

Artikel.

ArchitecturA

# BOUWKUNDIG WEEKBLAD ARCHITECTURA

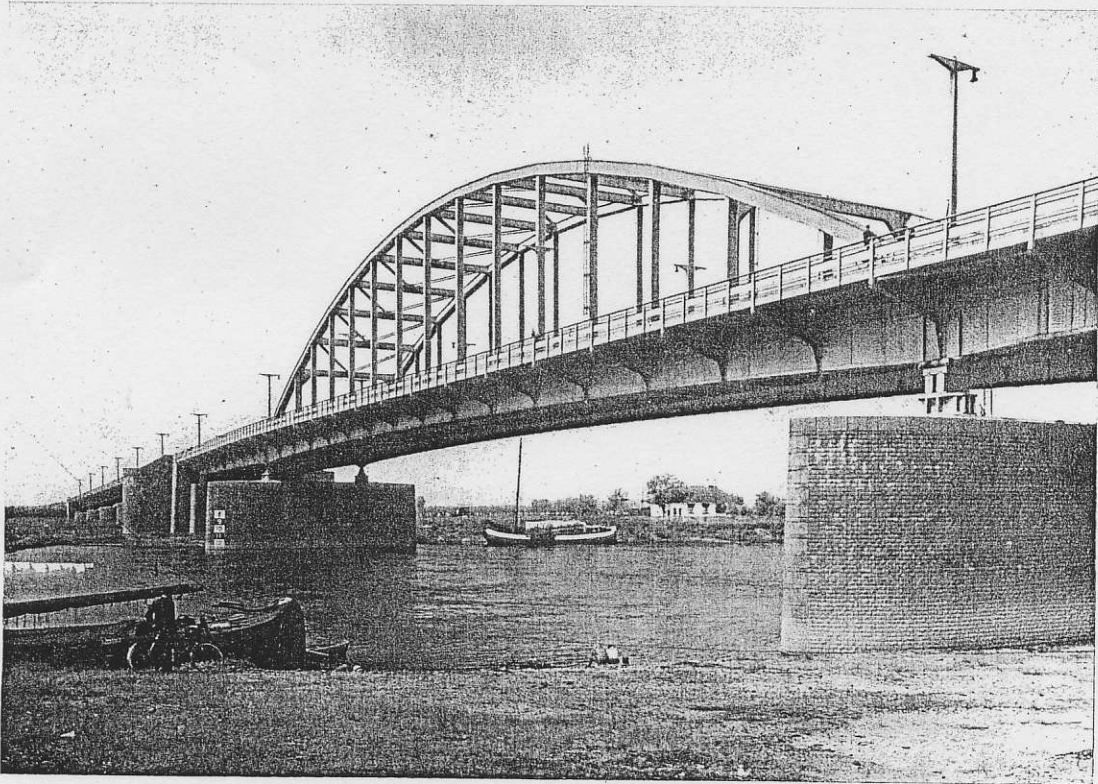
ORGAAN VAN DE MAATSCHAPPIJ TOT BEVORDERING DER BOUWKUNST, BOND VAN NEDERLANDSCHE ARCHITECTEN EN HET GENOOTSCHAP ARCHITECTURA ET AMICITIA

REDACTIE: IR. A. J. VAN DER STEUR, VOORZITTER, J. F. BERGHOEF, A. EIBINK, J. P. L. HENDRIKS,  
IR. H. G. J. SCHELLING, T. HAAKMA WAGENAAR. SECRETARIS: J. P. MIERAS.

24 JULI 1937

NR 30

REDACTIE-ADRES: WETERINGSCHANS 102, AMSTERDAM



VERKEERSBRUG OVER DEN RIJN TE ARNHEM

## NIEUWE VERKEERSBRUGGEN TE ARNHEM, NIJMEGEN, MOERDIJK EN VIANEN.

Nederland wordt als Rijn- en Maas-delta doorsneden door menigen riviertak. Elders kunnen rivieren natuurlijke grenzen vormen tusschen volkeren, het Nederlandsche volk is ondanks de groote rivieren, die zijn grondgebied zoo grillig doorsnijden, één volk gebleven met één karakter en taal. Het onmiskenbare verschil tusschen Nederland onder en boven den Moerdijk blijft hierbij slechts een schakeering.

Het volk heeft zich om die riviermonden gevestigd en ontwikkeld. Het heeft zijn gebied aan die stroomen te danken en aan die stroomen ontnomen. Het heeft de rivieren benut voor zijn landbouw en handel en het heeft de zoo woest ontspruitende water-aderen sinds eeuwen volkomen getemd en in zijn macht gekregen en weet hen zelfs aan zijn landsverdediging dienstbaar te maken.

Nederland is een land van groote rivieren, dus ook van bruggen. Wie de reis van Utrecht naar 's-Hertogenbosch of van Rotterdam naar Lage Zwaluwe maakt, ervaart dit telkens weer met voldoening. Van wanneer het gezegde dateert, doet minder ter zake, doch dikwijls hoort men „de Nederlanders zijn bruggenbouwers”. Daartegenover staat als schrille vermaning het feit, dat nog gedurende den jongsten strengen winter bij zwaren

ijsgang het wegverkeer tusschen Noord en Zuid vrijwel stilgelegd moest worden. En met verbazing herinnerde men zich die uitspraak over „bruggenbouwers”, toen Rotterdam boven een trotsch en zeer oorspronkelijk bruggenplan de voorkeur gaf aan het „sluip door kruip door”.

In de XIXde eeuw waren het de spoorwegen, welke den bouw der eerste groote bruggen noodzakelijk maakten. Deze bruggenbouw bracht onbekende problemen met zich mede, welke niet alleen werden opgelost, doch bovendien glansrijk werden „overbrugd”. Zoo kon de spoorbrug van Culemborg, gebouwd in 1868, tientallen van jaren de grootste overspanning in Europa worden genoemd (105 m). Meer spoorbruggen hebben zich in korten tijd als een haast onmisbare stoffeering van riviergezichten een plaats verworven, die te vergelijken is met die van den molen te Wijk bij Duurstede, of het machtig restant van Loevesteyn bij Maas en Waal.

De ontwikkeling van het wegverkeer deed een gemis aan vaste verbindingen nijpender gevoelen. Binnen luttele jaren kon zelfs van een achterstand op dit gebied worden gesproken. Deze achterstand wordt nu gedurende het laatste decennium ingehaald. Behalve de verbouwingen van eenige draaibruggen rond-



om het eiland IJselmonde, tot hefbrug (1 spoorbrug, 2 verkeersbruggen), werden eenige nieuwe bruggen gebouwd over de groote rivieren. Andere zijn in wording. Met den bouw van de overige zal binnen korten tijd een aanvang worden gemaakt. Een viertal dezer nieuwe bruggen geeft hier stof voor een nadere beschouwing.

Er heeft zich gedurende de laatste eeuw in de wereld van bouwkunst en geneeskunst een zelfde verschijnsel voorgedaan. Door de mateloze ontwikkeling van de wetenschap ontstond meer dan voorheen een onderscheid tusschen kunst en kunde. Was voordien sprake van bouwkunst en geneeskunst, thans is het in de eerste plaats bouwkunde en geneeskunde. En als een koekje in de thee vergroot zich de wetenschap en steeds wordt weer een gebied afgepaald, dat omvangrijk genoeg is om door een specialist te worden ontgonnen. Door de microscoop ziet men den patiënt niet meer, door de boomen het bosch niet, door het koekje de thee niet.

Zal het architectenberoep verdwijnen, zooals dat van livrei-koetsier, of stoffageroeder verdwijnt? De jonge architect waardeert meer dan zijn oudere collega de beteekenis van het ingenieurswerk, niet alleen uit bouwkundig maar ook uit bouwkunstig oogpunt. En het is dan ook die waardeering, waaruit bovengestelde vraag voortkomt: zal de ingenieur den architect verdringen?

