

Bilene og vegene i U. S. A.

Rapport fra en studiereise høsten 1951

Avdelingssjef Axel Rønning

DK 629.113 + 625.7 (73/79)

(Forts. fra N. V. nr. 7, s. 106)

De 5,1 cent som transporten i U. S. A. koster pr ton-mile tilsvarer 3,2 cent pr tonnkm. Omregningskursen blir da

$$\frac{16,7}{3,2} = 5,2 \text{ kr. pr. \$}$$

hvilket er høyt og viser at forholdene i U. S. A. ligger betydelig gunstigere enn i Norge når det gjelder tungtransport på vegene.

Ved å analysere de enkelte poster foran vil man kunne få oversikt over årsaken til at det forholder seg slik.

I U. S. A. kan trekkvognen amortiseres over 7 år og har da kjørt i det hele 1 000 000 miles (1 600 000 km). For tilhengeren har U. S. A. en levetid på 10 år og 700 000 miles (1 120 000 km) samlet kjørt distanse. I Norge er tallene henholdsvis 8 år og 560 000 km og 10 år og 350 000 km. Her spiller de amerikanske vegers høye standard en avgjørende rolle. Det kan i U. S. A. — også på grunn av landets utstrekning — kjøres over lengre distanser og hastigheten kan holdes høyere fordi vegenes linjeføring gjennomgående er bedre. Samtidig slites materiellet mindre på de betydelig bedre vegbaner. Hva angår de direkte forbruksposter kan man f. eks. betrakte posten Reparasjoner, vedlikehold og garasje hvor U. S. A. har 6 cent pr mile, hvilket med omregningskurs 1 \$ = 5 n. kr, gir 18,7 øre pr km, mens Norge har 20 øre. For posten gummi har U. S. A. 1,7 cent pr mile = 5,4 øre pr km, mens Norge har 10,5 øre.

I det hele viser en hvilken som helst sammenligning på dette område at vegen frem til her i landet å kunne utnytte de veldige muligheter som vegtransporten byr på i retning av billig og hendig godsbefordring, går gjennom en kraftig og målbevisst ombygging og utbedring av det aktuelle vegnett — slik at stort og regningssvarende materiell kan nyttes. Vegenes linjeføring og kjøre-

banenes kvalitet må tillate at det forsvarlig kan kjøres med større fart enn vi i dag kan nytte og slik at materiellet ikke slites uforholdsmessig. Rulle- og stigningsmotstand må være minst mulig, så driftskostnadene blir lave.

Det er grunn til i denne forbindelse også å nevne betydningen av at vegtransporten av gods i stor utstrekning tillater transport «fra dør til dør» uten de fordyrende omlastninger som jernbanetransport ofte medfører.

Det foran anførte tall for tungtransportens kostende her i landet, 16,7 øre pr tonnkm er som nevnt basert på kjøring med den foran nevnte Trucksemitrailer slik at 70 % av lasteevnen nyttes og videre på en årlig kjørelengde 70 000 km. Det er videre forutsatt at vegers og bruers ombygging og utbedring er ført noe lengre frem enn pr i dag. Transportkostnaden skulle imidlertid være forsvarlig kalkulert og erfaringsresultater fra transport som har vært utført her i landet med noe mindre materiell (7 tonn akseltrykk) bekrefter dette.

En sammenligning mellom tungtransport henholdsvis med jernbanen og med bil, viser hvilken revolusjonerende virkning nettopp truckingen overført til norske forhold vil komme å få når det gjelder transportens fordeling mellom kommunikasjonsmidlene.

Går man ut fra at 7,35 tonn gods skal befordres fra Oslo og nordover enten på riksveg 50 eller med Dovrebanen og velger man godsets art innen vognlasttariffklasse 6 (korn, mel, gryn, bakervarer samt jern og stål), viser det seg at vegtransporten blir billigere enn jernbanetransporten helt opp til 185 km befordringsdistanse (ca Oslo—Lillehammer). Tar man imidlertid med i beregningen utgifter for godsets transport til og fra jernbanestasjon, blir jernbanebefordring først billigere ved ca 350 km (ca Oslo—Dombås). I denne forbindelse er det også verd å merke seg at ca halvparten av jernbanens vognlastgods befordres over

kortere distanser enn 100 km. Endelig er det av stor betydning at man ved å nytte biltransport som regel oppnår at transporttiden blir kortere, hvilket bl. a. medfører at bedriftene kan greie seg med mindre lagre av råstoffer og andre forbruksartikler.

Bil—bane.

Som foran nevnt er i U. S. A. bussene i tidsrommet fra 1921 og frem til i dag rykket inn i trafikkbildet og avviker nå personbefordring også over lange distanser til takster som ligger betydelig lavere enn jernbanens. Antall personkm i 1950 med jernbane var 43 milliarder, mens bussene samtidig avvirket 33 milliarder — begge tall gjelder for personkm i intercity traffic.

Også når det gjelder godstransporten er i U. S. A. vegene, særlig i etterkrigstiden, kommet sterkt i forgrunnen.

Følgende oppstilling viser godstransportens fordeling på kommunikasjonene i U. S. A. i 1950:

	Tonn transportert		Tonn km	
	Milliarder	%	Milliarder	%
Godsbiler	8,3	75	193	11
Jernbane	1,5	14	910	49
Rørledninger	0,7	6	176	9
Vannveger	0,6	5	552	31
	11,1	100	1831	100

Som det vil sees tar bilene 75 % av hele antallet tonn befordret gods, mens jernbanen bare har 14 %. Gjelder det derimot transportprestasjonen i tonnkm er jernbanen i stor overvekt med 49 % mot bilenes 11 %.

Hvor det gjelder bilenes transport — må man imidlertid ta hensyn til at oppgaven foran omfatter all befordring med truck — altså også mer lokalt betonet transport med små varevogner. Denne del av godstransporten anslås av Automobile Manufacturers' Association til å omfatte 3 milliarder tonn eller 15 milliarder ton-miles — tilsvarende 24 milliarder tonnkm. Holdes denne transport utenfor, blir tallene for henholdsvis jernbane- og biltransport av gods i 1950 i U. S. A. følgende:

	Tonn transportert		Tonn km	
	Milliarder	%	Milliarder	%
Godsbiler	5,3	78	169	15
Jernbaner	1,5	22	910	85
	6,8	100	1079	100

Forholdet bil—bane blir altså at bilene i U. S. A. tar ca 78 % av antall tonn befordret gods, mens

jernbane besørger 85 % av antall tonnkm — alt i intercity traffic.

Når jernbanene i U. S. A. har en så helt overveiende del av antall tonnkm, er dette forårsaket av spesielle produksjonsmessige og geografiske forhold som der er til stede — forhold som er vesensforskjellig fra det som består her i landet.

I U. S. A. er den gjennomsnittlige befordringslengde av gods med jernbane ca 550 km og med bil 32 km (transporter innen byer og bymessig bebygde strøk ikke medregnet). Det er den kjempemessige produksjon i U. S. A. som forlanger tilførsel av råmaterialer og transport av ferdigvarene. Det er distribueringen av forbruksartikler av enhver art til 150 millioner innbyggere i dette uhyre vidstrakte land. Det er den omstendighet at billig sjøverts transport ikke kan nyttes med økonomisk fordel når det gjelder transport over de henved 5000 km mellom øst og vest.

Den foran omhandlede fordeling av tonnkilometrene i U. S. A. er ofte blitt anført som bevis for at vi her i landet må fortsette å bygge ut vårt jernbanenett med tapbringende sidelinjer. I denne forbindelse må man imidlertid være klar over at distansene her i landet er små sammenlignet med U. S. A. og at vi for den tunge godstransport mellom nord og sør har fordelene av en isfri og gjennomgående godt beskyttet skipsfartsled.

Hvor lite utviklingen i U. S. A. på dette område las seg anvende som grunnlag for planer og overveielser vedrørende den fremtidige ordning og regulering av den landverts godstransport i Norge, fremgår klart av følgende oppstilling som viser hvordan jernbanens massetransport er prosentvis fordelt på de forskjellige godsgrupper og som også viser de gjennomsnittlige befordringslengder i U. S. A.:

Godsslag	Prosent av antall tonn	Prosent av antall tonnkm	Gj.snittlig befordringslengde i km
Landbruksprodukter ..	9,3	13,7	800
Levende dyr og kjøtt .	1,1	2,4	1230
Grubeprodukter	56,1	37,4	360
Skogsprodukter	6,1	9,8	880
Industriprodukter	27,1	35,8	720
Diverse	0,3	0,9	—
Hele jernb.transporten:	100,0	100,0	540

De befordringsmengder det er tale om i U. S. A. og de distanser de skal transporteres over har ikke og vil ikke få noe sidestykke i Norge, hvor bl. a. som foran nevnte kysttrafikken hele åre' rundt gir den billigste transport for masse gods og

hvor fløtningen av tømmer må påregnes å ville bli nyttet framleis i en meget vid utstrekning.

En annen sak er det at vi selvsagt må fullføre byggingen av stambanene og bringe disse, bl. a. ved elektrifisering, opp til en så høy standard som mulig når det gjelder transportevne og kjørehastighet samt transportens hurtige avvikling. Det vi kan lære av U. S. A. er at jernbanens naturlige virkeområde, slik som den tekniske utvikling nå er ført frem, er befordringen av gods over de lange distanser samt hurtig og bekvem personbefordring mellom større steder.

Hva godsbefordringen med N. S. B. angår, må man være merksam på at ca 50 % av vognlastgodset som foran nevnt befordres over distanser kortere enn 100 km, hvilket betyr at bilene — særlig når man ser hen til kjøringen fra dør til dør — kan gi en billigere, hendigere og hurtigere transport.

I U. S. A. hvor jernbanene er private foretagender har disse måttet omlegge sin drift og la bilene slippe til. Dette er imidlertid gjennomført uten at driften som helhet er blitt ulønnsom. I denne forbindelse kan nevnes at de fleste av selskapene regner at de taper på personbefordringen. På bakgrunn av dette tør det være verd å overveie om ikke N. S. B. bør gis større handlefrihet, slik at tapbringende trafikk lettere kan innstilles når andre brukbare transportmuligheter foreligger. Takstene bør beregnes slik at N. S. B.s selvkostende — dog ikke forrentning av anleggskapitalen — så nær som mulig dekkes. Viser det seg at viktige interesser blir skadelidende ved en slik omlegging, må de fornødne beløp til fraktreduksjoner føres opp til bevilling på driftsbudsjettet.

