

MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 12

Bituminøse veidekksarbeider Hamar — Diesen bro. — Hjukse bro. — Bygning av betongveier i England. — Byenes andel av motorvognavgiftene. — Tidsskriftartikler om veidekker m. m. — Mindre meddelelser. — Litteratur.

Desember 1931

BITUMINØSE VEIDEKKSARBEIDER HAMAR — DIESEN BRO

Av overingeniør Thor Olsen.

Riksveistrekningen Hamar—Diesen bro, som danner innkjørselsveien til Hamar fra øst (Elverum-chausseen) er en av Hedmark fylkes mest trafikerte veistrekninger. Anslagsvis passerer der ca. 600 à 700 kjøretoier pr. dag.

Veien er temmelig sterk stenlagsvei, som har vært vedlikeholdt med grus. Dette har falt kostbart, og dessuten har støvplagen og solen vært meget generende for bebyggelsen og trafikantene. Like ved veien i nærheten av Diesen bro ligger Hedmark meieri, et meget stort anlegg, som har vært i høi grad generet av støvet, og som var villig til å overta endel av distriktsbidraget til nytt veidekke.

Da der i 1929 blev bevilget kr. 50 000 til forsøk med bituminøse veidekker i Hedmark fylke, blev disse midler besluttet anvendt på denne 1310 m lange strekning fra Hamar bygrense til Diesen bro. Samtidig hermed blev plassen foran meieriet og innkjørselen til dette behandlet på samme måte som riksveistrekningen forbi meieriet for dettes regning.

Veien fører gjennom et vannsykt, tildels myrlendt terreng, hvorfor lengdeprofilen — på grunn av synkninger og telehivninger — var blitt temmelig ujevnt, likesom veikantene var nedkjørt. Kjørebredden er ca. 5 m, delvis 5,5 m, med et ca. 1,5 m bredt fortau adskilt fra kjørebanen ved en liten groft (fig. 1).

Ved å sloife denne groft og anbringe stenkant som begrensnings av fortauet, blev dettes bredde som begrensnings av fortauet, blev dettes bredde noget øket, mens kjørebredden blev som før varierende fra 5 m til 5,5 m, i svinger 6 m (fig. 2, 3 og 4).

1. Forarbeiderne

blev utført i løpet av høsten og vinteren 1929—30 og bestod i følgende:

a. Drenering.

Partiet blev drenert praktisk talt i hele sin lengde med en 1,25 m dyp groft i fortaukanten. I groften blev nedlagt 4" cementrør tildels med underlag av bord. I ca. 0,5 m høide over rørene blev fylt med sten, derpå blev lagt et tetningslag av høvelflis og påfylt gode masser. Den tiloversblevne masse blev anvendt til utplanering av fortauet. Dette arbeide blev i det vesentlige utført samtidig med dreneringen og omkostningene er derfor medtatt herunder. Av drengrofter blev ialt utført 1167 l. m. De samlede omkostninger hermed beløp sig til kr. 5260,71, eller pr. løpende meter kr. 4,51.

b. Opretning av lengdeprofilen.

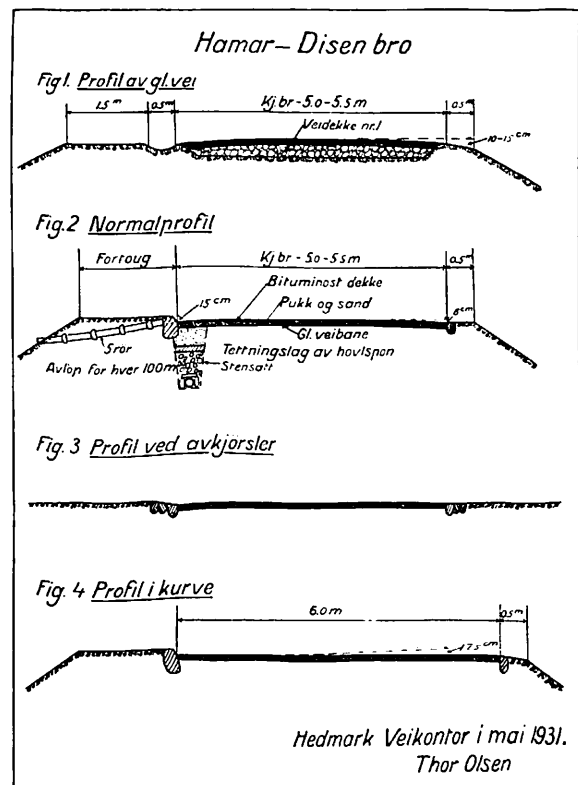
På et myrparti av ca. 100 m lengde hvor veilegemet var sunket næsten ned i myrens nivå, blev opfyllt med sten, der øverst blev slått som stenlag og avjevnet med pukk. Hertil medgikk ca. 320 m³ sten, og de samlede omkostninger beløp sig til kr. 2064,58.

Den øvrige retning av lengdeprofilen blev utført med veihøvlen.

c. Anbringelse av fortaukant samt støttekant for permanent dekke.

Som begrensnings av fortauet mot kjørebanen blev nedsatt en 15 cm høi stenkant, der har en liten helling mot fortauet. Under stenkanten blev pakket med pukk og sand. Som støttekant på den annen side av veibanen blev — ved de permanente dekker essen-asfalt og topeka — satt ned en stenrad på høikant i plan med veidekket (se fig. 2).

Av fortaukant blev tilsammen nedlagt 1380 l. m. De samlede omkostninger beløp sig til kr. 11 047,82, eller pr. løpende meter ca. kr. 8,00.



	1. N a v n	2. Lengde m	3. m ²	4. Rep.dekke gj.l. 44 pr. m ²	5. 6. Bituminose dekker		Sum 4 + 5
					kr.	kr. pr. m ²	
Permanente dekker	Essenasfalt	434	2365	3409,70	12174,79	5,15	15584,49
	Norbitbetong	40	200	288,35	580,00	2,90	868,35
	Topeka	210	1177	1696,92	8449,00	7,18	10145,92
Overflate- behandlinger	Koldmexemulsjon	266	1540	2220,28	3431,34	2,23	5651,62
	Norbitemulsjon	150	900	1297,56	2116,48	2,35	3414,04
	Colasemulsjon	100	550	792,96	1233,43	2,24	2026,39
	Spramex og tarvia	110	615	886,67	1586,00	2,58	2472,67
	Sum	1310	7347	10592,44	29571,04		40163,48

Det skal her bemerkes at det var vanskelig å finne skikket sten til fortaukant, hvorfor denne stenu taggingning blev temmelig kostbar.

Av støttekant blev nedlagt 610 l. m. Omkostningene beløp sig til kr. 915,00, eller pr. løpende meter ca. kr. 1,50.

På den hele strekning Hamar—Diesen bro, lengde 1310 m, medgikk således til forberedende arbeider kr. 19 288,11, eller pr. løpende m kr. 14,72.

II. Istandsettelse av veidekke.

Før pålegningen av de forskjellige dekker begynte, blev veidekket på hele strekningen avjevnet med et lag av pukk (størrelse 60 mm), der blev „mettet“ med sand og valset omhyggelig med en 6 tonn motorvals under påføring av vann fra sprøitevogn.

Tykkelsen av dette dekke var noget varierende efter ujevnhedene i den gamle vei, men kan i middel settes til ca. 7 cm.

Behandlingen omfattet ialt 7347 m² veibane. Hertil medgikk: grovpukk 60 mm 464 m³, sand 139 m³. De samlede omkostninger beløp sig til kr. 10 592,44, eller pr. m² veibane kr. 1,44, for 5 m kjørebredde kr. 7,20.

III. Legning av de forskjellige bituminose dekker.

Pålegningen av de forskjellige dekker foregikk i tiden fra 15. mai til midten av august 1930 under gjennomgående gunstige værforhold. Før den nærmere omtale av arbeidet hermed, hitsettes til orientering en oversiktstabell over utstrekning og om-



Fig. 5. Essenasfalt.

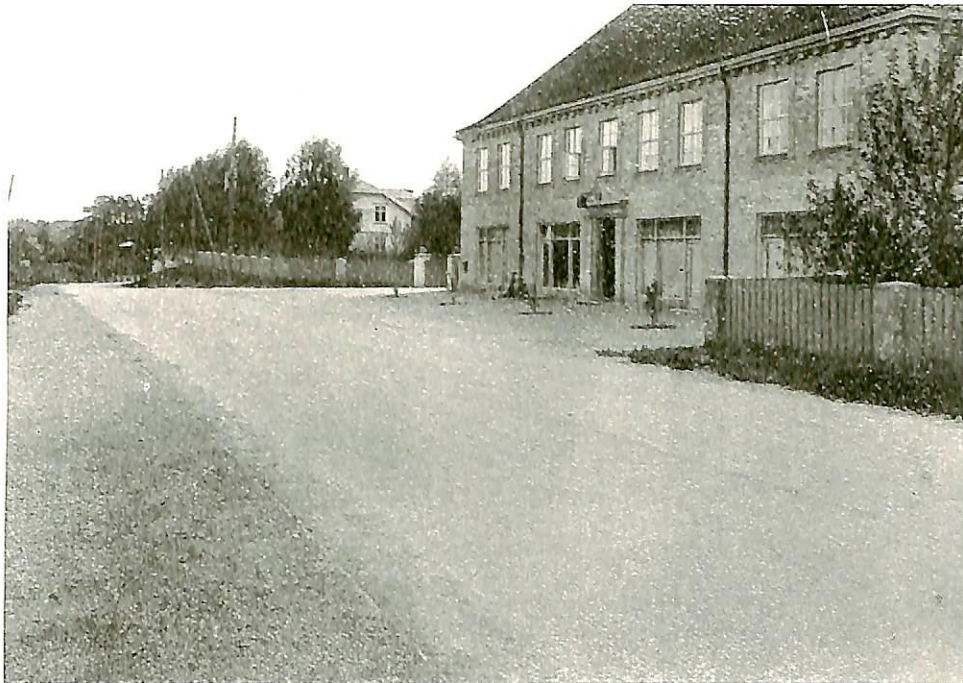


Fig. 6. Topeka ved Hedmark meieri.

kostninger ved de forskjellige dekker. Tabellen er særskilt for permanente dekker og for overflatebehandlede, som er anført i rekkefølge fra bygrensen mot Diesen bro. I samme tabell medtas også i særskilt rubrikk (4) omkostningene for istandsettelse av veidekket med pukk og sand, samt valsing der er omtrent likt for alle dekker.

