

MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 5

Forsvarsvesenets krav til veiene i U. S. A. — Om sprengningsulykker. — Kampen mot ugresset langs veiene. — Hvordan er høirekjøringen blitt gjeldende regel i Norge? — Den transkanadiske gjennomgangsvei. — Den nye Roskildevei i Danmark. — Veivesenets overingeniører i de besatte områder har holdt møte i Oslo. — Biltrafikken over Hardangervidda 1939. — Mindre meddelelser. — Litteratur.

Mai 1940

FORSVARSVESENETS KRAV TIL VEIENE I U. S. A.

4 artikler efter Eng. News-Record referert ved ingeniør Aage Elmenhorst.

Fredsveinetten kan gjøre tjeneste.

E. N-R's redaksjon.

Heldigvis er de veier som er av betydning for det militære forsvar av U. S. A. med meget få unntagelser de samme veier som daglig trafikeres av millioner av lastebiler, busser og personbiler.

Fordi De forente Stater har en meget gunstig geografisk beliggenhet — adskilt som de er fra en stor del av verden ved store hav på 2 sider og grensende opp til vennligsinnede nabostater på de andre sider — trenges de militære veier ikke så meget til slagmanøvrer, men er av stor viktighet når det gjelder transport til og fra strategiske punkter. Altså, hvis det militære behov bare gjelder transport, vil et veisystem som er beregnet for fredstids-transport også kunne brukes som et militært veisystem.

Krigsdepartementets veipolitikk tar hensyn til dette faktum, men det sørger også for at det militære utstyr blir konstruert slik at det ikke krever mer av veiene med hensyn til tracé, stigninger, overflate og bruer enn den alminnelige fredstids-trafikk gjør. At dette er en sund politikk er blitt bevist igjen i den senere tid ved en fornyet detaljert undersøkelse av hva vi trenger av militære veier. Denne undersøkelse har vist at nesten alt som på noen mulig måte kunne bli forlangt, med hensyn til å tilfredsstille de krav som fredstidstrafikken stiller allerede er medtatt i konstruksjonsprogrammene i de forskjellige staters veiadministrasjon.

Det veinett som det nasjonale forsvar krever.

Hva hæren mener med landeveier er oppsummert i Krigsdepartementets spesielle veikart, hvorav siste utgave ble ferdig september 1939. Dette spesielle kart viser at hæren anser 80 000 miles veier for viktige. Disse er delt i 3 klasser. Første klasse er i sitt anlegg svært lik det system av 29 000 miles gjennomgangsvveier som er foreslått av veiadministrasjonen i dennes rapport siste vår (fig. 2). Det er vanskelig å si hva disse klasser betyr hva selve konstruksjonen angår. Krigsdepartementets klasseinndeling har for tiden ingen rettsgyldighet, men siden en spesiell krigs-

departementskomité er begynt å samarbeide med P. R. A.¹ er det tatt godt vare på de militære behov m. h. t. veier.

Tilførsel til de nasjonale forsvarsveier.

Veiene i det system som er vist ovenfor er hva Krigsdepartementet kaller strategiske hovedveier. Der er 2 andre klasser hovedveier som er viktige for det nasjonale forsvar. Begge er tilførselslinjer. Den første klasse omfatter de som ligger i nærheten av militære forlegninger og mobiliseringsentra. Krigsdepartementet kaller disse veier for adkomstveier. Skjønt disse veier er forholdsvis korte og billige å bygge er de nødvendige for å redusere trafikkvanskeligheter i overfylte øveisesområder. Den annen klasse av tilførselsveier er den som fører til de distrikter hvor krigsindustrien er beliggende. For å få et begrep om betydningen av disse sistnevnte veier kan man bare studere Krigsdepartementets industrielle mobiliseringsplan under hvilken 10 000 fabrikker er blitt katalogisert og i noen grad flyttet for at fabrikkasjonen av krigsfornødenheter skal kunne foregå uhindret.

Jernbaner og veier.

Hærens mobiliseringsplan er basert på jernbanene som hovedtransportmiddel. Nå er man imidlertid klar over muligheten av at en større økning av trafikken i krigstid på det alvorligste vil kunne overbelaste jernbanene. I så tilfelle vil den trafikk som nå foregår med jernbanene måtte overflyttes til landeveiene for å skaffe plass til nødvendige transporter. Dette betyr mere en kvantitativ enn en kvalitativ forandring i landeveistrafikken, som for øvrig viser grunnen til likheten mellom hærens nett av veier av første klasse sammenlignet med P. R. A.'s kart over gjennomgangshovedveier. Skjønt jernbanene i krigstid vil dominere langtransportene, vil landeveiene være av vital betydning for de kortere transporter. Dette viser seg i hærens kart ved at det er en større konsentrering av veier i den østlige halvpart av landet hvor den store industri ligger — sammenlignet med det alminnelige hovedveiskart. Således

¹ Public Roads Administration er den nye tittel for Bureau of Public Roads.

forlanger f. eks. hæren at det legges sløyfe rundt Chicago, og som vil skjære 5 av de 6 store hovedveier som finnes her.

I et tilfelle vil lastebilene ha det rene monopol — nemlig når det gjelder transport innenfor storbyens genser, fra fabrikk til fabrikk innen byer og fra fabrikker i byens nærhet inn til sentraljernbanestasjonen i byen.

Militære adkomstveier.

I enhver mobilisering er det sannsynlig at endog hærens lastebiler og tanks blir transportert på flate godsvogner, hvis da ikke trafikkopphopningen på jernbanen blir for stor. Mange av hærens forlegningssteder og samlingssteder ligger i distrikter uten hovedveier, noe som utgjør et ennå uløst problem.

Krigsdepartementet mener at deres penger må bli brukt til rent militære formål og er uvillig til å bruke noen penger til veier. På den annen side er det forståelig at mange av enkelt-statene nøler med å betale halvparten av de omkostninger som må til for byggingen av veier til liten lokal nytte.

Krig i U. S. A.

Selv om muligheten skulle synes svært liten er hæren nødt til å ta i betraktning at dette landet eller det hele kontinent kan bli overfalt. Som ventet vil dette bare medføre få forandringer på veikartet unntagen langs kysten. Det er naturlig at det eventuelt kreves noen nye veier, men for det meste eksisterer de nødvendige veier allerede og er fullt brukbare, skjønt mange av dem har visse mangler, f. eks. svake bruer, skarpe svinger, stigninger eller dårlig veidekke.

Veier i industriområdene.

Det er først når vi begynner å se på hva vi trenger av nye trafikkmuligheter i våre industriområder at vi ser den virkelige svakhet i vårt veisystem. Enhver utredning om hva vi trenger av hovedveier har i den senere tid stillet storbyens ekspressveier i første rekke. Alle undersøkelser av fredstids-trafikken i eller nær byer viser at de nå eksisterende veier er helt utilstrekkelige. Det er blitt regnet ut at så meget som 90% av den trafikk som foregår på hovedveiene ved innkjørsel til større byer er bestemt til eller fra steder i selve byene og kan ikke bli ledet rundt disse. De største vanskeligheter for den kommersielle landeveistransport og således også for militærtransporten ligger i selve byene. Trafikkundersøkelser i slike viktige industrisentra som Los Angeles, Detroit, Boston, Chicago og Pittsburg, og som bare har tatt hensyn til trafikken i fredstid, viser at denne trafikkopphopning allerede er et faktum. I Los Angeles County er der f. eks. en million biler i daglig bruk, det vil si 40% av hele sta-

tens bilantall, og det er utregnet at i 1950 er dette tall fordoblet. Mellom 1930—36 er trafikken på de viktigste veier øket med 40—60%. Undersøkelsene viser at på de 11 316 miles hovedveier i distriktet tapes det årlig 10 millioner dollar og at den eneste måte på hvilken trafikken kan bli effektivt hjulpet er ved å bygge et system av *elevated roads*. Som et annet eksempel på hvor viktige ekspressveier kan være er en undersøkelse som er foretatt i St. Louis hvor det heter at hvert av 30 veikryss er trafikert av fra 35 000—50 000 kjøretøyer i døgnet.

II

Forsvaret og planen for gjennomgangs- hovedveiene.

H. S. Fairbank.

Public Roads Administration.

Den offentlige veiadministrasjon foreslo i sin utredning «Bomveier og fri veier» — utgitt våren 1939 — utformingen og den gradvise utbygging av et system av direkte gjennomgående hovedveier.² Disse hovedveier skulle da lette trafikken av motorkjøretøyer over forholdsvis større avstander. Et slikt system begrenset til 1% av det samlede antall miles hovedveier i landdistriktene, vil danne forbindelse mellom alle de viktige byer i De forenede Stater. For å illustrere forslaget vedla administrasjonen et kart som viste et system av 26 700 miles. Dette system er siden blitt revidert ved hjelp av de forskjellige staters veikontorer og inneholder nå de ruter som vist i fig 1 og som nå har en total lengde av 29 300 miles.

Dette system tilfredsstiller selvfølgelig ikke alle krav på moderne veier. Systemet er forsåvidt bare begrenset til å omfatte den viktigste trafikk over lengere avstander mellom større byer og distrikter. I virkeligheten er linjene i gjennomgangsveisystemet identisk med de som nå har den største trafikk av alle hovedveier i de respektive distrikter, og sammenlagt antar man at alle systemets veiruter vil ha en 8 del av den totale trafikk som finnes på alle landdistriktenes veier. Enn videre for omtrent 60% av landets hele innbyggerantall i de distrikter som disse veiene går igjennom, og endelig er som følge herav veiene lagt i distrikter med megen industri.

Veisystemet og forsvaret.

Det foregående er skrevet ut fra hensyn til det behov som fredstidstrafikken har. Heldigvis er med noen få unntagelser og tilføyelser dette system egnet for transport i krigstillelse. Veiadministrasjonen er siden 1922 blitt holdt underrettet av

² Se «Meddelelser fra Veidirektøren» nr. 12 — 1939.

