

Originalt tryk

MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

1933

OSLO

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side		Side
<i>Automobiltransport.</i>			
Antallet av motorkjøretøier i Danmark ..	138,	196	
Automobiltransporten i luften	160		
Avlagte førerprøver for motorvognførere	61		
Citroëns busruter i Frankrike. Av E. Sem-Jacobsen	185		
Den rutegående persontrafikk i og omkring London. Av E. Sem-Jacobsen	121		
En 35-års jubilant	96		
Er avgiftene for biltrafikken for høie?	158		
Hjulhøidens innflytelse på trekkraften. Av A. Baalsrud	145		
Hvad koster det å delta i automobillop?	180		
I bilenes barndom	96		
I bilenes tidsalder	96		
Kavalerimanøver uten en eneste hest	139		
Landeveistransport av 20 m lange jernbjelker. Av Th. Thorkildsen	135		
Over 3000 bilruter i Sverige	179		
Postdiligensene i Sverige	160		
På rundreise i Europa med lastebil	140		
Registrerte motorkjøretøier i Norge pr. 31. desember 1932.	38		
Rutebiler med bevegelige tak. Av N. Belland	13		
Rutebiltrafikken i Norge i 1929	17		
Skjerpede krav til chaufførens helbredstilstand. Særbestemmelser om motorvognkjøring, s. 47, 63, 106, 116, 180	117		
Tilhengerkonstruksjoner og deres kjøreegenskaper. Av H. F. Arentz	141,	189	
Tilhengerkonstruksjoner og deres kjøreegenskaper. Av C. Sjøiland	188		
Tilhengerkonstruksjoner og deres kjøreegenskaper. Av S. Hagen	190		
Transport av jernbjelker med lastebil	96		
Årsaker til automobilkatastrofer	16		
Åttehjulet lastebil	160		
<i>Broer.</i>			
Av våre eldre veibroers historie, Hønefossbroene. Av Erling Bjørke	23		
Bro over lagunen ved Venedig	108		
En bro i Frankrike styrtet sammen	139		
Framnes bro. Av Thor Olsen	1		
Gamle broer i Hedmark fylke. Av Thor Olsen	171		
Gammel kinesisk bro	27		
Monteringen av Repparfjord bro i Finnmark ..	54		
Utrasing av elvebredden ved det nye brostedet over Sollielven. Av Gunnar Holmsen	45		
Vingnes bro. Av C. Crøger	65		
Vrengen bro. Av J. Sund	29		
<i>Ferjer.</i>			
Ferjen Gjøvik—Nes—Ringsaker	176		
Ferjen Sand—Ropeid. Av Th. Riis	87		
Kristiansunds bilferje	48		
<i>Forskjetting.</i>			
Administrasjonsgrenser. Av J. Findahl	102		
Antall arbeidere ved veianleggene pr. 1. februar 1933	47		
Antall arbeidere ved veianleggene pr. 1. september 1933	159		
Avgift på hestekjøretøier	196		
Bensinledning Havre—Paris—Dijon—Lyon ...	27		
Byenes andel i motorvognavgiftene	134		
De tyske statsbaner igangsetter egen flyverute	196		
Et grunnareal som gave	178		
Fra Island	15		
Jørgen Smed	28		
Kinematograf på jernbanestasjoner	138		
Lufttrafikken vokser frem	64		
Marsjerende avdelinger bor fore lys i mørke.	196		
Rallaren og rallarvisen	92		
Sann høflighet	119		
Sterk utvikling av det tyske luftfartforbund.	160		
Store anleggsarbeider kan skape vanskeligheter	196		
Stormen flytter en garasje på Sunndalsøra.	119		
Strengere straff for beruset bilfører i Sveits.	16		
Tunnel for gående i San Diego	26		
Veibelysning ved Neonrør	16		
Veivokterboliger i Nord-Trøndelag	127		
Zuidersjøens torrlegning. Av G. Brochmann ..	192		
<i>Kongresser og møter.</i>			
Den 7. internasjonale veikongress ...	16,	80,	138
Med 300 veimenn på svensk „vägdag". Av Thor Larsen	184		
Veitrafikkutstilling i Brussel	64		
<i>Litteratur.</i>			
Dansk Veitidsskrift	107,	120,	196
Ildsfarlighetsinspektørens beretning for 1932. ...	106		
Meddelelser fra Norges Statsbaner .	48,	80,	120,
180			
Motorvognloven og trafikreglene	120		
Prøving av smøreoljer	120		
Slutningsrapport for Sørlandsbanen	137		
Svenska Vägföreningens tidskrift	16,	107,	120,
180			
Svensk Vägkalender	48		
Vejkomiteen. Dansk Veilaboratorium ...	28,	107	
<i>Materialer og redskap samt materialprøving.</i>			
Betong fremstilt under vibrasjon	139		
Christiania Spigerverk. Av Axel Keim	44		
Feiemaskin påmontert „Drafn"-høvl.	136		
Karosserier av glass	16		
Nogen erfaringer ved bruk av cementsprøite. Av J. B. Irgens	90		
Norske motorveivalser	133		
Obligatorisk anvendelse av splintefritt glass. ...	27		
Ophengningsapparat for forpløger. Av K. Fixdal	60		
Russland fabrikkerer syntetisk gummi	179		
Sneplogkonkurransen i Italia	195		
Sporrensere for brøitebiler. Av Thor Larsen. ...	148		
Spredning av grus på glatt føre	8		
Sykkel med 3 hjul	138		
<i>Motorbrensel.</i>			
Finske erfaringer med tregass	177		
Trekulldreven lastebil	140		
Trekull som motorbrensel for veihøvler	128		

	Side	Side
<i>Personalia.</i>		
Automobilorganisasjonene hedrer veivokterne..	140	
Bassøe, J., overingeniør	177	
Ekwall, R., overdirektør †	16	
Fuglseth, E. N., fullmektig	138	
Hosen, H., fullmektig	138	
Kosmo, Johan, fullmektig	138	
Saxegaard, N., overingeniør †	181	
Steien, S., avdelingsingeniør †	116	
Østlyngen, Peder, opsynsmann †	137	
<i>Rettsavgjørelser.</i>		
Ansvar for skade ved eksplosjon av hjulfelg	105	
Benyttelse av ikke offentlig vei	48	
Bilenes lys	105	
Registrering av tilhengervogn	105	
Rutebils anvendelse utenfor ruten	47	
Skattleggelse av riksveivedlikeholdets eiendommer	106	
Veiarbeidsplikten	106	
<i>Trafikkoppgaver, trafikkbestemmelser.</i>		
Bekjempelse av larm	27	
Husbygningers avstand fra veibanen og veienes trafikkevne	28	
Kjøretrafikken i 8 gater i Oslo. Av ingeniør O. Heli	49	
Larmen i Paris	118	
Masjerende avdelinger bør føre lys i mørke	196	
Opmerkning av gjennomgangsveiruter i Skien. Av P. Petersen	21	
Trafikklinjer på veiene	195	
Trafikkregulering ved hjelp av høittalere	27	
Trafikktelling i Opland fylke. Av C. Crøger	76	
Trafikkulykker og trafikkregulering i Luzern	119	
Veitrafikken mellom Stavanger og Jæren. Av Th. Riis	161	
<i>Veibygnig.</i>		
Alpevei i Bayern	178	
Automobilveien Florentz—Viareggio ferdig	178	
Automobilvegen Köln—Bonn. Av G. A. Frøholm	150	
Automobilvei Padua—Venedig	179	
Bevilgning til veibygnig i U. S. A.	140	
Bind lannet vårt saman!	191	
De italienske lastebilveier	178	
De store internasjonale veiforbindelser	131	
Den høiest beliggende vei i Europa	179	
Den nye Alpevei i Østerrike	44	
En ny høifjellsvei i Sveits	179	
Hekker istedenfor trær langs veiene	95	
Litt om betongrekkverk. Av Th. Resen-Fellie	52	
Nye alpeveier i Frankrike	140	
Offentlige arbeider i Italia	179	
Om overhøider og breddeutvidelser i kurver	182	
Progressiv veibygnig i Valdres. Av H. Paus	71	
Rett plasering av pelane i kurver. Av O. Benterud	41	
Stolper for veirekkverk. Av N. Saxegaard	12	
Sveriges riksveinett	138	
Sveriges veivesen 1932	108	
Tysk forslag til omdannelse av jernbaner til bilveier	178	
Veianlegget Ognå—Tengs. Av Th. Riis	97	
Veianlegget Sokndal—Åensire	89	
Veibygningen i Italia	95	
Veien gjennom Nord-Norge. Av A. Baalsrud	81	
Veirekkverk. Av Thor Olsen	73	
<i>Veidekker.</i>		
Asfaltdekkenes underlag	14	
Billige veidekker. Av Th. Resen-Fellie	164	
Forsøk med nytt veidekke i Tyskland	179	
Forsøk med tjæredekker etter Wisconsinmetoden. Av R. Værn	103	
Legning av emulsjonmakadam i Steinkjer. Av Arne W. Korsbrekke	53	
Moderne norske veidekker. Av R. Værn	5	
Nokre notater frå ei bilferd gjennom Luxembourg, Tyskland, Danmark og Sverige. Av G. A. Frøholm	112	
Om tjærebehandling av veier. Av Axel Keim	163	
Tjærebehandling av veier i Sverige. Av A. S. V. Odelberg	168	
Veilengder og veidekkstyper i Danmark	105	
<i>Veikarter.</i>		
Riks- og fylkesveier i Hordaland	63	
—, — i Sogn og Fjordane	95	
—, — i Møre	104	
—, — i Sør-Trøndelag	117	
—, — i Nord-Trøndelag	118	
—, — i Nordland	175	
Spesialkarter for veivesenet	156	
Veikart over Møre	108	
Veikart over Sør-Trøndelag	195	
Veikart over Vest-Agder	80	
<i>Veivedlikehold.</i>		
Den italienske veimilits	160	
En farlig landeplage	119	
Grusveier stabilisert ved klorkalcium. Ved A. Keim	188	
Høifjellsveienes åpning for sommertrafikk	64	
Klorkalsium og vinterføret. Av Thor Olsen	43	
Nye støvdempende midler	109	
Riffeldannelsens opståen og bekjempelse. Av Thor B. Loftheim	34	
Rystende veiforhold	160	
Sneskred på veien Sunndal—Opdøl. Av E. Grønning sæter	58	
Spredning av grus på glatt føre	8	
Sveriges veivesen 1932	108	
Telehiving	69	
Veier åpne for biltrafikk vinteren 1933—34. Av Thor Larsen	176	
<i>Veivesenets historie og organisasjon.</i>		
Administrasjonsgrenser. Av I. Findahl	102	
Av våre eldre veibroers historie. Hønefossbroene. Av Erling Bjørke	23	
Fortauets 150-års jubileum	48	
Veiene i Eiker, Modum og Sigdal i 1689. Av Erling Bjørke	99	
Vägväsendets administration i Finland. Av E. W. Skogstrøm	100	

MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 1

Fra Veidirektøren. — Framnes bro i Hedemark fylke. — Moderne svenske veidekker. — Spredning av grus på glatt fore. — Dødsfall. — Stolper for veirekkverk. — Asfaltdekkenes underlag. — Rutebiler med bevegelig tak. — Fra Island. — Mindre meddelelser. — Litteratur.

