

MEDDELELSER FRA VEGDIREKTÖREN

NR. 5

Merking av vegstikking. — Sandöbrua, verdens største armerte betongbuebru. — Registrerte motorkjøretøyer i Norge pr. 31. desember 1946. — Overingeniørmøtet 1947. — Landkarr og pilarmurer av betong kledd med rått tilhugget naturstein. — Alaskavegen. — Oppretting av sunkne betongdekker. — Tysk vegvesen. — Mindre meddelelser. — Norsk Teknisk Museum. — Personalia. — Litteratur.

MAI 1947

MERKING AV VEGSTIKKING

Av avd.ing. G. A. Frøholm.

I „Regler for utarbeidelse av forslag til veg- og bruarbeider i Statens vegvesen” er det side 17 og 24 nemnt litt om merking ved vegstikking.

I „Kontorordningen, Statens Vegvesen 1938” er det side 63 nemnt litt om det same. Men begge stader er det kortfatta.

Det er no so lite fast utforma reglar for merking av vegstikking at dette arbeidet blir utført på ulike måtar av dei ymse vegingeniørar.

Det går ofte mange år frå ein veg blir stukken og til vegen blir ferdigbygd. Skal ein ha nytte av vegstikkinga lyt den stukne veglinja då merkjast so godt at ho kan finnast att.

Det er ikkje nok å merkja berre stikkingslinja. Enten det er midtlinja eller den eine sidelinja av vegen som er stukken so vil desse stikkingsmerka bli vekke under arbeidet. Før vegarbeidet tek til lyt det derfor setjast tydelege og godt innmælte merke so langt tilsides for stikkingslinja at desse merka kan bli ståande uskadde under vegarbeidet. Frå desse merka kan ein so under og etter vegarbeidet kontrollera vegen både i høgderetning, sideretning og lengderetning.

Når so vegen er ferdigbygd bør det langs vegen setjast tydelege merke. Frå desse merka kan vegen kontrollerast i høgde, sideretning og lengde.

Det lyt soleis skiljast mellom 3 slags merkingar:

A. Merking under vegstikking.

B. Merking før vegarbeidet skal setjast i gong.

C. Merking etterat vegen er ferdigbygd.

Kor grundig og varande merkinga skal gjerast vil avhenga av kor viktig veg det er, og kor lenge det kan vara for arbeidet vert ferdigt.

Er det ein lokal bygdeveg der det vil koma liten trafikk, vil merkinga kunne gjerast so enkel som råd er. Men er det ein viktig gjennomgangsveg som skal byggjast for stor køyrefart og stor trafikk, bør både stikking og oppmerking gjerast so godt som mogeleg. Vegen bør nemleg då ha nøyaktig stukne kurver med overgangskurver og utforminga i lengdeprofil og tverrprofil må vera so fullkomen som råd er. Ofte får slike vegar dyre, faste, varande vegdekke. Dette set dei største krav til nøyaktig utforming i høgde- og sideretning. Derfor må alle merke (høgdemerke, sideretningsmerke m. m.) vera nøyaktige, og slik at dei kan nyttast til kontroll under byggjearbeidet.

Ein veg som blir bygd innan kort tid etter at han er stukken, treng ikkje so varande merke. Men kan det derimot

gå mange år frå vegstikkinga blir utført og til vegen er ferdigbygd, lyt alle merke gjerast so solide og varande at vegen kan byggjast etter dei.

I sume land er det fastsett utførlege reglar for ei grundig oppmerking av den stukne veglinja. For viktige vegar krev dei ofte tryggingmerke utanfor kvarandre i ei rett linje tvers på vegaksen til trygging av eit enkelt pelpunkt. Oftast skal det vera 2 tryggingmerke på kvar side av vegen i avstand 40 og 70 m frå vegaksen. Det er berre nokre av dei viktigaste pelpunkta pr. km som skal tryggast so grundig.

Vanlege vegar treng ikkje so omstendeleg merking, og i norsk lende — der det er meir stein og berg — vil det vera lettare å få trygge fastmerke.

Eg torer her nemna korleis eg har merkt vegar under stikking og korleis eg meiner oppmerkinga m. m. kan gjerast for norske hovedvegar:

A. Merking under vegstikking (Detaljstikking):

1. På laus grunn (Jord, dyrka mark, myr, sandgrunn):

Det må brukast trepluggar av sterk ved (Eine eller fure). Det kan enten vera $1'' \times 1\frac{1}{2}''$. lekter eller rundmaterial $\varnothing 2''$ som blir avflata på den eine sida. Di lausare grunnen er, di lenger må pluggane vera, for di djupare må dei drivast ned i grunnen.

a) Stikkingspluggane må vera 0,5 til 1 m lange, slik at dei kan drivast godt ned i marka, men likevel vera godt synlege over marka. Er grunnen mykje laus og der er lyng eller liknande på marka bør pluggane kanskje vera enno lenger.

Kurvepunktet skal merkjast med 3 pluggar slik som fig. 16 side 21 i „Regler” synt. Men dertil må kurveradien i meter skrivast på.

b) Kjedepluggar (for kvar 10 m) bør vera minst 40 cm lange. Enten $1'' \times 1\frac{1}{2}''$ lekter eller rundmaterial $\varnothing 2''$ og avflata på den sida der nr. skal skrivast.

Toppflata skal nå kring 10—15 cm over marka. På den sida som snur i kjedretningen (mot stigande pelnr.) skal pelnr. skrivast tydeleg med blåblyant eller skjerast inn med kniv. Nr. skal skrivast slik at siste tallet (einar-talet) står øvst, då er det lettast å finna. Det er einar-talet ein oftast har bruk for å finna. Alle nr. som ender på 1, 4 og 7 bør skjerast i pluggen. Desse tala er nemleg lettast å skjera. Før har det vore fastsett at alle tal som ender på 0 og 5 skal

skjerast i pluggen. Men serleg 5-talet er vanskeleg å skjera for uøvde folk.

Framanfor nr.-pluggen skal det drivast ned ein lang plugg slik at toppflata står jamhøgt med markoverflata. Denne pluggen bør stå so fast at han blir ståande sjølv om nr.-pluggen blir vekke. På toppflata av denne nedsllepne pluggen skal nivellerstonga setjast.

I dyrka mark, i lyng o. l., bør det setjast ein minst 1 m høg kjepp (eller lekke) attanfor kvar nr.-plugg. Denne kjeppen som bør vera so solid at han kan drivast godt fast i marka, skal syna kvar pelpunktet er. Då kan ein finna pelen når ein har bruk for han, og han varslar onnefolka slik at pelane ikkje blir øydelagde under innhaustingsarbeid o. l. Dersom ein stikk og mæler lengdene samstundes, kan *stikkingspelane* sløyfast. Berre dei under b.) nemnde pelane blir då sette.

- c) *Hogdefast-merke* bør om mogeleg setjast i fast berg, i jordfaste steinar, eller i solide murar. Dette blir det vanlege i norsk lende. Finst ikkje slike feste for fast-merke, lyt det setjast ned lange steinar eller støypast betongklossar på frostfritt fundament, — dersom det er ein viktig veg det gjeld.

Er det mindre viktige vegar kan det drivast ned *solide einepålar* enten til berg (fjell) eller til frostfri grunn. Fastmerka må vera so langt frå vegaksen at dei ikkje vert øydelagde under vegarbeid.

2. På berg (fjell) og jordfaste steinar.

- a) *Stikkingspunkt*a blir merkte med *eit lite* (1—5 cm djupt) *mineborhol* med møyfarge i, og med *ein ring av møyjemåling* ikring.

Gjeld det vegar som skal byggjast om kort tid, vil borholet kunne sløyfast og det blir sett ein *møyjeprikk med ein ring av møyjemåling* ikring. Kring kurvepunktet blir det måla 2 ringar med den nemnde prikken som sentrum for begge. Kurveradien i meter blir måla på berget ved kurvepunktet t. eks. K. 200.

- b) *Kjedepunkta* blir merkte med ein *kross* med møyjemåling. Midt i krossen bør lagast eit mineborhol (1—5 cm djupt). Skal vegen byggjast om kort tid kan dette mineborholet sløyfast.

Dersom ein stikk veglinja og mæler lengdene med det same, slik at kjedepunkt fell saman med stikkingspunkt, bør desse punkta merkast med ein *kross med ring ikring*. Midt i krossen kan setjast eit borhol dersom merkinga skal vara lenge.

Vil ein gjera merkinga serleg varig og solid kan både ring og kross hoggast inn i berget. Deretter blir det måla med god oljefarge i ring, kross og borhol.

Pelnr. må skrivast godt synleg på berget. Sume pelnr. må hoggast i berget. Deretter bør det målast i dei hogne tala med god oljefarge. Det er det *siste talet* (siffer) i pelnr. det er mest

om å gjera å hogga i berget. Men i sume nr. må *alle tal* (siffer) hoggast i berget.

- c) *Hogdefastmerke*. Dei må vera so langt frå vegaksen at dei ikkje blir skadde under vegarbeidet. Det kan vera trauste bergnakkar. På høgste punktet blir det måla ein kross, helst med eit borhol i midten. Fastmerkenr. blir måla attmed, t. eks.: FM 14. Og høgda over havet blir måla $H = 19,15$ m.

Vil ein ha tydlegare og tryggare fastmerke, kan det setjast stålbolt i borhol. Påskrift som nemnt ovanfor.

I vegkryssar og andre stader der pelane ikkje kan stikka over marka i sjølve punktet (enten det er stikkingspunkt eller lengdemåls punkt) blir nedsleggen ein solid pel slik at toppflata kjem jamnt med markoverflata, men litt under køyrebaneoverflata dersom pluggen står i køyrebane på grusveg. I slike punkt kan det setjast ein stålpel eller eit jarnrøyv om ein har råd til det.

Beint tilsides for denne nedslegne pluggen blir sett ein solid og godt fest plugg med påskrift, eller det blir sett påskrift ved ein prikk med ring ikring eller ein kross måla på stein.

På merkepluggen (på steinen) (og på profilarket) blir skriva kor langt denne merkepluggen er flytt frå det verkelege stikkingspunktet.

B. Merking for vegarbeidet tek til.

Går det mange år frå vegen vart stukken til vegen skal byggjast, lyt stikkingsmerka kanskje friskast oppatt: Ny måling på stein og berg. Nye trepluggar der dei gamle rotnar eller blir vekke. Når so vegen skal byggjast må ein i alle tilfeller gå over vegstikka. Sume stader lyt vegen kanskje stikkast om, andre stader er det nok å kontrollera at den gamle merkinga er på plass. Men dei merka som står i stikkingslinja, enten det er vegaksen eller den eine køyrebana som er stukken, dei vil verta øydelagde eller vekke under vegbyggingsarbeidet. Derfor lyt det setjast nye merke som kan bli ståande uskadde under arbeidet, og som tener til kontroll av vegbyggingsarbeidet. Det må setjast so mange nye merke som trengst til denne kontrollen.

