

MEDDELELSER FRA VEGDIREKTÖREN

NR. 6

Vegdekker og transportøkonomi. — Oppretting av ujevne asfaltdekker. — Vegtrafikkens økonomiske betydning for California. — Moderne bru. — Kingston-Rhinecliff Bridge. — Gjenoppbygget Rhinbru. — Vegbru av aluminium. — Reflekerende vegavmerkning. — Kjempevalse nedskjærer omkostningene ved flyplass. — Sandstrøing. — Nyttig redskap. — Bygging av skogsbilveger. — Noe for vegingeniører. — Litteratur. — Nummererte rundskriv 1949.

JUNI 1949

VEGDEKKER OG TRANSPORTØKONOMI

Av overingeniør Thor Larsen.

Grus som skal benyttes til moderne grusdekker må være godt gradert og må derfor praktisk talt alltid framstilles ved hjelp av maskiner, enten sorteranlegg alene eller sorteranlegg i forbindelse med knuseverk. Det forekommer også at grusen framstilles av materialer tatt ut av fast fjell. Grusen må også tilsettes støvdempende midler for å binde støvet og for at grusdekket skal holde seg bedre. Det mest benyttede støvdempende middel her i landet er klorkalsium, som importeres fortrinnsvis fra Belgia.

Til grusdekkenes vedlikehold må brukes skraper eller høvler for jevning av rifledannelsene. Til dels må det utslitte materiale fjernes og ny grus påføres hvert år.

Et godt grusvedlikehold er etter hvert blitt litt av en vitenskap. Til dette vedlikehold kreves det altså maskiner til høvling og jevning av vegbanen. Det trenges knusemaskiner, sorteranlegg, siloer o. l. til framstilling av grusen. Det kreves biler med tippanordninger og muligens også tilhengere for framkjøring, og delvis også spredeapparater til spredning av grusen på vegbanen. Det trenges spredeapparater for spredning av klorkalsium.

Trafikken har vokst meget raskt, og vi må vel dessverre bekjenne at det ikke har vært mulig for vegvesenet helt å følge med i utviklingen. Det kreves folk og tid og ikke minst mange penger for anskaffelse av det nødvendige og riktige maskineri. Derfor har vi her i landet heller ikke kunnet holde de sterkere trafikerte grusvegene i tipp topp stand til enhver tid.

Av vegvesenets rapporter vil man kunne se hva grusvedlikeholdet koster på de forskjellige vegstrekninger i dag. Men det framgår ikke av disse rapporter hva vedlikeholdet av grusbanene vil koste hvis de skulle holdes i tipp topp stand til enhver tid. Nå er jo dette tall som ville variere meget sterkt i de forskjellige distrikter, f. eks. på grunn av at det er stor forskjell på tilgangen på brukbar grus. Jeg har forsøkt å sette opp et regnestykke over hva et ideelt grusvedlikehold ville koste på en veg som Sørlandske hovedveg gjennom mitt fylke, Vestfold, og under de vanskelige grusforhold som vi har der. Med en trafikk på ca. 1500 kjøretøyer pr. døgn vil det kreves høvling hver dag. Det måtte tilsettes

ca. 200 m³ ny grus pr. km hvert år. Det måtte anvendes ca. 6 tonn klorkalsium pr. km årlig. Dette ville koste i alt ca. kr. 7400,— pr. km veg for de ca. 8 måneder av året som vegbanen er bar. Så mange penger får vi imidlertid ikke anledning til å bruke. Med en vegbredde på 6 m vil det si at dette grusvedlikeholdet koster kr. 1,23 pr. m².

Setter vi opp et liknende regnestykke på en veg med 5,5 m bredde og som har en trafikk på ca. 500 kjøretøyer pr. døgn, vil vi finne en utgift på ca. 4200 kr. pr. km eller 76 øre pr. m².

Et sådant ideelt grusvedlikehold krever altså uforholdsmessig store summer hvert år når trafikken blir stor, og man må også være oppmerksom på at når sommeren er forbi så er det heller intet igjen av varig verdi etter det store pengeforbruk. Neste sommer er det å begynne forfra igjen.

Skal man så gå over til å legge faste dekker, så kreves det med engang en større anleggskapital, mens vedlikeholdsutgiftene i de etterfølgende år blir relativt små. Hovedregelen er at jo dyrere — altså også sterkere — et fast dekke er ved anlegget, desto billigere blir vedlikeholdet.

De asfaltdekker som nå vanligvis benyttes i vegvesenet koster nå fra ca. kr. 5,— til kr. 7,— pr. m². Sementbetongdekkene ca. kr. 16,— til kr. 18,— pr. m².

Når trafikken på en grusveg kommer opp i noen hundre kjøretøyer og utgiftene til grusvedlikeholdet begynner å bli særlig store, så blir det spørsmål om man skal gå over til fast dekke. Hvis da vegvesenet regner ut fra bare sine egne utgifter, så blir det å foreta en sammenlikning mellom de årlige utgifter man har til grusvedlikeholdet på den ene side og på den annen side amortisering, forrentning og vedlikehold av et fast dekke. Regnet på denne måte, vil det mange steder være riktig å gå over til fast dekke når barmarkstrafikken kommer opp i vel 200 kjøretøyer pr. døgn.

Ved et fast dekke kommer det imidlertid til så mange fordeler for trafikantene og de til vegen støtende eiere at dette også bør tas med i beregningen. Tar en hensyn også til disse fordeler, vil det ganske sikkert i mange tilfelle være nasjonaløkonomisk riktig å legge fast dekke på veger med en barmarkstrafikk helt ned til 100 kjøretøyer pr. døgn og kanskje ennå lavere.

Et par spørsmål som etter krigen har fått stor aktualitet hos oss, også når det gjelder spørsmålet om faste dekker, er utenlandsk valuta og arbeidskraft.

Uten å reflektere videre over spørsmålet vil kanskje mange mene at det til grusdekker ikke går noe særlig valuta, mens det motsatte er tilfelle for asfalt og sementdekker. En må imidlertid huske på det som også er nevnt foran, at det nå brukes mange maskiner til framstilling av grusen og til vedlikehold av grusbanene. De aller fleste av disse maskiner er importerte eller bygd av importerte materialer og deler og utstyrt med hjul av utenlandsk gummi. Drivstoffet er i stor utstrekning bensin eller olje. Alle maskinene må ha utenlandsk smøreolje. Klorkalsium krever store beløp i valuta.

Å sette opp et eksakt regnestykke som passer i alle tilfelle over valutaforbruket ved grusdekkene er helt umulig. Jeg har imidlertid foretatt en beregning over valutaforbruket i de to tidligere nevnte beregninger over hva et ideelt grusvedlikehold koster for en veg med trafikk på ca. 1500 biler pr. døgn og en veg med ca. 500 biler.

Der hvor vedlikeholdet koster kr. 7400,— pr. km går det med til utenlandsk valuta ca. kr. 2300,— eller litt under $\frac{1}{3}$ av beløpet. Det er ca. kr. 0,38 pr. m² pr. år.

For en veg med utgifter kr. 4200,— pr. km går det til valuta ca. kr. 1400,— eller litt over $\frac{1}{3}$. Dette tilsvarer kr. 0,25 pr. m².

Det går altså stort sett $\frac{1}{3}$ av utgiftene til grusvedlikeholdet i utenlandsk valuta. Den vesentligste del er klorkalsium, som dog er helt nødvendig for et godt vedlikehold.

Som tidligere nevnt, er de her *beregnete* beløp for grusvedlikeholdet større enn de som virkelig benyttes. Men selv med de beløp som nå går med til grusvedlikeholdet mener jeg man må regne med $\frac{1}{3}$, og *det* kan også bli mange penger.

Til sammenlikning har jeg foretatt en beregning av hva som vil gå med i valuta ved et 80 kg's dekke av asfalt grusbetongtypen. Til framstilling og legging vil det gå med ca. kr. 1,10 pr. m², og til vedlikehold gjennom 10 år i alt et liknende beløp. Altså etter 10 år går det med ca. kr. 2,20 pr. m².

For de tidligere nevnte to beregnede grusdekker går det med som nevnt henholdsvis kr. 0,38 og kr. 0,25 pr. m² pr. år i valuta. Det vil si for en 10-års periode: kr. 3,80 og kr. 2,50 pr. m².

Selv om grusvedlikeholdet ikke er så ideelt som det her beregnede, vil det altså for de sterkest trafikerte veger gå med omtrent like meget valuta til grusdekke som til asfaltdekke.