Januar 1933

FRA VEIDIREKTØREN

Med dette nummer begynner „Meddelelsene” sin 10. årgang efter den forandring i utgivelsen som blev gjennomført i januar 1914. Når man den gang fant å burde la de siden 1903 utgitte „Meddelelser fra Veidirektøren” overgå til et regelmessig utkommende tidsskrift, var det fordi man antok, at det også hos oss i likhet med i andre land var behov for et organ, hvori vei- og trafikktekniske spørsmål kunde behandles i videre utstrekning enn det hadde vært anledning til i andre tidsskrifter. De forløpne 9 år synes å ha bekræftet at denne antagelse var riktig, og våre „Meddelelser” har kunnet glede sig ved en stadig økende interesse så vel innen veivesenets snevrere krets som innen det veiinteresserte publikum i almindelighet. Denne interesse har vist sig også bl. a. derigjennem,

at bladets spalter den hele tid har kunnet fylles med frivillige bidrag, og denne form er man på grunn av omstendighetene nødt til å søke oprettholdt også i fremtiden. Jeg finner derfor grunn til nu ved årsskiftet å uttale en hjertelig takk til alle som har stillet større eller mindre artikler til disposisjon, og jeg tillater mig å henstille til veivesenets ingeniører og andre interesserte fremdeles å tilstille „Meddelelsene” nyheter og erfaringer vedkommende veibygningen og veivedlikeholdet, trafikkforhold osv. i de forskjellige fylker. Enn videre er det av vesentlig interesse at nye tanker og idéer på veivesenets område kommer frem, og det vil alltid være plass i „Meddelelsene” for behandling av faglige problemer av enhver art.

A. Baalsrud.

FRAMNES BRO I HEDMARK FYLKE

Av overingeniør Thor Olsen.

Den 8. november 1932 blev Framnes bro og resten av veianlegget Møller bro—Pellerviken avlevert og tatt i bruk. Tilfeldigvis fant avleveringen sted samme dag som for Vrengen bro i Vestfold, hvilket dessverre forhindret Veidirektoratet i å være representert ved anledningen, men dagen kunde allikevel ikke forandres på grunn av trufne disposisjoner.

Med Framnes bro er et både betydelig og vanskelig arbeide avsluttet. Betydelig fordi broen ligger i gjennomgangsruten mellom Vest- og Øst-oplandene — en rute som stadig blir mer og mer brukt — og dessuten forkorter veien for praktisk talt all lokaltrafikk med 6,5 km. Denne lokaltrafikk til jernbanen, almenningene og Brummunddalen fra størsteparten av Nes og en ganske betydelig grenn av Ringsaker herred er meget stor. Vanskelig fordi arbeidet har vært utsatt for flom, storm, lockout og streik. De to førstnevnte var visstnok tatt med i beregningen, men blev ikke forutsatt å optre med et ubehagelig maksimum under fundament- og monteringsarbeidet. De to sistnevnte var helt uberegnet, men bør for frem-

tiden antagelig taes med i regningen ved større broprosjekter.

Av nedenstående kartskisse, fig. 1, fremgår broens beliggenhet og til en viss grad også dens trafikkmessige betydning. Mjøsferjen mellom Gjøvik og Nes anløper vekselvis Smedstuen og Mengshoel i Nes, en ordning som er innført av hensyn til forskjellige lokale forhold, hvoriblandt torvtrafikken til Gjøvik spiller en fremtredende rolle. Når den nye bro er tatt i bruk vil de samme forhold gjøre sig gjeldende for trafikken til Hamar.

Framnes bro er en hengebro med et hovedspenn på 150 m og to landspenn på 18,5 m. Tårnhøiden er ca. 20 m, bredden mellom rekkverkene 4,50 m, mellom brodekkets styrekanter er den fri kjørebane 4 m bred. Broen er beregnet for fri trafiking av 10 tonns biler og tåler en ca. 16 tonns bil kjørt midt efter brobanen. For øvrig er forutsatt en jevnt fordelt belastning på 400 kg pr. m².

Disposisjonen fremgår av fig. 2.

Broens forholdsvis høie beliggenhet skyldes broskjønnets bestemmelse. I forhold til den gamle

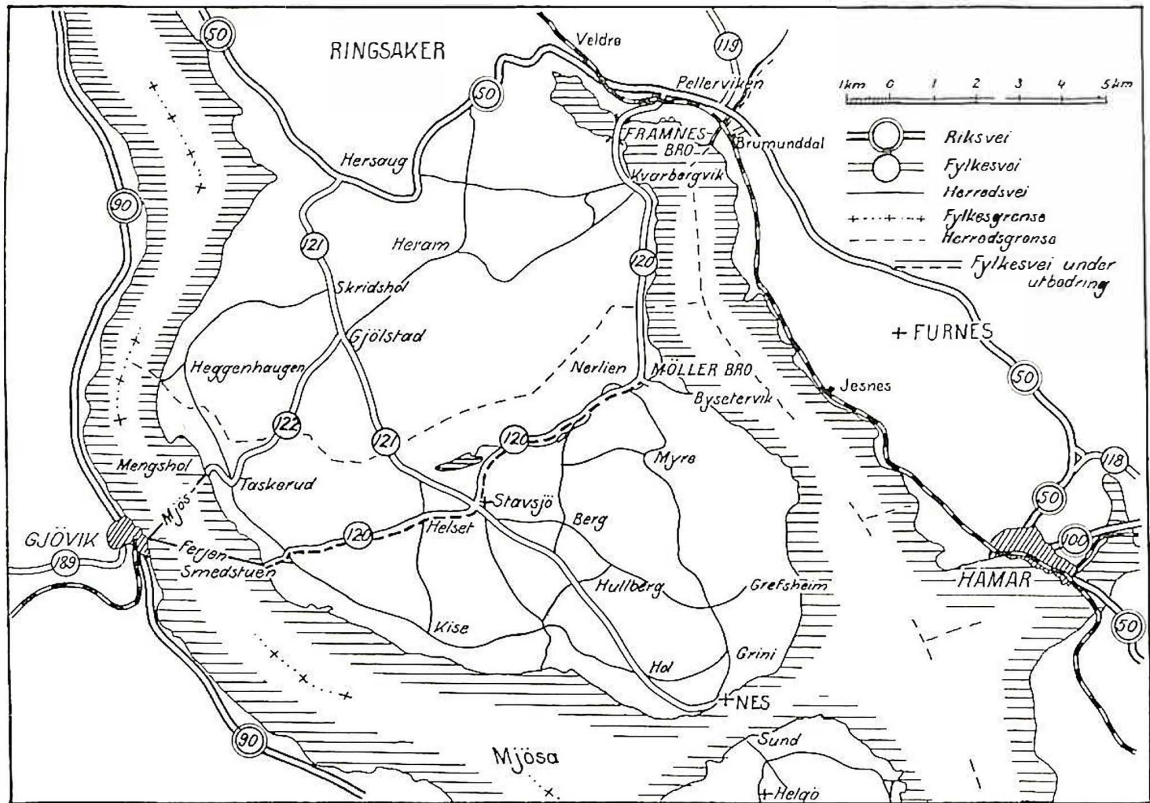


Fig. 1.

plan måtte broen løftes 4,5 m over midtpartiet av hensyn til slepning av tømmer. Herved blev foranlediget adskillig merutgift og en maksimalstigning på 1:25 på begge sider. Stigningen på en større bro, hvor der også må taes hensyn til lasskjøring med hest, burde helst ikke være over 1:40, hvilket imidlertid hadde blitt for dyrt i dette tilfelle. Heldigvis kan det dog ikke sies, at broens utseende har tatt nogen skade av denne forandring.

Hovedspennet bæres på hver side av 4 stål-kabler med 66 mm diameter. Hver enkelt kabel er ved to stålstag forankret i betongklosser, hvis bunn på østsiden ligger ca. 8 m lavere enn vinter-vannstanden. Pilarene er utført av hugget brudd-stensmur med støpt kjerne. Den anvendte sten er en rødlig, grovkornet granitt fra et stenbrudd på Bangsberg ca. 3 km fra brostedet. I hvert

pilarfundament er nedrammet 90 peler innstøpt i en 2,40 m tykk betongkloss. Landkarene er ganske små og anbragt på et betongfundament oppe i stenfyllingen, hvorigjennem der som en foreløbig beskyttelse mot eventuelle synkninger er nedrammet endel peler. Fundamentgruben for forankringen på vestsiden, hvor grunnen var god, blev skjattet ut uten spuntvegg og forankringsklossen ferdigstøpt uten vanskelighet. På østsiden, hvor bunnen er mindre god, er forankringene anbragt i to senkbrønner, hvis nederste halvdel er 5 m høi utført av armert betong, hvorpå blev påskjøtt en meget sterkt konstruert plankebrønn. Fotografiet, fig. 3, viser den ene betongbrønn før senkningen og uten trepåbygning, som først blev anbragt efter at betongbrønnen var senket ned til terrenget. Under dette arbeide, som var tenkt fullført før vårflommen 1929, holdt vannstanden

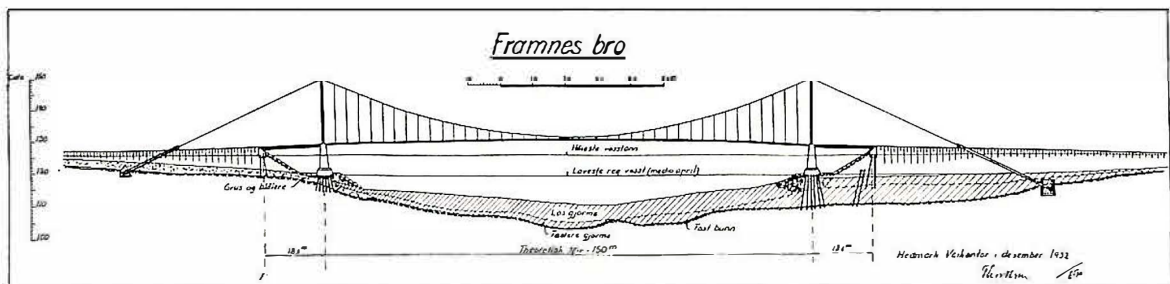


Fig. 2.

sig eksepsjonelt høi hele arbeidsperioden og lå i slutten av denne op til 1 m over det normale. Tross uavbrutt arbeide med dag- og nattskift lykkedes det derfor ikke å få mer enn den ene forankring ferdig om våren, idet vårflommen kom uventet tidlig det år.

Det egentlige broarbeide begynte vinteren 1927/1928 med fundamenteringen av vestre pilar og underbygningen var ferdig våren 1931. Monteringen av jerndelene begynte da straks med reisning av tårnene og overtrekning av kablene. Etter planen skulde broen vært fullført høsten 1931, men da 5 kabler var trukket over begynte lockouten, hvorved det resterende monterings-



Fig. 3. Betongbrønn før senkningen.

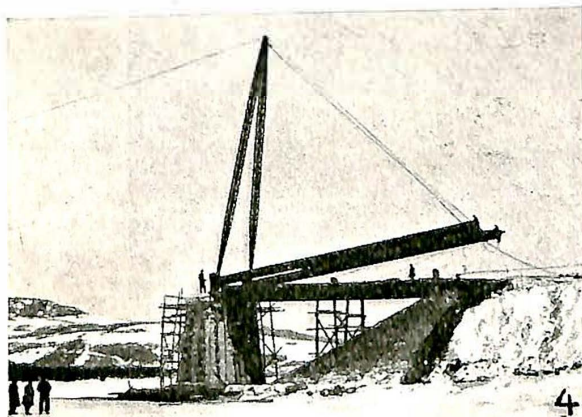


Fig 4. Reisning av kabeltårn.

