

Når sådanne forskrifter skal utferdiges, synes det nærliggende å følge den vei som jernbanene allerede for lenge siden har slått inn på — å fastsette et *laste- og konstruksjonsprofil*, som blir bestemmende for såvel materiellets og lastens dimensjoner, og dernæst et såkalt *minste tverrsnitt*, som angir den grense i forhold til veiens akse eller profil, innenfor hvilken der ikke må komme gjenstander som kan true ferd-selen. Det sistnevnte profil vil altså gi den klaring man over alt ønsker å ha utenfor den fastsatte ytterste grense av vogn eller last. Profilene omfatter ikke alene bestemmelser om lengde- og breddedimensjoner, men også om høiden. De siste høider vil ved veiferdselen ha betydning særlig ved alle veiunderføringer og tunler samt ved portåpninger og broer med lukket tverrsnitt foruten ved kryssninger av ledninger m. v.

De dimensjoner som imidlertid har betydning ved fastsettelsen av veibredden, er *vogn- eller lastebredden*, *sporbredden* og *hjulstanden* respektive *vognlengden*, og disse skal derfor nedenfor noget nærmere omtales.

På samme måte som ved jernbanene er det rimelig å la lasteprofilet og konstruksjonsprofilet være ett og samme profil. Det er ingen avgjørende grunn til å la lasteprofilet være bredere enn konstruksjonsprofilet, således som det på sine steder foreslås. Derved vilde man få bragt en uensartethet inn i veiferdselen, som neppe er av det gode. Hos oss er det også meget om å gjøre å få veibredden innskrenket til det minst mulige, så det også av den grunn er ønskelig å begrense det bestemmende profils bredde til det som er nødvendig for selve vognkonstruksjonen.

Det materiell som her kommer til å gjøre utslaget, er omnibussene. Utviklingen har gått i den retning å skaffe omnibusser med tverrstilte seter, hvilken form jo i alle henseender er den bekvemmeste og behageligste for de reisende. Tildels har man nu 3 seter med midtgang, tildels 4 seter uten eller med midtgang. Av disse er den siste type å foretrekke, fordi den gir en god utnyttelse av vognplassen og en hensiktsmessig anordning for billettsalg og kontroll med jevn fordeling av lasten, så hjultrykkene på de to sider av vognen på samme aksel ved full last blir like. Derved får man også en jevnere belastning og et mere ensartet slit av veibanen. Ganske visst spiller veibanens takformede tverrsnitt her noget inn, men med de moderne mindre hellinger i tverrprofilet og vognenes lave tyngdepunktsbeliggenhet, forandres det nevnte forhold ikke i vesentlig grad.

Ved de omnibusser med 4 tverrstilte seter og midtgang som man nu har, går vognbredden helt ned til 2 m, undtagelsesvis også mindre, og bredden av midtgangen ned til 0,2 m. Regner man at veggene tilsammen utgjør 0,1 m, blir bredden av setene da 0,425 m. Dette gir en lite tilfredsstillende ordning såvel for ferdsele ut og inn av vognen som for de sittende. I Tyskland går i byene omnibussbredden op til 2,5 m, og det hevdes gjerne at skal man få bekvemme vogner med 4 seter ved siden av hverandre og midtgang, må bredden være så stor. En slik bredde vilde imidlertid stille så store krav til veienes bredde at den hos oss, iallfall inntil videre, ikke kan komme i betraktning. Rimeligst synes det å være at man blir stående ved den i Italia og Sveits normerte vognbredde av 2,2 m. I det tilfelle vil man kunne få en midtgang av 0,3 m og 4 seter ved siden av hverandre med 0,45 m bredde. Når man forskyver de to naboseter noget i lengderetning, således som nu vanlig, antas en slik anordning å ville være efter forholdene ganske tilfredsstillende.

Med denne vognbredde skulde en sporbredde av 1,65 m kunne fastsettes som maksimalbredde. Det vil forutsette et overheng av 0,275 m av overstellet

i forhold til midten av hjulene, en anordning som skulde være vel gjennomførlig og som forøvrig allerede finnes anvendt. Det kunde naturligvis ha vært heldig å gå til en større maksimal sporbredde, da et bredere spor gir en større vogn, men da sporbredden over nogen innflytelse såvel på den nødvendige veibredde som på utvidelsen i kurvene er det også her påkrevet å vise resignasjon.

Endelig har vi spørsmålet om hjulstanden og vognlengden. For å gi adgang til en videre utvikling av vognstørrelsen bør den maksimale hjulstand settes til 6,5 m, hvorved man naturlig kommer op i en vognlengde av 10 m. Derved skulde vognene kunde rumme 37 personer foruten fører ved 4 seters anordning.

For lastevogner gir de foran angitte mål adgang til meget svære konstruksjoner, helt op til 10 tonn lasteevne og 15 tonn bruttovekt (6 hjulere).

De foranstående betraktninger gjelder for *hovedveier*. Ved *bygdeveier* skulde så svært materiell ikke være påkrevet. Ved ballongringer, hvor påkjeningen av trykk på veibanen kan bringes ned til meget lave grenser, er det jo ikke noget til hinder for å trafikkere også en bygdevei med letteste form av veidekke med temmelig tungt materiell, forutsatt at broer m. v. har den tiltrekkelige bæreevne. Men trafikken må i alle tilfelle forutsettes å være så meget mindre, at et lettere og billigere materiell vil være tilfredsstillende, så lenge veien har karakter av bygdevei. Da det under disse forhold dessuten gjelder å bringe veibredden ned til det minst mulige, antas det berettiget å bli stående ved følgende maksimale dimensjoner: vognbredde = 1,8 m, sporbredde = 1,45 m, hjulstand = 5 m med en største vognlengde = 7 m. For lastevogner skulde dette gi adgang til konstruksjoner med op til 5 tonn lasteevne og 7,5 tonn bruttovekt ved toakslet vogn. Ved 6 hjulere adskillig mer. Det skulde således derved være gitt temmelig vide grenser for utviklingen.

En vei, som skal kunne sies å være helt tilfredsstillende for biltrafikk, må ikke alene kunne tåle

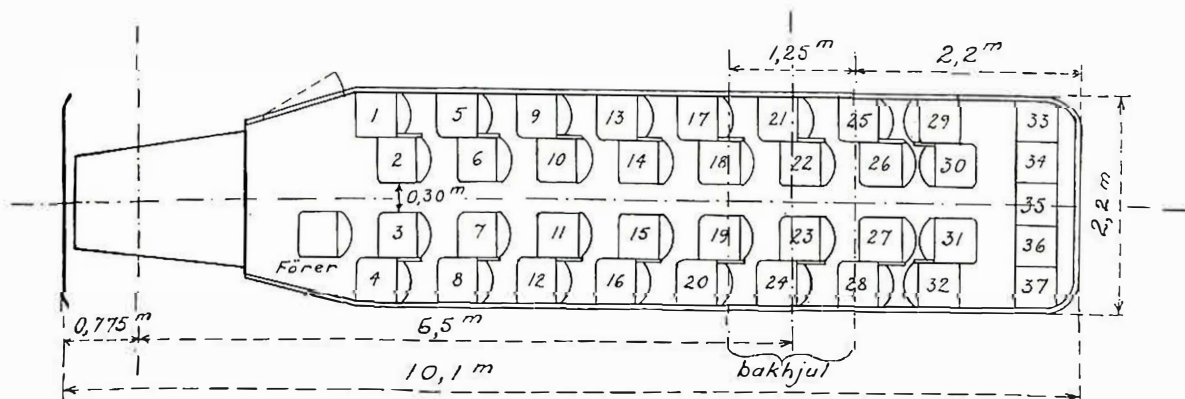


Fig. 1. Sekshjulor for 37 passasjerer.

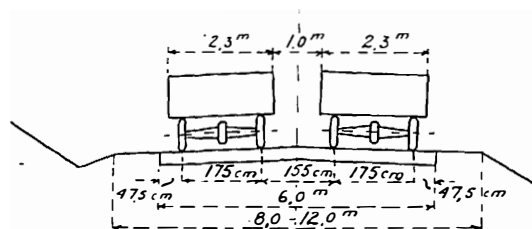


Fig. 2. Utenlandsk dobbeltsporet vei.

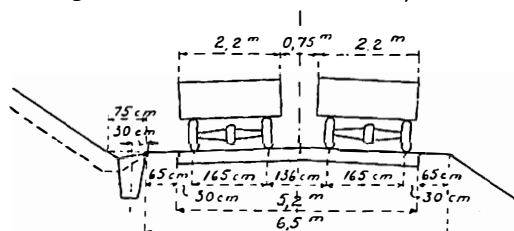


Fig. 3. Forslag Dobbeltsporet hovedvei.