For betongdekke, f. eks. Holterbetong, 16 cm tykt, uten jerninnlegg, vil det gå med ved leggingen ca. kr. 1,46 pr. m² i valuta. Til vedlikeholdet (fuging) vil det gå mindre enn ved asfalt, således at etter 10 års forløp er det anvendt ca. kr. 1,50 pr. m² i utenlandsk valuta. Altså betydelig mindre enn ved grusvedlikeholdet.

Med hensyn til *arbeidskraft* så vil det forhåpentlig av det jeg har nevnt forstås at der til vedlikehold av grusvegene trenges en ganske stor arbeidsstyrke hver sommer. Faste dekker, selv om de trenger litt vedlikehold,

medfører en besparelse av arbeidskraft. Vegdirektøren har i sin 5-års plan av 1948 nevnt at det spares inn *ett* mannsverk i barmarkstiden pr. kr. 100 000,— som investeres i faste dekker. Dette er et middeltall for hele landet. Ved de sterkest trafikerte veger vil besparelsen i arbeidskraft bli til dels betydelig større.

Av dette jeg her har nevnt om valuta og arbeidskraft vil det forhåpentlig være forståelig at vegvesenet heller sparer enn forbruker utenlandsk valuta ved å legge faste dekker i rimelig utstrekning. Av arbeidskraft vil det spares inn ganske betydelig ved å legge faste dekker.

Jeg vil også tilføye at faste dekker er en kapitalbesparende foranstaltning. Eksempelvis regner vi i våre overslag at et asfaltdekke skal amortiseres på 10 år. Hvis dekket er lagt på et rimelig godt underlag og vedlikeholdt i amortiseringstiden, så vil det etter utløp av amortiseringstiden ha en restverdi som i flere tilfelle ikke ligger så langt under den opprinnelige verdi. Det blir som en opptjent verdi. Etter 10 års vedlikehold av en grusveg er det intet igjen av den anvendte kapital.

Det var først etter at staten i 1926 overtok vedlikeholdet av riksvegene at det for alvor ble tale om å legge faste dekker på norske landeveger. Før 1926 hadde vi praktisk talt intet av dette. Det måtte nødvendigvis ta litt tid før vi kom ordentlig i gang, da dette var noe hel nytt og uprøvd. Vanskelig var det å overføre erfaringene direkte fra utlandet. Fra 1932—33 kom arbeidet i gang for alvor, og de siste år før krigen ble det lagt omkring 200 km nye faste dekker hvert år.

Under krigen stoppet arbeidet helt opp, og en del av de lagte dekker forfalt på grunn av mangel på materialer, så lengden av dekkene ble litt redusert. Da vi så kunne begynne igjen i 1945, var det atskillig av de gamle dekker som måtte fornyes. Forøkelse i lengden av de nye faste dekker etter krigen er derfor ikke blitt så stor som ønskelig kunne være.

Det er neppe tvil om at vegtrafikken er i sterk stigning og at den — så snart kjørerestriksjonene blir opphevet — vil komme til å ligge langt over det vi hittil har vært vant til. En sikker målestokk for vegtrafikken stigning i de senere år har vi i Vrengenbroen, hvor det som kjent betales bropenger. Satsene har vært de samme siden flere år før krigen. Inntektene der viser at trafikken etter krigen har vært større enn den høyeste vi hadde før krigen, som var året 1938 (i 1939 hadde vi som kjent restriksjoner på grunn av krigsutbruddet). I årene etter krigen viser inntektene stigning for hvert år. I 1948 var trafikken ca. 54 % høyere enn i 1938, og dette til tross for at vi hadde kjørerestriksjoner. Oversikten fra Vrengenbroen viser også at trafikken i vintertiden — hvor det utvilsomt er utelukkende nyttekjøring — er i jevn og sterk stigning.

For planleggelse av nye vegdekker i årene framover må man regne med en stor trafikkøkning.

Vegdirektøren har i 1948 oppstilt en plan over de faste vegdekker som burde legges helst i løpet av de nærmeste 5 år. Planen omfatter 1900 km, altså praktisk talt det samme som det hittil er lagt på våre veger. Vegdirektøren anfører der at dette er de krav som burde imøtekommes etter de *nåværende* trafikkforhold, og til-

føyer at så snart bensinen blir frigitt, må trafikken og dermed behovet for faste dekker antas å stige sterkt.

Planen beløper seg til i alt 60 millioner kroner med forarbeider. Det vil si en årlig bevilgning på kr. 12 millioner. Etter konferanse med Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet er det imidlertid bare bevilget kr. 5 millioner for terminen 1948—49. Hvis dette årsbeløp ikke blir noe forhøyet i de kommende år, vil disse nærmeste behov for faste dekker ikke ta 5 år, men kanskje 12 år, å få gjennomført.

I denne forbindelse vil jeg minne om det som jeg allerede har sagt, at overgangen til faste dekker betyr innsparing i arbeidskraft, sannsynlig intet økt forbruk i utenlandsk valuta for vegvesenet og en kapitaloppsparende anvendelse av pengene. Betaler vi leggingen av de faste dekker *kontant*, så betyr dette at vi avlaster de framtidige vedlikeholdsbudsjetter i betydelig utstrekning, mens vi belaster våre allerede på forhånd temmelig høye budsjetter nå så meget at det kan synes betenkelig. Jeg mener derfor at det under nåværende forhold må være riktig å legge faste dekker for *forskuddsmidler*, som da blir å amortisere med årlige avdrag av vedlikeholds-

budsjettet i et rimelig antall år framover. Stortinget i 1935 vedtok denne ordning for et beløp for inntil 3 millioner kroner for et enkelt år. Senere har kontant betaling vært anvendt.

I Vestfold fylke er behovet for faste dekker på fylkesvegene meget stort. Budsjettene har imidlertid steget så voldsomt etter krigen, og leggingen av faste dekker krever så store kontantbeløp, at det ikke ville være mulig for fylket å få gjennomført legging av faste dekker som ville monne noe, i en rimelig tid, hvis dekkene skulle betales kontant. Fylkestinget har derfor nå i to år besluttet å legge asfaltdekker på kreditt med amortiserings-tid på 10 år. Amortiseringen og forrentningen føres opp under vedlikeholdsbudsjettet. Så vidt jeg forstår, vil Vestfold fylke fortsatt følge denne linje for legging av dekker på fylkesvegene i den utstrekning det er rimelig behov for dette.

Jeg mener at staten burde slå inn på den samme linje igjen.

(Ytterligere foredrag om samme emne vil bli gjengitt i senere nummer.)

OPPRETTING AV UJEVNE ASFALTDEKKER

En stor del av asfaltdekkene i Vest-Agder ble før krigen lagt som overflatebehandlinger på fundamenter som har vist seg å være temmelig forskjellig m. h. t. bæredyktighet. Som følge av den tunge trafikk under og etter krigen har underlaget delvis sviktet slik at vegbanen til dels er blitt meget ujevn. Dette medfører et meget kostbart opprettingsarbeid før en kan få lagt nye slitebelegg.

Opprettingen har bestått i justering av ujevnheter fra noen få centimeter og opptil halvmeteren og mer.

Den billigste måte å justere de større ujevnheter på er å bruke ubehandlet kultstein, pukk og singel alt etter tykkelsen. En oppretting av store ujevnheter med asfalterte steinmaterialer blir betraktelig dyrere.

Steinmaterialene blir utlagt direkte på det gamle asfaltdekke og valset kraftig med tung valse og behandlet med asfaltertemulsjon på toppen.

Denne metode har vist seg å gi tilfredsstillende resultat. Men hensikten med denne notis er å belyse et forhold som har vist seg å gi visse ulemper i enkelte tilfelle.

På vegstrekninger som er opprettet på denne måte og forsynt med nytt slitebelegg av f. eks. pulverasfalt, kan det på enkelte punkter vise seg at dekket holder seg unormalt fuktig og enkelte steder kan stykker av teppebelegget flakne av sammen med den underliggende asfalterte singel.

Det har vist seg at hvor dette skjer, ligger vegen i kurve med overhøyde.

Den sannsynlige forklaring er at det gamle asfaltdekke har en ujevnhet som ikke har avløp til noen kant eller det gamle og det nye dekket danner først intim kontakt på nedre banehalvdel hvor det ingen oppretting er foretatt. Under sterkt regnvær trekker vann inn fra øvre kant gjennom opprettingen og vannet samler seg

i dumpen i det gamle dekket eller blir stoppet av intim asfaltforbindelse mellom det gamle og nye dekke.