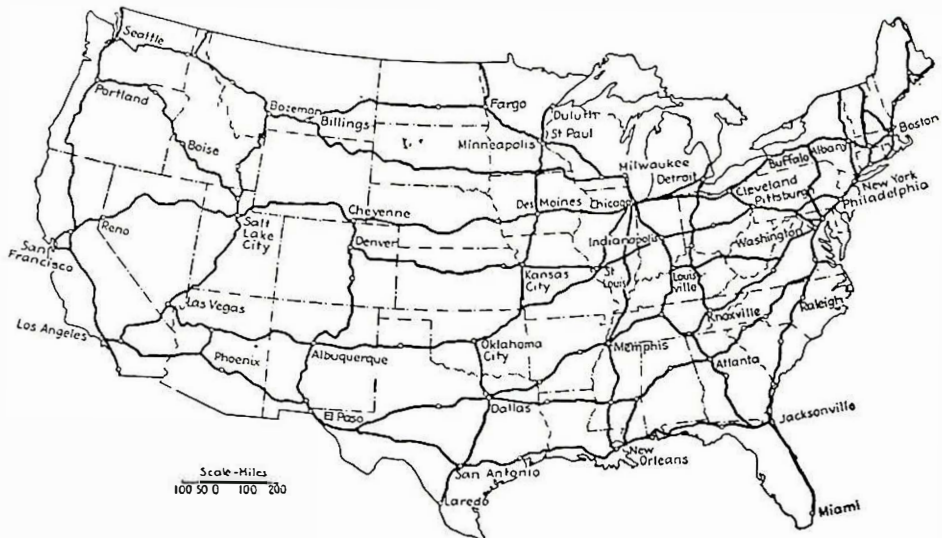


Fig. 1. Disse 29 300 miles gjennomgangsveier, som er bygget for sivil bruk, vil for største delen være de samme som er nødvendige til militært bruk i tilfelle av krig.

Krigsdepartementet om hva forsvaret krever av veier. Det var i det år at Krigsdepartementet først fremholdt det ønskelig at landets veier ble forbedret ut fra militære hensyn. I 1935 gjorde Krigsdepartementet noen forandringer i systemet og bestemte hvilke ruter innen systemet som først og fremst skulle forbedres. For tiden arbeides det med en revisjon som vil resultere i et system av omtrent 80 000 miles som vil bli inndelt i første, annen og tredje klasse.

Fremgangslinjer for anlegg av veier til bruk for forsvaret.

For det første: at de hovedveier som er nødvendige for fredstidstrafikken i det store og hele vil være identiske med de som er nødvendige av militære hensyn. For det annet: beliggenheten av hovedveiene og den orden i hvilken de bygges er i alminnelighet bestemt av veiadministrasjonen, og Krigsdepartementet vil i alminnelighet ikke blande seg inn i spørsmålet om hvor veiene skal legges unntagen i de mest kritiske strategiske distrikter. For det tredje: et alminnelig nett av førsteklasse veier som forbinder viktige depoter, mobiliserings- og industrisentrer er av mere strategisk verdi enn transkontinentale veier. For det fjerde: Krigsdepartementets hovedinteresse er å sikre tilstrekkelige veiforbindelser mellom viktige strategiske punkter og distrikter.

Som det fremgår av dette er det innlysende at et veisystem for krigstransport ikke er meget forskjellig fra det som er bestemt for fredstidstrafikk.

Undersøkelser av nåværende veispørsmål.

Veiadministrasjonen med assistanse av alle forskjellige staters veikontorer undersøker nå i detalj de mer enn 80 000 miles hovedveier som Krigs-

departementet særlig er interessert i. Denne veilengde omfatter mere enn 90 % av gjennomgangsveisystemet. Særlig oppmerksomhet er også viet spørsmålet om visse andre veier som gir adgang til militærleire, arsenaler, depoter, samlingsplasser og visse spesielle forsvarsdistrikter. Denne gruppe har en samlet lengde av mindre enn 2000 miles. Fig. 2 viser et sett kurver som er optegnet for en del av en vei i Florida mellom Miami og et sted nær Tampa. Det sees av figuren at den største vekt (maximum gross load) som forekommer med en hyppighet av en gang pr. dag er 35 000 pund, en gang hver 10. dag 40 000 pund og begge disse belastningsgrenser overskrides på en kort del av veien nær byene Sarasota, Bradenton og Palmetto.

Undersøker man bruene viser det seg at på nesten halvparten av rutene er det for hver mile bruer som har en kapasitet betydelig mindre enn maksimumvekten som trafikerer dem temmelig hyppig ved ordinær fredstidstrafikk. Denne del av veiruten er under middels hva bruene angår, men for hele systemet gjelder det at dårlige bruer begrenser trafikken i større grad enn veidekkene gjør det. Dette betyr dog ikke at det ikke er mangler ved selve veidekkene og disse mangler er i alminnelighet av større betydning i nærheten av større byer hvor trafikken er størst for de innbefatter slike ting som for smale kjørebane og utilstrekkelig grunnrettigheter som er klemt inne av private eiendomsbesiddere.

Fremtidig program for veibygging.

Skal man ta i betraktning forsvarets behov når det gjelder den fremtidige utbygging av veier, så blir hovedoppgaven den å utbedre veiene i et raskere tempo enn hittil. En krig ville plutselig

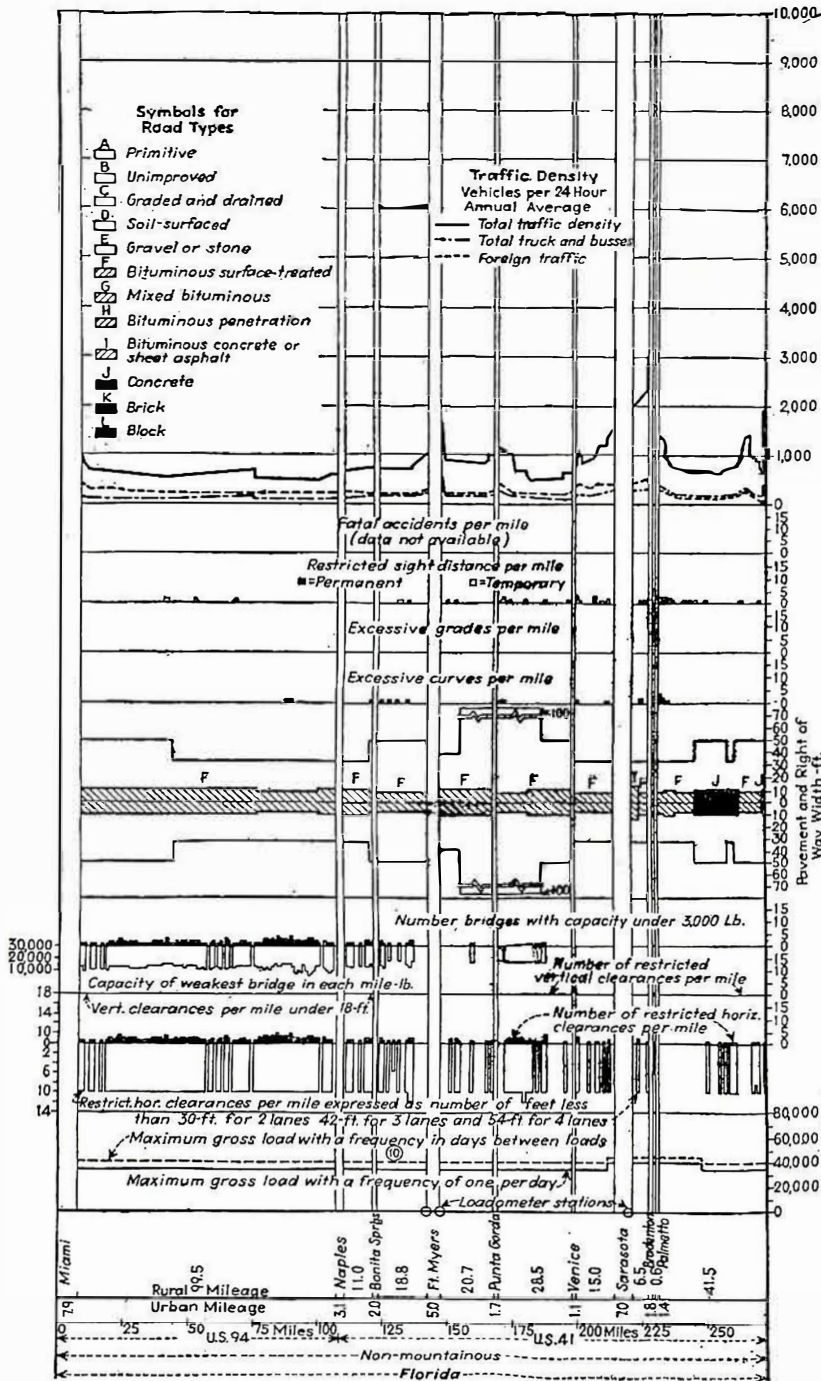


Fig. 2. Data angående veiundersøkelser, opptegnet av P. R. A. Figuren viser en 275 miles lang veistrekning mellom Miami og Tampa i Florida.

øke transportmengden i sterk grad, en økning som i fredstid vil strekke seg over et lengere tidsrom. Betydelig trafikkøkning som vil ha betydning for veienes konstruksjon vil imidlertid være begrenset til forholdsvis kortere veistrekninger i omegnen av byer som er viktig industri- og militær-sentra. Det vil også bli spørsmål om nybygging av veier i de områder hvor det legges militærleire eller flyveplasser. De manøvre som her holdes i

fredstid vil også stille disse krav til hovedveisystemet. I hvilken retning disse krav går, vil de nylig avholdte amerikanske manøvre i de amerikanske sydstater gi en idé om.

III

Veier og vognvekter i krig og fred.
Lawrence G. Tuttle P. R. A.

Krigsdepartementet har siden den moderne veibygging begynte hatt som prinsipp at de fordringer som militærvesenet stiller til veiene skulle være så nær som mulig op til det som den alminnelige fredstrafikk krever. Dette har resultert i at spesifikasjonene for de militære kjøretøyer skal skille seg så lite som mulig ut fra de alminnelige kommersielle kjøretøyer i daglig bruk. Dette syn er på nytt blitt bekreftet ved en uttalelse i Krigsdepartementets ingeniøravdeling.

Ingeniøravdelingen, som har funnet at det i de senere år er en markert tendens i retning av øket vekt særlig når det gjelder kanontrekkvogner og motorkjøretøyer for øvrig, fremholder også nødvendigheten av at man anser de opsatte vektbegrensninger som maksimumsverdier som man bare unntagelsesvis bør komme i nærheten av. At dette er en meget fornuftig fremgangsmåte er klart når man tar hensyn til at hærens kjøretøyer i et givet tilfelle må bli nødt til å bruke alle mulige typer av veier og bruer.

Hva der forlanges med hensyn til totalvekt.

De någjeldende regler setter en grense av 15 tonn totalvekt for et enkelt aggregat som er beregnet på å følge hæren i marken og 7½ tonn for lignende kjøretøyer beregnet på å følge infanteri- eller kavaleridivisjoner, unntatt panservogner og lettere tanks som er begrenset til 10 tonn. Totalvekten for 1-akslede tilhengere er begrenset til 5 tonn for hæren og 2½ for en divisjon, respektive for 2 akslede tilhengere 10 tonn og 5 tonn. Denne bestemmelse ble godkjent fordi den var den letteste å arbeide etter og lett kunne forstås av alle som hadde å gjøre med den. Men den er ikke særlig smidig og er også på mange områder inkonsekvent. F. eks. en 15 tonns lastebil

som trekker en 10 tonns 2 akslet kanonlavett er tillatt, men en kombinasjon som gir den samme totalvekt, f. eks. en 11½ tonns traktor som drar en 13½ tonns 2 akslet kanonlavett er ikke tillatt.

