

MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 9

Overingeniør Jacob Sund. — Ombygning av Gimse bro i Sør-Trøndelag fylke. — Om konstruksjon av hjulsporene for bil med 2-hjulet tilhenger. — Mindre meddelelser. — Personalia. — Litteratur.

September 1934

OVERINGENIØR JACOB SUND

Overingeniør ved veivesenet i Vestfold fylke, *Jacob Sund* er avgått ved døden den 18. september, 67 år gammel.

Overingeniør Sund var nordlending og begynte sin virksomhet i veivesenet i Nordland fylke i 1889. Foruten i Nordland tjenestgjorde han ved Veidirektørkontoret og i Akershus og Hedmark inntil han i 1897 blev avdelingsingeniør i sistnevnte fylke, hvorfra han i 1901 blev forflyttet til Akershus. I 1922 blev han overingeniør i Vestfold.

Ved overtagelsen av denne stilling satt således overingeniør Sund inne med mangeårig erfaring på veivesenets område i et trafikkmessig henseende særlig vanskelig fylke, og denne erfaring kom ham til gode da han blev stillet overfor den oppgave å tilpasse veiene efter den sterkt og hurtig økende trafikk i det tett bebyggede Vestfold fylke. Fylket har et ganske godt forgrenet veinett, men en stor del av disse veier skriver sig fra eldre tid og det har ikke vært så lett å bringe

dem i sådan stand at de nogenlunde kunde tilfredsstille nutidens trafikkbehov. Men Sund hadde et godt grep på tingene og hans joviale personlighet var ham en god hjelp når det knep i en snever vending.



Et særlig vanskelig trafikkpunkt var forbindelsen mellom Nøtterøy og Tjøme. Trafikken som her blev oprettholdt ved en ferje, var særlig i sommertiden ofte så stor, at man måtte vente i flere timer for å komme over sundet. Denne vanskelighet blev imidlertid løst ved anlegget av den ca. 500 m lange bro over Vrengen, et anlegg som for en vesentlig del skylder overingeniør Sund sin tilblivelse. Ved broens åpning for trafikk i november 1932 blev han hedret med Kongens fortjenstmedalje i gull.

Personlig var Sund en meget elskerverdigg og omgjengelig mann. Han var en grei og forståelsesfull arbeidsleder, avholdt innen sitt distrikt og av medarbeidere og underordnede.

OMBYGNING AV GIMSE BRO I SØR-TRØNDELAG FYLKE

Av avdelingsingeniør *Ottar Lorentsen*.

Gimse bro fører over elven Gula like syd for Melhus jernbanestasjon. Den første bro på dette sted blev åpnet for trafikk antagelig høsten 1849, og denne bro kunde med reparasjoner og delvise ombygninger holdes i funksjon inntil den høsten 1929 blev avløst av en ny moderne jernbro.

Den gamle Gimse bro var en buebro av tre, i 3 spenn med lysåpninger på 38,1, 37,5 og 38,0 meter.

Landkarene var av tørrmur, fundamentert på flåte. Pilarene var også av tørrmur og fundamentert på en åpen flåte, nærmest et rammeverk av svært tømmer, ovenpå pelerost. Pilarene hadde en bredde på omtrent 6 meter, og var således nogen svære byggverk; fundamenteringen var utmerket gjort og fremdeles helt sikker. Men med undtagelse av isbryterspissene var der i pilaren bare anvendt små og dårlig

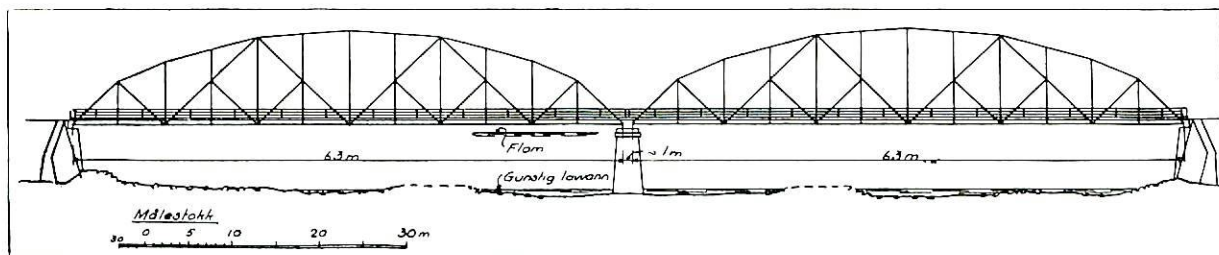


Fig. 1. Den nye Gimse bro, 2 spenn à 63,0 m.

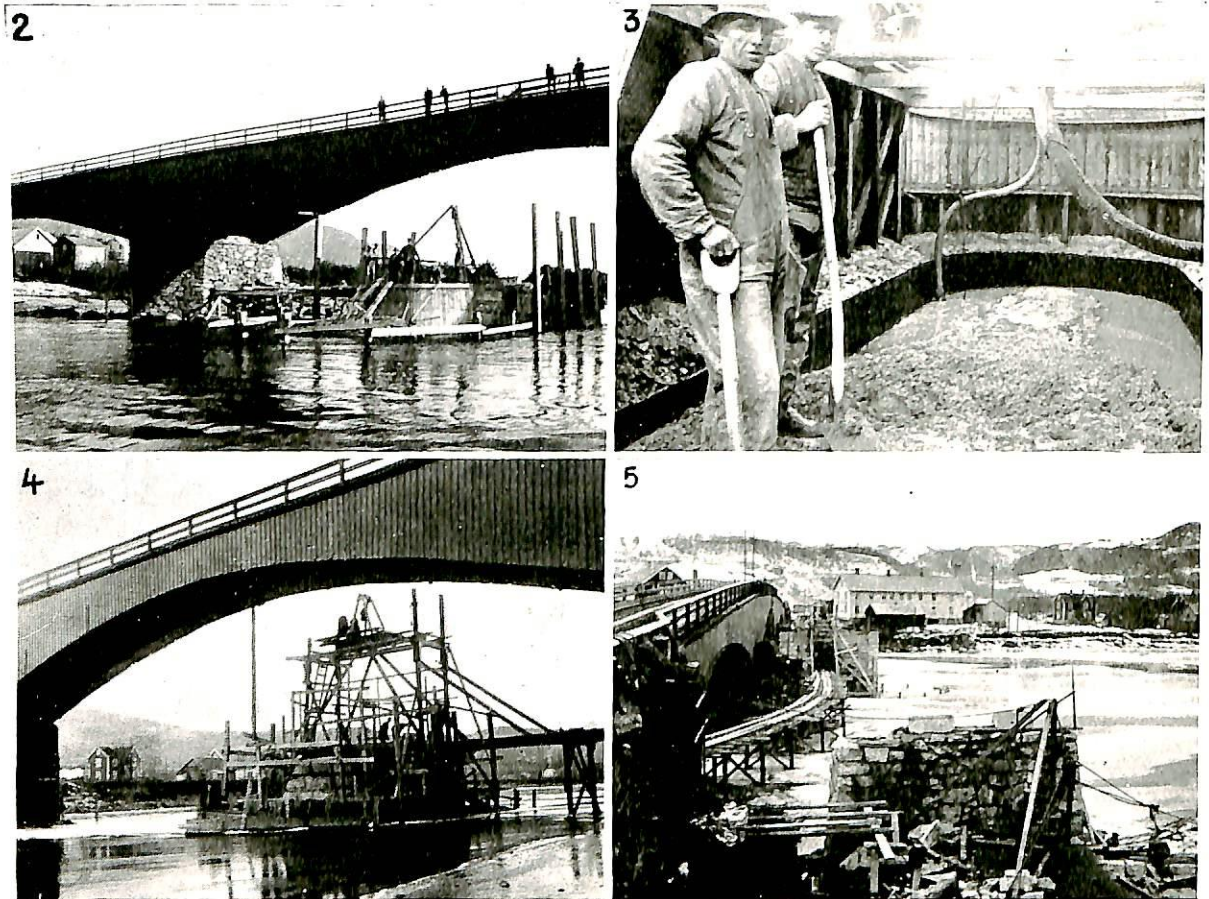


Fig. 2. Mudring i senkbrønn.
Fig. 4. Pilararmering november 1928.

Fig. 3. Støpning i øverste del av senkbrønn etter lensningen.
Fig. 5. Pilaren innkledd av hensyn til kulden.

sten, og kun det ytre skall var murt i forbandt, mens det indre av pilaren var rett og slett stenfylling av for det meste nokså små sten. Pilarene, særlig den ene, begynte derfor i broens siste tid å få en faretruende buk.

