

MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 12

Varige veidekker og deres vedlikehold. — Bilrutetrafikken i Norge i 1931. — J. L. Mc Adam. — Antall arbeidere pr. 15. sept. 1936 ved de av veivesenet administrerte veianlegg. — Antall arbeidere ved veivedlikeholdet pr. 15. sept. 1936 (inkl. veivoktere). — Rettsavgjørelser. — Personalialia. — Mindre Meddelelser. — Litteratur.

Decbr. 1936

VARIGE VEIDEKKER OG DERES VEDLIKELOLD

RAPPORT FRA EN STUDIETUR TIL SVERIGE OG DANMARK

Av ingeniør T. B. Riise.

I juni 1936 foretok undertegnede en studietur til Sverige og Danmark for å se på de der anvendte varige veidekker samt studere vedlikeholdet av disse. Samtidig benyttet jeg anledningen til å besøke det danske veilaboratorium, hvor de forskjellige undersøkelser av asfalt og tjære blev demonstrert.

Tiden tillot dessverre ikke å se noget nærmere på Statens Väginstytut, men et par nye undersøkelsesmaskiner blev demonstrert.

Sverige.

Oversikt.

Rapport nr. 5 fra Statens Väginstytut: *Vägbelegningar pa landsbygdens allmänna vägar i Sverige den 1. januar 1936*, inneholder opgave over lengden av de

forskjellige veidekkstyper fra 1930 til 1936. De varige veidekker er i denne rapport delt i 2 hovedgrupper.

Gruppe I (hovedsakelig permanente veidekker).

Til gruppen er regnet gatesfen, hoiverdig cementbetong og hoiverdige asfaltdekker, hvormed menes dekker som er fremstilt i blandemaskin og som kan slites ned. De behøver således ikke regelmessig vedlikehold ved overflatebehandlinger eller lignende.

Gruppe II (hovedsakelig halvpermanente belegninger)

Til denne gruppe er regnet mager cementbetong (Vibrobetong), semigroutingdekker og de forskjellige overflatebehandlingsmetoder (värmdömetoden), emulsjonsbetong og høvelblandingsdekker.

Gruppe I.

	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936
Storgatesfen	19	19	24	25	24	24	23
Smågatesfen	111	133	143	154	171	201	293
Cementbetong	21	39	50	78	98	124	167
Sandasfalt	9	14	21	24	26	28	39
Topeka	6	14	24	49	75	121	218
Grov asfaltbetong	36	36	38	38	39	39	37
Tjærebetong	1	1	1	1	1	10	31
Amiesite	2	52	72	71	66	61	60
Essenasfalt	8	16	24	26	34	50	102
Andre dekker	—	1	2	3	3	31	40
Tilsammen	213	325	399	469	537	689	1010

Gruppe II.

	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936
Asfaltmakadam	34	97	126	164	217	308	328
Tjæremakadam	7	24	24	52	90	146	233
Emulsjonsmakadam	28	67	111	154	216	267	295
Cementmakadam	6	6	6	7	7	7	7
Overflatebehandlet grusvei	—	—	—	9	43	59	108
Andre dekker	5	4	4	7	6	5	32
Tilsammen	80	198	271	393	579	792	1003

Gruppe III.

Til denne gruppe er regnet grus- og stenlagsveier behandlet med et eller annet støvdempningsmiddel uten etterfølgende overgrusning.

Av de i rapporten opgitte tall for gruppe I er det smågatesten, topeka og cementbetong som dominerer, likesom essenafalt synes å vinne terreng i de siste par år.

Man må vel ha lov til å slutte herav at svenskene anser disse 4 arter av veidekker for mest hensiktsmessige når det er spørsmål om et høiverdig dekke.

Det bør dog bemerkes at jeg fikk det inntrykk at smågatestenens sterke stilling for en del skyldtes arbeidsledigheten blandt stenhuggerne med de derav følgende sosiale foranstaltninger.

Av tallene for gruppe II sees at det er asfaltermulsjons- og tjæremakadam som er de dominerende typer. Disse dekker er utført som „indråkning”, og betegnelsen refererer sig til det opprinnelig lagte dekke — ikke til mulig senere overflatebehandlinger.

De enklere metoder, som overflatebehandling, viser relativ beskjedne veilengder; men det er temmelig rask økning i de veilengder som er behandlet på denne måte.

Cementmakadam synes for tiden ikke å ha nogen tillit.

De samlede veilengder for gruppe II angitt som % av I + II har utgjort:

1930	27,5 %
1931	33,0 %
1932	40,5 %
1933	45,5 %
1934	52,0 %
1935	53,5 %
1936	47,0 %

Det vil herav fremgå at det fra 1930 til 1935 var en jevn økning av de billigere dekker i forhold til

de kostbarere. Dette kommer vel for en del av at i begynnelsen blev de varige dekker bare lagt på veier med så stor trafikk at de billigere og svakere dekker av den grunn var utelukket; men stigningen er såvidt sterk, at man må ha lov til å anta at de svenske veiingeniører har vært godt fornøyd med sine billigere dekker og av den grunn har anvendt dem i større utstrekning.

Synkningen fra 1935 til 1936 skyldes formentlig de før nevnte foranstaltninger for å avhjelpe arbeidsløsheten blandt stenhuggerne.

Belegningen Amisite og grov asfaltbetong synes ikke å ha holdt hvad man til en begynnelse ventet av disse belegninger. De hadde en fordel at overflaten var ru, men det viste sig at de var for porøse, slik at vannet skadet dem.

Storgatesten, sandasfalt og tjærebeton har ikke vært anvendt i større utstrekning, og det er bare sandasfalt og tjærebeton som viser noen nevneverdig økning i de siste par år av perioden.

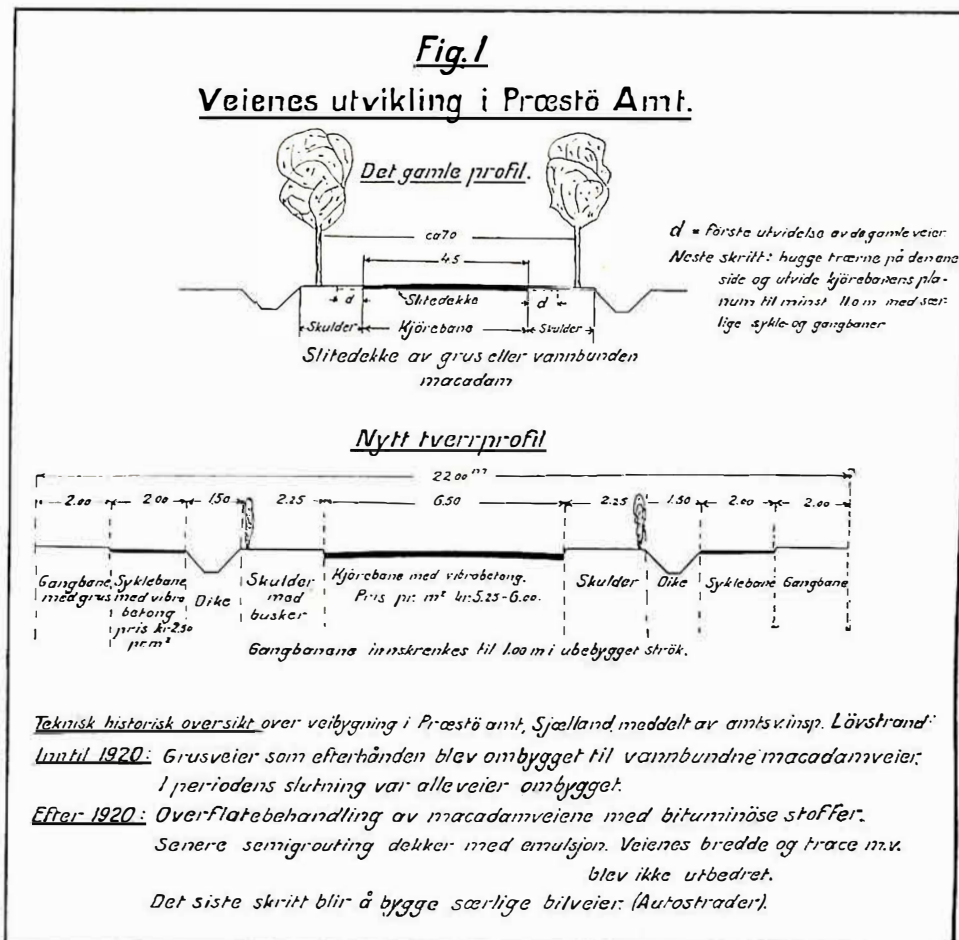
*Danmark.**Oversikt.*

Fra overveiinspektøren i Danmark foreligger opgave over hvilke veidekker de danske landeveier (hovedveier) er forsynt med. Opgaven omfatter tidsrummet 1923—1936 og utviklingen vil sees av følgende tabell.

Danskene har valgt først å benytte den billigste metode, overflatebehandlingen, senere er de gått over til topplagsfylt makadam, og de siste år viser at veier som tidligere har vært overflatebehandlet, nu har fått et annet solidere dekke.

Chaussebrolegning viser en jevn stigning og er nådd 768,5 km, mens cementbetong for tiden bare utgjør 67 km. Asfaltbetong har i perioden steget jevnt og er nådd ca. 177,5 km.

	1923 km	1930 km	1931 km	1932 km	1933 km	1934 km	1935 km	1936 km
Almindelig brolegning	12,6	10,2	9,7	9,6	8,6	8,2	7,2	6,5
Chaussebrolegning (smågatesten)	144,2	525,8	584,1	642,7	664,9	706,0	749,9	768,5
Cementbetong	0,3	3,2	3,2	6,3	7,6	23,3	48,1	67,0
Asfaltbetong	—	99,5	108,9	124,3	135,2	139,1	154,2	177,5
Støpeasfalt	—	1,4	1,6	6,6	3,0	4,0	3,5	3,6
Essen-, koral- og stålslaggasfalt	—	2,7	14,5	22,1	25,1	42,4	83,5	125,7
Tjærebeton	16,9	40,5	47,5	65,1	88,2	104,6	129,2	141,5
Cementmakadam	—	2,5	2,5	2,5	1,7	1,7	1,1	1,1
Asfaltmakadam	0,9	37,3	43,1	28,0	28,8	26,2	18,4	18,3
Topplagsfylt makadam	—	656,1	912,5	1260,9	1550,1	1793,2	2369,9	2559,0
●verfl.beh. makadam	295,9	2904,1	3334,0	3665,9	3793,3	3814,3	3468,6	3395,9
Almindelig makadam	5236,8	2672,4	2001,0	1418,4	1043,8	811,1	576,6	417,3
Grus	1892,4	602,9	477,2	315,5	259,1	204,7	108,2	92,4
Tilsammen	7600,6	7558,9	7540,1	7568,0	7610,4	7679,0	7718,6	7774,3



I fig. 1 er vist hvorledes utvidelse av veienes planering for en stor del utføres i Danmark. Da amtsveinspektørene arbeider temmelig selvstendig, vil selvsagt fremgangsmåten ved veienes utvidelse bli noget forskjellig i de forskjellige amter, men jeg fikk det inntrykk at den her angitte metode kan benyttes i store trekk i alle amter.

Danmarks hovedveier (amtsveier) en for en stor del bygd i tidsrummet 1764—1868, og de prinsipper som blev lagt til grunn for denne veibygging, var så fremsynte at veienes tracé i det store og hele tilfredsstillende nutidens krav. En bestemmelse av 1793 fastsatte således bredden mellom groftene til 20 alen (12 m), og det skulde legges et kraftig stenlag i en bredde av 8—9 alen. Ovenpå stenlaget skulde legges grus til minst 9 tommers tykkelse. Man kan således gå ut fra at de danske veier for en stor del har et særdeles kraftig dekke som i tidens løp er blitt komprimert av trafikken, så det nu dannes et godt underlag for de moderne veidekker.