Dette vann blir stående under et visst trykk alt etter avstanden til fri overflate. En øking av trykket kan også under visse forhold tenkes å oppstå som følge av hjultrykkene på dekket.

Sammenlagt vil dette bevirke at dekket ikke tåler påkjenningen nedenifra og det vil brette i stykker.

For å unngå denne ulempe kan en tenke seg følgende forholdsregler:

1. Å avskjære vanntilslig ved grøft.
2. Øvre kant av vegbanen som er opprettet tettes imellom det gamle og nye dekke slik at vann ikke kan trenge inn.

3. Det lages hull i det gamle dekket hvor en ser at det kan samle seg vann. Det må i dette tilfelle forutsettes at fundamentet er bygd slik at vannet kan sige igjennom og at grunnen er slik beskaffen at vannsaget ikke gjør skade.

Grøfter kan av og til bli vanskelig å få effektive. Det behøver ikke være så stort vannsaget før det blir nok til å fylle eventuelle «lommer».

En tetting av øvre kant med asfalt og med huller i det gamle dekke som sikkerhetsforanstaltning, vil antakelig være den beste metode.

De som skal utføre liknende arbeider med oppretting av ujevne asfaltdekker bør være oppmerksom på forholdet for å unngå skader på nye dekker. Muligens kan denne ulempe også oppstå ved bruk av asfalterte steinmaterialer med stor hulromprosent.

Sannsynligvis er det flere vegingeniører som har støtt på dette problem tidligere. Det kunne være interessant å høre deres erfaringer.

S. Glærum.

VEGTRAFIKKENS ØKONOMISKE BETYDNING FOR CALIFORNIA

Det er ikke bare i Norge at vegene ikke er tilfredsstillende for trafikken. Selv i De Forente Stater, vegenes og biltrafikkens forfattede land, er ikke vegene så gode som de burde være, og vanskeligst er forholdene kanskje i staten California. Ingen stat i U. S. A. hadde før krigen så mange biler i forhold til innbyggerantallet; ingen stat har vel vokst så fantastisk fort. I midten av 80-årene passerte den den første million, men først omkring 1906 den annen million innbyggere, og Norge passerte den først omkring 1915. I 1917 var innbygger-tallet i California ca. 3 millioner, 1923 4 millioner, 1929 5 millioner, og nå har det passert 9 millioner innbyggere, og er såvidt vites den neste største stat i U. S. A. hva innbyggerantall angår. I 1950 regner man å nå 4 millioner motorkjøretøyer i California.

Alt før krigen var vegene i California i snaueste laget, og i de fem krigsårene stagnerte vegbyggingen nesten fullstendig. Det er derfor ikke rart at vegene etter krigen viste seg å være helt overbelastet, og at ulykkene steg uhyggelig, men staten Californias innbyggere var ikke rådløse. I 1946 nedsatte Californias storting en komité på 14 medlemmer som fikk i oppdrag å undersøke de faktiske forhold og de faktiske behov for veier, gater og broer i staten. De engasjerte en kjent amerikansk sivilingeniør, G. Donald Kennedy i Washington D. C., pluss et betydelig personale, og i løpet av forbausende kort tid ble der framlagt en rapport: «Engineering Facts», a future program Highways, Roads Streets, Bridges, a study for the California legislature.

Det er en bok 25,5 × 34 cm i format på 143 sider, trykt i flere farger, og med en mengde interessante illustrasjoner og grafiske framstillinger.

Også vi har hatt liknende komitéer og utarbeidet vegplaner, og når en sammenlikner vår siste med Californias, så er det unngåelig at man gjør seg atskillige refleksjoner. Den norske er helt igjennom tørr. Den inneholder en lang fortegnelse over de enkelte veganlegg, og gir således den rikeste anledning for distriktskjevel og diskusjoner.

Den Californiske har ikke en eneste vegfortegnelse, bare et par vegkarter, men til gjengjeld bringer den utrolig meget annet.

Første kapitel, innledningen, begynner med vegtransportens betydning for Californias økonomiske stilling, styrets forpliktelse til å sørge for tilstrekkelige veier, verdenskrigens innflytelse på California, og utformer så problemer og rapportens hensikt og omfang.

Det kan kanskje være av interesse å høre litt av rapportens formulering av vegtrafikkens betydning. Komitéen skriver: California har rikelige naturrikdommer og veldige muligheter for industriell utvikling, men utviklingen av statens framtid vil avhenge av en sunn og vidsynt utvikling av vegnettet.

Denne rapport gir de tekniske fakta og anbefalinger angående øyeblikkets behov og vegnettets framtidige utvikling.

Det er et faktum at vegtransporten er likeså viktig for amerikanernes levevis idag som mat, hus og klær, og ikke noen stat passer dette bedre for enn California.

Etter en kort beskrivelse av landet, fortsetter rapporten: Oppfinnelsen, forbedringene og den elementære bruk av motorkjøretøyer brakte ny bevegelsesfrihet og gunstige anledninger for det enkelte individ, og forårsaket en gjennomgripende sosial og økonomisk forandring. Livet på landet ble ikke lenger isolert og trangsynt. Forbrukeren kunne dekke sine behov i den nærmeste landsby eller kjøre til en by om man foretrakk det. Hans produkter kunne meget lettere kjøres til markedet eller skibningsstedet. Hans barn kunne komme på meget bedre skoler. Leger og hospitaler ble lett tilgjengelige, og landpostruter brakte post daglig til alle gårder. Man kunne hekvemt komme til kirke hver søndag.

Ikke mindre betydelig var forandringene i byene. Det var ikke lenger nødvendig for arbeiderne å bo nær fabrikkene, eller for kontorfolkene å bo nær kontoret. Hjemmene vokste opp rundt omkring i forstedene; byene utvidet seg. Nye butikkstrøk dukket opp rundt omkring.

Week-end- og ferieturer med bilen ga meget bredere horisont og nye muligheter for rekreasjon for så å si alle mennesker. Alt i 1920 var der over ½ million motorkjøretøyer i California. Bilen var blitt en nødvendig bruksgjenstand, og hadde ikke lenger noen ting med luksus å gjøre. Under krigen var det nødvendig strengt å rasjonere gummiringer og hensin, men selv da viste det seg at i noen av regjeringens store krigsfabrikker brukte like opp til 92 % av alle arbeidere biler for å komme til og fra arbeidet. Nøyaktige undersøkelser har vist at 59 % av den normale trafikk med personbiler før krigen måtte til for å tilfredsstille krigstidens drastiske krav til nødvendig kjøring.

I mange stater ble like opp til 75 % av all frakt til og fra krigsfabrikkene befordret med lastebil, og der var mange anlegg som helt og holdent bygde på biltransport.

En amerikansk stortingskomité som undersøkte nasjonens krigsanstrengelse, kom til det resultat at krigsproduksjonen bygger på «en økonomi som er gearet til gummi».

William M. Jeffers, sjef for gummiavdelingen ved krigsforsyningen, sa: «Krigens største lærdom er at De Forente Staters hjemlige økonomi bygger på transport, ikke bare med jernbane, fly, busser og lastebiler, men også på hver families private personbil.

Rapporten behandler så siste verdenskrigs virkninger på staten California, og det vil kanskje interessere at i de 5 år fra januar 1940 til januar 1945, hadde California kontrakter for ca. 50 milliarder kroner i fly, 23 mill. i skip, 2 mill. i våpen og 8,5 mill. i andre varer. Det er astronomiske tall, som kanskje kan gi oss et bedre inntrykk av hva siste krig har kostet U. S. A.

I annet kapitel behandles staten Californias vegers historie, som ikke er av gammel dato. Først i 1909 kom der fart i vegbyggingen, og i 1909, 1915 og 1919 ble der

bevilget tre statslån på tilsammen 365 millioner kroner til vegbyggingen. I 1923 begynte bensinskatten med 2,64 øre pr. liter; i 1927 ble den forhøyet til 3,96 øre pr. liter.

I tredje kapitel behandles trafikken på vegene. Der gis meget interessante opplysninger om hvordan trafikken forholder seg til døgnets forskjellige klokkeslett og de forskjellige dager i uken, og hvor fort der kjøres, og hva bilene brukes til. 85 % vognkm skyldes private personbiler, 1 % busser og 14 % lastebiler. 18 % av den av de private personbiler kjørte distanse medgikk til å kjøre til og fra arbeidet, 4 % til innkjøp, 37 % til forretningsturer, 15 % til sosiale turer, og 26 % til ferie og annen rekreasjon. 56 % av alle mennesker som kom til Los Angeles' sentrum, kjørte i private personbiler. I en liten by som Glendale var det hele 79 %. I 1944 var der 3717 busser som kjørte 285 millioner busskm, befordret 565,5 millioner mennesker, og hadde en inntekt på ca. 367 millioner kroner. Bussene kjørte om året gjennomsnittlig 58 400 km i byene, men 102 300 km på lengre ruter. Dessuten var det 3100 skolebusser i drift.