Alle *kurvepunkta* bør tryggjast. Dessutan so mange pelpunkt at ein kan kontrollera rettlinjor og kurver i sideleid og lengd. Sume av desse tryggingsmerka kan bli øydelagde under vegarbeidet, serleg i bratt lende. Derfor bør ein heller ha for mange enn for få tryggingspunkt. Flest tryggingspunkt bør det vera der vegen er bygd i vrannt lende, berg og urd, og der vegen har skarpe kurver og korte rettlinjor.

Viktige vegar bør ha flest tryggingspunkt. Eg meiner at det kan vera tryggingspunkt for 2 til 4 pelar for kvar 100 m veg. Men det kan sjølvsagt vera både fleire og færre.

Tryggingspunkta bør vera merke i *berg* eller *jordfaste steinar*. Er det ikkje for djupt til fast berg (fjell) bør jord m. m. gravast vekk slik at ein kan få tryggingsmerke i fast berg. Sjølv om det blir noko ujamne mellomrom mellom dei trygda pelpunkta, so bør ein mest

mogeleg tryggja dei pelpunkta der ein på ein eller annan måte (enten på ei side eller på begge sider av vegen) kan finna fast berg. Helst bør det vera eit tryggingsmerke på kvar sida av vegaksen. Men finst der ikkje stein eller berg på den eine sida, kan begge merke setjast på hi sida av vegen. Begge tryggingsmerka og sjølve pelpunktet skal liggja i ei *rett linje* som bør stå normalt på (vinkelrett på) vegaksen i rettlinje og og bør peika mot kurvesentret (stå radielt på vegaksen) i kurver.

Kor langt frå vegaksen tryggingsmerka skal vera avheng av vegbreidd og lende. Merka må stå *utanfor* alle fyllingar og skjeringar. Frå 5 til 10 m frå vegaksen vil vanleg vera nok. Men i sume tilfelle lyt det nærmaste merke setjast lenger frå vegaksen. Står begge merka på same sida av vegaksen, bør det vera minst 10 m mellom merka.

På profilarket må noterast kva pelpunkt som er tryggja og kor langt frå pelpunktet tryggingsmerka står.

Tryggingsmerket kan vera eit *mineborhol* i berg eller stein og med ein *måla trekant ikring*. Den måla trekanten bør ha sidelengd ca. 15—20 cm og den eine hyrna bør peika mot vegaksen. Er det uråd å få merke i stein eller berg, kan det drivast med ein *solid trepåle* av eine eller fure. Toppflata bør vera jamhøg med merka og ha *navarshol* for stikkstong. Utanfor merkepålen bør

drivast ned eit smalt bord eller ei breid lekte der avstanden frå vegaksen til navarsholet blir innskore eller innbrend.

Til kontroll av *høgdene* under og etter bygginga vil ein vanleg kunne bruke dei same høgdefastmerka som vart sette under vegstikkinga.

C. *Når vegen er ferdigbygd* må det setjast opp merke til kontroll under vegvedlikehaldet og under trafikken.

1. Det må setjast km-steinar langs den eine vegkanten. Langs viktige vegar bør det setjast mindre steinar eller merke for kvar 100 m.

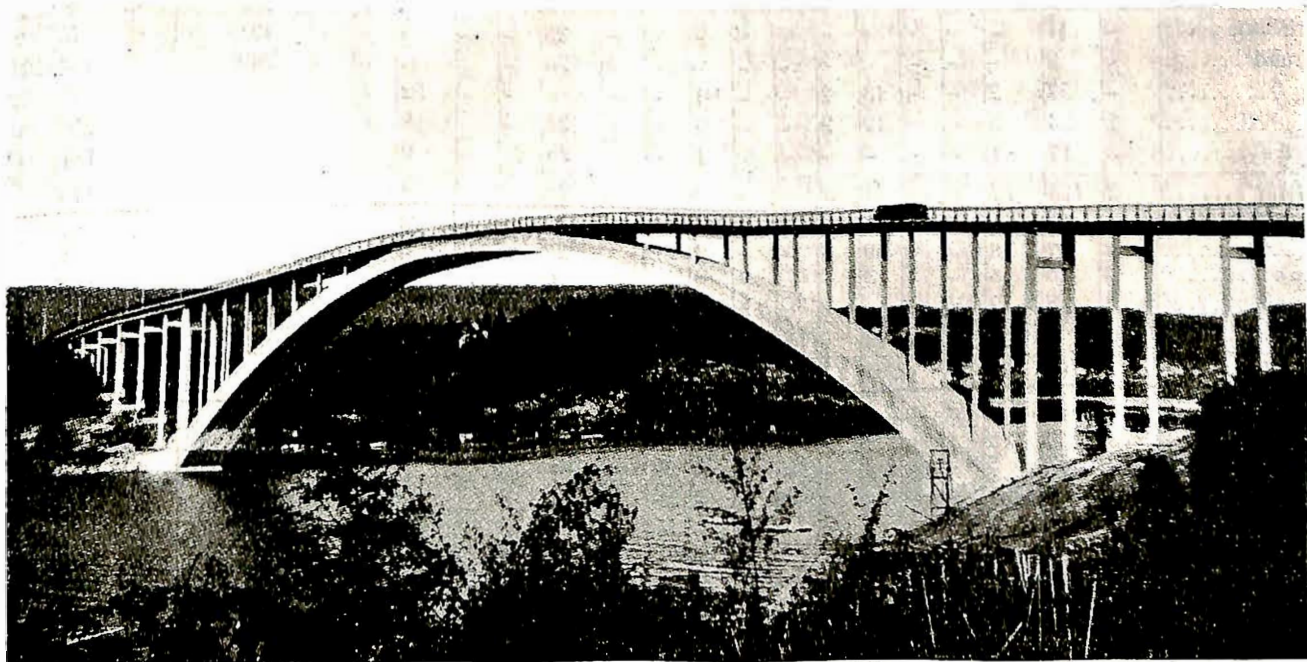
På vegar med støypt styrekant er det lett å merka opp kvar 10 m (kvar kjedelengd) under nivellering m. m. av den ferdige vegen. Ofte blir det måla ein tverrstrek med påskrevne pelnr. for kvar 10 m.

Desse 10 m, 100 m og 1000 m merka er nyttige under vedlikehalds- og vølingsarbeid m. m.

2. Grensene for den grunnvidda som høyrer til vegen må merkjast opp på vanleg måte: Solide merkjesteinar med påmåla V. På fast berg og jordfaste steinar kan *kross + V hoggast inn*.

3. Kart over den ferdige vegen bør teiknast med grunnriss og lengdeprofil slik som nemnt og vist side 41—42 i „Statens Vegvesen, Kontorordning 1938”. Men på kartet av den ferdige vegen bør det teiknast so mange tverrprofil som krevst.

SANDÖBRUA, VERDENS STØRSTE ARMERTE BETONGBUEBRU



Sandöbrua over Ångermanelven på vegen Härnösand—Ullånger er bygd med et hvelvspenn av betong med

en fri spennvidde av ca. 260 m og fri høyde over vannflaten av 40 m. (Etter «Vägen».)

OVERINGENIØRMØTET 1947

(Fortsatt fra nr. 4, side 54.)

Det ble en meget omfattende diskusjon, bl. a. om definisjonen av begrepene vegbredde, kjørebanebredde og planeringsbredde. Meningene var svært delte, men det syntes som om bruken av *vegbredde* istedenfor *planeringsbredde* hadde de fleste tilhengere. Innleggene viste at det var særdeles ønskelig med en klar definisjon av begrepene i forbindelse med et vegprofil. Det ble ikke trukket noen konklusjon.

Diskusjonen viste at det stort sett var enighet om det forslag til normaler som forelå. Men det ble framholdt sterkt fra flere talere at normalene ikke måtte være for stivbente, og at en måtte kunne fravike dem når forholdene gjorde det ønskelig og nødvendig.

Vegdirektøren bekreftet at normalene bare er en rettesnor for overingeniørene. De er ikke ufravikelige, men fravikelsene må begrunnes. Vegdirektøren og departementet kan ikke fastsette normaler for veger som utelukkende bygges for fylkers eller herreders regning. Annerledes stiller det seg for bygdeveger med statsbidrag eller vegfondsbidrag.

Diskusjonen dreide seg ellers om breddeutvidelse og utforming av overhøyde i kurver, om stigningsforhold, om

den fri høyde i vegunderganger og om bruk av delt bane med fysisk skille i kurver. Det ble framholdt at det mange steder kunne være nødvendig med en fri høyde på 5,00 m, bl. a. på grunn av fisketransporter. Fysisk skille i kurver var det liten stemning for, da det hadde vist seg at særlig syklistene ofte kjørte i feil bane.

Flere talere pekte på at årstrafikken ikke måtte legges til grunn ved dimensjoneringen av veger og bruer. Det er topptrafikken om sommeren som må være avgjørende.

Ad spørsmål 7. Overingeniør Ingebrigtsen behandlet så spørsmålet om *brubelastninger* i følgende foredrag:

Under overingeniørmøtet i 1930 ble det vedtatt nye belastningsregler til avløsning av de gamle bestemmelser av 1920. Forskjellen mellom de gamle og nye belastninger bestod vesentlig i at en førte inn belastningstog istedenfor enkeltvogn, samtidig som en reduserte den tidligere forholdsvis store jevnt fordelte last. Vognvekten for kl. 2 ble øket fra 10 til 12 tonn og akseltrykket fra 5 til 6 tonn. For kl. 1 ble den maks. vognvekt på 20 tonn med 10 tonn akseltrykk beholdt uforandret.

Forutsetningen var at alle bruer som var konstruert

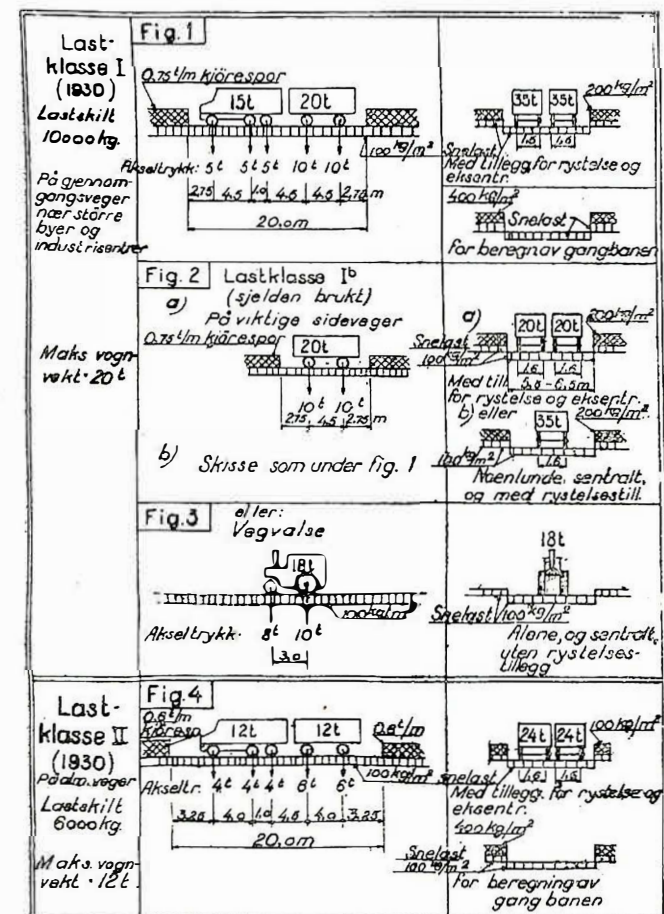


Fig. 1 a.