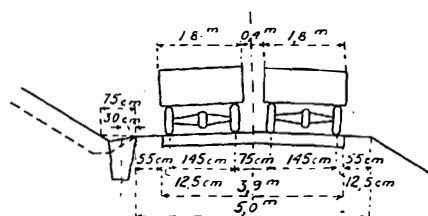


Fig. 4. Forslag Dobbeltsporet bygdevei.

den større belastning men også i størst mulig utstrekning innenfor de lovfestede grenser gi adgang til utnyttelse av den større fartsevne, som bilene har. Dette forutsetter veier med minst dobbelt kjørebredde. Til tross herfor vil vi nok også fremdeles se oss henvist til å bygge enkeltsporete veier. På grunn av de store avstander og vår begrensede økonomiske evne i forbindelse med liten trafikk-tetthet og vanskelig og kostbart terreng — de siste ting hører jo ofte sammen — vil der ikke bare kunne bli spørsmål om enkeltspor ved bygdeveier, men også ved veier som etter sin karakter må betegnes som hovedveier. En enkeltsporet vei for biltrafikk bør naturligvis være utstyrt rikelig med møteplasser, helst slik at man kan se fra plass til plass. De bør fordeles likelig på begge sider av veien og forskutt om den halve avstand, hvilket vil tjene til en mere planmessig avvikling av trafikken.

For hovedveier vil en kjørebredde av 2,5 m være tilstrekkelig for en enkeltsporet vei. Legger man hertil motlag (vederlag, skulder) av 0,5 m på hver side, kommer man til en planeringsbredde av 3,5 m. Med en sporbredde av 1,65 m får man da en avstand fra midten av hjul til kant av kjørebane av 0,425 m ved sentrisk stilling av vognen i forhold til veiaksen. Ved bygdeveier med en sporbredde av maks. 1,45 m skulde kjørebanebredden kunne reduseres til 2,3 m og planeringsbredden til 3,3 m.

Ved dobbeltsporete veier regner man i utlandet nu vanlig med en bredde av kjørebane av 6 m, idet man går ut fra en anordning som vist i fig. 2.

Forutsetningen er at bilene ved de angitte mål skal kunne passere hinannen uten å behøve å slakke på farten og uten å risikere at hjulene skal komme for nær kanten av den befestede kjørebane. Erfaringene herom er tildels hentet fra amerikanske forsøk ved prøveveier i Pittsburg og Illinois. I Amerika anvendes dog hyppig kjørebanebredder ned til 5,4 m. På hver side av denne kjørebane kommer vanlig en tilleggsbredde i form av en gangsti, en sykkelsti, en sommervei eller et motlag, så den hele planeringsbredde blir 8 til 12 m. Hertil nødvendige groftbredder.

En så stor vei- og planeringsbredde kan under våre forhold av økonomiske grunner vanskelig gjennomføres. Med de foran foreslåtte normalmål på materiellet og en begrenset kjørehastighet av f. eks. 50 km/t. skulde man også kunne greie sig med mindre bredder. Regner man 0,3 m fra midt av hjul til kant av kjørebane og 0,75 m klaring mellom passerende vogner, kommer man for kjørebaneens vedkommende ved hovedveier op i en bredde av 5,2 m. Med motlag på begge sider av 0,65 m, blir da planeringsbredden 6,5 m (fig 3).

I denne bredde skulde man ha plass for rekkverk uten nogen særskilt utvidelse, likesom motlagene kan brukes som gangsti. Forsåvidt erfaringen måtte vise at lukkede skjæringsgrøfter egner sig under våre klimatiske forhold, skulde disse delvis kunne gå inn i planeringsbredden.

For utfartsveier fra byer må man naturligvis undertiden ha større bredder, som med letthet kan bestemmes av sporenes antall på grunnlag av de ovennevnte grunnmål. Således blir kjørebane ved en firesport vei 11,1 m og ved en sekssport 17 m bred, altså for hvert dobbeltspor et tillegg av 5,9 m. Planeringsbredden blir da henholdsvis 12,4 og 18,3 m.

Ved bygdeveier kan det jo også tenkes nødvendigheten av å ha dobbeltsporet vei, men her må man kunne gå ut fra at kjørehastigheten ved passasje kan innskrenkes således at man greier sig med en klaring mellom vognene av 0,4 m. Med de foran angitte normalmål på materiellet og en avstand av 0,125 m fra midt av hjul til kant av befestet kjørebane, blir da kjørebaneens bredde 3,9 m. Legges hertil et motlag av 0,55 m på hver side, kommer man til en planeringsbredde av 5 m (fig. 4).

Også her gjelder hvad er nevnt foran under hovedveier om anbringelsen av rekkverk og skjæringsgrøfter. Om man foretrekker det, kan man jo også øke kjørebaneens bredde til 4,0 m, hvorved man får 0,175 m fra midt av hjul til kant av kjørebane. Minskes samtidig motlagets bredde til 0,5 m, blir planeringsbredden den samme.

Det er mulig at mange vil synes at navnet dobbeltsporet bygdevei er misvisende, og det må også innrømmes at det man har ment med denne betegnelse ofte vil komme inn under veilovens definisjon

av en hovedvei. Hvis man ønsker nogen forandring, kan man innføre klassebetegnelse, f. eks. hovedveier av kl. I og kl. II for de to slags dobbeltsporte veier. I så fall vil det være naturlig at enkeltsporet hovedvei betegnes som hovedvei av kl. III.

De foran nevnte bredder refererer sig til *rettlinje*. I *kurver* må kjørebansens bredde utvides, da bilene her legger beslag på en bredere veistrimmel enn i rettlinje. Dette kommer av at bakre aksel (drivakselen) stiller sig radielt, mens forakselen gjennom rammen er stivt forbundet og parallell med bakakselen.

Ved *enkeltsporet vei* blir utvidelsen følgende (fig. 5):

$$(r + s)^2 + l^2 = (B + r)^2$$

$$B = \sqrt{(r + s)^2 + l^2} - r \quad (1)$$

Med de tidligere nevnte normalmål får da utvidelsen følgende verdier:

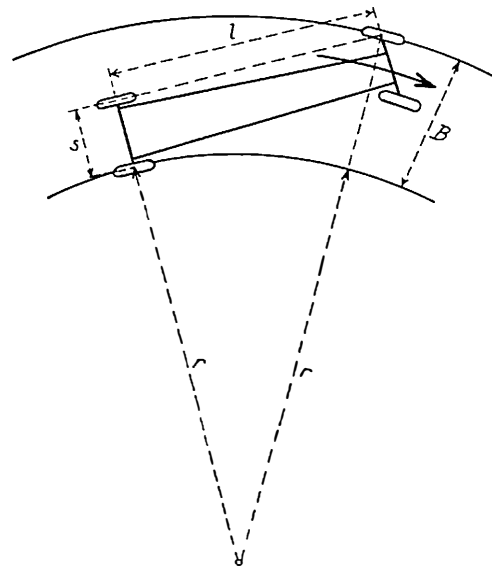


Fig. 5. Kurvutvidelse ved enkeltsporet vei.

Tabell 1.

Enkeltsporet hovedvei. Kjørebansens bredde i rettlinje = 2,5 m.
Avstand hjul—kjørebanskant 0,425 m, s = 1,65 m, l = 6,5 m.

r =	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	250	420	1000 m
Kjørebansens bredde	4,19	3,46	3,16	3,00	2,91	2,84	2,79	2,76	2,73	2,71	2,69	2,67	2,66	2,58	2,55	2,52 m
Utvidelse	1,69	0,96	0,66	0,50	0,41	0,34	0,29	0,26	0,23	0,21	0,19	0,17	0,16	0,08	0,05	0,02 m

Tabell 2.

Enkeltsporet bygdevei. Kjørebansens bredde i rettlinje = 2,3 m.
Avstand hjul—kjørebanskant = 0,425 m, s = 1,45 m, l = 5 m.

r =	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	250	1000 m
Kjørebansens bredde...	3,34	2,88	2,70	2,60	2,54	2,50	2,47	2,45	2,43	2,42	2,41	2,40	2,40	2,35	2,31 m
Utvidelse	1,04	0,58	0,40	0,30	0,24	0,20	0,17	0,15	0,13	0,12	0,11	0,10	0,10	0,05	0,01 m

Utvidelsen gjør sig altså gjeldende ved meget store radier. Regner man at man stanser ved 5 cm utvidelse, må den altså gjennomføres ved kurver med inntil 420 og 250 m radius, henholdsvis ved hovedvei og bygdevei.

Ved *dobbeltsporet vei* kan utvidelsen beregnes således (fig. 6):

$$B = R - r = \sqrt{(\sqrt{(r + s)^2 + l^2} + c + s)^2 + l^2} - r \quad (2)$$

Målet c må være så stort at man får den nødvendige klaring mellom bilene når man tar hensyn til det overheng som overstellet har i forhold til hjulene.