I fjerde kapitel behandles den sannsynlige videre utvikling av forholdene i California. I 1960 regner de med 11 millioner innbyggere, og nesten 5,5 mill. motorkjøretøyer, som anslås til å kjøre nesten 74 milliarder vognkm.

I det følgende kapitel behandles vegenes inndeling og klassifisering, og det endelige forslag til nye veger går ut på:

	På landet Km	I byene Km	Sum ialt Km
Fasadefri ekspressveger (bilstamveger)	3 300	1 430	4 730
Hovedveger	12 920	820	13 740
Fylkesveger	32 200		32 200
Bygdeveger m. statsbidrag .	73 500		73 500
Hovedgater		6 070	6 070
Andre gater		23 400	23 400
	121 920	31 720	153 640

Ennvidere foreslås at 3965 km veger som nå er hovedveger overføres til fylkesveger og bygater. I sjette kapitel behandles normer for vegbyggingen, i syvende problemer i forbindelse med trafikksikkerheten, og endelig gis det i åttende kapitel et overslag for det foreslåtte system, hvor det blir veldige tall. Rapporten regner at der må brukes 5 milliarder kroner til bilstamveger alene, og 3¼ milliard til hovedvegene. Det blir en gjennomsnittlig pris pr. km bilstamveg på ca. 1 058 000 kroner, og 236 600 kr. pr. km hovedveg. Når bilstamvegene blir så fantastisk dyrere, skyldes dette i første rekke de kolossale utgifter til grunnervervelse og viadukter i Los Angeles' distrikt.

Rapporten representerer et veldig arbeid, og den er framstilt i en usedvanlig tiltalende form, men så ga den også gode resultater.

I sin rapport for budsjettåret 1946—47 kunne også den Californiske vegdirektør skrive at nå var det for første gang endelig skaffet rimelige utsikter til å få utrettet noe. Californias storting hadde nemlig økt bensinskatten med 50 % til 5,94 øre pr. liter, og registre-

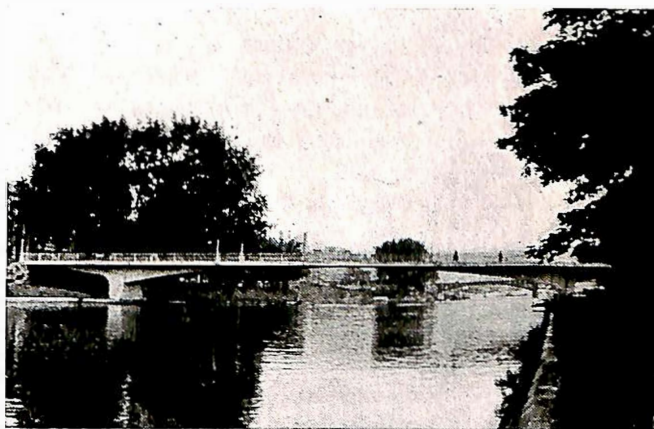
ringsgebyrene fra 15,— til 30,— kroner pr. år for personbiler.

Av bensinskatten får fylkesvegene ca. 30,5 %, byene 13,9 % og resten går til hovedveger og stamveger. Til disse bevilgninger kommer dessuten Sentralregjeringens vegbidrag, og staten California regner med at de får 380 millioner kroner om året til vegbygging, til hovedveger og bilstamveger, men det er riktignok bare halvdel av hva de selv mente de hadde bruk for.

Det blir vel ikke lenge før vi her hjemme må utarbeide en ny vegplan igjen. Jeg er tilbøyelig til å tro at den burde legges an etter det Californiske mønster, og skaffes den videst mulige utbredelse i Stortings- og Regjeringskretser, blant bilkjørere, verkstedfolk, hoteller og andre turistinteresserte og for øvrig det publikum som interesserer seg for vårt offentlige liv. Jeg for min part er så optimistisk at jeg tror det ville nytte.

Otto Kahrs.

MODERNE BRU



En meget slank betongbru fra Belgia (Liège). Kjørebredde 4,0 m, pluss 2 fortau à 2 m. Spennvidden er ca. 50 m for hovedspenn. Brua er et godt eksempel på en lett armert betongbru av moderne konstruksjon.

VEGFUNDAMENTERING OG BOTANIKK

Ifølge Croney og Lewis i Roads and Roads Construction, for november 1948, har hurtigvoksende trær vist seg å ha skadelig innflytelse på vegenes fundament. Hvor det er tunge leirarter må hurtigvoksende trær såsom poppel og alm ikke tillates nærmere vegkanten enn 15 m. Bare ganske små og langsomtvoksende trær og busker kan tillates å vokse så nær vegkanten som 3 m, men større trær må stå lengre vekk selvom de er langsomtvoksende.

O. K.

BILSTATISTIKK FRA U. S. A.

I U. S. A. er der 6395 lastebileiere som har 50 eller flere lastebiler, 5094 som har mellom 25—49 og 14 054 som har mellom 8 og 24.

(Highway Research Abstracts, april 1949, s. 10.)

O. K.

KINGSTON-RHINECLIFF BRIDGE

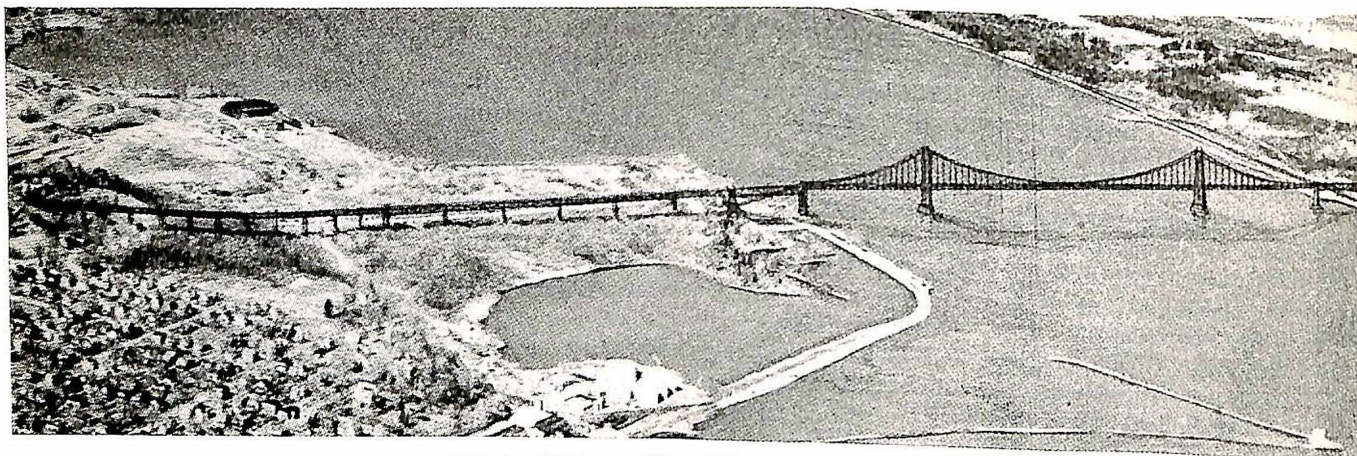


Fig. 1. Kingston-Rhinecliff bridge fra luften.

