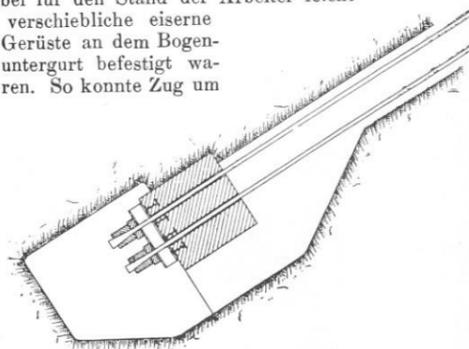


stalten. Die Konstruktion des eisernen Ueberbaues ist tatsächlich unter diesem Gesichtspunkt zum großen Teil entworfen und in den Einzelheiten bearbeitet worden. Es war darnach auch als gegeben zu erachten, dass die Gerüstpfeiler an den beiden Thalwänden einschließlichs jener über den Bogenwiderlagern, und die Gerüstbrücken vor Beginn der Bogenmontage fertig sein mussten. Die Gerüstpfeiler über den Bogenwiderlagern stehen auf den Bogenanfängen und werden durch die unteren Bogengurte 01 zumteil unterschritten, Fig. 15. Diese Teile des Bogens mussten also zunächst auf festen Gerüsten zusammengesetzt werden, wobei bemerkt sei, dass die Bogenstücke 01 je rd. 25 t wiegen. Die Verankerung des Bogenanfanges bei  $\mathcal{A}$  giebt dem Bogenpfeiler genügende Standfestigkeit trotz der erwähnten starken Unterschneidung durch die Bogenuntergurte. Sobald nun die Gerüstbrücken an den Thalwänden samt den Bogenpfeilern standen, gestaltete sich die Freimontage im allgemeinen wie folgt: Bei den Bogenpfeilern wurden die Stäbe  $LE(1)$  (vergl. Fig. 15) mit den kontinuierlichen oberen Gurten  $CE$  der Gerüstbrücken und diese mit den Ankerpfeilern 2 und 7 fest verbunden. Außerdem wurden von den Spitzen  $C$  der Ankerpfeiler 2 und 7 je zwei Stahldrahtseile mittels Schächte in die Thalwände geführt und dort fest verankert, s. Fig. 16. Zwischen Drahtseilen und Ankerpfeilerspitzen  $C$  waren starke Regulirvorrichtungen mit hydraulischen Winden eingeschaltet. An den Bogenpfeilern 4 und 5 wurden nun zunächst mittels der auf dem Obergurt der Gerüstbrücken laufenden elektrisch angetriebenen Drehkrane von 10 m Ausladung und 10 t Tragkraft die anstossenden Gerüstbrückenfelder unter Benutzung der Hilfsstäbe (1) (2) (Fig. 15) Stück um Stück, teilweise in ganzen Fachen, mit Verwendung von fliegenden Hilfsgerüsten vorgebaut und die Krane auf den Gurten dieser frei vorschwebenden Brücken vorgefahren. Sobald die Krane über die Bogenöffnung etwas eingefahren waren, konnte angefangen werden, unten an dem Bogen Stück um Stück anzubauen, wobei für den Stand der Arbeiter leicht verschiebliche eiserne Gerüste an dem Bogenuntergurt befestigt waren. So konnte Zug um



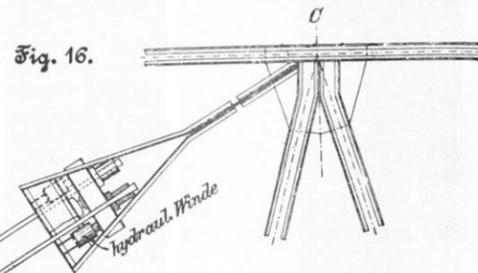
Zug oben die Gerüstbrücke, unten der Bogen verlängert werden. Als man die ersten über die Pfeiler vorspringenden 30 Meter, also die Stelle des ersten Pendelpfeilers über dem Bogen, erreicht hatte, wurde ein Hilfsband vom Bogenstützpunkt VI des Pendeljoches zum Punkt  $E$  des Gerüstbrückenobergurttes geführt und beiderseits befestigt, Fig. 15 und Texttbl. 9. In der Mitte war das Band an einer Stofsstelle lose zusammengehängt. Mittels einer einfachen Schraubenregulierung wurde es angespannt, der Bogen um das Maß seiner elastischen Einsenkung bei dem freien Vorbau zurückgeholt und das Zugband an der Stofsstelle fest verbolzt. Von da ab wurde das Bogengebilde durch die Rückverankerung an dem Punkt VI, also 30 m in die freie Oeffnung vorgegriffend, gehalten. Nun wurde auf den Punkt VI das Pendeljoch aufgesetzt, das Gerüstbrückenfeld um seine elastische Durchbiegung gehoben und mit dem Joch verbunden. Die Gerüstbrückenfelder von 30 m Weite mussten behufs freien Vorbau durch den vorläufig eingeschalteten Stab (1) (2) eine feste Verbindung mit den Gerüstpfeilersäulen erhalten. Nach Aufstellung des Pendeljoches war der Hilfsstab (1) (2) zu entfernen. Das Gerüstbrückenfeld hatte also beiderseits bei  $E$  und (VI) freies Auflager. Der Obergurt blieb dagegen bei