Den lenge bebudede endring av jernbanens takstsystem bør nå komme. Som kjent tilsikter den hittil anvendte tariffing at produksjonslivet skal ytes støtte ved at gods som ikke tåler høye fraktutgifter blir befordret etter lave — i og for seg tapbringende — fraktsatser og at underskuddet på den prefererte transport søkes dekket ved at det anvendes tilsvarende høye fraktsatser for gods som «tåler» det. Samtidig er takstene synkende i forhold til befordringsdistansene slik at mer fjerntliggende strøk får en viss fordel. Dette system var sikkert heldig og virket godt så lenge jernbanen innen sitt område var praktisk talt alene om den landverts godstransport av noe omfang. Systemet ble imidlertid galt etterat bilene er kommet med i spillet. Bilene har lett for å overta nettopp det

godt betalte gods som skulle dekke den tapbringende del av virksomheten.

Det er her grunn til å legge vekt på erfaringene fra U. S. A. hvor jernbaneselskapene har overlatt til bilene den transport som disse kan besørge bedre og billigere. De har derved kunnet foreta innskrenkninger så driftutgiftene har gått ned og de har kunnet konsentrere seg om det som etter den moderne utvikling er jernbanenes spesielle felt, nemlig hurtig og bekvem befordring av personer og gods over lengre distanser. Ved å gi den kostbare detaljvirksomhet på båten og så å gå over til å drive transportvirksomheten en gross, greier som foran nevnt de amerikanske baneselskaper å drive i økonomisk balanse, idet godstransporten som regel dekker et visst underskudd på persontransporten.

Denne utvikling i U. S. A. er gjennomført i et tidsrom hvor det offentlige har utøvd en meget effektiv regulerende virksomhet forsåvidt angår de landverts kommunikasjoner. I denne forbindelse bør man særlig være merksam på at grunnlaget for den regulering som Interstate Commerce Commission forestår, er at alle trafikanter skal sikres befordringsmulighet, og at hver trafikant skal ha høve til i størst mulig utstrekning å velge det transportmiddel som vedkommende finner mest tjenlig for seg.

Til belysning av spørsmålet bil—bane her hjemme skal vedrørende sakens rent økonomiske side anføres det omtrentlige selvkostende samt inntekt pr personkm og pr tonnkm, henholdsvis for bane-transport og vegtransport.

	Jernbanen	Bilrutene
<i>Personbefordringen:</i>		
Selvkostende pr. personkm ¹ ..	11,5 øre	9,54 øre
Inntekt pr. personkm	9,5 „	9,12 „
<i>Godsbefordringen:</i>		
Selvkostende pr. tonnkm ¹	16,4 „	—
Inntekt pr. tonn km	11,43 „	—

(Holdes Ofothbanen utenfor, er jernbanens selvkostende pr tonnkm 19,5 øre og dens inntekt pr tonnkm 11,4 øre.)

Hva personbefordringen angår skal bemerkes at det anførte selvkostende pr personkm, 9,54 øre, gjelder for *alle* bilruter her i landet og altså inkluderer kjøring med et stort antall små busser. Etter hvert som vegene blir bedre og trafikken vokser,

¹ Beregnet etter samme fremgangsmåte som er anvendt i innstillingen fra bil—bane komiteen (1928). Det er mulig at fordelingen av utgiftene mellom person- og godsbefordring nå er forrykket noe, slik at de anførte tall for selvkostende pr personkm er noe for lave og at kostende pr tonnkm skal være tilsvarende noe høyere.

vil man kunne bruke større enheter slik at befordringen blir ennå billigere. Bilrutedriftens samlede underskudd var i 1951 ca 7,2 mill. kr. Samme år betalte bilrutene i ekstraordinær bensinavgift og vegavgift ca 8,8 mill. kr.

For godsbefordringen er det vanskelig å foreta en jevnføring slik som man kan gjøre når det gjelder persontransporten. Godsbefordringen med biler spenner over et stort område og innbefatter bl. a. varedistribuering av lokal art, transport til og fra jernbane og kai, transport i forbindelse med anleggs- og byggevirksomhet — i det hele en mengde kjøring hvor jernbane overhodet ikke kan nyttes. Man kan derfor best bare studere utviklingen i U. S. A. hvor man klart kan se at tungtransport på moderne vegger gir en overmåte billig, hurtig og sikker befordring av gods. Denne omstendighet i forbindelse med den store fordel som «transport fra dør til dør» gir, bevirker nå en revolusjonerende endring i trafikkbildet i U. S. A. og denne endring er i full gang med å slå igjennom i de fleste kulturland.

Særskilt må man være merksam på at en betydelig del av Norges jernbanenett ikke har og neppe vil få transportmengder som overhodet gir økonomisk berettigelse for jernbanedrift. Ulempene ved dette vil melde seg med stigende tyngde om man går til anlegg av flere underskuddsbaner.

Den moderne utvikling av tungtransporten på vegene har en særskilt betydning for vårt land, idet de strøk som opplagt ikke har eller vil få trafikkmengder som tilnærmet gjør jernbanedrift økonomisk forsvarlig, vil kunne få likeverdig kommunikasjon om vegene blir ombygd og utbedret så de kommer opp til det nivå som er fastsatt i de gjeldende vegnormaler. Med de trafikkmengder det her er tale om, vil man kunne regne med at den kollektive personbefordring vil bli billigere enn tilsvarende jernbanens någjeldende takster og at ilgods og stykkgoods likeledes kan transporteres billigere enn med jernbanen. Gjelder det massegoods over lange distanser, kan det bli tale om at biltransporten ikke kan greie seg med jernbanens takster for preferert gods. Det synes i så tilfelle rimelig at det for slike transporter, hvis samfunnmessige omsyn tilsier det, blir ordnet med en subsidiering.

Vegene.

Opprinnelig ble vegene i U. S. A. bygd og vedlikeholdt av kommunene (counties). Den voksende gjennomgangstrafikk førte imidlertid til at statene og Sambandet etter hvert måtte tre støttende

til og senere helt overta de største og mest krevende oppgaver. Staten New Jersey var den første som i 1891 bevilget midler til stønad for kommunenes veghold. Fra 1917 av deltok alle statene på en eller annen måte når det gjaldt bygging og vedlikehold av gjennomgangsvegene. Etter hvert gikk de enkelte stater til å opprette selvstendige vegadministrasjoner, — State Highway Departments, som for midler bevilget av vedkommende stat overtok innen dens område, bygging og vedlikehold av et system på 350 miles av gjennomgangsveger av kl. 1 (State primary highways).

Sambandet har fra 1916 også ytet stønad til statenes vegarbeid og Federal aid bevilges nå til et system av vegger kl. 1 og 2 som i lengde ikke skal overskride 7 % av det samlede vegnett i landdistriktene.

I den senere tid har det også meldt seg så store vanskeligheter når det gjelder utviklingen av trafikken i bygater som danner ledd i highwaynettet og dessuten når det gjelder fremkommeligheten på en stor del av bygdevegene at både sambandet og statene også her må hjelpe. Dette skjer for sambandets vedkommende med hjemmel i lover av 1944 og 1948, som åpner adgang for sambandsregjeringen til å yte Federal aid til de her omhandlede formål.

Nettet av vegger og gater i U. S. A. kan i dag oppdeles slik:

Vegene og gatene i U.S.A. — 1951.

Gjennomgangsveger av kl. 1 og 2 (Primary and secondary roads under State control):	435 000 miles	(700 000 km)
Vegger i nasjonalskogene og i indianerreservatene ..	77 000 „	(123 000 „)
Bygdeveger som er underlagt statene (Local roads under State jurisdiction)	121 000 „	(194 000 „)
Bygdeveger som er underlagt kommunene (Federal aid secondary system)	202 000 „	(323 000 „)
Ikke understøttet av sambandet	2 177 000 „	(3 484 000 „)
Sum landveger	3 012 000 miles	(4 824 000 km)
Gater under statens tilsyn (Extension of Statesupervised systems)	32 000 miles	(51 000 km)
Gater som ikke er under tilsyn av staten	284 000 „	(454 000 „)
Sum gater	316 000 miles	(505 000 km)
Sum vegger og gater	3 328 000 miles	(5 329 000 km)

Byggingen av vegnettet i U. S. A. har foregått under forhold og etter retningslinjer som i høy

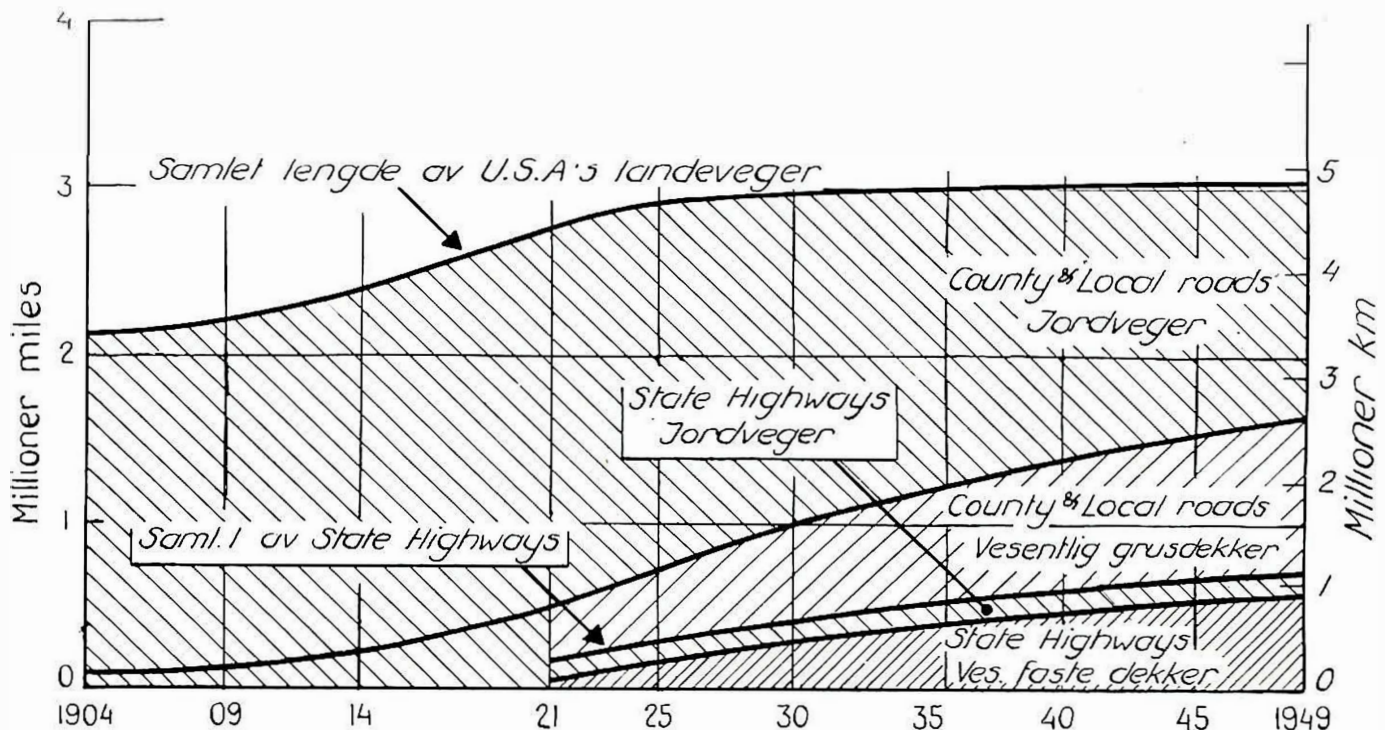


Fig. 37. Utviklingen av vegnettet i U. S. A. 1904-1949.

grad har vært forskjellig fra det som på dette område har vært gjeldende i Norge. En sammenlignende betraktning av utviklingen i de to land er imidlertid av interesse når det gjelder å søke anvendt her i landet de erfaringer som er høstet i U. S. A.