Såvidt jeg kunde bringe i erfaring, er man i Danmark ikke nevneverdig plaget av teleskader, hvilket har sin grunn i de geologiske og klimatiske forhold. Tiden tillot ikke nogen nærmere undersøkelse av jordbunnen. Angående klimaet blev oplyst at første frostdag inntreffer omkring slutten av oktober og siste frostdag i slutten av april. Temperaturer under

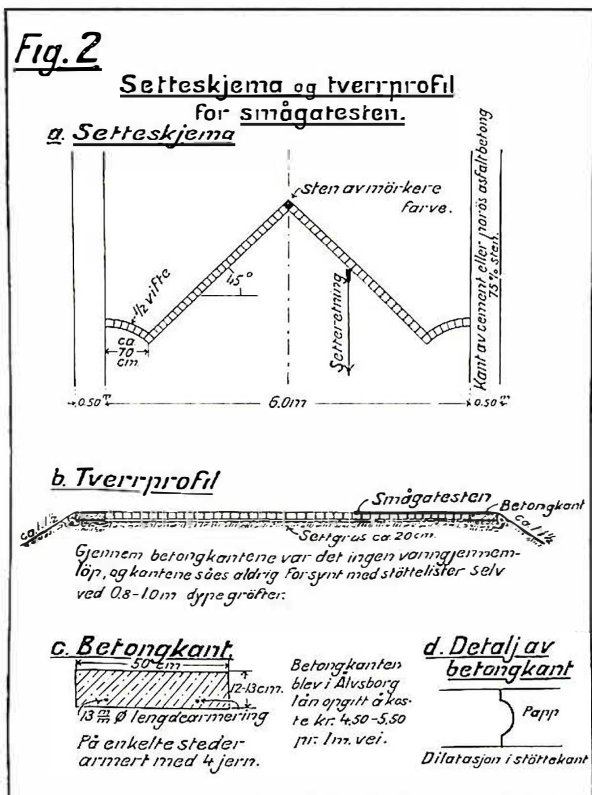
null kan altså påtreffes i ca. 5 måneder = 180 dager. Det gjennomsnittlige antall frostdager blev opgitt til ca. 100. Frostdagenes hyppighet blir således 1 : 1,8. Med et så mildt klima kan teledybden neppe bli stor, men man har ulempene med den hyppige veksling av temperaturen fra + til -.

Et billig dekke har således betingelse for å gi et godt resultat. Danskene har derfor også vært meget godt fornøyd med sine overflatebehandlinger.

Utførelsen av forskjellige veidekker. Sverige.

I fig. 2 og 3 er vist hvordan svenskene nu la smågatestenen. Stendekket blev innspenst av betongkanter, som vist i fig. 2 b. Cementbetongkantene var forsynt med delatasjonsfuger som fig. 2 d viser. Derimot var det ikke vannavløp. Armeringen var litt forskjellig, 2—4 jern, som gikk ubrutt gjennom delatasjonen. Delvis blev benyttet innsprengningskanter støpt av asfaltbetong. Denne betong inneholdt 75 % sten. Hverken cementbetong eller asfaltbetongkantene var noget særlig dypt fundamentert, høist ca. ½ m på de steder jeg besøkte; men da disse var beliggende i den sydlige eller vestlige del av Sverige, kan vel faren for telehivning ansees minimal, hvorfor den grunne fundamentering har vist sig tilstrekkelig.

Undergrunnen blev omhyggelig valset og avrettet



under rikelig vanntilsetning. Tykkelsen av settgruslaget skulde være omkring 2 cm. Stenen blev satt efter det skjema som er vist i fig. 2 a.

Denne setningsmåte har den fordel at den største del av veibanen får diagonal setning med fuger, mens anslutningen til støttelast blir god. Enkelte steder var istedenfor støpt innspenning av cement eller asfaltbetong anvendt en semigrounding bord ca. 1/2 m bred. Til denne bord blev anvendt dels emulsjon og dels varmeasfalt eller begge i forening.

På forespørsel blev oplyst at trafikantene ikke klaget over at veibanen ikke var forsynet med slingrekanter, selv på steder hvor grøften var temmelig dyp.



Fig. 3. Stensetning med smågatesten.

Når stenen var satt, blev den først støtt noget for hånd, så blev den valset med en tungvalse, 12—15 tonn. Finjusteringen blev foretatt med rettholdt og mekanisk jomfru. Stenen langs støttelast blev i almindelighet ikke støtt helt ned i flukt med betongkanten for at man skulde ha litt „å gå på” ved eventuell senere justering eller om nogen setning skulde inntreffe.

Ved kjøring selv over det beste smågatestensdekke, vil man merke en vibrering i bilen, som må antas å ha en mindre heldig virkning på kjøretøiet; men et smågatestensdekke er ikke så glatt som betong og asfalt, hvorfor dette dekke tildels såes anvendt i kurver og stigninger samt veikryss, selv om veien ellers var belagt med et annet materiale.

En del eksperimenter med asfaltfylling i fugene mellom gatestenen var utført, men så vidt jeg forstod, var man ikke kommet til noget endelig resultat. En del andre fyllmaterialer var visstnok også anvendt eller tenkt anvendt, således blev nevnt ekspøndert kork og asfaltfiber samt bitumen. Fyllingen av fugene syntes å redusere de før omtalte vibrasjoner i kjøretøiet noget.

Prisene for smågatestensdekke blev opgitt som nedenstående tabell viser. Prisene gjelder Göteborg og Bohus län for stensetning på gammel vei i årene 1934—1936. I det totale areal inngår også betongkantene hvor sådanne finnes.

Topeka.

Asfaltdekker av typen topeka er meget anvendt. Stenmaterialet består av sand inntil 2 mm Ø finpukk 4—11 mm. Asfaltmengden utgjør 6—10 %.

Topeka blev mest anvendt som slitelag av tykkelse 1—2 cm. Underlaget kunde være forskjellig. Ved nyanlegg var underlaget en eller annen makadam (asfalt eller tjære). Topeka blev også benyttet til reparasjon av gamle bituminøse dekker, idet det da blev lagt et slitelag av topeka ovenpå det gamle dekke, efter at dette var rettet av.

Når den varme topekamasse var utlagt, blev den først valset med en lettvalse, senere med en 12 tons valse. For å hindre at dekket blev glatt, var det forsøkt med å strø 5—10 l/m² stenmateriale oppå dekket, hvorefter dette blev valset. Man opnår derved en viss ruhet i overflaten; men det kan også hende at stenene, som er valset ned, spretter ut igjen eller sprekker og på den måten løsner fra topekalaget. Derved kan begynnelsen til et sår i topekalaget være lagt, og i alle tilfelle forsvinner virkningen av det nedvalsedde stenlag.

Som stenmateriale til å strø oppå var forsøkt kvartsitt, men den viste sig å være for sprø. Det ansåes best å benytte samme stenmateriale som det som benyttes i topekamassen.

Denne nedvalsning av stenen hadde også til hensikt å skaffe en lysere veibane, hvorfor den nedvalsedde sten bør ha en lys farve. Stenmaterialet i topekamassen hadde også i almindelighet en lys farve.

	Veklums- vågar	Åsen- Lyckorna.	Groheds- Kurva.	Slamby Agne bro	Herryda Hindås
Veibredde m	6,00	6,00	6,00	7,00	7,00
Veilengde „	17 740	4 100	670	1110	8167
Permanentbelagt bane ¹⁾ m ²	107 340	25 312	4265	7945	57 519
Innkj. av sten (fra Statens lager) kr.	311 808,00	71 340,00	12 510,60	23 785,80	171 744,76
Transport av sten „	110 563,90	25 281,11	5 627,60	13 170,00	94 580,00
Arbeidsutg. ved legningen „	323 127,00	99 620,00	19 316,75	25 287,90	167 585,63
Totalomkostninger kr.	745 498,90	196 241,11	37 454,95	62 243,70	433 910,59
Totalomkostninger kr./m ²	6,94	7,75	8,78	7,83	7,54
Gjennomsnittspris kr./m ²	7,09		7,65		
— „ — kr./m	43,12		53,64		
Justering og forarbeider kr./m ²	0,34	0,50	0,62	0,62	0,47
Støtning og setning inkl. grus „	2,12	1,87	2,25	2,00	1,90
Støttekant av betong kr./m	4,39	6,55	7,30	4,30	4,30
Midtlinje av sort sten kr./m ²	0,13	0,13	0,58	0,10	0,10
Stenens kostende „	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48
Transportutgifter „	1,25	1,23	1,56	1,93	1,92

1) Inklusive betongkanter hvor sådanne finnes.

En del dekker av indrånkingstypen besåes også. Disse kan deles i to typer:

1. Hel indrånking (makadamdekkene), hvor mellomrummene mellom grovpukken er helt fylt med bituminøst materiale. Disse dekker kalles efter det bituminøse materiale for asfaltmakadam, emulsjonsmakadam eller tjæremakadam.

2. Halv indrånking (semigrounting) hvor en del av hulrummene i grovpukken blir fylt med sand for derved å spare noget på asfaltmaterialet.

Det kan her bemerkes at halvindrånking var mindre anvendt. Bl. a. blev det mot dette dekke innvendt at det var så mange arbeidsoperasjoner.

Indrånkningsdekkene var gjennomgående gode. Hvis disse dekker blev ujevne med tiden, blev det i almindelighet lagt et 1—2 cm tykt lag topeka ovenpå.

Indrånkningsdekker blev også som nevnt benyttet meget som underlag for topeka slitedekke.

Indrånkningsdekkene var i almindelighet 6 cm tykke på veier med middels trafikk, og hvor dekket blev lagt på gammel vei med godt stenlag. For veier med sterkere trafikk eller hvor stenlag ikke fantes, bruktes et tykkere dekke, ca. 10 cm løst mål.

Stenstørrelsen i bunlaget var for 6 cm dekker 30—45 mm (runde huller i siktene), hvilket svarer til 25—35 mm sifter. Bunlaget skal være porøst, men stenen må ligge rolig. Det er derfor best å benytte temmelig jevnstor sten. Laget blir valset uten vanntilsetning med en 10—12 tonn valse, men valsingen må ikke drives så lenge at stenen knuses. Under valsingen må stenlaget justeres og mulige ujevnheter rettes. Valsingen bør begynne ved en av sidene og skride inn mot midten, hvorpå man begynner på den annen side og valser innover. Overhøiden

i midten bør ikke overskride 1/60 av veibredden, hvorved stigningen i tverretningen blir 1/30.

Hvis det som bituminøst materiale benyttes asfalt, bør denne ha en penetrasjon av mellom 110° og 150°. Asfaltens temperatur bør være 150—180°. Er bitumenet for kaldt, trenger det ikke ned i stenlaget. Lufttemperaturen bør helst være over 10° ved arbeidets utførelse.

Efter at asfalten er sprøttet utover stenlaget, spredes et lag fyllsten utover, og det hele vales. Er det meget høi lufttemperatur, kan det være nødvendig å vente litt med valsingen til asfalten er stivnet litt. Fyllstenen bør spredes i en mengde av 20—30 l/m².

Fyllstenens oppgave er under valsingen å trenge ned i hulrummene i underlaget og kile stenene fast, slik at det hele blir en mest mulig kompakt masse.



Fig. 4. Londals asfaltspreader (Nya asfaltbolaget, Kävinge).

Størrelsen av fyllstenen bør derfor avpasses slik at den går ned i hulrummene mellom stenene i underlaget. Er stenstørrelsen i underlaget f. eks. 45—60 mm, passer det å bruke fyllsten av størrelsen 15—25 mm. Alle stenmaterialer må være rene og støvfri.

Til utspredningen kan man benytte kanne eller tankvogn. Verkmester Løndahl i Nya Asfaltbolaget, Kävinge, har uttatt patent på en spredder som syntes meget bra, se fig. 4. Samme bilde viser også det porøse første lag øverst på bildet, og nederst vises hvordan banen ser ut når fyllstenen er utspredt og det hele valset. Trafikken kan da settes på. På det sted bildet er tatt, skulde det legges 2 cm topeka efter en måneds forløp.

Som slitelag blev også anvendt en almindelig overflatebehandling.

Hvis det bituminøse materiale blir tilført i form av emulsjon, er fremgangsmåten stort sett den samme; men da emulsjonen har en større nedtrengningsevne, bør det første stenlag være mindre porøst, hvorfor det bør benyttes mindre jevnstør sten, f. eks. 20—60 mm. Men stenmaterialet må være godt blandet, så man ikke får bare store stener noen steder og bare små andre steder.

Man kan her også gå frem på følgende måte:

Først spredtes ut et lag 45—60 mm sten som vales — så spredtes et lag fyllsten 15—25 mm i passende mengde. Dette lag vales lett. Mengden og størrelsen av dette siste fyllstenlag må avpasses efter hulrummene i det første lag, idet hensikten er at fyllstenene skal utfylle en del av hulrummene, slik at liden lettflytende emulsjon ikke synker ned til pukklagets underside og overflaten derved blir bitumenattig. Dette er av meget stor viktighet. Det kan endog være nødvendig å fylle en del av hulrummene med sand for å hindre en sådan nedsynkning.

Når dette underlag er ferdig, spredtes emulsjonen ut 5—8 kg/m², hvorefter veibanen overgruses med singel 5—10 mm Ø. Før emulsjonen spredtes ut, bør overflaten vannes. Annen gangs behandling skjer med en emulsjonsmengde av 2—4 kg/m². Det bør ikke tilsammen anvendes mer emulsjon enn 10—12 kg/m². Emulsjonsmakadam utføres også stundom ved 3 gangers spredning av emulsjon. Trafikken bør ikke settes på før emulsjonen er stivnet.