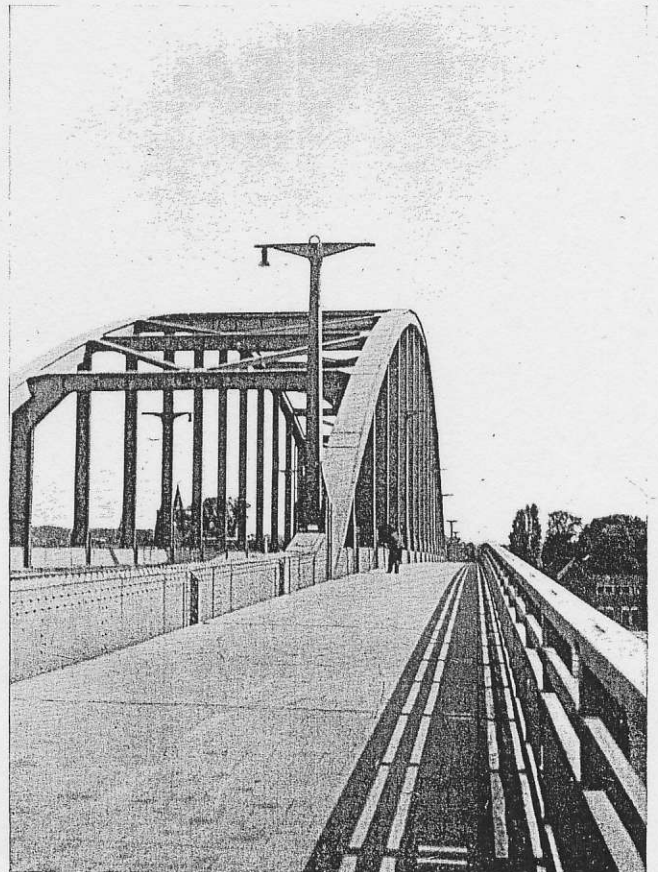
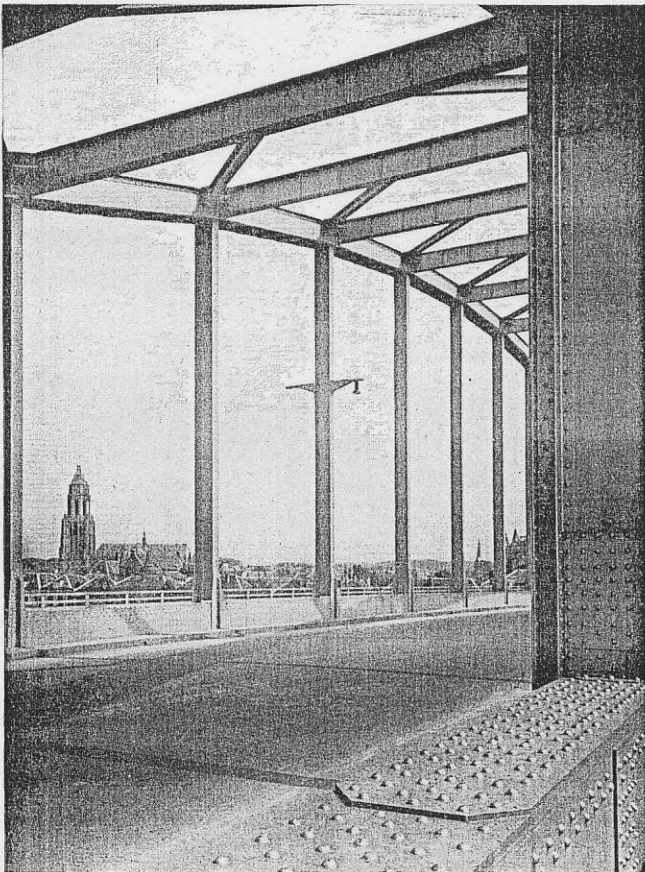
Een merkwaardige tegenstelling tusschen loten van eenzelfden stam.

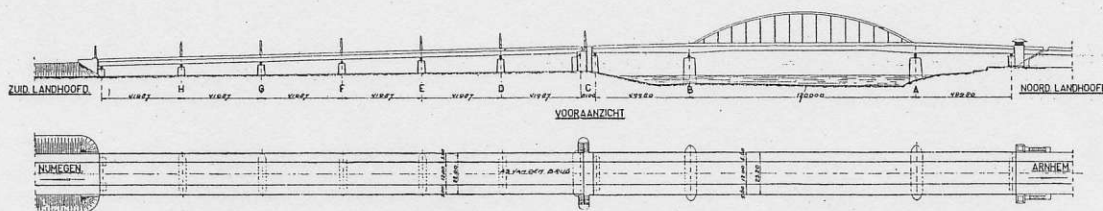
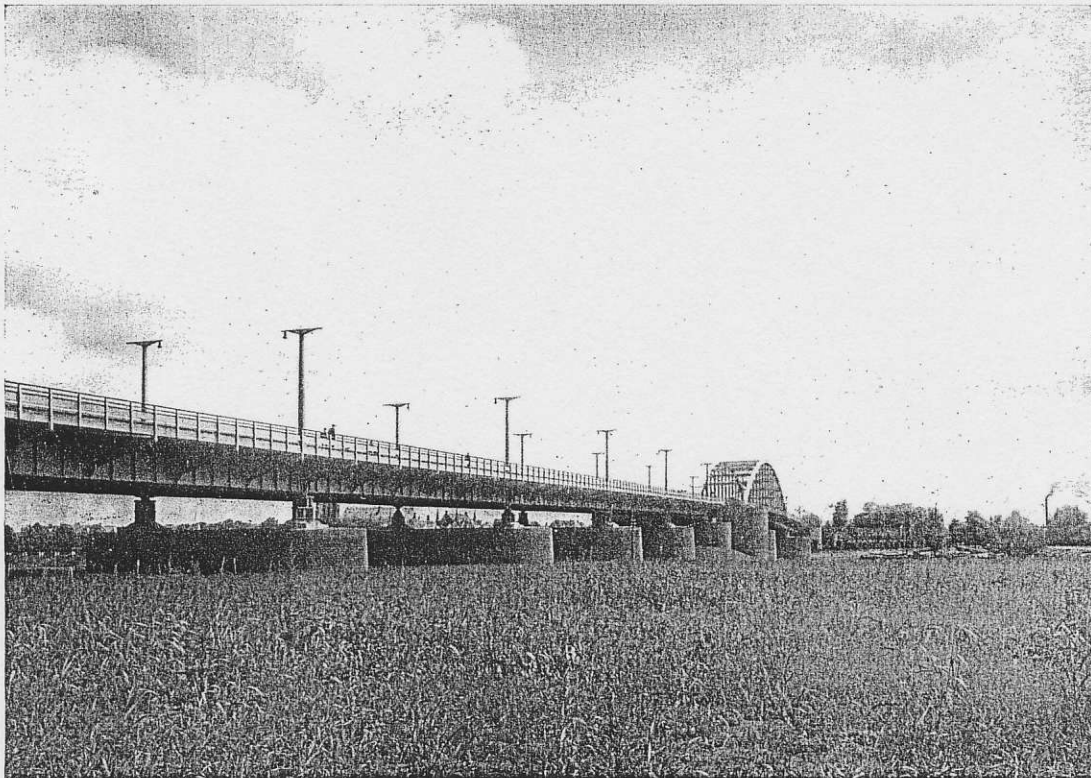
Gewis, de groote architecten der wedergeboorte noemden zich ingenieur, doch de ingenieur in den tegenwoordigen zin van het woord is een figuur, die zich als gezegd in de vorige eeuw van het ouderlijke architectenhuis heeft verwijderd. Het onderscheid of de tegenstelling is in het kort deze, dat de ingenieur in een gouden eeuw leeft en de architect zijn beroep op welhaast ontmoedigende wijze in belangrijkheid ziet dalen. Daarbij

denk ik niet aan de „ontstellende resultaten” door Ir. Broese van Groenou terloops vermeld in de aflevering No. 26 van dezen jaargang, doch aan hetgeen door Jan de Meyer ten aanzien van een aanverwant vak eens is aangeduid met „vakverrotting”.