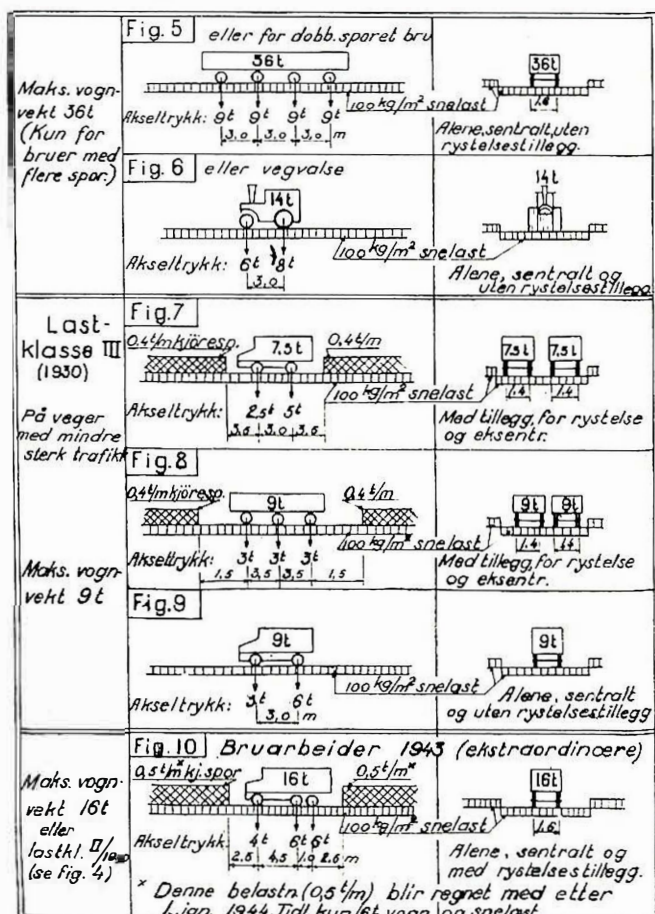


Fig. 1 b.

Oversikt over de gamle lastklasser.

etter belastningsbestemmelser av 1920 også kunne anvendes for belastninger etter de nye bestemmelser. Den samlede vognvekt var imidlertid øket fra 10 til 24 tonn for kl. 2, og fra 20 til 35 tonn for kl. 1. Selv om den jevnt fordelte last var redusert betraktelig, måtte påkjenningene, særlig for de middelstore bruer, som var utført etter 1920-bestemmelsene bli store når de skulle belastes etter de nye bestemmelser. Dette spørsmål ordnet en på den måte at de tillatte spenninger, som en tidligere hadde regnet med, ble satt opp med ca. 20 %. For de bruer som ble konstruert i de senere år etter at kvaliteten av stålmaterialene var blitt jevnere og bedre, var dette fullt berettiget. For de eldre bruer ville det imidlertid bare si at sikkerhetsgraden ble tilsvarende nedsatt.

Det ble under overingeniørmøtet i 1930 nevnt at en ikke burde gå til større akseltrykk enn 6 tonn på våre alminnelige vegger av hensyn til vegdekker, sidemurer med videre. Det var dengang forutsetningen at kl. 1 med 10 tonn akseltrykk bare skulle anvendes på gjennomgangsveger nær større byer og industrisentrer — altså i forholdsvis liten utstrekning. Utviklingen har vist at kl. 1 er blitt nyttet i langt større grad enn opprinnelig forutsatt. Betenkelighetene ved at vegene ikke tålte det store akseltrykk er tilsynelatende skjøvet til side etter hvert, og dette kan sikkert være berettiget når en ser hvorledes konstruksjonen av bildekkene har utviklet seg i de senere år.

Under behandlingen av belastningsspørsmålet i 1930 ble det innledningsvis uttalt at større belastninger enn de som var foreslått for kl. 2 neppe ville bli aktuelle i framtiden. Det gikk imidlertid ikke mange år før spørsmålet om å øke akseltrykket atter måtte tas opp.

På overingeniørmøtet i 1939 ble det under sakens behandling av innlederen nevnt at en bru etter kl. 1 oftest ville bli fra 20—30 % dyrere enn en bru etter kl. 2. Dette tall ligger sannsynligvis noe i overkant når en tar hensyn til de samlede utgifter. Det ble også framholdt at en ville påta seg unødige utgifter ved å gå til en alminnelig anvendelse av kl. 1. Under diskusjonen framgikk at det mest nærliggende måtte være å øke akseltrykket for kl. 2 til iallfall 8 tonn, og det ble bestemt at saken skulle utredes videre og tas opp igjen snarest. En sammenligning mellom forskjellige lands belastningsbestemmelser ble framlagt, fig. 2 og en ser av denne at de norske belastningsklasser I og II lå ganske høyt når det gjaldt største vognvekt og samlet belastning på en 20 m lang bru. Akseltrykket framgår imidlertid ikke av denne oversikt, og det er her en økning er påkrevd for kl. 2's vedkommende. Den jevnt fordelte last utenom vognlasten, som særlig for større bruer spiller en viss rolle, framgår heller ikke av oversikten, og det kan tilføyes at denne for de norske lastklassers vedkommende ligger forholdsvis lavt sammenligningsvis.

Vinteren 1939—40 ble det utarbeidet et forslag til be-

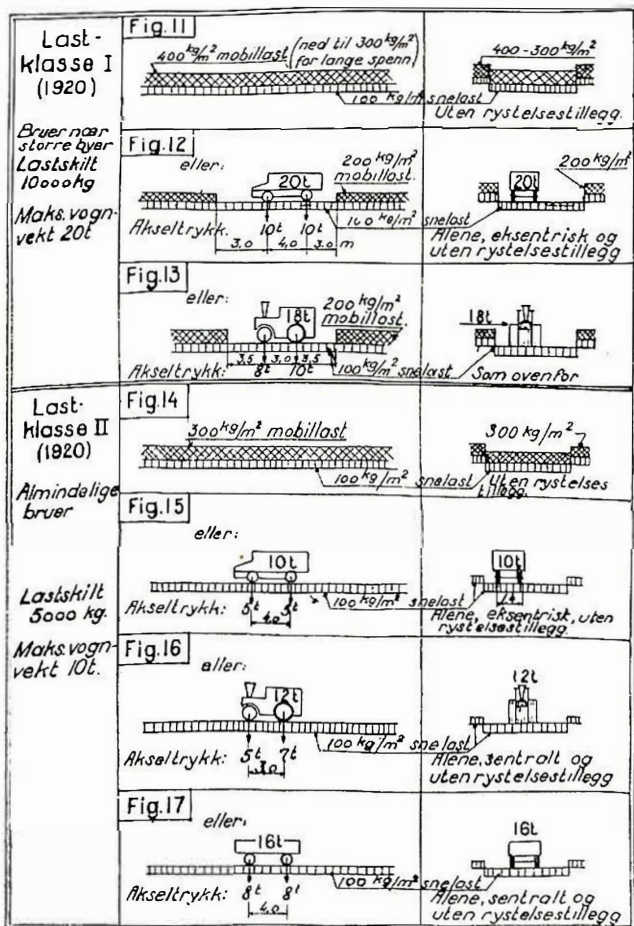
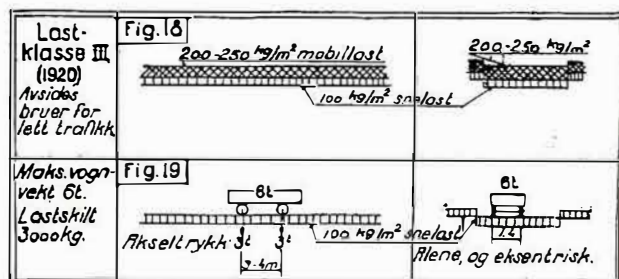


Fig. 1 c.



Fra 1912 til 1920 er bruene i almbygget for akseltrykk 3 tonn, 5t, og undtagelsesvis for 10 tonn. For viktigere vegger var 5 tonn det almindelige, men også 3 tonn er brukt i stor utstrekning. 10 tonn akseltrykk blev brukt rent undtagelsesvis. Forskrifter er utarbeidet i 1912, 1915 og 1916 på grunnlag av disse belastninger. Eldre bruer som er bygget før denne tid er som regel konstruert for jevnt fordelt last fra 300-500 kg/m², snebelastning inklusiv. Hvor det er regnet med hjultrykk er dette satt til 10t eller 15t, altså 20 eller 30t akseltrykk. Tillegg for rystelser er ikke medregnet i noen belastningsoppgaver før 1930. Fra 1930 er regnet med rystelses tillegg som varierer fra ca 5% til ca 40% av vognbelastningen avhengig av spennviddene.

Kl. 1/1930 med 5 tonn maks. vognvekt og 3,5 tonn maks. akseltrykk, eller 250 kg/m² over hele brua, er ikke medtatt foran da det kun er bygget et fåtall av disse bruer.

Belastninger på vegbruer		Tonn	K.?
		Trac.	
		Kir.	
		Tr.kfr.	
Vegdirektoratet, Oslo i juni 1944		Erstatning for: 119/44	
R. Fjellanger		119/44	
		Erstattet av:	

Fig. 1 d.