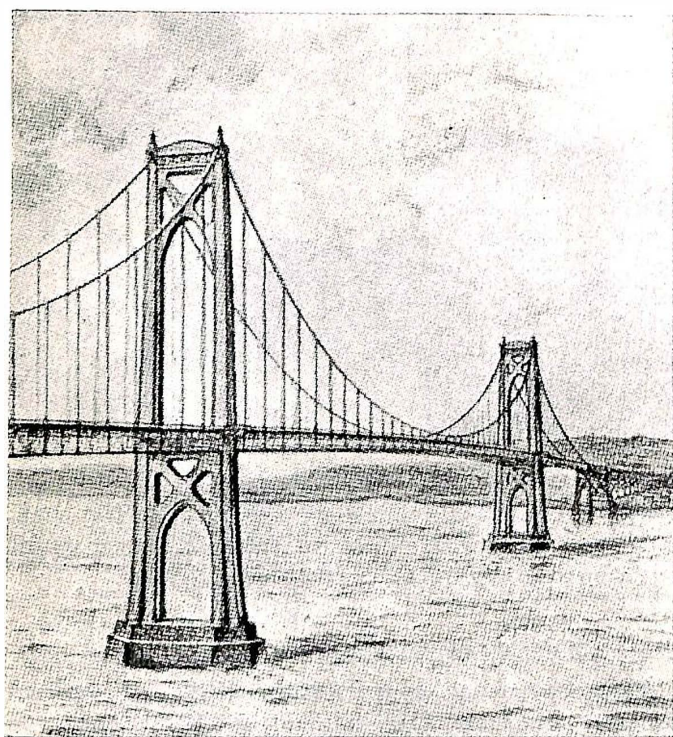


Fig. 2. Kingston-Rhinecliff bridge.

spenner over Hudson mellom Kingston Point og Rhinecliff st. på New York Central jernbanen ca. 130 km nordenfor New York. Utkastet til denne hengebrua er utarbeidet av den amerikanske hengebrukonstruktør D. B. Steinman. Hovedspennet er 520 m eller det samme som Firth of Forth brua i Skottland som har det lengste enkeltspenn utenfor Nord-Amerika.

Bare 6 bruer i Nord-Amerika har lengere spenn, nemlig Golden Gate brua 1280 m, George Washingtonbrua 1070 m, San Francisco-Oakland bruens hengespenn med 705 m, Bronx-Whitestone bru ca. 700 m, Ambassador brua i Detroit 565 m og Quebec bru 550 m. Av de eksi-

sterende bruer over Hudson floden er det bare George Washington brua som har lengere hovedspenn.

Lengden mellom forankringsklossene på Kingston-Rhinecliffbrua er 1210 m og total lengden av hengebrua med tilstøtende bjelkespenn er 2120 m. Høyden av farnene fra pilartoppen er 92 m, og pilarene som er fundamentert på fjell, har en høyde av 31—35 m. Avstivningsfagverkets høyde er 6,7 m. Brua får 3 kjørespor à 3,7 m og har en samlet bredde av 12,8 m. Vann dygden ved brua varierer fra 9—14 m, og den minste fri gjennomseilingshøyde i hovedspennet er 44,5 m over alminnelig høyvann. Overslaget for brua lyder på ca. 70 mill. kroner.

(Civil Engineering, oktober 1948.)

NOE FOR VÅRE VEGINGENIØRER

I Svensk Motortidende nr. 9 for 1948 forteller en innsender om en biltur i Norge, som han etter teksten å dømme gjennomgående er svært godt fornøyd med. Han kommer her bl. a. også inn på campingmuligheter for teltligere og skriver i denne forbindelse følgende, som gjengis i originalspråket:

«Det visade sig att gamla uträtade vägkrokar var idealiska lägerplatser, i synnerhet om den gamla kroken varit så pass vid att en ordentlig skogsdunge bildats mellan gamla och nya vägen. Det är något att ta fasta på för vägbyggarna, att se till att dylika krokar är körbart förbundna med vägen så att de kan utnyttjas av bilarna. Det är troligt att mycket parkerande på våre vägar därigenom skulle kunne undvikas.»

Vegingeniørene bør være merksom på denne detalj, som sikkert kan ha en viss betydning for en bedring av trafikkikkerheten på våre vegger i en travel sommer-sesong.

Det behøver ikke å koste stort å bringe slike vegstumper i en forfatning som gjør dem vel egnet som campingplasser.

GJENOPPBYGGET RHINBRU

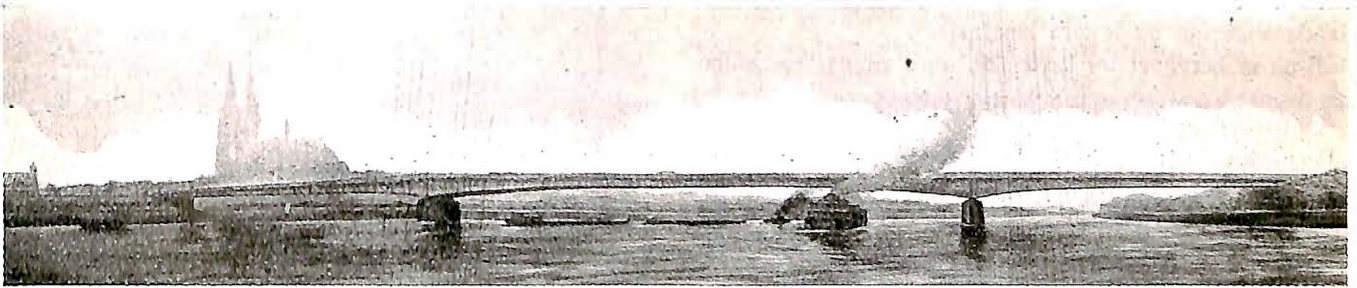


Fig. 1. Den gjenreiste Rhinbru Köln—Deutz.

Over Rhinen mellom Köln og Deutz er den krigs-sprengte brua gjenoppbygd og åpnet for trafikk i oktober 1948 etter ca. 1 års byggetid. Den tidligere bru var en hengebru som ble nedsprenget og gjenoppbygd under og etter forrige verdenskrig. Den bru som nå er satt under trafikk, er av de sjeldne konstruksjoner. Den er utført som bjelkebru av stål på de reparerte landkarr og pilarer for den gamle bru og har spennvidder på 132 m, 184 m og 121 m. Kjørebanebredden er 11,5 m med to fortau à 3,0 m og to sykkelbaner à 1,55 m, tilsammen 20,6 m samlet brubredde. Vekten av stålkonstruksjonene er 5700 tonn. Hovedbjelkene er utformet som en lukket kasse med en stålplate på hver side og en i midten.

Bredden på kassetvernsnittet er 12,3 m, og høyden varierer fra 3,3 m til 7,8 m. Brudekket består av en 10 cm tykk plate av armert betong som hviler på hovedbærerne gjennom sekundære lang- og tverrbærere. De forholdsvis tynne hovedbærere er sikret mot utbulning gjennom særskilte avstivninger.

Brua er med et midtspenn på 184 m en av verdens største stålbejelkebruer hva angår spennvidden. Den praktiske grensespennvidde for en fritt opplagt bru utformet som fagverk av spesialstål, er av Prof. Stüssi i Schweiz anført å være ca. 250 m når forholdet mellom mobillast og egenvekt skal være noenlunde rimelig.

VEGBRU AV ALUMINIUM

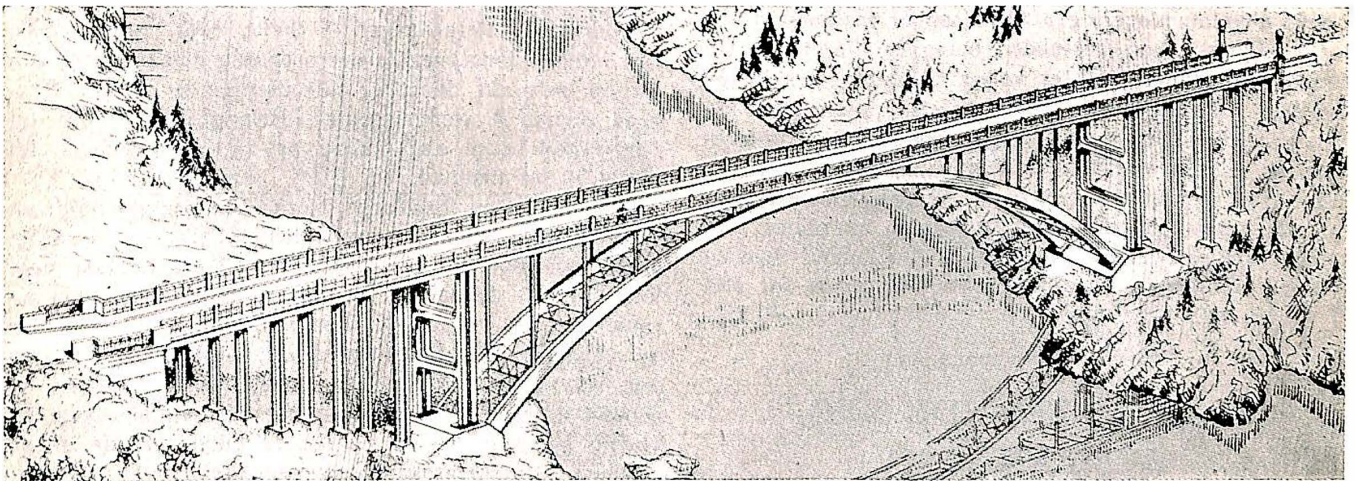


Fig. 2. Aluminium vegbru over Saguenay River.