Fordelene ved å benytte emulsjon, er at arbeidet kan utføres i fuktig vær, og man undgår lettere at bitumenoverskudd på enkelte steder, hvilket lett skjer ved varmasfalt, hvis arbeidet ikke utføres meget omhyggelig.

Emulsjonen gir en mindre bitumenprosent i det ferdige dekke enn varmeasfalten. Den emulsjon som bør benyttes, kan ha samme sammensetning som den som benyttes ved semigrounting-dekker. Det er muligens heldig å anvende en emulsjon med større bitumenprosent og høiere viskositet.

Tjæremakadam.

Denne utføres på samme måte som foran beskrevet. Man må dog påse at pukklaget som skal anvendes, har en passende porøsitet i forhold til tjærens viskositet. Tjæren bør ha en høi viskositet av hensyn til at tjæren i bunnen av pukklaget har vanskelig for å herdne på samme måte som et tynt tjærelag som spredes på overflaten. En viskositet på 40—120 sek., målt med Standard viskosimeter eller Hutchinson, anses passende.

Da tjæren gjerne holder sig myk, innebærer det en viss risiko å anvende den til makadam. Denne egenskap taler mot tjærens anvendelse i makadam. Tjæren oppvarmes til 110—130° C. og materialene bør være tørre. Lufttemperaturen bør være + 10°, helst høiere.

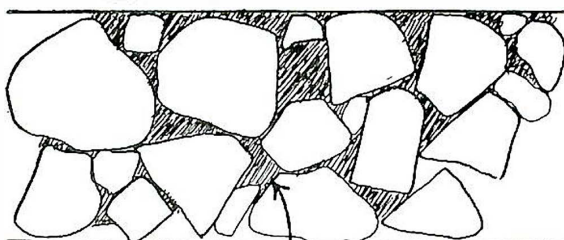
I overensstemmelse med hvad det foran er anført angående svenskens erfaringer om asfalt- og emulsjons- og tjæremakadam, er det lagt adskillig mindre tjæremakadam i Sverige enn det er lagt av de to andre typer. Tjæremakadamen synes dog å ha vunnet noget terreng i den siste tid, hvilket antagelig kommer av at tjæren nu i almindelighet blandes med en del asfalt, hvorved en del av dens uheldige egenskaper forsvinner.

Semigrountingdekker.

Bitumenet i makadamdekker, som for øvrig i alle andre bituminøse dekker, har til oppgave å kitte sammen stenmaterialet, så det ligger rolig. Fig. 5 a viser skjematisk forholdet ved et makadamdekke. De skraferte partier betyr asfalt. Som man ser, er det her asfalt helt til bunns i puklstenlaget.

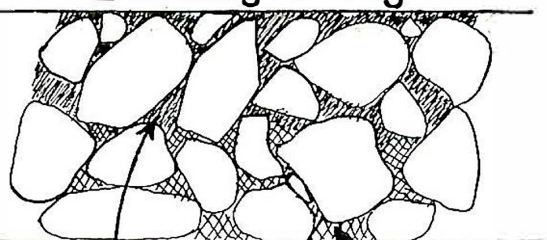
Semigrountingdekker.

a. Makadam



Asfalt

b. Semigrounting



Bitumen

Sand

Fig. 5.

Ved semigrountingdekkene er de nedre deler av hulrummene utfyllt av sand, som skal tjene til å stabilisere pukkestenen (i fig. 5 b kryss-skræftet). Den øvrige del av hulrummene er fyllt med bitumen.

Man mente til å begynne med at den sand som anvendtes, burde være lerefri for at bitumenet kunde trenge ned i sanden og fylle hulrummene. Svenskene er kommet til det resultat at noget lereholdig grus er bedre, idet denne grus stabiliserer pukklaget bedre. Grus med 20 % lere har vært anvendt med godt resultat. Forutsetningen er da at pukklagets overflate blir omhyggelig rengjort før bitumenet spredes ut. Lere på overflaten av pukkestenen virker skadelig.

Varmasfalt eller oppvarmet asfalt ansåes mindre tjenlig til semigrountingdekker. Emulsjonen og tildels fluxet asfalt (asfaltsolusjon) ansåes mest skikket.

Emulsjonsmengden må avpasses etter hulrummene i pukklaget, og det må være nok emulsjon igjen på overflaten til å binde den fyllsten som spredes ut over umiddelbart etter emulsjonen.

Størrelsen av fyllstenen må avpasses etter størrelsen av hulrummene i pukklaget, da det er denne stens oppgave under valsingen å presse sig ned i den øvre del av hulrummene og kile fast pukkestenen. Mengden av fyllstenen må avpasses slik at det ikke danner sig et nytt lag oppå pukken, da dette lag vil knuses under valsingen. Kornstørrelsen av fyllstenen er i almindelighet 5—15—25 mm og mengden ca. 10 l/m².

Danmark.

I Gentofte kommune beså jeg nogen asfaltarbeider, delvis reparasjonsarbeider.

Maglemosevei.

Her blev lagt Hans Guldmands asfalt makadam. Legningen foregikk på følgende måte:

Først blev lagt et 5—6 cm tykt pukklag 45—60 mm kornstørrelse. Dette lag blev valset til stenen lå rolig.

Til valsingen blev benyttet en 3-tromles valse, som fig. 6 viser. Denne valse mentes å ha store fordele, idet den jevnet ut bølger i veibanen, da de tre

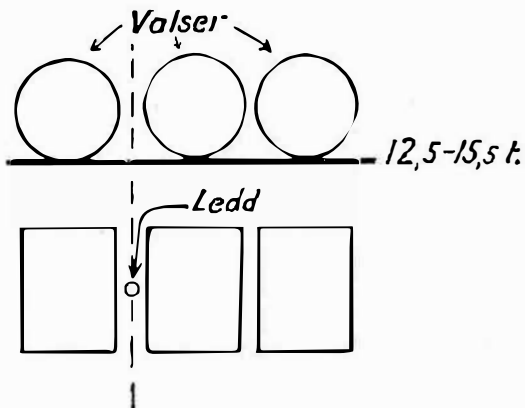


Fig. 6.

valser var stivt forbundet med hensyn til bevegelser i vertikalretningen.

Det var av stor betydning at stenen som anvendtes til underlaget, var så sterk at den fälte valsingen uten å knuses.

Ovenpå det ferdigvalsedede pukklag heltes asfaltmassen, 35 kg/m². Denne masse inneholdt 20—25 % asfalt, resten kalkstenpulver.

Så snart asfalt massen var helt ut, blev det strodd 5—10 mm singel ca. 10 l/m². Når asfalten var så pass avkjølt at den fälte valsingen uten å presses op til overflaten, blev det hele valset med ovennevnte valse. Prisen på dette dekke blev opgitt til kr. 7,00 pr. m². Asfaltmassen hadde en temperatur av ca. 200° ved utspreidningen.

Denne belegning blev opgitt å være godt egnet hvor grunnen var eftergivende. Som eksempel herpå blev opgitt at en strekning av Maglemosevei var belagt på denne måte i en bakke som oprinnelig hadde en helling på 35 ‰. Ved senere målinger viste det sig at grunnen var sunket, så stigningen bare var 25 ‰.

På sykkelstier i Gentofte blev tildels lagt asfaltdekke bestående av 3 deler singel 5—10 mm, 1½ del skarp lerefri grus, 1½ del slaggrus, 1 del spesial-emulsjon (blandbar). Som slitelag anvendtes 8—10 mm (løst mål) Stahlas. Dette dekke var lite glatt (sandpapiddekk). Kommuneingeniøren anførte at når det forlangtes at syklistene skulde benytte sykkelstiene, måtte man sørge for at banen der var like god som i kjørebanelen. Denne opfatning var, såvidt jeg forstod, almindelig i Danmark, idet jeg også ellers så at det blev lagt et betydelig arbeide på å gjøre dekket på sykkelstiene godt.

Asfaltgatesten.

Her var kalksandsten og asfalt presset til gatestenfasong. Når disse asfaltgatesten blev godt satt, blev det gode dekker. Jeg så et som var lagt for 2 år siden, og som så meget godt ut. „Stenen” settes tett i tett, så det blir ingen fuger. Prisen blev opgitt til 6—7 kr. pr. m².

Teppebelegning.

I Gentofte blev en gammel topplagsfylling avrettet med emulsjonsbetong 1 : 6, hvorpå det hele avstryktes med ½ del emulsjon og ½ del vann for å lime kvartsittstahlaslaget fast. Slitelaget var 25 mm tykt (løst mål) 18—19 mm komprimert. Kvartsittstahlasmassen blev umiddelbart før legningen såldet på 7 mm såld for å få bort klumpene. Denne sålding blev tillagt stor betydning og gjennomførtes, skjønt den kostet betydelig.

Slitestykken for kvartsittstahlas opgas å være betydelig.

Det blev vist frem et asfaltbetongdekke som var blitt lagt i 1922. Her var anvendt 45 kg asfalt pr. m². Dekket, som ikke var reparert, var nu i temmelig

god forfatning. Stenmaterialet hadde vært temmelig stort, og dekket var 6—7 cm tykt.

Som billigere dekke anvendtes topplagsfylling det ene år — det neste år en overflatebehandling med mulige korreksjoner. Så kan dekket ligge 2—3 år, etter trafikken størrelse, hvorpå 2. gangs overflatebehandling. Nu kunde dekket ligge uten reparasjon i 7—8 år.

Til varmoverflatebehandling med tjære benyttedes 1 kg tjære med 10—15 % asfalt + ca. 10 liter singel pr. m².

Tjæren antokes ikke å være værbestandig.

I Præstø amt så jeg et sted hvor det blev lagt vibrobetong på sykkelbanen. Prisen blev opgitt til kr. 2,42 pr. m² med en cementpris av kr. 5,50 pr. tønne. Betongdekket var 5 cm tykt og det anvendte stenmateriale hadde en litervekt av 2,1 kg. (Det var forlangt 2,0 kg.) Vanntilsetningen var bestemt slik at det til 15 kg cement bare måtte tilsettes 7,50 liter vann. Mellem betongdekket og undergrunnen blev der lagt et lag grått papir. Denne isolering blev av ingeniør Ullitz ved Danmarks tekniske høiskole tillagt stor betydning. Som armering benyttedes 5 mm Ø jern i ruter 150 × 250 mm.

Under og efter vibreringen måtte det ikke vise sig vann på overflaten — heller ikke måtte det vise sig vann, hvis man risset i den ferdig vibrerte betong. Efter vibreringen blev overflaten pusset med Brett.

På kirketorvet i Faxe blev det lagt Luxobetong fra Nestved.

Underlaget var asfaltbetong, som var lagt for 10 år siden. Underlaget blev først avrettet — lå så 1½ måned, hvorpå Luxobetongen blev lagt ut med 19 mm lekter, ca. 30 kg/m². Slitelaget blev valset med 1½ tonns valse.

Luxobetongen kostet kr. 35,00 pr. tonn fob. Nestved, og det ferdige dekke opgas å koste kr. 2,00 pr. m². Til fastliming av slitelaget blev benyttet 50 % emulsjon, ca. 1 kg/m².

Amtsvevinspektør Jenssen, Løvstrand, antok at som kjørebandedekke kunde det anvendes et 11 cm tykt vibrobetongdekke lagt på et sandteppe. At dette forholdsvis tynne dekke antokes å være tilstrekkelig, henger antagelig sammen med at det i Danmark ikke er nogen televanskeligheter.

Som det vil fremgå av foranstående, er det i Danmark relativ liten nylegning av faste dekker. Derimot arbeides det meget med utbedring og omlegning av de gamle dekker.

Overflatebehandlede veier blev for en del revet og forsynt med topplagsfylling. Det oprevne asfaltdekke lot man da bli liggende som klumper og valset det ned sammen med avretningsmaterialet. Det hele tjente som underlag for det nye dekke.

Støvdempningsmidler.

Ved Stockholm har Statens Väginstytut en prøvevei for støvdempningsmidler på Flystad eller Enebyveien.

Her var anvendt forskjellige sorter støvdempningsmidler, oljer, sulfitlut og klorkalsium. Det blev påpekt at det var av meget stor betydning at grusmaterialet i slitelaget var riktig gradert med hensyn til kornstørrelsen.

De sulfitlut- og klorkalsiumbehandlede strekninger viste sig å være best. De forskjellige oljer og asfalt-emulsjoner synes å ha en tendens til å danne en tynn hinne 1—2 mm tykk på overflaten. Denne hinne er for svak til å tåle trafikken og går lett i stykker på enkelte steder, hvorved det dannes et slaghull.