Er bestaat een wezenlijk verschil tusschen den strikt zakelijken bouwer en den bouwmeester-poëet. Laatstgenoemde benaming wordt niet door een hedendaagsche bouwkunst gerechtvaardigd. Zij steunt op de aanschouwing, welke zelfs de meest eenzelvige architect heeft van zijn werk, zooals dat in de wereld voor hem ligt afgebakend. De bouwkunst sluimert, de bouwkunde waakt. Een ontwaken uit zulk een sluimering zal zeker komen, doch het hoe en wanneer te bepalen ligt buiten het menschelijk kunnen. Menschelijke arbeid in zijn ontelbare schakeeringen is ten allen tijde een weerspiegeling van de schepping, hoe klein het facet ook moge zijn, dat zijn persoonlijke wereld-aanschouwing terugkaatst. Bij den ingenieur weerklinkt de eeuwige en onverbiddelijke wetmatigheid der schepping. De architect streeft er naar door zijn arbeid een vertolker te zijn, hetzij van persoonlijke overpeinzing, hetzij meer ten dienste van de gemeenschap. Niet in de resultaten, doch in dit streven ligt het kenmerk van zijn beroep ter onderscheiding van dat van den ingenieur.

Ik vergrijp mij hier in verband met een beschouwing over bruggen aan algemeenheden en stel inzonderheid de belangrijkheid van den civiel-ingenieur in de hedendaagsche samenleving tegenover die van den architect. Ik teeken niet die tegenstelling omdat aan de nieuwe bruggen niet, gelijk een halve eeuw geleden, aan vele spoor- en verkeersbruggen de stadspoort of triomfboog verrees. Bovengeschreven ontboezemingen moesten mij van het hart, omdat ik het een treffend verschijnsel acht, dat een uitgesproken architectenblad zich op deze ingenieursstof werpt.





VERKEERSBRUG OVER DEN RIJN TE ARNHEM

Ik had er de voorkeur aan gegeven om ook de verschillende fotografieën van de montage aan deze afbeeldingen toe te voegen. — een hoogst belangrijke zijde van deze bruggen in haar totstandkoming. De omvang van dit artikel laat zulks evenwel niet toe.

Volgen hier eenige zakelijke bijzonderheden. Voor een uitvoeriger technische beschrijving en toegelicht door fotografieën van de montage en door talloze teekeningen, verwijs ik naar

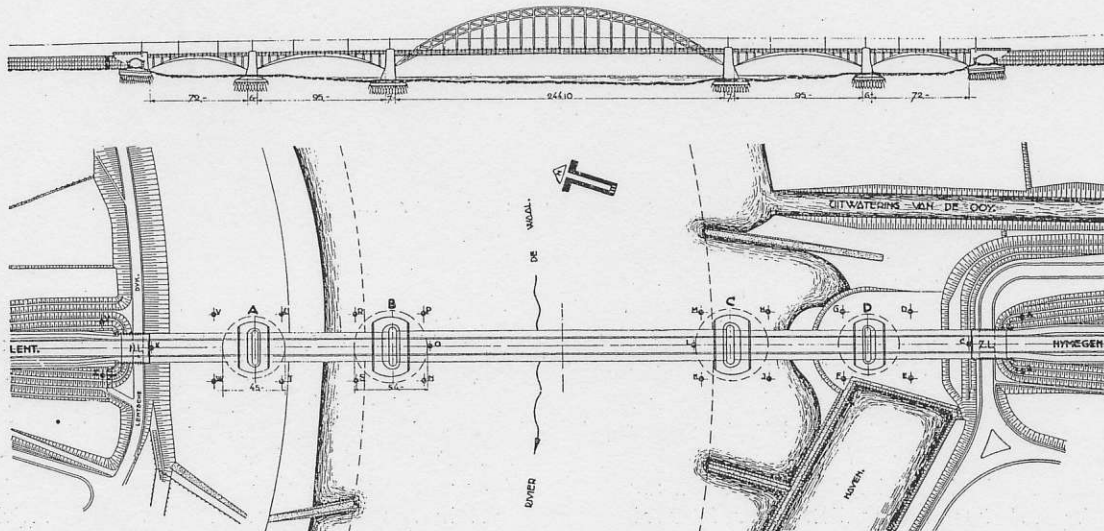
het weekblad „de Ingenieur” 48ste jaargang, no. 34, bruggen van Arnhem en Nijmegen; 50ste jaargang, nos. 30 en 40, montage van de brug te Nijmegen; 50ste jaargang, no. 26, brug bij den Moerdijk; 49ste jaargang no. 38, brug te Vianen, aan welke afleveringen onderstaande gegevens zijn ontleend, en waaruit wij de technische figuren overnamen. Over de brug in Arnhem heeft in het B.W.A. een uitvoerige beschrijving gestaan in No. 40, jaargang 1933.

### BRUG TE ARNHEM.

De totale lengte van de brug tusschen de landhoofden bedraagt 600 m, te weten een betonviaduct van 120 m lengte tusschen Marktstraat en de Rijnkade aan de Noordzijde, een viaduct over het winterbed van de rivier aan de Zuidzijde ter lengte van  $6 \times 42$  m en daartusschen drie overspanningen van 50, 120 en 42 m over twee in het zomerbed der rivier staande pijlers. De overspanningen geschieden door doorgaande plaatijzeren liggers, in het winterbed doorgaande over zeven steunpunten,

in het zomerbad over vier, terwijl de betonligger over het noordelijke viaduct doorgaat over zes steunpunten, met een aparte overspanning van de Marktstraat. De middenoverspanning wordt verstijfd door een staafboog. De doorgaande liggers steken ongeveer 90 cm boven het brugdek uit en vormen de afscheiding tusschen den rijweg (van 12 m breedte) en de voet- en rijwielpaden (ter breedte van 4 m), links en rechts.





VERKEERSBRUG OVER DE WAAL TE NIJMEGEN

### Brug te Nijmegen.

Totale lengte zonder landhoofd-viaducten 604.10 m, onderverdeeld in 5 twee-scharnierbogen, achtereenvolgens van 72 m, 95 m, 244.10 m, 95 m en 72 m.