Forsåvidt drenering og kantstenlegningen kunde ha vært undgått, vilde altså anbringelsen av et permanent dekke ha kostet avrundet kr. 26 600, eller kr. 38,90 pr. l. m og kr. 7,10 pr. m².

De lettere halvpermanente dekker vilde på samme måte ha kostet avrundet kr. 13 600,00, eller kr. 21,70 pr. l. m og kr. 3,75 pr. m².

En begrensning langs kantene bør sådanne vei-dekker visstnok ha, men hertil er antagelig en billig stenrad i høide med veibanen tilstrekkelig, og en sådan vil som regel kunne anbringes for kr. 1,50 pr. l. m og med god adgang til sten noget billigere.

Permanentdekker.

a. Essenasfalt.

Dette stoff er anbragt på 434 l. m, 2365 m².

Materialene til dette dekke blev levert av A/S Norsk essenasfalt. Utlegningen foregikk ved veivesenets egne folk under ledelse av en formann fra firmaet. Fremgangsmåten var følgende:

1. Påføring av ca. 3,5 kg/m² norbit og koldmex-emulsjon etter forutgående vanning og valsing.
2. Pålegning av essenasfalt med ca. 60 kg/m².
3. Valsing med håndvals.
4. Påføring av spesiumulsjon.

Veien blev derpå åpnet for *biltrafikk*, og var etter 12—14 dagers forløp ganske fast tilkjørt, så også hestetrafikken kunde tillates.

Omkostningene fordeler sig således:

Anskaffelse av norbit og koldmex, ca. 8300 kg, ca.	kr. 1 200,00
Anskaffelse av essenasfalt og spesial-emulsjon, ca. 140,5 tonn ..	„ 9 490,00
Arbeidsomkostninger, redskap, opsyn m. m.	„ 1 484,79

Sum kr. 12 174,79

Dekket garanteres i 5 år, i hvilken tid eventuelle reparasjoner eller vedlikeholdsarbeider påhviler firmaet. De hittil foreliggende erfaringer er meget gode, idet dekket ligger fast og jevnt og etterhånden antar en tiltalende lysfarve. Det viser ingen tegn til slitasje eller deformasjon.

b. Norbitbetong.

Av dette dekke er kun lagt ca. 40 l. m, 200 m². Materialene er levert av A/S Norbit, Oslo, utlegningen er besørget av veivesenet. Fremgangsmåten var følgende:

1. Blandingsmassen blev fremstilt på blande Brett i forholdet: 6 volumdeler 15 mm maskingsingel, 4 volumdeler 8 mm maskingsingel, 2 volumdeler sand, 3 volumdeler Norbit A tilsettes denne blanding efter først å være fuktet med vann. Påføres banen i 5 cm tykkelse.
2. Valsning med håndvals.
3. Overflatebehandling med Norbit B, ca. 1 kg/m², der blev dekket med et lag 8 mm maskingsingel.

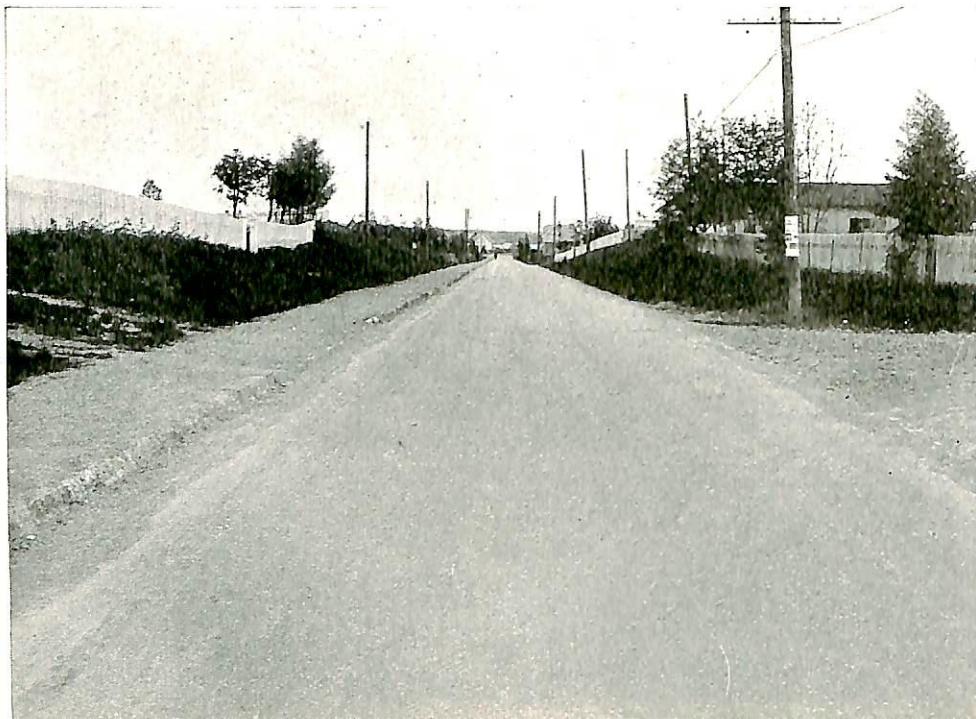


Fig. 7. Koldmex.

Omkostninger:

Innkjøp av Norbit, ca. 2600 kg.....	kr. 360,00
Maskingsingel, ca. 10 m ³	„ 60,00
Arbeidsomkostn., redskap, opsyn m. m. „	160,00
	<hr/>
	Sum kr. 580,00

Dekket viser etter ca. 1 års bruk en del avskalling i overflaten. Imidlertid vil muligens lapping og ny overflatebehandling kunne rette på forholdet.

c. *Topeka*.

Stoffet er anbragt på 210 l. m, 1177 m².

Legningen av dette dekke var bortsatt på kontrakt til Sig. Hesselberg for kr. 7,00 pr. m² og blev utført av firmaets egne folk. Veivesenet skaffet endel singel. Blandingsmassen blev fremstilt i en stor blandingsmaskin, der var stasjonert på Hamar jernbanestasjon, og utkjørt med lastebil. Den utkjørte masse blev utlagt med spader i en tykkelse av 5 cm, jevnet med en rive og derpå valset med en spesiell hurtigpulserende dampvalse.

Firmaet garanterer at dekket ligger i 5 år uten reparasjoner, og utfører i denne tid fornødent vedlikehold. Dekket ligger godt, og hittil (etter 1 års bruk) kan ingen slitasje eller deformasjon noteres, når undtas et par sprekker over en større telekul, der skyldes ufullstendig drenering. Eftersom telen forsvinner går sprekken sammen igjen, og nogen skade synes derfor heller ikke dette parti å ha tatt. Telehevningen her, som skyldes en vannnåre, er nu søkt hindret ved å samle vannet inn i en drengroft ovenfor veien og lede det ned i hoveddrengroften.

Overflatebehandlingene.

Disse blev utført av veivesnets egne folk, i begynnelsen med assistens av en veivokter fra Bærum, som efter anmodning velvilligst blev disponert derop av Bærum's ingeniørvesen.

d. *Koldmexemulsjon*. (Leveret av Fjeldhammer brug.)

Med koldmexemulsjon er behandlet en strekning på 266 l. m = 1540 m².

Fremgangsmåten var følgende:

1. Påføring av ca. 4,5 kg koldmexemulsjon pr. m² på fuktig underlag. Efter nogen minutters forløp anbragtes et lag med 15 mm maskingsingel.
2. Valsing med motorvals, hvorefter den singel som ikke festet sig, blev feid vekk.
3. Efter en ukes forløp påføring av 3,5 kg emulsjon pr. m², dekket med singel av størrelse 8 min.
4. Valsing med motorvals.

Omkostningene stiller sig således:

12 300 kg koldmexemulsjon ca.	kr. 1750,00
Ca. 60 m ³ singel ca.	„ 360,00
Arbeidsutgifter, opsyn, regnskap m. v. „	1321,34
	<hr/>
	Sum kr. 3431,34

De foreløbige erfaringer er meget gode. Der trenges kun lapping av nogen få sår i overflaten.

e. *Norbitemulsjon* (leveret av A/S Norbit, Oslo). Med norbitemulsjon er behandlet 150 l. m = 900 m².

Fremgangsmåten er som for koldmexemulsjon med undtagelse av at der blev brukt ialt ca. 7 kg emulsjon pr. m² og efter 1. gangs behandling blev påført singel

av størrelse 15—25 mm, etter annen gangs behandling 8 og 15 mm.

Omkostninger:

6300 kg norbitemulsjon ca.	kr. 900,00
Ca. 42 m ³ maskingsingel ca.	„ 250,00
Arbeidsutgifter, opsyn, regnskap m. v. „	966,48

Sum kr. 2116,48

De foreløbige erfaringsresultater er også her gode.

f. Colas.

Med colasemulsjon blev behandlet 100 l. m = 550 m². Fremgangsmåte som ved de øvrige overflatebehandlinger. Der blev her brukt emulsjon, ca. 8,5 kg pr. m².

Omkostninger:

Ca. 4700 kg colasemulsjon	kr. 691,42
Ca. 20 m ³ maskingsingel	„ 120,00
Anleggsutgifter, redskap, opsyn m. v.	„ 422,01

Sum kr. 1233,43

Det foreløbige erfaringsresultat er meget godt. Der trenges heller ikke her annet enn lapping av noen ganske få sår i overflaten.

g. Spramex og tarvia samt bærumasfalt.

Av spramex og tarvia-dekke la firmaet A/S Sigurd Hesselberg tilsammen 100 l. m = 550 m².

Fremgangsmåten ved pålegningen var i det vesentlige som ved de andre overflatebehandlinger.

Av bærumasfalt blev lagt en ganske kort strekning, 10 m = ca. 55 m².

Da disse dekker blev lagt av firmaet med delvis assistanse av veivesenets folk, lar det sig vanskelig gjøre å skaffe spesifisert opgave over omkostningene. Det hele parti, 110 l. m, kostet tilsammen kr. 1586,00, eller pr. løpende meter dekke ca. kr. 2,58.

Også dette parti ligger ganske pent, især bærumasfalten.

I det hele må det sies at alle dekker har stått sig ganske godt i det forløpne år.

Det er dog nødvendig å reparere enkelte mindre sår i de overflatebehandlede partier og norbitbetongen. Likeledes vilde det være ønskelig å gi disse partier en fornyet overflatebehandling.