Denne hinne- og slagghuldannelse synes ikke å være så fremtredende ved klorkalsium- og sulfitbehandlede veier, spesielt hvis grusmateriellet er riktig gradert.

Ifølge Statens Väginstituts meddelande nr. 51 1936, „Førsøk med dammbindingsmedel på Enebyvägen i Stockholm 1934“, stiller prisene sig som følger for de forskjellige midler:

Colas Mix + sand 1,14 kg/m ² emulsjon + 2,3 kg vann + 5,6 l/m ² sand	24,1	øre pr. m ²
Oceal 1,25 kg/m ² emulsjon + 1,25 kg/m ² vann	20,3	—, —
S. D. M. 1,18 kg/m ² + 2,4 kg/m ² vann	18,5	—, —
Damoil-emulsjon 0,83 kg/m ² emulsjon + 2,5 kg/m ² vann	10,9	—, —
Dammol 1,5 kg/m ² olje	13,2	—, —
Lignitel × stenmel 1,4 kg/m ² lignitel + 3 l/m ² stenmel	41,2	—, —
Klorkalsium 0,75 kg/m ² salt	7,7	—, —
Tørrlut + klorkalsium 0,25 kg/m ² tørrlut + 0,5 kg/m ² salt	8,8	—, —
Sulfitlut 1,1 kg/m ² sulfitlut + 2,2 kg/m ² vann	11,6	—, —
Olje efter amerikanske forskrifter 1,5 kg/m ² olje	13,1	—, —

Av tabellen fremgår at klorkalsium er det billigste middel.

I de opførte priser er medtatt material- og arbeidspriser tillikemed høvling og flikning. Prisen for høvling gjelder for en gangs høvling.

Stockholms stads asfaltverk.

Med civilingeniør Fr. Schytz ved Stockholm stads gatukontor som cicerone besøkes Stockholms nye blandeverk for asfalt.

Asfalten kommer direkte fra oljeraffineriet i tanklektene, hvor asfalten holdes oppvarmet, slik at den med en gang kan pumpes op i en stor beholder. Stenmaterialene losses fra lektere og blir på transportbånd ført til lagringsstedet (siloen). Singelen blev knust i „kubittkross“ i byens eget stenbrudd. De enkelte korn viste sig å være avrundede. Fliser eller flak forekommer nesten ikke.

Sanden blev også ført fra bryggen til lagringssiloen. Fra lagringssiloene blev sand og singel sams ført til tørreovnen, men i nogenlunde riktig mengdefor-

hold. Fra ovnene blev massene tørret og opvarmet over en sikteinretning fort til forskjellige blandesiloer — herfra via vakter til blandemaskinen.

Asfalten blev fra lagertanken via ovn og vekt ført til blandemaskinen.

Alle ledninger som førte opvarmede materialer, var godt isolert og elektriske termometer var installert hvor det var nødvendig.

For å begrense en brand var ledninger for skumslukning installert hvor brandfaren var størst. Småbrander inntraff hyppig, men gjorde sjelden skade.

Verkets kapasitet var ca. 200 tonn pr. dag.

Det blev oplyst at prisen pr. m² belegning var gått ned med kr. 2,60 pr. m² efter at byen hadde fått sitt eget anlegg.

Dansk veilaboratorium.

Dansk veilaboratorium blev oprettet i 1928 i henhold til lovbeslutning av 1. juli 1927. Laboratoriet sorterer under overvejspektøren og ledes av en overingeniør (ledende ingeniør).

Laboratoriets oppgave består i å besvare forespørslar fra veimyndighetene (Amtsvejspektører) og andre. I forbindelse hermed må laboratoriet anstille de nødvendige kjemiske og mekaniske undersøkelser for besvarelse av de respektive forespørslar.

Videre drives forskjellige undersøkelser vedrørende veitekniske spørsmål. Oppdragene hertil kan enten gis av veikomiteene eller undersøkelsene kan foretas på veilaboratoriets eget initiativ. Undersøkelser kan også foretas på foranledning av andre enn de forannevnte.

De undersøkelser veilaboratoriet utfører, innskrenker sig ikke alene til de rent laboratoriemessige, såsom kjemisk, fysikalsk eller mekanisk undersøkelse av veidekksmaterialer (sten, sand, singel, asfalt, tjære m. v.), men omfatter også granskning av litteratur samt studiereiser for å belyse spørsmål av veiteknisk art. Veilaboratoriet leder og foretar også systematiske forsøk i marken.

Angående veilaboratoriets opprettelse og dets forhold til „Veikomiteen — Dansk Vejlaboratoriums raadgivende Komite” henvises til „Meddelelser fra Vejlaboratoriet” nr. 4.

Laboratoriets vesentligste arbeide består i besvarelse av forespørslar og angivelser av erklæringer om foretatte undersøkelser av veidekksmaterialer, bindmaterialer og stenmaterialer.

Til belysning av veikomiteens og veilaboratoriets arbeider resymeres her titlene på de utgitte skrifter: 12 publikasjoner omhandler undersøkelser vedrørende bituminøse veidekker eller forskrifter for utførelse av samme eller for levering av bituminøse stoffer.

6 publikasjoner er beretninger om veilaboratoriets virksomhet.

2 publikasjoner omhandler trafikktegninger.

2 publikasjoner omhandler vasingens innflytelse på bølgedannelsen i veibanen (makadamveier).

1 publikasjon omhandler veienes plan og profil.

1 publikasjon omhandler anlegg og vedlikehold av „biveier”.

1 publikasjon omhandler beplantning langs veiene.

1 publikasjon omhandler spredning av grus i glatt føre.

Når man tar i betraktning at de 6 beretninger om laboratoriets virksomhet for en overveiende del omhandler undersøkelser av bituminøse materialer, vil det sees at Dansk Vejlaboratorium hittil i det vesentligste har viet sin oppmerksomhet til de moderne veidekker.

Jeg fikk anledning til å se nærmere på Vejlaboratoriet, og de mest almindelige undersøkelser av asfalt blev demonstrert for mig. Det vil gå for vidt å beskrive de forskjellige undersøkelsesmetoder. Kun skal bemerkes at det er av stor betydning at det anvendes standardapparater og standardmetoder, idet undersøkelsenes resultat til en viss grad er avhengig av måten undersøkelsen er gjort på. For å få sammenlignbare resultater, er det derfor nødvendig å standardisere undersøkelsene.

Nogen enkle, men forholdsvis pålitelige håndprøver for asfalt, emulsjon eller tjære brukes ikke, såvidt det blev mig meddelt.

Statens Väginstitut (tidligere Svenska Väginstitutet).

Dette veilaboratorium har ialt utgitt 51 publikasjoner, som fordeler sig således:

- 10 stk. omhandler teleproblemet.
- 2 „ —, — veinomenklatur.
- 4 „ —, — trafikktegninger og antall biler i Sverige.
- 4 „ —, — støvdempningsmidler.
- 5 „ —, — rapporter fra studiereiser.
- 8 „ —, — —, — „ forsøksveiene.
- 3 „ —, — korrugering av veier.
- 4 „ —, — bremselengde, veidekkers glatt-
het og ujevnhet samt slitestyrke.
- 1 „ —, — rystelser fra trafikken.
- 1 „ —, — undersøkelse av stenmaterialet i
veidekker.
- 5 „ —, — bituminøse veidekker av forskjell-
lig art samt forskrifter for deres
utførelse og for bitumenkvaliteten
prøving av betong for betong-
dekker.
- 1 „ —, — betongrør til stikkrenner.
- 1 „ —, — en rekke veitekniske spørsmål,
1931 års väg- og brosakkundiga
(stor avhandling).
- 1 „ —, — forhandlinger ved veiteknisk møte
i Stockholm 1935.

*

Av foranstående resyme vil det fremgå at Statens Väginstitut har beskjeftiget sig med mer forskjelligartede oppgaver enn Dansk Vejlaboratorium. Dette har vel sin grunn i de to lands naturforhold. Tele-

problemet eksisterer praktisk talt ikke for de danske veiingeniører, mens dette problem for Sverige og Norges vedkommende er av avgjørende betydning for veienes byggemåte.

Det kan være fristende å gjøre en liten digresjon:

Naturforholdene gjør at det tekniske arbeide er enklest for de danske veiingeniører. For de svenske ingeniører er problemene nogen flere, idet disse har televanskeligheter og tildels terrengvanskeligheter å kjempe med. For Norges vedkommende må vanskelighetene sies å være størst, idet terrenget her er betydelig mindre skikket for veibygging.

I denne forbindelse kan nevnes at den svenske riksdag for budgettåret 1936—37 bl. a. har bevilget følgende summer: „Bidrag til vissa forsknings- og undersøkingsarbeten” kr. 130 000, „Nybyggnad för Statens Väginstitut” kr. 250 000.

Disse betydelige bevilgninger viser hvilken betydning svenskene tillegger den forskningsmessige del av veibyggingen.

I Danmark og særlig i Sverige var det lett å merke de respektive veilaboratoriernes innflytelse på veibyggingen, det vil si i første rekke veidekksbyggingen. I Danmark er de moderne veidekker av såvidt gammel dato at metoder og materialer i større grad har stabilisert sig. I Sverige er de moderne veidekker av nyere dato, så meget av de moderne dekker som legges, må betraktes som forsøk. Svenskene har også forsøkt mange typer av veidekker.

ad *Moderne dekker.*

Resymé.

De moderne veidekker kan deles i følgende grupper:

A. Bituminøse veidekker:

- 1) Overflatebehandling med bituminøse stoffer.
- 2) De halvpermanente dekker med bituminøse stoffer som bindmiddel. Disse dekker krever jevnt vedlikehold.

- 3) De permanente bituminøse dekker som ikke krever jevnt vedlikehold.
- B. Veidekker hvor bindemidlet er cement:
- 1) Vibrobetong.
 - 2) Holterdekke.
 - 3) Jernbetongdekke.
- C. Stenbrolegning:
- 1) Storgatesten.
 - 2) Smågatesten.

Av alle disse dekker er det bare jernbetongdekker som kan sies å ha en bøningsfasthet.

Hervav fremgår det at forarbeidene med konsolidering og stabilisering av undergrunnen er av den største betydning for å få et godt dekke. Det er utvilsomt at de fleste større skader på veidekkene skriver sig fra mangler i undergrunnen. At svenskene og danskene fullt ut erkjente dette, fremgikk av den omhyggelighet hvormed undergrunnen blev preparert.

I Kungl. Väg- og Vattenbyggnadsstyrelsens forskrifter heter det også at større planeringsarbeider skal utføres et år før permanentdekket legges.

For jernbetongdekkets vedkommende kan man regne med en viss bøningsfasthet, hvorfor dette dekke ikke er så følsomt for setninger i grunnen.

De billige asfaltdekker 1) og 2) vil gjerne med tiden bli mindre jevne på grunn av de stadige reparasjoner og ujevn setning i grunnen.

Om man skal velge mellom det ene eller annet dekke i et spesielt tilfelle, avhenger av trafikdens størrelse, art og tyngde samt undergrunnens beskaffenhet og veiers stigningsforhold og kurvatur.

Angående dette siste kan man henvise til distriktingeniør N. Wibecks foredrag ved Svenska Vägforeningens årssammmentræde i Göteborg 12. juni 1936. Foredraget med efterfølgende diskusjon er in extenso inntatt i nr. 4 — 1936 av Svenska Vägforeningens tidskrift.

BILRUTETRAFIKKEN I NORGE I 1931

Ved sekretær L. Andresen.

Den senest offentliggjorte statistikk vedkommende bilrutetrafikken gjelder året 1929 og finnes i «Meddelelser fra Veidirektøren» nr. 2 — 1933.

Når man ikke tidligere har kunnet fremlegge nogen nyere oversikt over bilrutetrafikken er årsaken den, at det har vært forhindret med store vanskeligheter å få tilveiebragt det nødvendige materiale. Det har nemlig vist sig at de oppgaver som innsendes av ruteinnehaverne i stor utstrekning har vært så mangelfulle, at det har krevd adskillig tid og arbeide å korrigere oppgavene. En vesentlig grunn til forsinkelsen er også den omstendighet

at det har tatt lang tid før man har kunnet få opplysninger om *samtlig*e ruter. På grunn av den langt fremskredne tid har man derfor funnet å kunne undlate å foreta bearbeidelse av oppgavene for 1930, især da disse i den form som de foreligger er mindre tjenlige for utarbeidelse av en samlet oversikt over bilrutetrafikken.