$E$  noch kontinuierlich mit den Obergurten der übrigen Gerüstbrücken verbunden. Nachdem dieser erste Abschnitt der Bogenmontage erreicht war, wurde zunächst durch eine feste Verbindung mit dem 30 m-Felde die anstossende 15 m lange Gerüstbrücke und dann auch das darunter befindliche Bogenstück montiert. Darauf kam in gleicher Weise das nächste Feld an die Reihe usw.; vergl. Textblatt 8.

Im einzelnen ist zu dieser Montageweise noch Folgendes zu erwähnen:

Der Bogen ruhte fest auf den beiden Lagern 0 und  $\mathcal{A}$ , die Ankerpfeiler 2 und 7 dagegen nur auf den thalseitigen Lagerpunkten  $B$ , während die bergseitigen  $A$  sich abheben konnten. Durch das Gerüstbrückenfeld 1 bzw. 7 war die bergseitige Querwand des Pfeilers so belastet, dass das bergseitige Lager  $A$  sich erst abhob, als der Bogen und die darüber liegende Gerüstbrücke bis Punkt VII vorgebaut waren. Die Ankerdrahtseile waren bis dahin nur leicht angezogen; eine tatsächliche Belastung erhielten sie erst von diesem Zeitpunkt ab. Das mit der Drahtseilverankerung in der Doppel-

Fig. 16.



lagerung 0 und  $\mathcal{A}$  des Bogens gegebene statisch unbestimmte Gebilde war für alle Möglichkeiten der Belastung, einerseits durch die Montage, andererseits durch Temperatur und Wind, so bemessen, dass nirgends eine Ueberbeanspruchung eintreten konnte, sofern die Drahtseile durch die zwischengeschalteten Regulirwinden genügend angespannt waren. Verwendet waren für jede Tragwand 2, an jeder Thalwand also 4 Kabel von je 90 mm Dmr. und 500 t, zusammen also 2000 t, Bruchfestigkeit. Je zwei zusammengehörige Kabel einer Tragwand wurden mit höchstens 200 t beansprucht; man hatte also 5fache Sicherheit gegen Bruch. Da die Deformation der frei vorgebauten Bogenkonsolen, die nach der durchgeführten Rechnung je 140 mm Verlängerung nur für die Eigenlast ohne Temperatur ergab, für den Bogenschluss zu berücksichtigen war, so musste vor Beginn der Montage eine erhebliche Rücklenkung (rd. 185 mm) gegen die Thalwände durchgeführt werden. Dies geschah in der Weise, dass man bei dem Lager 0 des Bogens um 35 mm höhere Keile einsetzte, den thalseitigen Lagerpunkt  $B$  der Ankerpfeiler um rd. 50 mm hob und eine Zwischenlagerplatte von dieser Dicke einsetzte. Der bergseitige Lagerpunkt  $A$  konnte sich also um rd. 50 mm senken. Die beiden Lagerpunkte  $A$  und  $B$  der Ankerpfeiler waren selbstverständlich für die Zeit der Bogenmontage vorübergehend durch einen Riegel unter sich verspannt.

Der Bogenschluss erfolgte in der Weise, dass nach Einsetzen der Schlussfäche zunächst die Abstände zwischen den Berührungsflächen 11 und  $\bar{11}$  (s. Fig. 17) in beiden Tragwänden genau gemessen wurden. Es ergab sich hierbei an der einen Wand ein um 27 mm größerer Spielraum, der normal beiderseits 30 mm sein sollte. Um diesen Unterschied auszugleichen, wurde das eine Berührungsstück  $30 + 27 = 57$  mm anstatt 30 mm stark gemacht und eingesetzt. Hierauf wurde mittels Hilfskonstruktionen bei XII und 11 je eine hydraulische Winde von 300 t Tragkraft eingesetzt und angespannt, andererseits aber, ebenfalls mittels hydraulischer Winden, die Lagerpunkte 0 voll entlastet, Fig. 17. Durch Nachlassen der Winden bei XII und 11 und der Regulirwinden an den Ankerpfeilerspitzen  $C$ , Fig. 16, zwischen den Drahtseilanschlüssen konnte nun, nachdem die Winde bei 11  $\bar{11}$  entfernt war, der Bogen als Dreigelenkbogen  $\mathcal{A}$  11  $\bar{11}$  unter Einfügung der vorerwähnten Berührungs-