Det er imidlertid enda hengått for kort tid til å trekke bestemte slutninger angående de forskjellige dekkers holdbarhet.

HJUKSE BRO

ERFARINGSRAPPORT

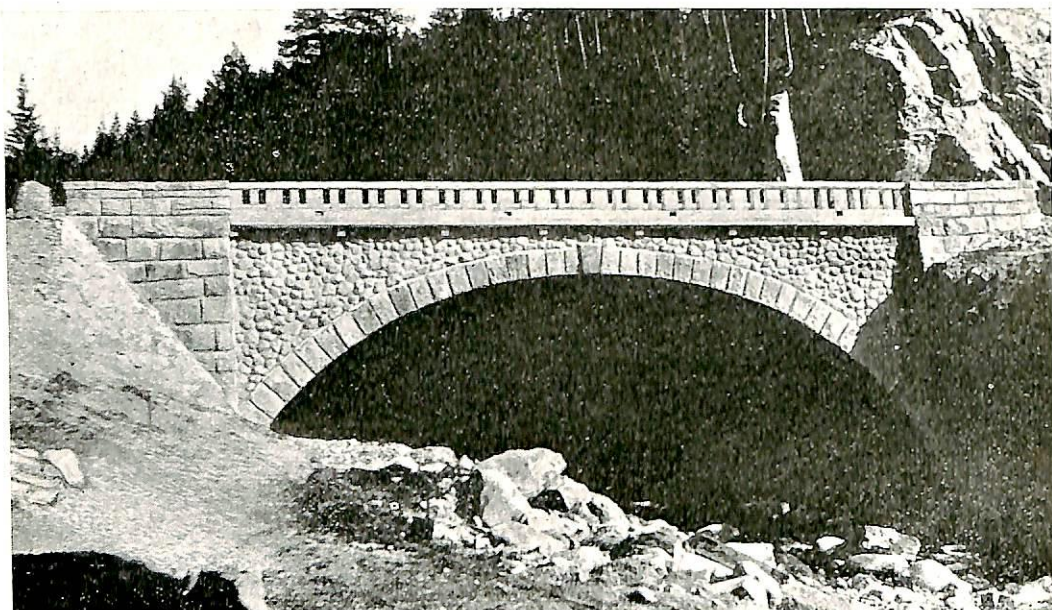
Av avdelingsingeniør J. Halfstad.

Hjukse bro i veianlegget Notodden—Jønsi var opprinnelig (i 1911) planlagt som jernbjelkebro med monierdekke (14,0 m lysvidde og 4,0 m kjørebredde,

mobilbelastning 500 kg/m²), men i overslag av 30. desember 1925 blev planen av forskjellige grunner forandret, og broen foreslått utført som hvelvbro

	Overslag 4,0 m			Utført 4,5 m		
	Masser og lengder	å kr.	Gjør kr.	Masser og lengder	å kr.	Gjør kr.
Fundamentgravning	6 m ³	3,00	18			¹⁾ 24,00
—, — sprengning	173 „	10,00	1 730	155	8,27	1 245,62
Vederlag (betong)	23 „	60,00	1 380	20	39,07	781,30
Stillas			2 600			2 599,41
Hvelv (betong m steninnlegg)	72 „	80,00	5 760	75	24,02	1 801,65
					²⁾ 39,63	2 972,63
Overmur (betong m kulestensforbl.)	51 „	50,00	2 550	51,6	36,96	1 907,05
Avdekning	100 m ²	5,00	500	100 m ²	5,39	539,25
Sidemur (landkar)	50 m ³	50,00	2 500	37 „	49,03	1 814,25
Bak- og mellomfyll	140 „	5,00	700	146 „	2,64	385,00
Stenkegler	70 „	25,00	1 750	15 „	12,62	189,25
Kantsten	38 l. m	15,00	570	49,6 l. m	15,97	792,00
Rekkverk	44 „	ca. 13,60	600			
Rivning av gammel bro						³⁾ 509,50
Upåregnet			1 842			⁴⁾ 118,28
Sum			22 500			15 679,19

¹⁾ Daglønn. ²⁾ Herav kr. 4,00 for skjev bro. ³⁾ Inklusiv forsterkning under fund.sprengning. ⁴⁾ Oprensning og skogrydning.



Hjukse bro.

med 17,5 m spennvidde og pil. 3,85 m. Kjørebredden var som før 4,0 m, men broen var nu beregnet etter belastningsklasse 2. Hvelvet forutsattes utført av betong med steninnlegg og forblending av rått tilhuggen bruddsten. Overmuren tenktes utført i betong med forblending av rullesten — avfallssten fra et stort grustak like ved brøstedeet. Rekkverket var planlagt med betongstabb og solide jernrør. Overslaget lød på kr. 22 500,00.

På f. side er opsatt i tabellform de i overslaget benyttede enhetspriser m. v. sammenlignet med de ved utførelsen opnådde.

Det bemerkes at man ved anvendelse av betongrekkverk opnådde den fordel å utvide kjørebredden fra 4,0 m til 4,5 m uten å øke overslagets masser.

Forøvrig bød utførelsen ikke på noget usædvanlig, når undtas at jeg under utstikningen av vederlagene fant det mest hensiktsmessig å utføre disse med en

skjevhet av 1:5, da spennvidden ellers hadde måttet økes til 18,5 m, idet fjellet i fundamentet på nord-siden „slag av” innunder den gamle bres landkar. Denne forandring kostet kr. 445,00 på grunn av øket arbeide med stillaset og omhugning av hvelvringene, men dette var allikevel billigere enn å øke spennvidden.

Den midlere timefortjeneste var kr. 1,27 i akkord. Daglønn anvendtes praktisk talt ikke for folkene.

Jeg skylder å tilføie at hele broarbeidet blev utført av ett og samme lag, bestående av 6 i enhver henseende første klasses veiarbeidere, hvorav hele 5 i almindelighet er akkordformenn, og at arbeidet var begunstiget av godt vær med ringe nedbør og lite vann i elven.

Selve broarbeidet blev påbegynt 23. juni 1930.

Broen blev åpnet for trafikk først i desember 1930.

BYGNING AV BETONGVEIER I ENGLAND

Av ingeniør Arne W. Korsbrekke.

Ingeniør N. T. H. Arne W. Korsbrekke, som i studieøiemed har opholdt sig en tid i England, har sendt oss nedenstående fremstilling som er basert dels på brochurer utgitt av British Portland Cement Association, Ltd. og dels på notater og spesifikasjoner fra anlegg som han selv har hatt anledning til å se.

1. Fundament og underlag.

Efter at gravning og fylling er utført til nøyaktig tverrprofil blir underlaget valset med en tung veival, i almindelighet ikke under 10 tonn. Hull og ujevnheter fremkommet under valsingen må fylles og valses på nytt til underlaget er vel avjevnet og

komprimert. Valsingen pågår i flere dager for å sikre sig mot setninger efter at støpningen er begynt. Derpå legges ut et lag med slagg og aske som bør ha en tykkelse av 2—3" efter at det er valset eller komprimert på annen måte. Har man en liten valse, f. eks. 1,5—3 tonn, ansees det for en passende størrelse; men svært ofte nøier man sig med en lett stampning for hånd. Askelaget har til opgave å lette glidning av betongdekket under ekspansjon og kontraksjon, forhindre jord og skitt i å trenge inn i støpen og virke som isolasjon mellem dekket og underlaget. Det virker dessuten som en trykkfordelende pute ved press fra undergrunnen. Hvorvidt det op-

fyller alle disse krav kan man muligens diskutere. Askelaget er uenig hvor underlaget består av grus og sand.

Drenering utføres i alminnelighet bare langsgående på hver side av kjørebanelen. Hvorfor man enn finner a skulle utføre denne, så bør den alltid utføres i god tid i forveien, så man får tid til å valse og avjevne tilstrekkelig.

2. Arbeidsmetoder for stopningen

Stopningen blir utført etter en av følgende metoder eller kombinasjoner av disse:

- a. Kontinuerlig stopning.
- b. Lamelle-metoden.
- c. Stopning i langsgående striper.
- d. Ekspansjonsfuge-metoden.

a. Kontinuerlig stopning.

Denne metode er anvendt med hell i den nordlige del av England og består i at stopningen utføres sammenhengende over hele veibredden, uten fuger i det hele tatt.

Metoden betraktes som sikker nok hvor man ikke har store temperatursvingninger. Den benyttes ofte for trange gater hvor dekket ikke er utsatt for sølen. De fleste spesifikasjoner forlanger at „endetverrsnittet fra foregående dags arbeid blir vel hakket og rensert, derpå gitt et strøk med cementmørtel, og at den nye støp blir pakket godt op til den gamle for å sikre den best mulige forbindelse. Man har også brukt å støpe inn ca. 1 m lange rundjern til halv lengde, ved avslutningen av hvert dagsverk.

b. Lamelle-metoden:

Efter denne metode utføres stopningen i alminnelighet over hele veibredden hvor denne ikke overskider ca. 6 m. Veien oppdeles i lameller av 3,5—5,0 m lengde, hvorav annenhver støpes. Efter at disse lameller har fått tid til å sette sig et par dager, støpes de mellemliggende lameller. Hver 4. eller 5. fuge kan så utføres som dilatasjonsfuge om dette skulde bli foretrukket.

Metoden er benyttet på de forskjellige steder i England, med bra resultater særlig i den nordøstlige del.

c. Stopning i langsgående striper:

Som det fremgår av overskiftet utføres stopningen i striper langsveien. Bredden av disse striper varierer fra ca. 1,5—4,5 m. 3 m bredde er mest anvendt da man på denne måte får opdelt veien i hvad man i England regner for „passende” kjørebaneler. Denne metode har gitt utmerkede resultater og utføres med eller uten tversgående dilatasjonsfuger. Langsgående dilatasjonsfuger anordnes sjelden hvor veibredden er mindre enn 6 m.

d. Ekspansjonsfuge-metoden:

Denne er en slags mellomting mellom „kontinuerlig stopning” og „Lamelle-metoden”, idet dilata-

sjonsfuger blir utført etterhvert som stopningen går frem. Som passende avstand mellom fugene regnes 15—18 m hvor man har armering og 6—9 m for uten mer dekke. Godt resultat er bl. a. oppnådd i Yorkshire og Surrey.

Sammenligning mellem de forskjellige metoder.

Hver enkelt av disse metoder har sine fordele og mangler, og man prøver å finne den metode som passer best etter omstendighetene.

