

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 127/128 (1946)
Heft: 13

Artikel: Der Wiederaufbau der Eisenbahnbrücke über den Rhein bei Chalampé-Neuenburg
Autor: Werner, H. / Kollros, W.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-83909>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 13.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Der Wiederaufbau der Eisenbahnbrücke über den Rhein bei Chalampé-Neuenburg

Von Dipl. Ing. H. WERNER, in Fa. Locher & Cie., Zürich, und Dipl. Ing. W. KOLLROS, in Fa. Bell & Cie. A.-G., Kriens-Luzern

1. Geschichte der Brücken von Chalampé und Neuf-Brisach

Während der schweren Kämpfe im Winter 1944/45 am Rande der «Colmarer Tasche» erfolgte der deutsche Nachschub und spätere Rückzug der Truppen vor allem über die beiden Eisenbahnbrücken über den Rhein bei Chalampé (Km. 198,600) der Linie Mülhausen-Müllheim und bei Neuf-Brisach (Km. 224,900) der Linie Colmar-Freiburg i. Br. (Bild 1). Diese beiden Brücken bildeten deshalb das Ziel zahlreicher, massiver alliierter Fliegerangriffe, denen jedoch ein entscheidender Erfolg versagt blieb. Immer wieder konnten die Brücken nach kurzen Unterbrüchen betriebsbereit gestellt werden und dienten dank einem speziell ausgebildeten Fahrbelag und eigens geschaffenen Zufahrtsrampen auch Motorfahrzeugen als Uebergang.

Anfang Februar 1945 glückte dem vereinigten 1. und 2. französischen Armeekorps und 21. amerikanischen Armeekorps der Einbruch in die «Colmarer Tasche». Neuf-Brisach wurde am 6. Februar 1945, Chalampé am 9. Februar 1945 erobert. Beide Uebergänge waren aber nicht mehr benützbar; die Deutschen hatten sie durch Sprengungen nachhaltig zerstört, und zwar Breisach am 2. Februar 1945, Chalampé am 9. Februar 1945. Während die Brücke von Chalampé zur Not noch für Fuss-truppen passierbar war, war in Breisach eine solche Möglichkeit nicht mehr vorhanden.

Im Zuge der Eroberung Deutschlands hatten sich die alliierten Kommandostellen entschlossen, ihren Vormarsch über den Rhein weiter nördlich durchzuführen, sodass eine Rekonstruktion der beiden Eisenbahnbrücken von militärischer Seite aus nicht mehr unternommen wurde. Doch befasste sich die Société Nationale des Chemins de fer Français (SNCF) sofort nach der Befreiung des Elsass mit der Wiederherstellung der Eisenbahnbrücken, die vor allem für den Nachschub der französischen Besatzungsarmee von grosser Wichtigkeit sind. Neben betriebstechnischen und strategischen Ueberlegungen waren es auch Mangel an Material und die knappe zur Verfügung stehende Zeit, welche die SNCF in Verbindung mit den militärischen Stellen bewog, zuerst die Eisenbahnbrücke von Chalampé instandzustellen und den Verkehr über die Brücke von Breisach vorübergehend stillzulegen. Das Projekt der SNCF für die provisorische Wiederinstandstellung sah vor (Bild 3, d und e): 1. Das neue Tracé 7,5 m flussabwärts zu verlegen und die ursprüngliche Gleisaxe für die spätere, endgültige Konstruktion zu reservieren. 2. Den durch die Sprengung stark beschädigten Pfeiler 4 abzubauen und neu aufzubetonieren. 3. Den einseitig abgestürzten Mittelträger zu heben. 4. Die zerstörte Oeffnung rechts wegzuschaffen und durch den unversehrten Mittelträger aus Breisach zu ersetzen. 5. Den zerstörten Träger links durch zwei Stützweiten einer deutschen Kriegsbrücke, System Roth-Waagner, zu ersetzen, die noch in Breisach teilweise unbeschädigt vorhanden war. 6. Die restlichen zerstörten Landöffnungen, je zwei am

linken und rechten Ufer, durch kurze, vollwandige Träger aus den deutschen Beständen des Lagers Fourchambault zu ersetzen.