Da den store vegbyggingen tok til i U. S. A. omkring 1916, var det byene som tok ledelsen og slagordet lød *town to town*. Noen ledelse av vegbyggingen etter landsomfattende planer var det ikke tale om. U. S. A. har istandbragt et relativt lite, men høyverdig og kostbart system av gjennomgangsveger som sammenbinder de større byer og industristrøk. Men selv dette nett av State Highways som utgjør bare 18 % av det samlede vegnett, innbefatter fremdeles veger med jorddekke. De lokale veger i U. S. A., som utgjør de resterende 82 % av vegnettet, er over halvparten framleies jordveger. Det er for en stor del veger uten egentlig vegdekke og for øvrig med så kummerlig utstyr at vi i Norge neppe har noe tilsvarende. De er for øvrig lite kjent og lite omskrevet.

I Norge er utviklingen blitt ledet av en ordnet administrasjon og er derfor blitt mer jevn. Vårt riksveinett utgjør 36 % av vegnettet og fylkes- og bygdevegene 64 %. Kvaliteten av våre veger er mer ensartet, men både linjeføring og utstyr ligger langt tilbake og dekker ikke på langt nær den moderne biltrafikks krav.

Den enorme vekst av biltransporten i de senere år tvinger nå i U. S. A. frem en omfattende ut-

bedring og forsterkning av highwaynettet, men samtidig er kravet om bedre Local roads blitt så sterke at også arbeidet med å erstatte jordveiene med mer brukbare ferdssårer nå tas opp for full kraft.

I Norge har vi — særlig i etterkrigstiden — dessverre forsømt vegene og vi er om vi skal kunne hevde oss blant nasjonene, nødt til å ta krafttak for å forsterke og komplettere vårt vegnett.

Vanskeligheter med trafikens avvikling i U. S. A.

Trafikken i U. S. A. fordeler seg meget ujevn over vegnettet. Det mest særpregede trekk i trafikkbildet er den voldsomme ophopning av kjøretøyer som i rushtidene melder seg særlig i nærheten av de større byer. Det kjøres da i tette sammenhengende rekker i flere kjørebaneler ved siden av hverandre. Dette forhold tør for en del skyldes at de kollektive befordringsmidler for nærtrafikken (sporvogns- og busslinjer) er mindre utviklet i U. S. A. enn i Europa. Den mer regulære trafikk er imidlertid også sterkt konsentrert. Av de ca 460 milliarder vognkm som for tiden årlig kjøres i U. S. A., avvikles 86 % på 700 000 miles, altså på 23 % av vegnettet. Her ligger imidlertid midlet av den regulære trafikk ikke høyere enn ca 1500 kjøretøyer pr døgn og 95 % av de her omhandlede veger har bare en kjørebane for hver fartsretning. På de ca 4 mill. km bygdeveger er trafikken selvsagt av mindre dimensjoner. Den

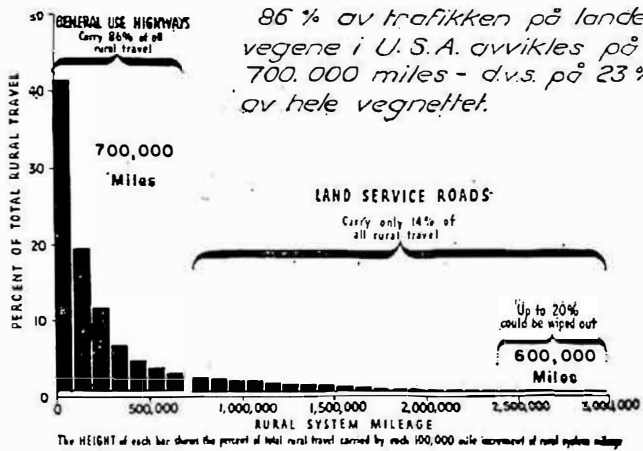


Fig. 38. Bildet gir en forestilling om hvor overordentlig sterkt trafikken er konsentrert på visse — meget begrensede — partier av vegnettet i U. S. A.

konsentrerer seg sterkt i nærheten av byene, men synker raskt utover landet. Bare 10 % av bygdevegnettet har mer enn 100 kjøretøyer og bare 21 % har mer enn 50 kjøretøyer pr døgn. 40 % av disse veger har mindre enn 10 kjøretøyer pr døgn.

Det skjer imidlertid en veldig opphopning av biler på visse partier av highwaynettet og i gatene i de sentrale strøk av de større byer, og dette i forbindelse med at vegenes bæreevne og utstyr i stor utstrekning ikke lenger dekker den moderne biltransports krav, har medført at U. S. A. nå står overfor voldsomme problemer når det gjelder utviklingen av transporten på de store veger.

Highwaynettet er for den største parts vedkommende bygd i årene etter 1920 og var for sin tid ypperlige veger, men de fyller ikke på langt nær kravene av i dag. Den sterkt økte trafikk — den større kjørehastighet og endelig den stadig mer utstrakte anvendelse av større og tyngre biler gir samlet en altfor stor påkjenning slik at underbygningen svikter og vegdekkene ødelegges. Hertil kommer at de eldre highways er for smale med delvis mindre god linjeføring, hvilket bevirker at kjørefarten må holdes lavere og at trafikken stuer seg sammen.

Særlig er situasjonen kritisk hvor gjennomgangsvegene fører gjennom byområder og forstadsstrøk. Her spiller også den omstendighet inn at det langs gjennomgangsvegene vokser opp bebyggelse — kaféer, bensinstasjoner, forretninger, småindustri etc. med tilhørende boligbygg. Følgen av dette er at gjennomgangstrafikken hemmes, idet den over lange strekninger må utvikles som gatekjøring med nedsatt fart og stadige stansninger for å vente på grønt lys. Kjørebanelen passeres av gående — og blokeres av parkering og av biler under av- og pålessing. En undersøkelse

i New York i 1951 viste at man i Manhattan med en autodrosje gjennomsnittlig ikke kommer hurtigere frem enn 9,5 km i timen. Dette er halvparten av den hastighet som ble prestert i hestedrosjenes tid.

En videre følge av disse uheldige trafikale forhold er at antallet trafikkulykker i U. S. A. er uforholdsmessig stort og har en sterkt stigende tendens.

Vanskelighetene som den her omhandlede trafikkoppnopning volder, har nå antatt slike dimensjoner at U. S. A. er tvunget til å gjennomføre overordentlig store og kostbare tiltak for å skaffe trafikken friere løp og for å bedre trafikksikkerheten. U. S. A. passerte for kort tid siden millioen av drepte på grunn av trafikkulykker.

Det er ikke tvil om at Norge — om enn i redusert målestokk — allerede i dag har de samme vanskeligheter og man må gå ut fra at de vil bli stadig mer følelige. Det skulle derfor være på sin plass å se litt nærmere på de foranstaltninger som nå iverksetes i U. S. A. for å bedre situasjonen.

The National System of Interstate Highways

er det viktigste ledd i denne saneringsprosess. Det ble i 1941 oppnevnt en *Interregional Highway Committee* som skulle velge ut et nett av veger av særlig betydning for landets økonomiske fremgang og for forsvaret. Dette utvalgsarbeid resulterte i at kongressen i 1944 bl. a. vedtok at det skulle utpekes et nett av Interstate Highways med en samlet lengde av ikke over 40 000 miles (64 000 km). Disse veger skulle være slike som forbandt, så direkte som mulig, de store byer og industristrøk. De skulle være skikket til å støtte forsvaret og de skulle ved høvelige grensestasjoner ha tilknytning til vegnettene i Canada og Mexico. Hittil er 37 000 miles (60 500 km) utpekt til å skulle gå inn i The National System of Interstate High-



Fig. 39. Nettet av Interstate Highways i U. S. A.

ways. Disse veger skal ha 6 til 8 kjørebaneler. De skal føres «fra kyst til kyst» — over dalsenkninger skal det slås broer, gjennom fjell skal de gå i tunnel — det skal, hvor det er påkrevd, være omføningsveger ved byene — kjørefarten for personbilene skal ligge mellom 80 og 100 miles (128—160 km) i timen — busser og lastebiler skal ha egne kjørebaneler og holde 60 miles (96 km) i timen.

Disse veger vil forbinde 42 hovedsteder og 182 av de 199 byer med over 50 000 innbyggere.

Tiltaket er imidlertid ikke av de billige. Gjennomsnittskostnaden er kalkulert til ca 3 mill. dollars pr mile. Hele tiltaket skulle da komme på 120 milliarder dollars. Selv U. S. A. kan imidlertid ikke svelge denne uhyre sum, selv om den deles på 15 år. Interessen samler seg for tiden om en plan gående ut på 11 milliarder dollars til utbedring av de mest hindrende flaskehalsene i og omkring byene. Dette første utbedringstrin skulle i tilfelle kunne gjennomføres i løpet av 3 år. Man kan imidlertid trygt gå ut fra at hele systemet av dreamways (drømmeveger) vil komme. De muligheter som den moderne biltransport byr i retning av billig, smidig, hurtig og bekvem transport vil tvinge foretagedet igjennom.

Bomvegene i U. S. A.

Det er imidlertid i dag en betydelig mulighet for at U. S. A. kan komme til å få et førsteklasse nett av superroads i løpet av forholdsvis kort tid og uten at offentlige pengemidler må investeres. Dette vil nemlig temmelig sikkert bli istandbragt ved det eiendommelige tiltak at private selskaper får konsesjon på og bygger og driver bomveger — de såkalte Turnpike Roads.