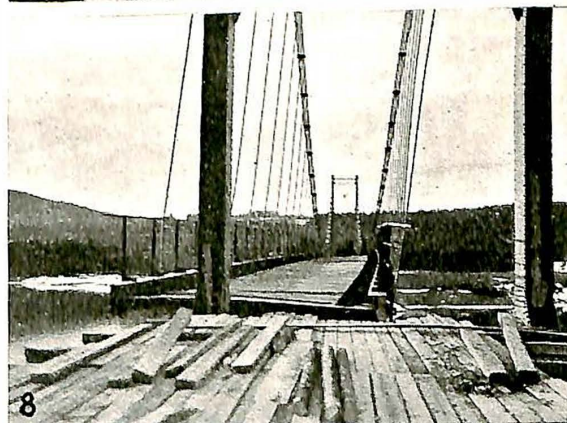
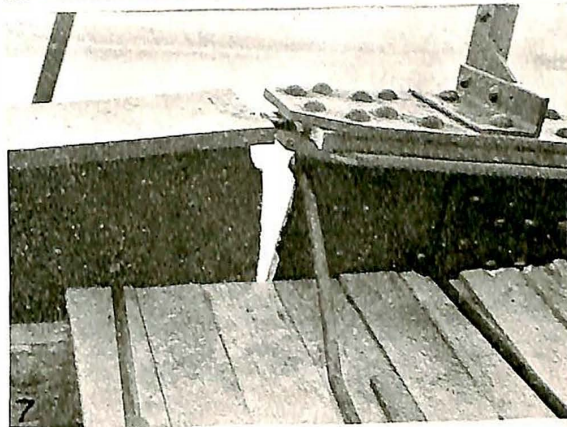
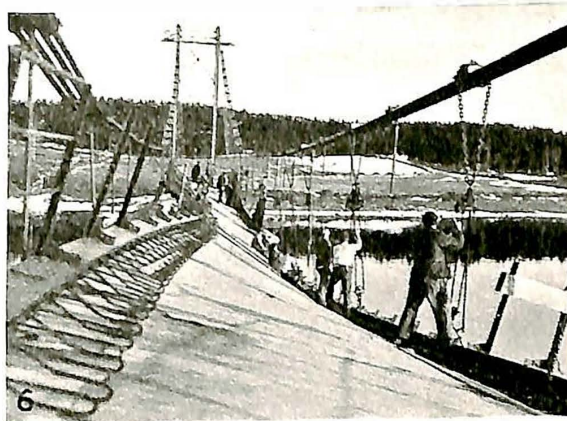


Fig. 6-8. Broen etter stormen 20. januar 1932.

arbeide, som blev gjort efter lockoutens slutt, blev så sent ferdig at det var helt utilrådelig å støpe brodekket samme høst. Broen blev derfor stående uten belastningen fra jernbetongdekket og fikk under en voldsom storm den 20. januar 1932 en ganske alvorlig medfart som fremgår av billedene fig. 6, 7, og 8. Etter opplysninger fra ferjemannen, som bor like ved brostedet og var øienvitne til katastrofen, hadde vinden karakter av en hvirvelstorm. Den trakk nemlig en del ganske tunge fiskekasser på hans gårds plass et stykke op i luften.

Jernoverbygningen er utført av Alfred Andersens mek. Verksted, Larvik, etter veivesenets teg-



Fig. 5 Montering av hengestenger og tverrbærere.

ninger. Reparasjonsarbeidet etter stormskaden blev også overlatt samme firma, hvis arbeide har vært meget tilfredsstillende. Umiddelbart eferat

reparasjonsarbeidet var tilendebragt og alt var klart til støpningen av brodekket kom veistreiken, men denne blev heldigvis avblåst så pass tidlig, at broen kunde gjøres ferdig til avlevering i høst. Broens kostende er ca. kr. 345 000.

For en kort oversikt over dens økonomiske berettigelse kan antaes at den passerer av minst 50 biler daglig, som hver sparer en veilengde på 6,5 km, hvilket utgjør rundt 120 000 vognkm pr. år. Om man setter omkostningene for disse til 10 øre pr. km og gir et passelig tillegg for den temmelig betydelige almenings- og gårdskjøring med hester, vil trafikken innsparer adskillig mer enn rentene av anleggskapitalen, kr. 17 250.

Avleveringsdagen var begunstiget av vakkert vær — klart og stille med omgivelsene pyntet av den første sne. De deltagende, som bestod av fylkesmannen og fylkesveistyrets øvrige medlemmer, veivesenets og distriktenes representanter blandt hvilke også befant sig de 3 veteraner, som i sin tid personlig hadde forelagt broalternativet for Veidirektøren, samt alle anleggets arbeidere, møttes i Brummunddal. Herfra kjørtes i bil bort til broen, som med flagg på toppen av tårnene blev besiktiget og avlevert, hvilken begivenhet blev ytterligere feiret under en overordentlig hyggelig og vellykket festlighet i Furnes kommunelokale i Brummunddal.

Der vil senere bli søkt utarbeidet en mer utførlig beskrivelse av enkelte spesielle arbeider ved dette broanlegg som har betydelig interesse.

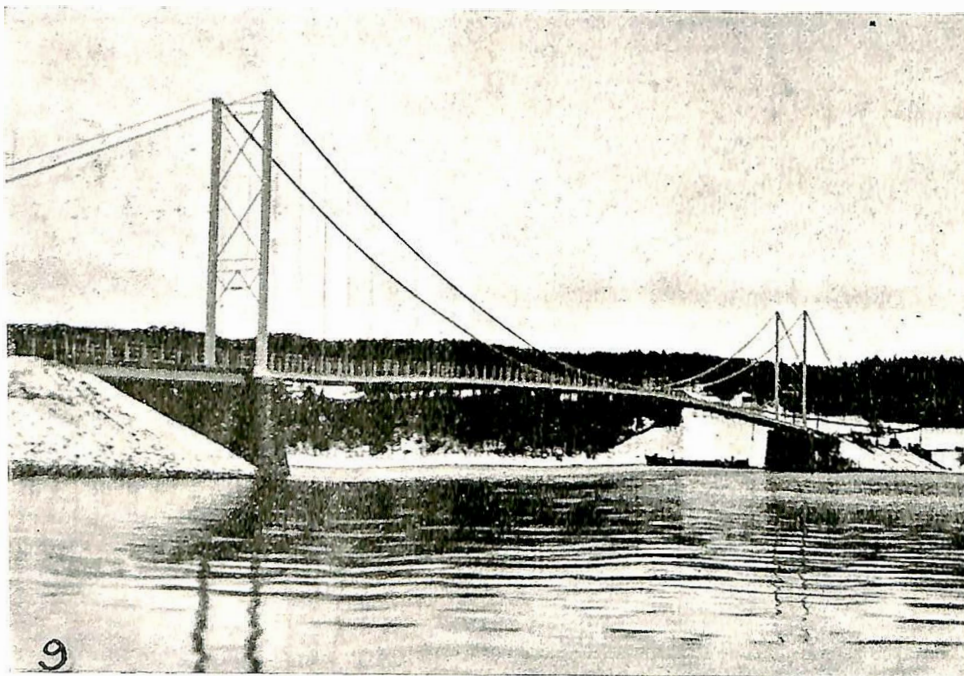


Fig 9. Framnes bro. Spennvidde 150 m,

MODERNE SVENSKE VEIDEKKER

INNTRYKK FRA EN STUDIEREISE

Av avdelingsingeniør Rasmus Værn.

Avdelingsingeniør Værn i Telemark fylkes veivesen foretok i juni 1932 en reise i Sverige for å studere moderne veidekker av asfalt, tjære, betong og smågatesten og da fortrinnsvis av billigere typer. Turen gikk fra Oslo til Stockholm og videre over Kalmar, Malmö og Göteborg tilbake til Oslo. Herr Værn har innsendt en beskrivelse av turen, og et resymé av denne er gjengitt nedenfor.

For tiden pågår i Sverige et intenst arbeide for å bedre veiene, og dette skjer først ved utbedringer og omlegninger av veilegemet og dernæst ved belegning med hel- og halvpermanente veidekker. Svenska Väginstututets virksomhet såvel med laboratorieprøver og undersøkelser som planleggelse og kontroll med prøveveiene rundt omkring i mellomste og søndre Sverige er preget av grundighet og pålitelighet, og man skulde tro at der om et par år opnåes sikre resultater, således at man i praksis vil kunne utskytte endel stoffer og metoder som viser sig økonomisk mindre fordelaktige. Ennvidere vil man kunne dra den lærdom herav at nøiaktig utførelse er en absolutt betingelse for å få et godt økonomisk resultat og en jevn og tiltalende belegning av hvad art denne måtte være.

Der bør derfor iakttas følgende:

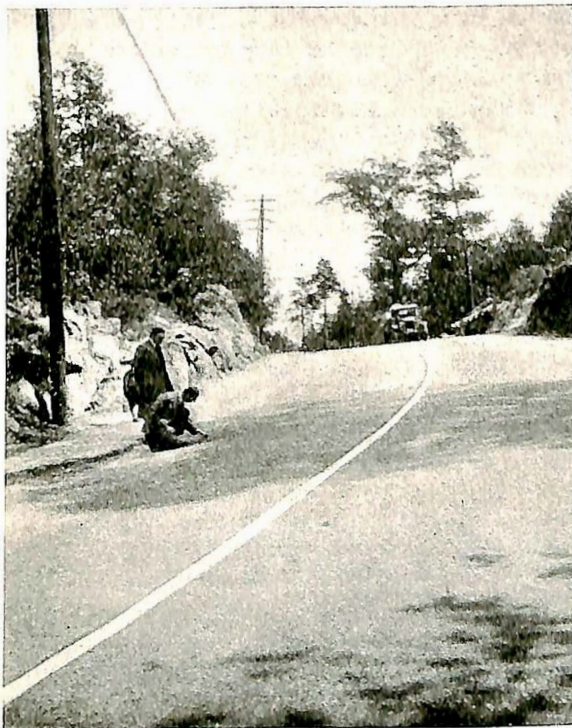
1. Drenering på steder hvor tidligere er observert telesår eller telehevning.

2. Større eller mindre korreksjoner av trasé, bredde og overhøider bør foretas før man anbringer permanente eller halvpermanente veidekker. For bredde-spørsmålets vedkommende bør man som regel gå ut fra stigning av trafikken etter at permanentdekket er lagt, og under hensyntagen hertil søke å øke den nyttbare kjørebredde så meget som forhåndenværende trafikk + påregnet stigning gjør berettiget. Det kan nevnes at i Sverige er som regel permanentbelegningene på de store veier utført med 5,5—6,0 m. Ved byer delvis bredere. I mange tilfelle vil man også her i Norge for våre riksveier, der ofte er bygget med 4,0 m kjørebredde + 1,5—2 m groft + 0,5 m stabburum eller bankett — tilsammen 6,0—6,5 m bredde i veiplan, kunne opnå for små midler å skaffe sig en permanentbelegningsbredde fra 5,0—6,0 m. Dette kan opnåes f. eks. ved å skyve rekkverket noget ut i skråningstopp samt fylle groften. Bredden i skarpe kurver bør få en ekstra utvidelse av ca. 1 m.

I fjellterreng bør som regel anvendes murt rekkverk, der lett kan fundamenteres noget utenfor topp av stenskråning. Hvor kun ledekant anvendes, kan denne fundamenteres på samme måte.

I jordterreng bør som regel anvendes et lett rekkverk av tre eller jern i skråningskant.

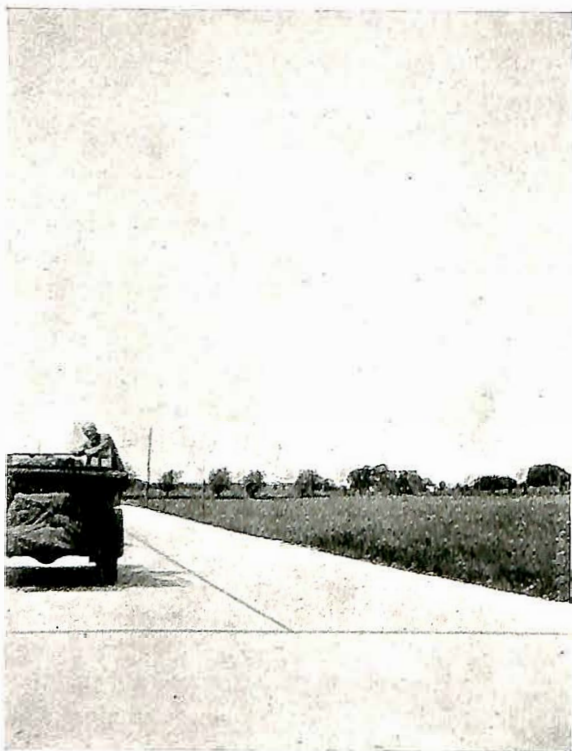
Ønsker man å komme raskt frem med sitt permanentdekk, lar det sig også gjøre å utføre dette f. eks.