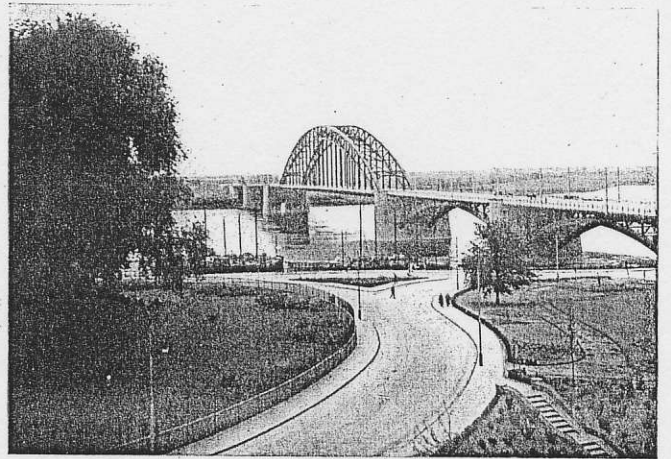
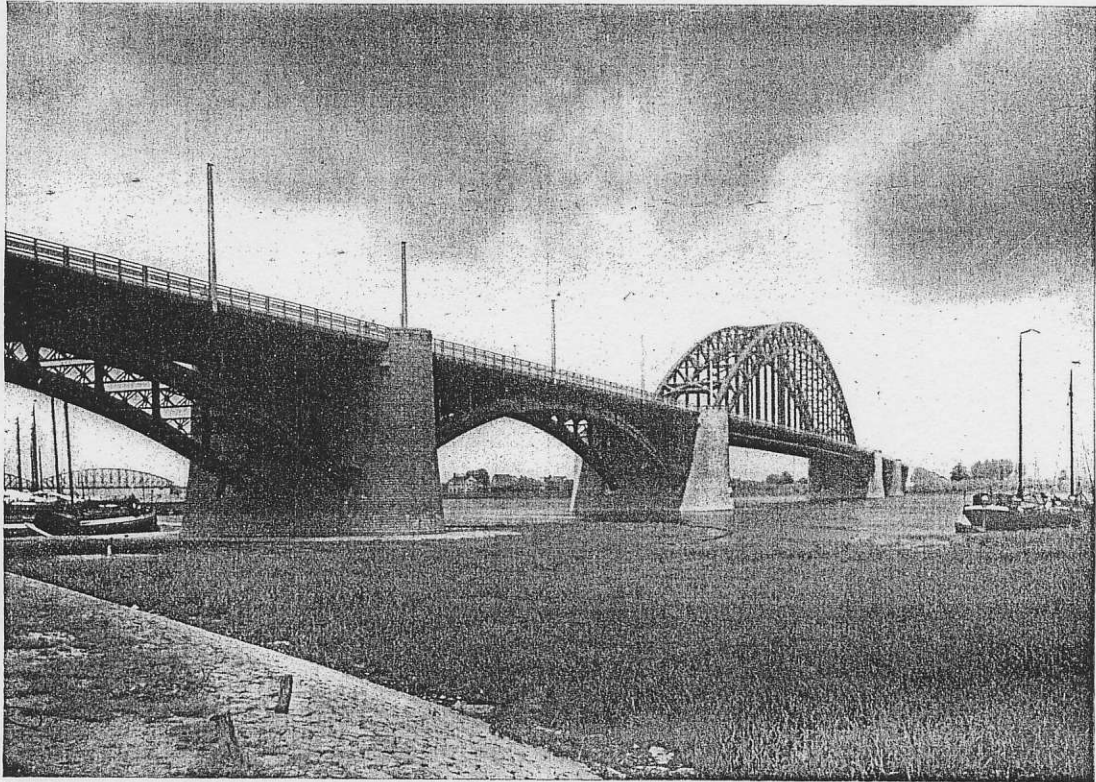
De pijl van den hoofdboog is 41.75 m, die van de 95 m overspanning 10.72 m en die van de 72 m overspanning 9 m.

296

De scharnieren der bogen liggen 0.55 cm boven den hoogsten waterstand.

De groote horizontale krachten, welke de bogen op den onderbouw overbrengen, gepaard met de groote afmetingen der bogen, hebben het noodig gemaakt, bij deze brug, bijzondere aandacht te schenken aan de funderingen.

Door het Bruggenbureau werden uitgebreide proeven genomen

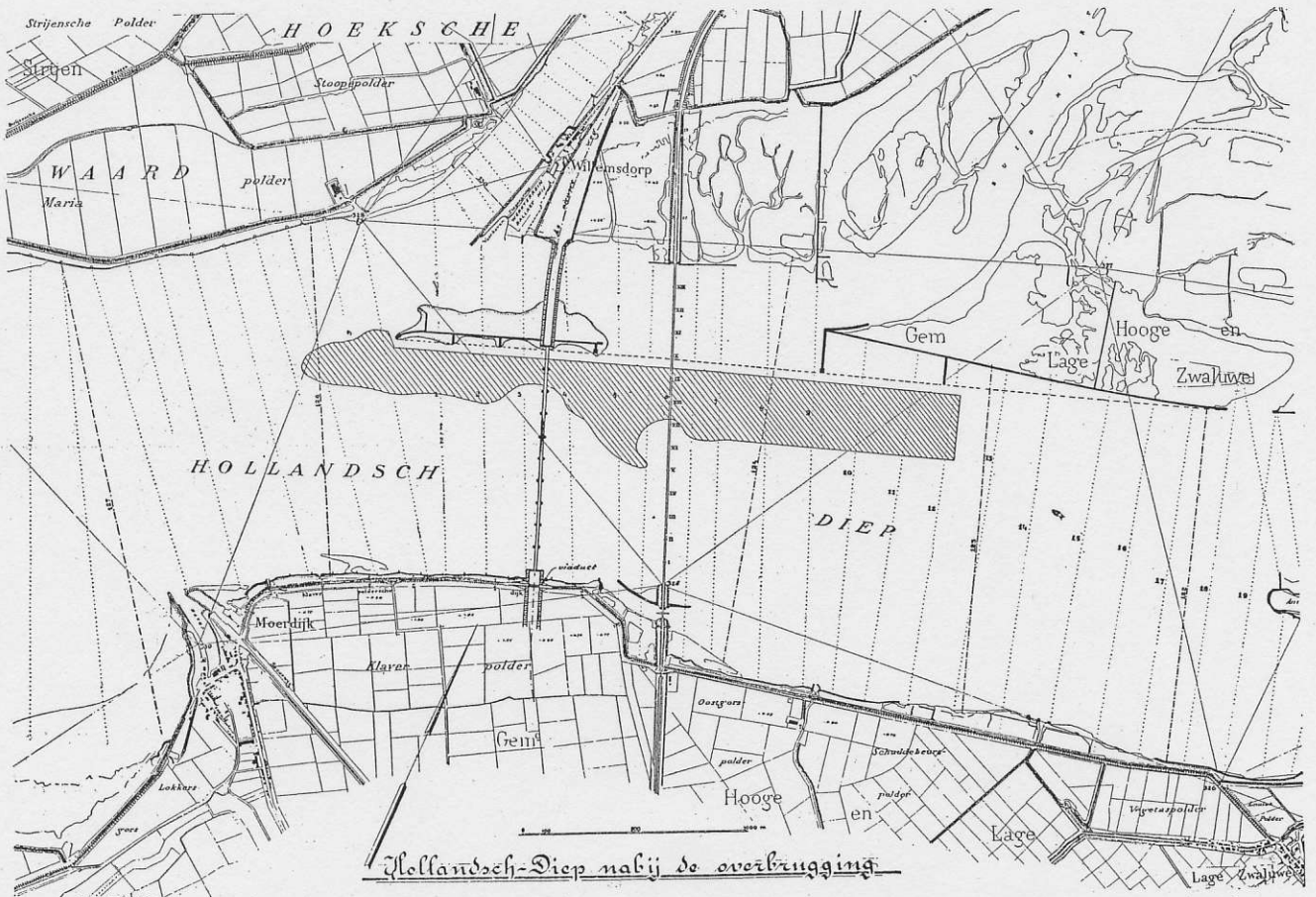
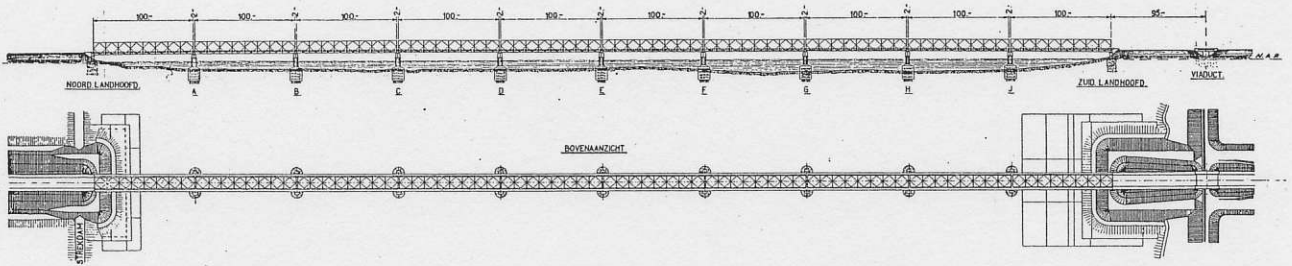
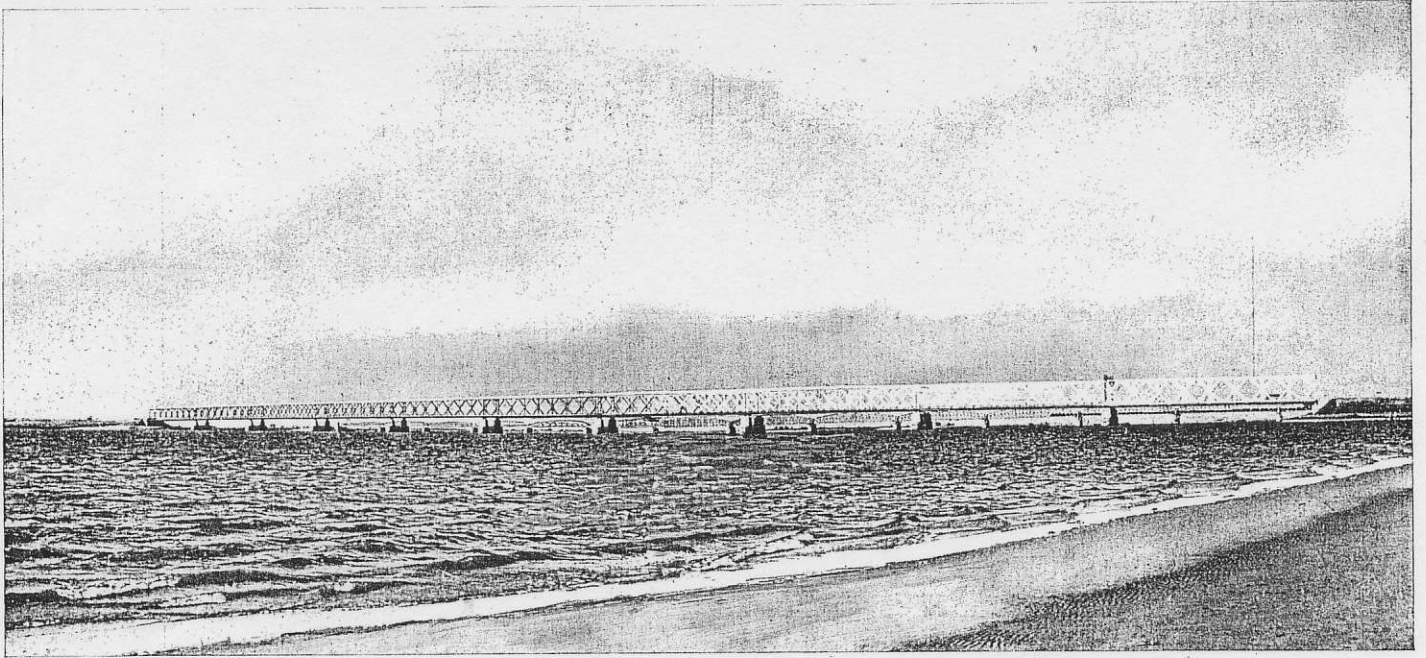