Diese vorzunehmenden Transporte, Verschiebungen, Montage- und Demontagerbeiten wurden durch Vermittlung des Eidg. Amtes für Wasserwirtschaft und des Schweiz. Komitee für die wirtschaftliche Beteiligung am europäischen Wiederaufbau unter namhafter Beteiligung schweizerischer Unternehmungen durchgeführt. Deren interessanteste Phasen bilden den Inhalt dieses Aufsatzes.

Bevor im Einzelnen auf die im Winter 1945/46 durchgeführten Arbeiten eingegangen wird, möge an Hand der Skizzen (Bild 3 und 4) das Schicksal, das diese beiden Eisenbahnbrücken seit ihrer Erstellung erlitten haben, kurz dargestellt werden. Die Skizzen zeigen, mit welchem Improvisationstalent französischerseits und mit welchen Mitteln deutscherseits nach den Zerstörungen diese wichtigen Rheinübergänge jeweils wieder betriebsfertig gemacht wurden. Erschwerend für die Projektierung der Rekonstruktion war, dass durch die kriegerischen Handlungen und die damit verbundenen Wechsel in den Bahnverwaltungen keine einwandfreien Pläne der alten Konstruktionen mehr vorhanden waren, und dass die meisten Anhaltspunkte für die Vermessung (Axpunkte und Höhenmarken) zerstört worden waren.

a) Die Brücke von Chalampé (Bild 2 und 3)

Die Brücke wurde von den Deutschen im Jahre 1875 fertig erstellt. Sämtliche Pfeiler — mit Granit und rotem Sandstein verkleidet, während das Innere aus Füllmauerwerk bestand — waren für Doppelspur gebaut. Die nur eingleisige Eisenkonstruktion bestand aus drei grossen Mittelloffnungen von je 72 m (IIIa bis Va), die als mehrmaschige Fachwerke von 7,2 m Höhe und mit fallenden Diagonalen den Strom überbrückten. Beidseitig schlossen je zwei Landöffnungen (Ia, IIa, VIa, VIIa) von je 28 m Stützweite an, die mit monumentalen Brückenabschlüssen voneinander getrennt waren. Die Dimensionierung erfolgte für einen Lastzug von 5 t/lfm Gleis. Gesamtgewicht der Brücke rd. 800 t, Gesamtlänge 345 m. Im gleichen Zeitabschnitt wurden von den Deutschen die Rheinübergänge in Hünningen, nördlich Basel, und in Breisach im gleichen System und mit den gleichen Spannweiten der drei Hauptträger von je 72 m ausgeführt.

Um die Jahrhundertwende genügte diese Konstruktion den auftretenden Lasten nicht mehr. Die Brücke wurde auf den bestehenden breiten Pfeilern flussabwärts geschoben und in die alte Brückenaxe wurde bis zum Jahre 1906 eine neue Konstruktion gleichen Systems, aber aus Stahl eingebaut (Träger Ib bis VIIb). Sie hatte folgende Gewichte: drei Flussöffnungen zu 72 m zu 348 t = 1044 t. 2 × 2 Landspannungen zu 28 m zu 112,5 t = 450 t, total 1494 t. Die alte Brücke von 1875 wurde auf der Nordseite belassen.

Während des zweiten Weltkrieges wurde die Brücke erstmals im Oktober 1939 durch die Franzosen zerstört (Bild 3b). Es waren gesprengt: Widerlager links und Pfeiler 1. Dadurch verloren die Träger Ia/b und IIa/b ihre Auflager und stürzten auf den Grund. Die Beschädigungen an den Trägern selbst waren geringfügig. Pfeiler 3 war ebenfalls zerstört, sodass die Träger IIIa/b und IVa/b auch in die Tiefe stürzten und dabei zum Teil erheblich beschädigt wurden. An den Trägern selbst waren keine Sprengungen vorgenommen worden. Von Flussmitte an (einschl. Pfeiler 4) war die Brücke intakt gelassen worden.