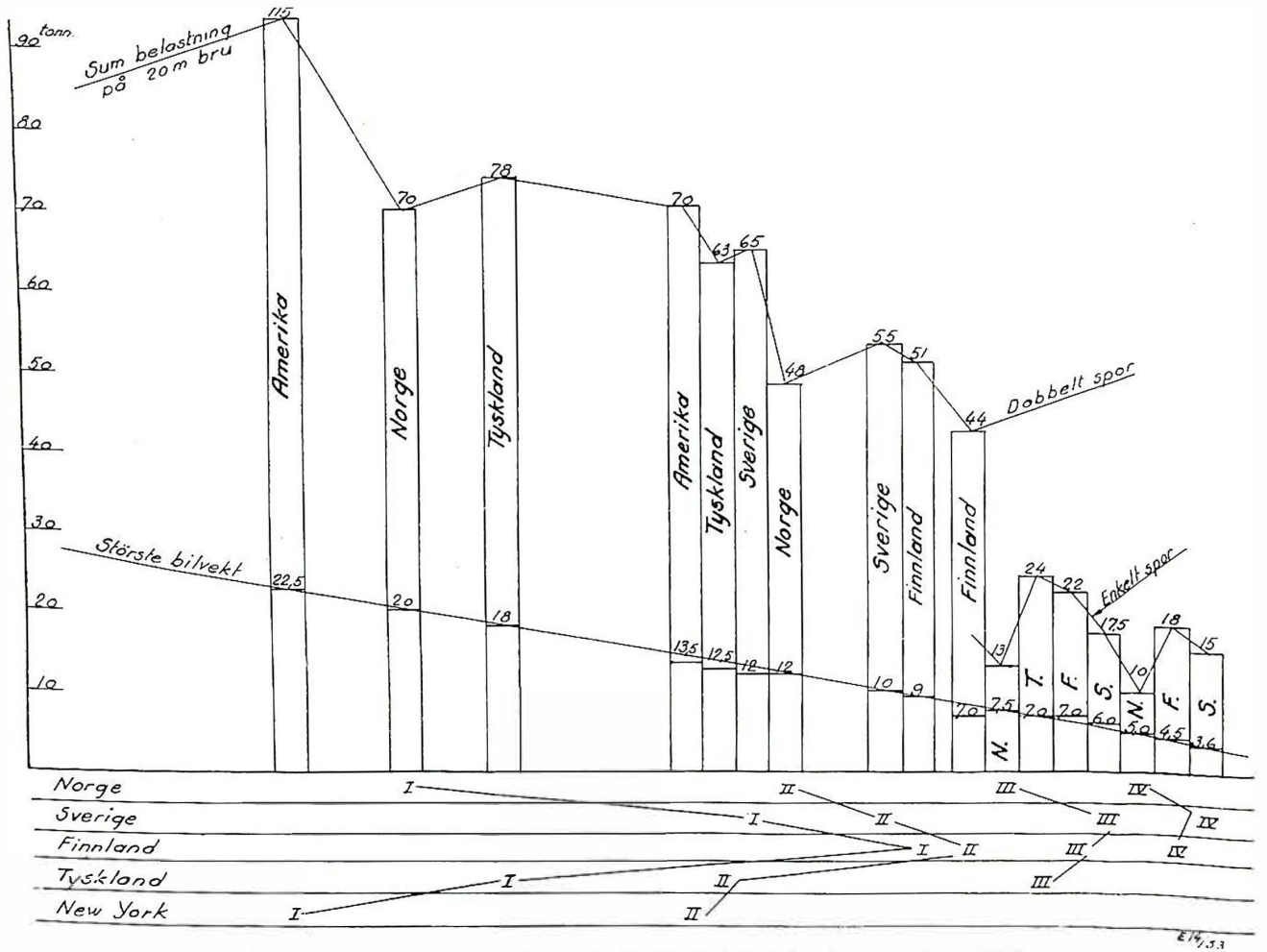


Fig. 2. Sammenlikning mellom enkelte lands belastningsbestemmelser (1939).

Lastningsbestemmelser som skulle avløse bestemmelsene av 1930. Bestemmelsene av 1920 måtte altså gjøres om i 1930 og 10 år senere måtte sistnevnte bestemmelser omgjøres. En slik stadig skiftning i beregningsgrunnlaget for bruene er upraktisk. I forslaget av 1939—40 var akseltrykket for kl. 2 øket til 8 tonn, og den jevnt fordelte last var dessuten øket en del bl. a. Dette forslag ble henlagt i 1940, og har senere ikke vært tatt opp eller praktisert.

Senere har belastningsspørsmålet vært behandlet underhånden ved Vegdirektoratet ut fra nye forutsetninger. Den tidligere oppfatning at biler med stort akseltrykk bare opererte i og i nærheten av større byer og industristrøk kunne ikke lenger opprettholdes. Tanken om å konstruere alle offentlige bruer i det sammenhengende vegnett for en enhetsvogn som kunne passere fritt overalt ble tatt opp.

Vekten av denne vogn i lastet tilstand ble satt til 16 tonn med 10 tonn på bakakselen. Etter trafikens størrelse varieres totallasten ved at tilhengere av varierende vekt tilføyes. Forslaget er vist på figur 3. Klasse 1 blir praktisk talt uforandret fra 1930, mens klasse 2 blir øket både med hensyn til vognvekt og akseltrykk. Dette stemmer overens med de ønsker som framkom på overingenørmøtet i 1939 med den forskjell at en har funnet det påkrevd å gå enda

høyere med akseltrykket for kl. 2 enn det dengang ble antydnet. For klasse 3 blir forandringen størst, idet vognvekten øker fra 7,5 til 16 tonn.

Klasse 4 er oppført praktisk talt som den tidligere kl. 3 og forutsettes brukt på vegger som ikke står i forbindelse med det øvrige vegnett og ikke har behov for tung trafikk.

Sammenlignet med andre lands belastningsregler (etter figur 2), vil vi etter det nye forslag ligge høyt, men denne oppstilling er fra 1939. Flere land har fått nye belastningsbestemmelser siden den gang. Det har ennå ikke lyktes å få tak i alle disse nye bestemmelser. En del er samlet og satt opp på figur 4, og en ser da at det neppe vil være for flott sammenlignet med andre land, å gå til de belastninger som nå er foreslått hos oss. Det kan muligens også sies at det i vårt land hvor jernbanenettet er lite utviklet og avstandene store, i større utstrekning enn ellers vil bli behov for massetransport med tunge lastebiler.

En håper med det nå framlagte forslag at det ikke vil vise seg nødvendig å revidere belastningsreglene med 10 års mellomrom.

For å bringe de økonomiske konsekvenser av forslaget på det rene er det foretatt en del gjennomregninger av forskjellige brutyper.

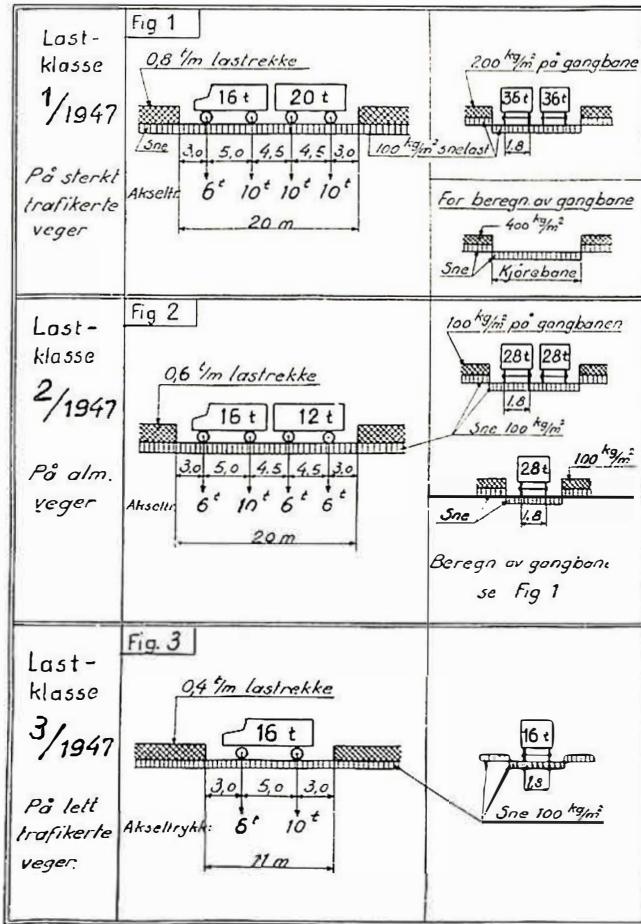


Fig. 3 a.

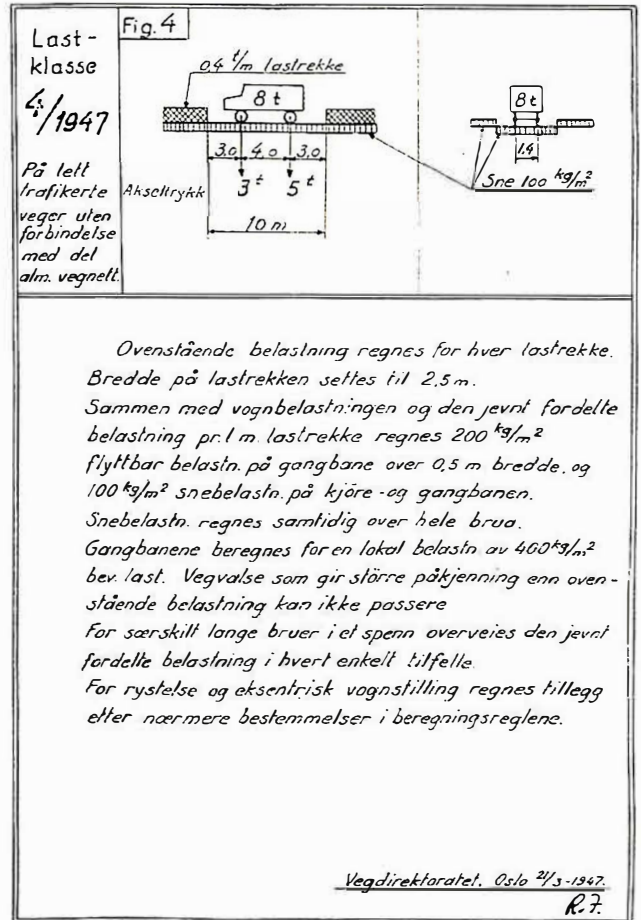


Fig. 3 b.

Forslag til nye lastklasser (1947).

For kl. 1 blir det som før nevnt ingen vesentlig forandring, og denne klasse forutsettes bare benyttet på sterkt trafikerte veier.

For lastklasse 2 derimot blir forskjellen i omkostninger for en bru etter kl. 2 (1930) og en bru etter ny kl. 2 gjennomsnittlig ca. 10 %. For brudekket og sekundære konstruksjoner får vi jo samme belastning som for kl. 1. Betongen i brudekkene har hittil ikke vært utnyttet i den grad som forskriftene tilsier.

Med noe strengere krav til framstillingen av betongen og en mer gjennomført kontroll kan dimensjonene på dekkene uten risiko settes noe ned. Under denne forutsetning viser gjennomregningen at de samlede merutgifter på grunn av den økede belastning for kl. 2 blir fra 3 til 5 %. For kl. 3 blir forskjellen langt større. Det er imidlertid bygd et fåtall bruer etter kl. 3 siden 1930.

De bruer som i framtiden blir bygd etter den nye kl. 3 blir bruer som ellers hadde vært bygd etter kl. 2, 1930.

Med hensyn til betegnelsen for de forskjellige klasser er en etter hvert blitt stående ved den på figur 4 viste betegnelse — altså med årstall-indeks. Dette er bl. a. anvendt i de nye amerikanske forskrifter.