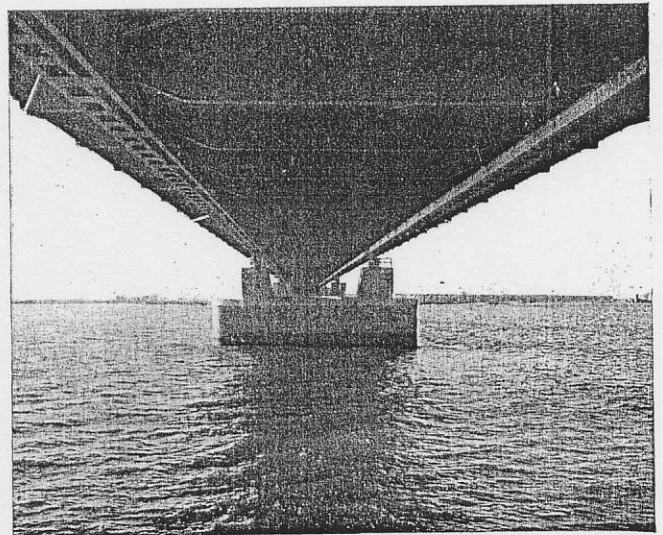
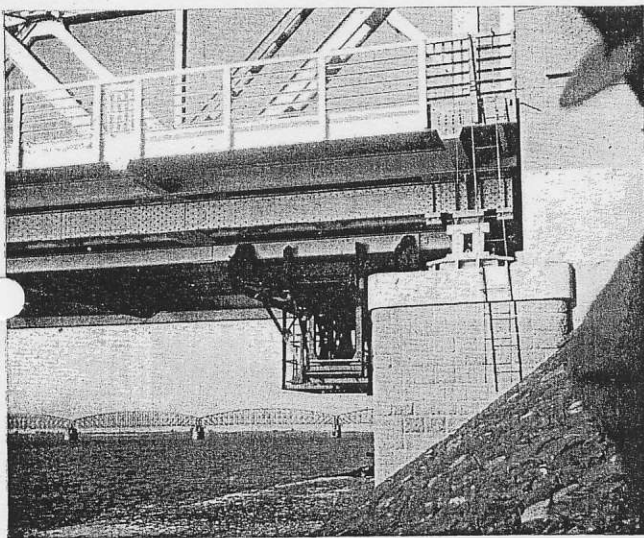
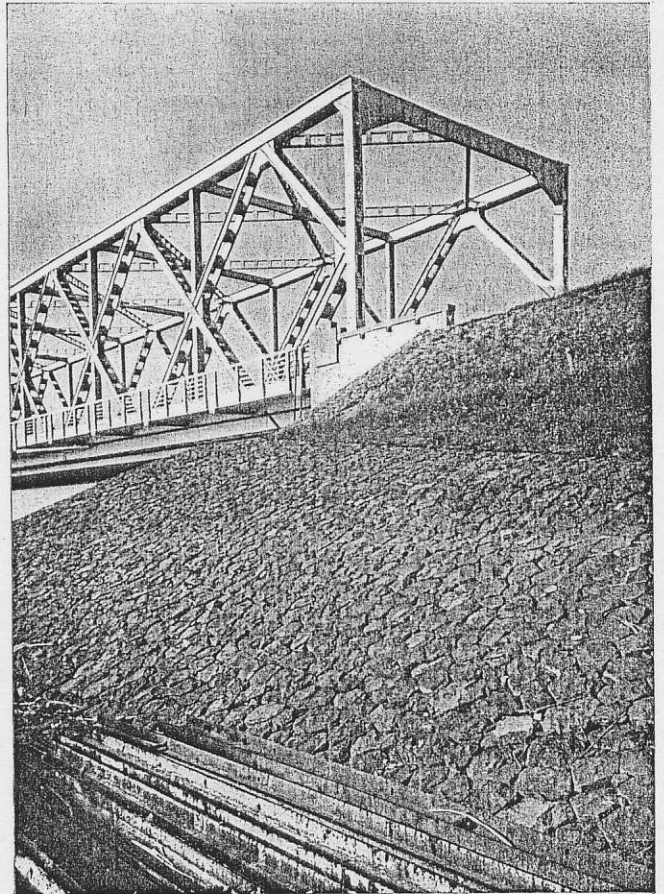
VERKEERSBRUG OVER DE WAAL TE NIJMEGEN

om uit te maken welk systeem de voorkeur verdiende. De uitkomsten hadden tot gevolg dat aan Franki-palen de voorkeur werd gegeven, doch bij de besteding werden de aannemers vrij gelaten in het te kiezen paalsysteem. Het werk werd opgedragen aan een aannemaatschappij, die het werk zou uitvoeren met toepassing van gewone palen van gewapend beton. Alleen het noordelijk landhoofd werd volgens dit systeem uitgevoerd.

Na vele moeilijkheden werden bij het Zuidelijk landhoofd Franki-palen toegepast.  
 Hartafstand tusschen de boogbalken in de kleine overspanningen 11.88 m, in de hoofdoverspanning 14.28 m.  
 Totale breedte 21 m.  
 Breedte rijweg 12 m.  
 2 voet- en rijwielpaden ter breedte van 4 m.