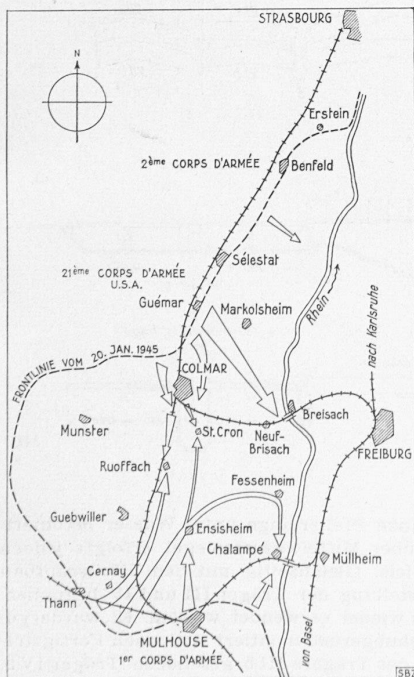
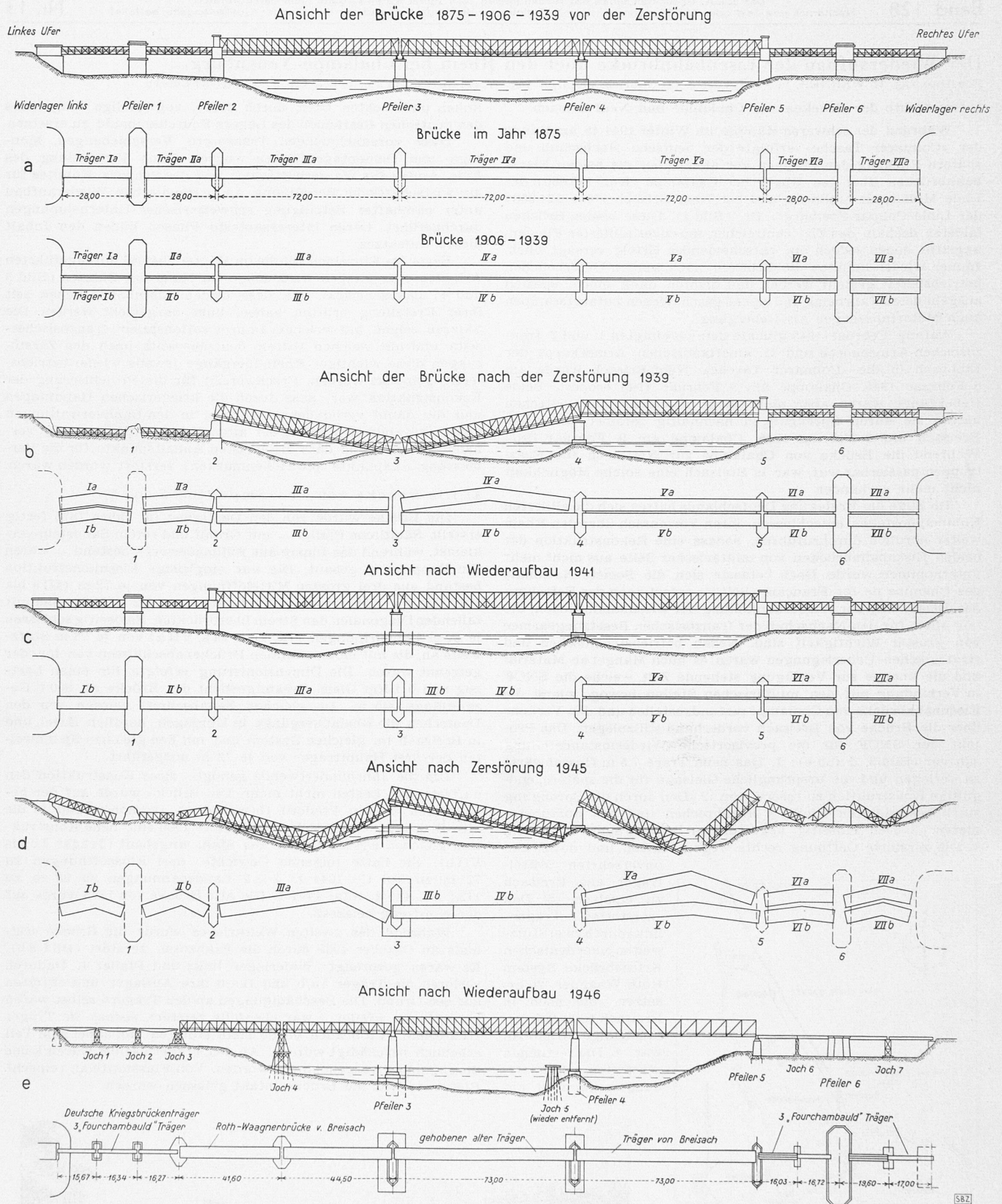