Nødvendigheten av en bestemmelse om akselavstanden i forhold til totalvekt har ledet til en formel, A. A. S. H. O.³ Denne formel er:

$$W = C (L + 40)$$

hvor W er totalvekten av vognen eller kombinasjon av vogner, C er koeffisient som er beregnet på å gi tillatte vekter over de såkalte $H-15$ bruer — 15 tonn samlet vekt — og L er avstanden i fot mellom vognens eller vognkombinasjonens forreste og bakerste aksel. A. A. S. H. O. anbefaler en verdi av $C = 750$ hvor L er over 18 fot og 650 hvor L er 18 fot eller mindre, og disse verdier antas å være tilstrekkelige for hærens krav. Mindre koeffisient er ønskelig for visse avdelinger, idet f. eks. den nåværende pontongbru er beregnet på 7½ tonn (den rekonstrueres nå for 10 tonn) og den flyttbare veibru svarer til $H-10$ konstruksjon — 10 tonn samlet vekt. De verdier av C som anbefales brukt er 325 for en akselavstand av 18 fot eller mindre, og 375 for en akselavstand som overstiger 18 fot for vogner eller kombinasjoner av vogner som er beregnet på å følge en divisjon, og 600 og 700 for tilsvarende vogner eller kombinasjoner av vogner som skal følge en hel hæravdeling.

Skal man bringe formelen i anvendelse på beltekjøretøyer så som traktorer eller tanks, antar man at totalvekten er konsentrert i 2 like vekter på de punkter hvor beltet kommer ned på veien eller forlater veien.

Vognenes akselbelastninger.

Av endog større betydning enn totalvekten er for veidekkets vedkommende hjultrykkene og disses fordeling og den hyppighet hvormed de opptrer. I noen artikler i tidsskriftet «Public Roads» er det angitt at når akselavstanden er over 3 fot så vil veidekkets påkjenninger i hovedsaken være en funksjon av hjultrykket og ikke av totalbelastning, og støt er på samme måte som statisk belastning i en betydelig faktor. Størrelsen av en støtreaksjon øker med hjultrykket for givne hastigheter, hjulutstyr og veiens beskaffenhet. Men til tross herfor er ikke forholdet mellom den totale støtreaksjon og hjultrykket konstant. Dette forhold har en tendens til å minske når hjultrykket øker. For det første fordi det er tilstede en variasjon i forholdet mellom de fjærede og ufjærede komponenter av hjultrykket og for det annet fordi de større gummiringer er bedre egnet til å absorbere virkningen av veiens ujevnheter.

Kompakte, — «sushion» — og luftringer gir øket fjæring i den rekkefølge som de er satt her.

Forsøk med luftringer har vist at under ellers like forhold er de støtvirkninger som er større enn den statiske belastning tilnærmevis proposjonale med trykket i ringene.

Forsøk med luftringer viser at støtet øker med hastigheten til et maksimum som ligger på omtrent 50 miles pr. time og er så konstant opp til 70 miles pr. time. Med kompakte ringer derimot øker reaksjonen meget hurtigere med hastighet og når meget høyere maksimumsverdier. Fordi de kompakte ringer mangler evnen til å avlede den oppsamlede varme er det i praksis satt en grense for hastigheten, som ligger omtr. ved 20 miles pr. time.

Hertil er også tatt tilbørlig hensyn ved konstruksjonen av moderne militære kjøretøyer således at luftgummiringer nå er alminnelig benyttet — særlig hallongtypen — og der er også en tendens til å bruke ringstørrelser som er større enn det som i alminnelighet kreves for fjæring og hurtig kjøring. Det er også alminnelig å bruke to-akslede bogcier når det gjelder konsentrerte vekter. De nåværende regler begrenser akselbelastningen på høytrykks luftringer, kompakte eller «cushion» ringer til 16 000 pund for hastigheter som er større enn 10 miles pr. time opp til 18 000 pund for ballongringer. Akselavstanden er begrenset til minimum 40 tommer. Disse regler setter ingen hastighetsbegrensning for kjøretøyer med kompakte ringer, men det anbefales nå at dette skal forandres slik at alle kjøretøyer som er bygget for å kjøre hurtigere enn 10 miles pr. time skal utstyres med luftgummiringer. Belastningsreglene begrenser også vekten av beltekjøretøyer til 5000 pund pr. lineær fot som er i berøring med bakken og et maksimumstrykk av 15 pund pr. kvadrattomme. Med hensyn til gummibelastningen så anbefales det av ingeniørværdningen at den begrenses til 600 pund pr. tomme av bredden, idet bredden da ansees å være den nominelle bredde av ringen. Man kan i denne forbindelse også legge merke til at på alle nye beltekjøretøyer er det tatt i bruk gummiinnlegg for å avfjære støtet og redusere skade på veidekkene. Av samme grunn bruker man gateklammer på de eldre typer. De nåværende regler begrenser bredden til 96 tommer unntatt for panservogner, tanks og tyngere bevegelige kanoner hvor bredden er 108 tommer. Det anbefales nå at 96 tommer skal være grensen uten unntagelse og at bredere kjøretøyer bare blir tillatt i meget spesielle tilfeller. Med hensyn til høyden begrenser reglene denne til 11 fot og har forøvrig den bestemmelse at den må kunne reduseres til 10½ fot hvis vedkommende kjøretøy skal sendes med jernbanen. Det er foreløpig ikke tenkt på å begrense lengden, men hvis det blir nødvendig er det tilrådelig å begrense denne til 35 fot for det enkelte kjøretøy og 45 fot for en kombinasjon av kjøretøyer.

³ American Assosiation State Highway Afficiaes.

Særlig høye vekter av militære vogner.

Av det foregående fremgår det at moderne veidekker som har vist seg å være tilfredsstillende for alminnelig kommersielt bruk i alminnelighet skulle tilfredsstille de fordringer militærvesenet setter. Men det finnes også kjøretøyer som er særlig tunge og fig. 3 viser akselbelastning og akselavstand for det tyngste materiale. Den mest kritiske belastning for veidekker er utvilsomt de 18 000 pund trykk som de kompakte ringer tilhørende 155 mm-lavetten øver på veiene. I motsetning til denne er den moderne 155 mm kanon utstyrt med 3 aksler og luftgummiringer. Hver aksel bærer da bare 10 000 pund. I den alminnelige kommersielle kjøring finner man daglig belastninger som er like store eller større enn de militære. Dette er funnet ved å veie lastebiler på landeveiene. De aller fleste, av disse lastebiler ligger i gruppen med mindre akseltrykk, og et stort antall i gruppen med høyere akseltrykk kommer opp i et trykk lik eller større enn 18 000 pund. Det er betegnende at mange av de største akselbelastninger ble funnet på lette lastevogner beregnet for 1½ tonns kapasitet. Det er også praksis i hæren å avpasse maskinkraft og ringstørrelse for gitte belastninger, mens derimot en stor del av de kommersielle lastebiler har for lett gummi.

Veidekket.

Skjønt moderne veidekker som har vist seg å være gode nok for kommersiell trafikk, i alminnelighet vil være tilstrekkelig for militært bruk, er det i øyeblikket en rekke veier hvor veidekket ikke er sterkt nok for den nåværende kommersielle trafikk. Det er nødvendig at grusveier snarest blir forsynt med permanente dekker og det vil også formodentlig vise seg nødvendig å forbedre og modernisere de nåværende permanente veidekker på mange steder. Med hensyn til veibreder og tracé passer de militære kjøretøyer med noen unntagelser godt inn. Mange av våre veier er ikke utstyrt slik at de kan oppta en plutselig økning av hurtiggående militær trafikk samtidig med å formidle den nødvendige sivile transport. På basis av undersøkelser i marken er det nå alminnelig antatt at 18 fots veidekker ikke er tilstrekkelige for moderne trafikk og 20 fots veidekker er noenlunde tilstrekkelig på veier som mindre hyppig trafikeres av større kjøretøyer, og at 22 fots veidekker er tilstrekkelige. Dette gjelder da for veier med 2 kjørebåner. Senere undersøkelser har vist at en veis kapasitet ikke bare er en funksjon av trafikkvolumet, men også av trafikkfluktuasjonene, og disse fluktuasjoner kan gjøre det ønskelig å gå til utvidelse av en vei med 2 kjørebåner selv om trafikken er så lav som 2000 kjøretøyer pr. døgn.

QUARTERMASTER	ORDNANCE	ORDNANCE	AIR CORPS	MEDICAL
Truck 2½ ton Cargo GMC 4,000 lb. 9,800 lb. 160"	Combat Car M-2 19,000 lb. 116"	3" AA Gun Mt. M 2 A 2 8,500 lb. 8,500 lb. 160"	Field Servicing Truck Type E-2 18,000 lb. 13,100 lb. 13,100 lb. 169" 52"	Operating Room 7,000 lb. 8,200 lb. 6,750 lb. 136" 158"
Truck 2½ ton Searchlight Federal 4,050 lb. 5,700 lb. 5,300 lb. 150" 46"	Light Tank M 2 A 4 23,000 lb. 93½"	Heavy Wrecking Truck M 1 7,300 lb. 7,300 lb. 7,300 lb. 152" 52"	Fuel Servicing Truck Type F-1 8,000 lb. 13,000 lb. 13,000 lb. 13,000 lb. 129" 73" 46"	Sterilizer Unit 2,100 lb. 8,050 lb. 6,200 lb. 136" 158"
Truck 3 ton Cargo GMC 3,500 lb. 5,200 lb. 5,200 lb. 132½" 46"	Medium Tank M 2 A 1 37,000 lb. 140"	155 MM Gun Carriage M 1 (New Model) 10,000 lb. 10,000 lb. 10,000 lb. 209" 46"	Fuel Servicing Truck Type F-2 5,000 lb. 12,500 lb. 11,000 lb. 135" 145"	Kitchen 2,000 lb. 8,200 lb. 9,100 lb. 136" 187"
Truck 4 ton Cargo Biederman 6,400 lb. 5,700 lb. 5,200 lb. 142" 52"	Medium Tractor M 1 16,000 lb. 75"	155 MM Gun Carriage M 1918 A 1 (Old Model) 11,500 lb. 18,000 lb. 177"	Wrecking Truck Type F-2 7,700 lb. 12,150 lb. 12,150 lb. 169" 52"	
Truck 7½ ton Cargo Corbitt 8,000 lb. 13,200 lb. 13,200 lb. 152" 52"	Heavy Tractor M 1 30,000 lb. 82"	240 MM How. Carriage M 1918 4,500 lb. 11,000 lb. 155"	Wrecking Truck Type C-2 8,000 lb. 13,000 lb. 13,000 lb. 13,000 lb. 13,000 lb. 129" 59" 52"	
			Balloon Winch Type A-8A 9,500 lb. 11,500 lb. 163"	
			Mobile Helium Purification Lab. Type A-3 10,800 lb. 10,800 lb. 10,800 lb. 208" 52"	

Fig. 3. Akselbelastning og akselavstand for tunge militære kjøretøyer. 155 mm kanonvogn og 7,5 tonns lastebil er de største.