Ved hovedveier kan man gå ut fra det mål man har i rettlinje, nemlig 1,3 m, svarende til en klaring mellom vognene av 0,75 m. I kurvene reduseres denne klaring, således at den ved 10 m radius er gått ned til ca. 0,5 m, men da hastigheten ved de skarpere kurver av andre grunner må minskes¹⁾ (ved 10 m radius ned til 17 km/t.), skulde en slik innskrenkning ikke være betenkelig. En oversikt over utvidelsen ved dobbeltsporte hovedveier, beregnet på denne måte, frengår av tabell 3:

¹⁾ I en senere artikkel skal jeg behandle hastighetsforholdene i kurver.

Tabell 3.

Dobbeltsporet hovedvei. Kjørebanelens bredde i rett-linje = 5,2 m.
Avstand hjul—kjørebanekant 0,3 m, $s = 1,65$ m, $l = 6,5$ m, $c = 1,3$ m.

$r =$	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300	400	500	800	1000 m
Kjørebanelens bredde	8,14	6,97	6,45	6,16	5,99	5,87	5,78	5,71	5,65	5,61	5,41	5,34	5,31	5,28	5,25	5,22 m
Utvidelse	2,94	1,77	1,25	0,96	0,79	0,67	0,58	0,51	0,45	0,41	0,21	0,14	0,11	0,08	0,05	0,02 m

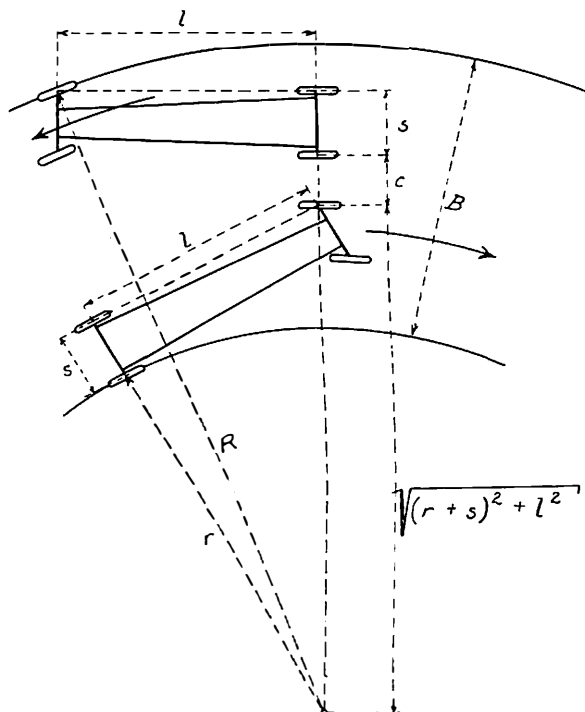


Fig. 6. Kurveutvidelse ved dobbeltsporet vei.

Som man ser gjør utvidelsen sig også her gjeldende endog ved meget store radier. Går man ut fra at man stanser ved 5 cm utvidelse, må den anvendes t. o. m. 800 m radius.

Ved dobbeltsporte bygdeveier, hvor klaringen mellom vognene på rettlinje er 0,4 m og målet $c = 0,75$ m, vilde en beregning med dette mål gi en for liten klaring ved de skarpere kurver. Klaringen vilde således ved 10 m kurve bare bli 0,18 m. Man må derfor her øke målet c ved avtagende kurveradius, og går man ut fra at klaringen ikke bør være mindre enn 0,36 m, får man de i tabell 4 angitte verdier for utvidelsen.

Om man stanser ved en utvidelse av 5 cm, vil den altså her være nødvendig t. o. m. 500 m radius.

Man bør være oppmerksom på at r ved alle tabeller tilnærmet svarer til kurveradien ved veiens indre kant. For andre kurveradier enn de i tabellene opførte kan utvidelsen tas ut av den grafiske fremstilling i fig. 7.

Det er rimelig at der i spørsmålet om veibredder kan gjøre sig temmelig avvikende meninger gjeldende. Det man kanskje lettest vil bli enig om er størrelsen av utvidelsene i kurver. Har man fastsatt materiellets lengdedimensjoner (hjulstand) kommer utvidelsen i det vesentlige som et resultat av beregning. Ved bestående veier er nu kurveutvidelsen også det aller viktigste. Det er neppe tvilsomt at den utilstrekkelige bredde i kurvene (ved siden av skjodesløs kjøring) er den hyppigste årsak til bilulykker og til de største bilulykker. Det gjelder derfor først og fremst å få kurvene i orden. Men er dette skjedd, vil utvidelsen av rettlinjene i mange tilfelle være en forholdsvis lett og billig sak å gjennomføre, spesielt i vanskelig terreng, fordi rettlinjene da hyppig danner den minste del av veilengden og fordi utvidelsen er mindre enn i kurvene. Derfor må man anta at det ofte vil være naturlig å utføre utvidelsesarbeidene samtidig i kurver og rettlinjer. Herfor taler også at man på denne måte ikke sjelden må kunne forutsette å få utført utvidelsesarbeidene med massebalanse, og at man med en gang kan få rettlinjene forlenget, hvor dette er nødvendig og overgangskurvne riktig anlagt.

Ved nye veier må man gå ut fra at planleggelsen og utførelsen helt vil skje etter de krav som biltrafikken nu stiller. Derved vil naturligvis veiene gjennomgående bli dyrere enn etter de gamle traseringsregler. De forhold som her er mest avgjørende er følgende:

1) Planeringsbredden i rettlinje vil ved enkeltsporte veier etter de foran opstilte profiler ikke

Tabell 4.

Dobbeltsporet bygdevei. Kjørebanelens bredde i rettlinje = 3,9 m.
Avstand hjul—kjørebanekant 0,125 m, $s = 1,45$ m, $l = 5$ m, $c = 0,75$ — $0,95$ m.

$r =$	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300	400	500 m
Kjørebanelens bredde .	5,96	5,08	4,72	4,52	4,40	4,33	4,27	4,23	4,20	4,16	4,04	3,99	3,97	3,95 m
Utvidelse	2,06	1,18	0,82	0,62	0,50	0,43	0,37	0,33	0,30	0,26	0,14	0,09	0,07	0,05 m
Klaring	0,36		0,37			0,38			0,39			0,40		

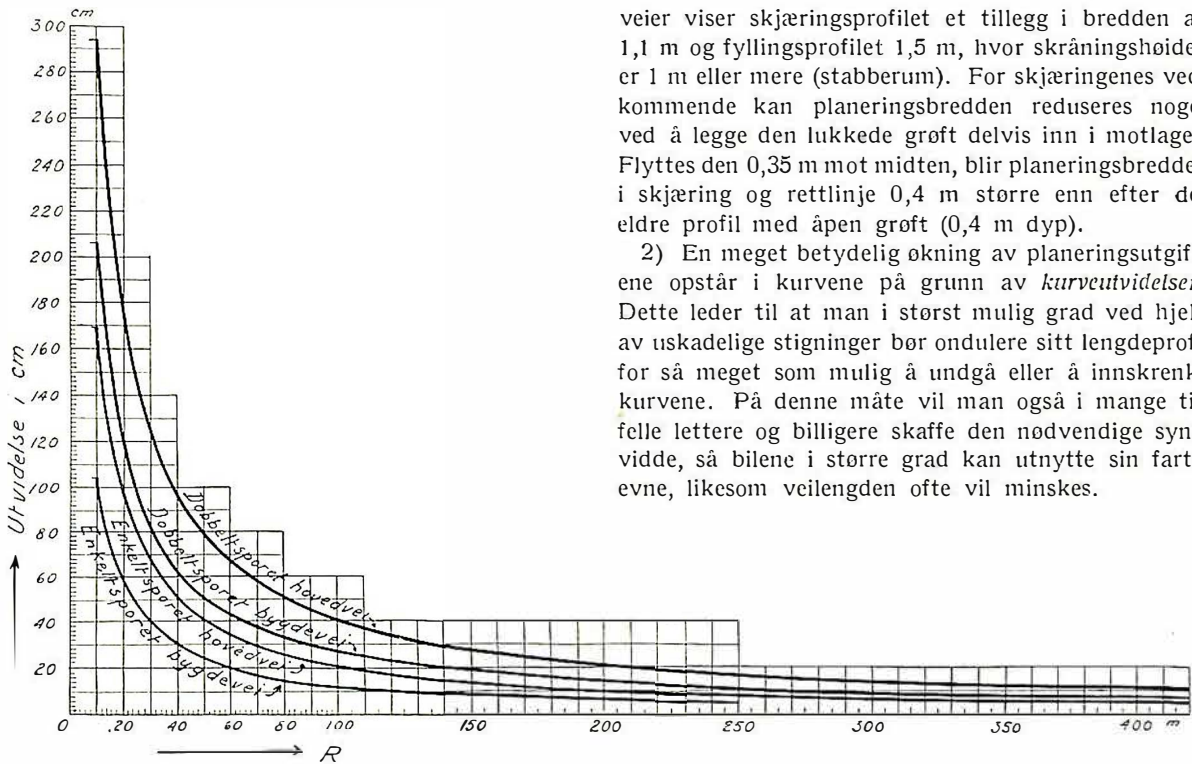


Fig. 7. Kurveutvidelser.

stille sig ugunstigere i fylling enn det eldre planeringsprofil, hvor skråningshøiden er så stor at der kreves stabberum (1 m og mere). For skjæringenes vedkommende viser profilet med lukket skjæringsgrøft en mindre planeringsbredde enn det eldre profil med åpen grønnt (fig. 8).