Kontinuerlig stopning i full bredde blir selvfølgelig billigst. Man kan imidlertid aldri være trygg for sprekkelannelse, endog i lengderetningen hvor bredden overskider 4,5—6 m. Ved større veibredder kreves dessuten lange og følgelig tunge stampere og „finishing-bord”, som foruten å være lite håndterlige også har lett for å slå sig. Resultatet blir en tverrsnittsform som ikke er i overensstemmelse med tegningen. Metoden krever dessuten veien stengt for trafikk.

Lamelle-metodens fordele er at man kan velge bredden av lamellene (i veiens lengderetning) som man finner passende for stampe og „finishing-bord” idet disse arbeider tvers på veien; ved de andre metoder arbeider man i veiens lengderetning. Dekket får dessuten rikelig anledning til ekspansjon og kontraksjon i lengderetningen. Som den kontinuerlige metode krever den imidlertid veien stengt for trafikk, og man risikerer samme ulemper m. h. t. longitudinell sprekkelannelse. Man får i tillegg hertil ujevn belastning på underlaget.

Stopning i langsgående striper anses som en forbedring av foregående metoder. Den passer for alle veibredder og trafikken kan gå sin gang uten avbrytelser. En stripebredde av 3 m inndeler veien i passende kjørebaneler og gir en god lengde for stampe. Tversgående dilatasjonsfuger anbringes „efter ønske”.

Hvor man har store svingninger i døgntemperaturen vil et betongdekk vise tendens til å bule op i midten om dagen og tilsvarende tendens til å krølle sig op ved kantene om natten (en dårlig oversettelse av den såkalte „hogbacking and curling effect”). Det er innlysende at understyken av dekket vil få en jevnere temperatur enn overflaten, som sterkest er utsatt for temperatursvingningene. Man skulde tro at denne tendens forekom mere på papiret enn i virkeligheten. Den er ikke desto mindre observert i flere tilfeller i England. Ved å støpe dekket i striper forminskes deformasjonene til et minimum. Det kan også nevnes at fuktighet vil virke på samme måte, om enn i mindre grad.

Ekspansjonsfuge-metoden kan brukes enten man støper i full bredde eller i langsgående striper. Den har fordele fremfor „kontinuerlig stopning” derved at man reduserer faen for tverrsnittet sprekkelannelse, fremfor „Lamelle-metoden” ved at antall fuger forminskes til det høist nødvendige og sparer arbeide og forskalingsmateriale.

Ellers synes meningene å være meget delte blandt veiingeniører både i England og Skotland, og i de forskjellige fylker vil man finne mer og mindre „egne metoder”. I Skotland så jeg f. eks. et anlegg hvor man anbragte dilatasjonsfuger ved hver 15. m, men lot armeringen (som her var særlig sterk) være gjennomgående, med andre ord hverken fugl eller fisk. Man hadde ikke desto mindre mange fine veibiter og lang erfaring i samme fylke.

Den nye hovedvei Liverpool—Manchester, som er godt og vel 40 km lang, bygges uten dilatasjonsfuger i 3 striper. Samme vei synes å være et jobbeforetagende med ca. 12 m kjørebane i betong, 15" tykk, dobbelarmert og blanding 1:1½:3 fra bunn til topp. Det er i tillegg hertil sannsynlig at man vil legge et par tommer asfalt på toppen. På hver side av denne kjørebanen har man planlagt 12 m brede fortau med trær og greier. (Fig. 1 og 2.)

3. Dekketykkelse-armering.

Der hersker meget delte meninger om hvorvidt et betongdekke bør være tykkst på midten, ved kantene eller jevntykt over hele bredden. Det vil imidlertid her føre for langt å gjengi de forskjellige betraktninger og teorier som ligger til grunn for de forskjellige tverrsnittformer. For dem som måtte ha spesiell interesse av dette spørsmål kan jeg henviser til „Reinforced Concrete Recs” av J. Singleton-Green, (forlag: The Contractors' Record, Ltd., London, W. C. 1) samt til en artikkel i „Teknisk Ukeblad” 1930, s. 491. De fleste betongveier i England bygges dog med jevntykt tverrsnitt. Tykkelsen bestemmes i hvert enkelt tilfelle etter grunnforhold, trafikken etc. Som en slags gjennomsnitt angir British Portland Cement Association (B. P. C. A.) følgende minimumstykkelser:

- 9" for „city”-trafikk.
- 8" for hovedveier og byer med tung trafikk.
- 7" for hovedveier og byer med lettere trafikk.
- 6" for bolig-gater og lett trafikkerte veier.

Disse tall betraktes som absolutt minimum under gunstige omstendigheter. Maksimumstykkelse regnes almindelig 12". Dette forhindrer ikke at veien Liverpool—Manchester som nevnt bygges med 15" tykt dekke.

Hvorvidt og i tilfelle hvor en armering skal utføres, som så mange andre spørsmål i forbindelse med betongveier, er en menings sak. Det må avgjøres i hvert enkelt tilfelle og være i sammenheng med den øvrige planleggelse. Et vel komprimert og drenert underlag skulde gjøre armering overflødig såfremt man har dilatasjonsfuger med korte mellomrum. Svake partier vil kreve armering såvel i under- som overkant. Armering blir imidlertid som oftest anbragt for å oppta temperaturtrekk og for lenge avstanden mellom dilatasjonsfugene. Den anbringes i overkant for å forebygge sprekker i overflaten, motarbeide „hog-backing”- og „curling”-tendensen etc. Man har er-

faring for at topparmering i den midtre tredjedel forebygger langsgående sprekke dannelse hvor dekket er bygget etter Lamelle-metoden. Hvor man støper i langsgående striper er det gunstig å anbringe topparmering i de ytre tredjedeler av hvert stripe-tverrsnitt, likeledes også langsmed og på begge sider av de tversgående fuger. Hjørnene blir på denne måte dobbelt forsterket. Forebyggelse av krollevirkningen vil kreve topparmering i nogen avstand inn fra kantene, mens bulevirkningen vil kreve armering i midten, likeledes i overkant. Armeringen legges 1½"—2" fra under- eller overkant.

Man bruker både almindelig rundjernsarmering og nettarmering. Sistnevnte fåes i ruller så vel som i matter. De forskjellige firmaer leverer nett med varierende tråddykkelse og maskevidde. Ministry of Transport anbefaler en minimumsvekt av ca. 3,8 kg pr. m² for valset jern og tilsvarende i styrke for trukket tråd.

Hvor man støper i langsgående striper blir disse ofte forbundet med hverandre på følgende måte: I m lange rundjern av ½"—¾" diam. innstøpes til halv lengde, med f. eks. 0,30—0,50 m avstand, i midten av lengdesnittet. Før neste stripe støpes blir den utstående halvpart av jernene innsmyrt med grease så de gis anledning til å gli i den annen stripe.

4. Støpning i et eller to lag.

Støpningen utføres ofte i to lag, f. eks. hvor det blir for dyrt å bruke god sten i tverrsnittets fulle høyde. Av økonomiske hensyn vil man også som oftest bruke en magrere blanding i bunnlaget. 1:2:4 er svært almindelig, med et topplag 1-1½:3. Støpningen av begge lag går hånd i hånd, således at topplaget pålegges før avbindingen av bunnlaget er begynt. Selv hvor man bruker samme materialer og blanding fra bunn til topp, fylles betongen ofte inn i to lag som stampes etter hvert for å få et velkomprimert dekke. Meget almindelig er det å bruke mindre sten i topplaget (¾") hvorved man lettere får en jevn overflate. Topplaget gjøres da 1½—2½" tykt. Støpning i et lag krever mindre reiskap. Begge metoder har gitt gode resultater.

Spørsmålet glatt eller ru overflate er meget diskutert for tiden. Mange anser en jevn overflate for å være trygg op til stigning 1:18. I sterkere stigning bør overflaten være ru, og man opnår dette best ved å bruke stor sten i blandingen, op til 2". Ellers kan man skape en ru overflate ved å lage riller ved hjelp av stampere eller ved å gi overflaten en lett kostning et par timer etter at betongen er utlagt.

Sicdefallet gjøres i almindelighet 1:40, ellers finner man ikke sjelden 1:50 anvendt.

5. Materialer.

Av sten er granitt, basalt og hård kalksten mest brukt. Det forlanges at stenen skal være hård, tett,

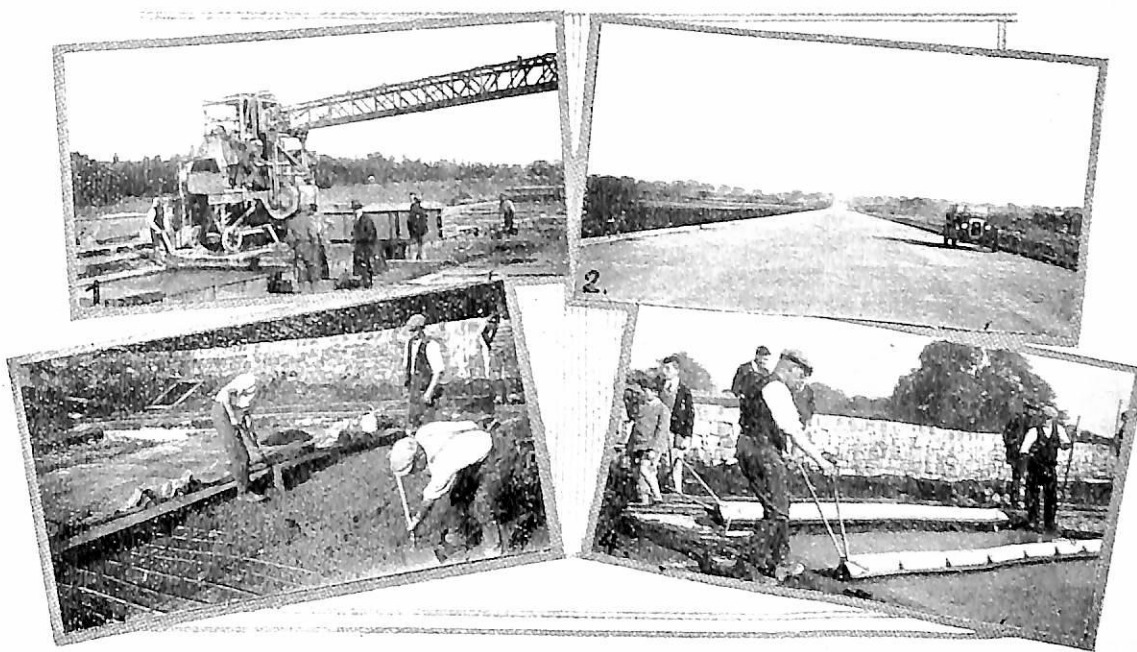


Fig. 1. Støpning av veien Liverpool - Manchester.
Fig. 3. Lamelle-metoden. Bunnlaget legges ut.