Byggmesteren for den gamle Gimse bro var John Klausen Søberg sammen med sersjant Midttømme fra Horg.

Broen var bygget for midler som dels var innsamlet fra private, dels bevilget av Melhus, Buvik og Børse-skogn formannskaper samt av Søndre Trondhjems amtsformannskap. Videre blev det av Stortinget i 1851 gitt en bevilgning til fullførelse av broen og betaling av den på broen hvilende gjeld, kfr. Stortingsforhandlingene 1851, bind 7, side 109, hvor også er omhandlet overveielser om innførelse av bompenger til dekning av de resterende anleggsutgifter og broens fremtidige vedlikehold; bompenger undgikk man imidlertid da statsbevilgningen blev gitt. Så vidt det fremgår av ovennevnte stortingsforhandlinger beløp anleggsomkostningene sig til omtrent 4850 speciedaler; dessuten blev levert en stor del tre- og stenmaterialer samt utført betydelig arbeide gratis.

Samtlige bidrag til broen blev gitt som gaver og med forbehold om at broens vedlikehold var bidragsyderne uvedkommende. Der var således ingen hvem

vedlikeholdet påå som rettslig forpliktelse. Efterhånden blev vel forholdet det at Melhus hurred måtte overta vedlikeholdet, idet broen den gang inngikk i en offentlig bygdevei.

Broens tredeler blev, efter hvad det opplyses av gamle folk i Melhus, ombygget i 1880. Mens broen da var under utbedring og opbygningen over buene var tatt ned, kom der en flom med isgang og rev ned 2 eller 3 av buespennene. Broen blev da helt ombygget, hvilket også var påkrevet på grunn av at treverket var råtnet.

Landkaret på vestsiden har engang vært stuket inn av horisontaltrykket fra buene; også i landkarene har nok det ytre murte skall vært for tynt. Øvre del av vestre landkar blev da murt om — det kan vel være 20—30 år siden — og buen skrudd i været, men den gikk ned igjen engang, forlyder det. Dette vestre spenn har hele tiden vært det svakeste. Samtidig med reparasjonen av landkaret blev også isbryterspissene på pilarene reparert. Engang i tiden er forøvrig også landkarene forhøiet for å få mindre bratte tilkjørsler til broen.

Broen gjennomgikk dernæst en større reparasjon i 1919—20. Ved denne reparasjon blev alt treverk som blev funnet råttent, utskiftet, buene, som hver bestod av 8 stk. 9—10" bjelker næsten uten fordyb-

ling, blev fordyblet med galvaniserte rør som dybler og skrudd bedre sammen, og endelig blev der lagt inn både vertikale og horisontale avstivninger. I det hele blev broen da for å klare den voksende og tyngre trafikk forsterket omtrent så vidt det overhodet var mulig. Det kan her innskytes at der heller ikke nu blev anbragt strekkbånd; det lot sig praktisk talt ikke gjøre, idet man kunde risikere ved isgang å få strekkbåndene og dermed hele broen ødelagt. Reparasjonen kostet ca. 30 000 kr., og blev bekostet av herredet; senere blev dog gitt ½ fylkesbidrag til arbeidet. Etter at denne hovedreparasjon var utført blev broen i 1920 omklassifisert til hovedveibro.

Da nogen år var gått, syntes man å merke synkning av buene; i 1927 blev dette evident, spesielt for vestre, svakeste spenn. I den vestre halvdel av dette spenn hadde vel aldri buen hatt riktig krumning, og nu begynte den å nærme sig rettlinjen i en betenkelig grad. Der blev så foretatt inngående undersøkelser av samtlige buer — hvilket for øvrig hverken var lett eller snargjort med den efter forsterkningen nokså innfiltrede konstruksjon og med de svære bjelker som utenpå kunde se helt gode ut, men allikevel ha store råtepartier midt inni. Undersøkelsen viste at flere bueender var mer eller mindre gjennområtne. De råtnede endestykker av buene blev så utskiftet med nytt treverk, og for å få en bedre fordeling av buetrykket på landkarene, blev disse påstøpt en liten betongtravers. Samtidig blev den svakeste halvdel av vestre spenn forsterket med et strekkbånd. Med strekkbåndet og bukkene mellom dette og buen kunde også buehalvdelen skrues op og gis tilbake noget av krumningen. Denne forsterkning kostet kr. 5400; tidligere hadde fylkesveikassen

hatt en utgift på kr. 17 800 til hovedreparasjon og bekking av brodekket.

Det var nu klart at bygningen av ny bro ikke lot sig utsette lenger. Både trebuer, landkar og pilarer var i en sådan stand at det vilde ikke være forsvarlig å oprettholde den gamle bro lenger enn den tid bygningen av ny bro vilde ta.

Planen for *ny bro* blev avgitt 11. oktober 1927 og tiltrådt av Veidirektøren 29. s. m.; bevilgning til broen blev så gitt på statsveibudgettene for 1928—29 og 1929—30. Selve brooverslaget (konto D) lød på kr. 211 000. Overslagene blev senere forhøiet til kr. 231 000 på grunn av ekstrautgifter ved flomkatastrofen i mars 1929. Som nedenstående regnskapsutdrag viser, blev den endelige utgift på konto D rundt kr. 224 000.

Den nye Gimse bro er en fagverksbro av jern i 2 spenn å 63,0 meters teoretisk spennvidde. Bæreveggavstanden er 4,85 m; broen har underliggende brobane og brodekke av jernbetong med kjørebanebredde på 4,1 m og sidekanter. Overbygningen, der som vanlig er konstruert ved Veidirektørkontoret, er beregnet for belastningsklasse 2 og dessuten gjort sterk nok for senere påbygging av 1,2 m brede fortau på konsoler på utsiden av hver bærevegg. Landkarene er av mur i cementmørtel med huggen forblending; de er fundamentert på betongsåle på pelerost. Pilaren er fundamentert på senkbrønn med peler. Selve pilaren er bygget på samme måte som landkarene med forblending av huggen sten i mørtel. Forblendingen er her utført med nokså stor sten av hensyn til den sterke påkjenning ved isgang og eventuelt fløtning; det samme hensyn har også bevirket at pilaren på opstrøms side er utformet som isbryter

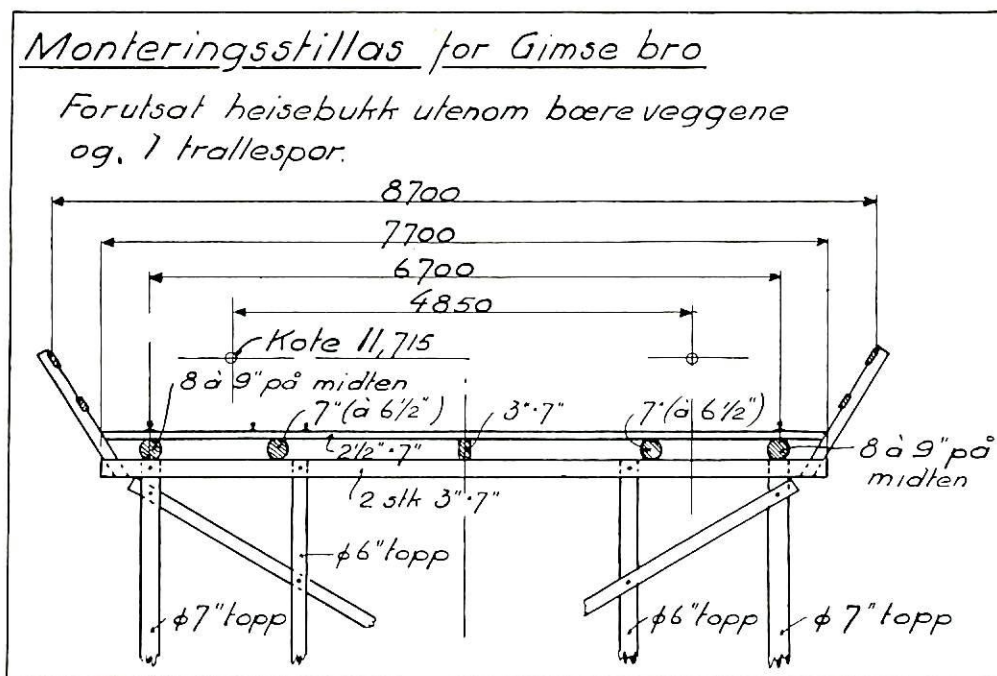


Fig. 6.