Hvis den lukkede grønnt viser sig hensiktsmessig, skulde man derfor kunne anta at planeringen ved de foreslåtte profiler i rettlinje ialfall ikke skulde bli dyrere enn efter det eldre profil.

Ved dobbeltsporte veier vil disse forhold fremgå av fig. 9.

Som det vil sees stiller bygdeveier efter det foreslåtte profil med lukket skjæringsgrøft sig i rettlinje praktisk talt likt med det eldre profil for 4 m vei med åpen grønnt, hvor skråningshøiden betinger stabberum. Legger man den lukkede grønnt delvis inn i motlaget, blir planeringsprofilene gunstigere efter det nye enn efter det eldre 4 m profil. For hoved-

veier viser skjæringsprofilen et tillegg i bredden av 1,1 m og fyllingsprofilen 1,5 m, hvor skråningshøiden er 1 m eller mere (stabberum). For skjæringenes vedkommende kan planeringsbredden reduseres noget ved å legge den lukkede grønnt delvis inn i motlaget. Flyttes den 0,35 m mot midten, blir planeringsbredden i skjæring og rettlinje 0,4 m større enn efter det eldre profil med åpen grønnt (0,4 m dyp).

2) En meget betydelig økning av planeringsutgiftene oppstår i kurvene på grunn av kurveutvidelsen. Dette leder til at man i størst mulig grad ved hjelp av uskadelige stigninger bør undulere sitt lengdeprofil for så meget som mulig å undgå eller å innskrenke kurvene. På denne måte vil man også i mange tilfelle lettere og billigere skaffe den nødvendige synsvidde, så bilene i større grad kan utnytte sin fartsevne, likesom veilengden ofte vil minskes.

Som man ser av fig. 7 øker kurveutvidelsen voldsomt ved de skarpeste kurver. Den beskatning en skarpere kurve derved får, må antas å bevirke at en slakkere kurve ikke sjelden kan bli like billig som en skarpere, altså virke til en utslakning av kurvene, som også vil gi anledning til en bedre utnyttelse av bilenes fartsevne. Ved en sammenligning mellom kurver må man forøvrig også ta hensyn til de arbeider som er nødvendige for å skaffe den tilstrekkelige synsvidde, og til at en skarpere kurve på grunn av den større kurveutvidelse fører med sig økede utgifter ved veidekket. Også dette vil bidra til en utslakning av kurvene.

3) Efter de gamle regler for veiers linjeføring kan rettlinjen mellom ulikerettede kurver gå ned til 6 m (veivesenets regler angir 6 à 10 m). Så korte rettlinjer kan ikke anvendes ved en rasjonelt anlagt bilvei. Uten å gå nærmere inn på spørsmålet nu, skal jeg nevne at med de foran opstilte normer for hjul-

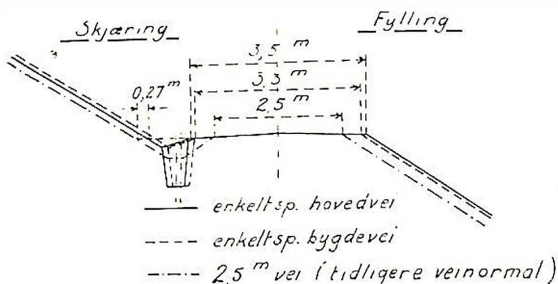


Fig. 8. Planeringsprofiler for enkeltsporte veier.

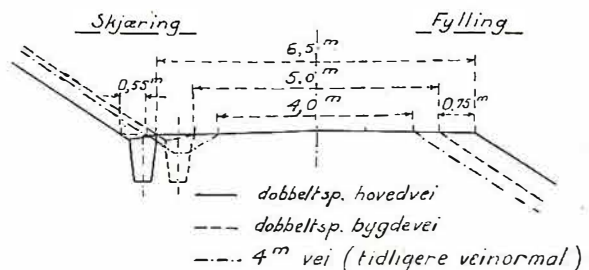


Fig. 9. Planeringsprofiler for dobbeltsporte veier.

standen ligger minste lengde av rettlinje for enkeltsporte veier mellom 14 og 17 m og ved dobbeltsporte mellom 13 og 22 m, alt etter kurveradien og veiens karakter. Med den større lengde av rettlinjene følger en stivere linje, som særlig i vanskeligere lende vil øke planeringsutgiftene.

4) Endelig har vi *veidekket*. Ved enkeltsporte veier skulde forholdet for hovedvei i rettlinje bli det samme som ved det eldre profil, mens veidekket ved bygdevei blir 0,2 m smalere. Ved dobbeltsporte veier får veidekket ved bygdevei praktisk talt den samme

bredde i rettlinje som ved 4 m eldre vei, mens hovedvei krever et 1,2 m bredere veidekke. Hertil kommer da ved alle veiklasser utvidelsene i kurver.

Foruten de ovennevnte tillegg vil også komme til noen økning av utgiftene ved grunnerhvervelse og ved kryssningen av jernbaner samt ved kunstbygg (broer m. v.). Hvor meget utgiftene vil øke i forhold til den eldre byggemåte, vil naturligvis i høi grad være avhengig av terrengets beskaffenhet og kan derfor på det nuværende tidspunkt i sin almindelighet vanskelig bedømmes.

KLORKALSIIUM (K. K.) OG KLORMAGNESIUM (K. M.)

I anledning av avdelingsingeniør Axel Keims artikkel i januarheftet 1930 er til Veidirektøren innkommet en artikkel som fremholder, at K. K. sammenlignet med K. M. er forholdsvis sterkere *vannopsugende*, enn „Svenska Väginstitutet” har funnet ved sine forsøk. Innsenderen mener at forsøk i Køl'n og teoretisk utregning viser, at man derfor vil kunne betale 75 % mere for K. K. enn for K. M.

*

Da det i de fra „Svenska Väginstitutet” gjengitte erfaringsresultater bare blev talt om opsuget vannmengde, antydet ingeniør Keim i sin artikkel, at det formentlig bare er denne som har betydning for veien. Hvis derimot *totalmengden* av vann (når saltet er vannmettet på veien) pr. innkjøpt kg salt er avgjørende for støvdempningsevnen, skulde 1 kg K. M. være like meget verdst som 1 kg K. K.

Som anført av herr Keim går også de foreliggende uttalelser fra norske forbrukere av K. M. i 1929 ut på, at dette salt antagelig gjør samme nytte som K. K.

Spørsmålet er nettop forelagt Norges tekniske høiskoles prøveanstalt som foreløbig har uttalt, at overingeniør Rode allerede ifjor sammen med professor Lindemann og docent Carstens har optatt praktiske undersøkelser for å konstatere om det kan påvises nogen nevneverdig forskjell i virkningen av

K. M. og K. K. som støvdemper på landeveiene. Prøveanstalten uttaler:

„Såvidt man ifjor kunde se, var det ikke mulig å påvise nogen forskjell, men det er oss bekjent at disse forsøk vil bli fortsatt i år, såsnart værforholdene atter gjør det mulig.

Det er her foruten hygroskopisiteten av saltene så mange andre og praktiske momenter som spiller inn, at vi mener at laboratorieundersøkelser kun vil være av helt underordnet betydning. Her må efter vår mening prøvene utføres ute i naturen, og da, som nevnt, sådanne i en nær fremtid kan ventes atter å ville bli tatt op, foreslår vi saken utsatt, inntil resultatene herav foreligger.”

I år vil bli benyttet adskillig K. M. på veiene, og *det vil da være av megen interesse å få innberettet sammentilnende forsøksresultater fra bruken* på veier.

Ifølge en uttalelse fra vägkonsulenten i Stockholms län blev dersteds sommeren 1929 benyttet meget K. M. istedenfor K. K. — i fuktig og regnfullt vær har K. M., særlig når det ved utspreidningen blev innblandet $\frac{1}{3}$ lesket kalk, gitt en seigere veibane enn K. K., som i nevnte slags vær efter omstendighetene kan gjøre veien sølet og glatt. I Sverige benyttes forøvrig både av K. K. og K. M. adskillig mere salt pr. m² (nemlig optil 0,6 kg) ved første gangs spreidning, mens det hertilands ansees best bare å benytte 0,2 kg K. K. ved første gangs spreidning.