I 1931 var det i drift 979 bilruter med en samlet lengde av 34 424 km. Bilrutetrafikken er fremdeles i jevn vekst. Utviklingen i tidsrummet 1914—1931 vil sees av følgende oversikt:

Tabell I.

År	Antall ruter	Samlet lengde km.	Antall vogner	kjorte vognkm.
1914	97	4 138	166	1 300 000
1915	95	3 577	161	1 500 000
1916	116	4 435	204	2 000 000
1917	93	4 177	202	2 347 200
1918	54	2 770	94	735 500
1919	155	5 561	300	3 251 100
1920	270	9 227	552	5 099 776
1921	327	9 968	687	6 037 906
1922	347	10 973	735	6 616 746
1923	397	12 015	762	8 476 301
1924	445	12 448	885	10 566 234
1925	501	13 731	992	13 483 597
1926	614	17 708	1395	19 113 687
1927	677	19 533	1445	23 667 657
1928	738	22 901	1633	33 178 141
1929	833	28 831	1764	39 352 487
1931	979	34 424	2012	50 028 848

I 1931 hadde man 163 statsunderstøttede ruter, heri medregnet samtlige enkeltruter som trafikeres av Fylkesbilene i Nord-Trøndelag og av Troms

Innland rutebilselskap. Der blev utbetalt i statsbidrag til driften kr. 267 800 og til nyanskaffelser kr. 50 000. Til og med budgetterminen 1931—32 var det ialt bevilget som statsbidrag til bilrute-driften kr. 4 090 000. For 1931—32 blev enn videre bevilget kr. 50 000 som bidrag til *nyanskaffelse* av vognmateriell til ruter som ikke kan skaffe tilstrekkelige midler til en forsvarlig fornyelse av sitt materiell. Det var første gang at en bevilgning i dette øiemed blev gitt på veibudgettet, idet man tidligere hadde hevdet det prinsipp, at statsbidrag bare skulde gis til *drift* av bilruter.

Vognmaterialet.

Antallet av vogner som gikk i rutetrafikk var i 1928 — 1633, i 1929 — 1764 og i 1931 — 2012, hvorav 240 er betegnet som reservevogner.

Den gjennomsnittlige kjørelengde pr. vogn har vært i 1928 — 20 317 km., i 1929 — 22 309 km. og i 1931 — 24 865 km.

Den samlede bokførte verdi av vognmateriell, garasje, verksteder og materialer var i 1928 — 15,3 mill. kr., i 1928 — 16,4 mill. kr. og i 1931 — 16,4 mill. kr.

Tabell II. Ruter, vognmateriell og takster.

Ruter i	Antall ruter		Lengde km.	Antall biler				Her-av reservevogner	Antall faste plasser		Billettpris pr. km. Øre	Pris for 100 kg. gods pr. km. Øre
	Ialt	Herav statsunderstøttede		i persontrafikk	i gods-trafikk	i komb.trafikk	i alt		Sittepl.	Ståpl.		
Østfold	71	0	1 460	135	2	9	146	26	2 040	—	5-10	
Akershus og Oslo ¹⁾ ..	133	2	4 358	254	15	18	287	95	5 567	1636	4-16	1,5-3,6
Hedmark	68	17	2 468	44	4	46	94	10	847	—	5-25	2-6,6
Opland	44	8	2 426	102	36	17	155	16	951	—	3-41	1,6-20,8
Buskerud	52	2	1 533	75	1	6	82	1	1 137	—	4-15	
Vestfold	80	1	1 261	116	8	4	128	32	2 284	15	5-10	
Telemark	99	15	3 236	101	15	35	151	34	1 515	113	3-20	1-10
Aust-Agder	36	11	1 546	53	12	27	92	—	1 019	—	5-10	2-8
Vest-Agder	59	16	2 980	108	12	35	155	—	1 567	—	5,3-10	2,5-10
Rogaland	48	3	1 105	58	14	22	94	11	1 097	—	3-20	3-15
Hordaland	64	4	2 326	172	13	23	208	—	2 248	—	5-20	3-10
Sogn og Fjordane ..	29	6	1 594	50	6	18	74	—	629	—	5-16	3,5-10
Møre	77	5	2 645	122	4	35	161	1	1 496	—	4-16	2-6,5
Sør-Trøndelag	30	9	1 036	53	5	—	58	—	792	10	5-10	4
Nord-Trøndelag	18	13	1 058	18	4	1	23	6	187	—	8-10	3,5-7,5
Nordland	37	17	1 448	37	3	8	48	2	451	—	2,25-12	2,5-5
Troms	22	22	1 317	44	8	—	52	3	202	—	8-10	3
Finnmark	12	12	751	12	2	—	14	3	104	—	7,8-9	
Sum	979	163	34 424	1544	164	304	2012	240	23 907	1774	—	—
1929	833	118	28 831	1443	145	176	1764	80	—	—	—	—
1928	738	144	22 901	1332	111	190	1633	202	—	—	—	—

¹⁾ Oslo Sporveiers bussruter er medregnet i denne og efterstående tabeller.

Tabell III. Trafikkresultater.

Ruter i	Kjørt vognkm.			Samlet trafikk	
	I persontrafikk	I godstrafikk	Tilsammen	Personkm.	Tonnm.
Østfold	3 371 918	180 992	3 552 910	12 237 515	33 884
Akershus og Oslo	12 745 681	306 620	13 052 251	115 885 741	713 350
Hedmark	1 487 100	190 908	1 678 008	4 399 000	112 321
Opland	1 777 501	838 445	2 615 946	4 394 731	728 840
Buskerud	2 193 629	60 240	2 253 869	10 282 199	24 725
Vestfold	3 101 691	97 560	3 199 251	18 253 301	87 247
Telemark	3 233 950	1 188 110	4 422 060	13 844 450	431 041
Aust-Agder	1 229 656	629 665	1 859 321	7 189 637	349 661
Vest-Agder	3 051 104	1 200 890	4 251 994	10 246 121	369 572
Rogaland	1 811 911	577 640	2 389 551	8 488 902	266 976
Hordaland	4 022 659	423 124	4 445 783	17 094 632	196 710
Sogn og Fjordane	563 984	207 349	771 333	1 970 232	88 765
Møre	1 595 674	417 423	2 013 097	6 279 677	215 479
Sør-Trøndelag	1 523 599	94 961	1 618 560	8 848 912	84 151
Nord-Trøndelag	372 060	92 341	464 401	1 118 812	93 200
Nordland	764 491	103 036	867 527	2 042 461	50 686
Troms	279 960	42 698	322 658	350 645	43 014
Finnmark	222 928	27 400	250 328	424 700	15 600
Sum 1931	43 349 446	6 679 402	50 028 848	243 351 668	3 905 222
„ 1929	36 327 632	3 024 855	39 352 487	199 975 524	3 146 498
„ 1928	30 503 919	2 674 222	33 178 141	148 771 842	2 426 382

Tabell IV. Inntekter

Ruter i	Persontrafikk Kr.	Godstrafikk Kr.	Post- befordring Kr.	Diverse Kr.	Sum Kr.
Østfold	948 374	32 246	15 398	34 368	1 030 386
Akershus og Oslo	6 454 761	191 435	6 586	34 236	6 687 018
Hedmark	269 027	79 224	49 998	59 468	457 717
Opland	443 364	237 775	40 834	27 905	749 878
Buskerud	687 818	17 671	14 750	5 412	725 651
Vestfold	1 351 274	71 653	18 231	30 384	1 471 542
Telemark	950 555	182 985	34 287	40 797	1 208 624
Aust-Agder	506 362	148 115	31 446	30 038	715 961
Vest-Agder	705 315	130 558	37 048	66 865	939 786
Rogaland	614 298	141 611	21 489	14 962	792 360
Hordaland	1 350 497	137 699	33 874	13 728	1 535 798
Sogn og Fjordane	195 232	65 602	39 472	20 893	321 199
Møre	484 605	118 305	16 720	19 148	638 778
Sør-Trøndelag	535 085	43 253	20 254	12 455	611 047
Nord-Trøndelag	94 718	46 767	38 373	8 220	188 078
Nordland	146 498	23 370	6 051	21 658	197 577
Troms	48 220	15 160	16 888	3 737	84 005
Finnmark	32 657	7 833	12 907	16 535	69 932
Sum 1931	15 818 660	1 691 262	454 606	460 809	18 425 337
„ 1929	14 675 517	1 412 047	375 091	231 478	16 694 133
„ 1928	12 263 659	1 181 256			14 161 037
	85,8 %	9,2 %	716 122		
			5 %		

Tabell V. Utgifter.

Ruter i	Chauffører og hjelpere	Drifts- ledelse og ekspedisjon	Bensin og olje	Repara- sjoner	Gummi	Skatter avgifter assurance	Avskriv- ning på biler	Avskriv- ning på byg- ninger og inventar	Renter av gjeld	Diverse	Sum
	kr.	kr.	kr.	kr.	kr.	kr.	kr.	kr.	kr.	kr.	kr.
Østfold	295 334	12 787	250 933	84 130	52 949	78 018	205 708	9 304	37 960	22 084	1 049 207
Akershus og Oslo	1 713 944	335 439	1 290 792	755 240	290 222	418 629	697 673	951	215 972	603 953	6 322 815
Hedmark	106 901	14 560	137 195	48 500	35 034	31 799	97 639	5 718	14 289	9 530	501 165
Opland	168 801	58 197	182 664	70 807	40 277	61 290	99 632	8 250	14 729	32 479	737 126
Buskerud	158 469	17 391	175 174	69 460	41 489	56 034	120 174	1 500	14 593	33 830	688 114
Vestfold	363 200	56 495	290 620	159 783	87 432	77 518	274 937	3 248	33 806	57 059	1 404 098
Telemark	325 203	19 183	286 363	122 390	52 915	82 525	207 111	3 175	25 904	65 183	1 189 952
Aust-Agder	188 452	30 681	140 838	100 975	43 634	50 505	113 221	7 023	20 128	41 442	736 899
Vest-Agder	255 249	27 718	210 042	100 687	61 338	78 649	198 876	2 615	16 535	45 145	996 854
Rogaland	214 353	45 776	151 394	68 496	30 700	40 605	138 390	4 966	13 868	29 034	737 582
Hordaland	431 378	62 994	295 419	176 729	78 715	104 002	226 507	7 717	45 535	80 964	1 509 953
Sogn og Fjordane	96 676	17 978	74 946	36 010	14 080	32 024	41 259	3 585	15 745	10 631	342 934
Møre	154 526	22 442	179 659	54 712	41 091	50 195	129 318	6 441	20 090	14 559	673 033
Sør-Trøndelag	169 496	35 798	150 265	107 482	27 071	32 218	103 652	1 815	7 463	18 583	653 843
Nord-Trøndelag	53 218	25 844	32 810	35 093	13 461	11 548	33 236	9 057	13 131	1 913	229 311
Nordland	62 666	12 099	56 691	24 293	12 023	16 195	42 653	1 558	9 110	2 321	239 609
Troms	43 661	8 652	24 986	14 244	3 942	10 442	29 389	2 577	10 215	8 286	156 394
Finnmark	25 976	6 310	16 079	9 381	3 113	6 443	19 481	1 355	2 135	2 305	92 578
Sum 1931	4 827 503	810 344	3 946 863	2 038 412	929 486	1 238 639	2 778 856	80 855	531 208	1 079 301	18 261 467
„ 1929	4 109 190	1 035 321			6 719 942			5 633 977			17 498 430
„ 1928	3 422 094	973 785			5 992 229			3 779 761			14 167 869

Tabell VI. Sammendrag.

Ruter i	Inntekt Kr.	Utgift Kr.	Overskudd Kr.	Underskudd Kr.	Statsbidrag til driften Kr.	Samlet verdi av vognmate- riell, garasjer, verksteder, materialer m. m. Kr.
Østfold	1 030 386	1 049 207	—	18 821	—	1 040 000
Akershus og Oslo	6 687 018	6 322 815	364 203	—	900	5 767 000
Hedmark	457 717	501 165	—	43 448	23 900	467 000
Opland	749 878	737 126	12 752	—	17 400	966 400
Buskerud	725 651	688 114	37 537	—	1 000	691 300
Vestfold	1 471 542	1 404 098	67 444	—	800	1 171 400
Telemark	1 208 624	1 189 952	18 672	—	13 400	869 000
Aust-Agder	715 961	736 899	—	20 938	24 500	504 600
Vest-Agder	939 786	996 854	—	57 068	24 800	786 000
Rogaland	792 360	737 582	54 778	—	5 500	620 000
Hordaland	1 535 798	1 509 953	25 845	—	6 100	1 203 000
Sogn og Fjordane	321 199	342 934	—	21 735	20 300	341 200
Møre	638 778	673 033	—	34 255	11 000	687 600
Sør-Trøndelag	611 047	653 843	—	42 796	7 200	471 300
Nord-Trøndelag	188 078	229 311	—	41 233	37 000	307 000
Nordland	197 577	239 609	—	42 032	14 200	284 200
Troms	84 005	156 394	—	72 389	43 200	133 700
Finnmark	69 932	92 578	—	22 646	16 600	83 000
Sum 1931	18 425 337	18 261 467	581 231	417 361	267 800	16 393 700
„ 1929	16 694 133	17 498 430	158 526	962 823	286 100	16 385 144
„ 1928	14 161 037	14 167 869	342 563	349 395	296 950	15 278 940

Tabell VII.