Standard verdier.

Det gjøres for øyeblikket detaljerte undersøkelser i marken og i ingeniørkontorene for å prøve å komme frem til minimumsverdien for bredde, sikthet, stigninger og svinger, men tilstrekkelige resultater foreligger ennå ikke. Imidlertid er det foreløpig oppsatt grenser:

Sikthet: 1000 fot i flat terreng, 650 fot i fjellterreng.

Svinger: 6000 fot radius i flatt terreng, 1400 fot i fjellterreng.

Stigninger: 5 % for lengder som overstiger 500 fot i flatt terreng, 8 % for lengder som overstiger 500 fot i fjellterreng.

Skal man gjennomføre disse grenser synes som om store dele av det 80 000 miles lange system vil trenge en forbedring.

IV

Veibruers belastning under krig.

Av G. S. Paxon, broingeniør i P. R. A.

Ombyggingen av de gamle bruer som var bestemt til bare å tåle belastning av hestekjøretøyer har nå pågått i omtrent 20 år, men dette tidsrom er for kort til at denne ombygging har kunnet fullføres i sin helhet. Bruer er de kostbareste deler av et veisystem regnet pr. lengdeenhet. Når det før i tiden var spørsmål om å velge mellom ombyggingen av mange miles dårlige veier eller å ombygge noen bruer av en samlet lengde av noen hundre fot, så ble i alminnelighet veiene ombygget. Ønsket om å få så meget som mulig for de bevilgede penger er årsaken til at så mange dårlige bruer er spredt utover veier som ellers må regnes for å være gode; trafikken på disse veier blir derved begrenset. De aller fleste stater har samlet tilstrekkelige data om disse dårlige bruer slik at det nå kan arbeides planmessig med utbedringsarbeidet. Den foreløpige bearbeiding av de data som nå finnes har gitt som resultat at det på hovedveirutene nå er omtrent 20 000 dårlige bruer som burde utvides eller ombygges. Dette arbeid anslåes til å koste omtrent 400 millioner dollar. Dette er en stor sum selv for U. S. A. og arbeidet kan ikke gjøres med en gang. Det er derfor nødvendig å sette opp en fast plan under medvirken av Forbundsregjeringen.

«The Federal Highway Act of 1916» har bestemmelser om standardisering av brukonstruksjoner, og fra 1919 av deltok også Forbundsregjeringen i utførelsen av en rekke veiprojekter. I og med at Forbundsregjeringen grep inn ble det også satt opp standard vektspesifikasjoner for lastebilene. En lastebils vekt varierte fra 10—20 tonn, men for hovedveibruer ble 15 tonn ansett som minimumsvekt. Høsten 1921 valgte «American Association

of State Highway Officials» (A. A. S. H. O.) en komité som skulle arbeide med brukonstruksjoner, idet man da fullt forstod nødvendigheten av å få i stand standardkonstruksjoner på dette område. I 1923 foreslo denne komité forsøksvis å innføre spesifikasjoner for bruer. I disse spesifikasjoner innføres de såkalte «H»-vekter. Med hensyn til H-vektene opplyses at de angir totalvekten av bil og lass (H-15 vekt tilsvarer en bil som veier 15 tonn) med en rekke biler foran og etter som alle har en totalvekt på $\frac{3}{4}$ av den oppførte vektklasse. Disse foreløpige bruspesifikasjoner ble tatt i bruk øyeblikkelig og utviklet seg til den standardspesifikasjon som ble vedtatt av A. A. S. H. O. og offentliggjort i 1931. Denne spesifikasjon er under stadig forandring og utvikling, men det viser seg at innførelsen av disse H-vekter var meget fornuftig, hvilket fremgår av at de fremdeles er i bruk og tilpasser seg den foranderlige trafikk.

Da disse H-vekter ble tatt i bruk var hverken semi-trailer eller 4 hjulede tilhengere alminnelig brukt. Skjønt de enkelte akseltrykk i alminnelighet er begrenset til 18 000 pund for å skåne veidekkene er de større påkjenninger på bruene som oftest ikke frembrakt av det enkelte akseltrykk, men av rekker av enkelte aksler. En sammenligning av vektene av typiske militærvogner og standard H-15 vekt er gitt i fig. 4. Det sees at f. eks. flyvevåpenets reparasjonsvogn som er av semi-trailer typen og som på alle måter kan sammenlignes med moderne lastevogner, gir for store påkjenninger for standard H-15 konstruksjoner. Ved moderne tungtransport viser det seg ofte at de største påkjenninger på bruer oppstår når det er konsentrert en rekke enkeltaksler i en gruppe nær midten av et vogntog. Denne konsentrasjon av aksler kan f. eks. være de 2 bakerste aksler av en 6-hjuler + tilhengerens foraksel. Akselavstanden spiller en stor rolle og dess kortere akselavstanden er dess større vil påkjenningen bli. Dette er vist

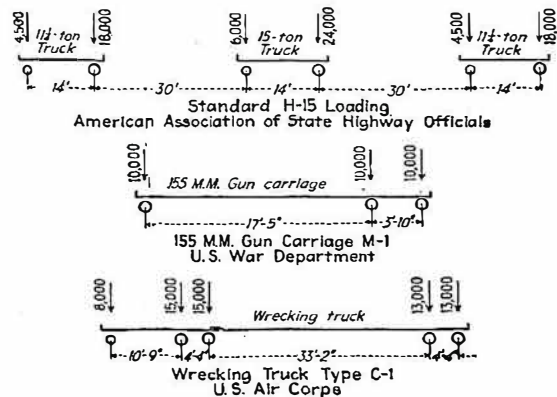


Fig. 4. Vekter av typiske militærvogner sammenlignet med standard H-15 vekt.

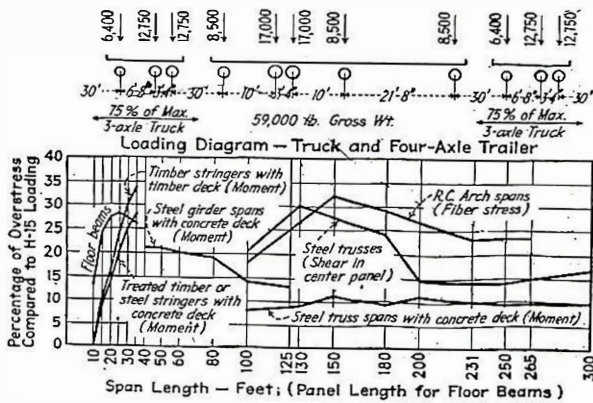


Fig. 5. Overbelastning (inkl. dødyekt) ved forskjellige typer av *H-15* bruer forårsaket av en lastevogn med tilhenger.

i fig. 5. Den største overskridelse av den tillatte påkjenning er 34 %; den fremkommer ved trebruer med tømmerbjelker og tømmerdekke.

Militærtransporter kan for en stor del kontrolleres. Avstanden mellom vognene og tyngden av vognene kan ordnes slik at bruene ikke blir overbelastet. I alminnelighet er en slik kontroll umulig å utføre når det gjelder alminnelig, kommersiell trafikk, og det faktum at *H-15* bruer greier denne overbelastning gir et bevis på at bruene også er tilstrekkelige for militærtransport. Imidlertid ligger ikke

situasjonen fullt så gunstig an når det gjelder bredder og vertikal klarung. Mange eldre bruer som for øvrig er sterke nok, er for smale. Da de ble bygget var 16 og 18 fot standard-bredde for veidekket, og 18 og 20 fots bruer ble ansatt for tilstrekkelige. Utvidelsen av veilegget krever også utvidelse av bruene, og i mange år har nå 24 og 26 fot vært standardbredde for bruer med 2 kjørebaner.

Siden 1935 har A. A. S. H. O. krevet minimum 14 fot vertikal klarung over hele veidekket.

Som en konklusjon kan man altså si at der er omtrent 20 000 bruer som må ombygges fordi de er for svake eller for smale eller ikke har klarung nok i høyden. Standard *H-15* vekten som nå brukes i hele U. S. A. er tilstrekkelig for de krav som alminnelig militærtransport stiller. De eksepsjonelt store påkjenninger som større militærtransporter forårsaker er ikke så store at de er farlige for konstruksjonen.

Når man tenker på at tusenvis av bruer til et samlet kostende av mange hundre millioner dollar er bygget i overensstemmelse med *H-15* spesifikasjonene, og når man videre har for øye at en ombygging av alle disse bruer vil komme opp i meget store summer, vil det forståes at Krigsdepartementet for fremtiden bør bruke rullende materiell som er i overensstemmelse med denne standard.

OM SPRENGNINGSULYKKER

Av H. C. Nielsen, ingeniør M. N. I. F.

Ved bruk og behandling av sprengstoffer forekommer hvert år mange ulykker i vårt land. Disse volder i de fleste tilfelle skade på personer, ofte fullstendig invaliditet eller dødsfall, og landets økonomiske tap ved dette i form av tapte arbeidsdager utgjør årlig mange tusen dagsverk. Det er derfor i samfundets interesse å få antallet av disse ulykker redusert mest mulig, og myndighetene har da også, ved strenge lover og bestemmelser vedrørende fabrikasjon, lagring, omsetning og transport m. v. av sprengstoffer, samt ved instruksjoner og veiledninger vedrørende bruken av samme, utført et stort arbeid i denne henseende. Også sprengstoffselskapene og de fleste anleggsingeniører arbeider målbevisst for å redusere sprengningsulykkes antall, og et ledd i dette arbeid er utarbeidelsen av nærværende oversikt som flere ingeniører — jeg nevner her spesielt avdelingsingeniør Rasmus Værn ved Telemark fylkes veivesen — har ment vilde ha betydning under det fortsatte arbeid med dette.

Sprengstoffsinspeksjonen kunde 1. januar 1940 feire 25 års jubileum som eget, selvstendig inspektorat. Hvert år har Sprengstoffsinspeksjonen sendt ut en årsberetning, og disse årsberetninger

inneholder bl. a. en nøiaktig gjennomgåelse av og oversikt over de ulykker som har funnet sted i årets løp og som direkte skyldes sprengstoffene. På grunnlag av disse årsberetninger har jeg utarbeidet nedenstående oversikt.

Som det vil ses, har ved disse 841 ulykker 229 personer mistet livet og 865 er kommet mindre til skade, drepte og skadede tilsammen 1094 personer, eller gjennomsnittlig 42 pr. år.