Hvor trafikken er av tilstrekkelig omfang, får private selskaper ved særskilt lovhemmel fra vedkommende stat eller stater adgang til å erverve grunn og til å bygge motorveger, broer eller tunneler. For bruken av disse anlegg erlegges avgifter som dekker vedlikehold, administrasjon, renter og amortisasjon av den anvendte kapital. Når hele anlegget således er betalt, er det forutsatt at avgiftene skal bortfalle og at vedkommende stat eller stater overtar vedlikeholdet.

Som et eksempel skal nevnes den kjente Pennsylvania Turnpike som i tre etapper er bygd mellom Valley Forge (like ved Philadelphia) og vestover slik at den passerer Harrisburg og Pittsburgh frem til Ohio grense. Hele veglengden er 327 miles (523 km) dvs. ca $\frac{1}{8}$ av avstanden New York — San Francisco.



Fig. 40. Pennsylvania Turnpike.

Vegen som ikke har kryssende trafikk i plan, har en samlet bredde på 78' (23,6 m). Det er to kjørebaneler for hver fartsretning, atskilt ved en 10' (3 m) bred midtstripe. Kjørebanebredden er 12' (3,65 m). På hver side er det 10' (3 m) brede banketter. Det er 7 tunneler med samlet lengde 35 000' (10,7 km). I tunnelene er det bare en kjørebane for hver fartsretning. Største stigning er 3 % og korteste frie synsvidde er 1000' (300 m). På hele strekningen er det bare 24 steder hvor inn- og utkjøring kan finne sted. Disse er anbragt slik at det er tilknytning til større steder eller til viktige highways.

Det er på alle måter sørget for god service og for at kjøringen kan foregå så sikkert og uforstyrret som mulig.

Største tillatte kjørefart er for personbiler 70 miles (112 km) i timen og for busser og lastebiler 50 miles (80 km) i timen.

Avgiften for kjøring over hele lengden er 3,25 \$ (1 cent per mile). For lastebiler betales etter størrelsen 6,25—10,30, for truck-semitrailer 12,25—15,50 og for stor lastebil med tilhenger 20,50 \$.

Hele anlegget har kostet 211 500 000 \$ hvorav ca 30 000 000 \$ er et nedskrivningsbidrag fra Public Works Administration.

Til tross for de relativt høye avgifter er vegen sterkt benyttet. I 1949 ble betalt nesten 4 mill. biler bompenger, dvs. over 10 000 vogner pr dag. Inntekten beløp seg til ca 6,5 mill. \$ pr år mens utgiftene til vedlikehold, drift, politioppsyn, oppkrevning av bompenger, administrasjon og diverse er på ca 1,3 mill. \$. Av de kjøretøyer som nyttet



Fig. 41. New Jersey Turnpike. En ser innkjøringen, hvor bompengene betales.

vegen var 77 % personbiler, 22 % lastebiler og 1 % busser.

Bare den omstendighet at vegen er så sterkt nyttet — også av store lastebiler, taler tydelig i retning av at det tross avgiften lønner seg å bruke denne linje istedet for de to gode highways US 20 og US 30 som går parallelt med den. Årsaken til at bomvegen foretrekkes er at den gir en betydelig tidsbesparelse og at utgiftene til drivstoff, gummi og vedlikehold av vognen faller lavere på grunn av den gunstigere linjeføring og den større kjørefart. Dette er da også klart bevist ved sammenlignende kjøreprøver som er gjort.

Det tør også være verd å nevne The New Jersey Turnpike som ble åpnet i november 1951 og som strekker seg fra George Washington Bridge i New York 118 miles (190 km) sørover til Wilmington hvor den slutter inn til Delaware Memorial Bridge.

The New Jersey Turnpike Authority har anvendt 295 mill. dollars på å istandbringe denne veg som er utstyrt dels med 2 og dels med 3 kjørebaneler for hver fartsretning med rikelig midtstripe og banketter. Kjørebanebredden er 12' (3,65 m). Den største tillatte kjørefart er 60 miles (96 km) i

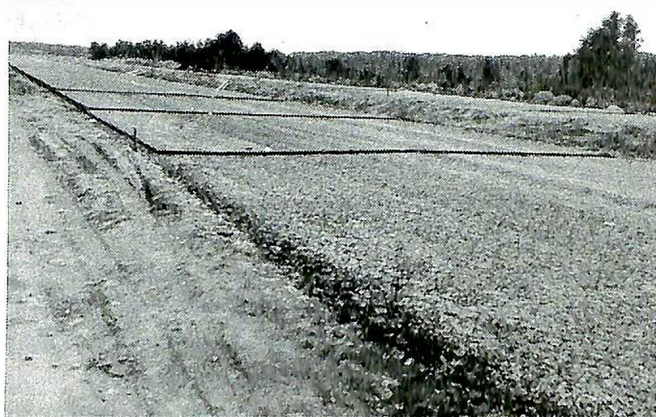


Fig. 42. Asfaltdekket legges på The New Jersey Turnpike. Tre lag — hvert 1½" tykt — samlet tykkelse 4½" (113 mm).

timen. Denne veg betegnes som hovedleddet i et vordende system av super-highways som skal forbinde norden, sørøsten og midtvesten, og det fremheves at den i høy grad vil avhjelpe den rådende «traffic congestion» i korridorstaten New Jersey.

Avgiften varierer etter vognenes størrelse fra 1,75 \$ — 5,00 \$ for hele strekningen. Vegen gir en besparelse i kjøretid på 2 timer og har helt fra åpningsdagen hatt en overveldende søkning.

Det er å forutse at byggingen av bomveger vil fortsette slik at det etter hvert dannes sammenhengende forbindelsesårer for gjennomgangstrafikken. The Pennsylvania Turnpike og The New Jersey Turnpike blir om kort tid knyttet sammen, idet de hver for seg har fått konsesjon på forlengelse frem til Delaware River.

Fig. 43 viser noe av det man kan vente å få se fullbragt i noenlunde nær fremtid. Man vil da kunne kjøre sammenhengende på førsteklasses motorveger — The Maine Turnpike, The New Hampshire Turnpike, The New Jersey Turnpike, The Ohio Turnpike og The Indiana Turnpike fra Portland i Maine til Chicago i Illinois.

De siste rapporter vedrørende The New Jersey Turnpike er både overraskende og tankevekkende. Trafikken på vegen er vokset langt over det omfang man hadde tenkt seg, og den er allerede i dag — ikke engang ett år fra den ble åpnet — ikke tilstrekkelig for behovet. Inntektene har imidlertid også strømmet rikelig in og blir anvendt til utvidelser og forbedringer. Ledelsen ser imidlertid med uro hen til den dag den får sammenknytning med The Pennsylvania Turnpike.

Ordningen med bomveger forutsetter at det er store trafikkmengder som skal avvikles og den er derfor neppe anvendbar hos oss uten under rent særskilte omstendigheter. Når den her er omhandlet så vidt omfattende, er grunnen hertil den at den taler et overbevisende språk om den store betydning det har at vegene gis tilstrekkelig bæreevne og utstyr slik at transporten kan avvikles med regningssvarende materiell og med så høy kjøre-

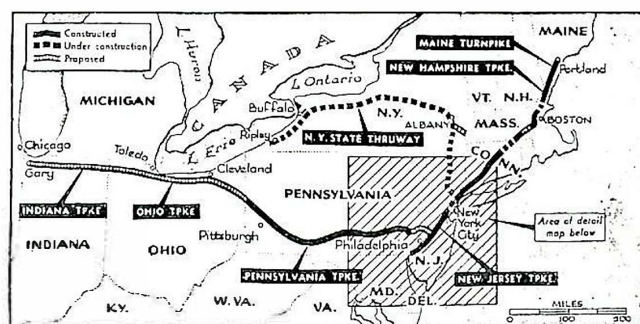


Fig. 43. Bomvegene forbindes til et sammenhengende nett.



Fig. 44. Slike tiltak må til hvis de regulerende myndigheter ikke i tide er klar over hvordan trafikken vil vokse. Cleveland i Ohio (900 000 innb.) har måttet bygge — med uhyre kostnader — høybaner for biltrafikkens gjennomføring. Gjennomgangs- trafikken tar vegen til venstre og kommer frem til bredden av Eriesjøen. Vegen til høyre fører inn til sentrum.

fart som kravet om rimelig trafiksikkerhet tillater. Det er ikke for fornøyselsens skyld eierne av de store lastevogner betaler over 20 \$ for en gangs kjøring over Pennsylvania Turnpike. De finner det lønnsomt, og de er klar over at billig transport er en hovedbetingelse for at produksjonen skal kunne hevde seg i konkurransen.

Gjennomgangsvegene i U. S. A.

Særlig i byene og i forstadsområdene bygges det overalt i U. S. A. nå spesielle veger for at gjennomgangstrafikken skal kunne komme hurtigere og sikrere frem. Av slike skal nevnes de såkaldte *Expressways* som er veger med kjørebane for de to fartsretninger atskilt og med hel eller delvis kontrollert innkjøring samt overveiende uten plankryssinger med andre veger.

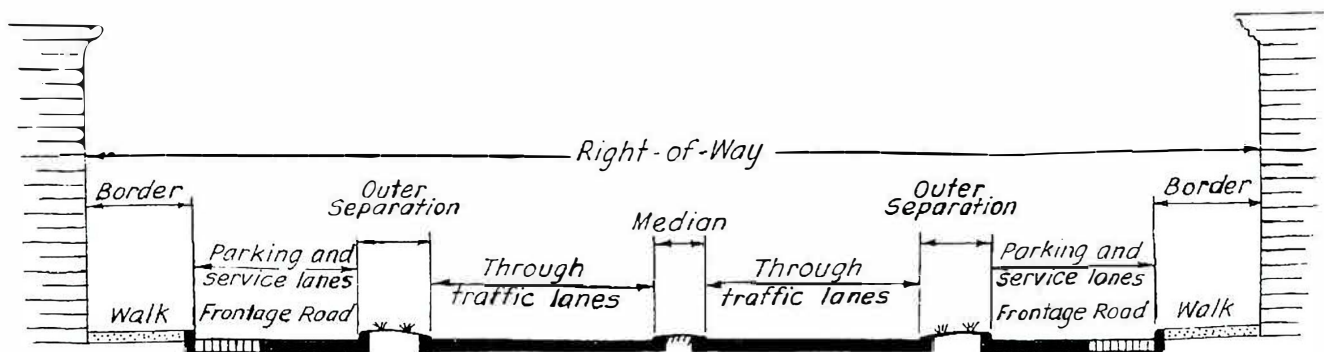
Hvis en expressway har «full controll of access», betyr dette at trafikken slippes inn på den bare på enkelte steder og at det ikke skal forekomme plankryssinger eller innkjøringsmuligheter fra eiendommer langs vegen. Er disse betingelser oppfylt, kalles vegen *Freeway*.