Fig. 2. Veien Liverpool-Manchester.
Fig. 4. Lamelle-metoden. Bruk av „finishing“-bord.

av kubisk form og god g.ødering. En almindelig spesifikasjon for sand er: „Skal passere $\frac{1}{4}$ ” maske, og ikke mer enn 20 % skal passere 50-sikt. (Det er 50 masker pr. linnear tomme.) Sanden skal ikke inneholde mer enn 3 % (vekt) av dytt og være helt fri for organiske og andre ødeleggende bestanddeler.” Hittil har almindelig portlandciment vært mest anvendt, men hurtigbinnende cement er blitt stadig mer populær og brukes nu overalt hvor veien kreves åpnet for trafikk så snart som mulig.

6. Arbeidets gang.

Efter at fundament og askelag er avjevnet og valset og formen eller forskalingen anbragt, kan man gå igang med støpningen. Man bør være meget omhyggelig med å få blandingen så tør som mulig. Foruten at utstrakt bruk av vann i sig selv svekker betongen, kommer hertil at man ved stampingen og bruken av „finishingbordet” arbeider møtelen op til overflaten og jo mer jo våtere blanding man bruker. Det må påsees at formene hviler støtt på underlaget, så de ikke kommer ut av stilling under stampingen. Man må også passe på å sprøite underlaget hvis det er tørt, så man ikke risikerer at vannet suges ut av betongen.

Hvis man har et dobbelarmet dekke, legges i almindelighet først ut et lag $1\frac{1}{2}$ —2” tykt, hvorefter bunnarmeringen anbringes. Derefter påfylles et nytt lag som stemples til ca. 2” under overflaten. Nu anbringes topparmeringen, hvorpå topplaget legges ut, stemples og avsluttes med „finishingbordet”. Langs fugene avrundes kanten med et kantverktøi til $\frac{1}{4}$ ” radius. Herçningen beskyttes på forskjellige

måter. Mest anvendt er følgende måte: Umiddelbart efter støpningen legges fuktige canvasmatter eller sekker over det ferdigstøpte dekke. Disse fjernes efter f. eks. 24 timer og erstattes med sand eller jord som holdes fuktig i 10—14 dager. De fleste steder spenderer man det forsvinnende tillegg til canvasmatter istedenfor å bruke sekker, da man her ved opnår en penere overflate. (Fig. 3 og 4.)

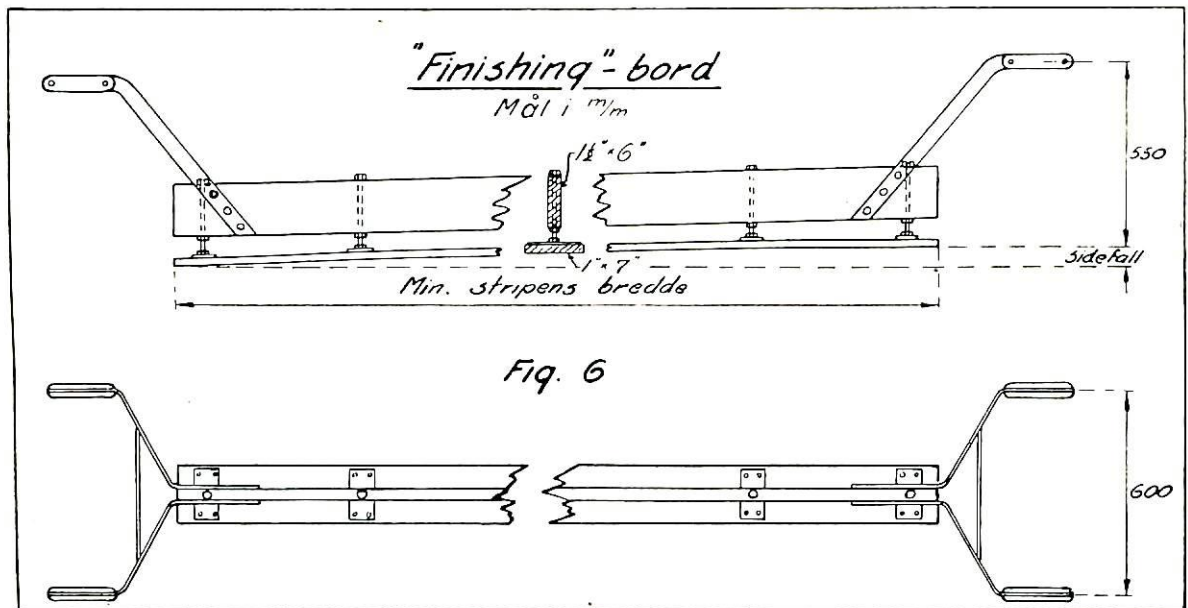
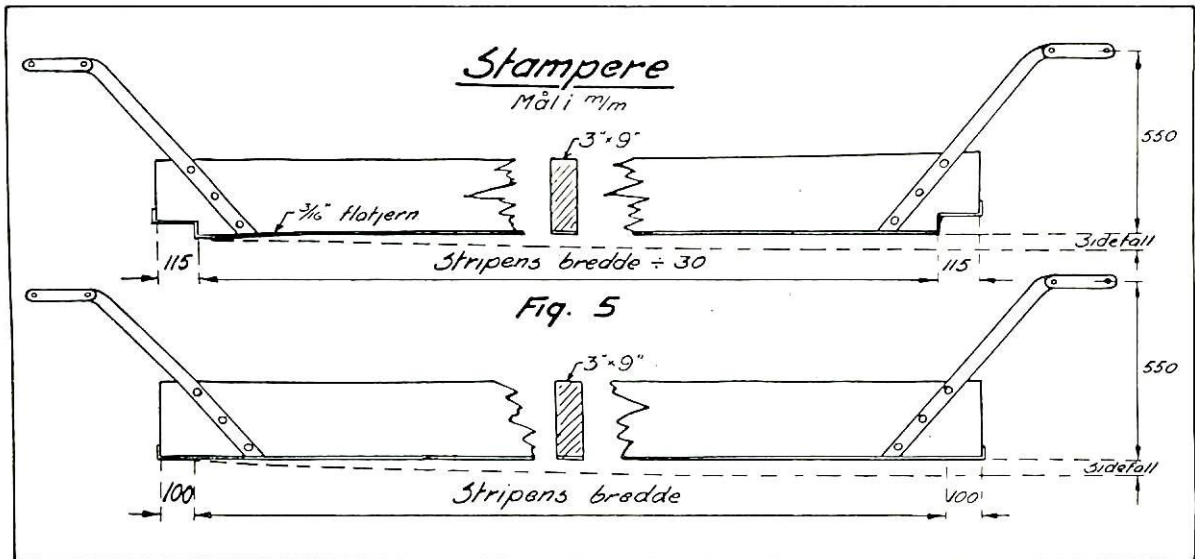
7. Arbeidsredskap.

Store betongblandere synes å vinne stadig mer popularitet p. g. a. sin bedre økonomi. Hvor man støper i to lag med forskjellig blandingsforhold brukes gjerne en stor og en liten blender. For mindre arbeider bruker man maskinblanding for bunnlaget, mens topplaget blandes for hånd.

Betongen blir oftest transportert med tippvogner på skinner og spres med spader og jernriver.

B. P. C. A. anbefaler stampere av den i fig. 5 viste konstruksjon. En god form for „finishingbord” er vist i fig. 6. Som materiale foretrekkes ek. Utført på denne måte kan de justeres så tverrprofilen blir overensstemmende med stamperens. Nogen steder fester man et flatjern i underkant av finishingbordet for å spare dette mot slitasje. Det er vel et spørsmål om dette er nogen besparelse da strykningen med metall suger mere møtel til overflaten og således forringer dekkets motstandsevne. Langs kantene avglattes med murskjeer og det på fig. 7 viste kantverktøi.

Former bør være av jern da disse har store fordeler fremfor treformer som slår sig, men jernformer vil



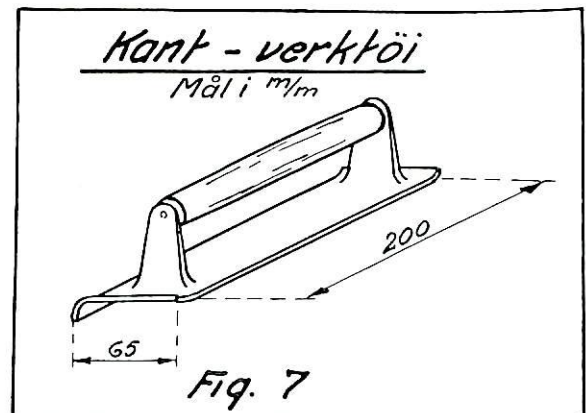
bli dyre for et lite arbeide. Almindelige U-jern er også anvendt.

8. Fuger og fugemateriell.

Man regner i England med et gjennomsnitt av ekspansjon og kontraksjon på 1 cm pr. 20 m, og i almindelighet blir fugene laget ca. 1 cm ($\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{8}$ ") og anbringes for hver 6—9 m. i et uarmert, og for hver 15—18 m i et armert dekke.

Tversgående fuger anordnes som oftest perpendikulært på centerlinjen, men er også blitt anbragt i skjev vinkel med denne i den hensikt å sikre at når det ene av hjulene på samme aksel er over fugen, er det andre på platen. Man får således akseltrykket overført gradvis. Dette synes å være et heldig arrangement så lenge man ikke gjør vinkelen for spiss, da man lettere får sprekedannelse ved et spissvinklet hjørne.

Hvor dekket er støpt i langsgående striper er det viktig at transversalfugene er gjennomgående over hele veibredden. I motsatt fall vil der dannes sprekker i nabostripen i fugens forlengelse.



Fugene har hittil vært betongdekkets svakeste punkt og der legges over alt i England megen vekt på å utføre dem så nøiaktig som mulig. De må anordnes absolutt vertikalt så dekket ikke får tendens til å gli vertikalt ved ekspansjon. Det må også kontrolleres at dekket er nøiaktig like høit på begge sider av fugen, da man ellers snart får ubehageligheter ved hjulslag.