Dødsulykkes antall er gått ned med årene. I siste 5 års periode, 1935—39, er de 42 mot 91 i første 5 års periode, 1915—19. Antall skadede har derimot holdt sig noenlunde konstant. Imidlertid er sprengstofforbruket i disse 25 år gått opp fra ca. 1500 tonn i 1915 til ca. 3500 tonn i 1939, og med den store stigning i sprengstofforbruk følger en tilsvarende stigning i antallet av personer som er beskjefiget med sprengningsarbeid. Tar man dette i betraktning, kan man si at dødsulykkene i siste 5 års periode, 1935—39, relativt sett, bare er ca. en femtedel av hvad de var i første 5 års periode, 1915—19.

Til sammenligning kan anføres at ifølge Statistisk Centralbyrås Årbok for 1939 var antallet personer her i landet som blev drept eller skadet

<u>OVERSIKT</u> OVER		
Ulykker som direkte skyldes eksplosjoner av krutt og sprengstoff (ind. fenghetter) i de siste 25 år — årene 1915—1939 — utarbeidet på grunnlag av sprengstoffspeksjonens årsberetninger. Ulykkesantallet er ialt 841, med 229 døde og 865 tilskadde, til sammen 1094. Ulykkestiltfellene fordeler seg på de forskjellige årsaksgrupper således:		
Nr.	Ulykkesårsak	Antall ulykker
1	Arbeid med fenghetter, løst og fenghetter og krutt	310
2	Ulykkesårsak på grunn av brenning	102
3	For kort lunte eller ved brenning og på brenningsstadiet	73
4	Ikke overholdt av sikkerheten ved å tre ut lunte eller skuddet	58
5	Optimert av hull med sprengstoffrester	47
6	Under oprensning eller skudd	29
7	Under arbeid med bruk av nye typer sprengstoff	24
8	Under arbeid med bruk av gamle typer sprengstoff	24
9	Under arbeid med bruk av gamle typer sprengstoff	22
10	Under arbeid med bruk av gamle typer sprengstoff	20
11	Oppten av patroner, granat- og granatsprengninger o.lign.	18
12	Brus av ladning av jern, jernstaver på ladningen o.lign.	16
13	Under arbeid med bruk av kommunikasjon	13
14	Satt med sprengstoff eller fenghetter	13
15	Under arbeid med bruk av gamle typer sprengstoff	13
16	Under arbeid med bruk av gamle typer sprengstoff	11
17	Under arbeid med bruk av gamle typer sprengstoff	11
18	Eksplosjon av sprø stoff etterlig ved bruk av gamle typer sprengstoff	6
19	Arbeid med sprengstoff, skuddet	5
20	Under arbeid med bruk av gamle typer sprengstoff	4
21	Fall ved lunte	2
22	Temperatur med lunte og brann lunte lichte med ladningen	2
23	Under arbeid med bruk av gamle typer sprengstoff	2
24	Andre årsaker, (brevstikkende tilfelle) til sammen	8
25	Ukjente årsaker (sannsynligvis mangelfulle opplysninger)	25
	Sum	841

Anmerking til nr. 7
Det er tre tilfeller ulykker som skyldes optimert eller bruk av nye typer sprengstoff eller fenghetter, deretter overgangen til de såkalte frostfrie sprengstoffene.
Obs! Det bemerkes at ulykker med vanlig utgang fordeler seg i stor grad på årsakene under nr. 2, 3, 4 og 5 (altså også nr. 7).

Norsk Sprengstoffindustri 4/6
Oslo den 8 mars 1940
H.C. Nielsen

ved automobilulykker gjennomsnittlig 2230 pr. år for årene 1936—38, og antallet drepte alene var ved automobilulykker gjennomsnittlig 85 pr. år for årene 1931—37. Sprengningsulykkesantall og deres uhyggelige følger er således allikevel forholdsvis små sammenlignet med de tilsvarende tall for automobilulykkene.

Til de viktigste ulykkesårsaker ved sprengningsulykker skal i korthet anføres:

Barns lek med eksplosiver utgjør ca. 37 % av alle her omhandlede ulykker, og dette er et alvorlig varsko til de voksne om alltid å opbevare sprengstoffene forskriftsmessig. Det bemerkes at det særlig er krutt og fenghetter barn kommer i ulovlig besiddelse av.

Sprengningsulykker med dødelig utgang fordeler seg i særlig grad på årsakene under nr. 2, 3, 4, 5, tidligere også nr. 7, hvorfor der til disse årsaksgrupper i all korthet skal anføres noen bemerkninger.

Utilstrekkelig kjøling etter brenning er den største ulykkesårsak ved vanlige sprengningsarbeider, og det kan vanskelig gjentas ofte nok at en skytebas alltid skal forvise sig om at «gryten» er tilstrekkelig avkjølt etter utført brenning før ny ladning foretas. Vannavkjøling er best, men det må sørges for at vannet virkelig kommer helt inn i gryten, idet det ikke må få anledning til å renne bort gjennom slepper før det når gryten. Sprengstoffspeksjonen anbefaler å sprøite eller pumpe vannet inn gjennom et rør med huller i nedre ende, hvorved gryteveggene blir dusjet. Man kan også avkjøle med pressluft, men dette krever lenger tid enn vannavkjøling. Hvis «gryten» må

kjøles av sig selv, må der ventes minst 1 time før sprengstoff atter føres inn. Omhyggelig avkjøling etter brenning må foretas enten der brukes dynamitter eller vanlige sikkerhetssprengstoffer, selv om de siste er mindre ømfintlige for varme enn de første.

Hvad ulykkene under nr. 3 og 4 angår, tillater jeg mig å citere Sprengstoffspeksjonens uttalelse i «Veiledning for sprengningsarbeidere»: «Bruk ikke kortere lunte enn 1 meter. Ved brenning og ved påleggsskyting kan undtagelsesvis brukes kortere lunte, dog ikke under 50 cm.» — «Går ikke skuddet til forventet tid (lunte brenner normalt ca. 1 cm pr. sek.), vent minst 30 minutter før der gåes på igjen (ved elektrisk fyring 10 minutter). Kontroller ventetiden med ur.»

Angående ulykkesårsakene nr. 5, 6 og 10 bemerkes at man aldri må bore i gamle borhull eller forsøke å krasse ut en ladning som ikke har eksplodert. I slike tilfelle skal det bores et nytt hull i nærheten av den ladning som har forårsaket, men det må nøiaktig påses at det nye hull settes an slik at den gamle ladning ikke treffes av boret. Oprensningen etter forsagede skudd må alltid skje med varsomhet.

Angående ulykkesårsak nr. 7 bemerkes at etter overgangen til de såkalte frostfrie sprengstoffer ca. år 1928 er det ikke inntruffet ulykker som skyldes optimert eller bruk av ikke optint sprengstoff.

Oversikten over sprengningsulykkene for årene 1915—39 viser at det overveiende antall av disse ulykker er foregått enten ved at en eller annen

bestemmelse eller instruks er overtrådt, eller at en opstilt veiledning ikke er etterfulgt. For å få ulykkenes antall redusert yderligere må derfor først og fremst alle bestemmelser overholdes. Ved de vanlige sprengningsarbeider vil jeg spesielt

fremholde at Sprengstoffinspeksjonens: «Veiledning for sprengningsarbeidere» nøiaktig bør følges. Denne «Veiledning» kan enhver få gratis ved henvendelse enten til Sprengstoffinspeksjonen eller til sprengstoffselskapene.

KAMPEN MOT UGRESSET LANGS VEIENE

ERFARINGER FRA SVERIGE

I Upsala län blev det efter foranstaltning av länets vägstyrelseforening i 1936 og 1937 utført forsøk med utryddelse av ugress ved hjelp av natriumklorat (klorex). Om disse forsøk har sivilingeniør Gustaf Dahlberg avgitt en beretning, som er inntatt i «Svensk Vägtrafiktidning» nr. 5 — 1938.

Av de utførte forsøk trekker hr. Dahlberg den slutning, at klorex har evnen til stort sett å ødelegge eller minske ugresset ved veiene. Når behandlingen utføres i rett tid og på riktig måte brennes ugresset bort så langt som det overhodet kan påregnes under hensyn til forholdene på de forskjellige deler av veiområdet. En behandling med 50—60—75 gr klorex pr. m² brenner faktisk opp ugresset hvor dette har normal vekst. Det har også vist sig at en etterbehandling året efter den første behandling i høi grad bevarer de opnådde resultater. Det antas også at en gjentatt årlig behandling vil bringe de behandlede veiområder i praktisk talt steril tilstand.

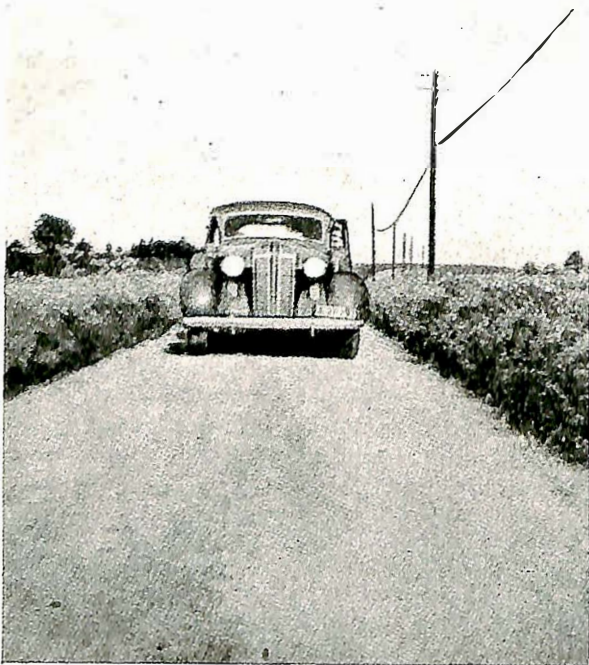


Fig. 1.
Veibredden er sterkt innskrenket på grunn av høyt ugress.

1. Omkostninger ved spredning av klorex.

Det er formentlig fortrinsvis veikantene som det blir spørsmål om å behandle med klorex. I mange tilfelle optar ugresset på veikantene en bredde av ca. 0,5 m på hver side av kjørebanelen, men en må gå ut fra at en noe større bredde må behandles, hvorfor i det følgende er regnet med at 0,75 m på hver side må sprøytes med klorexopløsning.