„Amiesite“ — en slags koldasfalt. Ingeniøren undersøker små huller i veidekket.



Nær Kalmar. — Semigrouting med asfaltermulsjon.



Betongvei Lund—Dalberg 1931.

5 m og senere permanentbelegge grøft og bankett — eventuelt med en billig emulsjonsgrouting.

3. Når så permanent- eller halvpermanentdekket skal legges, bør dettes art og tykkelse bestemmes efter trafikens størrelse i henhold til trafikktegninger samt de regnskapsmessig kontrollerte årlige vedlikeholdsutgifter. Det vil således i almindelighet sjelden lønne sig under våre klimatiske forhold å legge et riktig billig dekke hvor trafikken er meget stor. Eksempelvis kan nevnes at det synes som en enkelt overflatebehandling, kald eller varm, har vanskelig for å klare snekjedenes slit i barmarkperioder om vinteren.

4. Under våre nuværende norske forhold — da fylkesadministrasjonene som regel leder og utfører sine belegninger selv — bør ikke anvendes mange forskjellige metoder, da arbeiderne lett vil mangle fornøden øvelse i utførelsen. Man bør heller innskrenke sig til noen få metoder av dem som lykkes best. Hvis forsøksfelter drives, bør disse få et beskjedent omfang inntil sikkerhet i utførelsen av metoden vinnes.

5. De for våre forhold enkleste metoder er følgende:

a) Essenasfalt 30 kg/m^2 — 40 kg/m^2 på emulsjonsgrouting underlag ca. 4 — $4,5 \text{ kg/m}^2$ emulsjon, eller underlag av asfaltert singel 40 kg/m^2 . Kostende kr. $4,00$ å $5,00/\text{m}^2$.

b) Semigrouting emulsjonsunderlag med emulsjonsoverflatebehandling 8 kg/m^2 emulsjon. Kostende ca. kr. $3,00/\text{m}^2$.

c) Dobbel emulsjonsoverflatebehandling 4 kg/m^2 med singel 5 — 15 mm . Kostende kr. $1,50$ — $2,00/\text{m}^2$.

d) Tjæremakadam — 2 lag hvorav underste lag kald tjære tilsatt 15% asfalt og øverste lag helst varm tjære eller emulsjon. Antas å kunne utføres for kr. $2,00/\text{m}^2$.

e) Tjæredække utlagt efter Wisconsinmetoden, blandet ved hjelp av veihøvel med grus eller fin maskinsingel, 4 — 5 kg/m^2 , og helst efter 14 dager overflatebehandlet med $1,5 \text{ kg/m}^2$ emulsjon med grynsand 5 — 7 mm . Kostende ca. kr. $1,30/\text{m}^2$ og med overflatebehandling kr. $1,80/\text{m}^2$.

Endel dekker som krever spesialarbeidere eller spesialmaskiner kan nevnes:

f) Småstensbrolegning, som absolutt må utføres av øvede stensettere for å bli god. I Sverige i Halmstad kr. $7,00$ å $7,50/\text{m}^2$. Hos oss antagelig kr. $10,00$ å $12,00/\text{m}^2$.

g) Jernbetongdekke, som for å bli tilstrekkelig billig og godt må utføres med spesialmaskiner og særskilt opøvede folk, gjerne på kontrakt, kan i Skåne utføres for kr. $6,00/\text{m}^2$, hos oss kr. $8,00/\text{m}^2$.

h) Asfaltbetong og Topeka bør også utføres av spesialarbeidere med spesialmaskiner (kokere, valser og tankvogner). Som regel kr. $6,00$ å $8,00/\text{m}^2$.

Endelig bør varm overflatebehandling som regel utføres ved store kombinerte kokere og spredemaskiner for varm-asfalten og kombinert singelspredemaskin og valse for å få et tilstrekkelig jevnt dekke med tynn asfaltspredning. Spredes asfalten tykt eller ujevnt, vil man få svedning eller blødning i varmt vær, og skader eller ujevnheter vil lett opstå. En maskinell overflatebehandling ca. kr. $0,50/\text{m}^2$. Det bemerkes at de anførte priser pr. m^2 kun gjelder selve veibelegningen, ikke nødvendige forutgående korreksjoner av veibanen. Det bemerkes at der i Sverige for de større veier er utført svært lite enkel overflatebehandling.

Vedkommende essenasfaltbelegninger bemerkes at sådanne slitedekker må ligge på fast underlag for å bli gode. Er underlaget f. eks. tidligere varm overflatebehandling, noget fet, vil dette underlag lett i



Kalmar slott.

sommervarmen bli bløtt og svede. Essenasfaltbelegget blir da også mykt og den underliggende varm-asfalt bløder lett op gjennom essenasfaltdekker.

For essenasfaltdekker bør, når trafikken er stor og tung, kantene innspennes med kantsten, i tilfelle fortau eller rekkverk, eller også med en kant av emulsjonsgrouting på ca. 0,5 m bredde. Undlates dette, vil essenasfaltdekkets kant i mange tilfelle sprekke, brytes eller slites sterkt.

For småstensbrolegning er innspenning også nødvendig. Denne gjøres enten ved strekkskift av små- eller storgatesten lagt mot god bankett (veikant) eller bedre ved en sammenhengende minst 0,5 m bred kant av asfaltbetong.

Med hensyn til klassifisering av de almindeligste permanente og halvpermanente dekker i forhold til trafikkmengden henvises til hvad der er uttalt i min rapport om studiereisen til Danmark i 1930 (se „Medd. fra Veidirektører” nr. 12/1930), idet dog bemerkes at der nu er foretatt endel endringer, hvor-etter der kan oppstilles følgende:

For hovedtrafikkårer i byer og tilstøtende innkjørselsveier med trafikkmengde over 1000 à 1500 kjøretøier pr. dag = 1500—2250 tonn (ca. 300—450 tonn pr. m veibredde pr. døgn) anbefales som passende.

A. Essenasfalt sparedekke, jernbetongdekke, asfaltbetong eller sandasfalt, småstensbrolegning.

B. For sterkt trafikerte landeveier 1000 à 2000 kjøretøier = 1500—3000 tonn eller (300—600 tonn pr. m veibredde pr. døgn) anbefales fortrinnsvis: Essenasfaltsparedekke, jernbetongdekke. Asfaltbetong, sandasfalt eller småstensbrolegning kan i enkelte tilfelle være berettiget, eventuelt også tjærebeton. Semigroutingdekke med overflatebehandling vil i mange tilfelle bli for kostbart i vedlikehold, men kan dog under gunstige klimatiske forhold være lønnsomt.

C. For trafikkmengde 500—1000 kjøretøier — 750—1500 tonn eller (150—300 tonn pr. m veibredde pr. døgn) antas passende essenasfaltsparedekke — eventuelt essenasfalt med asfaltert singel i passende tykkelser. Semigroutingdekke med overflatebehandling.

D. For trafikkmengde 200—500 kjøretøier = 300—750 tonn eller 60—150 tonn pr. m veibredde pr. døgn, kan anvendes en hel rekke av billigere typer. Essenasfaltdekke med asfaltert singel, 25—30 kg/m essenasfalt. Semigroutingdekke med overflatebehandling. Dobbelt overflatebehandling med emul-



Drottningholm slott,

sjon. Tjæremakadamdekke. Tjæredekke efter Wisconsinmetoden.

E. For mindre trafikkmengder enn 200 kjøretøier = 300 tonn eller 60 tonn pr. m veibredde pr. døgn bør det kun bli tale om de billigste typer som: dobbelt overflatebehandling. Tjæremakadam. Tjæredekke efter Wisconsinmetoden. Overflatebehandling.

De i Sverige delvis anvendte belegningstyper, Amiesite, Colprovia m. v., synes for tiden ikke å være så overlegne at der er grunn til å innføre nogen av dem i Norge, bl. a. av den grunn at der er tilstrekkelig utvalg i de øvrige omhandlede veidekkstyper.

Vedkommende asfaltprosenten for asfaltermulsjoner bemerkes at den bør kontrolleres ved analyser av og til og antas ikke å burde være over 55 og ikke under 50.

De særdeles nøiaktige og omstendelige slitningsmålinger som Svenska Väginstutet utfører i Sverige, synes det f. t. ikke grunn til å opta her, da sådanne målinger koster ikke så lite. De i Sverige opnådde resultater vil fra tid til annen være tilgjengelige. For essenasfalt anbefales som målemetode veining av 1 dm² flate av dekket, der i tilfelle på målestedet må være lagt på jernbetong underlag. Slitningen kan da beregnes ved vektforminskelsen, når man vet opprinnelig vekt og dekkets tykkelse i komprimert stand. Denne metode er mig anbefalt av A/B Gatu- og Vägbelägningsämnen, Göteborg. Et betongdekkets slitning vil enten kunne måles efter den svenske metode med nøtningmätare eller også nogenlunde ved kikkertnivellement eller direkte måling. De „Palinske nøtningmätare” ansås ikke pålitelige. De årlige vedlikeholdsutgifter i en årrekke vil i almindelighet være det sikreste grunnlag for bedømmelsen av dekkens økonomiske verdi, når forhånden-værende trafikkmengde tas i betraktning.

SPREDNING AV GRUS PÅ GLATT FØRE

Ved avdelingsingeniør Thor Larsen.

Meddelelse nr. 7 fra Dansk Vejlaboratorium, som nettop er utkommet omhandler „Spredning av grus på glatt føre.”

Da dette spørsmål i de senere år er blitt stadig mer aktuelt også hos oss, tillater jeg mig å hitsette følgende utdrag av beretningen.

Vejlaboratoriet har innhentet uttalelse fra samtlige amtsveiinspektører og fra 28 stads- eller kommuneingeniører om de i bruk værende spredmaskiner.

Høsten 1931 var det i bruk 207 spredmaskiner av forskjellige typer i amtskommunene og 54 i større by- og landkommuner.

Vejlaboratoriet har ialt gjennomgått 15 forskjellige konstruksjoner som inndeles i følgende 5 typer:

1. Maskiner på hjul, som kobles efter en automobil og spreder i en vognbanes bredde.

2. Innretninger som monteres bak på en lastebil og spreder i en vognbanes bredde (rystesold og lignende).

3. Maskiner på hjul og med spredeskive eller annen lignende innretning. Maskinene, som trekkes av en bil, spreder i mer enn vognbanens bredde.

4. Maskiner som hektes bak på en bil og spreder ved hjelp av spredeskive i større bredde enn vognbanens.

5. Andre fabrikater.

Av det antall maskiner som nu er solgt synes bevegelsen hittil å være gått i retning av i almindelighet å foretrekke maskiner, som spreder i hele kjørebansens bredde fremfor maskiner som bare spreder i en vognbanes bredde.

For de øvrige spørsmåls vedkommende resymerer Vejlaboratoriet svarene således:

Hvorledes er man tilfreds med maskinene? De forespurte uttalte i almindelighet sin tilfredshet med maskinene, men enkelte bemerket dog at visse maskiner var for lett bygget (dette gjelder navnlig de eldre modeller). En enkelt klager over, at maskinen ikke i alle tilfeller på glatt vei kan dreie spredeskiven rundt, men denne innvending gjelder en eldre utgave av den angjeldende maskin.