MED BELTEBIL OVER HEMSEDALSFJELL

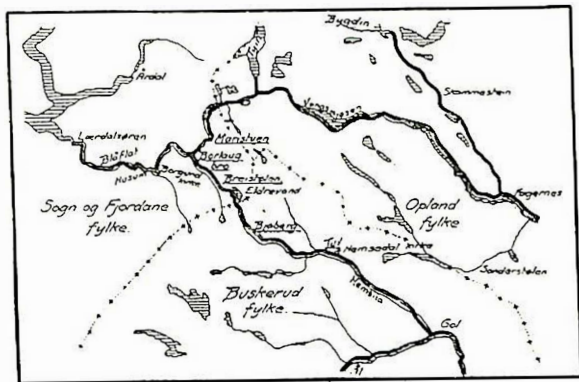
SKANDINAVIAS FØRSTE VINTERBILROUTE OVER HØIFJELLET SETTES I GANG

Av avdelingsingeniør Thor Larsen, Veidirektørkontoret.

Eieren av Maristuen hotell, fru Sara Maristuen og eieren av den gamle fjellstue Bjøberg, grosserer Bogen, har i vinter innkjøpt en beltebil av type Citroën-Kegresse, som foreløbig forsøksvis skal gå i rute over Hemsedalsfjellet. Til forsøket er tilsagt bidrag av postvesenet og av Statens bevilgning til rutebildrift.

Den gamle ferdsselsåre fra Østlandet gjennom Hallingdal, Hemsedal over fjellet til Lærdal har for Vestlandet mistet en del av sin betydning efterat Bergens-

banen kom. For indre Sogn er imidlertid denne vei fremdeles den korteste forbindelse med Østlandet og benyttes også nu den del av året som bilene kan komme frem. I de senere år har det vært slutt med gjennomgangstrafikken over Hemsedalsfjellet så snart sneen kom. Fjellovergangen, som går op i en høide av 1170 m o. h., har vært for vanskelig å holde åpen for almindelig biltrafikk, og hesteskyssen til fredsstiller ikke lenger kravet til rask og god fremkomst. Kommunikasjonen mellom indre Sogn, Oslo



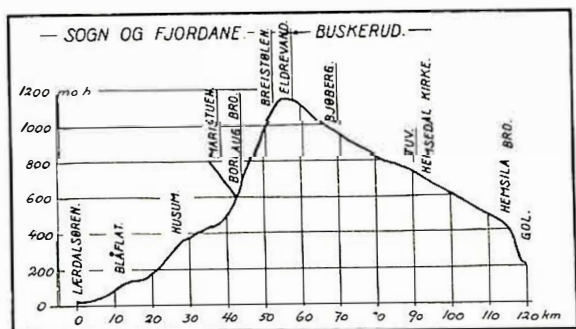
Veiene over Hemsedalsfjell og Filefjell til Lærdalsøren.

og Østlandet foregår derfor nu på vintertiden efter den lengere rute om Flåmsdalen og Myrdal st. på Bergensbanen.

Veien fra Gol st. på Bergensbanen til Tuv øverst i Hemsedal broites i vinter for almindelig biltrafikk og er for tiden i utmerket stand. Etter hvad lensmannen forteller medfører dette ikke større utgifter for det offentlige enn den tidligere hestebroiting, som gav et resultat der ikke tåler sammenligning med maskinbroitingens. På samme måte holdes også veien fra Lærdalsøren til Maristuen i vinter åpen for biltrafikk. Fjellovergangen mellom Tuv og Borlaug bro (veikrysset 7 km nedenfor Maristuen) har som nevnt ikke lenger nogen vesentlig vintertrafikk, men holdes dog opstaket. Fra Bjøberg, hvor der bor folk hele året, kjøres av og til med hest de 20 km ned til Tuv. Det samme er også tilfelle for fjellstuen Breistølen og den 9 km lange vei ned til Borlaug bro.

Det er distriktets håp at de fordeler som beltebilen medfører, vil muliggjøre en øket gjennomgangstrafikk i denne for indre Sogn så naturlige forbindelse med Oslo og Østlandet. Turisttrafikken som på vintertiden ligger nede i disse vakre fjelltrakter, vil ganske sikkert også kunde gis et godt puff fremover ved hjelp av denne bedring i kommunikasjonene.

Beltebilens konstruksjon er tidligere omtalt i „Meddelelser fra Veidirektøren" nr. 9 for 1929. Den som nu settes i rute på Hemsedalsfjell, har et helt lukket karosseri, bygget hos Wattenberg i Skien.



Lengdeprofil av veien fra Gol til Lærdalsøren og fra Borlaug bro til Maristuen.

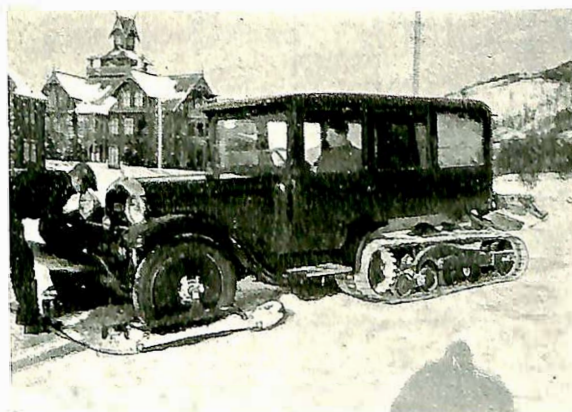


Beltebilen på Hemsedalsfjellet den 16/2 1930.

Karosseriet er delt i 2 rum, hvorav det forreste har almindelige bilseter med plass til 4 passasjerer og chauffør. Det bakre rum har på klappseter langs vognens yttervegger plass til 4 passasjerer. Dette rum kan også benyttes til gods eller post. I glassveggen mellom de to rum er det en skyvbar rute, sådan at varmen fra motoren også slipper inn i det bakerste rum. Spesiell oppvarming av vognen synes å være helt overflødig.

På den første tur beltebilen foretok over fjellet, hadde den ikke iskniver på beltene. Dette i forbindelse med noget sneskufning i enkelte vanskelige skråfonner bevirket at turen tok nokså lang tid. På den annen tur fra Tuv, etter at de nevnte vanskeligheter var ordnet, blev kjøretiden kun henimot 6 timer på den 51 km lange strekning til Maristuen, til tross for at chaufføren da var helt ukjent med vognen og at en stor del av veien kjørtes etter mørkets frembrudd. Dagen etter kjørtes strekningen på 5 timer, senere anvendes vanligvis ca. 4½ time.

Veien over Hemsedalsfjellet er nu opmerket med staker. På et enkelt sted — ved Storeskar — er også opsatt noen sneskjermer. Vinterveien bør enkelte



Beltebilen på Maristuen den 17/2 1930.

steder flyttes, stakene bør muligens settes noget tettere, og der bør opsettes nogen flere sneskjermere for å sikre trafikken best mulig. Beltebilen kan, hvor det er plass, gå utenom vanskelige skråfonner. Men på Hemsedalsruten er det enkelte trange korte pass hvor sneskjermene blir nødvendige. Omkostningene ved veiarbeidet blir dog minimalt.

Inntil videre vil det bli kjørt 3 turer i uken — en gang over fjellet hver dag i 6 dager. Det korresponderes på begge sider med de almindelige rutebiler, og turen mellom Lærdalsøren og Gol st., ca. 130 km, vil kunne gjøres på 9 å 10 timer. Billetprisen på beltebilen blir foreløbig satt til 25 øre pr. km.

Den første uke ruten over fjellet gikk, var det

koldt (en morgen \div 27°), men klart, fint vær. Begeistring var da også stor blandt passasjerene over den eventyrlige tur og den imponerende skjønnhet som denne bød på.

Under de nuværende forhold vil det selvsagt være nogen risiko for at bilen på grunn av motorstopp eller lignende vil bli henvist til et kortere eller lengere ufrivillig opphold på fjellet. Det er ennu ikke nogen telefonlinje langs denne fjellovergang. Så lenge man har bare en beltebil til disposisjon, bør derfor denne utstyres sådan at passasjerene under et eventuelt ufrivillig fjellopphold ikke behøver å sulte eller fryse.

Eierne er opmerksom på dette forhold, og bilen blir sikkert utstyrt på beste måte.