Vingemurene på nedstrøms side av broen er av tørrmur på betongfundament og peler. På opstrømsiden har man kunnet sløife vingemurer; den nye bro er nemlig bygget så nær inntil den gamle som mulig og mellomrommet mellom de nye og de gamle landkar er utmuret. På vestsiden står det gamle og det nye landkar helt inntil hverandre i foten, og på østsiden er avstanden mellom landkarene ca. 3 m. Toppen av de gamle landkar er revet ned til vanlig flomhøide og anslutningen mellom gammel og ny innkjørsel til broen er mot elveløpet utformet med en kjeglemur. Man har herved fått en møte- og materialplass ved hver broende. Vingemurer av omtrent

samme slag som på nedsiden blir da først å bygge når de gamle kar engang ramler ned.

Grunnen er god byggegrunn; den består over hele brostedet og i den dybde man har behøvd å undersøke av sand i lag, blandet med mer eller mindre kuppelsten. Pelerost ansåes nødvendig, bl. a. av hensyn til at elven graver og i tidens løp nok fremdeles senker sig.

Arbeidsprogrammet for byggingen gikk ut på at broarbeidet skulde påbegynnes straks den første bevilgning var gitt sommeren 1928. I løpet av høsten skulde landkar og pilar bygges ferdig, hvorefter monteringen av jernoverbygningen skulde påbegynnes like over nyttår 1929, støpingen av brodekket utføres om våren, og broen skulde kunne tas i bruk sommeren 1929. Dette program blev oprettholdt med de forsinkelser som bevirkedes av forsinket jernleveranse og en katastrofal isgang 13. mars 1929, og som gjorde at broen ikke kunde tas i bruk før senhøstes samme år.

Arbeidet på anlegget begynte 5. juni 1928. Fundamentgravningen for østre landkar og de forberedende arbeider for fundamentering av pilaren blev igangsatt først, men ellers blev der arbeidet samtidig på begge landkar og pilaren, senere også med vingemurene. På pilaren blev der tildels arbeidet med 2 skift.

Byggingen av landkarene bød ikke på særlige vanskeligheter. Det kan nevnes at fundamentgrubene ved land blev stemplet med horisontale planker bak nedrammede peler. Fundamentet for østre landkar blev lenset ved håndpumping, men senere fikk veivesenet utlånt fra Trondheim elektrisitetsverk 2 elektrisk drevne centrifugalpumper, en 2" og en 6", og med disse blev de øvrige fundamenter ved land tørrlagt, og senere fangdammen på senkbrønnen for pilaren lenset. Ved vestre landkar, hvor det nye kar kom helt inntil det gamle, hadde man endel bryderi med forsterkninger av det gamle kar, som truet med å ramle ned, da det blev delvis undergravet ved fundamenteringen for det nye; også under pelingen måtte man være særlig forsiktig her. All peling ved anlegget er utført med vinsj, drevet av en Tryggmotor. I landkarene er til forblending brukt huggen granitt fra Folstad stenbrudd i Støren, for øvrig håndløftsten fra 2—3 stenbrudd i Melhus. Sten til visen i alle murer måtte dog hentes annensteds fra. Med jernbanefrakt og kjøring til brostedet kom denne sten på ca. 22 kr. pr. m³. Den anvendte svingkran er en almindelig stubbebyter-kran fra Maskin A/S Pay & Brinck, et lett vint og utmerket redskap når det ikke gjelder altfor store løft. Mørtelen blev håndblandet ved landkarmuringen, for øvrig blev til all mørtelblanding ved broanlegget brukt almindelige Ransome blandemaskiner, drevet av Tryggmotorer. Østre landkar var murt ferdig til lagerhøide ved utgangen av oktober, og vestre den 8. november 1928.

Pilaren fundamentertes som nevnt på senkbrønn av jernbetong. Elvebunnen lå her omtrent på kote

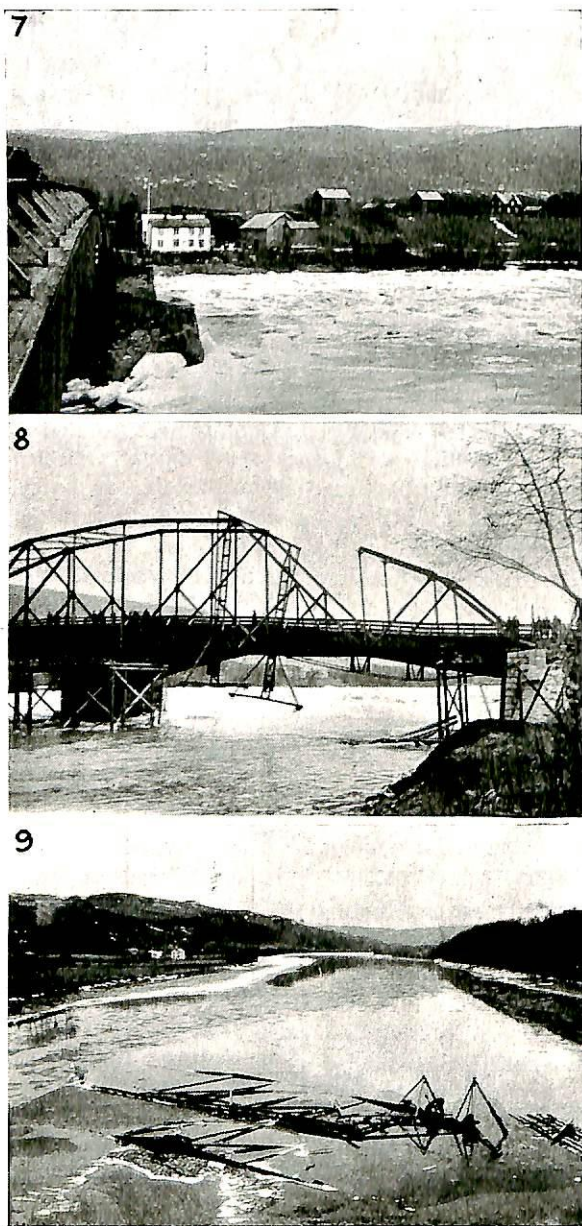


Fig. 7. Isgang 13. mars 1929.

Fig. 8. Isgangen har revet endel av monteringsstillaset for vestre spenn 13. mars 1929.

Fig. 9. Fra arbeidet med optagning av det nedfalte spenn efter at flommen var gått ned.

3,30, og den vannstand man måtte regne med å arbeide i, på kote 5,30, idet arbeidet forutsattes innstillet ved høiere vannstand. Laveste vannstand man kunde påregne om sommeren, ligger på kote 4,50. Vann- dybden i elven var altfor variabel til at man kunde tenke på å fløte en ferdigbygget forskaling for senkbrønnen ut på plass, og en anordning med senkning av senkbrønnen fra stillas bød foruten på andre vanskeligheter også på faren for å bli ødelagt ved flom. Det blev derfor valgt å fylle op en kunstig ø på pilarens plass til en sådan høide at senkbrønnen kunde forskales og støpes på tørt land. Fyllmassene til denne ø blev trillet ut fra en elveør like ovenfor broen. Senkbrønnen hadde en lengde på 13 meter og en bredde på 4,5 m, utvendige mål; endene hadde sirkelrund form. Senkbrønnen blev i bunnen skodd med et ulikebenet vinkeljern 65/100/11 mm, og dette viste sig bra. Men ennu bedre skjærevirkning under senkningen vil man nok få ved en vinkeljernskonning med høiere loddrett flens, eksempelvis en vinkel 100/100. Den 2 meter høie fangdam var på de rette langsider utført av liggende, pløiet plank, av 4" tykkelse op til 70 cm høide, og ovenfor av 3" tykkelse. Plankene lå an mot stendere av 5" x 5" box, som nedentil var festet i en bunnsvill og oventil avstivet innbyrdes. I de runde ender opstrøms og nedstrøms var fangdammen utført av stående 3" planker med tilhøivlede radielle kanter; plankene hadde anlegg foruten mot bunnsvillen til 2 nøiaktig formede buer av vinkeljern i henholdsvis 0,8 og 1,95 meters høide. Fra disse vinkeljernbuer blev så påkjenningen gjennom stendere og skråstrevere overført til bunnsvillen.