Ruter i	Inntekt (ekskl. statsbidrag)			Utgift pr. vognkm. øre
	pr. person- km. øre	pr. tonnkm. øre	pr. vogn- km. øre	
Østfold	7,8	95,2	29,0	29,5
Akershus og Oslo	5,6	26,8	51,2	48,4
Hedmark	6,1	70,5	27,3	29,9
Opland	10,1	32,6	28,7	28,2
Buskerud	6,7	71,5	32,2	30,5
Vestfold	7,4	82,1	46,0	43,9
Telemark	6,8	42,4	27,3	26,9
Aust-Agder	7,0	42,4	38,5	39,6
Vest-Agder	6,9	35,3	22,1	23,4
Rogaland	7,2	53,0	33,2	30,9
Hordaland	7,9	70,0	34,5	34,0
Sogn og Fjordane	9,9	73,9	41,6	44,5
Møre og Romsdal	7,7	54,9	31,7	33,4
Sør-Trøndelag	6,0	51,4	37,8	40,4
Nord-Trøndelag	8,4	50,2	40,5	49,4
Nordland	7,2	46,1	22,8	27,6
Troms	13,7	35,2	26,0	48,5
Finnmark	7,7	50,0	27,9	37,0
Gj.sn.lig for alle ruter i 1931	6,5	43,3	36,8	36,5
Do. 1929	7,3	44,9	41,8	44,4
Do. 1928	8,2	48,7	42,7	42,7

Trafikkresultater.

Pålitelige oppgaver over de trafikkmengder som rutebilene transporterer har det vist sig vanskelig å tilveiebringe. Et stort antall av særlig de mindre bilruter har liten eller ingen oversikt over transportmengdene og mange har heller ikke evnen til å opstille en riktig beregning herav. Derfor er disse oppgaver i den form de er innsendt i mange tilfelle uriktige og således ikke uten videre brukbare, men man har dog hatt visse holdepunkter som gir anledning til å korrigere tallene og få frem resultater, som i det vesentlige antas å være stemmen- de med forholdene.

Antallet av kjørte vognkm som i 1928 var 33,2 milli. og i 1929 39,4 mill., steg i 1931 til 50,0 mill. Det er vesentlig *persontrafikken* som optar rutebilene. Denne var i 1928 — 148,8 mill. personkm., i 1929 — 200,0 mill. personkm og i 1931 — 243,4 mill. personkm.

Godstrafikken har vært forholdsvis liten, nemlig 2,4 mill. tonnkm i 1928, 3,1 mill. tonnkm i 1929 og 3,9 mill. tonnkm i 1931.

Se for øvrig tabell III.

Økonomiske resultater.

Tabell IV og V inneholder oppgave over rutenes inntekter og utgifter og disses fordeling på de forskjellige konti. Av tabell VI vil det sees at rutenes

samlede inntekter i 1931 (statsbidrag ikke medregnet) var kr. 18 425 337
og utgiftene » 18 261 467

Altså nettooverskudd kr. 163 870

Chauffører og hjelpere	26,4 %
Driftsledelse og ekspedisjon	4,4 %
Driftsutgifter	44,7 %
Avskrivninger	15,7 %
Renter og diverse	8,8 %
	<hr/> 100,0 %

Av inntektene faller 85,8 % på persontrafikk, 9,2 % på godstrafikk og 5 % på postbefordring og diverse.

Den prosentvise fordeling av utgiftene stiller sig således:

Tabell VII viser inntektenes og utgiftenes fordeling på de forskjellige trafikkenheter.

Nærværende opgaver omfatter landets samtlige bilruter så vel offentlige som private. Således er Oslo Sporveiers ruter samt andre lokale byruter og Statshanenes bilruter medtatt.

J. L. MC ADAM

1756 — 1836 — 1936.

Det er i år 100 år siden den gjennom makadam-systemet kjente veimann John Loudon *McAdam* døde. Han blev født i Skottland i 1756 og var den yngste av 10 søsken. 14 år gammel drog han for å søke lykken til Amerika og var der i 13 år.



Det var da McAdam etter hjemkomsten tjenstgjorde som major for et frivillig artillerikorps at han først fikk øinene op for den efter hans mening absolutte nødvendighet å skaffe gode veier, og de følgende år reiste han rundt for å inspisere veiene og prøve sine egne metoder.

De dårlige veiforhold hadde efter McAdams mening 2 hovedårsaker: mangel på utdannede veitilsynsmenn og utjenlig veimateriale. Veitilsynsmennene som på den tid var de som hadde tilsyn med veiene var gjerne på veibyggingens område helt ukyndige folk, såsom håndverkere, kjøbmenn, kroverter og lignende. Dertil var de ofte både gamle og skrøpelige — endog til stadighet sengeliggende. Veiene stelte og styrte de efter eget forogdt-befinnende uten kunnskap, system og kontroll.

McAdams system går som kjent ut på at pukken skulde være praktisk talt det eneste veibyggingsmateriale. Han kritiserte sterkt den brukte vedlikeholdsmetode å fylle med store mengder av løs grus, og fremholdt at man måtte sette all kraft inn på å få dyktige veifunksjonærer, som teoretisk og praktisk kunde løse det for landets økonomi så viktige veiproblem.

McAdam henledet oppmerksomheten på de store beløp som årlig blev bevilget til veiene og som nominelt skulde forvaltes av «Commissioners», mens det i virkeligheten var veitilsynsmennene som skallet og vattet med pengene. Han ivret for å få opprettet en centraladministrasjon med myndighet over de større veier i hele landet, idet han mente at de vunne erfaringer kun derigjennem kunde komme hele landet til gode.

I 1816 blev McAdam ansatt som overveiinspektør i Bristol distrikt, og ingen anstrengelse var for ham for stor når det gjaldt å gjøre hans erfaringer kjent og anvendt i alle deler av England. Hans metode for reparasjon av en gammel vei blev dog meget omstridt. Enhver vei, sa han, skal bygges av pukken uten tilsetning av jord, leire, kalk eller noget som helst stoff som kan trekke til sig vann og påvirkes av kulden. Stenen skal ikke påføres noget som helst bindstoff, da pukkenens vinkler vil binde stenene sammen til et fast dekke som er motstandsdyktig både for vann og trykk. Anleggsomkostningene anslo han til 1 å 2 pence pr. yard².

Efter å ha ledet veivedlikeholdet i Bristol distrikt i 3 år og utbedret ca. 250 km vei, hadde McAdam ved sitt økonomiske system fått avbetalt en gjeld på 25 000 kroner. Den vesentligste årsak til de tidligere store omkostninger var efter hans mening anvendelse av meget mer materiale på veiene enn nødvendig.

I motsetning til sin berømte samtidige — Telford — tok McAdam intet hensyn til hvorvidt undergrunnen var bløt eller hård, — ja han gikk endog så vidt at han foretrakk den bløte grunn, da han

mente at stenlaget på veien slites hurtigere på et hårdt underlag. Selv over myrer bygget han veier av bare pukksten uten fundament, og store sten blev aldri brukt hverken ved nybygging eller vedlikehold.

Allerede mens han levde blev McAdam påskjø-

net for sin verdifulle innsats på veiområdet, og på 100-årsdagen for hans død den 19. oktober i år blev det i hans fødeby holdt en minnefest med avsløring av en granittsten med inskripsjon og hans portrett i bronsemedaljong.

Roads and Road Construction.

ANTALL ARBEIDERE PR. 15. SEPTEMBER 1936 VED DE AV VEIVESNET ADMINISTRERTE VEIANLEGG

Fylke	Antall arbeidere			Sum	Herav på	
	Hovedveier	Bygdeveianlegg			ordinært arbeid	i tidsarbeide
		med statsbidrag	uten statsbidrag			
Østfold	130	54	48	232	157	75
Akershus	133	49	214	396	374	22
Hedmark	265	134	106	505	335	170
Opland	360	110	128	598	404	194
Buskerud	468	26	128	622	299	323
Vestfold	86	30	41	157	157	—
Telemark	861	218 ¹⁾	69	1 148	485	663
Aust-Agder	338	77	144	559	515	44
Vest-Agder	320	258	85	663	611	52
Rogaland	374	95	86	555	440	115
Hordaland	722	261	351	1 334	942	392
Sogn og Fjordane	731	198	79	1 008	813	195
Møre og Romsdal	605	120	22	747	622	125
Sør-Trøndelag	336	192	38	566	425	141
Nord-Trøndelag	348	61	68	477	376	101
Nordland	1182	261	567	2 010	1 858	152
Troms	758	451 ¹⁾	101	1 310	1 212	98
Finnmark	671	127	91	889	889	—
Sum	8688	2722	2366	13 776	10 914	2862
15. sept. 1935	8587	2521	2798	13 906	10 623	3283
1. „ 1934	6420	2430	2503	11 353	9 580	1773
1. „ 1933	6035	1897	1786	9 718	8 446	1272
1. „ 1932	5093	1474	1691	8 258	7 838	420

¹⁾ Inkl. bureisningsveier.

RETTSAVGJØRELSER

Utlån av motorvogn — Motorvognlovens § 12, 3.

Høiesterettsdom av 14. mars 1936. (Rettst. s. å. side 176).

At eieren av en bil under kjøringen tillater en medfølgende person som ikke har førercertifikat å kjøre bilen et stykke, rammes ikke av bestemmelsen om «utlån» i motorvognlovens § 12, 3 og medfører forøvrig intet straffansvar for eieren.

Av førstvoterendes votum, som fikk tilslutning av de øvrige voterende, hitsettes:

«I det tilfelle som her foreligger har imidlertid noe utlån eller bortleie av motorvogn ikke funnet

sted. Eieren av vognen satt ved siden av den som kjørte den, og hvis det hadde vært meningen med den nevnte bestemmelse å ramme en bileier som på denne måte overlater kjøringen av bilen til noen som ikke har førerkort, måtte det være uttrykkelig sagt eller klart fremgå av loven. Den nevnte bestemmelse kan ikke utvides til å gjelde et forhold som her omhandlet. Heller ikke kan man av bestemmelsen i motorvognlovens § 15, som tillater øvelseskjøring under ledsagelse av en som har førerkort, slutte antitetisk at det er forbudt under straff å overlate kjøring til en annen uten at det foreligger øvelseskjøring. Den som kjører bil uten å ha førerkort, er hjemfalt til straff, og det er oplyst i saken at som kjørte bilen har vedtatt en bot for sitt forhold.»