Bild 1. Hauptstossrichtungen der Alliierten im oberen Elsass, Anfang Februar 1945



Bild 2. Die Brücke von Chalampé nach der Zerstörung vom 9. Februar 1945, Blick vom linken Ufer flussaufwärts



Die Deutschen begannen im Juli 1940 mit der Rekonstruktion der Brücke und gingen dabei folgendermassen vor (Bild 3): Widerlager links und Pfeiler 1 wurden aufgebaut und die 28-metrischen Landspannungen Ib und IIb wieder eingebaut. Die gleichen Träger Ia, IIa wurden verschrottet. Einige Schwierigkeiten bot der Wiederaufbau des Pfeilers 3, da er bis unter die Wasserlinie gesprengt worden war. Innerhalb einer eisernen Spundwand wurde der Rest des Mauerwerkes abgebrochen, das Material mittels Greifer unter Wasser entfernt und die neuen

Fundamente auf die ganze Pfeilerlänge unter Wasser betoniert. Der Aufbau in Beton über Mittelwasserspiegel erfolgte jedoch nur für das südliche Gleis. Gleichzeitig mit dem Pfeileraufbau wurde mit der Instandstellung der Träger III und IV begonnen. Der Träger IIIa konnte wieder verwendet werden. Er wurde gehoben, auf einem Verschieberüst montiert und nach Fertigstellung zurück in die Axe des Trägers IIIb geschoben. Träger IVb, der noch auf Pfeiler 4 auflag, wurde ebenfalls gehoben. Zu diesem Zweck wurde in rd. 28 m Distanz vom Pfeiler 3 ein Bock-