De mest anvendte av de nye belastningsklasser antas framtiden å måtte bli kl. 1 og kl. 2, mens kl. 3 og kl. 4

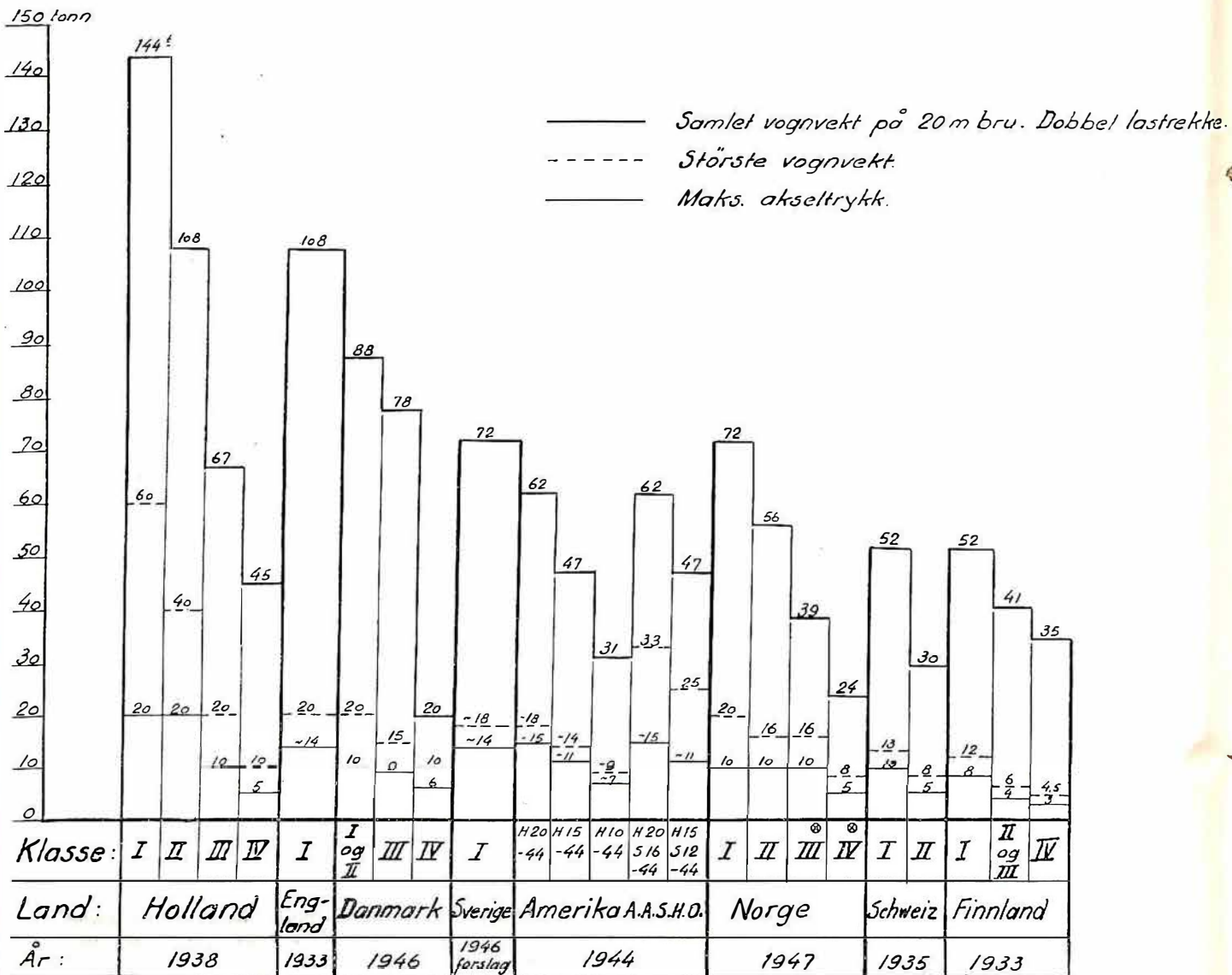
mer unntaksvis kommer til anvendelse. Kl. 4 (1930) er sløffet da offentlige bruer nå neppe bør bygges for så vidt liten belastning.

I det her framlagte forslag er bare tatt med selve belastningene. Det vil senere når arbeidsforholdene blir rimeligere, bli satt opp forslag til nye bestemmelser med hensyn til rystelsestillegg, eksentrisitet, beregningsregler m. v. som er mer i pakt med utviklingen på dette område i de seneste år. Det kan nevnes at etter de nåværende bestemmelser blir den virkelige sikkerhetsgrad nokså avvikende for de enkelte ledd, i f. eks. en fagverksbru avhengig av egenvektens innflytelse på de forskjellige staver. Her vil betydelige beløp kunne spares ved å redusere kravet til sikkerhet for egenvektbelastningen som jo praktisk talt er konstant og ikke undergitt noen variasjon.

Dette spørsmål har i den senere tid vært oppe til diskusjon i forskjellige land. Så vidt bekjent er det temmelig avvikende meninger om hvor langt en skal gå med hensyn til denne reduksjon. Det er iallfall klart at etter de nåværende bestemmelser vil sikkerheten for de enkelte staver i en større fagverks- eller buebru være sterkt varierende, og dette forhold bør en da så snart som mulig søke å komme bort fra.

Det her nevnte er nærmest en beregnings sak og har for-

Vegdirektoratet, Oslo 2/3-1947.
R.7.



* Kl. III og IV er kun forutsatt for enkeltsporete bruer.
For sammenligningens skyld er her regnet med dobbel lastrække.

Fig. 4. Sammenlikning av brubelastningsregler for enkelte land etter de nyeste oppgaver.

så vidt ikke noe med belastningsbestemmelser å gjøre, men da spørsmålet for tiden er aktuelt og indirekte virker tilbake på belastningen, har jeg tatt det med som en avslutning.

Da dette punkt for bruens vedkommende var så nær knyttet til

Spørsmål 6.

Forsterkning av våre vegbruer

fortsatte overingeniør Ingebrigtsen umiddelbart med følgende innlegg: (Diskusjonen ble ført under ett for disse 2 punkter.)

En vesentlig del av vegbruene er bygd før motorvognenes tid og for akseltrykk som bare er en brøkdel av de som nå opptrer.

Fra 1934 er bevilgningen til ombygging av dårlige bruer oppført som egen post på budsjettet. Beløpene har imidlertid vært for små, og arbeidet har derfor gått langsomt. Noen samlet plan for ombyggingen kunne ikke settes opp. En hadde ingen fortegnelse over bruene og visste knapt hvor en hadde de svakeste av dem. Noen år før krigen i 1940 ble arbeidet med en rutevis fortegnelse over alle bruer tatt opp. For riksvegens vedkommende kan en, med få unntak nær, si at oppgavene nå er komplette. For fylkes- og bygdeveger mangler ennå oppgaver fra de fleste fylker.

For den videre forsterkning og ombygging av bruene er det av stor betydning at brufortegnelsene blir fullført også for fylkes- og bygdevegene så snart råd er. Uten at det foreligger en samlet oversikt over bruene, kan en planmessig forsterkning vanskelig gjennomføres.

Å dømme etter fortegnelsen er det godt og vel 5000

bruer på riksvegene. Mellom 8 og 900 av disse bruer tåler mindre enn 5 tonn akseltrykk og 4 a 500 mindre enn 3 tonn akseltrykk.

Riksvegene utgjør rundt regnet tredjeparten av landets veger. Forholdsvis skulle en da få henimot 3000 bruer på alle landets veger som måtte forsterkes for et så relativt lavt akseltrykk som 5 tonn. Tallet er imidlertid langt større. Bygdevegsbruene er gjennomgående betydelig svakere enn riksvegsbruene. Regner en med en forsterkning etter kl. 2, 1930, kan en rundt regnet si at om lag halvparten av landets ca. 15—16 000 bruer må forsterkes.

I St.prp. nr. 2 for 1946—47 er et slikt alternativ omhandlet, og det er vedtatt senere. Den framgangsmåte som er skissert i prop., nemlig en delvis permanent og provisorisk utbedring etter kl. 2, 1930 av ca. 7—8000 bruer er en oppgave som vil kreve en særdeles stor innsats av arbeidskraft og materialer hvis den skal løses innen rimelig tid.

Arbeidshjelp til forberedelser og planlegging kreves i første omgang. Skal programmet utvikles f. eks. i løpet av 15 år, svarer dette til en bruyggingsvirksomhet som ligger over det dobbelte av det normale før krigen. Hvis det tar så lang tid før alle svake bruer kan bli forsterket, og det må en sannsynligvis regne med, så må arbeidet legges systematisk an. En må først skaffe seg nøyaktig oversikt over de bruer som er svakest, og må tas i første omgang. Først og fremst blir det alle 3 tonns bruene, og videre alle bruer som tåler mindre enn 5 tonn akseltrykk — altså ialt minst 3000 bruer. Av disse må igjen de tas først som ligger i gjennomgangsruiter og i viktigere ruter ellers.

Videre må en så vidt mulig innskrenke oppgaven til bare å omfatte utbedring av bruene med henblikk på bæreevnen, mens omlegging av andre grunner mest mulig må utstå, hvis bevilgningen til sådan utbedring ikke kan skaffes utenom brubevilgningen.

Har en f. eks. en liten bru på 8—10 m som kan forsterkes for 7—8000 kr. så kan en ikke gå til en omlegging med bru på 40—50 m lengde og overslag 2 à 300 000 kr. fordi kurveforholdene ikke er som de bør være, hvis utgiftene skal utredes av brubevilgningen alene. En må i dette tilfelle nøye seg med en provisorisk utbedring f. eks. med stålbjelker og tredekke på det opprinnelige brustedet. Denne framgangsmåte må også nyttes for større bruer med flere spenn, hvis en permanent ombygging krever stor vegomlegging og flytting av brustedet.

En sådan forenkling er særlig påkrevd nå, da forholdene med hensyn til arbeidskraft og materialer er så vanskelige.

Til slutt må det ennå en gang nevnes at det er av den største betydning at brufortegnelse blir fullført. Når dette er gjort, kan en undersøke og regne gjennom bruene i de forskjellige ruter, og det vil da sikkert vise seg at en rekke av de svake bruer med svært enkle midler kan forsterkes for kl. 2, 1930.

Den stadige utvikling som har funnet sted i de senere år mot større og større akseltrykk på bilene samtidig med overbelastningen og slitasjonen på bruene under krigen, gir en grunn til å tro at uholdbare tilstander på dette område vil inntreffe om få år hvis ikke arbeidet med forsterkning og ombygging av de svake bruene blir fremmet i langt raskere tempo enn før krigen.