Fordeler maskinene grusen jevnt? De aller fleste av de forespurte er tilfreds med grusfordelingens jevnhet, når grusen er tilstrekkelig tør og lerfri. Enkelte er dog mindre tilfreds med jevnheten.

I hvilken bredde utlegges grusen? På landeveiene utlegges grusen i almindelighet i en bredde av 3—5 eller, hvor der benyttes maskiner som kun utlegger i en vognbanes bredde, 2—2,5 m. I byene er utlegningsbredden ofte større, undertiden helt op til 8 à 9 m.

Hvor stor grusmengde pr. km vei eller (i byene) pr. m² gate? Grusforbruket opgis på landeveiene i almindelighet å andra fra 0,5—1,5 m³ pr. km eller i gjennomsnitt 1,0 m³ pr. km. To amter angir dog forbruket til henholdsvis 3 à 5 m³ og 3 à 4 m³ pr. km. I byene andrar grusforbruket gjennomgående til ca. 0,25 l

pr. m², men der angis to steder så små tall som 0,08 l pr. m² (den ene kommune er Fredriksberg som til og med uttaler at grusforbruket pr. m² er for rikelig til almindelig „fettet” føre, hvorimot det antas å være passende ved is- og sneføre); den største verdi er 0,45 l m², den næst største 0,40 l m². Settes gjennomsnittsspredebredden i byene til 5 m, blir grusforbruket pr. km gjennomsnittlig ca. 1,25 m³, således at der i byene må antas gjennomgående å medgå noget mere grus pr. km — kanskje ca. 25 % mere — enn på landeveiene.

Utgift pr. km vei eller pr. m³ spredt grus. Prisen pr. m³ utspredt grus er nemlig for landveienes vedkommende opgitt helt forskjellig, varierende fra 4 kr. pr. m³ til 11 kr. pr. m³. Gjennomsnittlig kan for landveiene settes ca. 6 kr. pr. m³, i hvilken pris alt skulde være innbefattet, dog ikke forrentning og avskrivning av spredmaskiner. I byene er prisen pr. m³ spredt grus vesentlig større. De opgitte priser varierer fra 3 kr. pr. m³ til 15,20 à 21,30 kr. pr. m³. Gjennomsnittlig kan regnes ca. 9 kr. pr. m³, altså ca. 50 pct. mere enn på landveiene. Hvorledes prisen fordeler sig på selve grusen, kjøringen av denne og mannskap til spredning er opgitt for enkelte av bykommunenes vedkommende. Det skal anføres hvorledes disse kommuner opgir utgiftene.

Aalborg by.

Grus (i grusgrav)	2,00 kr. m ³
Kjøring til lager	2,00 „
Spredning.....	3,80 „
	<hr/>
	7,80 kr. m ³

Hvad „kjøring til lager” angår, bemerkes at grusen oplagres under tak for å holde den nogenlunde tørr.

Holbæk by

Grus	5,85 kr. m ³
Kjøring.....	2,10 „
Mannskap (løst)	0,60 „
	<hr/>
	8,55 kr. m ³

Roskilde by (maskin av type 2 fra Kornerup & Larsen). Av grus er anvendt fra 0,37 til 0,80 m³/km eller, da spredebredden er 2,5 m, fra 0,15 til 0,32 l m², gjennomsnittlig ca. 0,5 m³/km eller ca. 0,2 l m². Grusen har kostet 7,00 kr. m³. Den effektive spredehastighet har vært ca. 3,25 km pr. time. Automobil med chauffør har kostet 3,25 kr. pr. time, 2 mann til grusens spredning 2 × 1,40 = 2,80 kr. pr. time. Utgiftene pr. km og pr. m² for 1 gangs spredning stiller sig herefter således:

	kr. m ³ grus	kr. km.	øre m ²
Grus	7,00	3,50	0,14
Automobil	2,00	1,00	0,04
Grusmannskap	1,72	0,86	0,03
	<hr/>		
	10,72	5,36	0,21

Fredriksberg regner at selve spredningen koster 7,70 kr. m³ hvortil kommer grusen som koster fra 7,50 til 13,60 kr. m³.

Sollerød kommune opgir utgiftene således: Levering av grus og kjøring av denne er bortakkordert til en vognmann som får 5,65 kr. pr. km eller, da grusforbruket andrar ca. 1,25 m³ pr. km, ca. kr. 4,50 pr. m³, både for grus og kjøring. Til utspredningen stiller kommunen 2 mann, som hver får 1,34 kr. pr. time eller tilsammen 2,68 kr. i timen. Det har vist sig at kjørehastigheten under spredningen med den hittil benyttede maskin passende kan være ca. 12 km pr. time, mens den effektive spreddehastighet kun er ca. 8 km pr. time — hvilket altså vil si at der med en enkelt maskin på 3 timer kan bestroes 24 km vei. Grusforbruket på 8 km vei (som bestroes på 1 time) blir $8 \times 1,25 = 10$ m³, og utgiften til spredemannskapet blir herefter $2,68 : 10 = 0,27$ kr. pr. m³. Totalutgiften kan derefter oppstilles således:

Grus + kjøring	4,50	kr. m ³
Mannskap til spredning	0,27	„
Slitasje etc.	0,23	„
	5,00	kr. m ³

Det bemerkes at prisen 4,50 kr. m³ for både grus og kjøring av denne (også kjøring ved selve spredningen) er en meget billig pris.

Maskinspredning skulde antas å bli betydelig billigere enn håndspredning, men dette synes ikke å være tilfelle for landeveienes vedkommende etter oppgaver fra de amter som på tidspunktet for spørreskjemaets besvarelse enn gruset for hånden. Således opgir et av disse amter 4 å 6 kr. pr. m³, et annet 4,60 kr. (grusen alene 4,25 kr. m³), og et tredje ca. 4 kr., altså beløp som alle ligger under hvad der ovenfor blev angitt som gjennomsnittspris i amtskommunene (6 kr. m³). Hvad byene angår, har stadsingeniøren i Naskov muntlig meddelt at utgiften ved håndspredning kan opgis således:

5000 m² gate — nemlig 1 km i 5 m bredde — gruses i løpet av en time med en utgift til kjøretøi på 3 kr. + 1,50 kr. for 1 mann, grus ($\frac{3}{4}$ m³) 3,50 kr. (sv. t. ca. 4,50 kr. pr. m³), ialt 8 kr. eller ca. $8 : 0,75 = 10,50$ kr. pr. m³ grus. Grusforbruk $750 : 5000 = 0,15$ l m², altså lavt.

I almindelighet vil man formentlig (tross resultatene fra de nevnte amter) kunne regne, at håndspredning stiller sig vesentlig dyrere enn maskinspredning. Håndspredning tillater kanskje spredning av et dårligere og som følge derav billigere grusmateriale, enn der kan anvendes ved maskinspredning, idet der helst skal anvendes skarp og tørr grus, fri for større sten, og det er kanskje tvilsomt om det i almindelighet går mere grus med ved håndspredning enn det gjør ved maskinspredning, men i en henseende har sistnevnte en ubestridelig fordel fremfor håndspredning, nemlig med hensyn til den hastighet hvormed grusningen kan foretas. Hvor det gjelder om

i løpet av kort tid å gruse et lengere veinett, må grusspredningsmaskiner derfor ansees som et uundværlig hjelpemiddel.

Det fremgår da også av besvarelsene på spørreskjemaene at man de aller fleste steder mer og mer er kommet inn på en systematisk grusning i glatt føre av alle veistrekninger — og i så fall anvender maskiner. Der gis dog ennå enkelte undtagelser. Således opgir et amt at det i almindelighet kun spreder grus ved baneoverskjæringer, bakker, veikryss og veisving, og der er her utlagt hauger til øieblikkelig anvendelse for veivokterne som foretar den nødvendige grusning. Et annet amt hadde på forespørselens tidspunkt heller ikke satt en almindelig spredning i system. I et tredje amt utføres spredningen vel i et noget større omfang enn henstillet av Ministeriet for off. Arbejder i cirkulære av 18. oktober 1928, men en gjennomgående grusning av veinettet finner dog ikke sted. Et fjerde amt opgir likeledes kun å være ved begynnelsen av grusspredningsproblemets løsning. I et femte amt spredes som regel kun i bratte bakker, i kurver og ved jernbaneoverganger. Hvad byene angår, bemerker stadsingeniøren i en av de middelsstore byer, at man der, da der ikke foreligger nogen forpliktelse til spredning av grus på glatt føre, kun foretar det i den henseende minst mulige (hvorfor man heller ingen maskiner har). I det hele gjelder vel nok for buene, at det i hvert fall kun foretas spredning av grus på trafikkgatene.

Av de forskjellige apparater og maskiner skal her bare nevnes nogen få.

Til type 1 må den ene av de av P. Matthiesen, Vejle, fremstillede maskiner henregnes (se fig. 1). Den minner noget om en sâmaskin, idet den består av en stor trauformet kasse båret oppe av 2 store jernhjul og i bunnen forsynt med en mekanisme som finder grusen og fordeler den over kjørebanelen i en bredde av ca. 2 m. Grusmengden kan reguleres ved å velge en passende medbringeraksel, idet der til maskinen medfølger 4 forskjellige aksler.

Hvad de med type 2 betegnedde innretninger til å hefte fast på en automobil angår, kan der skjernes mellom to undertyper. Apparater av den enklere type (se fig. 2) består simpelthen av et kasseformet rystesold som heftes bak på automobilen og under

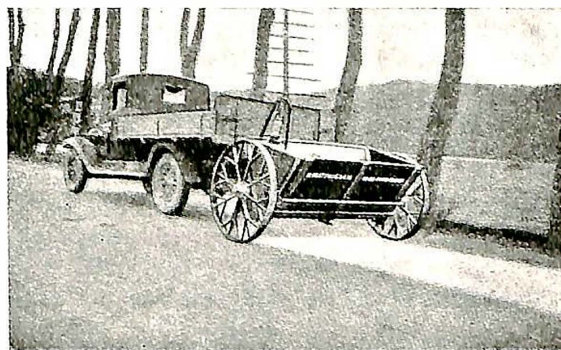


Fig. 1.

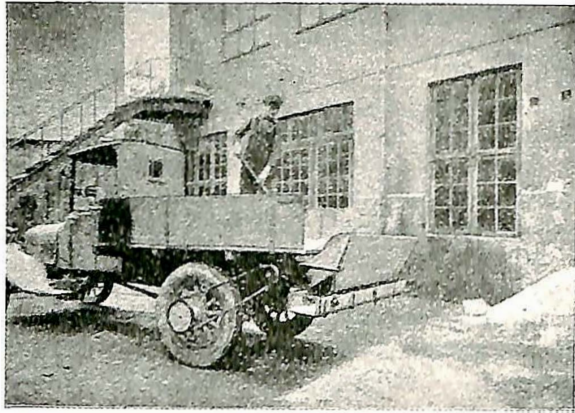


Fig. 2.

kjøringen beveges hurtig frem og tilbake i en retning parallell med automobilens bakside ved hjelp av en remforbindelse til vognens bakaksel og en krumtappmekanisme. Å opnå tilstrekkelig soliditet av denne mekanisme har medført visse vanskeligheter. Grusmengden pr. arealenhet kan reguleres, enten ved hjelp av omskiftelige soldplater eller ved å gjøre soldplatene dobbelte og innbyrdes forskyvbare, således at hullene kan lukkes mer eller mindre. For begge ender er soldet åpent, således at større sten og klumper faller ut til siden. Apparaterne utmerker sig ved en billig pris.

Fig. 3 viser en maskin av den mer utformede type som knuser klumper og regulerer grusmengden ad mekanisk vei. Full spredebredde er ved prøve målt til ca. 2,5 m og grusforbruket er ca. 0,25 l pr. m². De tre utløpsåpninger kan etter ønske stenges eller holdes åpne. Maskiner av type 2 kan sprede også når automobilen kjører baklengs, hvilket kan være av betydning i bakket terreng.