Da erfaring viser at kjørehastigheten blir mindre når en veg brukes av alle kategorier av biler, har man også de såkaldte *Parkways* hvor lastebilkjøring er forbudt.

Det vi benevner forkjørsveger, kalles i U. S. A. *Through Street* eller *Through Highway*. I U. S. A. er det fastsatt at den som vil kjøre inn på eller krysse en forkjørsveg, skal foreta full stans og denne regel etterkommes selv om det ved anledningen overhodet ikke er trafikk på forkjørsvegen.

Hvor en highway fører gjennom by eller tettbygde strøk og hvor den ikke er utført som *Expressway* eller *Freeway*, kalles den *Main Street*. Den har da plankryssinger med lysregulering og er belemret med parkering slik at dens kapasitet blir vesentlig nedsatt. Under ikke for krevende forhold søker man da å gi gjennomgangstrafikken mer fri bane bl. a. ved å anordne særskilte kjørebane på hver side av hovedgaten for parkering og for lokal trafikk.

I det hele er det om å gjøre at gjennomgangstrafikken kan foregå med en så jevn og høy hastighet som mulig. Vanskeligheter vil da melde seg når en av de kjørende i en vognrekke skal svinge inn på en sideveg og derfor må sette farten ned. Han vil da sperre for alle som kjører bak ham. I slike tilfelle anordnes ofte en ekstra sidebane foran krysset hvor den som skal svinge kan kjøre ut og bremse. Videre er det så en tilsvarende bane hvor den som vil kjøre inn på vegen



DIVIDED, WITH SEPARATED PARKING AND SERVICE LANES

Fig. 45. Typisk seksjon av *Main Street*. Kjørebane for gjennomgangstrafikken er separert ved en midtstripe. Utenom disse er det kjørebane for den lokale trafikk, parkering, og av- og pålesing.

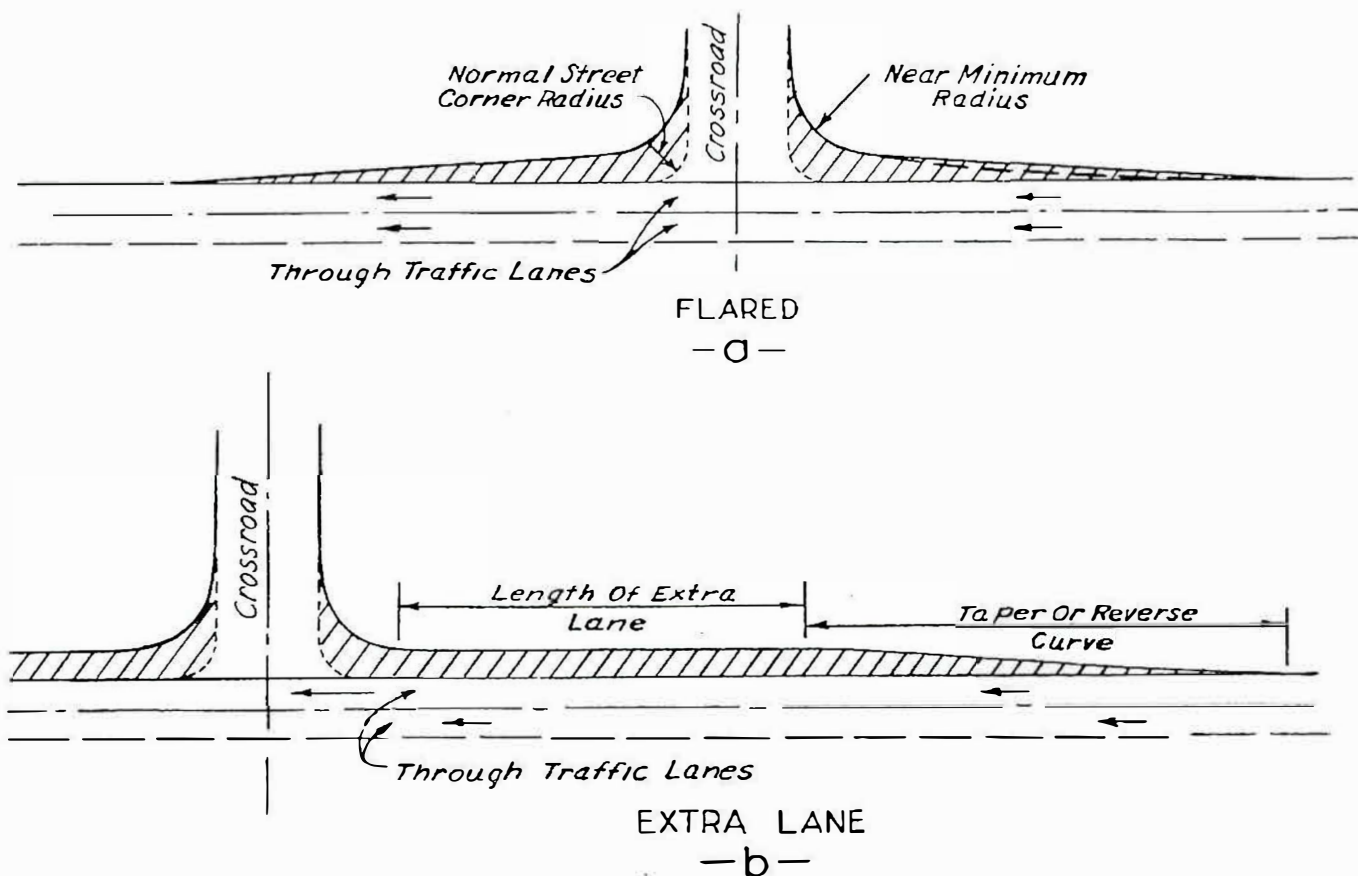


Fig. 46. Inn- og utkjøringsbaner ved gjennomgangsvegene.

kan accelerere slik at han kommer ut i trafikken med normal kjørefart.

Omkjøringsveger (Circumferential Highways) anlegges for å føre gjennomgangstrafikken utenom byområdet når den ikke har noen grunn for å kjøre gjennom dette. Spørsmålet om *gjennomkjøring* eller *omledning* er det i U. S. A. likesom her hjemme megen meningsforskjell om. Når det er spørsmål om å istandbringe en omkjøringsveg, vil det alltid bli reist sterk motstand fra de forretningsdrivende som har grunn til å frykte at de vil tape en viss del av sin omsetning. Interessant er det imidlertid å legge merke til at erfaringer som er bekreftet ved offisielle undersøkelser i U. S. A., viser at en omledning av en del av gjennomgangstrafikken ofte ikke resulterer i noen omsetningssvikt i down-town-strøkene. Grunnen hertil er at parkeringsvanskelighetene blir mindre når gjennomgangsbilene forsvinner. De lokale kunder som har gått over til å besøke sine innkjøp på lettere tilgjengelige steder, kommer da tilbake. Som et eksempel kan nevnes at det i 1949 ble åpnet en omledningsgate for å avlaste hovedgaten gjennom North Sacramento i California. Trafikkmengden i hovedgaten gikk da ned med 44 %, men samtidig steg omsetningen hos de forretningsdrivende i denne gate med 50 %. Det bemerkes imidlertid

i denne forbindelse at visse vanskeligheter kan oppstå for forretningsdrivende som spesielt er søkt av gjennomgangstrafikantene (bensinstasjoner, restauranter osv.) og det tilrådes at disse blir hjulpet på en eller annen måte så de kan fortsette sin virksomhet på et annet sted.

I det hele arbeides det intenst i U. S. A. for å avhjelpe de ulemper som overhopningen av trafikk på de store highways og i byene medfører. I bygater som fører stor rushtrafikk, blir kjøretningen i enkelte kjørebaneler endret i rushtiden. En stor hovedåre har f. eks. 5 kjørebaneler. Om



Fig. 47. Hjørnet av Constitution Ave og 12th Street i Washington D.C. Trafikken i 12th Street har grønt lys i 25 sek. hvorav 5 sek. gult. Så har den rødt lys i 80 sek. Bildet er typisk for traffic congestion i de større byer.

morgenen når strømmen går inn mot sentrum kjøres det i den midtre kjørebane. Om ettermiddagen når strømmen går utover, skifter kjøreretningen tilsvarende i midtbanen. For å holde gateløpene mer klare, blir det bygd parkeringshus hvor man for en rimelig avgift kan anbringe bilen et noe lengre tidsrom. Ved fortaukantene blir da bare utpreget korttidsparkering tillatt.

Parkeringen

er etter hvert blitt noe av et nesten uløselig problem i U. S. A. Med det voldsomme omfang bruken av personbil har, truer parkeringen med å stanse hele trafikken — særlig i storbyenes downtown areas. De privat drevne parkeringsplasser er dyre og er som regel fullt besatte. Den tette strøm av biler i gaten får et ytterligere tillegg av personer som kjører rundt og søker etter parkeringsmuligheter. Særlig skadevoldende er denne utvikling for forretningslivet i storbyenes loop-areas. Kjøperne søker hen til andre mindre beferdede strøk for å gjøre sine innkjøp. Det må nå tas kjempeløft for at situasjonen kan bli holdbar.

En interessant nyskaping på parkeringsområdet er de parkeringsbygg som nå gror opp overalt i statenes byer. Dels er det meget kostbare anlegg i mange etasjer utstyrt med elevatorer som automatisk — bare ved at det trykkes på en knapp — befører vognen til en bestemt parkeringsboks hvor som helst i bygningen, og senere når det trykkes på en annen knapp atter henter den.



Fig. 48. Parkeringshus i Minneapolis sentrum. Ytre vegger brukes ikke så ventilasjonsproblemet er løst meget lett. To etasjer under jorden og fem over. Plass for 535 vogner.



Fig. 49. Parkeringsplassen under Union Square i San Francisco. Det er 4 etasjer under jorden hvor det er plass for 1700 biler.

Meget populære er nå de åpne parkeringshus blitt. De bygges så å si uten yttervegger — et par etasjer under jorden og ovenpå opp til 6 etasjer. Kjøringen til parkeringsetasjene skjer på ramper. I bygningen er det også bensin- og servicestasjon så man kan få vognen smurt og ellers stelt i parkeringstiden.