Forskalingen for senkbrønnen blev utført på land, bragt ut på den kunstige ø og satt sammen der. Støpningen av senkbrønnen foregikk 9. august. Den 17. august fikk man en av de større flommer, og det er betegnende for de plutselige vannstandsvariasjoner i Gula at elven den eftermiddag steg 1,20 meter på en time. Senkbrønnen hadde altså da bare herdnet i 8 dager. Da vannstanden igjen gikk ned, viste det sig at elven hadde gravet i elvebunnen slik at øvre ende av senkbrønnen hadde senket sig 70 cm., nedre ende ca. 20 cm, og hele senkbrønnen var forskjøvet nogen cm nedover elven. Ellers hadde selve senkbrønnen ikke tatt nogen skade. Mudringen i senkbrønnen begynte så da betongen var herdnet i 3 uker, og ved hensiktsmessig anordning av mudringen blev brønnen under senkningen bragt tilbake på riktig plass. Mudringen foregikk med almindelig mudderskje og stubbebryter. Efter nogen senkning av jernbetongbrønnen blev fangdammen satt på plass, hvorefter mudringen fortsatte inntil toppen av senkbrønnen var nådd ned i høide med gamle elvebunn på kote 3,30. I fundamentet blev så rammet ned 34 peler med pelespiss ned til kote ca. ÷ 4,90. De fleste peler blev kappet med sag fra fast stillas over fangdammen, og bare nogen peler som man vanskelig kunde nå med kappeanordningen, blev kappet av dykker. Støpningen i senkbrønnen blev

utført som undervannsstøpning med lyre; der blev på denne måte støpt op til kote 2,80. Efter at betongen var herdnet, blev fangdammen lenset, og det videre arbeide med å støpe senkbrønnen full med betong og derefter muring av pilaren kunde så skjje på det tørre.

Den anvendte konstruksjon av fangdammen viste sig helt utmerket. Da bunnsvillen blev innstøpt i senkbrønnen under støpningen av denne, fikk man fangdammen tett i bunnen, hvilket har vist sig å være den største vanskelighet ved de tidligere utførte senkbrønner her i fylket. Fangdammen for øvrig blev under opsetningen tettet endel med stry og bek, og den viste sig praktisk talt tett. Der blev arbeidet med fangdammen under fullt vanntrykk (2,0 meter), og selv da tok ikke lensningen hver morgen mer enn noen få minutter.

Leveransen av ferdighugget forblendsten, ca. 120 m³, til pilaren blev efter anbud bortsatt til Olav Skjødsjø, Opdal, for kr. 11 500, oplastet på jernbanevogn på Ulsberg st. Muringen av pilaren blev påbegynt 16. oktober 1928 og var ferdig 8. desember. På østre elvebredd var satt op gulv for sammenstilling av den hugne sten; her var også mørtelblanderer opstillet og lager av fyllsten. All transport ut til pilaren av sten og mørtel foregikk med tralle med kran på eget transportstillas. Under en kuldeperiode i november blev pilaren innklædd med trevegger for at muringen kunde fortsettes uhindret av lav temperatur.

I tiden fra midten av november til 20. desember blev opsatt monteringsstillas for østre spenn, et arbeide som blev utført under gunstig vannstand og ikke voldt nogen vanskeligheter.

Ved arbeidets avslutning før jul 1928 var man således klar til å ta imot jernoverbygningen og begynne monteringen av denne straks over nyttår.

Leveransen av de 157,1 tonn jernkonstruksjoner blev overdratt Alfr. Andersens mek. Verksted & Støperi A/S, Larvik. Monteringen skulde utføres i tiden mellom 7. januar og 10. mars 1929. Imidlertid blev verksleveransen av jern så forsinket at verkstedet først mottok det siste jern i midten av desem-



Fig. 10. Armering.

ber 1928, og vesentlig på grunn herav kunde utlegningen av jernet på brostedet først begynne 29. januar. Sammenstillingen var ferdig så klinkingen kunde begynne den 22. februar, og den 26. mars var dette spenn ferdigklinket. Kubbelaene ble fjernet den 13. mars, da man måtte befrykte isgang, og man var så vidt ferdig med dette arbeide, da isgangen kom og rev bort $\frac{2}{3}$ av monteringsstillaset. Undergurten og de fleste overgurtspunkter var da klinket og de øvrige punkter fordoret. Senkningen av opplagene, som måtte foregå i stor fart, forløp normalt.

Monteringsstillaset for vestre spenn blev opsatt i løpet av januar og var ferdig 11. februar. Elven er dypest under dette spenn, men man hadde da is på elven, så opsetningen av stillas kunde skje svært lett. Jerndelene til dette spenn ankom dog til brostedet så sent at utlegningen først kunde begynne 27. februar. Den 13. mars var arbeidet så langt fremskredet at der gjenstod å legge op en overgurtstang i hver bærevegg foruten endel vindfagverksledd. Av hensyn til at spennet måtte skrues op for å få passet inn siste overgurtsdel, kunde der ikke være foretatt nogen fordoring med sikte på at spennet skulde kunne bære sig selv så snart siste konstruksjonsdel var innsatt, og der var ikke satt inn flere dorer og skruer enn nødvendig for å holde konstruksjonsdelene sammen og på plass. Den dag kom så to isganger; den første i $\frac{1}{2}$ 15-tiden rev bort $4\frac{1}{2}$ av de 11 peleåk i monteringsstillaset, men jernspennet blev dog hengende. Klokken 18,20 kom så neste isdam. Den rensket elveløpet for stillaser, og jernoverbyg-

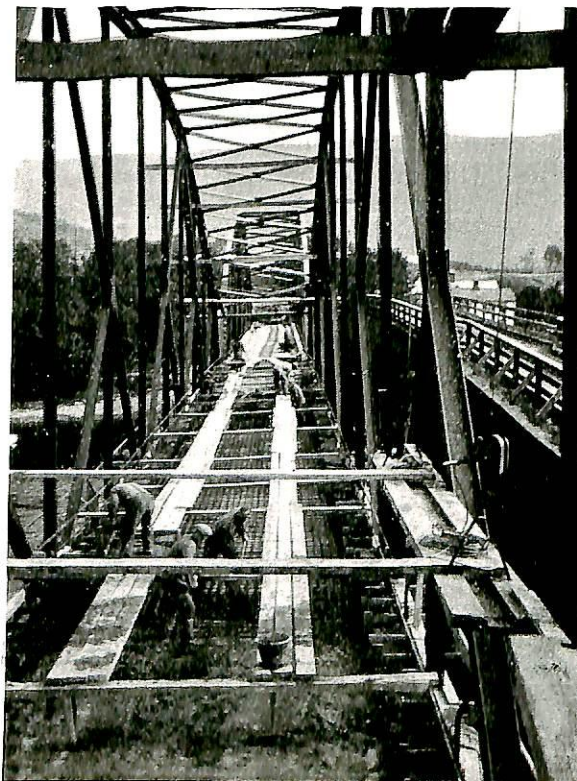


Fig. 11. Støping av brodekke på vestre spenn.

ningen falt i elven; tverravstivningen klappet herunder sammen, og de to bærevegger blev liggende ovenpå hverandre på elvebunnen 20—50 meter nedenfor brostedet, ført så langt avsted av treverket og isen før de gikk til bunns.

Isgang i Gula er en årvisst foreteelse, men at der blir isgang så tidlig på året er uhyre sjelden. Et sterkt mildvær begynte den 10. mars, men Gula steg svært lite de første dagene, også lenger oppe i dalføret, så situasjonen var forhåpningsfull helt til 12. mars. Først i løpet av natten mellom 12. og 13. mars og utover formiddagen steg vannstanden betydelig; samtidig fikk man meldinger om at isen lenger oppe begynte å løsne, så tilstanden blev temmelig plutselig forandret til å bli kritisk. Den skjebnesvangre isdam løsnet ved Søberg, 2—3 km ovenfor brostedet, og kom med så stor hastighet nedover mot broen at arbeiderne efter at de fikk øie på ismassene bare så vidt rakk å redde sig i land uten å kunne tenke på å berge monteringsredskap eller annet.

Da så flommen gikk ned igjen, fikk man arbeidet med å ta på land igjen de nedfalte jerndeler. Det var ikke noget enkelt arbeide, men man klarte da med det forhåndenværende materiell av kraner og vinsjer og — til tross for at den ene ende av spennet lå i en flere meter dyp høl — uten dykkerhjelp å få bragt på land samtlige jerndeler med undtagelse av to tverrbærere og noen mindre deler som var øret ned av flommen og isgangen og som man derfor ikke kunde finne.

De av jerndelene som det efter gjennomgåelse på brostedet kunde være tale om å bruke på nytt, blev så sendt tilbake til verkstedet i Larvik. Ved rekonstruksjonen av brospennet blev anvendt av det nedfalte spenn alle overgurtsdeler og alle de gjenfunne tverrbærere samt bortimot halvparten av vertikaler og diagonaler, mens de øvrige vertikaler og diagonaler samt hele undergurtene blev forarbeidet av nye materialer. Enhver av de gamle jerndeler som kunde tenkes svekket ved forbøining og senere retning, blev pålagt nye lasker.