I Civil Engineering for oktober 1948 er beskrevet en bru over Saguenay River i Canada, ca. 200 km nordenfor Quebec. Ved Saguenay ligger kraftverket Shipshaw som er av de største kraftverker i verden med sine 1,2 mill. hestekrefter. Shipshaw leverer elektrisk energi for den kanadiske aluminiumproduksjon eller nærmere bestemt for den store aluminiumfabrikk i byen Arvida som ligger på den annen side av elven, noen km fra Shipshaw. Det var for å skaffe forbindelse mellom

de to steder at myndighetene i byen nå besluttet seg til å bygge denne brua som har en samlet lengde på 152 m og ca. 90 m med pilhøyde 14,5 m. Kjørebane som har en bredde av 7,3 m med to fortau à 1,2 m, består av armerte betongplater som er støpt på forhånd og montert på brua. Arbeidet utføres av Dominion Bridge Company i Montreal.

Foruten besparelse i vedlikeholdet på grunn av at aluminium ikke rustet som stål, har en fått ca. 180 tonn

mindre vekt på konstruksjonsdelene sammenliknet med vanlige stålkonstruksjoner som ville ha krevd en samlet vekt av ca. 370 t.

Dette har resultert i mindre transportutgifter, enklere fundamentering og lettere montasje.

Brua er beregnet for 2 stk. 20 tonns vogner ved siden av hverandre.

Gurtverrsnittet i hovedspennet er sammensatt av 2 aluminiumplater med 1,37 m høyde og 14 mm tykkelse forbundet med fire vinkler $150 \times 100 \times 13$ mm og to dekkpalter 0,8 m brede og 20 mm tykke som tilsammen danner et lukket rektangulært tverrsnitt. Armeringsstålene i de på forhånd ferdigstøpte brudekksplater stikker fram og blir sveiset sammen etterat platene er lagt ned. Deretter støpes mellomrommene ut så en får en kontinuerlig plate mellom ekspansjonsleddene.

Betongplatene er dekket av et asfalt slitelag.

Utgjødet ren aluminium har en sp. vekt av 2,7 eller ca. $\frac{1}{3}$ av vanlig stål. Strekkfastheten er imidlertid bare 800 kg/cm², og metallet kan ikke brukes til brukonstruksjoner i denne form. Ved tilsetning av små mengder Mg, Cu, Si og Mn økes fastheten meget, mens den spes. vekt holder seg omtrent konstant.

For duralumin som er den eldste av disse legeringer, er bruddfastheten for en bestemt type 4600 kg/cm² og for en annen type 6210 kg/cm² med forlengelse henholdsvis 17,5 og 3 %. For vanlig konstruksjonsstål er kravene til fasthet 3700—4500 kg/cm² med 20 % forlengelse.

Legeringen som brukes til den foran beskrevne bru består av 5 % Cu, 1,2 % Si, 1 % Mn og ca. 92 % Al. Bruddgrensen er 4000 kg/cm², elastisitetsgrense 3400 kg/cm² og forlengelse 8 %.

Når aluminiumlegeringen tilfredsstillende fasthetskravene for vanlig stål kan kostnaden beregnes direkte ut fra prisene på profiler som er valset av de to forskjellige metaller. Rent bortsett fra besparelser som følger av lettere bearbeidelse og montering, billigere fundamentering og mindre vedlikehold, kan prisen på de valsete bruprofiler av aluminium være ca. tre ganger høyere enn for stål. Som eksempel kan nevnes at for plater som er 10 mm eller tykkere, forlanges det fra lager i Oslo en pris av kr. 3000,— pr. tonn, mens tilsvarende for stål er ca. kr. 700,— pr. tonn.

R. I.

REFLEKTERENDE VEG- AVMERKNING

Det forekommer mange trafikkulykker på grunn av at bilførerene ikke blir oppmerksom på varselsskilter eller andre vegsignaler i mørke. For å avhjelpe denne ulempe, lages det nå reflekterende overflater for disse.

For nylig hadde en anledning til å overvære en demonstrasjon av en av disse typer av vegskiltbelegg kaldt Scotchlite. Scotchlite består av et overordentlig stort antall bittesmå glassperler, som ved et plastic-stoff er festet til et underlag. Stoffet leveres i ruller som kan klippes opp i passende størrelse og fasonger og klebes på eller festes til skilter av tre eller metall. Scotch-



Fig. 1. Skilt med Scotchlite i dagslys.



Fig. 2. Samme skilt i mørke.

lite leveres i flere farger — hvitt, rødt, grønt, blått osv. Refleksjonsevnen er overordentlig meget større enn maling, selv når denne er tilfredsstillende utført. Fargene oppgis å være lysekte. Belegget er stabilt og holder seg bedre enn maling og kan vaskes hvis det skulle bli for tilstøvet.

Representanten for Norge, Norsk Essenasfalt, holdt en meget omfattende prøve av Scotchlite-skilter for et stort antall interesserte. Det ble kjørt på en ubelyst veg. Ved siden av denne var det plassert forskjellige typer av varselsskilter, vegskilter, avmerkning ved vegarbeider og vegskader osv. Dessuten var det fotgjengere, syklistene osv. på vegen, utstyrt med belte, mansjetter osv av Scotchlite. Det viste seg at Scotchliteskiltene lyste så kraftig opp når de ble truffet av billyskasterne at en skulle tro at skiltene var belyst av særskilt lykt. Under tiden var et Scotchlite-skilt plassert på samme stolpe som et vanlig malt skilt, så forskjellen ble særlig tydelig markert.

Samme aften holdt en representant fra fabrikken et kort foredrag om Scotchlite og besvarte spørsmål fra deltakerne i prøven. Det var enighet om at Scotchlite vil være av betydning for trafikksikkerheten.

En viser ellers til den tekniske beskrivelse av Scotchlite-metoden, som er gitt i «Med.» nr. 10, 1948, på s. 162.

SANDSTRØING

Av avdelingsingeniør H. Sæther.

Det har i Akershus, i likhet med de fleste andre fylker, vært mye holkeføre i vinter.

Det har hendt at samme vegstrekning måtte strøes 3—4 ganger på en dag.

Beholdningen av vanlige strøapparater var altfor liten, så man har mange steder vært henvist til den gamle metoden å lempe sanden fra bil direkte på veggen.

Dette blir dyrere fordi det går med omtrent dobbelt så mye sand og lengere tid.

I likhet med andre redskaper er det fra 1—2 års leveringstid også for strøapparater, og prisen er ca. kr. 1000,— pr. stk.

En av riksvegvekterne i Akershus var siste jul på besøk i Sverige og fikk der se at strøingen foregikk ved hjelp av strølem.

Det ble straks laget liknende lemmer i Akershus, og alle som har hatt anledning til å bruke dem er godt fornøyd.

Under kjøringen kommer lemmen i hoppende bevegelse så sanden rister ned under tverrlisten som på teg-