VERKEERSBRUG OVER HET HOLLANDSCH DIEP BIJ MOERDIJK

#### Brug te Moerdijk.

Totale lengte 1018 m en verdeeld in tien vakwerkbruggen van 100 m.

Hartafstand der hoofdliggers 12.80 m; zijdehoogte der vakwerkliggers 12.50 m.

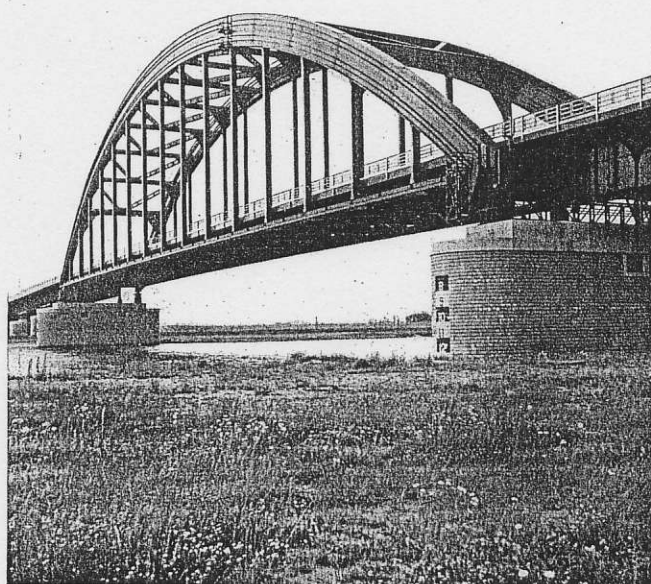
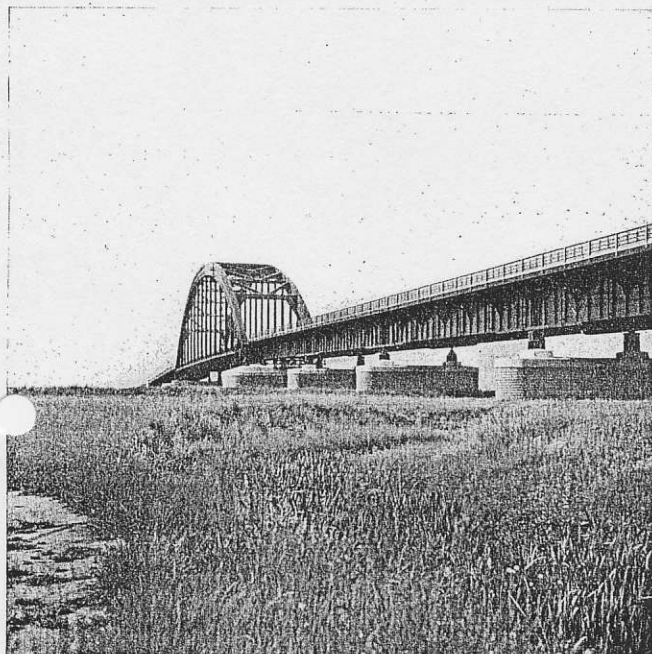
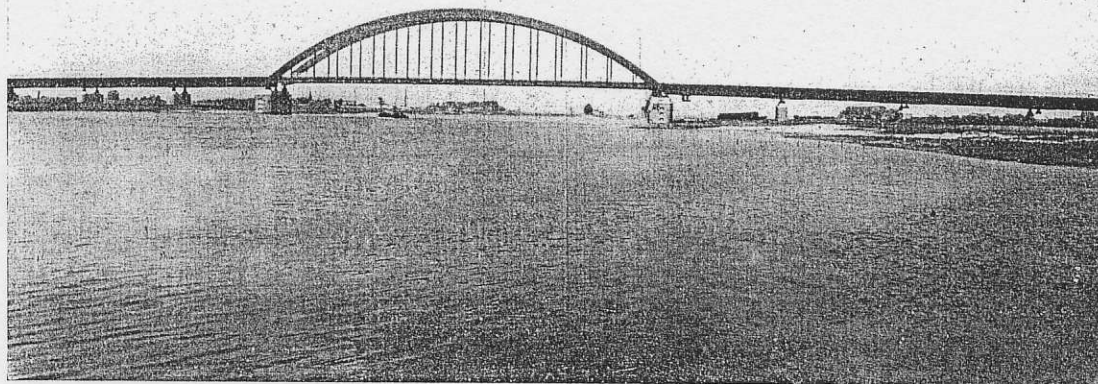
Totale breedte 18.60 m.

Breedte rijweg 11 m.

2 voet- en rijwielpaden van 2.50 m breedte.

Het ruitvakwerk, dat hier voor de hoofdliggers is gekozen, kan bij de berekening niet op de gewone wijze van een vakwerk beschouwd worden, waarbij voor de berekening der primaire staafkrachten wordt uitgegaan van wrijvingsloze scharnieren in de knooppunten. Het ruitvakwerk in dezen vorm blijkt dan niet stabiel te zijn. Het moet dan ook beschouwd worden zonder scharnieren als een meervoudig statisch onbepaald raamwerk.





VERKEERSBRUG OVER DE LEK BIJ VIANEN

#### Brug te Vianen.

De in het Rijkswegenplan opgenomen hoofdverbinding in het midden des lands wordt bewesten Vianen met een vaste brug over de Lek gevoerd. Zie de situatie.

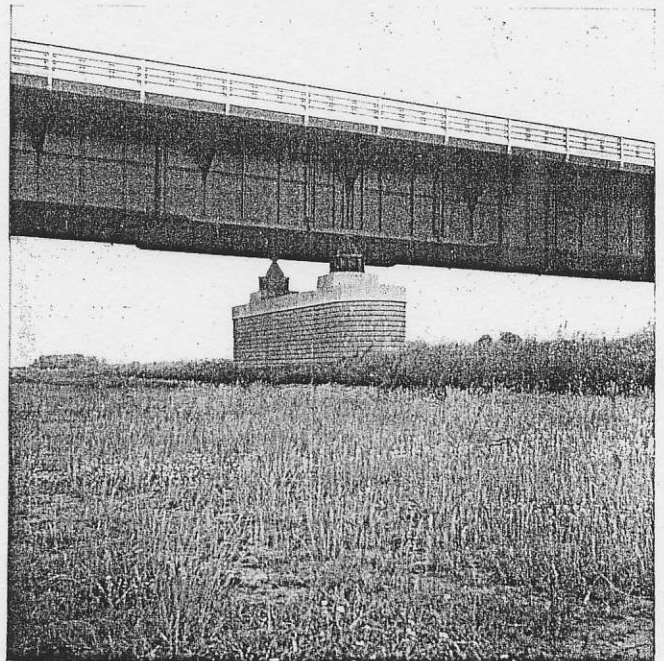
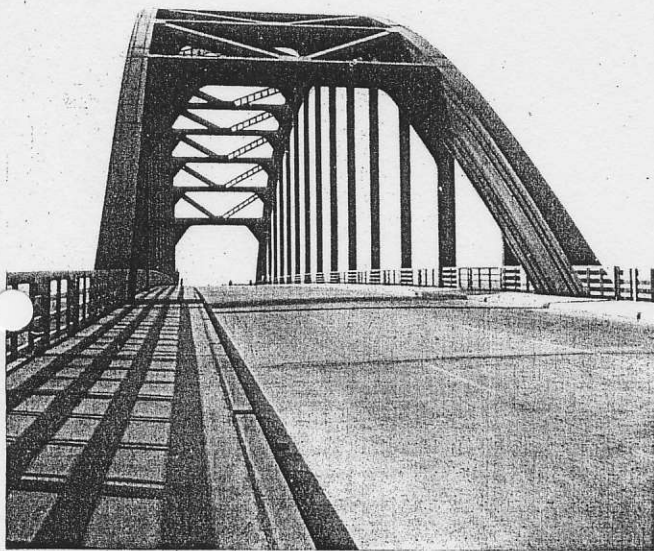
Totale lengte 505.82 m, onderverdeeld in een doorgaande plaatijzeren ligger op 5 steunpunten ( $4 \times 42.60$  m), een hoofdover-

spanning over het zomerbed uitgevoerd als boogbrug met trekband, 160.10 m en een tweede brug op 5 steunpunten, geheel als boven.