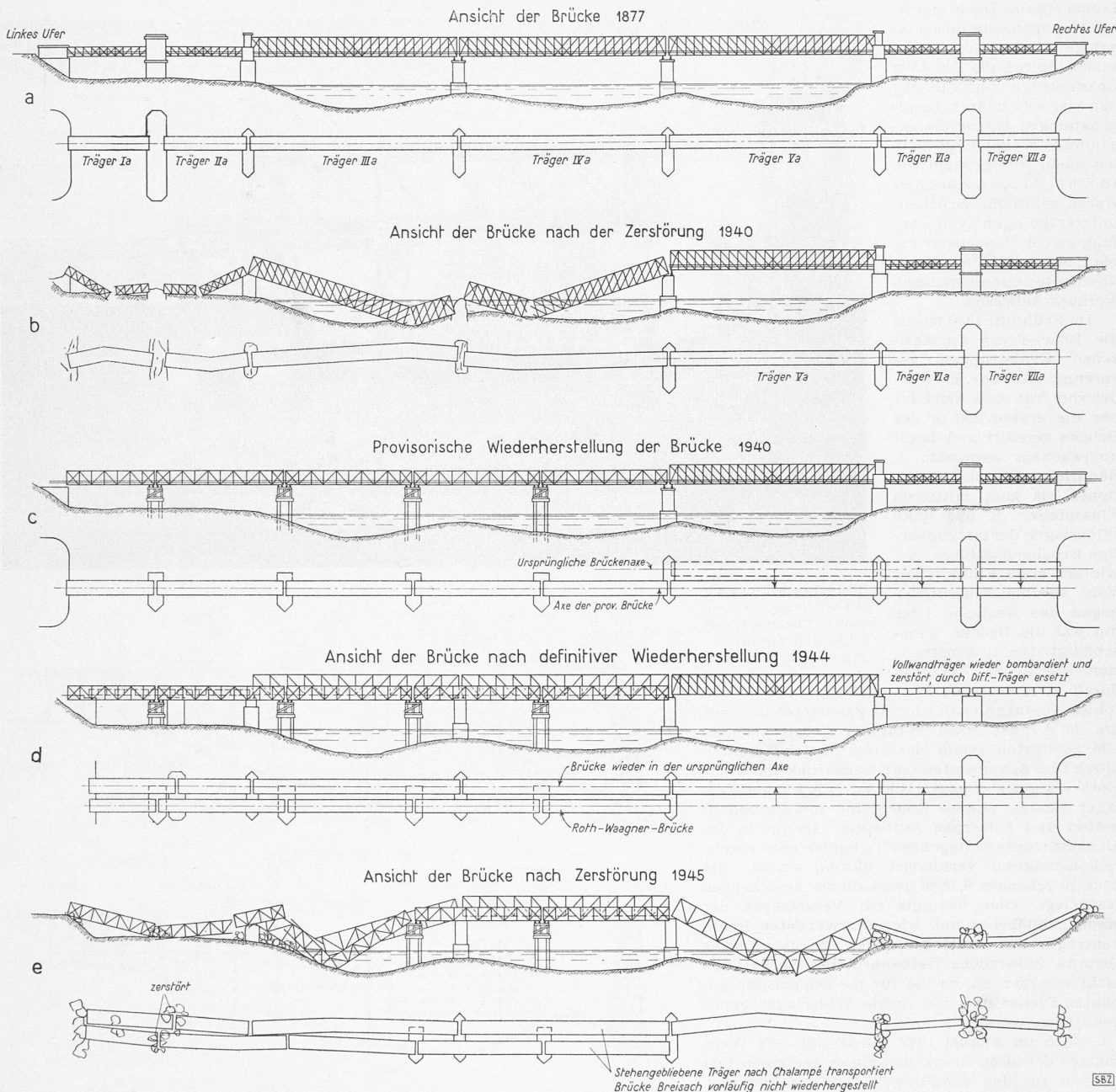


Bild 4. Geschichte der Brücke von Breisach in Skizzen 1:2000

kran rittlings der Brücke auf einem Pfahlrost aus gerammten eisernen Krupp-Pfählen montiert. Die acht letzten Felder — rd. 24 m — des Trägers IVb waren durch den Sturz vom Pfeiler 3 stark beschädigt worden. Sie wurden durch die entsprechende Anzahl intakter Felder des Trägers IIIb ersetzt und vom Bockkran gegen den Pfeiler 3 hin fliegend vorgebaut. Die Reste der Träger IIIb und IVa wurden aus dem Rheinbett entfernt und verschrottet. Die Brücke konnte im Juni 1941 dem Verkehr wieder übergeben werden.

Am 9. Februar 1945 wurde die Brücke durch die sich zurückziehenden Deutschen gesprengt. Die Wirkung ist aus Bild 3d ersichtlich. Im Einzelnen wurden zerstört: Pfeiler 1 und 2, wodurch die Landspannungen Ib bis IIb in sich zusammensackten. Träger IIIa war gesprengt worden, ebenso Pfeiler 4. Wohl stand noch der grösste Teil des Pfeilers, doch hatte die Sprengung genügt, um den Mittelträger von den Lagern des Pfeilers 4 zu heben. Er stürzte längs des Pfeilers in den Rhein, wobei er sich rd. 3,20 m gegen das elsässische Ufer hin verschob. Die übrigen Träger gegen das deutsche Ufer, nämlich Träger Va/b, VIa/b und VIIa/b waren durch Sprengungen zum Einsturz ge-

bracht worden und für eine Wiederverwendung vollständig unbrauchbar.