Det første år forutsettes brukt en klorexmengde av 60 gr. pr. m² og de følgende år 25 gr. pr. m². Første året skulde således brukes $60 \times 0,75 = 45$ gr. pr. l. m veikant. Normalt regnes med 5% klorexopløsning, men erfaring har vist at det er heldig uten endring i klorexmengden pr. m² å bruke noe større vannmengde = 1,8 l vann pr. m². Med anvendelse av en tankvogn på 3000 liter regnes at en fylling er tilstrekkelig for 2200 l. m veikant. Til hver fylling og spredning medgår en time og til arbeidets forberedelse og avslutning ca. 1 time. På en 8 timers dag skulde en således kunne foreta 7 behandlinger, altså $7 \times 2200 =$ ca. 15 km veikant eller 7,5 km vei.

De samlede omkostninger pr. arbeidsdag inkl. klorex er beregnet til kr. 581,00, og omkostningene

blir da $\frac{58100}{15000} = 3,9$ øre pr. l. m veikant eller med

rundt tall ca. 8 øre pr. l. m vei = ca. kr. 80,00 pr. km vei. Dette er omkostningene det første år med en klorexmengde av 60 gr pr. m². Efter vunne erfaringer antas at man vil opnå et godt resultat det annet og muligens det tredje år med en etterbehandling med bare 25 gr pr. m². Utgiftene vil da bli kr. 324,00 pr. arbeidsdag, hvilket motsvarer $\frac{32400}{15000} =$ ca. 2,1 øre pr. m veikant eller ca. 4,2 øre pr. l. m vei eller kr. 42,00 pr. km vei.

I en 3-årsperiode skulde således omkostningene bli: $3,9 + 2 \times 2,1 = 8,1$ øre pr. l. m veikant eller i middeltall ca. 2,7 øre pr. l. m veikant, altså 5,4 øre pr. l. m vei årlig.

2. Andre metoder for ugressbekjempelse.

Den eldste metode er å slå av ugresset med ljà. Utgiftene hertil er beregnet til 1,5 øre pr. l. m veikant = 3 øre pr. l. m vei. Hvis denne metode skal være noenlunde effektiv må imidlertid arbeidet

gjentas 3—4 ganger om året og omkostningene kommer da op i 9—12 øre pr. l. m vei.

En annen metode er at veivesenet selv fjerner ugresset ved hjelp av veihev! med påsatt gressskjærer; men denne høvling skader veikanten derved at gressskjæreren tar med sig større eller mindre jordklumper, i hvilke gressrøttene har feste. Disse skader må derfor utbedres. Omkostningene ved denne metode er beregnet til kr. 182,00 pr. km eller ca. 18 øre pr. l. m vei, inkl. utbedring av kantene og bortkjøring av ugress og torv. Regner man at man kan nøie sig med å utføre arbeidet hvert annet år blir utgiftene 9 øre pr. l. m eller kr. 90,00 pr. km vei.

Som ennu en metode kunne man muligens tenke sig å behandle veikantene med halvpermanent beleggning av tjære eller asfalt. En slik behandling er anslått til kr. 1132,00, som fordelt på 10 år gjør ca. 11,3 øre pr. l. m vei. For mange veier kan det imidlertid ikke regnes med så lang varighet som 10 år. Det bør derfor ikke regnes med mer enn 5 års varighet og omkostningene for en behandling anslås da til kr. 830,00, som fordelt på 5 år gjør ca. 16 øre pr. l. m vei.



Fig. 2.
Spreddeaggregat i arbeide.

Av foranstående opplysninger vil det fremgå at man for tiden ikke har noen metode som så billig og tilfredsstillende som klorexbehandling kan fjerne ugresset på veiene.

HVORDAN ER HØIREKJØRINGEN BLITT GJELDENE REGEL I NORGE?

Dette er et spørsmål som gjentatte ganger er blitt stillet, men som det ikke har vært mulig å gi et helt tilfredsstillende svar på fordi sikre opplysninger herom ikke har foreligget. Imidlertid kan en nu visstnok med noenlunde sikkerhet gå



Generalveimester Ingier.

ut fra at iallfall de første *offisielle* trafikkbestemmelser finnes i en «Plakat» av 10. februar 1807, som er utstedt av generalveimester *Ingier*. Denne plakaten lyder slik:

«For den Rejsende og for Landets Drifter forvordiges ikke allene gode Veje, men ogsaa en almindelig bestemt Regel for sammes Benyttelse.

Rejsende baade med og uden Læs mødes, og venter begge forgjæves, den eene skal vige for den anden; imidlertid viger ingen af dem, men kjører lige imod hinanden. Ved Dagens Lys lader dette sig rette, skjøndt ikke uden Sinkelse og ofte Klammerie; men ved Nattens Mørke, naar den eene ikke kan see til hvad Side den anden vil holde sig, da er Ulempen større. Den gamle Uorden at lade Hestene om Vinteren gaae midt efter Vejen, hvor den, af Hestenes skarp skoede Been udhules, og hvilken Huulhed eller Grøft trækkende Slæde og Læs til sig, foraarsager at man ikke uden Besværlighed kan komme den Mødende forbi, foruden den Fare Hest, Redskab og Læs derved underkastes. Saa længe denne Uorden skal finde Sted, vil den ellers gode Foranstaltning med 5 Alen brede Sneeplove, om ej ganske, saa dog for en stor Deel forfejle den gode Hensigt. Derimod vil, naar enhver er forbunden at holde til højre Side (Aarsagen fordi Kjørerne altid gaaer paa venstre Side af sit Læs, for bedre at holde det og skuffe det ud i Vejkanten med højre Haand) den Ulejlighet med Hesteskoenes Gravning paa Midten af Vejen, fordeles i en større Bredde, hvilket igjen bringer den Fordeel, at Slædestængerne vil fasttrykke og jevne den af Hestens Been løsnede Sne eller Iis, og saaledes vil hele Vejen, i en større Bredde, bedre modstaae den Slid og Beskadigelse som

Kjørseleu hidindtil har foraarsaget i en enkelt smal Linie. Af forestaaende Aarsager bliver det herved for Eftertiden bestemt:

1) At alle og enhver, paa de alfare Veje bør være forpligtet, saavel Sommer som Vinter, med og uden Læs, at holde til højre Side, og ikke benytte meer end den halve højre Side af Vejen, da den anden halve skal benyttes af de Mødende og Forbikjørende. Undtagelse er altsaa blot i det Tilfælde at nogen skal kjøres forbi.

2) At alle og enhver, ved at hvile eller fraspænde deres Heste ved Gjestgiver- eller Hvilestederne, bør iakttage, at det skeer paa Siderne af Vejen, saaledes at Kjørseleu derved ikke hindres.

Hvilken Politie Advarsel for Vejenes rigtige Benyttelse herved offentlig bekjendtgjøres til Overholdelse.

Lian den 10de Februar 1807.

Ingier.»

*

Ingier var generalveimester i Akershus stift og ifølge den nevnte plakat blev det da iallfall for dette distrikts vedkommende bestemt at man skulde kjøre til højre. Som grunn for at man nettop skulde kjøre til højre er som det sees angitt at kjørekaeren alltid går til venstre for kjøretøiet for å støtte lasset med højre hånd, mens han holdt tømmeu i den venstre. Det sees også å være et annet hensyn som har vært bestemmende for påbudet om at kjøringen skulde foregå på den ene (høyre) side av veien, nemlig å forebygge spordannelse midt efter veien, hvilket især om vinteren medførte store vanskeligheter for

trafikken. Det lyktes imidlertid ikke hverken i Akershus eller i andre distrikter å få trafikantene til å kjøre på høyre side så lenge trafikken foregikk med hestekjøretøier. Befolkningen kom ikke vekk fra den vane å kjøre midt i veien med derav følgende hjulspordannelse. Som eksempel på hvor grunnfestet denne vane var, kan nevnes at man i sin tid ved veianleggene i Rogaland anskaffet gruskjerrer med forskjellig sporvidde, 1,00, 1,20 og 1,50 m. Disse 3 kjerretyper bruktes da samtidig, og resultatet var at det iallfall ved anleggene på det nærmeste ikke dannet sig hjulspor.

Det var først efterat bilene kom inn i kjøretrafikken på veiene at det blev noe mere orden i trafikken, således at denne nu i noen grad foregår på høyre side i kjøreretningen, iallfall på de mere trafikerte veier. Herved blir veibanen bedre utnyttet og hjulspor har ikke så lett for å opstå. Det bedre vedlikehold av veiene bidrar selvsagt også i vesentlig grad til å hindre spordannelse.

I 1824 fikk vi vår første veilov, som i § 78 hadde følgende bestemmelser om kjøringen: «Naar Kjørende mødes, skulde de være forpliktete til, såvel med som uden Læs, at holde til høyre side, og ikke benytte mere end den halve Deel af Vejen. Den anden halve Deel skal benyttes af de Mødende eller Forbikjørende.»

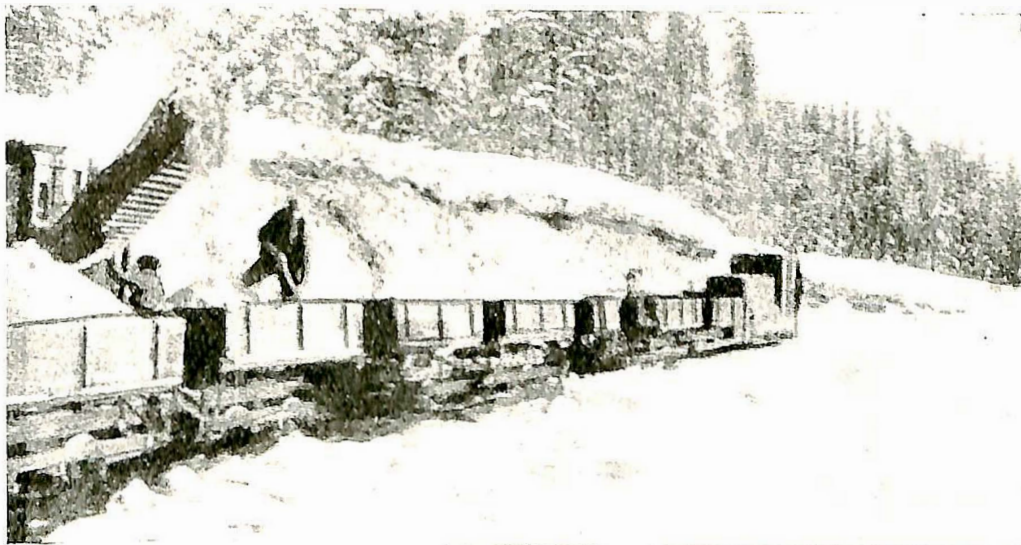
En lignende bestemmelse hadde vi i veiloven av 1851, § 59 og i veiloven av 1912, § 69.

De nu gjeldende bestemmelser om kjøringen finnes i trafikkreglene av 1938, hvor det er fastslått at den som regel skal foregå på høyre side.