En av de ting som venter på sin løsning er det „ideelle“ fugemateriale. Der finnes en rekke patenterte stoffer, mest bituminøse, som imidlertid alle har sine mangler, og der eksperimenteres meget både av firmaer og veivesen for å forbedre materialet og metoden.

BYENES ANDEL AV MOTORVOGNAVGIFTENE

Ved avd.ing. Thor Larsen, Veidirektorkontoret.

Oversikt over fordeling av byenes andel av motorvognavgiften for 1929—30 er inntatt i „Meddelelser fra Veidirektøren“ nr. 8 for 1930.

For terminen 1930—31 har Arbeidsdepartementet — overensstemmende med forslag fra Veidirektøren — utdelt til byene nedenfor anførte beløp. Utdelingen er også for denne termin foretatt på grunnlag av den tidligere utregnede fordelingsprosent, mens det for neste termin skal søkes innhentet nye oppgaver til revisjon av den nu i flere år benyttede fordelingsprosent.

Efter den nuværende motorvognlovs ikrafttreden den 1. januar 1927 har det til byene vært utdelt følgende beløp:

Kalenderåret 1927	kr.	199 306,20
—, — 1928	„	209 566,83
1. halvår 1929	„	199 573,08
Budgettåret 1929—30	„	273 265,46
—, — 1930—31	„	275 339,32
Tilsammen	kr.	1 157 050,89

By	Fordelingsprosent	Utdelt for terminen 1930—31
Oslo	26,00	71 588,22
Bergen	5,75	15 832,01
Halden	2,25	6 195,13
Sarpsborg	3,30	9 086,20
Fredrikstad	3,20	8 810,86
Moss	1,35	3 717,08
Son	0,15	413,01
Hølen	0,15	413,01
Drøbak	0,35	963,69
Hamar	1,65	4 543,10
Kongsvinger	0,65	1 789,71
Lillehammer	1,40	3 854,75
Gjøvik	1,25	3 441,74
Hønefoss	1,00	2 753,39
Drammen	5,00	13 766,97

By	Fordelingsprosent	Utdelt for terminen 1930—31
Kongsberg	3,40	9 361,53
Svelvik	0,40	1 101,36
Holmestrand	0,75	2 065,04
Horten	1,10	3 028,73
Åsgardstrand	0,20	550,68
Tonsberg	2,50	6 883,48
Sandefjord	1,35	3 717,08
Larvik	2,10	5 782,12
Kragerø	0,50	1 376,70
Langesund	0,20	550,68
Statthelle	0,25	688,35
Brevik	0,45	1 239,03
Porsgrunn	1,75	4 818,44
Skien	2,65	7 296,49
Notodden	1,50	4 130,09
Risør	0,20	550,68
Tvedestrand	0,20	550,68
Arendal	1,90	5 231,45
Grimstad	0,35	963,69
Lillesand	0,25	688,35
Kristiansand S.	2,30	6 332,80
Mandal	0,60	1 652,03
Farsund	0,25	688,35
Flekkefjord	0,25	688,35
Sogndal	0,20	550,68
Egersund	0,25	688,35
Sandnes	0,90	2 478,05
Stavanger	4,00	11 013,57
Skudeneshavn	0,20	550,68
Kopervik	0,30	826,02
Haugesund	1,40	3 854,75
Florø	0,10	275,34
Ålesund	1,10	3 028,73
Molde	0,50	1 376,70
Kristiansund N.	0,60	1 652,04
Trondheim	5,50	15 143,66
Levanger	0,30	826,02
Steinkjer	0,65	1 789,70
Namsos	0,60	1 652,04
Mosjøen	0,30	826,02
Bodø	0,55	1 514,36
Narvik	0,70	1 927,37
Svolvær	0,25	688,35
Brønnøysund	0,25	688,35
Mo	0,55	1 514,36
Harstad	0,40	1 101,36
Tromsø	0,60	1 652,04
Hammerfest	0,30	826,02
Vadso	0,45	1 239,03
Vardø	0,20	550,68
	100,00	275 339,32

TIDSSKRIFTARTIKLER OM VEIDEKKER M. M.

I det følgende er satt op en fortegnelse over tidsskriftartikler i året 1930 vedrørende endel spesielle emner av interesse for veivesenet, vesentlig om veidekker.

Fortegnelsen er selvsagt ikke fullstendig, idet mindre notiser og meddelelser ikke er medtatt. Den kan tenkes å være til nytte for veiingeniører som ønsker å studere et eller annet emne, men som ikke er i besiddelse av vedkommende tidsskrifter.

Fortegnelsen omfatter nedennevnte tidsskrifter av årgangen 1930:

Eng. News Record.

Public Roads.

Good Roads.

Bulletin of the Permanent International Association Schweizerische Zeitschrift für Strassenwesen.

Verkehrstechnik.

Dansk Vejtidsskrift.

Meddelelser fra Vejlaboratoriet.

Svenska Vägforeningens Tidskrift.

Svenska Vägintitutet, Medd.

Teknisk Tidskrift.

Teknisk Ukeblad.

Meddelelser fra Veidirektøren.

Disse tidsskrifter kan eventuelt fåes utlånt fra Veidirektørkontorets bibliotek.

Veidekker.*Diverse.**Eng. News Record:*

American Impression of English Roads. Missouri County Modernizes its Highways. Construction Methods for Securing Pavement Smoothness. Reinforced Vitrified-Clay Pavement Slabs. Paving Brick to be Laid on Iron. Metal-base Pavement Section Laid as Experiments.

Public Roads:

Progress Report of the Connecticut Avenue Experimental Road.

Bulletin of the Permanent International Association:

The Brunswick Experimental Road. Note on a New Method of Utilizing Highways Paved in a Bad Condition. Conclusions Adopted by the Congress.

Verkehrstechnik:

Klinkerstrassen. Traszstrassen in der Rheinprovinz. Versuchsstrasse des Deutschen Strassenbauverbandes in Braunschweig.

Meddelelser fra Vejlaboratoriet:

Nr. 2: Resultater av Forsøgene indtil Udgangen af året 1929. Nr. 3: Forsøgsvejbanen på Roskildevej.

Svenska Vägforeningens Tidskrift:

Nationalekonomiska vinster av varaktiga beläggningar av våre huvudvägar. Det vägeekonomiska problemet. Permanentbeläggning. Höklassiga beläggningars ekonomi och finansiering. Vagnät och vägbeläggningar.

Svenska Vägintitutet, Medd:

Nr. 20: Vägstudier i Danmark år 1929. Nr. 22: Erfarenheter från provvägarna år 1929. Nr. 28: Bidrag til frågan om höklassiga vägbeläggningar i Sverige.

Teknisk Tidskrift:

Permanenta Gatubeläggningar m. v. Til frågan om höklassiga vägbeläggningar i Sverige.

*Asfalt og tjære.**Eng. News Record:*

Asphaltic Concrete on Caliche Sub-base for Texas Road. Asphaltic Limestone Paving Methods on Alabama Highway. Asphalt Surfacing for Low-Cost Highways. Machine Mixing on Highway Marks Innovation in Road Oiling. Rock-Asphalt Surfacing Laid on Old Penetration Macadam. Caliche Rock Used as Aggregate in Macadam Paving. Winter Paving Accomplishment. Winter paving with Asphaltic Concrete on Macadam Base. Oil Coating Used on Aggregate. Rational Design of Asphaltic Oil Roads. Progress in Dakotas and Wyoming (Oil-Gravel Mix Adopted...). Experimental Highway to Be Constructed to Test Types of Low-Cost Surfacing.

Good Roads:

The Field for Cold-Lay Asphalt Pavement.

Bulletin of the Permanent International Association:

Bituminous Surfacing: Influence of Cold on their Resistance to Shocks. Modern Roadway Protecting Surfacing: Tarbitumen. Determination of Viscosity of Small Samples of Tar. Le Gravillonnage des Enduits de Bitume a chaud.

Schweizerische Zeitschrift für Strassenwesen:

Pechgehalt der Teere im Verhältnis zum Erweichungspunkt des Pechrückstandes.

Verkehrstechnik:

Vorschriften für die Prüfung und Lieferung von Asphalt. Vorschriften über Beschaffenheit und Untersuchungen von reinem Steinkohlenteer ohne und mit Zusatz von Erdöl-Asphalt. Technische Vorschriften für Neu- und Umbau der Provinzialstrassen i. d. Rheinprovinz. Veränderlichkeit des Bitumens. Schäden an bituminösen Decken und ihre Ursachen.

Kleinpflaster oder Teer? Mineralzuschläge im Walz-asphalt. Der Teerstrassenbau in den abschliessenden Versuchen der Braunschweiger Versuchsstrasse. Teer-beton aus dem Jahre 1888.

Dansk Veitidsskrift:

Betragtninger vedr. Overfl.behandl. af macadamiserede Veje. Asfaltbelægninger paa Brolægnings-fundament. Korallasfalt. Surfalt. Overflate-behandl. med varm Bitumen paa Landeveje i Hol-bæk Amt. Overfladebehandl. med Asfaltemulsion. Moderne Vejbelægninger med særlig Henblik paa bituminose Stoffe og de lettere Befæstelser hermed.

Svenska Vägforeningens Tidskrift:

Sten, betong eller asfalt? Erfarenheter om yt-behandlade vägar i Danmark. Om vägtjäroras kvalitet. Korallasfalt. Bituminösa ämnens viskositet och stelningpunkt. Vägbeläggningstekniken, särskilt m. h. t. de bituminösa bindeämnen. Vad kunna vi lära av de danska försöken med halvpermanenta beläggningar?

Meddelelser fra Veidirektoren:

Betraktninger om forskj. slags veidekker. Essen-asfalt til veidekker. Moderne veidekker, særlig om bruk av bituminose stoffer. Overfladebehandling av veiene i Måløy. Overfladebehandling av veien Stav-anger—Sandnes.

Betong.

Eng. News Record:

Concrete and Cement Macadam Roads in Europe. A. S. T. M. Meeting Discusses. Carefully Finishing Gives Unusually Smooth Concrete Pavement. Concrete Roadbuilding Methods for Street Paving. Pavement-Curing Methods Compared on Parkway Drives. Strength Test of Frozen Concrete. Water Required for Concrete Paving Exclusive of Curing. New Orleans Main Street Repaved Partly with Terrazzo. Simple Device for Determining Bulking of Sand. Curling Stresses in Concrete Pavement. Precautions Recommended for Concrete in Alkali Soils. Uniform Specifications in Detroit. Preliminary Studies and Control of Concrete on Port of N. Y. Authority Work. Rapid-Hardening Cement Used in Patching Concrete Pavement. Thin Bridge Floors Concreted in Vermont Winter. Winter Concreting Lessons.