Diskusjonen viste hvor alvorlig situasjonen er rundt i fylkene når det gjelder bruene. Det ble framholdt at vegvesenet i dag er en direkte brems på en sunn utvikling av næringslivet fordi vi ikke kan slippe fram tidsmessig og regningssvarende materiell på bruene. Sparingene i transportkostninger ved å bruke moderne bilmateriell viser seg å være langt større enn ventet. Følgende eksempel ble nevnt:

Ved frakt av 100 kg melsekker på en strekning av 10 mil blir utgiften pr. sekk:

Kr. 3,75	med en	1 tonns bil
„ 2,60	—, —	3 —, —
„ 0,75	—, —	10 —, —

På forespørsel ble det opplyst at prisforskjellen på bruer av kl. I og kl. II ble gjennomsnittlig ca. 10 % av hele overslaget.

En av overingeniørene kom inn på problemet med gjenomregning av bygdevegsbruer. Det ble av overingeniør Ingebrigtsen slått til lyd for en spesialavdeling ved vegkontorene med en spesialist som kunne løse disse oppgavene. Tanken vant tilslutning, og Vegdirektøren lovet å ta saken opp.

Det ble vedtatt å avgi en uttalelse fra overingeniør-møtet, og en redaksjonskomité bestående av overingeniørene Ødegaard, Eggen og Larsen la fram følgende forslag som ble vedtatt uten bemerkning og som ble overlevert Vegdirektøren til bruk ved passende høve:

„Motorvognene — både bussene og lastebilene — har stadig utviklet seg i retning av større enheter med tilsvarende større transportevne, og denne utvikling er betydelig forsterket i de siste år. Dette betyr utvikling i retning av billigere transport og forskjellen mellom transportarbeidets selvkostende ved store biler sammenlignet med små er så betydelig at den er av den største interesse for rasjonaliseringen av de næringer som er avhengig av transport. Eksempelvis kan nevnes at transporten på en distanse av ca. 100 km med en 1 tonns lastebil koster kr. 0,82 pr. tonn/km, mens den ved en 10 tonns bil kommer ned i kr. 0,17.

Næringslivet er oppmerksom på dette, hvilket blant annet gir seg utslag i en sterkt øket pågang om dispensasjon fra lovens bredde- og akseltrykksbestemmelser. Dispensasjonsmyndighetene stiller seg selvsagt så imøtekommende som mulig. Men dispensasjoner kan nå bare gis innen et sterkt begrenset område. Hverken bruens bæreevne eller vegdekkets tilstand gjør det mulig i dag å imøtekomme de krav som motorvognenes utvikling stiller. På denne måten hindrer vegenes tilstand landets næringsliv i å nyttiggjøre seg arbeidssparende forbedringer som land med bedre utviklede veger kan dra den fulle nytte av. Vegtrafikkens verdi (trafikantenes utgifter) er i dag minst 600 mill. kr. pr. år. En økning av vegenes transportevne — sådan at det kan oppnås besparelser i denne store utgift — er derfor et spørsmål av umåtelig stor nasjonaløkonomisk betydning.

Skal en kunne etterkomme de krav som transportarbeidets rasjonalisering tilsier, må arbeidet på vegnettets forbedring drives i et langt sterkere tempo enn det gjøres nå. En vil i denne forbindelse særlig peke på at bruene både i hoved-

vegene og i bygdevegene må skaffes større bæreevne, vegbanen må forsterkes så den tåler de økende hjultrykk og manglende sambindingsveger må bygges for at flest mulig kan få nytte av forbedringene i transportarbeidet.

En kraftig økning av vegbudsjettet og dermed av arbeidet for vegtransportens rasjonalisering er ikke bare ønskelig, men nasjonaløkonomisk sett en meget lønnsom forretning for vårt samfunn."

Spørsmål 2.

Anleggsutgiftenes fordeling mellom stat, fylke og kommune.

Vegdirektør *Korsbrekke* innledet med følgende foredrag:

I sin budsjettinnstilling S. nr. 447, 1946 har Stortingets veg- og jernbanekomité blant annet uttalt at spørsmålet om urgiftsfordelingen mellom stat, fylke og kommune nå bør tas opp i sin helhet så vel for hoved- som bygdevegens vedkommende.

De direkte utgifter til vegvesenet utredes nå som kjent av stat, fylke og kommune. Staten tar igjen en vesentlig del av sine utgifter gjennom bilbeskatningen og som distriktsbidrag. Det har ikke alltid vært slik. Vegloven av 1851 gav Stortinget adgang til å skaffe statskassen refusjon ved utligning på rikets matrikkelskyld og på kjøp- og ladestedene — den såkalte vegskatt. Dog var kjøpstedene i det egentlige Finnmark unntatt. Denne vegskatt ble opphevet av Stortinget i 1893 etter forslag av Stortingets vegkomité.

Samtidig utviklet seg den ordning at så godt som alle hovedveganlegg fikk plass på statsbudsjettet mot bidrag fra distriktet. Det ble også alminnelig å yte statsbidrag til bygdeveger og kravene herom utviklet seg stadig. Etter hvert er vi nådd fram til den ordning vi har i dag.

Det mest alminnelige fordelingsgrunnlag for utgiftene til hovedveganleggene har nå gjennom lengere tid vært 75 % på staten og 25 % på distriktet. De mer velstilte fylker på østlandet har dog som regel måttet yte et større distriktsbidrag ($\frac{1}{3} = 33,3\%$) mens andre kan ha sloppet noe billigere.

Til anlegg av bygdeveger er det nå alminnelig å gi 50 % statsbidrag, til dels også 60 %. Statsbidraget har i enkelte tilfelle vært nede i 20 % men også helt oppe i 90 %.

Ved fremleggelsen av vegplanen av 1926 (vedtatt av Stortinget i 1929) som vi nå arbeider etter, uttalte Vegdirektøren at man burde ha oppmerksomheten rettet mot en heving av distriktenes andel for derved å framskynde vegbyggingen. Vegdirektørens forslag den gang gikk ut på at gjennomsnittlig 65 % skulle utredes av staten og 35 % av distriktet. På grunn av de da rådende økonomiske forhold fant både departementet og Stortingets veg- og jernbanekomité at man vanskelig kunne gå til noen økning av distriktsbidragene.

Samtidig uttalte komitéen at statsbidraget til bygdeveger burde kunne økes til 60 % og endog noe høyere, hvis det av hensyn til distriktets økonomiske evne kunne anses berettiget. Et mindretall i komitéen satte fram forslag om at statsbidraget til bygdeveger normalt skulle være 60 % med adgang til regulering opp eller ned etter forholdene. Dette forslag ble ikke bifalt. Men for øvrig har komitéen

ved flere høve gitt uttrykk for den oppfatning at det burde kreves større distriktsbidrag iallfall fra distrikter som er økonomisk velstilt.

Fra distriktenes side framholdes det stadig at distriktsbidragene må settes ned. Dette har vel til dels hatt sin grunn i sviktende økonomisk evne, men også den sterke stigning av vegbudsjettet i årene like før krigen bevirket større utgifter på distriktene som til dels har hatt vanskelig for å klare sine bidrag og måttet gis utsettelse med betalingen. Det skal endog ha forekommet at vegarbeiderne har måttet betale bidraget for i det hele tatt å få arbeide. Vegdirektøren har for øvrig inntrykk av at overingeniørene gjennomgående har holdt samme linje som distriktene og fortrinnsvis arbeidet for lavere distriktsbidrag.

Etter Vegdirektørens mening er det meget tvilsomt om det er i distriktenes interesse å oppnå lavest mulig distriktsbidrag. Det er i alle fylker et skrikende behov for nye veger og utbedring av gamle. Hvert fylke får sin bestemte del av statens nettobevilgninger til veger og jo mindre bidraget er, desto mindre blir det til byggingen. Distriktenes hyppige søknader om samtykke til å forskuttere veganlegg tyder ikke på at distriktene er overbelastet med vegbidrag. For øvrig har statens bevilgninger til veganlegg som regel ligget under de beløp som er oppført av distriktet. Statens bevilgninger kan neppe ventes å øke i takt med kravene og prisstigningen og følgen blir da en stadig synkende tilvekst av nye veger.

En ny vegplan er nå utarbeidet og oversendt Samferdselsdepartementet, men ennå ikke forelagt Stortinget. Etter denne plan gjenstod det uoppfylte vegkrav til et beløp av 2,3 milliarder kroner beregnet etter 1938—39 års priser. Etter prisene i dag vil planen komme på 4 å 4,5 milliarder. Selv om man kunne oppnå en bevilgning på 40 mill. kroner årlig til anleggene vil det altså ta minst 100 år å gjennomføre planen.

Skal vegbyggingen kunne fremmes så hurtig at landets utvikling ikke hemmes må vi vegingenører arbeide for at både staten og distriktene anstrenger seg mest mulig og Vegdirektøren ser det sådan at overingeniørene snarere burde tilstrebe høye enn lave distriktsbidrag. *Jo større distriktsbidrag jo raskere vegbygging.*

Før krigen utgjorde vel vegbudsjettet ca. 16—17 % av statsbudsjettet regnet brutto. I dag er det mindre enn 5 %. Dette er jo en beklagelig utvikling, men den skyldes de unormale budsjettmessige forhold og en må forutsette at vi etter hvert vil komme tilbake til mer normale forhold. For fylkenes vedkommende skulle en tro at 20—25 % av fylkesbudsjettet burde kunne gå til veger.

Fordelingen mellom fylket og herredene av distriktsbidragene er ordnet forskjellig. Det finnes ingen ensartet ordning. I noen fylker utreder fylket det hele distriktsbidrag til hovedvegene. I andre betaler herredene en noe varierende del av kontantbidrag foruten erstatning til grunn og gjerde. Hovedregelen er vel at fylke og herred deler bidraget seg imellom etter fylkestingets skjønn. Ved fastsettelsen av herredets bidrag blir det da gjerne tatt hensyn til vegens større eller mindre betydning for herredet og det blir også tatt hensyn til kommunens økonomiske evne. Er det en gjennomgangsveg av liten betydning for herredet blir dets bidrag satt lavt. Er den av større

betydning settes bidraget høyere. Som regel varierer herredenes kontantbidrag mellom 10—50 % av distriktets andel.

Etter en av overingeniøren i Sør-Trøndelag i 1944 innhentet oppgave foregår nå fordelingen av distriktsbidraget mellom herred og fylke etter følgende skala:

	Fylke	Herred
Østfold	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Akershus	$\frac{9}{10} - \frac{6}{10}$	$\frac{1}{10} - \frac{4}{10}$
Hedmark	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$
Opland	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Buskerud	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$
Vestfold	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$
Telemark	$\frac{1}{1}$	0
Aust-Agder	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Vest-Agder	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Rogaland	Fast sum	
	for hvert anlegg	
Hordaland	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$
Sogn og Fjordane	$\frac{1}{1}$	0
Møre og Romsdal	$\frac{9}{10}$	$\frac{1}{10}$
Sør-Trøndelag	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Nord-Trøndelag	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Nordland	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Trøms	0	$\frac{1}{1}$
Finnmark	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

I enkelte fylker har man i den senere tid benyttet seg av den adgang man har til å avsette noen prosent (inntil 10 %) av landdistriktenes andel av bilavgiftene til dette formål. Ved hjelp herav kan da fylkesvegstyret eller fylkesutvalget støtte vanskelig stille kommuner som får uforholdsmessig store utgifter til distriktsbidrag, grunn og gjerde m. v. I et tilfelle som kjennes får kommunen dekket halvparten av sine utlegg av bilavgiftene. I andre tilfelle er det ytet kommunene runde beløp til formålet.