Der Plan für die Wiederinstandstellung der Brücke ist einleitend beschrieben worden.

b) Die Brücke von Breisach (Bilder 4 und 5)

Wie bereits erwähnt, wurde die erste Brücke von den Deutschen im gleichen Zeitraum (1875 bis 77) wie diejenige von Cha-



Bild 5. Brücke von Breisach nach der Zerstörung vom 2. 2. 1945, vom linken Ufer aus gesehen

lampé erbaut. Die drei Mittelöffnungen, als mehrmäsige Fachwerke ausgebildet, hatten die gleichen Spannweiten von 72 m. Mit den vier sekundären Landspannungen betrug die gesamte Brückenlänge 334 m bei einem Totalgewicht von rd. 830 t (Bild 4a). Auch hier waren sämtliche Brückenunterstützungen von Anfang an für Doppelspur gebaut, während die Eisenüberbauten nur einspurigen Verkehr zuließen.

Im Frühjahr 1940 wurde die Brücke von französischen Genietruppen gesprengt (Bild 4b). Es wurden vom französischen Ufer her die ersten 200 m der Brücke zerstört und damit unbrauchbar gemacht: 1. Sämtliche Eisenkonstruktionen bis zum mittleren Flusspfeiler; 2. das linke Widerlager, der festungsartige Brückenabschluss, sowie der erste Flusspfeiler. Vom zweiten Flusspfeiler gegen das deutsche Ufer hin war die Brücke unbeschädigt. Die Rekonstruktion wurde im Juli 1940 durch zwei deutsche Pontonier-Kompagnien in Angriff genommen und war am 23. August, nach 28-tägiger Arbeit beendet. Die zerstörten 200 m der alten Brücke wurden durch fünf Spannweiten des Kriegsbrückensystems Roth-Waagner ersetzt (Bild 4c). Als neue Auflager dienten eiserne Rohrpfähle mit Betonbänken und hölzernen Aufbauten. Da die in der alten Brückenaxe liegenden Trümmer eine rasche Rekonstruktion verhindert hätten, wurde die neue Brückenaxe 6,75 m oberhalb der bestehenden festgelegt. Dies bedingte ein Verschieben der stehengebliebenen und wiederverwendeten Brückenträger am deutschen Ufer um die gleiche Distanz. Zusätzliche Tiefbauarbeiten waren dazu nicht erforderlich, da die für die Doppelspur gebauten Pfeiler und das rechte Widerlager genügend breit waren.

Noch im August 1942 wurde mit dem Wegräumen der alten Brückentrümmer begonnen und Studien für den endgültigen Wiederaufbau der Brücke in die Wege geleitet. Die Stahlarbeiten wurden der MAN in Gustavsburg übertragen, die 1942 mit den Arbeiten begann. Die neuen Konstruktionen, d. h. die beiden Mittelöffnungen als Fachwerke von wieder 72 m Spannweite, sowie zwei Landspannungen zu 30 m und 25 m aus 1,96 m hohen Vollwandträgern, kamen in die ursprüngliche Brückenaxe zu liegen (Bild 4d). Mit Rücksicht auf die Schifffahrt wurden die neuen Pfeiler 1,85 m höher als die alten Bauten erstellt und die bestehenden Unterbauten um das gleiche Mass erhöht. Vom 1. bis 10. Mai 1944 wurde die Brücke gesperrt und die alte Konstruktion auf der deutschen Seite gehoben und zurück in die alte Axe verschoben. Am 10. Mai 1944 konnte der Verkehr über die neue Brücke aufgenommen werden, die kurz darauf noch einen schweren Bohlenbelag erhielt und dadurch auch als Strassenbrücke benützt werden konnte.