I fig. 4 vises en maskin av type 3 med roterende spredekskive. Den er innrettet sådan at maskinen kan kjøre i høire veiside og spre grusen i full kjørebredde. Den ensidige spredning opnåes ved å lede grusen eksentrisk på spredekskiven. Spredebredden er målt å være fra 5,5 til 6,3 m. Grusmengden ved en prøve gjennomsnittlig 0,15 l pr. m².

Maskiner av denne type var tidligere beheftet med den feil, at den utslyngede grus eller de deri inneholdte sten kunde forårsake skade på mennesker, dyr eller gjenstander (automobiler, vindusruter). Dette har man i de nyeste modeller søkt å undgå enten ved å legge spredekskiven meget lavt og tillike ved hjelp av innstillbare skjermer eller ved over spredekskiven å anbringe en i loddrett retning innstillbar kjegleformet stålplate, ved hjelp av hvilken det er mulig i nogen grad å regulere spredebredden.

Ringsted-maskinen som vises i fig. 5 hører til type 4. Spredekskiven dreies rundt med håndkraft. Ved å hektes på automobilen befries maskinen for i så høy grad som de under type 3 omhandlede maskiner å gjøres til gjenstand for dump og støt med derav følgende slitasje. Likesom flere av de under type 3 om-

talte maskiner kan Ringsted-maskinen sprede ensidig, og maskinen kan om fornødent spre inn under bilens bakhjul. Ved å gjøre spredningen uavhengig av kjøringen opnåes at spredningen kan innstilles ved passasje av en strekning, hvor grusing er unødvendig eller ikke bør finne sted, men denne uavhengighet medfører ganske visst, at omdreiningen av spredekskiven skal foregå ad manuell vei (eller at der, hvis omdreiningen skulde skje ad maskinell vei, måtte innrettes en inn- og utkobling og kanskje tillike helst anordninger til regulering av omdreiningshastigheten). Det må dog, hvad betjeningsmannskapet angår, bemerkes at man som regel ikke ved nogen av de omtalte spredemaskiner vil kunne nøies med mindre enn 2 mann på bilen foruten chaufføren — det skulde da være ved de med type 2 betegnede maskiner. I Ringsted-maskinen bestemmes ikke alene spredekskivens omdreiningshastighet — og derved spredebredden — men også grusmengden pr. tidsenhet av den hastighet hvormed der dreies rundt, idet grusens bevegelse ned gjennom trakten dirigeres av en endeløs skrue (snegl). Grusmengden pr. arealenhet av kjørebanelens overflate bestemmes dog selvfølgelig tillike av automobilens hastighet; ved å kjøre langsomt og samtidig dreie maskinen hurtig rundt kan der både gruses forholdsvis tykt og i stor bredde. For øvrig kan skruen velges med forskjellig stigning, således at også grusmengden pr. omdreining kan varieres. Den av skruen dirigerte bevegelse av grusen gjør det mulig å benytte grus som av sig selv vilde være mindre tilbøielig til å synke regelmessig ned igjennem trakten, altså forholdsvis leret grus. Ennu må nevnes at trakten, om nødvendig, kan oppvarmes derved, at forbrenningsproduktene fra automobilmotorens utblesningsrør kan ledes inn i mellomrommet mellom trakten og den dette omgitte hus. Det skal herved være mulig i frostvær å kunne forhindre faren for at der fryser grus fast på traktens vegger, hvorved grusens nedglidning besværliggjøres, desto mer jo mindre bratte disse vegger er. At der her er et punkt å være oppmerksom på, torde kanskje fremgå derav, at trakten i nogen av de nye modeller av maskiner etter type 3 nærmer sig cylinderformen.

Spredebredden blev ved den benyttede

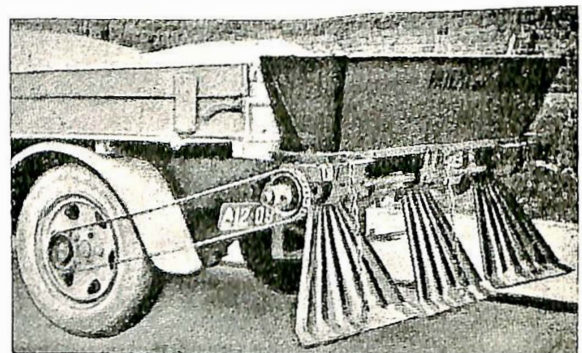


Fig. 3.

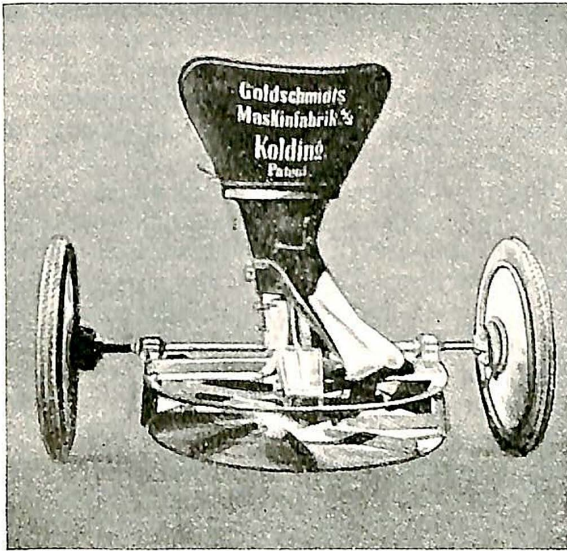


Fig. 4.

omdreiningshastighet av skiven målt til ca. 6,3 m. Grusforbruket var ca. 0,24 l pr. m².

Fig. 6 viser en håndspredemaskin som er forsynt med spredeskive. Spredebredden målt ved den foretatte breddeprøve til 6 m.

Prisene på de av Vejlaboratoriet gjennomgåtte maskiner som alle forhandles i Danmark varierer fra ca. kr. 250 til kr. 1100 pr. stk.

Om grusens beskaffenhet samt om de måter, hvorpå grusningen kan settes i verk, anføres bl. a. følgende:

Hvad grusens beskaffenhet angår, vil det i almindelighet bli nødvendig å slå mer eller mindre av på de krav som grusen helst skulde opfylle. Vejlaboratoriet har i sin tid på gitt foranledning innhentet opplysninger hos samtlige amtsveiinspektører og en del stads- og kommuneingeniører angående de fordringer som i praksis måtte bli stillet til „glattføregrus”. Kun meget få steder hadde man dog betingelser for levering av sådan grus. For at den skal kunne opfylle sin bestemmelse på best mulig måte og for at den ikke skal volde for store vanskeligheter ved ut-

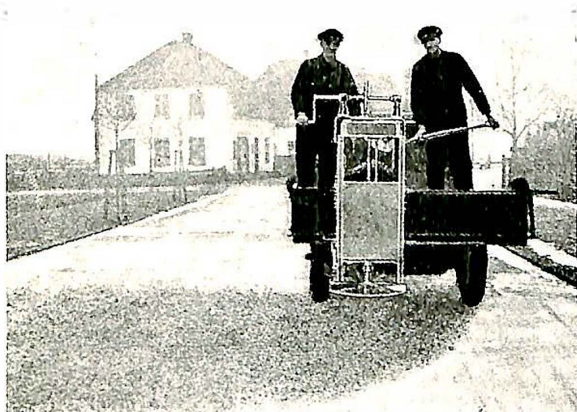


Fig. 5.



Fig. 6.

spredningen, kan der imidlertid oppstilles følgende almindelige fordringer. Den bør være:

1. ren (d. v. s. nogenlunde lerfri).
2. ha en passende kornstørrelse, og
3. være så tørr som mulig.

Sistnevnte fordring kan neppe omtvistet — selv om det kan være vanskelig å avgjøre, hvor meget det eventuelt kan forsvares å ofre på denne konto. Derimot er det delte meninger om hvad de andre fordringer nærmere skal gå ut på. Hvad renheten angår, vil dog vel nok de fleste mene, at den bør være så stor som mulig, og dette er også riktig når det tenkes på utspredningen, men kanskje ikke helt riktig når det tenkes på hvordan grusen forholder sig efter å være utspredt. I den henseende vil et lite lerinnhold formentlig kunne virke gagnlig i retning av å holde grusen litt sammen, så den ikke så lett blåser bort. Bedre var det dog vel å opnå dette ved å velge grusen passende grov. Et lerinnhold i grusen kan enn videre gjøre gagn ved å gjøre grusen synlig, altså vise hvor den ligger på veien; strandgrus er i denne henseende mindre god. Den almindelige opfatning med hensyn til beskaffenheten av „glattføregrus” rammes formentlig i følgende uttalelse av veiassistent Th. Jensen, Regstrup, hentet fra en tidsskriftartikkel: „Grusen bør være skarp, grovkornet og lerfri. Fin grus på islag suges op av bilene og føres bort av vinden, og strødd på snelag virker det som regel i motsatt retning av den tilsiktede, idet den fine grus blandes med sneen til en hård og glatt masse. Den skarpe, grovkornede grus føres ikke lett bort av vinden og forener sig ikke med sneen på samme måte som den

fine grus. Man ser ofte, når islag er dekket med skarp, grovkornet grus som igjen er dekket av et tynt lag sne, at bilene kan suge den grove grus op til overflaten, så grusen i lengere tid kan virke efter hensikten." Spørsmålet er så hvad det skal forstås ved grov grus. Ved ovennevnte enquete uttalte nogen at kornstørrelsen ikke burde være for stor, og mente at 1—2 mm vilde være passende, men de fleste holdt på at grusen skulde være grov, og dette vil formentlig si at den skal inneholde en del korn som er omkring 5 mm. Materialets kornform er sikkert heller ikke uten betydning; det bør sikkert — som også uttalt i de citerte uttalelser av veiasistent Jensen — benyttes skarp grus, kanskje særlig i byer, hvor det gruses i „fettet" føre.

Hvad organiseringen av grusningen angår, bemerkes at man først bør opgjøre sig en mening om hvor mange grusingsmaskiner man bør ha. Man kan i almindelighet for landeveiene regne med en effektiv spreddehastighet av ca. 8 km pr. time. Dette vil altså si at man, hvis man vil kunne gruse sitt veinett i løpet av 2 timer, må ha en maskin for hver 16 km

vei. Et veinett på 300 km vil således kreve ca. 20 maskiner, eller i virkeligheten en del flere av hensyn til fornøden reserve. Præstø amt har således opplyst at amtet er i besiddelse av en maskin for hvert veivokterdistrikt à ca. 10 km. I Vejle amt, hvor spredningen på forespørselens tidspunkt blev foretatt med hånden, var spredningen for hvert av amtets 51 veivokterdistrikter (à ca. 7,5 km) bortakkordert til en lastebileier som benyttet 1 mann foruten chaufføren. Denne mann samt veivokteren besørger utspreddingen. For byenes vedkommende må der regnes med en vesentlig mindre effektiv spreddehastighet enn den nettopp anførte.

For de norske landeveier vil det i almindelighet visstnok bare bli tale om å sandstrø en smal stripe på hver side av veien for å undgå å ødelegge sledeføret. En maskin av den i fig. 3 viste type vil derfor formentlig passe best for våre forhold, fordi man med den kan strø en ca. 80 cm bred stripe på kanten av veien.

De i «Meddelelsene» nr. 7 fra Dansk Veilaboratorium omhandlede maskiner forhandles for Norge av «Teknisk Company», Oslo.

STOLPER FOR VEIREKKVERK

Av overingeniør Saxegaard.

I nærværende tidsskrift nr. 11/1932 er gitt et utdrag av skrivelse fra avdelingsingeniør Bjørum, Opland fylke, om stolper av betong eller tre for skrårekkverk.