Public Roads:

Results obtained by the Use of Cement. A Study of Methods of Curing Concrete Pavements.

Good Roads:

The National Design of Concrete Roads.

Verkehrstechnik:

Qualitätsarbeit im Betonstrassenbau in Hannover.

Dansk Veitidsskrift:

Færdigblandet Betong til Gader og Veje.

Teknisk Ukeblad:

Betongveidekkets teori.

Meddelelser fra Veidirektoren:

Betongdekket på Lierstranden ved Drammen.

Grus og sten.

Good Roads:

The Construction and Maintenance of Gravel Roads.

Bulletin of the Permanent International Association:

A Few Problems Concerning the Testing of Stone.

Svenska Vägforeningens Tidskrift:

Nyttan av packsten. Om jordvägarnas bärighet.

Svenska Vägintitutet, Medd.:

Nr. 24: Om vägarnas bärighet vid vattenöver-mättning. Nr. 27: Några undersökningar rörande klorkalcium, klormagnesium och sulfittut, och deras lämplighet som dammbindningsmedel.

Meddelelser fra Veidirektoren:

Veistovets kornsammensetning. Er våre grusvei-baner så gode som mulig. Riffeldannelse på grus-veier. Hovling av veibaner.

Tele.

Eng. News Record:

Frost Troubles and Subgrade. Mitigating Frost Action on Road Surfaces. Sand Blotters for Frost Boils.

Public Roads:

A Method of Analysis of Data on Frost Occurance for Use in Highway Design. Illustrations of Frost and Ice Phenomena.

Svenska Vägforeningens Tidskrift:

De geologiska faktorernas betydelse för vägarnas tjälförhållanden. Om isoleringsåtgärder mot tjäl-skott och tjälskjutning.

Svenska Vägintitutet, Medd.:

Nr. 21: De geologiska faktorernas betydelse för vägarnas tjälförhållanden. Nr. 25: Om jordarternas kapilaritet. Nr. 26: Om isoleringsåtgärder mot tjäl-skott och tjälskjutning.

Meddelelser fra Veidirektoren:

Teleproblemet. Nogen betraktninger om teleløs-ningen ivår. Undersøkelse av telesår på veien Skien—Ulefoss.

Diverse.

Public Roads:

The Interrelated Effects of Load, Speed, Tires and Road Roughness on Motor Truck Impact. Some Points of Contact between Soil Science and Highway Engineering. General Reports Submitted to International Road Congress. International Road Congress Adopts General Conclusions.

Bulletin of the Permanent International Association:

Nomenclature of Materials and Processes.... Conclusions Adopted by the Congress.

Svenska Vägöreningens Tidskrift:

Några undersökningar rörande klorkalcium, klor-magnesium och sulfutlut.

MINDRE MEDDELELSER

VEIBYGGERE I INDO-CHINA

Den franske besiddelse Indo-China har et utmerket veinett, hvis hovedårer forbinder hovedstedene i de 5 land hvorav unionen består. Ca. 160 km øst for Saigon (hovedstaden i staten Annam) går veien gjennom en landsdel bestående praktisk talt bare av jungel. Den oprinnelige befolkning her lever ennå som nomader som ernærer sig ved hjelp av pil og bue. På hosstående billede sees 3 av disse innfødte;



Innfødte på veiarbeide i Indo-China.

men istedenfor pil og bue er de utstyrt med annet redskap, idet de gjør tjeneste som arbeidere på veien gjennom jungelen — veien som i deres primitive land er forløper for civilisasjonen. *Commerce Reports.*

EN TREAKSLET VEIVALSE

Kan den forhindre riffeldannelse?

Ifølge det engelske tidsskrift „Engineering” blev der under den i 1931 avholdte „Public Works and Transport Exhibition” i Ishington utstilt en 3-akslet veivalse, som skal ha den egenskap å forhindre riffeldannelse i veibanen. Akselavstanden mellom den forreste svingbare aksel og den midtre er 2,0 m og mellom den midtre og bakerste aksel 1,5 m.

Den mellomste valse skal jevne ut de bølgetopper som den forreste valse danner, og da den er stivt forbundet med rammen, kan den ikke synke ned i

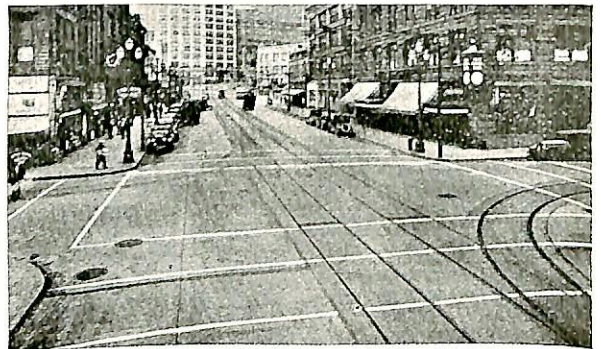
nogen fordykning og gjøre denne større. Valsene som er utført av stålstøpegods er todelt og de bakre valser begge halvdelar drives særskilt. I en kurve arbeider således bare den ytre halvdel av valsen. Valsens totale vekt er 14 tonn.

FORELØBIG IKKE HØIREKJØRING I ØSTERRIKE

Ifølge den tidligere vedtatte bestemmelse skulde den for lengre tid siden fattede beslutning om innførelse av høirekjøring i Østerrike vært gjennomført fra 1. januar 1932; men på grunn av de vanskelige økonomiske forhold er dette utsatt ennå i to år. Overgang fra venstrekjøring til høirekjøring vilde nemlig medføre adskillige utgifter, især for byen Wien. *Verkehrstechnik.*

MARKERINGSLINJER FOR VEI- OG GATE- TRAFIKKEN

I De forente stater har man i mange år systematisk og med godt resultat anvendt markeringslinjer på kjørebanelen til regulering av trafikken. Dette skal ha bidradd til å øke trafikksikkerheten betydelig såvel i de store bygater som på gjennomgangsveiene og fjellveiene. Markeringslinjene skal også ha vist sig å være til stor nytte om natten og i tåke. Fra Kalifornia meddeles: På statens veier brukes hvite linjer, mens byen San Francisco foretrekker gule linjer. Andre steder brukes sorte linjer hvor det passer best. Linjene anbringes ved maskinell hjelp under anvendelse av komprimert luft og har en normalbredde av 7.5 cm. På de store hovedveier og bygater økes denne bredde til 15—20 cm. Efter de kommunale myndigheters bestemmelse brukes en gul emaljefarve,



Markeringslinjer i Seattle, U. S. A.

hvori støvet ikke har lett for å feste sig. Den tørrer i løpet av 5 minutter og er hård efter 45 minutters forløp.

Til farven stilles også den fordring at den må holde sig et år og den må være uforanderlig i tørt som i fuktig vær, ved dagslys og ved kunstig lys. Farven må sitte godt fast både på asfalt, betong og sten. En like så god rød farve brukes til å betegne grensene for de plasser hvor stansning er forbudt.

Det vilde være av stor betydning for trafikken også hos oss at de sterkest trafikerte gater og veier i størst mulig utstrekning blev utstyrt med sådanne markeringslinjer. Veidirektøren vil derfor henstille at det snarest mulig gæes igang med sådan opmerkning både for bygater og landeveier i den utstrekning som trafikken og veidekkene tilsier dette.

EBANO-BITUMEN

for den moderne veibygning

for overflate-bituminering

til stabilisering av tjæren

til fremstilling av kotaasfalt-emulsjoner



fra

**Ebano Asphalt
Gesellschaft**

m. b. H., Hamburg

ved enerepresentanten for
Norge

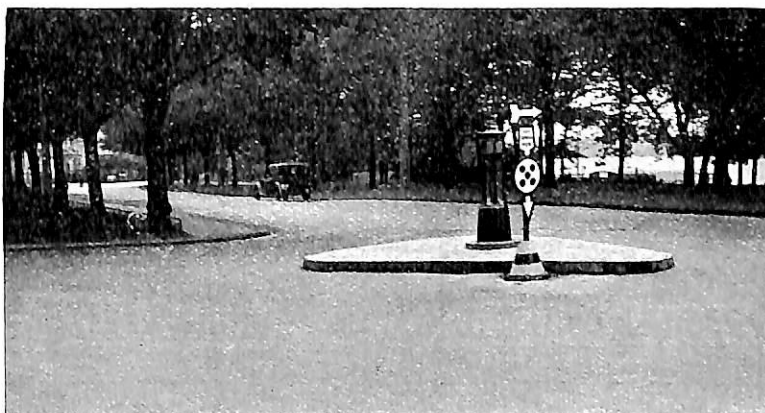
WILH. WILLUMSEN

OSLO

Telefoner:

20289, 20389, 20489

Telegr.adr. „Richard“



AKTIESELSKABET

SØRENSEN og BALCHEN

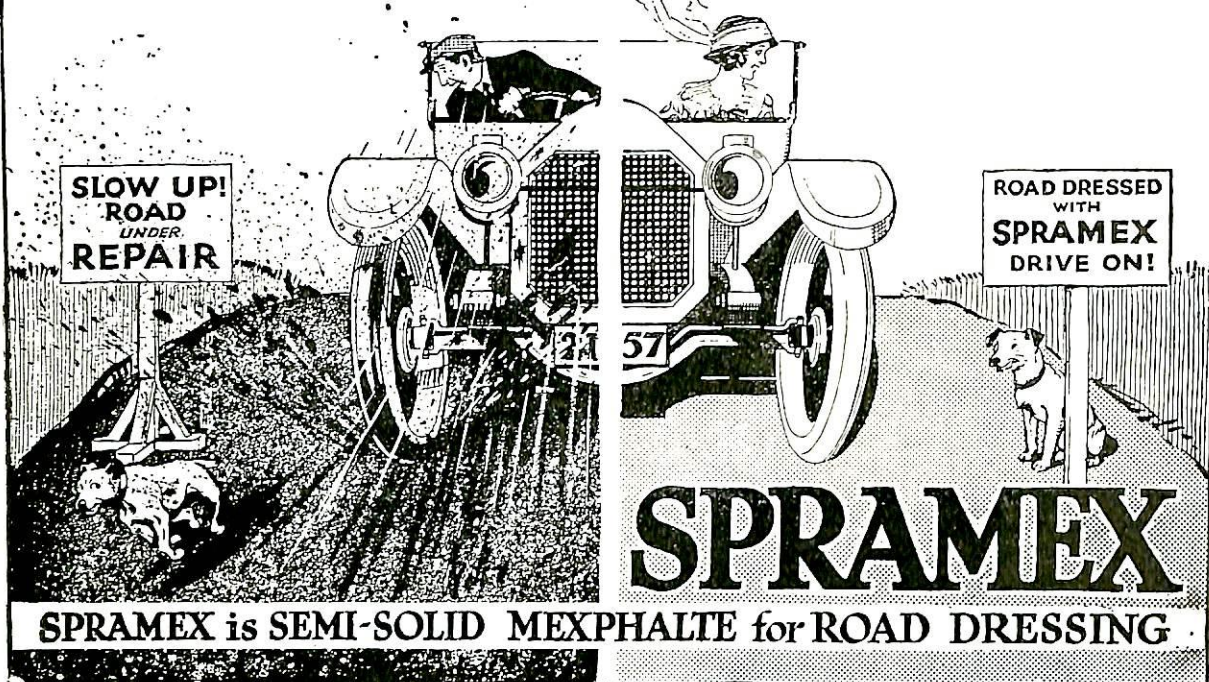
HANDELSBYGNINGEN, OSLO

CADILLAC	-----	personautomobiler
LA SALLE	-----	personautomobiler
BUICK	-----	personautomobiler
CHEVROLET	-----	person- og last- automobiler
G. M. C.	-----	lastautomobiler og omnibusser
HARLEY-DAVIDSON		motorcykler og sidevogner

KOMPLETT LAGER AV RESERVEDELER

The OLD WAY

The NEW SPRAY



BITUMEN

NORSK-ENGELSK MINERALOLIE AKTIESELSKAB

OSLO

INNHENT OFFERTE
TELEFON 25950



Landevei med markeringslinje i Tennessee, U. S. A.

For vårt lands vedkommende kan gjøres den innvending at linjene ikke kan sees når banen er belagt med sne. Sne er det imidlertid også andre steder, og merkene betraktes dog som meget nyttige. Ved siden av indirekte nytte har de visstnok en betydelig opdragende innflytelse. Selv om merkene hos oss bare kan benyttes i forholdsvis liten utstrekning, vil de være til god hjelp ved trafikkreguleringen. A. B.

DE AMERIKANSKE EMIGRANTVOGNER

Nedenstående billede viser en av de overdekkede vogner med okseforspann som blev benyttet av emi-

grantene i forrige århundre under deres fremrykning over det amerikanske kontinent.

I De forente stater feiret man i 1930 100-års jubileum for disse vogner og 100-års dagen for en av pionerene fra de overdekkede vogners dager, Ezra Meekers fødsel. Denne mann kom vestover Oregonveien i 1852, nedsatte sig for en tid i Portland, senere i omegnen av Kalama og endelig i Puyallup.

Som en gammel veteran på 76 år krysset han i 1906 atter kontinentet med sitt oksespann, kjørte nedover Broadway, New York, og videre til Washington, hvor han blev ønsket velkommen av president Roosevelt. I 1910 gjorde han en ny tur med oksespann til steder av historisk interesse. Senere gjorde han den samme reise i automobil, og kort tid før sin død fulgte han den gamle Oregonvei i aeroplan. Han døde i Seattle i 1928, nær 98 år gammel.

SAUETRANSPORT MED BIL

I en forestilling som nylig er innkommet til Veidirektøren fra driftveistyret Vaule bro—Kvina om fremme av veianlegget Valevatn—Sirdalen er opstilt nedenstående beregning til belysning av hvilken betydning denne vei vil ha for saueholdet.

„Å drive smalen op til heiebeitene om våren vil på nu vanlig brukte måte koste 60 øre pr. st. og ned igjen om høsten 40 øre = kr. 1,00 pr. st. Når veien gjennom Hunnedalen frem til Sirdalen er ferdig, blir det etter min mening helt slutt med smaledrivingen. All smale blir kjørt i bil både op om våren og ned igjen om høsten. Der vil da bli brukt tilhengervogn til bilene for sauetransport. Man kan regne med at der kjøres 100 stykker i hver vending om våren, 40 voksne og 60 lam. Det vil nogenluude stemme med som forholdet er mellem voksne og lam en sauebesetning om våren. Om høsten vil der kunne kjøres minst 60 i hver vending. Etter konferanse med erfarne folk settes betalingen til kr. 30,00 for hver vending. Omkostningene ved drivning og bilkjøring stiller sig da således mot hinannen:



Vårdrivning 60 øre pr. st., høstdrivning 40 øre pr. st. = kr. 1,00. Vårbilning 30 øre pr. st., høstbilning 50 øre pr. st. = kr. 0,80.

På denne vei vil sikkert bli kjørt 30 000 sau i året. 20 øre spart på hver sau gir kr. 6000,00. Men denne sparing har lite å si mot alle andre fordeler der er med bilkjøringen. Man undgår da at smale skades, omkommer eller drives bort etter veien. Og ved den lettere fremkomst fra og til heiebeitene vil man kunne påregne en betydelig større slaktevekt enn ved drivningen. Av den smale som går tilheis kan vi regne at $\frac{3}{5}$ er lam. Av 30 000 stykker blir det da 18 000 lam. Regner vi så med 1 kg mer kjøttvekt på hvert lam ved bilingen blir det 18 000 kg à kr. 1,40 = kr. 25 000,00 + kr. 6000,00 spart i transport = tilsammen kr. 31 000,00. Hertil kommer en hel del andre fordeler ved bilingen som det vil føre for langt å komme inn på her."

UNGDOMSLAG OG VEIBYGNING.

Uaktet Staten, fylkene og herredene årlig ofrer betydelige beløp etter våre forhold på å utbygge vårt veinett, er det ennå mange strøk i vårt land som mangler de nødvendige veiforbindelser. Som et eksempel på hvor stor veinøden er enkelte steder og hvilke anstrengelser det gjøres for å avhjelpe denne, hitsettes nedenstående utdrag av en skrivelse som for kort tid siden innlöp til Veidirektøren fra et kyst-distrikt i det nordenfjelske Norge:

„Vi har ennå idag ikke fått en eneste meter vei for offentlig regning. Øen er ca. 10 km lang med ca. 600 mennesker og med bare ett skolehus på øens midte. En stor del av skolebarna har en vei på op til 1 times gang i sumpet myr og ulende, og i regnvær er store strekninger av denne vei praktisk talt ufremkommelig. Fremkomst med kjøredskap er aldeles utelukket. Ved ungdomslagets ledelse og de beskjedne midler vi har samlet samt størsteparten frivillig arbeide, har vi i sommer bygget ca. 800 m vei fordelt på to parseller. Men under de økonomiske vanskeligheter som for tiden hersker over det hele, kan vi selvsagt ikke komme langt uten offentlig støtte. Vi har satt oss som formål å påbegynne og gjøre ferdig så langt stykke av veien som vi formår for så å søke bidrag for det utførte arbeide til fortsettelse. På denne måte kan vi bygge en svært billig vei forutsatt at vi får såpass midler at vi makter å holde det gående. Det er flere steder hvor det er umulig å få vei for offentlig regning at denne fremgangsmåte er praktisert, og efter hvad jeg har erfart gis der bidrag av en særskilt veikasse til sådanne foretagender."

Som det fremgår av foranstående er det et ungdomslag som i dette tilfelle har tatt sig av veibygningen. Laget blev dannet i 1931 og blandt andre nyttige formål har det også veibygning på sitt program. Eksemplet kan tjene til efterfølgelse også andre steder.

TUNNEL UNDER ELVEN SCHELDE VED ANTWERPEN

Den sterke økning i skibsfarten på Antwerpen har medført at havneanlegget som hittil har vært innskrenket til den østlige strand har måttet utvides også til den vestlige strand i arbeiderforstaden St. Aimen. Derfor er nu en forbedring av trafikkforholdene over elven Schelde blitt nødvendig, spesielt her, hvor hovedtrafikkåren, veien Brussel—Antwerpen—Rotterdam—Amsterdam, krysser Schelde. De gamle hjuldampere er i løpet av de siste par år erstattet med nye dobbeltskrue-motorferjer med elektrisk fjernstyrte Dieselmotorer. Dessuten er der planlagt bygning av to tunneler, da den livlige havnetrafikk hindrer bygning av bro. Kjøretunnelen skal ligge på et sted hvor elven er 400 m bred. Tunnelen vil få en lengde av ialt 2160 m, og dens 150 m lange horisontale midtparti blir liggende 28 m under middellavvann. Den sirkelrunde tunnel (9,4 m diameter) får en 6,7 m bred kjørebane, så trafikken kan foregå i to retninger uhindret av hinannen. Fra rummet under kjørebanelen tilføres frisk luft gjennom rørledninger i høide med kjørebanelen. Utluftningskanalen ligger ovenfor kjørebanelen og er adskilt fra denne ved en tvervegg som er anbragt 4115 mm over kjørebanelen. På hver elvebreidd skal i en avstand av 600—650 m fra tunnelåpningene anbringes en spesiell bygning for lufttilførselen. Uavhengig av kjøretunnelen skal bygges en tunnel for fotgjengere, som legges i et rør med en innvendig diameter av 4,3 m. Gangbanen blir 3,81 m bred. *Eng. News Record*, Vol. 106, s. 1003.

LITTERATUR

Svenska Väginstitutet. Meddelande 35.

Undersökningar rörande bromslängden för bilar vid olika väglag. Av G. Andersson och E. Lundeberg.

Meddelelser fra Norges Statsbaner.

Nr. 3, 1931. Innhold: Grefsen—Bestumbanen. Bro over Namsen ved Bertnem. Impregnering av trevirke. Rutebiltrafikken i Norge. Bergensbane-visa.

Nr. 4, 1931. Innhold: Driftsregnskapet for Norges statsbaner 1. juli 1930—30. juni 1931. Vognstoppere. Statsbanenes automobilavdeling i Oslo. Bro over Namsen ved Bertnem.

Nr. 5, 1931. Innhold: Elektrisk lys på Fokstua stasjon. Snerydning. Allsidig anvendelse av Derrickkranen ved broarbeide. Telespørsmålet — telefri linje. Nogen ord om Østlandets makrellforsyning. Automobilimporten i 1929. Fra Nordisk jernbanelidsskrift.

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: Akersgaten 7 IV. Telefoner: 20701, 23465.