De pijl van den cirkelvormigen boog is 28.80 m.

Hartafstand der liggers ruim 17.20 m in de groote overspanning; uiterwaardbruggen 9.78 m.

Totale breedte wegdek 16 m.



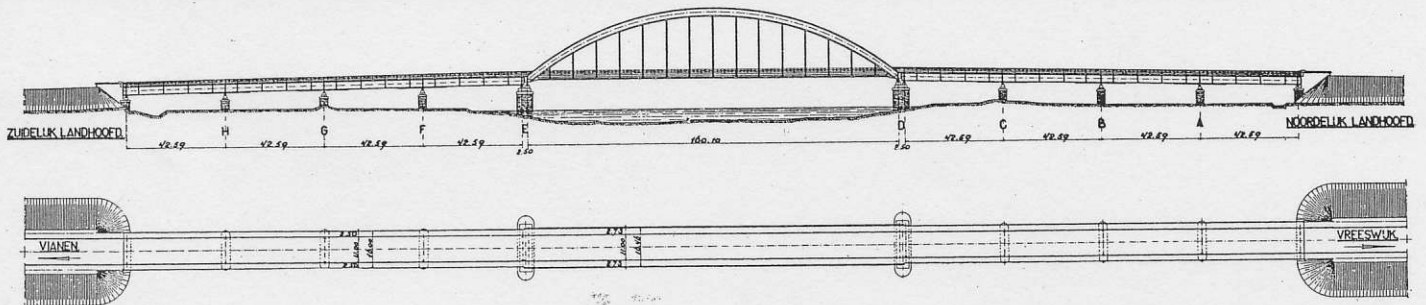
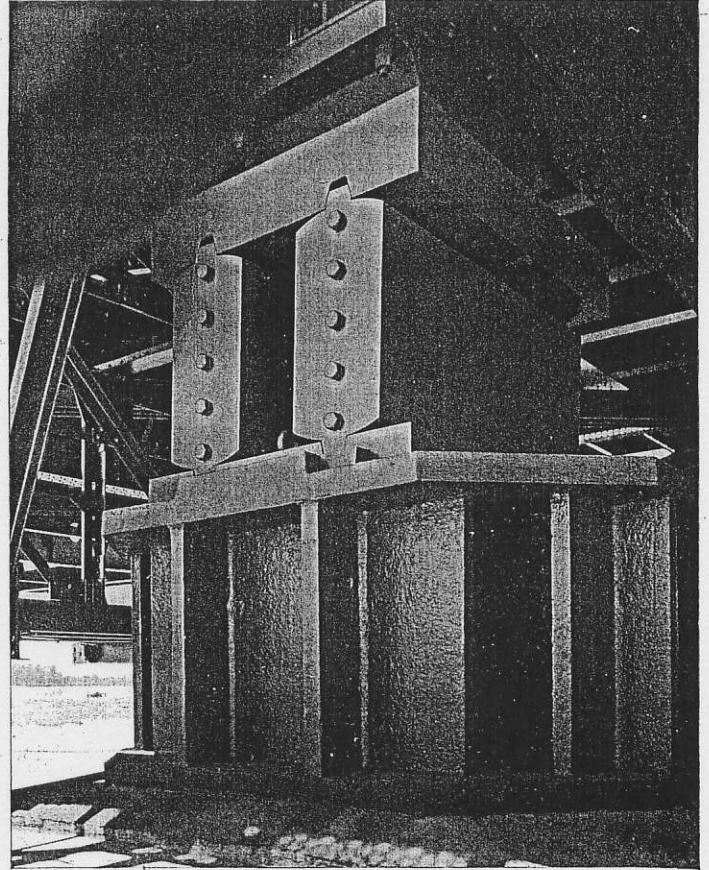
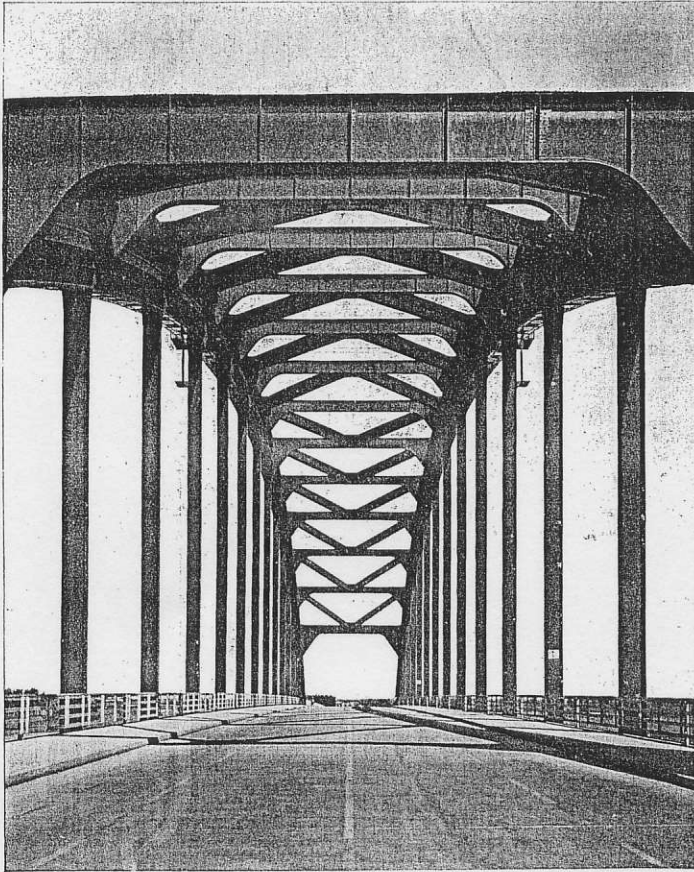
VERKEERSBRUG OVER DE LEK BIJ VIANEN

Breedte rijweg 11 m.  
2 voet- en rijwielpaden van 2.50 m.

De brug is geheel symmetrisch, zoodat alle aandacht gevestigd wordt op de hoofdo overspanning. Voor deze hoofdo overspanning is gekozen een stalen boogbrug met trekband, waarvan de boogbalken volwandig zijn. De zijoverspanningen worden aan

elke zijde gevormd door volwandige stalen balkbruggen, doorgaande over 5 steunpunten. De 3.40 m hoge enkelwandige hoofdliggers van die zijoverspanningen liggen op 9.78 m hart op hart uit elkaar, zoodat daarbuiten het 16 m breede brugdek aan weerszijden 3.11 m op consoles overspringt. De hoofdliggers van de middenoverspanning liggen aan de buitenzijde van het dek.





VERKEERSBRUG OVER DE LEK BIJ VIANEN

Van de brug in Arnhem wordt de aantrekkelijke vorm beheerscht door de toepassing van den doorgaanden ligger. Dit geldt zowel voor de overbrugging van het winterbed aan de zuidzijde, als voor de eigenlijke rivieroverbrugging. De constructie verkrijgt hierdoor voor het oog iets veerkrachtigs. De aandacht wordt er door gevestigd op den verkeersweg. Men ziet hier het niets ontziende snelverkeer evenals een sneltrein de rivier kruisen zonder zelfs aandacht aan haar oevers te schenken. Slechts over de groote spanning in den middenligger komt, ondanks de groote afmetingen, toch op bescheiden wijze de boog te hulp. Doordat ook in den middenligger de voet- en rijwielpaden naar buiten zijn gebouwd, blijft deze boog een tegemoetkoming, hij bepaalt nauwelijks den vorm van Arnhems brug en is daarom haast niet vermeldenswaard. Het is opmerkelijk, dat deze boog, in tegenstelling met de oudere spoorbruggen rondom Arnhem, zoo weinig opvalt in het landschap.