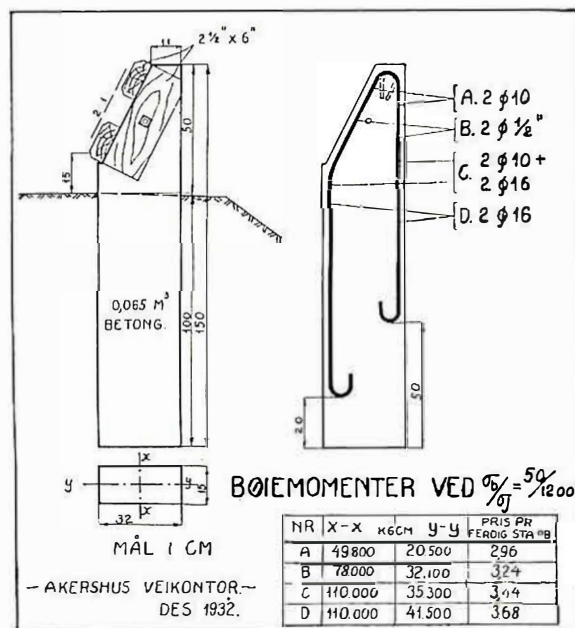
Da vi her i Akershus fylke antagelig har de lengste erfaringer om denne rekkverkstype — hvorav hittil hos oss er opsatt ca. 30 000 m foruten betydelige lengder på bygdeveier i Asker, Bærum og Aker — skal man meddele følgende:

Som nevnt i undertegnede's artikkel i «Meddelelser fra Veidirektøren» 1930, side 122, er vi etterhånden gått fra trestolper og bruker praktisk talt utelukkende betongstolper av den sammesteds angitte konstruksjon. Dog er lengden øket til 1 m i jorden. Det viser sig at selv lange og meget solide trestolper (opptil 16 × 21 cm tverrsnitt) skytes op og tildels begynner å helle utover (mere enn foreskrevet). Da man her i fylket næsten utelukkende har lerfyllinger, må man vel søke årsaken til disse deformasjoner i telens virkninger i forbindelse med rekkverkets egen tyngde. Det er å frykte for at den samme tendens, særlig vedrørende hellingen, vil merkes ennå mere om man går over til skråstillede og forholdsvis tunge betongstolper, kanskje selv i eldre fyllinger av fast materiale. De loddrett stående betongstolper har i det hele holdt sig bra og har bl. a. den fordel at det er lett å justere dem. Man gjør vel i å legge en simpel drenering ut fra bunnen.

Når det gjelder å sette rekkverket langt ut på kanten, for å vinne i kjørebredde, bør der vises

varsomhet. En bankett på 50 à 60 cm bredde fra ytterste hjultrykk til veiskråningens kant er neppe for meget i noget tilfelle med nutidens trafikk. Da dette spesielle spørsmål for en del år tilbake var fremme efter veidirektørens tiltak, blev der såvidt erindres nevnt adskillig større bankettbredde.

I de forløpne to år efter ovennevnte fremstilling i 1930 om veirekkverk, har man i Akershus fylke



gjort en del observasjoner vedrørende vårt skrå-rekkverk. Stort sett har de stått bra også mot angrep av trafikken. Der observeres her og der «skuringsmerker» på nedre planke, som viser at bilene har løpet imot under spiss vinkel og er blitt reddet. Der foreligger også enkelte rapporter fra tilfeldige tilskuere om avvergede, faretruende hendelser, hvor under rekkverkene har virket helt etter hensikten. Ødeleggelser av rekkverkene ved uvøren eller likefrem råkjøring har det ikke vært mange av. Men det har dog hendt at en bil f. eks. først har tornet mot en telefonstolpe eller lignende på den ene veiside og deretter skrådd over veien mot rekkverket næsten normalt til dettes lengderetning. I slike tilfeller kan ingen praktisk overkommelig rekkverkstype stå imot. Om betongstabbene er blitt klippet av

og plankene smadret, så har dog rekkverket ydet fornøden motstand til å hindre bilene fra å gå utover skråningen.

Imidlertid bør man kanskje ha for øie å styrke stabbene ved kraftigere jerninnlegg, så at hele betongtverrsnittet mere rasjonelt utnyttes. I forhold til hvad der herved vinnes i styrke er prisøkningen — pr. stabb eller altså pr. 2 l.m rekkverk — meget moderat, kfr. vedstående tegning, særlig når alternativ D settes ut av betraktning.

Det viser sig å være de utsvingede endefelter av rekkverket som er mest utsatt for de nevnte voldelige overfall. Bekrefter dette sig ved videre erfaringer, kunde det bli spørsmål om på disse punkter å benytte en kraftigere spesialtype av stabb eller to normale stabber tett sammen.

RUTEBILER MED BEVEGELIG TAK

SOLSKINNSBUSSE

Fra herr N. Belland, som er innehaver av bilruten Arendal—Setesdal m. fl. har man mottatt nedenstående opplysninger om en ny rutebil med bevegelig tak som sommeren 1932 blev innsatt i ruten Arendal—Setesdal. Herr Belland er en av foregangsmennene i rutebiltrafikken på Sørlandet og har innlagt sig betydelig fortjeneste av dennes utvikling. Karosseriet til «solskinnsbussen» er utført av herr Belland selv.

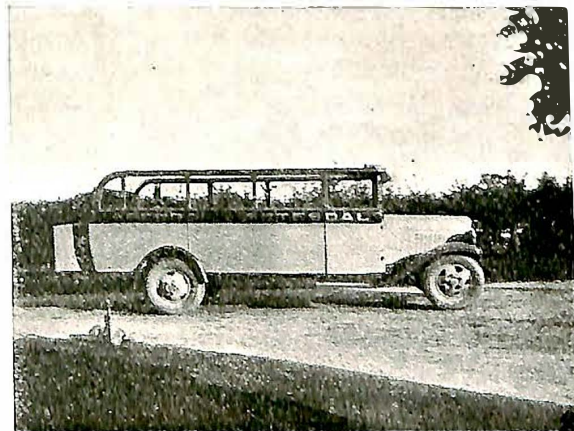
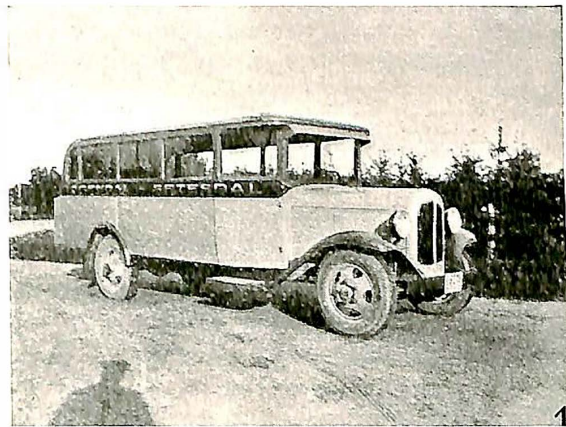
Et munnhell av avdøde bilruteinnehaver Aksel Norén her i Arendal før flere år siden husker jeg godt. „Materiellet skaper trafikken,” sa han. Og man kunde nok ha lyst til å si noget mer, så som at det er materiellet, betjeningen, veiene etc. som skaper trafikken.

Materiellet ja, det er den store bøigen Norges bilruteinnehavere fremdeles har å kjempe med den dag idag. Det vi har hatt å velge imellem, passer ikke alltid og er dyrt, altfor dyrt. Ruteinnehaverne vil nok ta dette spørsmål op til overveielse nu mer enn nogensinne før.

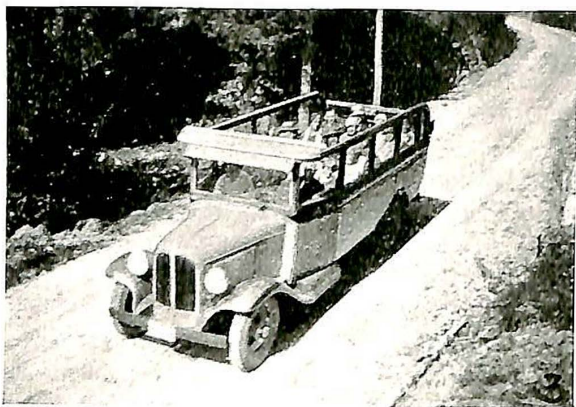
Veiene kan visstnok ikke forandres i nogen bråfart til å bli hyper moderne. Her på Sørlandet er de svært svingete, bakkete og smale. En skyss på en av disse veiene i en rutebil på høitrykks gummi, stive fjærer, dårlige bremses, stivt (tregt) styreapparat, innelukket vogn uten ventilasjon, passasjerer og gods i samme rum, 10—20 postkasser pr. mil å stoppe ved og dertil ved rattet en chauffør som kjører hakket og dårlig, er ikke nogen behagelig fremkomst. Det er da ikke nogen annen utvei for rutebileierne enn å anskaffe sådant bilmateriellet at passasjerene kan bli kjørt rundt svingene og over bakkene på en slik måte at de simpelt hen foretrekker krokete veier. Da kommer også en førsteklasses chauffør til sin rett.

„Solskinnsbusser”. Ifjor vinter bygget jeg en av disse og satte inn i sommerruten Arendal—Setesdal. Den gikk 15 000 km, og jeg fikk flere rosende ut-

talser om den, samtidig som jeg selv likte bilen med dette bevegelige tak meget godt. Den blev bygget på Reo understell, 6 cylindret 65 HK motor,



1 Solskinnsbussen med taket optrukket.
2. —, — „ „ „ nedrullet.



160" hjulavstand, hydrauliske bremses, og den har et meget fint styreapparat og god fjæring både foran og bak. Motoren er dog litt for svak. Vognen har 15 sitteplasser og veier 3494 kg fullt lastet, herav på forhjul 1072 kg, på bakhjul 2422 kg. Understellet veier ca. 1400 kg. Karosseriet med en større koffert bak og tilhengerfeste veier 1044 kg. Taket inkl. skinner, takduk, sprøiler og sveivemekanisme 96 kg, som er innbefattet i de 1044 kg.

Setearrangementet er enmannstoler, en på den ene side og to på den annen, med gang langsefter for passasjerene til å komme ut og inn samt for ned- og oprulling av taket. Stolene er temmelig lave, med bakoverbøide rygger, samtidig som disse er godt utthulet, så passasjerene har følelsen av å sitte støtt

i svingene. Front- og sideglassene må ikke være lavere enn 1,40 m fra gulvet til overkant, av hensyn til trekk bakfra. Når der kjøres med taket nede bør helst alle vinduene sveives op. Da er bilen både trekkfri og støvfri, ja den holder sig renere enn en almindelig innelukket bil som kjøres med åpne vinduer. En solskinnsbuss ligger alltid godt i veien på grunn av den ringe overvekt av karosseritoppen, særlig når taket er nedslått. Passasjerenes — særlig damenes — tilfredshet og glede når man en vakker sommerdag drar ut på tur til Setesdal, 123 km, skal jeg ikke ta tid til å beskrive, men det er en stemning og begeistring, som også smitter på chaufføren. Bilens gang er så behagelig, at noget tilsvarende ikke opnåes med nogen som helst 7 seter, så utrolig det høres. Vi har prøvet med en 1929 modell 7 seter Buick Sedan, men den kan ikke måle sig på langt nær med solskinnsbussen. I tillegg til denne myke og lydlose gang — bak glassene uten trekk, har man så det åpne utsyn. Selvfølgelig tilkommer understellet meget av æren, men slikt forstår ikke passasjerer i almindelighet. Ved fremkomsten har man følelsen av rett og slett å ha hatt en „lenestol-tur“, ingen bilsyke, ingen er trette og svingene erindrer man slett ikke.