Etter Vegdirektørens erfaring har denne ordning virket meget gunstig og lettet vedtakelsen av distriktsbidraget hvor dette ellers ville falle meget vanskelig og tyngende. Vegdirektøren vil anbefale at denne adgang blir benyttet i større utstrekning enn det hittil visstnok har vært alminnelig.

For et par menneskealder siden ble grunn og gjerdeutgiftene medtatt som en del av anleggsutgiftene og oppført i overslagene. Det har til dels hevet seg røster for at man burde vende tilbake til dette system. Det ville muligens være enkelt og greitt for administrasjonen å gjenoppta denne ordning, men jeg tror ikke at det er praktisk politikk i dag. For det første ville det øke utgiftene og overslagene uten noen tilsvarende heving av bevilgningene og for det annet ville vi neppe lengre få en eneste kvadratmeter grunn gratis. Samtidig måtte vi sikkert også regne med høyere takster og større utgifter. Sannsynlig er det også at det ville medføre en annen fordeling av landets samlede grunnutgifter og da fortrinnsvis til skade for de distrikter som ennå kan regne med gratis grunn helt eller delvis.

Hvilke faktorer eller hvilket grunnlag skal vi så legge hovedvekten på ved utgiftenes fordeling mellom stat, fylke og kommune med fastsettelsen av distriktenes bidrag?

En av de avgjørende faktorer må etter Vegdirektørens oppfatning være distriktenes økonomiske evne. Dernest

den interesse distriktet (fylke og herred) har av vegen som lokal framkomst. Endelig bør man også ta hensyn til utgiftene til grunnavståelse og gjerdehold samt til de inntekter og fordeler som anlegget vil tilføre herredet i form av skatter og grunnverdistigning, kolonisasjonsmuligheter m. v.

Størrelsen av det kontante distriktsbidrag synes å burde være omtrent som nå 20—30 % dog slik at bidraget i særlige tilfelle hvor vegen har spesiell interesse for distriktet kan heves kanskje til 40 %. På den annen side bør bidraget kunne nedsettes til 10 % hvor vegen går gjennom tynt befolkede strøk med liten økonomisk evne.

For bygdeveger antas statsbidraget passende å burde settes til 50 %, dog med adgang til å øke statsbidraget til 60 % hvis distriktets bæreevne er liten eller hvis vegens betydning nærmer seg en hovedvegs.

For øvrig antas herredene som hittil å burde bære alle utgifter til grunn og gjerde og ulemperstatninger.

Fordelingen av distriktsbidraget mellom fylke og herred er som nevnt meget forskjellig. Dette spørsmål burde man kanskje overlate til distriktet, men da Stortinget visstnok også ønsker uttalelse herom, bør det overveies under dette møte. Vegdirektøren antar at hovedregelen bør være at *bidraget deles likt mellom herred og fylke*. Dog bør det også her være adgang til lempninger.

For å forenkle sakens videre behandling ville det være ønskelig å få besvart av dette møte så kort som mulig følgende spørsmål:

1. Bør kommunen som hittil bære alle utgifter til grunn-, gjerde- og ulemperstatninger?
2. Innen hvilke grenser bør distriktsbidraget til hovedveger (riksveger og fylkesveger) variere.
3. Hvor stor andel av distriktsbidraget bør overtas av herredene.
4. Hvor stort bør statsbidraget til bygdeveger være?
5. Hvordan bør distriktets utgifter til bygdeveger med statsbidrag deles mellom herred og fylke?
6. Hvor stort fylkes- og statsbidrag bør det ytes til vegfondsveger?
7. Hvor stort bidrag bør fylket yte til bygdeveger uten statsbidrag?

I tilslutning til foredraget refererte Vegdirektøren en tabell over distriktsbidrag til hovedveganlegg i 1947—48.

Under diskusjonen redegjorde de fleste av overingeniørene for ordningen innen sitt fylke når det gjaldt fordelingen av distriktets utgifter. For punkt 1 syntes det å være samstemmighet om at kommunene fortsatt må bære alle utgifter til grunn-, gjerde- og ulemperstatninger.

Under punkt 2 (grenser for distriktsbidraget til hovedveger) varierte forslagene mellom 10—25 % og 10—50 %.

En overingeniør mente det burde innføres en systemendring slik at staten, fylkene og herredene hver for seg ordnet sine vegoppgaver. Da ville ordningen med distriktsbidrag falle bort, og systemet ville bli forenklet. Enkelte talere støttet tanken, mens andre var imot, bl. a. fordi de mente at tiden ikke var inne til en slik endring.

Det ble framholdt ønskeligheten av faste skjønnskommisjoner, oppnevnt av fylkesmannen og godkjent av departementet.

(Forts.).

LANDKARR OG PILARMURER AV BETONG KLEDD MED RÅTT TILHUGGET NATURSTEIN

Det vil ofte være både lønnsomt og hensiktsmessig å kle landkarr og pilarer ved bruer av betong med litt bearbeidet naturstein. Om Levanger bru hvor denne framgangsmåten er benyttet skriver overing, i Nord-Trøndelag:

Den på pilarene ved Levanger bru anvendte mur av betong forblendet med små, grovt tilhugne naturstein faller billig, idet sementforbruket ved anvendelse av sparestein kan bringes ned til et minimum, og der stilles små fordringer til steinens bearbeidelse. Dessuten kreves det ingen forsikaling og stillasene kan bygges meget lette.

Hvorvidt det kan bli noen besparelse i forhold til mur av betong med sparestein vil bero på forholdene i de enkelte tilfelle, så som transportlengder, steinens beskaffenhet, om fugging kan skje uavhengig av flo og fjære, om massene er store i forhold til „visen” osv.

Under den ekstraordinære stamvegutbedring i 1940, ble det utført en lengre vegmur på samme måte, idet riksveg 50 langs Fettenelven i Åsen ble løftet inntil 1,5 m ved påmuring av den eksisterende vegmur med håndløftesteins lagt i mørtel. Murtykkelse i toppen 0,5 m, økende nedover med 4 cm pr. 10 cm murhøyde. Dossering mot elven 10 : 1. Bakmur 0,6 m tykk.

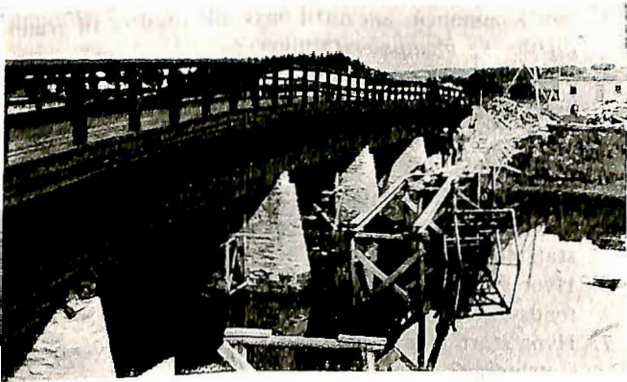


Fig. 1. Levanger bru.

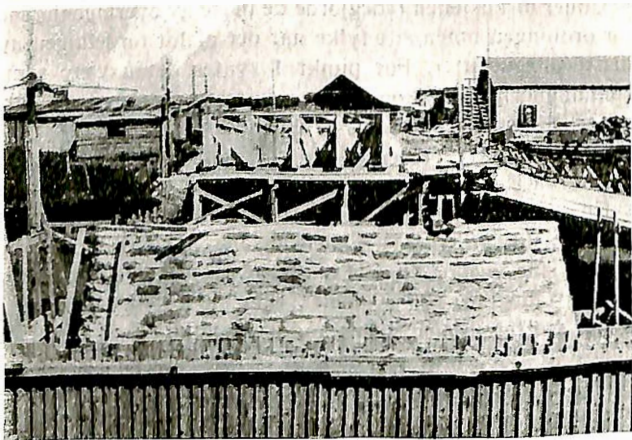


Fig. 2. Levanger bru. Detalj av pilar.

Arbeidet ble utført på akkord som omfattet steinutvinning, steinslagning med lessing og avlesning, nedrivning av gammel stabberække, avdekning og rengjøring av gammel vegmur, muring i sement inkl. transport av mørtel, borhvesing, stillasbygging, faststøpning av bolter for stabber til Saxegårdsrekkeverk, samt trafikkulemper, idet riksvegtrafikken ikke måtte hindres.

Akkordprisen var kr. 16,00—18,00 pr. m³ ferdig mur og kr. 6,00—7,00 pr. m³ opplagt bakmur, som ga en timefortjeneste på kr. 1,49—1,62. De samlede masser var 517 m³ mur og 374 m³ bakmur.

For dette arbeid, hvor det var lagelig stein i rimelig nærhet og små masser i forhold til „visen”, antar en at besparelsen i forhold til mur av betong med sparestein — som ville ha krevd en kostbar forsikaling — var ganske betydelig.

Ved Haugsjåsund bru i Telemark ble brukt en liknende framgangsmåte.

I beretningen fra overing, heter det:

Som det herav vil sees kommer landkarmurene på ca. kr. 60,00 pr. m³ og pilarmurene på ca. kr. 110,00 pr. m³. Landkarmurene er utført med uregelmessig, mangekantet, men flat forblendingsstein. Pilarene, som er runde i begge ender, er utført med kilet hoggen granitt med 0,5 m³ skifttykkelse. Randsteinene er lagt i sementmørtel 1 : 3 og bakmuren også i sementmørtel. Vanlig mur av betong og sparestein antas i dette tilfelle for landkarmurene å ville ha kostet ca. kr. 55,00 pr. m³, og for pilarene ca. kr. 70,00 pr. m³. Cyklop mur for pilarene antas å ville ha kostet ca. kr. 80,00—100,00, varierende etter adgangen til å få skikkelig forblendingsstein i nærheten.

Ved Haugsjåsund var tilgangen på passende forblendingsstein begrenset og det ville neppe vært mulig å skaffe skikket forblendingsstein også for pilarene uten uforholdsvis stort kilings- og hoggingsarbeid. Derimot hadde en i nærheten et utmerket stenbrudd for kvadermurstein, som ble brukt til pilarene. Denne kvaderstein kunne selvsagt vært delt opp



Fig. 3. Haugsjåsund bru, landkarr.



Fig. 4. Haugsjåsund bru.
Detalj av landkarr.

landkarrene 18 à 20 arbeidsdager. Det tilføyes at gjennomsnittsførtjenesten i henhold til oppgave $\frac{6}{1}$ 1945 var ca. 2,86 pr. time (ekstraordinær tariff).