DEN TRANSKANADISKE GJENNEMGANGSVEI

De planlagte strekninger av gjennomgangsveien som ligger nord for Lake Superior blir nu efter hvert påbegynt og fullført. Mellem Sault St. Marie til Point Mamainse — en avstand på omtrent 42 miles — er veien ferdig bygget. Mellem Point Mamainse og elven Montreal — en avstand på omtrent 20 miles — holder man på å bygge, men mellom elven Montreal og White River — omtrent 130 miles — er arbeidet ennu ikke påbegynt. Avdelingen mellom White River og Schreiber, 108 miles, ble påbegynt 1935—36, men arbeidet blev stoppet efterat omtrent 60 % var ferdig. De fleste av broene mangler, og det er ikke besluttet når arbeidet skal gjenoptas. For 7 år siden var den nordvestlige del av Ontario forholdsvis lite kjent av bilturister, skjønt den internasjonale gjennomgangsvei bragte endel turisttrafikk til Port Arthur og Fort William fra Duluth i U. S. A. Men Kenora — en liten by på 8 000 mennesker, beliggende ved nordenden av den vakre Lake of the

Woods — var isolert fra det bilende publikum av store fjellstrekninger. For 3 år siden kom gjennomgangsveien til Kenora. Denne vei forbandt Port Arthur og Fort William med Manitobas grensdistrikt og Winnipeg. Trafikken mellom disse steder øket hurtig og garasjer vokste opp i hopetall i Kenora. Idag er hovedgaten fullpakket av motorvogner, ikke bare de som tilhører byens egne innbyggere, men hundrer av andre fra alle provinser innen the Dominion og fra alle stater innen De forente stater, for turistene har funnet et nytt sommerutfluktssted blandt de titusener granklædde øer i Lake of the Woods. Før 1935 kostet byggingen av den vestlige del av gjennomgangsveien gjennomsnittlig ca. 100 000 dollar pr. mile. Disse kolossale omkostninger som blev delt mellom Forbundsregjeringen og provinserne selv, kom av at nødsarbeidet var så lite effektivt. Siden dette blev ophevet i 1935 har de gjennomsnittlige omkostninger pr. mile falt til



Elevator for lastning av grusvogner.

45 000 dollar. Det har vært mange særlig kostbare avsnitt på denne vei. F. eks. mellom Nipigon og Schreiber var veibyggingen meget vanskelig, særlig for 2 punkters vedkommende ved Karna Hill og Cavers Hill hvor det var nødvendig å bygge lange forstøtningsmurer. Vanskelige fjellpartier hadde man på den ufullførte del mellom Schreiber og White River og også mellom elven Montreal og Sault St. Marie. Her stod veibyggerne overfor miles av hårdt fjell som de måtte sprengre sig igjennem. Skjæringene nådde en dybde av 40 fot på enkelte steder og fyllingene en høyde av 80 fot. Hvor man kunde komme til blev broer undgått ved å legge fylling tvers over småvann, ofte til en dybde av 30 fot. Når man bygget over myrer blev det brukt tømmerflåter med en tykkelse av 4 fot, som blev lagt på bunnen og oppå blev det da fylt sten, jord, sand og leire. Noen steder måtte man fylle 100 fot før veilegemet viste tegn til å stabilisere sig, og endog på disse steder er det tegn som tyder på at veilegemet synker, og det må da årlig repareres.

Den vestlige del av gjennomgangsveien har 30 fots bredde med almindelig grus- og maskin-grusdekk. Maksimumsstigning er 10 %. Det vil

antagelig ta mange år før den transkanadiske gjennomgangsvei har fått permanent dekke fra kyst til kyst, men dette er det endelige mål. Brokonstruksjoner spiller en stor rolle ved byggingen av veien. Fra Manitobas grensedistrikt til Schreiber er det i alt oppført 30 broer.

50 miles sydøst for Kenora er det bygget en bro av tømmer impregnerert med kreosot, som sies å være den største på det amerikanske fastland. Hovedspennet er 210 fot langt.

På grunn av de mange myrstrekninger langs veien var det nødvendig å få drenert grunnen best mulig. Det er derfor brukt tusener av stikkrenner.

Ved den nye veiforbindelse har de gamle gullminer igjen kommet til heder og verdighet. Kenora-distriktet som i sin tid var det største gullproduserende distrikt i Kanada før Klondykerushet kom i 1901, kan nå glede seg ved en stadig økende virksomhet. Gamle miner tas opp igjen og nye blir anlagt. Det fjell som blev sprengt ut ved veianleggene er blitt undersøkt av gullsøkere, og fant man spor av gull, stakk gullsøkerne ut sine claims like ved veien. Veidekket inneholder mange steder gullførende kvarts.

Efter *Highway Magazine*.

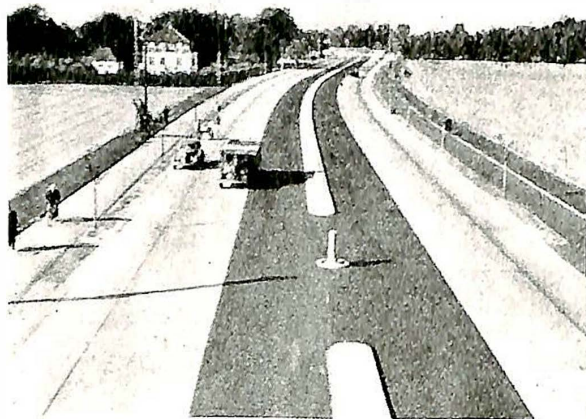
DEN NYE ROSKILDEVEI I DANMARK

DANMARKS MEST TRAFIKERTE VEI OMBYGGET FOR CA. 4,5 MILL. KRONER

I 1938 påbegyndtes i Danmark ombygging av veien fra København til Roskilde på strekningen København—Taastrup, 10,5 km. Efter dansk «Motor» meddeles følgende opplysninger om dette betydelige veiarbeide.

Den nye vei er bygget efter nutidens trafikkraft

og er helt forskjellig fra den gamle Roskildevei, som hadde en 5,85 m bred kjørebane med 2,0 m brede banketter på sidene. På den nye vei har hver retning sin kjørebane av betong og en — sort — forbikjøringsbane adskilt fra motgående ferdsl med en bankett. Dessuten er det for hver retning



Den nye Roskildevei.

op mot rennestenen anlagt en ikke særlig bred bane, hvor kjøretøier kan stanse. På begge sider begrenses veien av meget skrå kantsten, så skrå

at vognene kan kjøre op med det ene hjulsett og derved komme ut av kjørebane.

Kjørebane er av betong og adskiller sig ved sin lyse farve tydelig fra den mørke asfalterte forbikjøringsbane. På begge sider av den nye vei er anlagt særskilte baner for gående og syklist, adskilt fra kjørebane ved gressbanketter. Stillestående vogner kan derfor uten fare for bakfra kommende syklist åpne vognlåsen, som ikke slår ut over sykkelbane, men over gressbanketten. I bankettene er plantet trær, ikke av skjønnhets-hensyn, men for at trærne i tåke eller usiktbart vær skal være veivisere for trafikken.

Den nye Roskildevei koster kr. 4 442 000 eller kr. 420,00 pr. meter. Heri er imidlertid regnet med ekspropriasjoner for ialt kr. 1 325 000 eller gjennomsnittlig kr. 26,00¹ pr. m². Den nye vei er på strekningen inntil Glostrup utvidet fra 28 til 31 m, gjennom Glostrup fra 24 til 26 m og til Taastrup fra 24 til 31 m. Der blev ekspropriert 50 700 m². Prisen pr. m² varierte fra 75 øre til 13 kr. 50 hus blev revet. De kostet kr. 950 000,00.

VEIVESENETS OVERINGENIØRER I DE BESATTE OMRÅDER HAR HOLDT MØTE I OSLO

Overingeniørene for veivesenet i de 15 fylker innen de besatte områder var samlet til møte på Veidirektørkontoret i Oslo i dagene 21. og 22. mai. Hensikten med møtet var å skaffe sentraladministrasjonen en oversikt over hvordan stillingen er i de forskjellige fylker med hensyn på veiene og veitrafikken, samt hvorledes tilstedeværende mangler hurtigst kan rettes.

Administrasjonsrådets medlem, direktør Jahn, som styrer Arbeidsdepartementet innledet møtet og påhørte de muntlige beretninger som ble gitt av hver overingeniør om de skader som var påført veier og bruene i deres fylker. Det fremgikk av disse beretninger at skadene på selve veiene ikke var så særdeles store, mens det i enkelte strøk hadde gått noe hårdt ut over bruene. Flere større bruene og mange mindre er ødelagt. Gjenoppførelse og reparasjon av de mindre bruene er allerede igangsatt, og de fleste av disse kan ventes ferdig om kort tid — dels provisorisk og dels permanente — men de større bruene vil det ta lengere tid å få i orden, til tross for at arbeidet med planer og utførelse forlengst er i sving. Disse arbeider er bl. a. avhengig av tilgangen på byggematerialer.

Arbeidet på nye vei- og bruanelegg, som i krigens dager måtte vente på grunn av forskjellige forhold er forlengst gjenopptatt og det er meningen å fortsette disse arbeider for full kraft. Her-

med vil mange ledige folk kunne få arbeid. Veitrafikken har i alminnelighet vært og er fremdeles noe innskrenket vesentlig på grunn av bensinrasjoneringen, mens den på endel veier er meget større og særlig tyngre enn noensinde. Veienes vedlikehold foregår imidlertid ordinært og så intenst som mulig hånd i hånd med de nødvendige utbedringsarbeider.

En mulig arbeidsledighet ble omhandlet for hvert fylke, og overalt finnes arbeid som i tilfelle kan settes i gang.