I Minneapolis var etter hvert parkeringsvanskelighetene i downtown blitt så betydelige at forretningsstanden og særlig eierne av de store bygninger som fryktet verdisynkning på sine eiendommer, måtte gjøre noe. De slo seg da sammen og bygde på rekordtid to parkeringshus med tilsammen 1354 plasser. Parkeringen koster i disse 25 c. for den første timen og 15 c. for hver videre time. For 24 timers parkering må det betales 1,50 \$. Det er også adgang til å leie plass for en lavere månedsbetaling. Foretagendet ble en suksess og det planlegges nå bygging av flere slike hus i Minneapolis.

Parking Meters (parkeringsautomater) anvendes nå i betydelig utstrekning i de strøk av byene i U. S. A. hvor det er om å gjøre at parkeringen begrenses til det absolutt nødvendige. Systemet skulle også med fordel kunne anvendes i noen av våre større byer. Hver parkeringsplass er utstyrt med en automat som man forer med et 5-centstykk for en times parkering. Automaten varsler ved at en rød plate blir synlig at tiden er utløpt. I sterkt beferdede sentrumsstrøk gjelder ofte 5-centstykket bare for en halv time. Takstene svinger i det hele tatt etter forholdene. Parking-Meterne eies og drives som regel av det offentlige og overskuddet som i gjennomsnitt andrar til 70—90 \$ pr år pr automat, blir anvendt til beste for gatevesenet når det gjelder trafikkenes utvikling.

Som det fremgår av det som foran er anført er det i U. S. A. nødvendig i dag å gå til store ut-

videlser og forbedringer av vegene slik at trafikken får friere løp og tilstrekkelig plass og slik at vegene kan tåle de akseltrykk og den kjørefart som den moderne biltrafikk krever. De viktigste av disse krav gjelder 1) bæreevnen, 2) bredden, 3) synsvidden, 4) stigningen.

Vegenes bæreevne.

Som foran nevnt er det høyeste tillatte akseltrykk varierende i de forskjellige stater og svinger mellom 18 000 pund (8,2 tonn) i 34 stater og 22 400 pund (10 tonn) i 12 stater. Den nye konvensjon om den internasjonale vegtrafikk som ble undertegnet i Genève den 19. september 1949 som U. S. A. har ratifisert og som Norge antagelig om kort tid vil ratifisere, fastsetter 8 tonn som største tillatte akseltrykk, men det eksisterer allerede i dag mellom noen europeiske stater en overenskomst om største tillatte akseltrykk på 13 tonn. (Hovedinnholdet av konvensjonens bestemmelser vedrørende vekt og dimensjoner for motorvogner i internasjonal trafikk er gjengitt i Norsk Vegtidsskrift nr. 11, 1950, side 170.)

De norske vegnormaler foreskriver 10 tonns akseltrykk på alle veger av noen betydning.

I U. S. A. har det vært atskillig strid mellom vegadministrasjonen og buss- og lastebileierne angående belastningen på vegene. Fra vegingeniørenes side er det hevdet at belastningen av hensyn til vegene og deres vedlikehold må settes lavere og på den annen side er det, særlig i øststatene, krevd et betydelig økning av akseltrykket av hensyn til tungtrafikken. Denne meningsforskjell er nå mer utjevnet og det kan antas at akseltrykket fremover overveiende vil bli holdt på 8 tonn som maksimum, men at en senere høying over det hele kan tenkes å komme i sin tid. En medvirkende årsak til at forholdet har avklart seg, tør være den omstendighet at tractor-semi-trailersystemet kan sis å ha slått i gjennom nå over det hele og således også i øststatene hvor systemet med store to-akslede vogner for tungtransporten dog helt til det siste har vært nyttet i stor utstrekning. En tilsvarende utvikling antas også å komme i Europa — tross den foran nevnte europeiske overenskomst om gjensidig godkjenning av 13 tonn akseltrykk.

Hva angår akseltrykket vil det utvilsomt være riktig at vårt land opprettholder den 10 tonns grense som er fastsatt i vegnormalene. For å komme opp til de største lassvekter må nemlig boggie-aksler anvendes, og U. S. A. tillater en større belastning på disse enn vi i noen oversiktlig

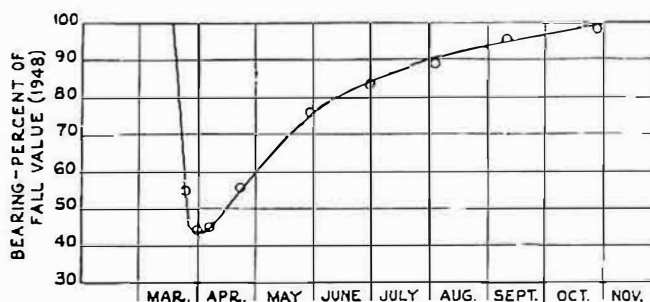


Fig. 50. I 1948 sank bæreevnen på vegene i Minnesota under teleløsningen i mars—april med hele 56 %. Etter dette minimum steg den først raskt og senere langsommere inntil normal bæreevne var til stede i begynnelsen av oktober.

fremtid av hensyn til bruene kan gå med på. I ethvert fall er det om å gjøre at bygging av nye og forsterkning av eldre bruer skjer for minst 10 tonn akseltrykk.

Det er forresten verd å merke seg at det i U. S. A. hevdes at det ikke er sikkert at det bare er det høye tillatte akseltrykk som er skadelig for vegene. Den intense trafikk med stadig gjentakelse av relativt små akseltrykk antas å bevirke «tretthet» i vegdekkene med derav følgende brudd, som imidlertid gjerne blir utløst når en særlig tung aksel passerer stedet.

I det hele kan man summere de amerikanske erfaringer angående vognmateriellet derhen at den samlede vekt helst bør søkes fordelt på et tilstrekkelig antall riktig plaserte og ikke for sterkt belastede aksler.

Teleløsningen gjør seg i en rekke av statene i U. S. A. gjeldende i minst like sterk og ubehagelig grad som her i landet. Vegenes bæreevne synker til under det halve og vegen påføres store skader. Hertil kommer den ulovlige overbelastning hvor gummien gjerne blir pumpet opp til et høyere trykk enn normalt og skjærer seg ned i vegbanen.

Alle de vanskeligheter som U. S. A. nå er oppe i når det gjelder vegenes bæreevne, er de samme som vi har og vegadministrasjonen i U. S. A. er kommet til den samme erkjennelse som vi også er klar over og søker å praktisere så langt de knapt tilmålte vegbevillinger tillater — nemlig at det er vegens fundament som må utføres av egnede — ikke teleskytende — masser så det ikke deformeres under trafikken eller løses opp når vann kommer til. Den mening som på enkelte steder tidligere har vært rådende, nemlig at man på en dårlig underbygning skulle kunne plasere et så sterkt dekke, f. eks. av armerte betongplater, at dette skulle greie å bære trafikken selv om fundamentet partielt skulle svikte, er forlatt. Vegens underbygning skal bære — vegdekket er å ligne med et gulvteppe. Det skal gi en jevn god kjørebane

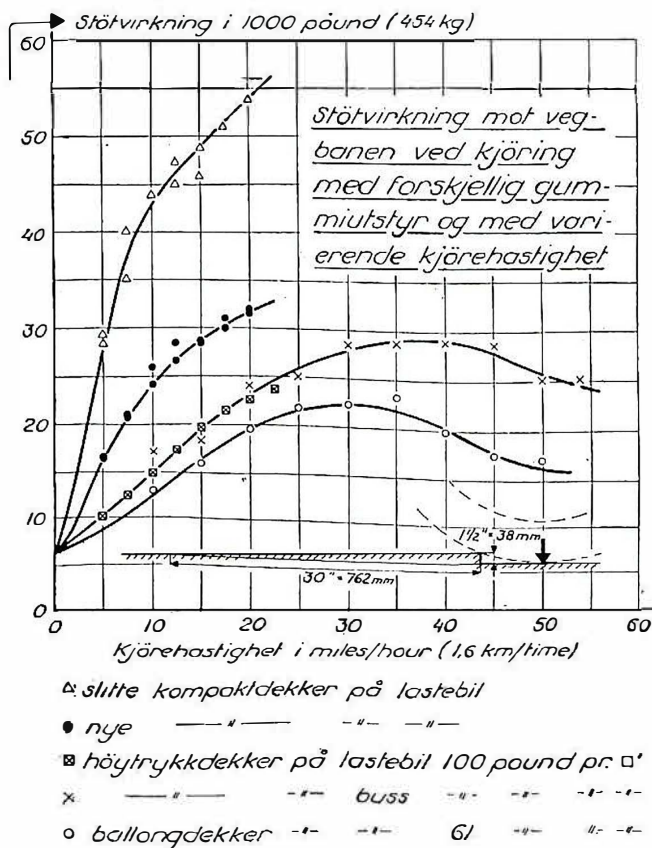
og det skal hindre støvdannelse, men det skal ikke bære.

De utallige sprekker i betongdekkene og de store lappede partier av asfaltbanene som man ser når man kjører på nettet av highways i U. S. A., røper at underbyggingen er for svak og ikke riktig utført. Består den f. eks. helt eller delvis av leiraktige masser og kommer vann til — enten ovenfra eller fra siden, — vil bilhjulene forårsake en pumpning slik at noe av massen blir flytende og renner vekk. Det danner seg hulrom underrekket og belastningen gir sprekker eller slaghuller. Vegenes fundament må derfor som foran nevnt bestå av ikke teleskytende masser i tilstrekkelig dybde. Anvendes pokksteinslag må alle hulrom pakkes med sand. Vegen må ved siden av kjørebanelen ha banketter som støtter fundamentet og eventuelt gir adgang til å kjøre til side eller parkere. Det må sørges for tilstrekkelig drenering så fundamentet i en rimelig dybde er tørt og kjørebanelen og bankettene må enten «forsegles» eller utføres slik at overvann ikke trenger ned.

Av stor betydning er det at de dynamiske påkjenninger fra bilhjulene blir så små som mulig. De kompakte gummiringer som bussene og lastebilene opprinnelig var utstyrt med er nå praktisk talt forsvunnet og de pneumatiske høytrykksringer var i førkrigstiden godt i ferd med å bli erstattet

av lavtrykksringene — de såkalte ballongdekker. Det er av interesse å se resultatene av målinger som i U. S. A. er gjort når det gjelder den påkjenning på kjørebanelen som de forskjellige konstruksjoner av bildekk gir (fig. 51). Vi har her hjemme alltid forsøkt å fremme bruken av ballongdekk, og de her gjengitte amerikanske forsøk taler sterkt i retning av at vi må fortsette å følge denne linje. Det kan tenkes at vi her i landet bør gi en preferanse i form av større tillatt belastning for vogner med gummi som ikke har høyere trykk enn f. eks. 50—60 pund pr kvadrattomme.