ANTALL ARBEIDERE PR. 1. FEBRUAR 1930

VED DE AV VEIVESNET ADMINISTRERTE VEIANLEGG

Fylke	Antall arbeidere			Sum	Herav på	
	Hovedveier	Bygdeveier			Ordinært arbeid	Nødsarbeid
		Med statsbidrag	Uten statsbidrag			
1. Østfold.....	77	28	25	130	92	38
2. Akershus.....	230	39	67	336	190	146
3. Hedmark.....	160	57	78	295	250	45
4. Opland.....	117	49	30	196	196	—
5. Buskerud.....	215	38	40	293	161	132
6. Vestfold.....	81	31	—	112	100	12
7. Telemark.....	219	78	38	335	198	137
8. Aust-Agder.....	177	26	82	285	227	58
9. Vest-Agder.....	87	44	27	158	153	5
10. Rogaland.....	87	46	88	221	216	5
11. Hordaland.....	229	215	215	659	569	90
12. Sogn og Fjordane...	147	119	36	302	271	31
13. Møre.....	195	94	—	289	199	90
14. Sør-Trøndelag.....	149	20	25	194	164	30
15. Nord-Trøndelag.....	94	8	32	134	134	—
16. Nordland.....	194	8	20	222	170	52
17. Troms.....	212	26	32	270	93	177
18. Finnmark.....	36	—	—	36	21	15
Sum.....	2706	926	835	4467	3404	1063
1. februar 1929.....	2668	951	840	4459	3121	1338
1. — 1928.....	2686	913	1180	4779	3306	1473
1. — 1927.....	3018	1007	1230	5255	2956	2299
1. — 1926.....	3057	1294	1785	6136	2904	3232
1. — 1925.....	2968	778	1039	4785	3467	1318

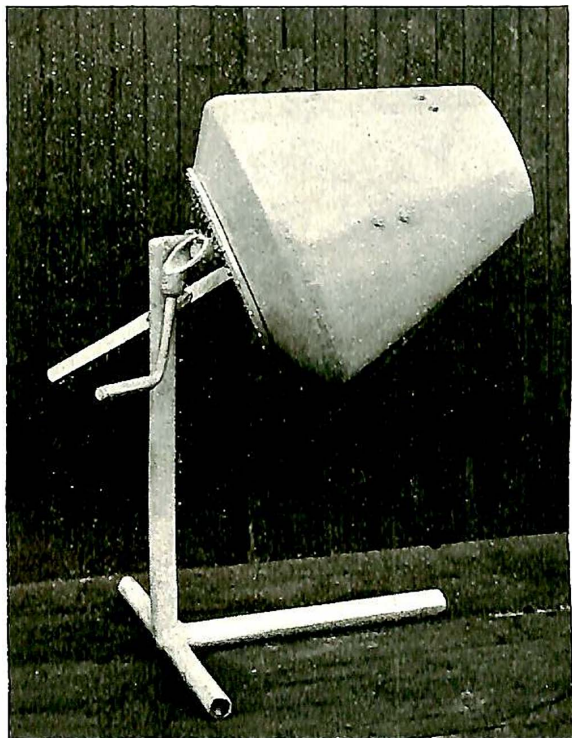
MINDRE MEDDELELSER

BETONGBLANDEREN «PERFEKT»

Lett og billig blandemaskin passende for små arbeider. Norsk arbeide.

Ved mindre betongarbeider benyttes som regel ennu bare håndblanding, idet det ikke finnes lønende å rigge op en kraftdreven maskin. Håndblandingemaskiner har hittil vært lite benyttet, idet de er så tunge å drive at arbeiderne nødig bruker dem, til tross for at kvalitetshensyn gjør maskiublanding meget ønskelig.

Billedet viser en ny maskin, som er meget lett å drive for hånd, selv med full sats. Det er en finsk oppfinnelse, men patentet er kjøpt til Norge, hvor



den nu fabrikeres og leveres for kr. 200. Den blander ca. 85 liter ublandet masse = 1 betongtrillebør ferdig masse i løpet av 1 minutt og oppgis å yde 1 m³ betong pr. 2 mann i 1 time.

Blandetrommelen henger på en enkelt tapp som er bøiet og liviler på bærestativet. På bakre del av tappen sitter et tannhjul, som er forbundet med håndsveiven, og ved dreining av denne griper inn i tannkransen på trommelens bakside og dreier trommelen.

Tippingen av den vel avbalanserte trommel skjer ved en arm, som normalt holdes på plass ved en sikring. Når denne løftes, kan trommelen ved hjelp av armen lett vries rundt omkring sitt lager på stativet. — Ved en demonstrasjon av maskinen stod den på gulvet. — De tørre masser måtte da ved spader løftes op til trommelens åpning og ved kippingen kom trommelåpningen så lavt, at det var vanskelig å ha almindelig trillebør under, men i praksis må man kunne innrette sig så både lempning og tømning blir lettere.

Maskinen, som forøvrig også leveres i større utførelse for remdrift, bør prøves. Den anbefales også av Norsk cementforening. A. K.

DEN INTERNASJONALE SNEPLOGKONKURRANSE I FRANKRIKE

Øveraasens ploger premiert.

Denne konkurranse, som er omhandlet i „Meddelelser fra Veidirektøren” nr. 11—1929, blev arrangert av Touring-Club de France og fant sted i tiden mellom 11. og 15. februar i år. Den omfattet en tungere prøve som avholdtes i 1500 m høide på en alpevei ved Monetier i nærheten av Brion, og en lettere prøve som holdtes ved Villard de Lands i 1000 m høide.

I begge disse prøver deltok fabrikkene Øveraasen fra Gjøvik med sine sneploger. I den tungere prøve fikk imidlertid den Bleriotbil som var leiet til fremdrift av plogen en større motorskade straks etter starten. Videre deltagelse i denne prøve måtte derfor oppgis.

I den lettere prøve fikk derimot Øveraasen premie idet 1. og 2. premie blev slått sammen og delt likt mellom Øveraasens plog og en fransk plog. Øveraasen anvendte her en Citroen-Kegresse traktor.

SAMMENSLUTNING AV BILRUTENE I ØSTFOLD

I bladet „Bilisten” som utkommer i Sarpsborg, omhandles i siste nummer ønskeligheten av en sammenslutning av samtlige bilruter i Østfold. Foranledningen til at dette spørsmål er tatt op er visstnok den at det i enkelte kommuner er bragt på bane å omdanne bilrutene til kommunale foretagender.

KLORKALSIUM

Bilenes skjermmer bør males på undersiden.

Før bilene tas i bruk for sommeren tilrådes det å rense skjermene på undersiden og etter fullkommen tørring male undersiden med maling, lakk eller med en sort asfaltfernis. — Man mener i Aker å ha iaktatt at skvettskjermene har vært mere utsatt for å ruste siden klorkalsium kom til anvendelse. Dessuten tilrådes det å spyle bilene oftere, særlig etter solevær.

OSLO MATERIALPRØVEANSTALT

har sendt ut sin årsberetning for 1929. Av en sammenstilling av oppdragene for de siste 3 år fremgår at antall oppdrag og prøveinntekter har steget jevnt. Årsberetningen har mange instruktive fotografiske gjengivelser av prøvemaskiner og interiører, men savner helt opplysninger av teknisk interesse om særlig interessante iakttagelser og erfaringer som prøvningsarbeidet har medført. Anstalten har jo — i motsetning til lignende anstalter i andre land — meget begrenset tilskudd av det offentlige, og det blir vel derfor hverken tid eller midler til sammenstilling av resultater og offentliggjørelse av erfaringer m. v.

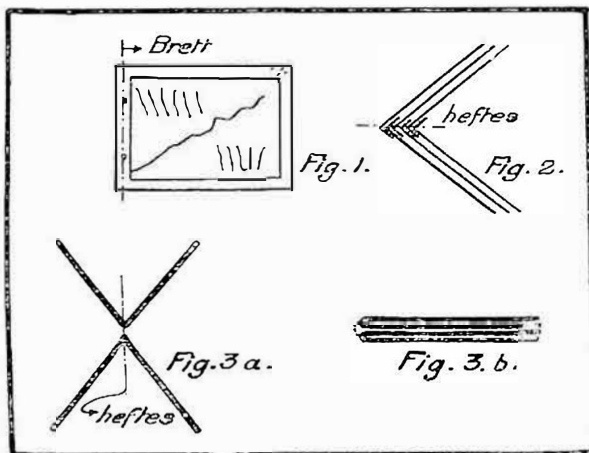
A. K.

ENKEL INNBINDING AV PROFILER OG FORSLAG

Ved Opland veikontor anvendes en innbindingsmåte for bygdeveiprofiler m. v. som er billig og praktisk og visstnok med fordel vil kunne benyttes også andre steder. Etter anmodning har overingeniøren for veivesenet i Opland fylke gitt følgende opplysninger herom:

For ved omsendelse å beholde bygdeveiprofiler m. v. samlet har fullmektig Sundgård i mange år iaktatt å innbinde dem — det gjøres på kontoret — i hefter med omslag (skjema nr. 55). Til perm anvendes solid gråpapir med samme påskrift som på tittelbladet.