Nytt monteringsstillas for vestre spenn blev opført i juli 1929, og monteringen av dette spenn pågikk fra 29. juli til 6. september. Den blev hindret av storm et par dager, men gikk ellers bra, og senkningen av kubbelaene forløp normalt.

Imens var også brodekket for østre spenn utført; det var ferdigstøpt den 3. juli 1929. Forskaling og armering av vestre spenns brodekke blev påbegynt ennu mens monteringen pågikk, og dette brodekke blev ferdigstøpt 18. september 1929. I brodekket blev anvendt samfengt elvegrus, uten pukk, i blandingsforhold 1:4. Dette blandingsforhold blev bestemt efter sikteundersøkelser av grusen og tilsvarte 1 cement : 2 sand : 2 singel.

Broens østre spenn blev malt med mønje og et strøk titanhvitt sommeren 1929, og vestre spenn blev i det vesentlige mønjemalt samme høst. Ytterligere maling da blev forhindret av dårlig vær, og den reste-

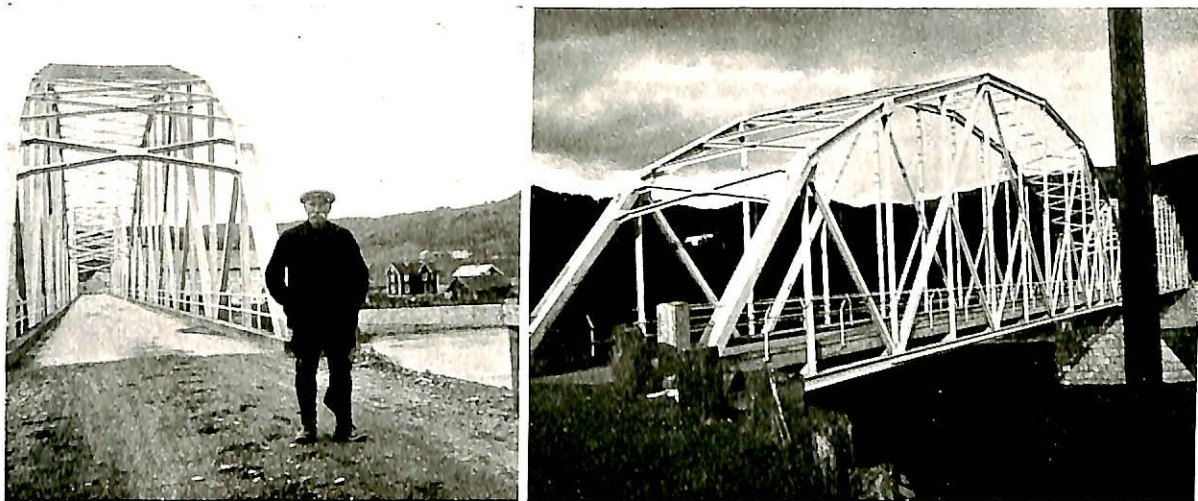


Fig. 12. Den ferdige bro.

rende maling, 2 strøk titanhvitt på vestre spenn og 1 strøk på østre, blev utført sommeren 1930.

Slitedekke av bek-grus (meksfalt) blev pålagt broplaten i østre spenn i juli, og vestre spenn i oktober 1929. Dette dekke var man svært uheldig med, og sommeren 1930 blev derfor broen forsynt med slitedekke av essenasfalt.

Den nye bro blev åpnet for trafikk 4. november 1929.

Den gamle broes treverk blev derefter revet i november—desember, og i løpet av vinteren blev det meste av de gamle pilarer fjernet. En del av stenen fra pilarene blev anvendt til elveforbygning ved vestre elvebredd og for øvrig blev stenen brukt til veidekke ved det til broen støtende veianlegg. Resten av pilarene blev fjernet vinteren 1930—31.

Av arbeidet med bygningen av den nye bro blev bare muringen av landkarene og endel av malingen utført på akkord, mens alt det øvrige arbeide blev utført på timebetaling. Dette skyldes at de variable vannstandsforhold gjorde det umulig på forhånd å bedømme vanskelighetene tilstrekkelig til å kunne utsette reelle akkorder, samtidig som flommene sta-

dig bevirket avbrytelser i arbeidet. For pilarens vedkommende gjorde også den uregelmessige stenleveranse at muringen ikke kunde drives helt regelmessig. En del arbeider som stenuttagning, muring av vingemurer o.s.v., arbeider som nok var egnet til å utføres på akkord, blev således utført som mellomarbeide til uregelmessige tider og derfor på timelønn. For det utførte akkordarbeide på broen blev den gjennomsnittlige fortjeneste kr. 1,37 pr. time inklusive formanns- og forsørgelsestillegg, og den gjennomsnittlige timebetaling for dagarbeide ved anlegget fra arbeidets begynnelse til 1. juli 1930, altså i den tid broarbeidet blev utført, var kr. 1,16 pr. time.

Gimse bro inngår i veianlegget Gimse bro—Mc-eggen. Selve veianlegget blev påbegynt noget senere enn broen, og blev i det vesentlige ferdig høsten 1931. I regnskapet for dette anlegg er omkostningene til Gimse bro postert på konto D. og der er efter regnskapet utarbeidet spesifisert opgave over masser, medgåtte arbeidstimer, materialer og utgifter vedkommende denne konto. Som utdrag av denne opgave medtas her følgende:

Opgave over broens kostende.

Underbygning.

	Brutto
Landkar m. v.	
Fundamentgravning for ø. landkar inkl. avstempling 135 m ³ à 7,05	955,12
Fundamentgravning for vestre landkar, inkl. rivning gml. vingemur og forsterkning gml. kar, 200 m ³ à 9,45	1 891,04
Peling for østre landkar, 28 peler à 6 m effektiv lengde efter kappingen = 168 l. m peler à 10,30...	1 730,19
Peling for vestre kar, 168 l. m à 9,80	1 643,09
Fundamentplate av betong ved østre landkar, 31,8 m ³ à 29,60	944,00
Fundamentplate av betong ved vestre landkar, 30 m ³ à 45,40	1 358,19
Landkarmur, østre side, 136 m ³ à 47,60.....	6 475,41
—, — vestre, 133 m ³ à 48,90	6 502,75
Fundamentgravning for vingemur ø. side, inkl. spuntvegg, 120 m ³ à 8,50.....	1 022,70
Fundamentgravning for vingemur vestre side, 95 m ³ à 7,75	734,20
Peling for vingemur østre side, 12 peler, 51 l. m kappet à 9,10	464,00
Overføres.....	23 720,69

Overført	23 720,68
Peling for vingemur vestre side, 12 peler, 51 l. m kappet à 14,45	738,68
Fundament av betong for ø. vingemur 21,5 m ³ à 29,10	627,00
—, — „ „ „ v. —, — 17 m ³ à 30,20	514,60
Vingemur, tørrmur, østsiden, 71 m ³ à 40,70	2 884,57
—, — vestsiden, 92 m ³ à 37,00	3 405,74
Mur mellom gml. og nye kar, tils. 44 m ³ à 28,40	1 245,52
Bakmur for kar og vinger, 157 m ³ à 16,00	2 517,00
Delvis rivning av gml. landkar med bygging av anslutningskjegler til nye kar	1 904,28
Tilstøtende vei innen brooverslaget	748,92
Sum landkar m. v.	38 307,01

Pilar.

Kunstig ø for bygging av senkbrønn	1 921,48
Senkbrønn, 40 m ³ jernbetong à 95,00	3 786,38
Fangdam på senkbrønn, 60 m ² à 20,00	1 195,38
Mudring i senkbrønn, ca. 250 m ³ à 14,50	3 622,90
Peling, 34 stk. peler, 221 l. m lengde i kappet stand à 15,60	3 456,04
Betongstøp i senkbrønn, 98 m ³ à 36,80	3 600,08
Pilarmur, 214 m ³ à 102,70	21 987,38
Stenyfylling rundt pilaren	450,00
Sum pilar	40 019,58

Sum underbygning, brutto	78 326,59
÷ innkommet ved salg og desisjoner	15,51
Underbygning, netto	78 311,08

Overbygning.

	Brutto	Innkomet ved salg og desisjoner	Netto
Jernkonstruksjoner inkl. maling, 157,1 tonn à 475,00	74 709,26		74 709,26
Ekstraavgifter på jernkonstruksjonene ved flomkatastrofen	21 672,42	315,00	21 357,42
Jernbetongdekke inkl. endetverrbærere og stabber (127,9 m lang), 164 m ³ à 117,30	20 294,87	1 059,35	19 235,52
Slitedekke på jernbetongplaten, 127,9 l. m à 36,50	4 802,42	125,00	4 677,42
	121 478,97	1 499,35	119 979,62

Stillaser.