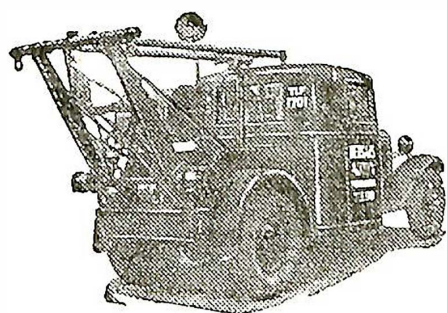


Impregner treverket med

BERNAKRÉ

Da er De sikret mot sopp og råte, idet
BERNAKRÉ er sammensatt av stoffer av anerkjent konserveringsevne
BERNAKRÉ er vannavstøtende
BERNAKRÉ har ualmindelig stor inntrengningsevne
BERNAKRÉ er **norsk**, og fabrikeres av

WILLIAM NAGEL A/s - Oslo



Alt til biler

Automobilservice hele døgnet

BERGANS AUTO A/s

TØNSBERG — TELEF. 1701

AKTIESELSKABET

SØRENSEN og BALCHEN

MIDDELTHUNSGATE 19 v. STADION

UTSTILLING I HANDELSBYGNINGEN

TELEFON: CENTRALBORD 61890

Forhandler de kjente merker:

CADILLAC - - - - - personautomobiler

LA SALLE - - - - - personautomobiler

BUICK - - - - - personautomobiler

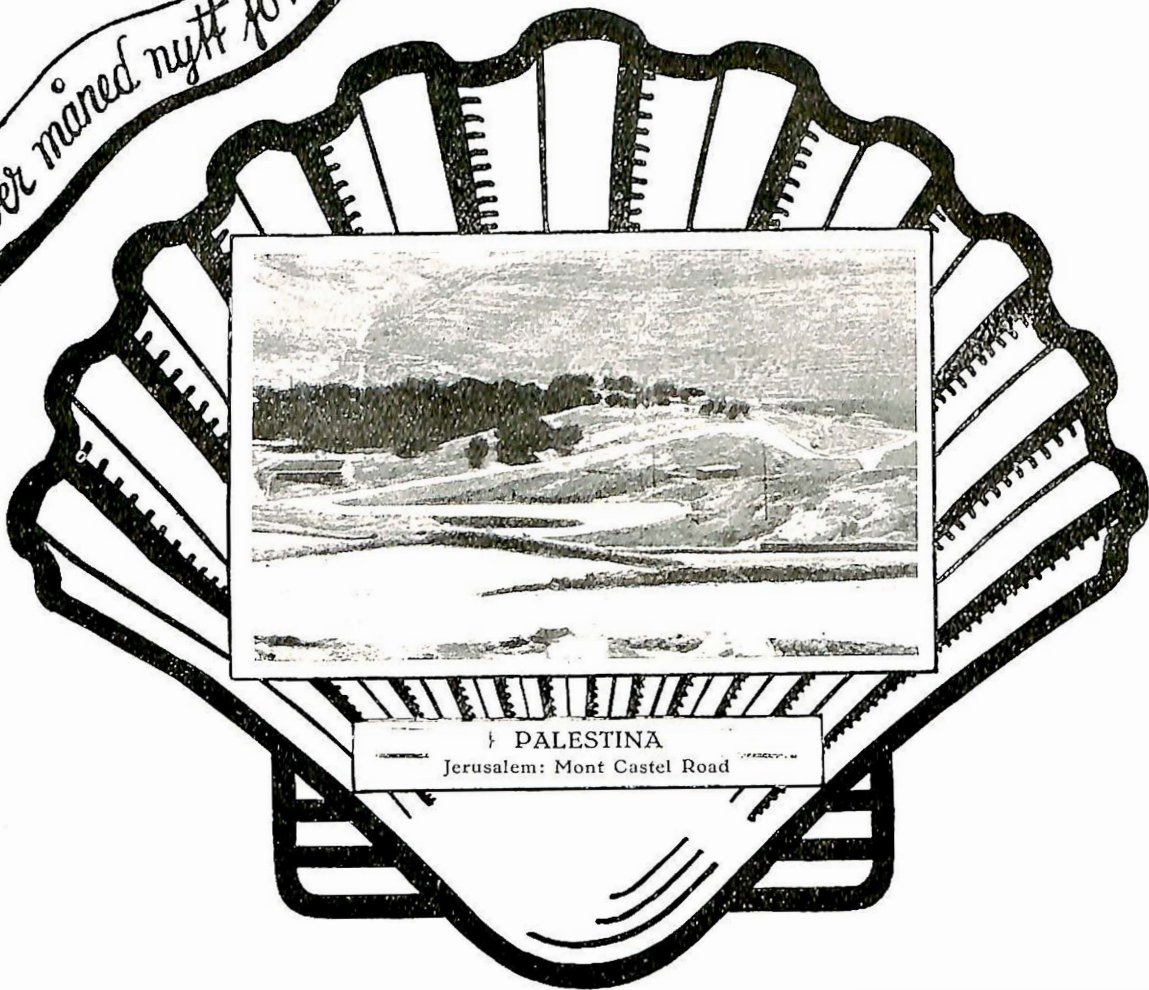
CHEVROLET - - - - - person- og last-
automobiler

G. M. C. - - - - - rute- og last-auto-
mobiler

HARLEY-DAVIDSON motorcykler og
og HUSQVARNA - - - sidevogn

LANDETS STØRSTE LAGER AV RESERVEDELER

Hver måned nytt foto



SHELL-BITUMEN

OVER HELE VERDEN

„Ingen støi - intet støv - men sikkerhet!“

INNHENT OFFERTE
TELEFON 25950

NORSK-ENGELSK MINERALOLIE AKTIESELSKAB
OSLO

ANTALL ARBEIDERE VED VEIVEDLIKEHOLDET PR. 15. SEPTEMBER 1936 (INKL. VEIVOKTERE).

Fylke	Riks- veier	Fylkes- veier	Herreds- veier	Sum
Østfold	230	106	120	456
Akershus	450	23	476	949
Hedmark	272	28	223	523
Opland	418	18	215	651
Buskerud	322	69	204	595
Vestfold	201	62	100	363
Telemark	220	75	173	468
Aust-Agder	212	57	239	508
Vest-Agder	104	152	195	451
Rogaland	268	51	272	591
Hordaland	220	43	93	356
Sogn og Fjordane	272	26	87	385
Møre og Romsdal	462	47	112	621
Sør-Trøndelag	311	45	87	443
Nord-Trøndelag	326	36	134	496
Nordland	498	425	359	1 282
Troms	200	66	9	275
Finmark	112	35	20	167
Sum	5098	1364	3118	9 580
15. september 1935	5605	1474	3375	10 454

Kjøring i veikryss. — Trafikkreglens § 10, 2 (og 11, 1) — jfr. § 14.

Høiesterettskjennelse av 16. januar 1936 (Rettst. s. å., side 12).

Bestemmelsene i trafikkreglens § 10, 2 (og 11, 1) om kjøring i veikryss — jfr. § 14 — må håndheves strengt, og fravikelser fra reglene kan ikke tilstedes fordi en nøiaktig overholdelse er nær sagt umulig. Da in casu en annen kjøremåte enn den benyttede stod til rådighet, og iallfall større forsiktighet kunde vært anvendt, felles bilføreren for å ha tatt innersving til venstre ved innkjøring på riksvei fra en grustaksvei.

Sykkelbremses. — Trafikkreglens § 31.

Høiesterettsdom av 5. mars 1936. (Rettst. s. å., side 150).

Syklist som hadde kjørt sykkel med bare en bremse (luftbremse) blev frifunnet, da hans uvitethet om forskriften i trafikkreglens § 31 ansåes undskyldelig. Anke herover forkastes under dissens. — At polititjenestemann ikke gir detaljert opplysning om det påbud han anser overtrådt, fritar ikke vedkommende for plikten til på spørsmål å opgi navn, stilling og bopel; straffelovens § 333.

Transport av stats- og fylkesbidrag til bygdeveianlegg.

Høiesterettsdom av 28. mai 1936. (Rettst. s. å., side 433).

Ved en kommunes optagelse av lån i en bank til veianlegg var vedtatt at påregnet stats- og fylkesbidrag til veien skulde direkte anvendes til avdrag på lånet. Da disse bidrag hermed antas transportert til banken, tilpliktes fylket, som hadde benyttet bidragene til likvidasjon av kommunens resterende fylkesskatter, å utbetale banken disse.

PERSONALIA

Som assistentingeniør ved Veidirektørkontoret er ansatt ingeniør G. A. *Froholm*.

Som avdelingsingeniør B i Østfold fylke er ansatt avdelingsingeniør i Nord-Trøndelag fylke Ivar *Winge*.

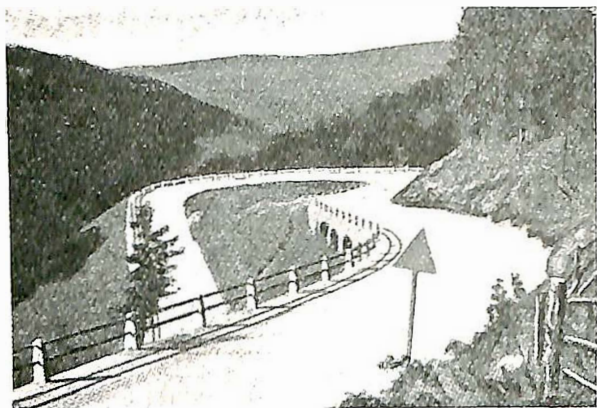
MINDRE MEDDELELSER

PACKER HØIFJELLSVEI I ØSTERRIKE ÅPNET FOR BILTRAFIKK.

En ny veiattraksjon.

Ved verdensfreden i 1919 blev hovedstedene i de to forbundsland Seiermark og Kärnten (byene Graz og Klagenfurt) berøvet sin korteste veiforbindelse over Marburg, så landeveistrafikken måtte gå gjennom Murdalen over bro over elven Mur.

Ved bygging av vei over fjellryggen Packer er veiforbindelsen forkortet fra 213 til 152 km., likesom de østligste staters forbindelse med det vestlige alpeland og Italia forkortes med 70 km.



Packer høifjellsvei ved Waldensteiner Graben.

Packerveien hører ikke med blandt de høyeste alpeveier. Den vesentligste del av veien fører gjennom høiland, og bare på enkelte steder når den op i alperregionen før straks efter igjen å stige ned i den fruktbare Lavant-dal.

Den 92 km lange strekning fra Graz til Wolfsberg er bygget som en helt moderne vei med 7 m kjørebredde og makadamdekke. Stigningen er 8 % og slyngradien 30—40 m med 2 % stigning.

Som reklame for veien hadde den østerrikske automobilklubb ved åpningen den 31 mai i år arrangert en stor bilutfart, hvor også mange utenlandske bilister deltok.

TRAFIKKUNDERVISNING M. V. I NYTT SPOR

Den bilsakkyndige i Bergen, ingen or Arne Svendsen, fremlegger en ny plan for skolestyret.

Den bilsakkyndiges plan tar sikte på å komme bort fra den tidligere anvendte form for trafikkundervisning med plansjer og brosjyrer, som bare appellerer til barnas fantasi.

Forslaget går ut på at barna skal tilegne sig trafikkunnskaper gjennom en helt praktisk anlagt undervisning. Som hjelpemiddel er tenkt et system av staver på 1 meter og 0,5 meter, som når de hektes sammen kan legges utover skolegården, således at de markerer gater, fortau, gatekryss o. s. v.

Ved dette system av «gater» skal så barna lære trafikkreglene å kjenne under praktiske øvelser. Selv skal de markere biler, vogner og fotgjengere. Dette kan gjøres på forskjellig vis. Barn som har sykler kan for eksempel være biler o. s. v.

De forskjellige trafikk situasjoner kan så arrangeres — eller best kan man la dem opstå av sig selv ved almindelig «trafikk» i «gatene» som er tenkt å ha ikke mindre bredde enn 3 meter.

Hele arrangementet kan avpasses efter skolegårdens størrelse og form og kombinasjonen av gater, veier og kryss kan varieres fra gang til gang efter behovet. Man kan for de yngste elever legge op enkle kryss og innskrenke sig til elementære regler om kryssing av gatene på reglementert vis for så å gå videre når barna kommer i den alder at de for eksempel får sykler og dermed går over til kategorien kjørende.

Systemet vil bli overordentlig billig, idet man bare behøver å anskaffe de foran nevnte staver.

Som et avsluttende ledd i trafikkundervisningen foreslår den bilsakkyndige «arbeide i marken» på den måte at læreren tar elevene med til et sterkt

trafikert gatekryss, hvor de i en viss tid, for eksempel 5 minutter, får til oppgave å notere sig feilaktige manøvrer fra trafikantenes side.

Skoleinspektør *Vatne* i Bergen har uttalt sig meget anerkjennende om ingeniør Svendsens forslag som han fant er basert på helt moderne, pedagogiske prinsipper med selvvirksomhet for barna.

Inspektøren vil bringe i forslag at det nedsettes en komité med ingeniør Svendsen som medlem og med det oppdrag å gjøre forslaget til gjenstand for en pedagogisk bearbeidelse og prøver i praksis.

HØIFJELLSVEI UNDER BYGGING I TYSKLAND.

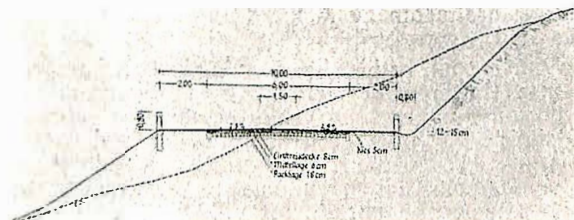
Sudeterne — den fjellkjede som i sydøst danner grensen mellem Tyskland og Tsjekkoslovakia — er en av Tysklands vakreste egne. Der bygges nu en moderne bilvei med kjørebane på 6 m og 2 m brede banketter på sidene som er sterke nok til at biler kan hensettes der under punktering eller rast, sa trafikken på kjørebane ikke hindres. På særlig vakre partier er banketten på fjellsiden utvidet til 3 m og innrettet som parkeringsplass.



Utsyn over den 9,2 km lange Sudetenvei.