Het eenige wat aan deze overbrugging niet geslaagd kan worden genoemd, doch dit maakt slechts een onderdeel uit, is de veel te grove en bovendien leelijke vorm van de lichtmasten. De brug te Nijmegen is door haar buitengewoon groote afmetingen veel indrukwekkender. Zij overtreft in dien zin niet alleen

verre de brug te Arnhem, doch kan stellig als de meest ontzagwekkende onder alle nieuwe oeververbindingen worden gewaarmerkt. De vorm is, vooral wat de kleine overspanningen betreft, een verbeterde uitgave van de verkeersbrug bij Katerveer over den IJsel. In tegenstelling met de brug te Arnhem is het hier de constructieve vorm van de kleine en groote overspanningen, gevestigd op haar steunpunten, welke het aanzien beheerscht. De verkeersweg blijft hier slechts wegdek, waarbij de snelle automobiel den wandelaar in beteekenis niet overtreft. Het is een brug in den ouderwetschen zin, doch een brug, die machtig boven het Betuwsche landschap troont. Hoe groot ook haar afmetingen zijn, zij verstoren geenszins het fijnbesneden profiel en den aanblik van de oude stad Nijmegen, welke juist aan een opeenstapeling van kleinigheden hun bekoring danken.

Dit elkander verdragen van stedenbouwkundige uitersten vindt zijn oorzaak in de zich tusschen beide bevindende boombeplanting rond het voormalige Valkhof; den berg van loof, welke een herinnering overlevert aan den waardigen keizerszetel. Zonder het als een gebrek te willen aanmerken, wil ik toch de opmerking maken, dat de totale aanblik van de brug niet tee-

kenend Hollandsch is. Men kan zich dit bouwwerk evengoed in Londen of Parijs of Japan voorstellen. Maar ontegenzeggelijk is het een monumentaal meesterstuk, waarop met gerechvaardigheden trots gewezen mag worden. Menig buitenlander, die per trein over Nijmegen het land binnenkomt, zal door het brugsilhouet op waardige wijze verwelkomd worden.

Het is niet onaardig hier nog eens de zeer wetenswaardige wijze van monteeren der hoofdoverspanning in het geheugen te roepen. Als montagebrug kon de eveneens in uitvoering zijnde vakwerkbrug over de Oude Maas bij Dordrecht worden gebruikt. Met deze werkwijze, welke aan een zeer toevalligen samenloop was te danken, kon een aanzienlijke kostenbesparing worden verkregen, aangezien de bouw van een geheel nieuwe hulpbrug thans achterwege kon worden gelaten. De brug voor Dordrecht werd op een van de oevers gebouwd, daarna op de tijdelijke hulppijlers gevijzeld, na in het midden van de rivier gevearen te zijn. Om de Dordrechtsche vakwerkliggers voor dit doel pasklaar te maken, werden eenige tijdelijke voorzieningen in hun samenstelling aangebracht. Hierbij werden o.a., ter ontlasting van de velden van die brug, tusschen de knooppunten in den bovenrand, langsdragers bestemd voor de brug te Moerdijk gebezigd.

In aanmerking genomen, dat het scheepvaartverkeer tijdens de montage onder de groote overspanning werd doorgeleid, kan het plan voor het samenstellen van de Nijmeegsche brug op zich zelf reeds een ontzagwekkend ingenieurswerk worden genoemd.

Als een reuzen duimstok lijkt de stalen kilometer bij den Moerdijk den afstand tusschen Holland en Brabant te meten, zonder acht te slaan op het weidsche water. Zeker, ook deze brug overweldigt. Doch zakelijk in den ijselijken zin van het woord ligt zij daar toevallig over een trotsche rivier, evenzeer pasklaar voor een polder of een rangeerterrein. Het is domweg brug per strekkenden meter en hier is 1000 meter ingeslagen. De oude spoorbrug, die met haar bogen tenminste nog adem haalt om den overkant te halen, was 1400 meter lang. Bij de verkeersbrug is het noordelijk landhoofd als een dam, 400 meter lang, in de rivier geschoven. Hierdoor ligt de oude „veertienboog” naast de nieuwe brug, met vier bogen te veel voor gek.

Het is wellicht juist om deze overbrugging met het oog van den passeerenden autorijder te bekijken. Dan wordt het een horizontale liftkoker, die door zijn luchtigen modernen vorm het oog vrij spel laat voor een blik op de rivier en dan sluit dit gevaarte geheel aan bij de strakke oevers en de iepenlanen, welke voor de Zuidhollandsche eilanden zoo karakteristiek zijn. Strak Hollandsch landschap, dijken, lanen, wilgen, sloten, met hier en daar een sobere kerktoren aan den gezichtseinder. Hier is geen stad of heuvelrug en zoo gezien is het zelfs een gelukkige gedachte geweest, om de overbrugging van het Hollandsch Diep zoo zakelijk mogelijk van vorm te doen zijn.

De brug te Vianen noem ik met opzet het laatst. Zij spant onherroepelijk de kroon. Alle goede eigenschappen in de voorafgaande drie bruggen zijn hier vereenigd.

Zie, daar bestaat toch meer dan één onderscheid tusschen archi-



LIGGING VAN DEN NIEUWEN VERKEERSWEG OVER DE LEK BIJ VIANEN

tect en ingenieur. Van een nieuw huisje, al is het nog zoo'n lor, weet ieder voorbijganger, die bij zijn tijd niet wil achterblijven, den naam van den architect te vertellen. Van de brug in Vianen, die toch een stuk XXste-eeuwsche bouwkunst is, al moge zij niet bewust als zoodanig geschapen zijn, is de ontwerper onbekend. Laat alle bewoners van Vreeswijk en Vianen in rustigen tred (uit den pas) de brug heen en terug bewandelen, vraag hun op kalmeerenden toon naar den naam van den ontwerper, en als er twee zijn, die U het antwoord kunnen geven, zijn het net de burgemeesters.

Wanneer men de brug van verre over den verkeersweg nadert, doet haar rijzige slanke constructie denken aan de Parijsche triomfpoort. Dichterbij komend ontvouwt zich de perspectief, tot men zich plotseling onder de steeds hoger huivende stalen regenbogen bevindt. De tijd, waarin zoo'n grootsch gedacht bouwwerk tot stand komt, moet, trots de maatschappelijke inzinking, groot zijn. Kinds-kinderen zullen dit eerst recht kunnen zien aan dit adellijk bouwwerk. Een land, dat zoo'n kunstwerk tot uitvoering brengt, kan meer, omdat een land, dat in benarde omstandigheden het vertrouwen in de toekomst in zulk een daadwerkelijken vorm weet te verwezenlijken, reeds op weg is die toekomst voor zich te veroveren.

Th. HAACKMA WAGENAAR.

## BOEKBESPREKING

NAAR WARMER WONINGEN. Door Koen Limperg. Uitgave: Holkema en Warendorf.

De schrijver deelt in het eerste punt van zijn „program” mede, dat „het ontstaan van nieuwe bouwmaterialen en de toepassing van nieuwe bouwsystemen vereischt, dat men meer dan vroeger aandacht zal gaan schenken aan een doeltreffende warmte-isolatie van gebouwen”. Hij erkent in zijn 4e punt, dat de warmte-isoleerende eigenschappen van traditionele bouwmaterialen in 't algemeen uit praktische ervaring bekend zijn, doch

voor de nieuwe constructies dient men de eischen nog na te gaan volgens wetenschappelijk onderzoek. Aangezien met de traditionele bouwmaterialen — mits goed verzorgd, maar dat geldt voor de nieuwe even goed — behoorlijk warme woningen kunnen gemaakt worden, is de titel van dit boekwerk in zoover onvolledig, waar het hier gaat om warmer woningen, samengesteld uit nieuwe bouwmaterialen, waarvan de warmte-isoleerende eigenschappen nog niet of niet voldoende bekend zijn. En eigenlijk gaat het in het boek ook niet eens over warmer woningen, maar over