Jeg skal til slutt tilføie at holdbarheten av et sådant karosseri med solskinnstak ser ut til å være bra, jeg kan ikke forstå noget annet. Det merkes ikke spor av slitasje på aluminiumskinnene og takduken er som da den blev påsatt. *N. Belland.*

ASFALTDEKKENES UNDERLAG

I en artikkel i nr. 5 av „Meddelelsene“ for 1931 har kommuneingeniør Harald Hoel meget kraftig fremholdt hvilken betydning det har at man ved anvendelse av asfaltdekker er tilstrekkelig omhyggelig med fundamentet og dreneringen for sådanne dekker.

Fra andre land vil man også finne at det legges stor vekt på et godt underlag når det er tale om asfaltdekker. Således skriver magistratsbaurat D. Vespermann i en artikkel om „Bauweise von bitumengebundenen Steinschlagdecken“, inntatt i hefte 50 for 1932 av „Asphalt und Teer Strassenbautechnik“ bl. a. følgende om undergrunn og underlag:

a. Undergrunn.

Ved nye veianlegg er den riktige bearbeidelse av undergrunnen likeså viktig for et asfaltdekke som for et hvilket som helst annet veidekke. Man kan ofte heller spare på asfaltdekkets tykkelse enn på arbeidet med undergrunnen. Erfaring har vist at et tynt asfaltdekke også kan tåle en temmelig sterk trafikk når undergrunnen er god. En tørr og godt tilvalset undergrunn behøver bare en forholdsvis mindre forsterkning for å gi et godt fundament. Det

er innlysende at det i mange tilfeller koster meget mer ved en mindre god undergrunn å øke asfaltdekkets tykkelse så meget at det tåler trafikken enn det vilde koste å utbedre undergrunnen sådan at den danner et godt fundament for et forholdsvis tynt asfaltdekke. For opnåelsen av et solid fundament er godt vannavløp hovedsaken. Forholdsregler som hindrer vannets tilsig til grunnen umiddelbart under veien er viktigere enn sådanne som skal lede vekk vannansamlinger under veien.

b. Underlaget.

Alle pukkestensdekker, som er tilstrekkelig sterke og som er godt drenert, gir et utmerket underlag for asfaltdekker. Meget ofte overvurderes det gamle pukkestensdekkes tykkelse. I sådanne tilfelle må man med sterk trafikk og fuktig undergrunn alltid vente et dårlig resultat av det nylagte asfaltdekke. For vanlig trafikk skulde pukkestensdekker sjelden ha mindre tykkelse enn 15 cm, for sterk trafikk 20 å 30 cm. Hvis pukkestenslaget er for tynt, skal det påfylles mere pukkesten som valsens godt og avplaneres med singel. For øvrig skal alle dekker alt etter sin beskaffenhet gis et godt profil ved utbedring av ujevnheter i overflaten eller ved oprivning og valsning under tilsetning av ny puk.

Ved bygning av et nytt pukkstensdekke er det ønskelig å utfylle mellomrummene mellom pukken med singel for å opnå mest mulig stabilitet. Jo mer et sådant underlag nærmer sig et godt avbunnet pukkstensdekke, desto mer hensiktssvarende er det. Hvis forholdene tillater det, er det hensiktsmessig å gjøre underlaget i stand lengere tid for legningen av asfaltdekket og la det komprimeres av trafikken. I denne tid må underlaget omhyggelig vedlikeholdes, så at det opviser en jevn, godt bundet overflate, hvorpå selve asfaltdekket så kan legges.

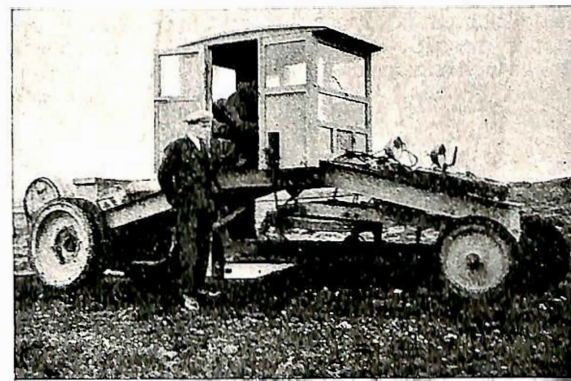
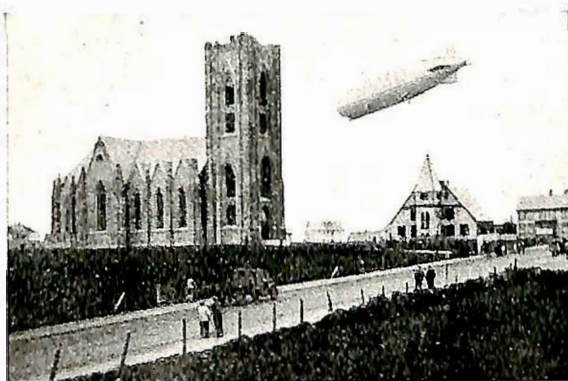
Gamle grusveier kan ofte anvendes som underlag for asfaltdekker. Derimot er grus med et temmelig stort lerinnhold ikke egnet til å bære tung trafikk tidlig om våren, og særlig på steder hvor der er fare for at underlaget er gjennomvått i lengere tid. Grusunderlaget må i almindelighet ikke være under 20 cm tykt. Ved nyanlegg skal trafikken i minst 6 uker gå over det lag som danner underlaget, for at det skal bli mest mulig komprimert. I denne tid skal overflaten, når der viser sig tegn til skader, holdes i god stand

ved påfylling av ny grus eller andre mineralbestanddelar med tilstrekkelig bindekraft. Umiddelbart før legningen av asfaltdekket skal grusunderlaget gjøres godt rent, og hvis det stover meget, vannes det ganske lite.

Hvor et penetrasjonsdekke legges på et grus- eller pukkstensunderlag, bør utbedringen av en tilstedeværende meget slett avplanert overflate vies spesiell oppmerksomhet. I Rhode Island har følgende regel dannet sig: Et 10—15 cm tykt dekklag av sand eller fin grus spredes utover de partier som har dårlig, slamaktig grunn, før fundamentet legges av grov grus eller kult og pukk i størrelse fra 20 cm og nedover. En god nedvalsning av dette fundament før legningen av underlag og slitedekke er av vesentlig betydning for vedvarende å sikre det nylagte dekke et jevnt profil. Det har vist sig å være tilrådelig å gi den nybearbejdede undergrunn anledning til å sette sig og feste sig under trafikken en tid før man anbringer slitedekket ovenpå.

Th. L.

FRA ISLAND



Til venstre: Øverst: En av de nye jernbetongbroer. Broen er en 96,0 m lang Gerberbro, fundamentert på jernbetongpeler.

Nederst: Veiparti ved Reykjavik.

Til høire: Øverst: Jernbetongbuebro, 44,0 m lang og 5,0 m bred.

Nederst: Drafn veihøvel med påbygget førerhus, som er uundværlig i det værharde klima. På forenden av høvelbladet er påsveiset en liten fremoverbøiet, avrundet forlengelse (sees ikke på billedet) som samler grusen inn på veien og hindrer den fra å bli liggende som en rygg på kanten.

DØDSFALL



Overdirektør Richard Ekwall, chef for „Kungl. Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsen” i Sverige, er avgått ved døden den 16. desember 1932. Stillingen som chef for Sveriges veivesen tiltrådte Ekwall i april 1932 og det blev således ikke lang tid han innehadde denne ledende stilling. Han døde på hjemreisen efter et rekreasjonsophold i Tyskland.

MINDRE MEDDELELSER

ÅRSAKER TIL AUTOMOBILKATASTROFER

Den britiske assosiasjon for turisttrafikk har offentliggjort resultatene av en anket om årsaker til automobilkatastrofer i England. Det har vist sig at bare 2 % av ulykkene skjedde av grunner som var automobilistene uvedkommende, 13 % skyldes maskinskader, 85 % av tilfellene skyldtes utelukkende chaufførene. Av det samlede antall ofre faller 38 % på fotgjengere, 42 % på automobilistene og 20 % på personer som benyttet andre kommunikasjonsmidler. Det har vist sig at chauffører i alderen 16—25 år er skyldig i et anseelig antall ulykkestilfeller med dødelig utgang. (L. D. N. 4265.) L.

DEN 7. INTERNASJONALE VEIKONGRESS

Som tidligere meddelt skal den 7. internasjonale veikongress holdes i München i 1934. Den tyske komité, som har fått i oppdrag å forberede kongressen har foreslått at den åpnes første mandag i september. Den permanente komité av den internasjonale forening for veikongresser har ved sitt årsmøte i juni måned d. å. bestemt, at programmet for kongressen skal omfatte 3 spørsmål av teknisk art vedrørende bygning og vedlikehold av veier, samt 3 spørsmål vedkommende veienes økonomi og trafikkenes finan-

siering. Herunder vil bl. a. bli behandlet spørsmålet om en utjevning av forholdet mellom de forskjellige transportmidler i veier, jernbaner, hovedveier og luftruter.

Revue Générale des Routes.

VEIBELYSNING VED NEONRØR

Neonrør, som jo allerede er kjent som reklamebelysning, har i den siste tid gjennomgått vesentlige forbedringer som gjør dem mer anvendelige. Således kan de nu fremstilles med en til det 5-dobbelte øket lysstyrke.

I Holland har man på en lengere strekning — den meget beferdede automobilvei Maastrich—Nimwegen, anbragt sådanne lamper, og resultatet er meget tilfredsstillende. Bilstene uttaler at ved kjøring om natten er sikkerheten ganske betraktelig øket, idet man nu kan kjøre uten tendte løkter, så ulykker forårsaket ved blending ikke forekommer. Ved den gode belysning får den kjørende også en meget bedre oversikt over veien.

Såvidt man rent foreløbig har kunnet bringe i erfaring vil denne belysningsmetode hos oss falle uforholdsmessig kostbar, om man skulde tenke på å benytte den eksempelvis i tunneler.

KAROSSERIER AV GLASS

En amerikansk karosserifabrikk akter ennå en gang å gjøre forsøk med bygning av karosserier av splintfritt glass. Også anvendelse av glass til motorpanserer står på programmet og det skal efter sigende allerede være stor forespørsel efter sådanne.

STRENGERE STRAFF FOR BERUSET
BILFØRER I SCHWEIZ

I Basel fikk for kort tid siden en trafikkulykke, som kostet en motorsyklist livet, et rettslig efterspill. Føreren av en lastebil, som på grunn av beruselse ikke hadde herredømme over sin vogn, påkjørte en motorsyklist på et sted som for øvrig var noget vanskelig å passere. Han blev derfor idømt 5 måneders fengsel for uaktsomt drap. Denne dom er imidlertid appellert av statsadvokaten til skjerpelse av straffen, fordi det uimotsagt var fastslått at tiltalte ikke bare var noget påvirket av alkohol, men var helt beruset, og således ute av stand til å kjøre forsiktig og ta hensyn til trafikkbestemmelsene.

LITTERATUR

Svenska Vägföreningens tidskrift nr. 6, 1932.

Innhold: Porträtt av landshövding S. H. Kvarnzelius. Tio års automobilskattemedel. Öppen, porös eller tät packstensbädd av civilingenjör. Vedlikeholdsutgiftene for Norges landeveier gjennom en recke år och midlenes tilveiebringelse. Fordonsviktens inflytande på vägsplitningen. Inlägg til frågan om fordonsviktens inflytande på vägsplitningen. Vinterväghållning. Om halvpermanenta vägbeläggningar. Vad vinner man med pneumatik? Om sättet för avlöningsmedlens utbetalande. Lönerna vid vägarbete år 1932. Hur Särna och Idre fick landsvägar. Automobilskattemedlen 1931—1932. Översikt över meddelade patent. Litteratur. Föreningsmeddelanden. Notiser.

UTCITT 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: Ingenjørenes Hus. Telefoner: 20701, 23465.