Særlig så lenge ennå en overveiende del av vegnetet har liten bæreevne og ikke er telefritt, er det om å gjøre at det føres effektiv kontroll med at akseltrykkgrensen som er fastsatt — permanent eller forbigående — blir overholdt. Vi har i Norge rikelig erfaring for at de regulerende bestemmelser i så måte blir overtrådt. De kontrollveinger som sporadisk er foretatt her hjemme avslører at overbelastning jevnlig forekommer med opp til 100 % og mer. Dette er så meget mer betenkelig som det her som regel gjelder våre regulære ca 4-tonns lastebiler med gummiutstyr for denne belastning. Man kan trygt gå ut fra at disse overbelastede vogner med hardt oppumpede ringer, er de som særlig i teleløsningen skader vegene mest. Større gummi som har tilsvarende større bæreflate, skåner vegene mer. (Forts.)



Oppslemming av leire og spredning av leirmørtel

Angående maskinelt utstyr og omkostninger ved større arbeider av denne art, vises til artikkel i Medd. nr. 4/1951 av overingeniørene Bjørum og Brudal. Red.

Høsten 1951 har en foretatt endel utkjøring av leirmørtel med tankbil. En tretank som i sin tid ble anskaffet for spredning av sjøvann er forsynt med langsgående aksel med skovler som vist på tegningen. Skovlene er plane høvelskjær som har en klaring fra tankveggen på ca 1". Akselen drives av en mindre luftkjølt bensinmotor. Kraftbehovet er lite, trolig omkring 4—5 HK, men dette kan ikke sies sikkert. Den anvendte motor er uten spesiifikasjoner, men er anslått til max. 7 HK. Den synes unødig stor. Omsetningen foregår med kilerem fra motor til en stor plan remskive og videre over et stubbebryterspill. Akslingen ble provisorisk lagret i kanonlageret innfelt i tanken og med zimmerringen innenfor. Dette blir nå rettet til utvendige lagere med fettpakninger i tankeveggen.

Turtallet på akslingen er 21 og dette er en blitt stående ved som passende. En prøvet også et turtall på 33, men måtte forkaste dette da tanken ble liggende urolig.

For tømning av tanken er påsatt en rett 2" landspreder. Denne skal skiftes ut med en 3".

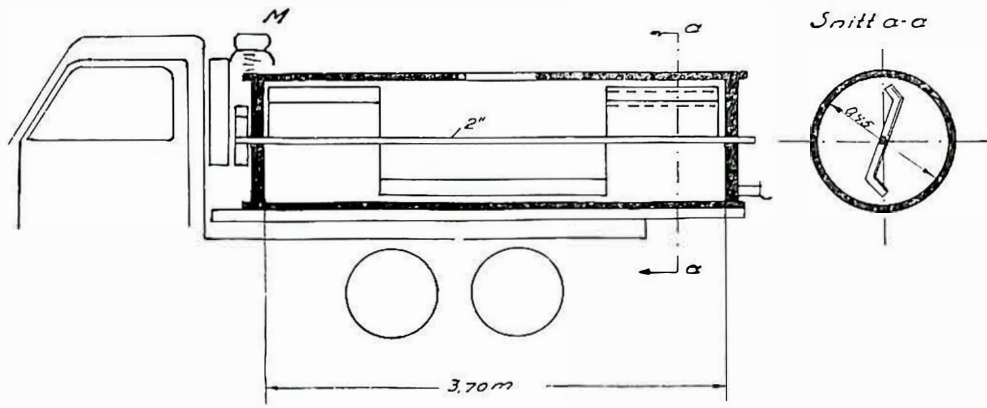


Fig. 1. Tankbil for leirmørtel.

Tanken ble montert på bil. Utkjøringen foregikk fra leirtaket i Sogndal. Da det ikke var høve til vannfylling i leirtaket ble det montert en elektrisk drevet tannhjulpumpe i sjøen. Tankbilen kjørte først hit og halvfylte tanken. Selve ifyllingen tar ca 5 min. Bilen kjørte så til leirtaket og rygget inn under et transportbelte som sto med enden i leirtaket. Sjåføren sørget for oppstartning og pass av maskineriet og 2 mann matet på beltet i 3/4 — 1 time. Den anvendte leire var til å begynne med plastisk seig blåleire. Det ble tatt helst tynne spadestikk. Denne leire var best å slemme opp og behøvde ikke ytterligere oppdeling for hånd, men en holdt øye med om stein kunne følge med. Senere ble det tatt leire høyere i taket. Denne gikk gradvis over til mere evjeinnhold og fastere konsistens, men med lite stein. Her kunne klumpene kreve lengere omrøringstid. De ble da stukket opp endel med spaden og videre lot en blanderen gå under transporten til spredningsstedet. Den anvendte tid i leirtaket var den samme.

Det forekom av og til at en hørte stein som gnog mellom skovlen og tankveggen, men allikevel uten noe vesentlig ulempe. Det ble derfor vaktet på at for stor stein ikke fulgte med på beltet. Det er hensikten senere å la tanken alltid ha en svak helling bakover og med noe større klaring ved bakerste skovle. Steinen vil ikke ha vansker med å passere en 3" spredde, men det hendte at en måtte skake i en 2".

Samtidig med oppslemmingen har en tildels fylt i klor-kalsium, opptil 300 kg pr tank.

Av utkjøringsresultatene kan en gi disse spesifikasjoner:

Tankvolum 2 600 l. Vellinginnhold ca. 2 300 l.

Derav tørr leire ca. 1 350 kg. Etter at denne prøve var tatt ut opplyste formannen at han også hadde blandet betydelig fetere.

	Kostnad	Avdrag	Rep.	Pr. time Brensel	Sum
Tank med motor	3 700,—	0,80	0,40	1,50 =	2,70
Belte, selvbygget	5 000,—	1,—	0,10	1,— =	2,10
Pumpe med motor	1 000,—	0,30	—	0,20 =	0,50
Tank	7	t. a	kr. 2,70 =	kr. 18,90	pr dag
Belte	4 1/2	» » »	2,10 =	» 9,45	» »
Pumpe	1/2	» » »	0,50 =	» 0,25	» »
Bil	8 1/2	» » »	9,— =	» 76,50	» »
Vegvokter	8 1/2	» » »	2,60 =	» 22,10	» »
i mann	8 1/2	» » »	2,60 =	» 22,10	» »
Diverse				» 15,50	» »

kr. 165,—): pr tank kr. 55,—.

Den grafiske oppstilling viser antatte kostnader pr m 3,5 m bred veg i forskjellige grustykkelser og fethetsgrader.

En har her ikke foretatt spesiell høvling i samband med utspreidningen, men latt vegen ligge under trafikk til

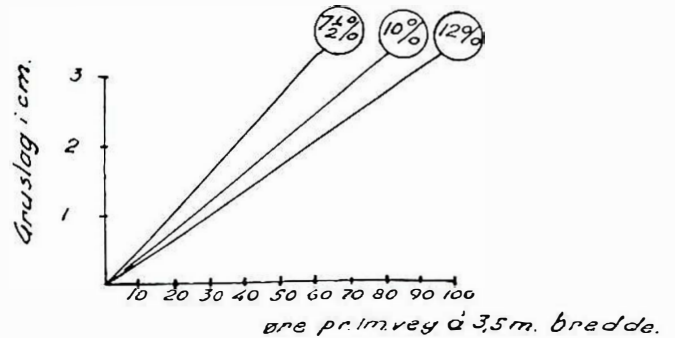


Fig. 2. Antatte kostnader ved forskjellige grustykkelser og fethetsgrader.

forefallende høvling. Ved å følge nygrusing om høsten med et strøk (ca 1300 kg pr 1000 m²) og et strøk om våren, skulle en klare innblanding uten ekstra høvling og bearbeiding.

På grunn av uhensiktsmessig bil for tanken måtte en nøye seg med en kjørehastighet på ca 16 km pr time slik at antall tanker pr dag falt slik:

4 tanker ved	0—4 km til spredningsplass
3 —»—	4—10 » » —»—
2 —»—	10—22 » » —»—

En større og hurtigere bil vil bedre resultatet. Tankdimensjonene framgår av tegningen.

En hadde ønsket seg tanken noe kortere og muligens med litt større diameter.

Bortsett fra at leirtanken arbeider tilfredsstillende har en bare ufullstendige resultater å peke på da tanken som nevnt bare gikk høsten 1951. Men den utålelige vaskebrett-dannelse på nygrusingen ble eliminert med et enkelt tynt strøk. Men metoden synes avgjort bedre enn å spre leirklumper på vegbanen for hånd, og en risikerer neppe å lage sklier for bilene da grusen fetes gradvis opp.

Da det beskrevne maskinopplegg er enkelt og billig og vel tildels finnes for hånden synes det høvelig for forhold hvor leirtak finnes innen rimelige avstander.

T. S.

Oppmerking av trafikstriper i U. S. A.

I en artikkel i tidsskriftet Roads and Roads Construction for november 1952 (nr. 359, side 312) og desember 1952 (nr. 360, side 345) redegjør oberstløytnant E. W. W. Richards for: «American Practice in the Use and Application of Traffic Line Markings».

Selv om vegnettet og trafikken i Amerika er meget forskjellig fra hva vi er vant til i Norge, kan det ha betydelig interesse å studere hvilken praksis en er kommet frem til i U. S. A. Oberstløytnant Richards har foretatt en studierise og samlet de tilgjengelige data. De viktigste meddelelser i hans artikkel er følgende:

En dobbeltsporet vegs midtlinje markeres vanligvis i U. S. A. i hele vegens lengde med en stiplet linje. Hver strek gjøres som regel 4,5 m lang med 7,5 m mellomrom mellom strekene. Strekbredden er 10 til 15 cm. Det har interesse å legge merke til at intervallene etter våre begreper synes meget store. Det anføres imidlertid at kortere intervaller ved den vanlige kjørehastighet virker ubehagelig flimrende for øynene. Gjennom tettbebyggelse eller hvor kjørehastigheten av annen grunn bør reduseres, markeres dette i noen tilfelle ved å bruke kortere intervaller.

Hvor det ikke er noen ytterligere oppmerking enn den stiplede midtlinjen, er forbikjøring tillatt i begge retninger. For de vegpartier, f. eks. i horisontale eller vertikale kurver, hvor forbikjøring er forbudt, er det tatt til anvendelse egen oppmerking som tillegg til midtstripen, idet det på den siden av midtlinjen hvorfra forbikjøring ikke er tillatt, er lagt en egen, helt opptrukket strek langs den stiplede midtlinjen tett inn til denne. På steder hvor forbikjøring er forbudt fra begge sider, vil det da bli en strek på hver side av midtlinjen.