Profilbladet brettes der hvor hullene er, og bladene heftes sammen med sterk tråd i bretten, se fig. 1 og 2. Har projektet mange profilblad, oppdeles disse i bundter på 4 a 6 blad. De to første bundter heftes igjen sammen, se fig. 3, 3dje bundt sammen med



nr. 2, nr. 4 til nr. 3 o. s. v. Omslaget heftes sammen med de to ytterste bundter i det sammenheftede bind. Forslagets dokumenter innbindes på samme måte.

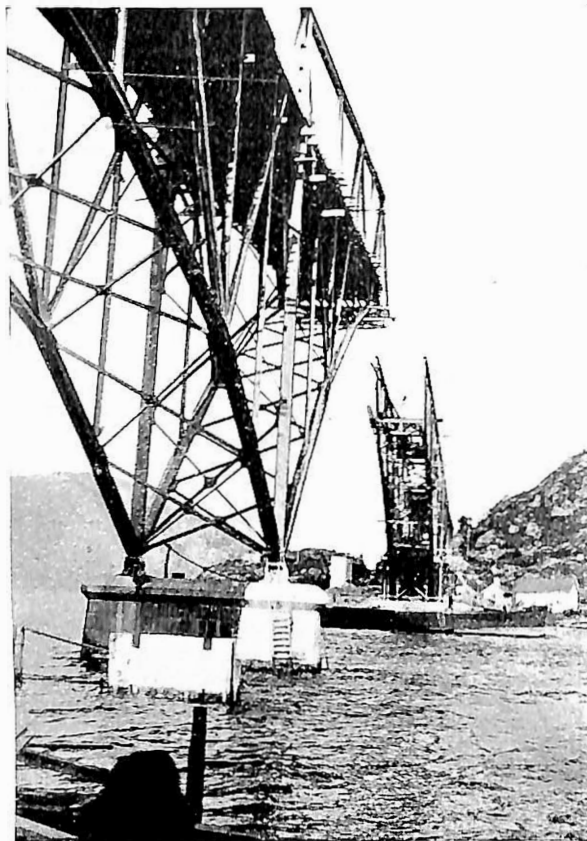
FERDSELSREGLER FOR FOTGJENGERE

Det er ikke så lenge mellom hver gang man i aviser og tidsskrifter finner opstillet forskjellige „gyldne regler” som de trafikerende — fortrinnsvis de bilkjørende — bør iakttas under sin ferd på veier og gater. Nu er turen kommet også til fotgjengerne, som av en innsender i dansk „Ingeniøren” gis følgende velmente råd:

1. Når du går ut så vær forsiktig. —
å følge disse regler er du pliktig. —
2. Gå hurtig eller sindig som du vil, men alltid skal besindighet der til. —
3. På fortau har man forrett når man går, på kjørebane er det kampen står.
4. Hvem du så møter, kjørende og gående, gå straks tilhøre og bli aldri stående. —
5. Men vil du bakfra gå forbi en annen, du går til venstre og passerer mannen. —
6. Gå like over gaten, ei på skrå, og gatekryss om mulig undgås må. —
7. Du først til venstre ser, men siden næriere — navnlig fra gatemidten — se til høire. —
8. Hvis du i ly av vogner frem vil liste, Den frie utsikt vil du ganske miste. —
9. Kom du så hjem igjen med hele lemmer, lov mig at reglene du aldri glemmer.

NORSUND BRO VED FARSUND

Nedenstående 2 bilder viser den nye bro over Nordsundet ved Farsund under montering. Den får et midtspenn å 96,0 m og 2 sidespenn å 52,0 m



samt flere bjelkespenn på hver side. Midtspennet har 22,0 m fri høyde over almindelig høivann i en lengde av ca. 30,0 m.

BILANTALLET I DANMARK STIGER

Den pr. 30. september f. å. stedfunne telling viser at bilantallet i Danmark er steget fra 88 898 i 1928 til 98 300 eller med 10,6 % mens antallet av motorsykler er gått frem fra 19 073 til 20 598 eller med 8 %. Det samlede antall motorkjøretøier i Danmark er følgende i 1929 118 898 eller et motorkjøretøi for hver 32 innbygger. Til sammenligning kan nevnes at antallet av motorkjøretøier i Norge pr. 31. desember 1929 var bare 47 762, (eksklusiv tilhengere). Av bilene i Danmark var 1104 rutebiler og omnibusser 8160 drosjer eller andre biler til erhvervsmessig personbefordring samt 27 958 vare- og lastebiler.

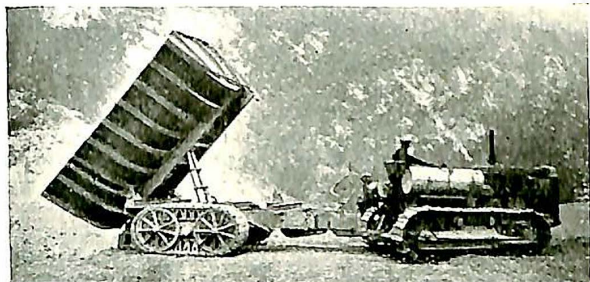
TILBAKE TIL ARBEIDET

I „Engineering News-Record” leses følgende:

Nasjonen har vært grepet av spekulasjonsfeber. Dette faktum fremgår tydelig av det umåtelige og hysteriske frembud av aktier høsten 1929. Likeså almindelig som det før var å se på termometret var det nu blitt å følge aktiekursene, som også som konversationsemne avløste været. Det virkelige arbeide har lidd ved denne spekulasjonsfeber, idet nervøsit og jag ødelegger sund og logisk tenkning. Aktieomsetningen er en både nødvendig og lovlig forretning, men den er dog allikevel bare handel. Den bygger ingen veier, tegner ingen huser, konstruerer ingen broer eller dammer, føier ikke ett atom til de nasjonale verdier. Nedgangen og panikken er en betimelig advarsel. Neste gang kan man ikke gjøre sikker regning på at sund forretningsførsel og tillit

til landets økonomi vil tjene som støffanger. Måtte den uvetlige børsspekulasjon nu ophøre og parolen bli: Tilbake til arbeidet.

BELTETILHENGERE MED CA. 7 M³ KAPASITET trukket av beltetraktor, brukes til jord- og sten-transport ved anlegg bl. a. i California. Anskaffelses-omkostningene er like så store som om der var kjøpt



Beltetilhenger.

svære lastebiler til det samme arbeide men drifts-utgiftene er mindre. Dessuten er belteredskapenes stabilitet — på uferdig fylling — bedre. Kjørehastig-heten er for anleggsarbeide som for lastebiler.

Efter Eng. News-Record.

**ERHVERVELSE AV GRUSTAK TIL RIKSVEI-
VEDLIKEHOLDET**

Ifølge en av Finansdepartementet avgitt uttalelse antas kontrakter m. v. vedkommende erhvervelse av grustak eller fast eiendom til bruk ved riksvei-vedlikeholdet å være fritatt for stempelavgift i henhold til lov av 9. august 1839, § 20.

Sådanne kontrakter antas ifølge den av Justis-departementet under 26. januar 1929 avgitte uttalelse, jfr. Medd. nr. 3 1929, side 48, også å være fritatt for tinglysningsgebyr i henhold til sportelloven av 6. august 1897, side 167.

**KAUTSJUK SOM VEIDEKKS-
MATERIALE**

Kautsjuk har i de senere år, spesielt i Amerika, men også i Europa, fått anvendelse som veidekks-materiale. Da imidlertid kautsjuken sammenlignet med andre materialer faller temmelig kostbar, er den bare brukt på meget begrensede områder, f. eks. omkring sykehus og på broer, hvor man har søkt å få et så lett dekke som mulig. Kautsjuken anbringes som regel på betongunderlag. Efter et engelsk patent utføres veidekket av blokker, som festes på lakse-haleformede forhøininger i betongen. I Sverige har man forsøkt å utføre kautsjukdekket efter en meget enklere metode, idet kautsjuken blev anbragt direkte på et makadamunderlag. Resultatet blev imidlertid fullstendig mislykket. Selv om dette kan tilskrives den anvendte metodes ufullkommenhet, tør allikevel kautsjukens verdi som veidekks-

materiale være tvilsom for vårt lands vedkommende, dels på grunn av prisen og dels på grunn av de klimatiske forhold. (Teknisk Tidsskrift.)