72 Fliegerabwehrgeschütze und über 40 Sperrballone konnten nicht verhindern, dass die Brücke verschiedentlich von alliierten Fliegern heftig angegriffen wurde. Dadurch entstanden Schäden an den beiden äusseren Mittelträgern; die ausser Betrieb befindliche, aber immer noch vorhandene Roth-Waagner-Brücke wurde teilweise zerstört, ebenso die beiden Landspannungen am deutschen Ufer. Die letztgenannten mussten entfernt werden und wurden durch behelfsmässige Konstruktionen aus I-Din-Trägern ersetzt. Nach erfolgtem Rückzug wurde das Objekt am 2. Februar 1945 durch die Deutschen gründlich zerstört. Nebst den Landpfeilern wurden auch die eisernen Überbauten gesprengt. Einzig die Mittelöffnungen blieben intakt, sowohl der neue 500 t

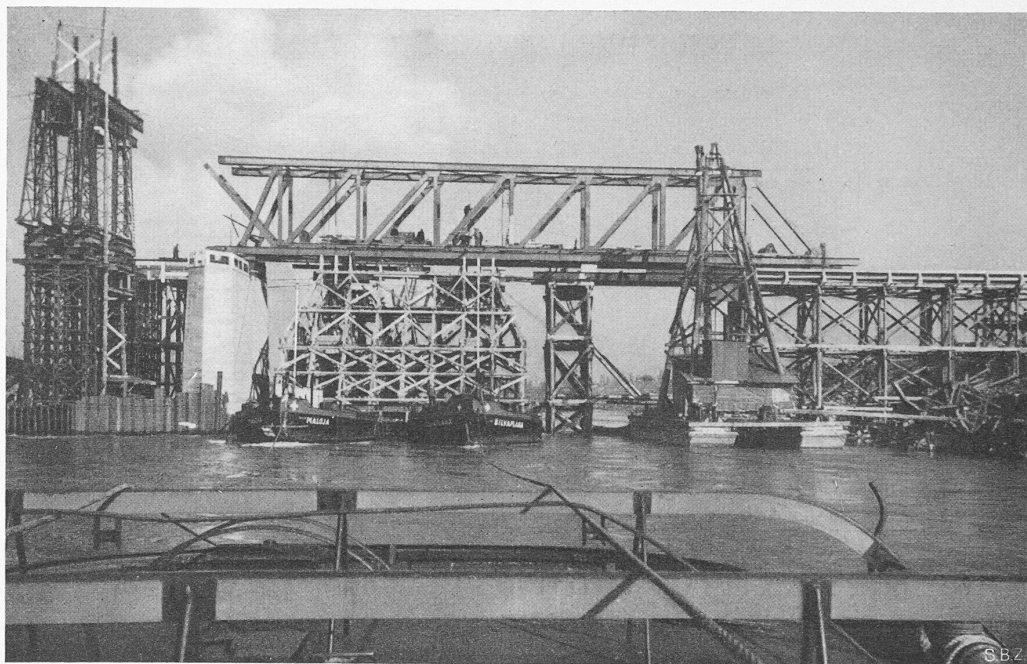


Bild 6. Erste Hälfte der MAN-Brücke aus Breisach in Chalampé, Verschiebung 2. Phase. Blick vom Schlepper «Zürich» flussabwärts