Systemet vil lettest kunne forstås av vedstående tegning. Det fremgår tydelig av tegningen at de strekninger hvor forbikjøring er forbudt vil bli forskjellig for de to kjøreretninger.

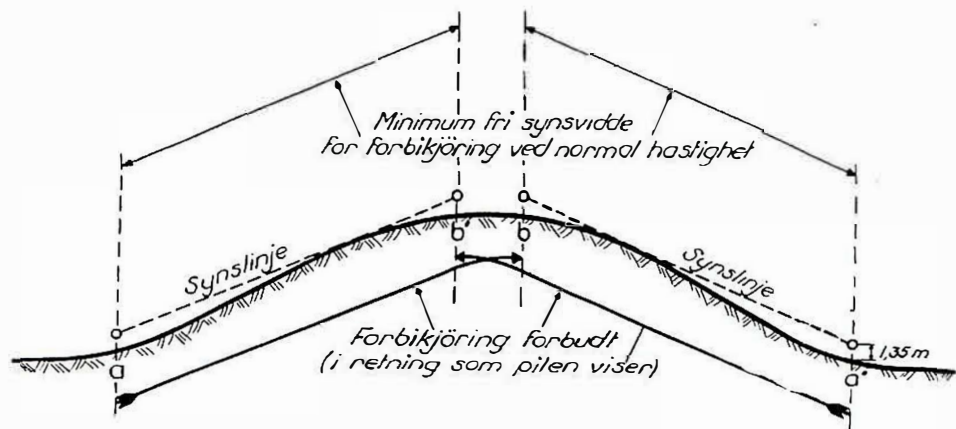
Foruten til markering av midtlinjen og forbikjøring forbudt brukes tegn som males i vegbanen, til markering av en rekke andre ting, f. eks. innsnevring av vegbanen, til forvarsel for en

eller annen hindring, markering av nødvendig avstand fra trikkespor, til avmerking av parkeringsplasser osv., samt til diverse markeringer med tall og ord.

Det vil føre for langt her å gå inn på alle detaljer. Interesserte henvises til artikkelen i Roads and Road Construction.

Erfaring har vist at all markering med maling i vegbanen må fornyes omkring en gang årlig. Bruk av plaststriper (med harpiks) anses derfor å falle for kostbar. En er blitt stående ved hvit eller gul maling, og denne er ofte tilsatt et stoff så den blir lysreflekterende. Bruken av lysreflekterende maling synes mer og mer å slå igjennom.

Hvit og gul maling anbefales anvendt slik at hvitt brukes til å gi informasjon og rettledning f. eks. til å markere midtlinjen eller nødvendig avstand fra trikke-



a,a' Forbikjøring forbudt begynner b,b' Forbikjøring forbudt slutter
 Synsvidden blir under minimum Synsvidden blir over minimum
 For vertikalkurver måles synsvidden mellom punkter 1,35 m over vegbanen. For horisontalkurver mellom punkter på vegens senterlinje.

AB Forholdene avgjør om de områdene hvor forbikjøring er forbudt dekker hverandre eller ikke.

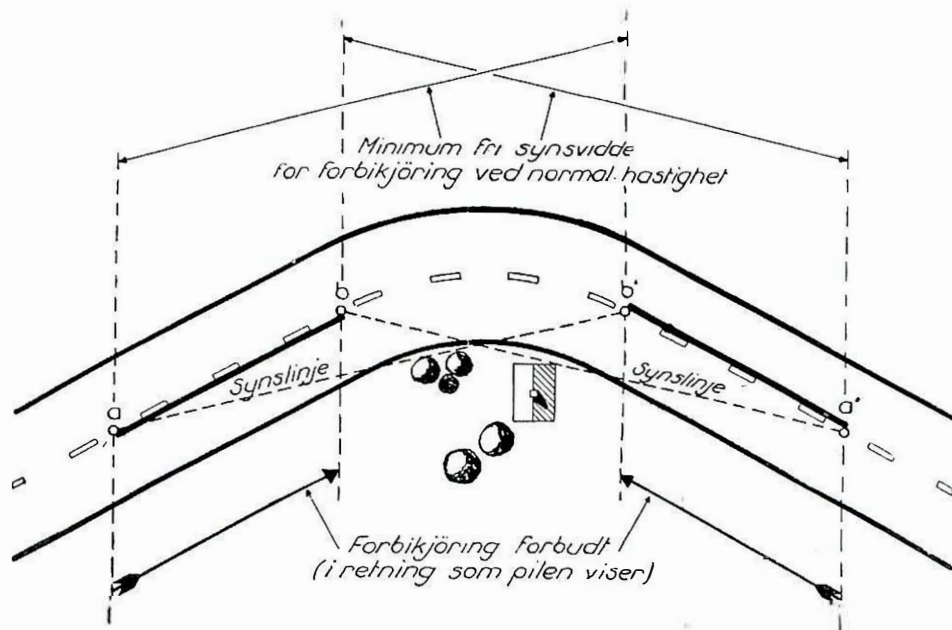


Fig. 1. Figurene viser hvordan områdene hvor forbikjøring er forbudt, særskilt for hver kjøreretning, bestemmes for vertikalkurver og horisontalkurver

spor, mens gult markerer advarsel eller påbud, f. eks. innsnevring av vegbanen eller forbikjøring forbudt.

Skal trafikkstriper anvendes i noen større utstrekning, må de kunne fremstilles så billig at de ikke virker som en urimelig belastning på et knapt vedlikeholds-budsjett. Prisene varierer meget i de forskjellige stater helt fra 12 dollar til 35 dollar pr mile (unntagelsesvis opp til 63 dollar pr mile). En vanlig gjennomsnittspris antas å være 26 dollar pr mile eller omkring 12 øre pr m for 10 cm brede striper. Dette er med hvit maling. Gul eller lysreflekterende maling faller litt dyrere.

Det er laget mange forskjellige maskiner til å utføre malingen. De kan male opp til tre striper i forskjellige farger samtidig. Noen går med egen motor, andre trekkes eller skyves av en lastebil. De fleste har en arm på 3,5 til 4,5 m med et lite gummihjul som stikker frem foran maskinen som et slags føle- eller styrehorn. Dette må følge den linjen som skal males. Maskinenes

kjørehastigheter er meget varierende. Alminnelig er en arbeidshastighet på mellom 30 og 60 km på en dag. Den avhenger bl. a. av hvor fort malingen tørker. Prisen på slike malmaskiner er selvsagt høyst varierende. Som et gjennomsnittstall oppgis 5600 dollars.

Selve påføringen av malingen skjer ved hjelp av sprøyter. Malingen kan gjøres lysreflekterende enten ved påsprøyting av glassperler mens den enda er våt, eller ved å bruke ferdig fremstillet lysreflekterende maling (Centerlite).

Markering ved maling i vegbanene etter det ovenfor antydete system synes nå å ville bli standardisert for alle highways i U. S. A.

Forfatteren hevder at denne form for rettleiding av trafikken må antas i meget stor grad å øke trafikksikkerheten og derved også den forsvarlige kjørehastighet.

Maj.

Lapping av asfaltdekke

I staten Ohio i U. S. A. så jeg på min studietur i 1950 anvendt en egen lappemetode for asfaltdekke. Utstyret besto av en blandemaskin Rex 65 og en asfaltkoker. På

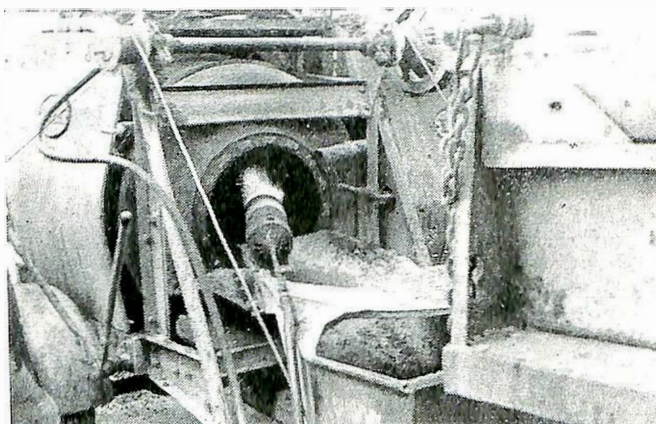


Fig. 1.



Fig. 2.

blandemaskinen var det montert en trykkbeholder for parafin.

Arbeidet foregikk på den måte at en lastebil med singel ble kjørt fram til blandemaskinen. Vognkassen ble hevet i tippstilling, og sjåføren spadde singel ned i lessekassen på blandemaskinen i en foreskrevet mengde. Singelen ble så tippet opp i blandemaskinen og singelen ble varmet med en brenner (fig. 1) som var koblet til parafintanken.

Asfalt ble så overført i bøtter fra asfaltkokeren og massen ble blandet og oppvarmet med brenneren.

Den ferdige lappemasse ble tippet på vegbanen og 2 mann spredde massen med river. Lastebilen var koblet til blandemaskinen som ble kjørt fram og massen ble tippet på de steder hvor lapping skulle foretas (fig. 2). Til arbeidet ble anvendt 5 mann, inklusive sjåføren på lastebilen.

Anordningen passer godt for mindre forhold. Med et slikt utstyr kan en få utført lappingen både hurtig og billig.

A. Tronstad.

Litteratur

Dansk Vejtidskrift nr 8, 1953.

Innhold: Frederiksborgvej gennem Nørreskov. — Bituminose vejbelægnings overfladeegenskaber, specielt med henblik på skridning. Referat ved civilingeniør A. Skjoldby. — Triaxiale trykprøvningsforsøg. Af vejingeniør Morten Ludvigsen. — Parkeringspladser. Af lektor P. P. Sveistrup. — Vejbygning hinsides jerntæppet. Af civilingeniør Eigil Poulsen. — Internationale hovedveje. — Vejafmærkning. — Cykler med rutebiler. — Nye bøger. — Fra domstolene.

Personalia

Ansættelse i vegvesenet.

Som ingeniør I ved vegadministrasjonen i Sør-Trøndelag fylke er ansatt Sivert Huseby.

Som avdelingsingeniør I ved vegadministrasjonen i Finnmark fylke er ansatt Svein Adel Waagbo.

REDAKSJON: Vegdirektoratet, Schwensensgt. 6, Oslo. — UTGIVER: Teknisk Ukeblad.

Abonnementspris kr. 15,— pr. år. Vegvesenfunksjonærer kr. 5,— pr. år.

Ekspedisjon og annonseavdeling, Ingeniørenes Hus, Oslo. Tlf. 41 71 35.