Bygge- og transportstillaser, vesentlig for pilar, samt monteringsstillaser for overbygningen, inklusive ekstraavgifter p. g. a. isgangen kr. 4500,00	22 062,11	1 088,36	20 973,75
---	-----------	----------	-----------

Rivning av gamle bro m. v.

Treverket	3 296,50	2 042,60	1 253,90
Rivning av gamle pilarer, inkl. forbygning ved vestre elvebredd, 800 m ³ à 4,07	3 250,48		3 250,48
	6 546,98	2 042,60	4 504,38
Broskjønn	458,55		458,55

Sammendrag.

	Brutto	Innk. ved salg	Nett
Underbygning	78 326,59	15,51	78 311,08
Overbygning	121 478,97	1 499,35	119 979,62
Stillaser	22 062,11	1 088,36	20 973,75
Rivning gml. bro	6 546,98	2 042,60	4 504,38
Broskjønn	458,55		458,55
Broens kostende, konto D	228 873,20	4 645,82	224 227,38

For de øvrige konti kan ikke utgiftene vedkommende broanlegget oppgis særskilt, men det kan nevnes at for hele anlegget Gimse bro—Meeggen vil der medgå på:

konto E ca. 7,3 % av utgiftene på kontiene B, C og D, konto F ca. 1,4 % av utgiftene på kontiene B, C og D, konto G ca. 4,7 % av utgiftene på kontiene B, C, D, E og F.

Foruten de foran nevnte enhetspriser — som er angitt med regnestav-nøiaktighet — skal anføres endel andre „enhetstall” for anvendte arbeidstimer, cementforbruk m. v. Disse enhetstall gjelder alle sammen for arbeider som ikke var særlig avhengig av de lokale forhold, og kan derfor ha interesse ved utarbeidelsen av overslag for andre arbeider.

Ved *pelingen* for landkar og vingemurer medgikk i gjennomsnitt 6,6 arbeidstimer pr. l. m effektiv pel i kappet stand, heri medregnet også arbeide med montering av rambukk og motor samt kapping av pelene. Ved *pelingen* for pilaren — i senkbrønnen — medgikk tilsvarende 9,4 timer pr. m pel.

I *betongfundamentene* for landkar og vingemurer blev i middel anvendt 1,9 tdr. cement og 9,7 arbeidstimer pr. m³ betong. Praktisk talt samme cementforbruk som man hadde ved støpingen i senkbrønnen, men her medgikk 11,4 arbeidstimer pr. m³. Av de 98 m³ betong som gikk med her, blev 80 m³ støpt ved undervannstøping med lyre.

Ved *muringen* av landkarene blev anvendt 15 arbeidstimer pr. m³ mur, stenfremskaffelsen ikke medregnet; der medgikk 0,77 tdr. cement pr. m³. I pilaren medgikk 0,8 tdr. cement og 20 arbeidstimer, inklusive transport av materialene fra land, pr. m³ mur.

For *jernkonstruksjonene* var anbudsprisen kr. 438,00 pr. tonn. Veivesenet hadde imidlertid utgiftene med kontroll ved verk, transport av brodeler fra jernbanestasjon til brosted, innstøping av lagere og endel knutepunkter i øvre gurt som blev fylt med betong, belastningsskilter samt den vesentligste del av monteringen av rekkverket, som først kunde utføres efter at broplaten var støpt. Når disse omkostninger medregnes blev jernkonstruksjonenes kostende kr. 452,00 pr. tonn ferdig montert. Hertil kommer så maling med kr. 23,00 pr. tonn, slik at den endelige pris for jernkonstruksjonene i ferdig stand blir kr. 475,00 pr. tonn. Til malingen medgikk 15,6 arbeidstimer pr. tonn. Imidlertid be-

virket ekstrautgiftene p. g. a. flomkatastrofen at jernkonstruksjonenes virkelige kostende alt medregnet blev kr. 610,00 pr. tonn.

Brodekket av jernbetong kostet som nevnt kr. 117,30 pr. m³ eller kr. 150,40 pr. l. m, inklusive endetverrbærere og stabber. I jernbetongplaten medgikk 2,49 tdr. cement og 131 kg armeringsjern pr. m³. Armeringsjernet kostet ved brostedet i kappet og bøiet stand 22,1 øre pr. kg. Cementprisen for almindelig portlands-cement var ved brostedet kr. 10,10 pr. td. (3 sekker); til endel spesielle arbeider, som senkbrønn og undre pilarskift, blev anvendt endel Nordland spesialcement à kr. 14,75 pr. tonne, levert ved brostedet, så i gjennomsnitt utgjorde prisen på den ved broanlegget forbrukte cement kr. 10,60 pr. td. Til de forskjellige arbeider med broplaten blev anvendt følgende arbeidstimer:

Til forskalingsarbeide (inkl. rivning) 25 t. pr. l. m plate, 19,5 t. pr. m³ betong, til utlegning og binding armering 13,1 t. pr. l. m plate, 10,2 t. pr. m³ betong, til støpingen 16,5 t. pr. l. m plate, 12,9 t. pr. m³ betong.

Forskalingen av sideribbene var særlig tidsspilende, idet rekkverksstenderne er festet til små betongknaster på yttersiden av sidekantene, og forskalingen for disse kostet meget arbeide. For jernbindingen er timetallet dratt i været av armeringen av tverrbærerne, et arbeide som kostet både hodebry og tid.

Av *slitedekkets* kostende faller kr. 10,30 pr. l. m på bekgrusdekket og vedlikeholdet av dette første år, mens kr. 26,20 er kostendet av essenafaltdekket; kontraktsprisen for dette var kr. 6,25 pr. m².

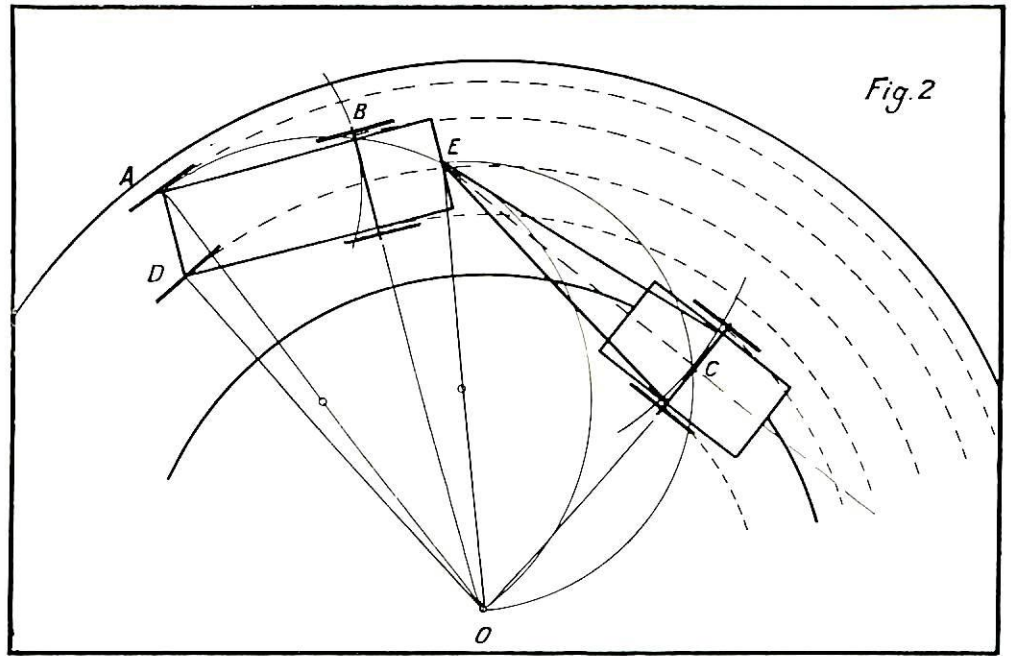
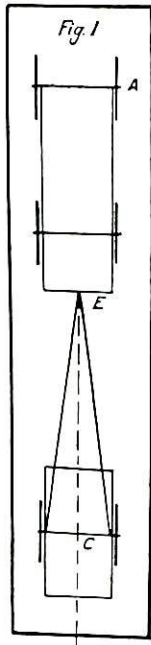
Om utgiftene til *stillaser* skal bare opplyses, at uten merutgifter p. g. a. isgangen antas selve monteringsstillasene å ville ha kostet brutto kr. 125,00, netto kr. 117,00 pr. m lysvidde. Disse stillaser blev jo nokså svære med en gjennomsnittlig høide fra elvebunn til monteringsgulv på 8 m, avstand mellom peleåkene 5,25 m, spennvidde av monteringsbukken på 6,7 m og med 4 peler i hvert åk. Ved opsetningen av monteringsstillasene medgikk fra 36 til 46 arbeidstimer pr. m lysvidde; mest tid tok opsetningen av stillaset for østre spenn, og hurtigst gikk selvsagt opsetningen av første stillas for vestre spenn, det stillas som blev opsatt fra isen.