Beregnet etter prisnivået 1939 ville ovennevnte landkarmurer med forblending (cyklopmur) ha kostet ca. kr. 30,00 pr. m³ og pilarmurene av granittkvader ca. kr. 50,00 pr. m³.

R. I.

ALASKAVEGEN

Alaskavegen er visstnok Nord-Amerikas nordligste hovedveggrute, selvom den ikke går så langt nord som vår midnattssolveg, riksveg nr. 50 Oslo—Kirkenes. Men så distanserer den oss desto grundigere på andre områder. Den 2760 km lange veg ble nemlig bygd på ca. 8 måneder — 18. mars 1941—20. jan. 1942 — av 9000 ingeniørsoldater og 12 000 sivile arbeidere, pluss et utall av maskiner og biler.

I april 1946 ble vegen overtatt av den kanadiske armé for den kanadiske dels vedk. ved en seremoni i Whitehorse, omtrent midtvegs. Karakteristisk for forholdene er svingningene i innbyggerantallet for Whitehorse i og omkring anleggsperioden, i 1941 var det 300, 1944 40 000 og i 1946 3000.

Vegen er ca. 8—12 m bred grusveg, det er 18 permanente vedlikeholdsleire og den regnes for best om vinteren. Hittil har vegen vært sperret for sivil trafikk og soveposer, rifler, ammunisjon og proviant må medbringes, men fra i år skal den åpnes for bilturister.

Mens trafikken etter freden med Japan sank til ca. 100 biler om måneden så venter en nå i sesongen tusener om uken. 5 mindre turisthoteller, 19 restauranter, 20 bensinstasjoner og 14 bilverksteder er alt vokset opp. Bruene skal være primitive og det terreng som vegen går gjennom tilholdssted for tallrike rovdyr, så det tør by på spennende momenter å bile Alaskavegen, men til gjengjeld er pelsvarer meget billige i Alaska.

Arbeidsytelsen i anleggsperioden må ha vært fantastisk, det må vært bygd mer enn 0,6 m og over 5 m² veg pr. mann og dag her langt ute i ødemarken, hvor tidligere hundespann om vinteren og kløvhester om sommeren var de eneste mulige framkomstmidler. O. K.

OPPRETTING AV SUNKNE BETONGDEKKER

I en artikkel i Eng. News-Rec. opplyses det at en i Sambandsstatene siden 1930 har brukt å løfte sunkne betongdekker eller deler av disse ved å bore en del hull i dekket og presse en blanding av sement og slam under dekket så dette ble løftet. Metoden er etter hvert blitt forbedret. I de siste årene har en gått over til å bruke asfalt til slike innsprøytinger.

Ved et større opprettingsarbeid på betongdekker i Texas ble over 90 km betongdekker rettet opp. Kostnaden er oppgitt å være ca. 1500 dollars pr. km for 850 hull med anvendelse av 45 000 liter asfalt pr. km. Dette tilsvarer kr. 1,25 pr. m².

Det ble boret 1½ tommes hull, og heri ble innført et spesialkonstruert munnstykke, ved to metallslanger forbundet med en trykktank. Den ene slangen var forbundet med pumpen, den andre med fordelingstanken. Straks etter innsprøytingen ble hullene plugget med en treplugg, og senere fylt med singel.

Asfalten som ble brukt hadde 30-penetrasjon og et smeltepunkt på minst 85 °C. Ved innsprøytingen hadde asfalten en temperatur på 200—260 °C.

Ovenstående oppgaver fra U. S. A. kan suppleres med følgende opplysninger gitt av civilingeniør A. O. Malvig:

En oppretting som nevnt med en blanding av sement og slam har de siste år vært utført flere steder i Danmark, først på Brovejen ved Lillebæltsbroens Fynside, senere København—Køge og andre steder. Ved Lillebæltsbroen ble dog brukt sukermasseavfall. Resultatene har vært gode.

Rd.

NORSK TEKNISK MUSEUM

Representantskapet for Norsk Teknisk Museum holdt møte den 25. mars 1947 under ledelse av viceordføreren, direktør Johs. Gahr. Styrets beretning for driftsåret 1945—46 ble godkjent, likeledes regnskapet som balanserte med kr. 101 295,21 og viste et underskudd på kr. 14 120,—. Styrets forslag til budsjett for 1947—48 ble godkjent med en balanse på kr. 120 500,— og for driftsåret 1948—49 med kr. 134 680,—.

Museets leder, ingeniør Philip Pedersen, meddelte at A/S Norsk Teknisk Museums nybygg var konstituert med en fullt innbetalt kapital på kr. 540 000,— kroner og at selskapets styre har besluttet å øke kapitalen til 1 000 000 kroner.

Det ble opplyst at interessen for museet fremdeles var levende og at staten og Stor-Oslo kommuner har høynet sine bidrag vesentlig.

TYSK VEGVESEN

Et av medlemmene av den sovjetrussiske militærkommisjon som steller med vegadministrasjonen i den av russerne besatte sone i Tyskland, har gitt noen opplysninger om det arbeid som siden krigens slutt er utført i sonen m. h. t. å sette i stand autostradaer og bruer som var ødelagt under krigen.

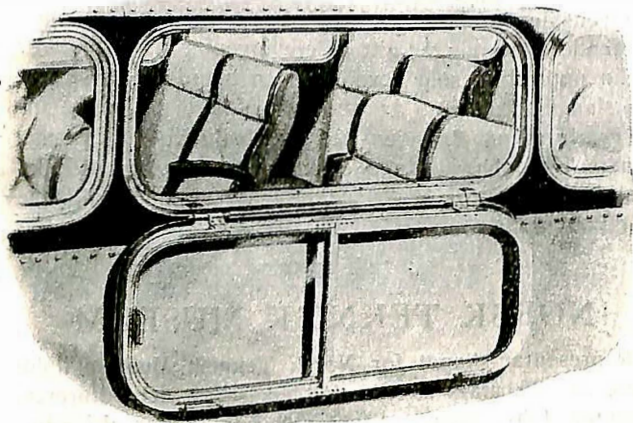
Etter sammenbruddet var over 1000 bruer ikke brukbare for motorvogntrafikk og mer enn 3000 km autostradaer og en rekke av riksvegene samt veger av I. og II. kl. var likeledes ubrukbare for motorvogntrafikk. I løpet av forholdsvis kort tid i 1945 fikk den sovjetrussiske armé reparert en stor del av de ødelagte bruer og gjenopprettet forbindelsen mellom Berlin og administrasjonssentrene i provinsen m. h. t. automobilttrafikk.

Om høsten 1945 ble den tyske vegadministrasjon med sete i Berlin atter gjenopprettet. I 1946 ble 5776 km veg utbedret, likesom 217 bruer atter kunne tas i bruk. Blant de mer betydningsfulle strekninger som på denne måte ble åpnet for trafikk var autostradaen Berlin—München, Berlin—Stettin samt endel viktigere bruer over Elben.

De beløp som medgikk til disse arbeider var i 1946 over 55 millioner mark. Planene for 1947 er ennå mer omfattende enn fjorårets og tilsikter å bringe hele vegnettet i den sovjetrussiske sone i full fredsmessig stand.

MINDRE MEDDELELSER

BUSSVINDUER SOM NØDUTGANG



Et amerikansk firma The Adams & Westlake Company, Elkhart, Indiana, har konstruert en ny type bussvinduer som passasjerene lett skal kunne komme seg ut gjennom i tilfelle ulykke. For å oppnå dette er vinduet hengslet nedentil. Den nødvendige ventilasjon er oppnådd ved at den ene halvdel av vinduet kan forskyves i forhold til den annen.

Konstruksjonen framgår for øvrig av figuren.

(Bus Transp.)

RUTEBILEIERE PÅ STUDIETUR TIL U. S. A.

På foranledning av den amerikanske busskongen Wickman, som er født i Dalarna, reiser 22 svenske rutebileiere i disse dager til U. S. A. for å sette seg inn i siste nytt på rutebilmrådet.

Deltagerne vil delta i en langferd fra Chicago til Los Angeles i en buss som er stillet til disposisjon av mr. Wickman. Ferden teller også en norsk deltager, idet ingeniør Lassen fra Schøyens Bilcentraler har fått anledning til å delta.

VEGVEDLIKEHOLDET I U. S. A.

En regner med at det i 1947 vil bli brukt 79 % mer penger til vedlikehold av og utstyr til vegene i U. S. A. enn det ble brukt i 1946. I inneværende års første seks måneder kalkulerer en med et vedlikeholdsbudsjett på 457 mill. doll., eller 179 % mer enn for tilsvarende periode i fjor.

PERSONALIA

Ansettelse i vegvesenet.

Som avdelingsingeniør av kl. B er ansatt: I Vestfold assistentingeniør Eilef Hellem og i Troms ingeniør Rolv Schirmer.

Ved vegadministrasjonen i Nordland fylke er ingeniør Normann Hopen ansatt som assistentingeniør.

Som distriktskasserer ved Kongsvinger avdeling er antatt kontorist Ludvig Andreassen.

Ved Vegdirektoratets innkjøpskontor er tekn. ass. Gunnar Haugen ansatt som konstruktør.

Som teknisk assistent ved vegadministrasjonen i Hedmark er ansatt Jon Slettaune og som kontorist I i Sør-Trøndelag fylke, Arnfinn Fossum.

Fullmektig A. Bakken er etter ansøking meddelt avskjed fra sin stilling som vegfullmektig i Vestfold fylke fra 1. juli 1947, fra hvilket tidspunkt han går av med pensjon.

LITTERATUR

Svenska Vägföreningens Tidskrift nr. 4, 1947.

Innhold: Nils Wibeck 60 år. — Ett hårt slag för bilismen. — Trafikstudier genom provkörningar. Samband mellan trafikvolym samt trafikleders bredd och kapacitet av Professor H. N. Pallin. — Om den mineralogiska sammansättningens betydelse för vägarnas bärighetsförhållanden av Väggeolog F. Rengmark. — Vintervägdagar i Köpenhamn av Vägdirektör A. Wolff. — Rätt varningsmärke? av Ombudsmann C. Nilsson. — Föreningsmeddelanden: Svenska vägföreningens andra instruktionskurs för skötsel och vård av vägmaskiner och motorer. Program för vägmöte i Uddevalla den 2—3 juni 1947. — Person-notiser. — Tidskriftsöversikt. — Notiser.

Dansk Vejtidskrift nr. 4, 1947.

Innhold: Tjære og Tjærepriser. Af Amtsvejinspektør A. P. Grimstrup. — Betydningen af Viskositeten af bituminøse Bindemidler. Ved Civilingeniør Axel Bohn. — Den engelske Ingeniøruddannelse. I. — Tromler og Tromlearbejde. Af Civilingeniør Axel Riis (fortsat fra Side 54). — Indhold af Tidsskrifter.

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

Abonnementspris: kr. 10,00 pr. år. — Annonsepris: 1/2 side kr. 120,—, 1/4 side kr. 65,—, 1/8 side kr. 35,—.

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