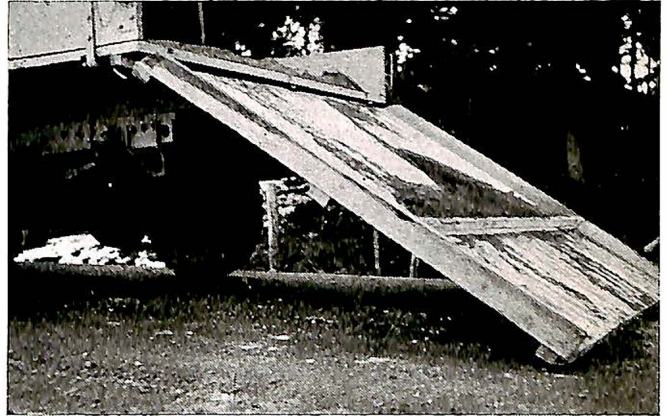
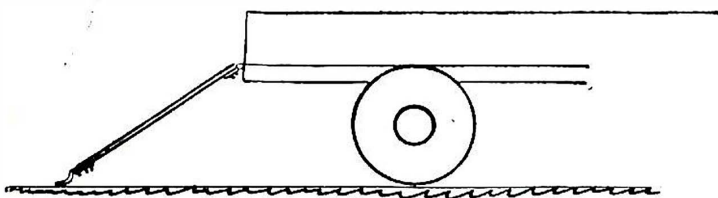
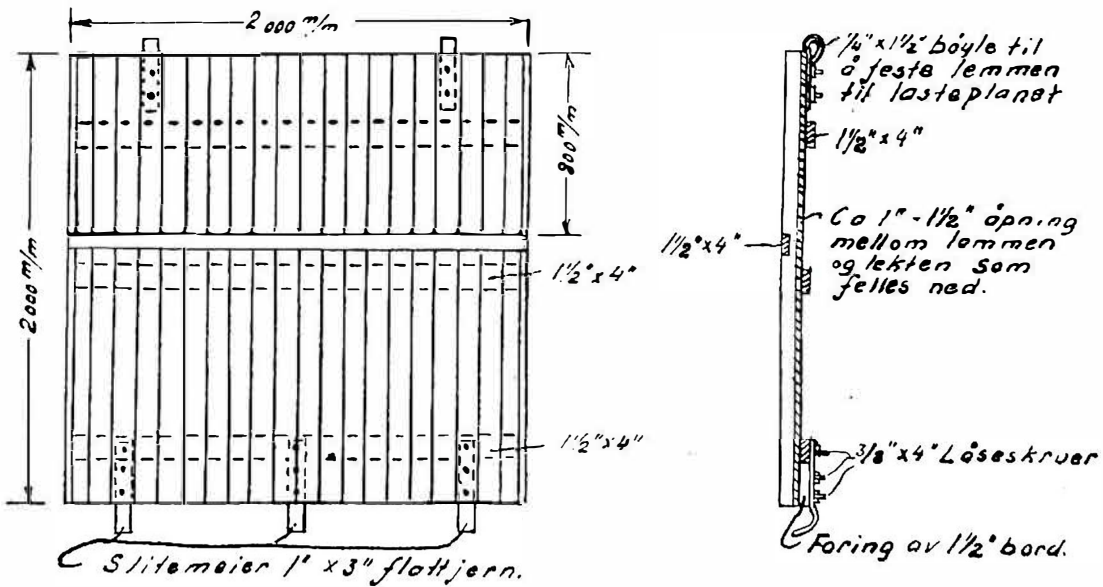


Fig. 1. Strølem.



Lemmen festes bak på lasteplanet ved at bøylen tilpasses jern for baklem, eller det settes i to kremper med bolt i gjennom.

Materialer:

- 4,5 m² pløyde 1" x 4" bord (Høvlst)
- 4 stk. 1 1/2" x 4" bord à 2,00 m
- 6 " løseskruer 3/8" x 4"
- 4 " " 3/8" x 3"
- 1,5 m 1" x 3" flattjern.
- 0,8 m 1/4" x 1 1/2" "

Fig. 2. Arbeidsskisser for strølem.



Fig. 3. Sandsilo.

ningen har 1"—1½" åpning. Det er også laget lemmer hvor listen er slått direkte på uten åpning, og sanden vil da riste over lekten.

Sanden blir i begge tilfelle strødd særdeles jevnt på vegbanen. Hvis man ikke vil strø i full lemmebredde, kan dette reguleres ved skrålekter fra tverrlekten, eventuelt lage lemme smalere.

Strølemmens utseende for øvrig samt befestigelse til lasteplanet fremgår av tegning og foto. En strølemmer koster inklusiv materialer og arbeidspenger ca. kr. 60,— og er lett å lage.

Det lønner seg å bruke to menn til å kaste sand på lemme så bilen kan gå på direkte med hastighet opp til 40 km/time. Forbruk av sand er omtrent det samme som ved alminnelig strøpparat hvor bilen vanligvis kjøres på gear med hastighet 10—15 km pr. time.

Det bemerkes at slitejernene blir fort slitt hvis det blir kjørt på bar veg. Hester blir lett skremt av strølemmens klapping, så strøsandbilen må stoppe ved forbipassering. Av begge disse grunner vil en derfor prøve å erstatte slitejernene med gummihjul. Et av fotografiene viser den eneste strøandsilo som er bygd i Akershus. Den tar 140 m³ sand og ble bygd i 1947. Siloen har vært tømt flere ganger i vinter.

Siste vinters stadige holkeføle har vist at det er vanskelig å klare sandstrøingen tilfredsstillende uten at det blir bygd siloer på høvelige steder spredt utover hele fylket.

KJEMPEVALSE NEDSKJÆRER OMKOSTNINGENE VED FLYPLASS

En leddet valse på gummihjul og som veier 400 000 lb sparer tid og anleggskostnad ved Baltimore Friendship flyplass-prosjekt. Kjempevalsen som er konstruert av O. J. Porter & Co., Sacramento, California, gir maksimum sammentrykking av jordmassene til en dybde av 6 fot. Kjempevalsens overstell består av 2 lastekasser av stålplater, som hver er montert på tvillinghjul og forbundet slik at de kan gi uavhengig bevegelse for å få en jevn sammentrykking på ujevn grunn. Kjemperinger, 8 fot

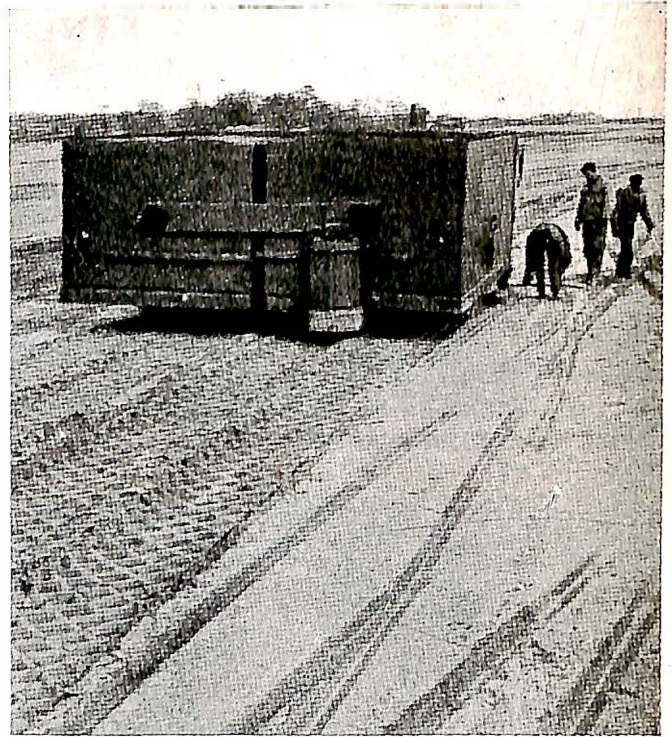


Fig. 1. Kjempevalse for flyplassanlegg.

i diameter og nesten 3 fot brede — fabrikkert av Goodyear Tire & Rubber Co. — kan tåle et trykk av opp til 150 lb pr. kvadrattomme. Ringene er montert på tvillinghjul, som igjen er montert på en stålaksel med 12" diameter og som veier 3000 lb. Samlet vekt av ring og slange er nesten 1 tonn.

En annen kjempevalse skal sendes til Argentina hvor den skal brukes på den nye Buenos Aires flyplass.

NYTTIG REDSKAP

Grev Morton Douglas, Sösdala i Sverige, har konstruert et aggregat for steinrydding, som vi her bringer bilder av sammen med endel opplysninger som er gitt av konstruktøren.

Maskinen er først og fremst beregnet for steinrydding, men den kan også med fordel nyttes til flytting av andre tunge gjenstander. Fremgangsmåten ved steinryddingen er følgende. Først bores et hull på ca. 15 cm dybde i steinen som skal fjernes. Deretter anbringes en bolt i hullet og denne festes ved hjelp av en kile. Maskinens krankrok hukes inn i boltens og steinen vinsjes deretter opp fra marken. Noen utgraving av steinen på forhånd er ikke nødvendig og stein inntil 5 tonn pleier å følge med uten besvær. Den tyngste stein som har vært fjernet med dette redskap veide over 8 tonn. Større steiner må sprenges i stykker på forhånd. Det samme gjelder stein fra porøse fjellarter, som ikke egner seg til bolting og tunge napp.