OM KONSTRUKSJON AV HJULSPORENE FOR BIL MED 2-HJULET TILHENGER

Av ing.kaptein H. F. Arentz.

Som bekjent vil en ikke-sporende tilhengers hjulspor i svinger i almindelighet ligge på innsiden av sporene for trekkbilens bakhjul. For å bedømme de trafikkmessige forhold som følger herav, er det nødvendig å få rede på hvor langt tilhengersporene fjerner sig

fra bilens spor under de forskjellige kurveforhold. Man kan naturligvis fastlegge dette ved praktiske prøver, hvorunder disse „avvikelser” opmåles. Men ofte gjelder det jo nettop på forhånd å kunne avgjøre hvorvidt en planlagt tilhengertransport, f. eks. spe-



sielt lange brodeler e. lign., kan komme frem på en gitt veistrekning uten at tilhengeren går i grøften.

Det blir da nødvendig å konstruere sig til bil og tilhengers hjulspor i kurvene.

I det følgende skal vi vise hvorledes en slik konstruksjon lettvis kan utføres.

Innledningsvis er det da nyttig å gjøre sig klar over, at når bilens forhjul ved rattets hjelp stilles i en skråstilling og derpå fastholdes i denne stilling, vil alle bil- og tilhengerhjul — etter å ha beskrevet visse overgangskurver — ende med å bevege sig på konzentriske sirkler. Dette følger jo umiddelbart derav at der til en bestemt skråstilling av bilens forhjul svarer en bestemt kjørecirkel for bilen. Tilhengeren som trekkes etter bilen, må da også bevege sig på en cirkel med samme centrum, men for ikke-sporende tilhenger i regelen med mindre radius enn bilens bakhjul. Disse på sin side beveger sig atter på sirkler med mindre radier enn forhjulene.

På fig. 1 er antydnet en bil med 2-hjulet tilhenger koblet til bakkant av bilens lasteplan. Man må her merke sig at bilens høire forhjul kan rotere omkring kingbolten A (og tilsvarende for venstre forhjul), idet selve forakslen ligger fast i forhold til bilens chassis.

Bilens bakhjul er til enhver tid parallellt med bilens lengdeakse. Det samme gjelder tilhengerhjulene i forhold til tilhengerens lengdeakse.

Derimot kan tilhengeren i sin helhet rotere i en horisontal cirkel omkring prossbolten. (I virkeligheten vil et hvilket som helst punkt på tilhengeren kunne bevege sig på en kuleflate med centrum i prosspunktet. For nærværende betraktninger blir der dog kun tale om bevegelser i horisontalplanet.)

Eksempelvis vil punkt C (midtpunktet av tilhengerens vognakse) kunne beskrive en cirkel omkring prossbolten E.

La oss dernæst betrakte konstruksjonen i fig. 2. Forutsetningen er her at veien går i en sirkelformet kurve til venstre med centrum i punktet O.

Vi slår først en cirkel omkring veikurvens centrum O med en radius som bestemmer banen for høire forhjul hos bilen. Dette hjul tegnes tangensielt til cirkelen, altså loddrett på radien i punkt A.

Dernæst fastlegger man beliggenheten av høire bakhjul B på følgende måte:

Med radius A B (som måles på vedkommende bil) slår man en cirkel om pkt. A. Et steds på denne cirkel må da B ligge. Hvor dette sted er, finner vi av den fordring at hjulet B må stå loddrett på radien i den cirkel hvorpå B vil bevege sig omkring O. Med O A som diameter konstruerer vi derfor en halv-cirkel. Skjæringspunktet mellom denne halvcirkel og cirkelen om pkt. A med radius A B bestemmer så beliggenheten B av hjulets centrum. Hjulet kan så tegnes loddrett på radien O B. Forklaringen ligger i at triangel O B A blir rettvinklet.

Venstre bakhjul kan derpå avlegges parallellt høire bakhjul. Videre kan bilrammen optegnes i riktig stilling.

Centret D i venstre forhjul forbindes derpå med D og linjen D D blir radius i dette hjuls bane. Man har derfor bare å inntegne hjulet loddrett på denne radius. (Man bør legge merke til at de to forhjul ikke er og heller ikke skal være parallellt i kurver.)

Hermed er bilens stilling i kurven optegnet, og vi går over til tilhengeren. Punkt C skal her betegne midtpunktet av tilhengerens vognakse. Omkring prosspunktet E som centrum slås en cirkel med radius E C (tilhengerdragets lengde).

På tilsvarende måte som ved bestemmelsen av pkt. B konstruerer vi også her en halv-cirkel med O E som diameter og bestemmer punkt C som skjæringen mellom de to cirkler.

Til slutt er det så en lett sak å inntegne tilhengerhjulene, som begge skal stå loddrett på linjen O C.

Med passerens ene ben i punkt O kan derpå alle hjulspor optegnes.

*

Uten å gå i detaljer kan vi tilføje at man ved fortsettelsen av samme konstruksjonsmåte også kan finne sporene for en viss klasse av 4-hjulede tilhengere, nemlig den type hvor tilhengerens forhjul er festet som hjulene på et almindelig hestetrukket kjøretøi. Her er nemlig hele forakselen bevegelig om midtpunktet og hjulene roterer om faste akseltapper. Karosseriet på tilhengeren understøttes da av en kranring e. lign. med centrum i punkt C. Bakparten av den 4-hjulede tilhenger kan da helt enkelt betraktes som en 2-hjulet tilhenger nr. 2, som har sitt prosspunkt i C. Bakhjulsporene for tilhengeren kan da finnes ved en gjentagelse av konstruksjonen av punkt C's beliggenhet.

*

I fig. 2 er prosspunktet forutsatt å ligge bakerst på bilens lasteplan. Til sammenligning kan leseren lett utføre en tilsvarende konstruksjon, men idet prosspunktet velges nær bakakselen.

Resultatet vil da vise en større „avvikelse” for tilhengersporene. Fra dette synspunkt vil det derfor være fordelaktigst å benytte punkt E i fig. 2 som prosspunkt. Ja, man kan endog ved kortere tilhengere opnå hel sporing hos tilhengeren ved å anbringe prosspunktet på en utligger av passende lengde bakenfor bilens lasteplan.

I min artikkel i nærværende tidsskrifts nr. 10/1933 har jeg dog påpekt de alvorlige ulemper herved med tanke på det samlede kjøretøis kjøreegenskaper når farten settes op.

Gjelder det bare en mer tilfeldig transport av særlig lange materialer, kan man naturligvis gripe til dette middel (bruk av utligger for prosspunktet) for å holde tilhengeren på veibanen. Men en absolutt forutsetning må det da være at kjøretøiet beveger sig nærmest i skrittgang, eller iallfall under noget slikt som 15 km pr. time som maksimalhastighet.

*

Selv med slike kunster med prosspunktet vil der kunne opstå veiforhold som viser at tilhengerens draglengde må begrenses. Resonnementet har dessuten stilltiende forutsatt at man har hatt veien for sig selv.

Det er imidlertid lett å innse at under nogenlunde trafikerte veiforhold vil slike transporter av særlig langt materiell lett virke til at man må overtre bestemmelsen om at „trafikken minst mulig forstyrres”.

Det eneste som da hjelper, er å gå over til selvsporende tilhengere, som i prinsippet virker på den måte at tilhengerens stilling i vinkel til bilen bevirker at tilhengerhjulene settes i skrånstilling utover i kurven. Hvad lengden av en slik selvsporende tilhengers drag angår, er der teoretisk ingen grense,

når man alene ser hen til sporingen. En annen sak er det at det lange, rette drag hos tilhengeren optrer som en sekant til cirkelene om punkt D, og derfor i ekstreme tilfelle kan innskrenke den fri del av veibanen for den motende.