Veidekket består av et 18 cm tykt stenlag («Packlage»), et 6 cm tykt mellemlag av håndslått pukk og et 8 cm tykt bituminøst slitedekke.

Overhøiden i kurver er beregnet på en gjennomsnittlig kjørehastighet av 70 km pr. time, og kurveradien er i almindelighet 500 m. På enkelte vanskelige partier finnes dog skarpe kurver — endog en på 30 m radius. Maksimalstigningen er 6 % — på enkelte korte strekninger 8,3 %.



Tverrsnitt.

For første parsell av veien — «der Iselgebirgsstrasse» — som nu er ferdig, har omkostningene beløpet sig til 223 kroner pr. l.m. På en strekning av 14 550 m stiger veien fra 540 til 840 meter over havet.

GATELARMEN SKAL BEKJEMPES

I Prag skal det opprettes et eget kontor med det formål å få has på eller i det minste å forminske gatelarmen i den indre del av byen. Man venter særlig forbud mot at hovedgaten trafikeres med hestekjøretøi med jernbeslåtte hjul. Det er første gang at det offisielt erkjennes at det ikke er bilistene som forvolder den største larm. skriver «Automobil-Revue».

100 000 DOLLAR FOR ET BILNUMMER

Blandt de absolutte fordringer enhver av «the upper 5000» i U. S. A. har til livet hører et lavest mulig bilnummer. Jo nyere rikdommen er desto eldre må nummeret være. Spesielt lave nummere blir bokstavelig talt opveiet med gull. Rekordprisen blev nylig satt, idet eieren av et stormagasin, C. W. Hastings betalte 100 000 dollar for sitt 4-sifrede nummer. (Automobil-Revue).

BRØDRENE BUESTADS EMULSJONSSPREDEVOGN

Av de av Brødrene Buestad, adr. Tveit pr. Kristiansand, forarbeidede emulsjonsspredemaskiner har 4 stk. vært i drift i forbindelse med utlegning av emulsjonsdekker i de to siste somrer her i Vest-Agder. Spredevoغنene, som har en kapasitet av 450 liter (2 fat), kan på jevnt bane trekkes av en mann. Overtrykket på tanken tilveiebringes med en liten bensindreven motor, hvorefter emulsjonen sprøytes på veibanen på vanlig måte under 3—4 atm. trykk.

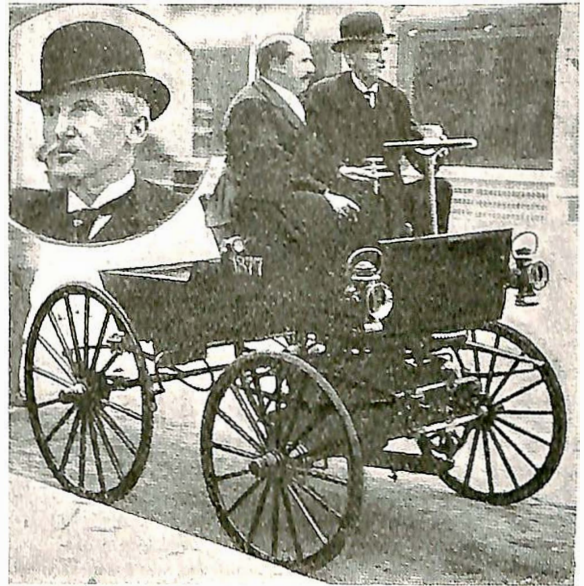
Påfylling av tanken kan enten skje ved vakuumpåfylling (motoren pumper luften ut av tanken), eller ved at fatet ruller opp over vognbeholderen og tømmes gjennom spunset. Under gunstige forhold kan der sprøytes ut fra 16—20 fat å ca. 200 kg pr. 8 timers dag.



Videre har Brødr. Buestads emulsjonsspreder også vist sig godt skikket til utspøitning av de i den senere tid i stor utstrekning benyttede impregneringsoljer for støvdempning m. v. For veivesenet — både på land og i by — hvor det gjelder emulsjonsbelegninger av mindre arealer på forskjellige steder ved hjelp av egne folk, ansees apparatet for det mest hensiktsmessige norske apparat man hittil har kunnet opdrive, og det kan derfor — under henvisning til det foran anførte — anbefales på det aller beste.

Endelig er apparatet rimelig i anskaffelse, og særdeles billig og sikkert i drift.

Fred. Barth.



VISSTNOK DEN DYRESTE PATENT-MODELL som noensinde er fremstillet blev bygget i U. S. A. i 1895 av konstruktøren George B. Selden under hans store rettsak for å forsvare patentet. Til modellen blev bare brukt slike deler og sådant tilbehør som var kjent ved patentuttagningen i 1877, og hensikten med fremstillingen var å vise at en bil bygget nøyaktig efter patentet virkelig kunde gå. Automotive Industries.

VOLDSSOM ØDELEGGELSE AV VEIDEKKER VED TELE VÅREN 1936 I U. S. A.

Til nødvendige ombygginger foreslås bevilget \$ 3 000 000.

Den ekstraordinært kolde og snefulle vinter i forbindelse med det sterke og vedvarende regnvær senhøstes anrettet stor skade på veiene så å si i hele U. S. A. Det er mange år siden frosten og kulden har hatt slik makt endog i de øst- og sydlige stater, hvor reparasjonsutgiftene på veiene er steget med flere millioner dollar.

«Engineering News-Record» har i sitt nummer av 4. juni 1936 en lengere artikkel om ødeleggelsen, med uttalelser hentet fra flere stater. Da artikkelen blev skrevet savnet man nøyaktig oversikt over skadens størrelse og hvor meget av denne man vil kunne utbedre under det almindelige vedlikehold. Man er dog fullt klar over at for mange kilometer veiers vedkommende er skaden av et sådant omfang at det ikke vil være regningssvarende å foreta reparasjoner, hvorfor ombyggingen bør foretas. Til disse siste arbeider foreslås bevilget \$ 3 000 000.

Hvad veienes tilstand har kostet de kjørende er ennu mere en skjønnsak, da man mangler data selv for en vilkårlig gjetting. I mange stater har flommene i desember måned og vinterens snemengder voldt slike vanskeligheter at ulempene under teleløsningen sammenlignet hermed blev minimale. Reparasjonene på veiene blev også vanskeliggjort ved fortsatt regnvær på våren. Lappingen av de bituminose dekker har derved måttet utstå, mens reparasjonsarbeidet foreløpig måtte innskrenkes til makadam- og andre billigere dekker.

Centraladministrasjonen hadde mottatt rapporter fra en flerhet av statene. Over alt har man klaget over vinterens store skade på veiene. Selv så langt syd som i Georgia har man hatt televanskeligheter og selv første klasses veier er skadet — ja endog betongdekker har slått sprekker. Betongdekker har hittil vært ansett som særlig motstandsdyktige likeoverfor ødeleggelse ved telehivning, og vinteren 1934—35 var visstnok den første vinter hvor slike dekker i U. S. A. led skade, som dog den gang ikke var av større omfang.

Såvel centraladministrasjonen som administrasjonene i de enkelte stater synes å være av den opfatning at den voldsomme regnmengde og ikke kulden er den vesentligste årsak til frostskadene, idet avvekslende frost og optining har fått grunnvannet til å stige. For selv denne usedvanlig kolde vinter hadde korte mellemprioder med mildvær.

Veingeniørene er sterkt optatt av teleproblemet og mener at det må legges større vekt på dreneringen samt anvendes dypere ballast under veidekket på de svake steder. Undersøkelser vil bli foretatt av all kraft inntil en heldig løsning er funnet.

NOGEN FORSØK OVER SIKTBARHET PÅ BE- LYSTE OG UBELYSTE VEIER

Om dette emne har amerikanerne Parry Moon og R. C. Warring avgitt en meget interessant rapport som er bygget på over 5 tusen forsøk angående innflytelsen av de forskjellige faktorer på den avstand på hvilken føreren av en motorvogn i mørke kan bli oppmerksom på en fotgjenger. Dette arbeide blev utført som en del av en undersøkelse vedrørende trafikkulykker i Massachusetts (Massachusetts Highway Accident Survey).

Undersøkelsen gav følgende hovedresultater:

a) Sikkerheten for en fotgjenger som efter mørkets frembrudd befinner sig på en vei, kan i høy grad økes ved at han bærer en liten hvit lapp, for eksempel et lommeørklær eller et kattøie. I første tilfelle stiger siktbarheten med 50 % og i sistnevnte tilfelle med 100 %.

b) Den største sikre kjørehastighet på ubelyste veier om natten er omtrent 50 km i timen, hvis det forekommer blanding fra møtende kjøretøier og ca. 65 km i timen når sådan blanding ikke optrer.

c) Veidekkets art og kjørefarten har liten innflytelse på synsvidden på ubelyste veier. (Asfaltdekker blev dessverre ikke prøvd.)

d) En forhøielse av lysstyrken av lyskasterlampene til noget over 32 lys anbefales, forutsatt at samme lampesterrelse benyttes på alle biler.

e) Ved avblending av lyskasterne, når 2 vogner møtes, blir synsvidden nedsatt.

f) En vanlig stasjonærbelysning av veier og gater øker ikke synsvidden vesentlig utenover den som oppnåes ved billyskasterbelysning, når ikke den midlere lysintensitet på veidekket ligger over den verdi ved hvilken det er mulig å se farver.

Avhandlingen er gjengitt av Philips Zentralbüro für Dokumentation i dens publikasjon nr. 12 a/51 D datert 1. november 1936. W.

VEDLIKEHOLD AV VEIER I TETTBEBYGG- GEDE STRØK.

I Tyskland som i England og hos oss lider man sterkt under den vanskelighet at bebyggelsen strekker sig som lange tarmer langs veiene, idet huseierne på denne måte slipper utgiftene til adkomstvei. Veienes trafikkevne og trafikkenes hastighet reduseres på denne måte sterkt, likesom trafikksikkerheten avtar betydelig ved de mange risikomomenter som bebyggelsen fører med sig.

For å motarbeide denne tendens blev det i Tyskland ved lov av 26. mars 1934 fastsatt en helt ny definisjon av betegnelsen landsby, likesom landsbyen respektive herredet selv må overtas vedlikeholdet av gjennomgangsveien forsåvidt adkomsten til bebyggelsen skjer direkte fra denne vei.

RULLENDE TANNKLINIKK

Sverige er den første stat i Europa som har innført «rullende tannklinikk». Motorambulansen er vesentlig tenkt benyttet på steder i nord-Sverige hvor det ikke er levebrød for en fastboende tannlege, og hvor befolkningen på grunn av de store avstander har liten anledning til å søke tannlege. Tannklinikken med fullstendig tilbehør er installert i en buss, og tannlegen har også med sig det nødvendige assistent- og pleiepersonale.

LITTERATUR

Dansk Veitidsskrift nr. 4 — 1936. Innhold:

Stiftamtmand N. Trolle Friis. — Engelske og franske Smaanylieter. — Lidt om Veiskilte. Af Ingeniør, cand. polyt. Erik Esmark Olsen. — Tilsyn samt økonomisk og teknisk Assistance ved de offentlige Bivejes Vedligeholdelse og Ombygning. Af Amtsvejsinspektør C. A. Christoffersen. — En Langdyse frelset fra Forfald. — Erfaringer og Synspunkter vedrørende bituminøse Belæggninger. Af Afdelingsingeniør Smith-Hansen. — International Vejkongress i Haag, Juni 1938. — Oversigt over Landevejenes Kørebanebefæstelser og Længden af Landeveje og Landevejsgader den 1. April 1936. — Oversigt over Fordelingen af Motorafgift m. v. i Finansaaret 1935—36. — Bogaendelser. — Litteratur. — Indhold af Tidsskrifter. — Fra Domstolene. —

Svenska Vägföreningens tidskrift nr. 6 — 1936.

Innhold: Ny kommunikasjonsminister. — Vintervæghållningen i Nord-Norge. — Något om behovet av vägar i fjälltrakterna. — Makadamsortering i samband med halvpermanent beläggning. — Ivarsbron över Gavleån vid Mackmyra. — Några intryck från Amerikas vägar just nu. — Vägkongressen och vägmäskintutställningen i München 16.—27. september 1936. — Automobilskattemedlen 1935—1936. — Tunna beläggningar av topekattyp i Danmark. — Rättsfall. — Litteratur. — Föreningsmeddelanden. — Personalnotiser. — Vägveteraner. — Notiser.

Meddelelser fra Veilaboratoriet nr. 13. Landfærdselstilling på Danmarks Landeveje i Aaret 1934.

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

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

Ekspedisjon: Ingeniørens Hus. Telefoner: 20701, 23465.