VEIDEKKER PÅ HOVEDVEIENE I DANMARK

I „Dansk Vejtidsskrift” nr. 1 for iår finnes en amtsvis oversikt over de veidekker, hvormed Danmarks hovedveier var utstyrt i 1929 og i hvert av de foregående 6 år. De forandringer som har funnet sted i denne 6 års periode, vil sees av følgende tabell:

Veidekke	1923	1929
	km.	km.
Alm. brolegning (stor gatesten)	12,6	11,9
Smågatesten	144,2	461,7
Cementbetong	0,3	3,2
Asfaltbetong	0,0	81,6
Essenasfalt	0,0	0,4
Tjærebetong	16,9	28,6
Cementmakadam	0,0	2,5
Asfaltmakadam	0,9	18,0
Asfaltemulsjon (semigrouting)	0,0	438,1
Overflatebehandling	295,9	2462,6
Almindelig makadam	5236,8	3303,3
Grus	1892,4	771,6
	7600,6	7582,7

TRAFIKKEN PÅ VEIENE I ØSTFOLD FYLKE

I 1927 blev der ved fylkets foranstaltning foretatt trafikktelling på omtrent samtlige veier i Østfold fylke. Tellingen foregikk på 21 telledager i tiden fra 16. mai til 25. juli som regel fra kl. 6 til 22, på de mindre trafikerte steder fra kl. 5 til 21 og på de sterkest trafikerte steder fra kl. 5 til 24. Da hestekjøerne ofte benytter de tidlige morgentimer mens særlig personbilene kjører ut-over aftenen og natten blev der, for å finne det gjennomsnittlige antall trafikanter, gjort et tillegg som efter forholdene og telletiden varierte fra 5 til 10 % for hestekjøretøier, fra 10 til 20 % for personbiler, intet for omnibusser og fra 5 til 10 % for lastebiler.

Ved beregning av den samlede trafikkmengde blev benyttet følgende verdier:

Personkjøretøi med hest	1,0	tonn
Lastekjøretøi med hest	1,5 å 2,0	»
Personbiler	1,25	»
Omnibusser	2,5	»
Lastebiler	2,0 å 3,0	»
Motorsykler	0,4	»

Videre gikk man ut fra, at gjennomsnittstallene fra den utførte telling tilsvarende sommertrafikken i 190 dager. Da hestetrafikken er vesentlig større og biltrafikken vesentlig mindre om vinteren blev der for de øvrige 175 dager regnet med 40 % tillegg til antall hestekjøretøi og 50 % fradrag for motorkjøretøi. De utregnede tall viser da følgende hovedresultat:

Veier.	Lengde km.	Vogn km.		Brutto tonn km.		Veivedlikeholdets kostende 1922		
		Sum	Pr. km.	Sum	Pr. km.	Sum kr.	Pr. vogn km. øre	Pr. tonn km. øre
Riksveier	395,5	28 543 000	72 300	40 924 000	103 200	443 000	1,55	1,08
Fylkesveier	303,6	13 504 200	44 600	19 364 700	64 000	280 400	2,08	1,45
Bygdeveier	1151,2	11 951 000	10 400	16 827 000	14 600	618 848	5,15	3,67
Samtlige veier	1850,3	53 998 200	29 200	76 115 700	41 000	1 242 248	2,48	1,76

BYGNING AV MOTORSLIDER I RUSSLAND har tatt opsving i de siste år. Siden 1925 blev det årlig foranstaltet konkurransekjøring i stadig vanskeligere terreng. Ved kjøringen i 1927 måtte motorsledene tilbakelegge 30 % av strekningen på skogveier og 30 % over nedsnedde marker. Hele strekningen var 2400 km lang og blev tilbakelagt uten vanskeligheter med en gjennomsnittsfart på 35 km/time. I vår foranstaltet „Selskapet til fremme av veibygning” en konkurransekjøring som strakte sig 3900 km over nedsnedde skogveier. Turen gikk fra Moskva over Jaroslav, Perm, Kasan, Nisjni-Novgorod, Wladimir, Moskva. Sledene er bygget av metall og har form av en innelukket auto for 5 personer. De løper på meier og drives frem av en propell drevet av en stjernemotor. Kjøretøiets gjennomsnittshastighet er 25—40 km/time på flate strekninger, dekket med is eller sne kan de tilbakelegge over 100 km/time. En god bremseanordning sørger for sikkerheten. Man akter å opta bygning av disse sleder i stor målestokk da de egner sig godt for veiløse strekninger.

Ovenstående interessante meddelelse stod for nogen tid siden i „Zeitschrift des Olsterreichischen Ingenieur und Architekten Vereines”. Muligens kan nogen ytterligere opplysninger skaffes tilveie senere.

KONKURRANSEN MELLEMLER BILER OG JERNBANER

er i alle lands kommunikasjonsforhold et meget fremtredende trekk, og i de meddelelser som stadig sees i pressen kan man finne mange interessante faser i utviklingen.

Det meddeles således fra Tyskland at man der har begynt å transportere lastebiler med full last med jernbane fra Berlin til Hamburg. En bedrift i Berlin kan da altså laste op på bilen sine varer, denne kjøres op på en jernbanevogn og sendes til Hamburg hvor den så kjøres rundt til de forskjellige mottagere. På denne måte spares altså to omlastninger av godset.

I Frankrike, som vel har verdens beste bilveier, har bilrutetrafikken etterhvert gjennomgått en voldsom utvikling både med hensyn på utstyr og fart. Det kan således anføres at luksusruten «Kanalen—Nizza», som har vogner med spiserum, baderum og soveplasser, kjøres med en gjennomsnittshastighet av 70 km pr. time, alle opphold underveis iberegnet. Denne konkurranse har da også tvunget jernbanene til mottrekk gjennom nedslag i billettprisen, øket komfort og større fart. Det kjøres derfor for nærværende i Frankrike ca. 30 luksustog og ca. 90 iltog i alle retninger og med hastigheter som er ukjent i andre land. Eksempelvis kan nevnes at ekspressen mellom Nantes og Bordeaux, kjøres med en fart som går op til 125 km i timen og har på hele strekningen — tross opphold ved 3 stasjoner — en gjennomsnittsfart av 100 km pr. time.

Det berettes, at disse vidtgående forbedringer, som også de franske statsbaner er med på, har vist sig å svare til hensikten, idet det publikum

som forlanger å komme hurtig og komfortabelt frem, nu atter bruker togene, mens de inntil for et år siden vesentlig holdt sig til bilene. A. R.

PERSONALIA

Bilsakkyndig i Sør-Trøndelag fylke, ingeniør Ole Lunder er opnevnt som bilsakkyndig i Romerike.

LITTERATUR

Svensk Vägkalender 1930 (annen årgang) er utkommet på Svensk Vägtrafiktidnings förlag, Stockholm. Kalenderen har et tiltalende utstyr og inneholder mange nyttige og interessante opplysninger om det svenske veivesen og de myndigheter, institusjoner og tjenestemenn, som har med dette å gjøre. Der finnes også flere illustrerte artikler bl. a. om veiene i Skåne, om Sveriges lengste betongvei, hvad der har foregått på veivesenets område i 1929. «Statens Järnvägar»s automobiltrafikk i Bohuslän m. m.

Kalenderen kan fåes direkte fra Svensk Vägtrafiktidnings förlag. Pris kr. 3,50.

Svenska Vägföreningens tidskrift nr. 1—1930.

Innhold: Landshövding G. Sederholm. Väglagens revision. Vägreformerna. De geologiska faktorernas betydelse för vägar och landsvägar. Järnvägar, spårvägar och landsvägar. Vägstudier i Danmark 1929. Årets proposition i vägrådgör. Några synpunkter beträffande huvudvägar och desamma nummering. Sten, betong eller asfalt? Nationalekonomiska vinster av varaktige heläggningar å våra huvudvägar. Om plankorsningarnas borttagande och kostnad för vägportar. Nyttan av packsten. Trafikdelare på vägar. Statsrevisorerna, «Sunt Förnuft» och vägdistriktet. Den västmanländska kungsvägen. Skjutsväsendet och därmed sammanhängande förhållanden för 100 år sedan. Meddelande från Svenska Vägintitutet. Rättsfall. Översikt över meddelade patent. Litteratur. Föreningsmeddelanden. Notiser.

W. Reiner: Handbuch der neuen Strassenbauwesen mit Bitumen, Teer und Portlandzement. Julius Springers förlag 1920. Pris 30,50 Rm.

Dansk vejtidskrift nr. 1 — 1930.

Innhold: Amtmand, Kammerherre P. Nørgaard. Vore Amtsvejes Afmærkning. Automobilfærger over Storebælt. Vejbroer i Udlandet. Danske Brobygningsarbejder i Litauen. Om Tilvejebringelse af Midler til Vejbygning i Danmark. Færdigblandet Beton til Gader og Veje. Betragtninger vedr. Overfladebehandling af macadamiserede Veje. Asfaltbelæggninger paa Brobygningens fundament. Vejbane i Vejsving. Billigere Færdsels-tællinger. Koralsfalt. Surfalt. Fra Domstolene. Fra Ministerierne.

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

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

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