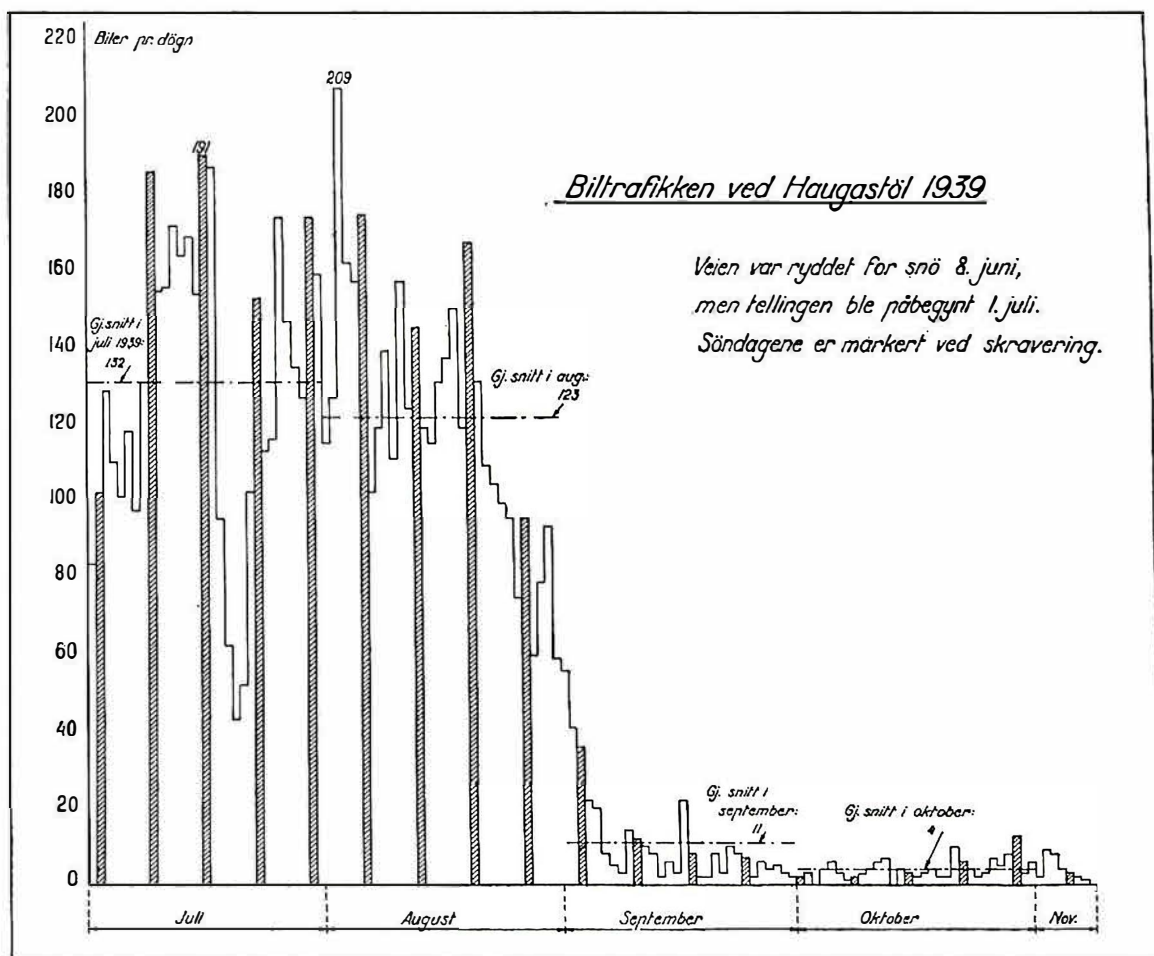
Under møtet ble også behandlet brenselspørsmålet for biltrafikken. Da det kan inntreffe at bensinbeholdningen slipper opp treffes forberedelser til å holde den viktigste biltrafikk igang ved hjelp av innenlandske brennstoffer, trekull og ved og i noen grad karbid.

Videre ble bilenes, især rutebilenes anvendelse i omsetningen av matvarer, spesielt fisk og melk overveiet sammen med representanter for Handelsdepartementet, Forsyningsdepartementet og Statsbanene.

Endelig var spørsmålet om en bedre ordning med hensyn til grunnerhvervelse m. v. for viktigere veiarbeider, som det er ønskelig å få utført hurtigst. under drøftelse.

¹ Formentlig inkl. bygninger.

BILTRAFIKKEN OVER HARDANGERVINDA 1939



I likhet med 1938 har en fått oppgitt fra overingeniøren i Buskerud resultatet av siste sommers trafikktelling ved Haugastøl. Oppgavene for 1938 er inntatt i «Meddelelsene» for 1939, side 15.

I juli passerte ialt 4 087 biler i 1939, 3 944 i 1938.
» aug. —»— 3 805 —»— 3 059 —
» sept. —»— 338 —»— 904 —
» okt. —»— 128 —»— 178 —
» nov. (til 8.) — 29 —»—

Trafikkstigningen fra 1938 er ca. 4% i juli og ca. 24 % i august, gjennomsnitt for de 2 mndr. ca. 13 %. Den største trafikk hadde torsdag den 3. august med 209 biler. I 1938 var det høyeste tall 203 biler, nemlig søndag 24. juli.

I månedene september og oktober 1939 har det — på grunn av bensinrasjoneringen — vært en nedgang i trafikken fra 1938 på ca. 63 % i september og ca. 28 % i oktober, gjennomsnitt nedgang for disse to måneder ca. 57 %.

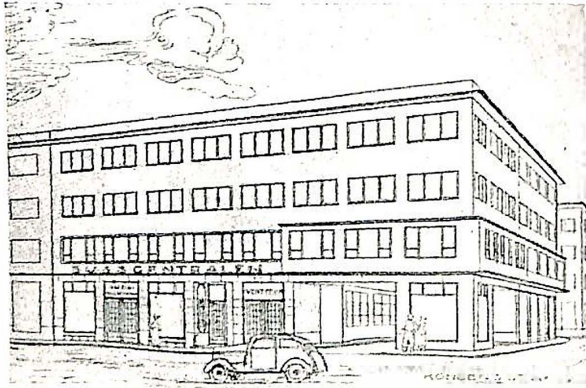
MINDRE MEDDELELSFR VEIARBEIDERLØNNINGER I SVERIGE

I «Svenska Vägföreningens Tidskrift» nr. 3 — 1940 finnes en oversikt over timefortjenesten for arbeidere ved veivedlikeholdet i 1938 og 1939 i de forskjellige län. Gjennomsnittstallene for landets samtlige veidistrikter var følgende:

	Timefortjeneste	
	1938	1939
	kr.	kr.
Dagarbeid	0,88	0,91
Akkordarbeid	1,09	1,13
Samtlige arbeider	0,95	0,98
Det er nokså stor forskjell på timefortjenesten i de forskjellige län. Den var høiest i Stockholms län, nemlig:		
Dagarbeid	1,12	1,18
Akkordarbeid	1,63	1,57
Samtlige arbeider	1,29	1,27
mens den f. eks. i Blekinge län var:		
Dagarbeid	0,80	0,85
Akkordarbeid	0,90	0,93
Samtlige arbeider	0,81	0,86

RUTEBILSENTRAL I SANDEFJORD

Blandt de byer som har planer fremme om å få istand en sentralstasjon for bilrutetrafikken er også Sandefjord. Etter N. R. F. Tidende gjengir vi her en tegning til en moderne busstasjon som er tenkt opført ved Agårds plass. Bygningens



Forslag til rutebilstasjon i Sandefjord.

første etasje er forutsatt utstyrt med et stort venterom med toalett for damer og herrer i kjelleren, ekspedisjonslokale for pakker og gods, oppholdsrum for chaufførene og to telefonkiosker. Muligens blir det også en bensinstasjon samt avis- og sjokoladekiosk. I bygningen for øvrig vil det bli en rekke forretningslokaler og kontorer.

VEI-INSTITUTT OG BYGNINGSTEKNISK LABORATORIUM I ENGLAND

Ved Great West Road utenfor London ligger Road Research Laboratory for studium av veimateriale og veibyggingsmetoder. Laboratoriet er i hurtig vekst. Det står under ledelse av dr. R. E. Stradling og har en stab på 120 personer, derav 73 høiskoleingeniører. Til laboratoriet hører også en park av særlig konstruerte prøvemaskiner for målinger på virkelige veier, f. eks. for å fastslå sliringsfasthet m. m. I tilslutning til laboratoriet finnes en prøvestrekning på Great West Road hvor trafikken etter ønske kan dirigeres inn til en parallellvei mens vei-belegninger av forskjellige arter anordnes på hovedveien i studieøiemed. En hel del av instituttets undersøkelser utføres på andre hold, f. eks. ved National Physical Laboratory (gummiringenes støtvirkning mot veien), Chemical Research Laboratory (gummikjemi), Geological Survey (gatesten) og Forest Products Research Laboratory (treklosser for vei-belegning). Flere av veilaboratoriets undersøkelser finansieres delvis av kommunikasjonsministeriet, dels av lokale veistyreiser. Veilaboratoriet samarbeider intimt med bygnings teknisk laboratorium, Building Research Station, og har til og med felles chef med dette. Ved det sistnevnte institutt pågår undersøkelser av forskjellig bygningsmateriale som mursten, betong, asfalt, bygningsplater m. m. Det

bygningstekniske laboratorium behandler slike problemer som bærekraften av leir- og sandgrunn, peling med betongpeler, sprekkdannelse i armert betong, vibrasjonsproblemer, korrosjon, ildfasthet o. s. v. I samarbeid med Institution of Heating and Ventilating Engineers drives forsøk for å fastslå varmetap gjennom forskjellig veggmateriale. Spørsmålet om akustisk isolasjon i betongbygg er også gjenstand for omfattende undersøkelser.

(Tekn. Ukeblad.)

UNDERSØKELSE AV BILRINGER

I U. S. A. har man med røntgenstråler undersøkt 2000 bilringer uten å demontere ringene. Resultatet var at man fant:

2197 stenbiter,
2099 glassbiter,
2049 spiker etc.

LITTERATUR

Meddelelser fra Norges Statsbaner.

Nr. 2 — 1940.

Innhold: Svevende trepelers bæreevne i leire. — Beholdertrafikk. — Sprengstoffinspeksjonen og ulykker ved bruk av sprengstoff i 1939. — Korrosjon på skinner i lange tunneler. — Avbrenning av gammel maling med acetylgass. — Brudd i prøvepel av jernbetong. — Italiensk hastighetsrekord. — Jernbanens ansvar ved anleggsarbeid. — Når kommer pasken? — Sommertrafikk ved de engelske jernbaner. — Virkning av tunge skinner på vedlikeholdsutgiftene. — Nye erfaringer om virkningen av klorkalsium i betong. — Herdning av skinnender i Russland. — Taketteke på jernbanevogner (tilføielse). — Personalforandringer ved Statsbanene. — Litteraturhenvisninger til utenlandske tidsskrifter m. v.

Dansk Vejtidskrift nr. 2 — 1940.

Innhold: Kontorchef i Ministeriet for offentlige Arbejder C. Buchwald. — Frostskaders Opstaaen og Bekæmpelse (forts.) — Færdselsregulering i Gadeskæringer (forts.). — Fra Ministerierne. — Indhold af Tidsskrifter. — Litteratur. — Motorafgifterne 1939—40. — Det nordiske Vejmøde 1940.

Svenska Vägjörens tidskrift nr. 3 — 1940.

Innhold: Sulfitlut ersätter klorkalcium? — Dammbindningsfrågan år 1940. — Våra allmänna vägar. Spekulationer över statistiskt material. — Vågarbetarlönernas utveckling åren 1930—1939. — Sammanställning av vägenderhållskostnaderna under år 1938 och utanordnade underhållsbidrag år 1939. — Litteratur. — Personnotiser. — Föreningsmeddelanden. — Notiser.

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

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

$\frac{1}{4}$ side kr. 20,00.

Ekspedisjon: Ingeniørenes Hus. Telefoner: 20701, 23465.