MINDRE MEDDELELSER

VEIDEKKER PÅ DE DANSKE VEIER

Av en av Overinspektoren i Danmark utarbeidet oversikt over de veidekkstyper som er anvendt på landeveiene (hovedveiene) i Danmark, fremgår det at man i tidsrummet 1923—34 i stor utstrekning har forlatt de almindelige pukk- og grusdekker og har forsynt veiene med mer varige og støvfri dekker. Utviklingen i den nevnte periode vil sees av følgende tabell:

Veidekke	1923 km.	1934 km.
Almindelig brolegning	12,6	8,2
Smågatesten	144,2	706,0
Cementbetong	0,3	23,3
Asfaltbetong	0,0	139,1
Støpeasfalt	0,0	4,0
Essen-, koral- og stålslaggasfalt	0,0	42,4
Tjærebetong	16,9	104,6
Cementmakadam	0,0	1,7
Asfaltmakadam	0,9	26,2
Asfalteulsjon (semigrouting)	0,0	1793,3
Overflatebehandling	295,9	3814,4
Almindelig makadam	5236,8	811,1
Grus	1892,4	204,7
Tilsammen	7600,0	7679,0

Det fremgår herav at i 1923 var pukk- og grusveiene dominerende med hele 93,8 % av veilengden, mens de bedre dekker bare utgjorde 6,2 %. I 1934 er det bare 13,2 % pukk- og grusveier, mens 86,8 % av landeveiene har mer eller mindre varige dekker.

EN VIDENSKAPELIG KONSTRUERT SPADE

I V.D.I.-Zeitschrift for 21. april 1934, redegjør dr. G. Lehmann ved „Kaiser-Wilhelm-Institut für Arbeitsphysiologie” for nogen forsøk som han og to medarbeidere har utført for å konstruere en videnskapelig riktig spade. Han gikk ut fra det forhold, at det ved gravning optrer to forskjellige motstander, nemlig skjæringsmotstanden ved den skjærende egg og friksjoner mellom spadens blad og jorden. I et ideelt tilfelle, som på det nærmeste forekommer ved gravning i rå leire, er skjæringsmotstanden næsten konstant, mens friksjonsmotstanden vokser med inn-grepet dybde. De tre forskere har derfor konstruert en spade av den beskaffenhet, at friksjonsmotstanden reduseres så meget som mulig, idet spaden i eggen har en fortykkelse som i tverrsnitt ser ut omtrent som en pilespiss. Ved gravning opstår derfor et spillerum på ca. 1 mm på begge sider av spadebladet, hvorved friksjonsmotstanden minsker meget mere enn skjæringsmotstanden vokser som følge av den økede tykkelse i eggen. Ved gravning i leire skal man ha opnådd 25 % større arbeidsprestasjon med denne „frik-skjærende” spade enn med spader av almindelig form.

Svenska Vägforeningens tidskrift.

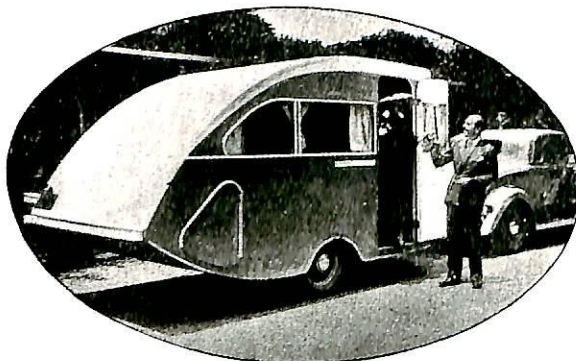
AUTOMOBILIMPORTEN I 1. HALVÅR 1934

Efter de av Det Statistiske Centralbyrå meddelte oppgaver over vareomsetningen med utlandet er opstillet nedenstående oversikt over innførselen av automobiler i tiden januar—juni 1934, sammenlignet med samme tidsrum 1933.

	1934		1933	
	Antall	Verdi kr.	Antall	Verdi kr.
Personautomobiler samt karrosserier og understell nye	1 640	4 995 137	698	2 121 834
— „ — — „ — brukte	336	573 293	831	811 794
Andre motorvogner	1 373	3 760 881	652	2 098 605
Tilsammen	3 349	9 329 311	2 181	5 032 233
Motorsykler og sidevogner	231		228	

Det fremgår herav at den gjennomsnittlige innførselsverdi av nye vogner var kr. 3040 i 1. halvår 1933 og 3046 i 1. halvår 1934. De tilsvarende tall for brukte vogner er kr. 977 og 1706, for „andre motorvogner” kr. 3219 og 2739.

EN TILHENGERSVOGN I STRØMLINJEFORM



Den overfor viste strømlinjeformede tilhengervogn har nylig gjort reisen tvers igjennom Amerika fra Kalifornia til New York.

DE TYSKE STATSBANERS BILTRAFIKK

har i de senere år tatt et kraftig opsving. Persontrafikken som i 1924 var 20 000 var i 1933 5,48 millioner. I samme tid økedes godstrafikken fra 65 300 tonn til 896 000 tonn. Antall personkm steg fra 20 000 til 6,94 millioner og lastebilkm fra 60 000 til 12,54 mill. For tiden trafikeres 123 personlinjer med 3000 km lengde og 550 godslinjer med 26 961 km lengde, altså tilsammen 29 961 km. Man kan forstå betydningen av denne biltrafikk når man sammenligner den med jernbanenes totale lengde som er 535 000 km. 627 lastebiler er nu i drift og der er bestilt 1753 lastebiler, som skal leveres succesivt. I forbindelse med motortransporten er også containertrafikken utviklet.

Nordisk järnbanetidsskrift.

VEIENE ER FOR SMALE OGSÅ I ANDRE LAND

I kanton Uri i Sveits blev det nylig rettet en henvendelse til regjeringen om å tillate at de derværende veier trafikeres med omnibusser med 2,4 m bredde. Regjeringen har imidlertid ikke funnet å kunne gi sådan tillatelse, da bl. a. de store veier Axenstrasse og Gotthardstrasse har mange strekninger hvor veibredden er bare 5,0 m og mindre. Hertil kommer at den provisoriske Gumpischbachbro bare har 2,7 m kjørebanebredde og en annen bro 4,0 m. Man frykter

derfor at en åpning av veiene for 2,4 m brede vogner vilde medføre sådanne vanskeligheter at trafikken ikke kunde foregå uten betydelige hindringer.

PERSONALIA

Som kontorist av kl. I ved veiadministrasjonen i Hordaland fylke er ansatt kontorist Magne *Heglum*. Som kontorist av kl. II sammesteds er ansatt kontorist Arthur *Johnsen*.

Som veiopsynsmenn i Aust-Agder og Nord-Trøndelag fylker er ansatt henholdsvis Johan *Johansen* og Andr. *Langås*.

Avdelingsingeniør av klasse B ved veivesenet i Sogn og Fjordane fylke, P. A. *Melbye* er ansatt som avdelingsingeniør av kl. A i Møre fylke.

LITTERATUR

Spesialkart for veivesenet.

Av disse er utkommet 4 nye blad, nemlig:

- H. 42 — Opland fylke,
- H. 45 — Buskerud fylke,
- K. 40 — Opland fylke,
- K. 41 — Opland og Hedmark fylker.

Kartene fåes ved rekvisisjon til Veidirektørkontoret for kr. 0,25 pr. stk.

Meddelelser fra Norges Statsbaner nr. 4 — 1934.
Innhold:

Trafikkhvervning ved N. S. B. — Regulering av biltrafikken innen jernbanens trafikkområde. — Skinneutbytning og forsterkning av ballasten på parsellen Hell—Sunnan av Nordlandsbanen. — Prøvning av forankringsbolter innstøpt i betong og murverk. — Statsbanenes første dieselmotorvogn. — Besluttede elektriserings- og ombygningsarbeider ved N. S. B. — Namsos—Grongbanen. — Impregnering av sviller og trematerialer ved N. S. B. — Faste korrespondenter til „Meddelelser fra Norges Statsbaner”. — Arbeidsstyrken ved Statens jernbaneanlegg pr. 30. juni 1934. — Personalforandring ved Statsbanene. — Funksjonærenes representant i Hovedstyret for terminen 1934—35. — Litteratur. — Litteraturhenvisninger til utenlandske tidsskrifter.

Svenska Väginstutet. Meddelande 44. Teknisk-ekonomiska utredningar rörande vägväsendet. Vägar.

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

Abonnementspris: kr. 10,00 pr. år. — Annonsepris: $\frac{1}{4}$ side kr. 80,00, $\frac{1}{2}$ side kr. 40,00,
 $\frac{3}{4}$ side kr. 20,00.

Ekspedisjon: Ingeniørenes Hus. Telefoner: 20701, 23465.