Grev Douglas opplyser videre at maskinen også har vært nyttet ved endel arbeider for vegvesenet i Kristian-

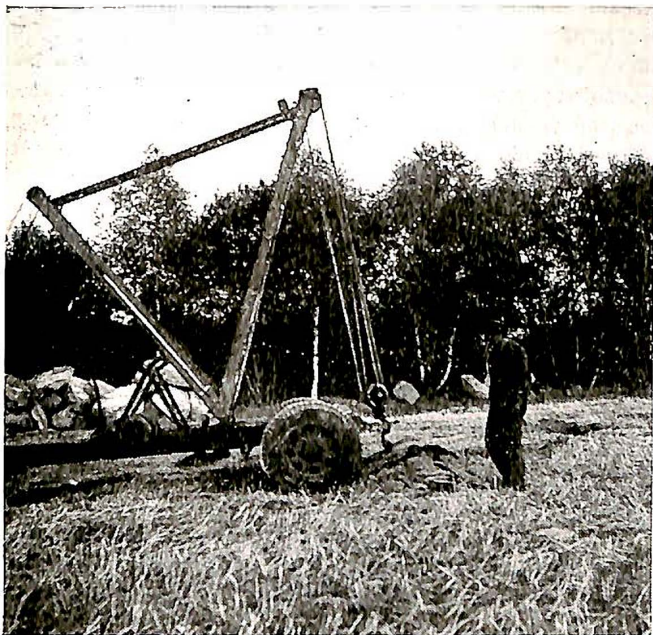


Fig. 1. En dyptliggende stein er festet. Er steinen for tung vipper traktoren opp.



Fig. 2. Stein på ca. 4 tonn under løfting. En tydelig rand viser hvor dypt den har ligget.

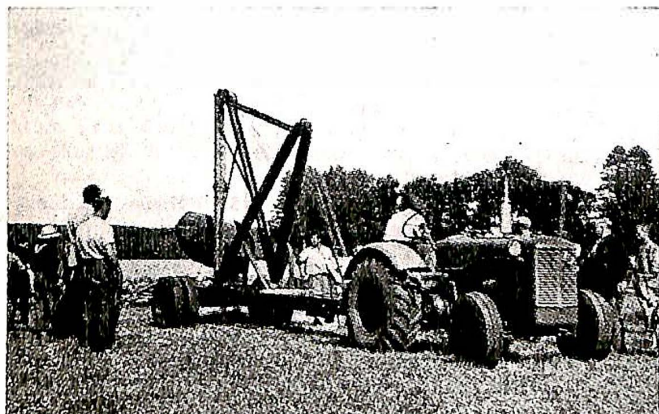


Fig. 3. Aggregatet med stein i vinsjen.

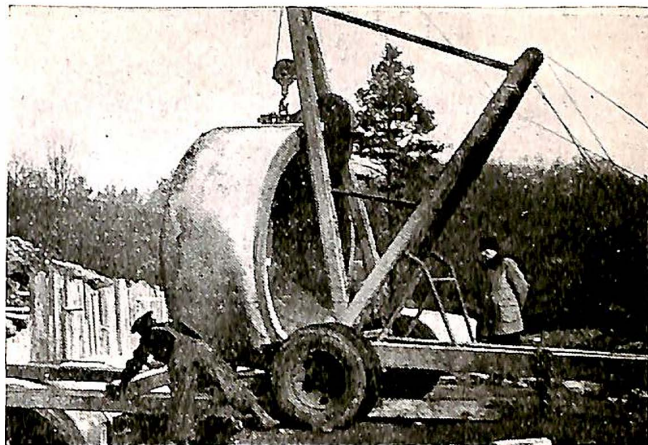


Fig. 4. Nedlegging av store sementrør.

stad i forbindelse med nedleggingen av 52 større sementrør under en veg. Den innvendige diameter på disse rør var over 2 m og største høyde 2,4 m, lengde 1 m. Vekten andro til 3825 kg for hvert rør.

En viser ellers til bildene.

BYGGING AV SKOGBILVEGER I U. S. A.

En imponerende plan for bygging av skogsbilveger med sikte på å muliggjøre tømmerdrift i vanskelig tilgjengelige strøk er nylig satt ut i livet i U. S. A.

Sambandsstatenes forstvesen og en nemnd for boligbygging har utarbeidet et 17 000 000 dollars program for anlegg av slike veger og hensikten er bl. a. å kunne skaffe tilstrekkelig trevirke for adskillig privat og industriell boligbygging, som i de senere år har vært handicapt på grunn av den rådende mangel på trematerialer.

Planen omfatter i alt bygging av 2300 miles nye og utbedrede veger i statsalmenninger innen 31 stater og en regner med at disse nyanlegg vil skaffe produksjons-



Fig. 1. Bulldozer i arbeid.



Fig. 2. Transportable steinknuser og annet utstyr for vegbygging.



Fig. 3. En ferdigbygd skogsbilveg i California.

muligheter for et tømmeravvirke på 240 000 000 kubikkfot i løpet av det første året og senere ved full utbygging over 1 milliard kubikkfot årlig.

Vegbyggingen er ingen lett oppgave, idet terrenget til dels er meget ulendt med passering av svære kløfter og betydelige skjæringer og en stor del av vegen må sprenges bort.

Til arbeidet ble det satt inn en mannskapsstyrke på ca. 2000, hvorav mange var tidligere militære og det ble nyttet mye tungt redskap som bulldozere og traktorer foruten et stort antall lastebiler, planeringsmaskiner, skrapere og steinknuseranlegg.

Vegene blir kartlagt og stukket ut av forstvesenets ingeniører i samarbeid med statens vegvesen og byggingen foregår for 60 % vedk. ved private kontraktører og ellers av forstvesenet.

Arbeidet er så vanskelig og påkjenningen på redskap og utstyr så betydelig at en har funnet det nødvendig å nedskrive materiellet bare etter ett års drift med \$ 1 500 000. Og i tillegg hertil kommer reparasjoner som ventes å andra til et liknende beløp i samme tidsrom.

Statsalmenninger i høyfjellet og avsidesliggende skoger sammen med andre off. skoger utgjør nå de siste unyttede tømmerreserver i U. S. A. Ved hjelp av disse skogsbilveger vil nevnte arealer bli avvirket på tilvekst-basis og vil derved sikre en jevn og kontinuerlig tilgang på trematerialer til boligbyggingen. Forstvesenet mener at vegene vil bli av varig verdi for så vidt som det etter at husnøden er over stadig vil bli spørsmål om trevirke til den øvrige industri.

Det blir i alminnelighet brukt dobbelt kjørebredde på disse skogsbilveger, men for enkelte strekninger tillates enkelt kjørebredde, dog med hyppige møteplasser. Praktisk talt alle veger vil få grus og pukkdekk for å muliggjøre kjøring i all slags vær.

Den maksimale stigning på de fleste av vegene er begrenset til 7 %, men større stigninger vil dog bli tillatt på mindre strekninger, hvis det bevislig faller adskillig billigere.

Et utstrakt bruarbeid omfattes av planen og de aller fleste av bruene er permanente. De bygges for vektor som er tilpasset de stedlige forhold. Byggematerialene er dels stål, dels betong eller impregneret tømmer.

LITTERATUR

Svenska Vägföreningens Tidskrift nr. 5, 1949.

Bilen framför produktionen. Säkrare trafikplanering, av Civ.ing. P. O. Klevemark. — Schematisk framställning av vägtrafikolyckor inom tätorter, av ingenjör B. Dahlbeck. — Synpunkter på förberedelsearbeten för bituminösa vägbeläggningar, av Civ.ing. K. H. Håard. — Besiktning av vägbeläggningar i Stockholmstrakten. — Egen regi eller entreprenad, av Civiling. SVR. T. Olby. — Rättsfall m. m.

NUMMERERTE RUNDSKRIV 1949

Nr. 23. 28. april 1949 til fylkesmenn og overingeniører ang. endringer i vegloven.

Nr. 24. 21. mai 1949 til overingeniørene ang. reklameskilt ved veg gjennom regulert strøk.

Nr. 25. 24. mai 1949 til overingeniørene ang. vegskilt. Norges ungdomsherberger.

Nr. 10 M. 11. mai 1949 til overingeniører, politimestre og de bilsakkyndige ang. godkjente brannslukningsapparater for lukkede rutebiler.

Nr. 11 M. 16. mai 1949 til de bilsakkyndige ang. lastebiltransporten.

S nr. 12 M. 18. mai 1949 til fylkesmenn, politimestre, overingeniører, samferdselskonsulenter, statens bilsakkyndige og statens bensinkontorer ang. kjøring av sand eller grus fra leiet sand- eller grustak, samt kjøring av pukk fra eget pukkverk.

S. nr. 13 M. 30. mai 1949 til fylkesmenn, samferdselskonsulenter og overingeniører ang. kontrollavgifter.

God sommer ønskes lesere og annonsører.

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

Abonnementspris: kr. 10,00 pr. år. — Annonsepris: $\frac{1}{4}$ side kr. 120,—, $\frac{1}{2}$ side kr. 65,—, $\frac{1}{4}$ side kr. 35,—.

Ekspedisjon: Ingeniørenes Hus. Telefoner: 42 00 93, 42 34 65.