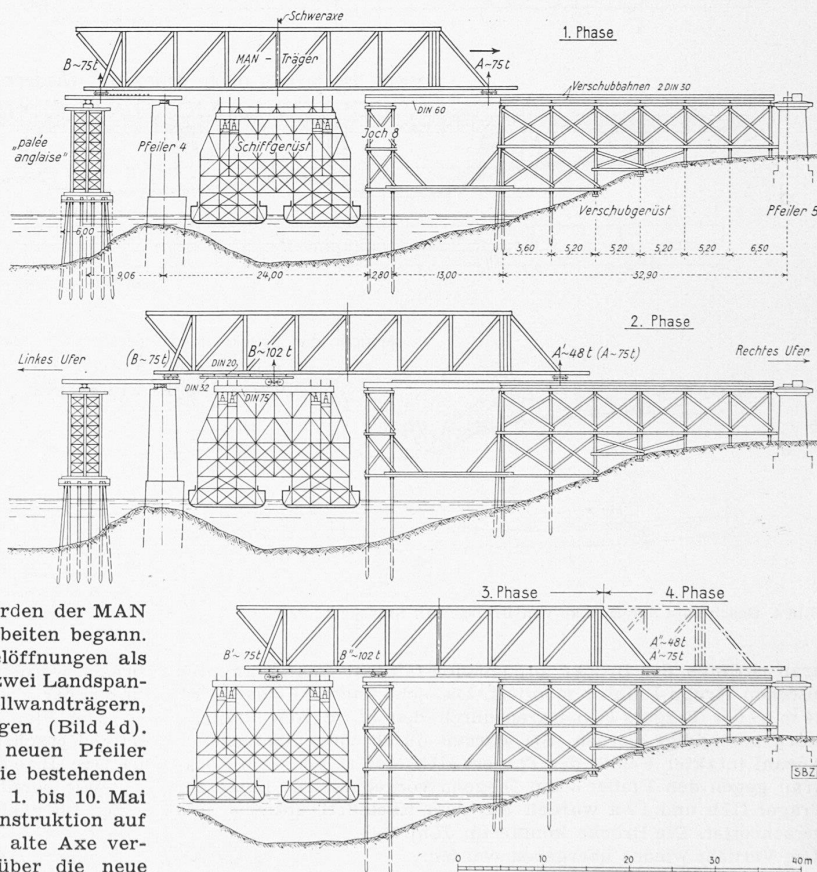


Bild 7. Verschubgerüst in Chalampé und Querschnitt Schiffgerüst, 1:700

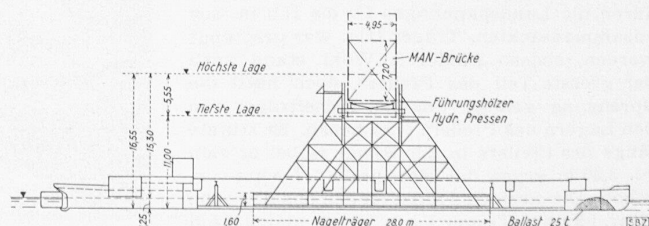


Bild 8. Längsschnitt des Schiffgerüsts, Masstab 1:700

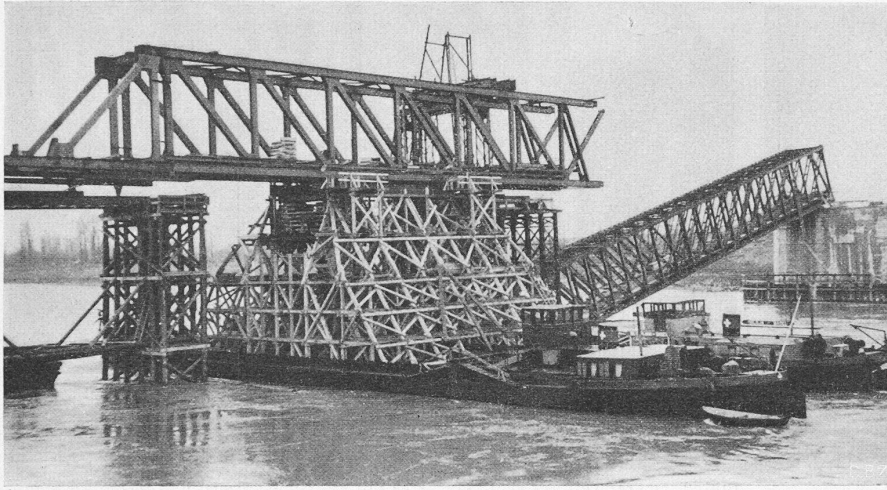


Bild 9. Erste Brückenhälfte eingefahren und gehoben, Blick flussaufwärts

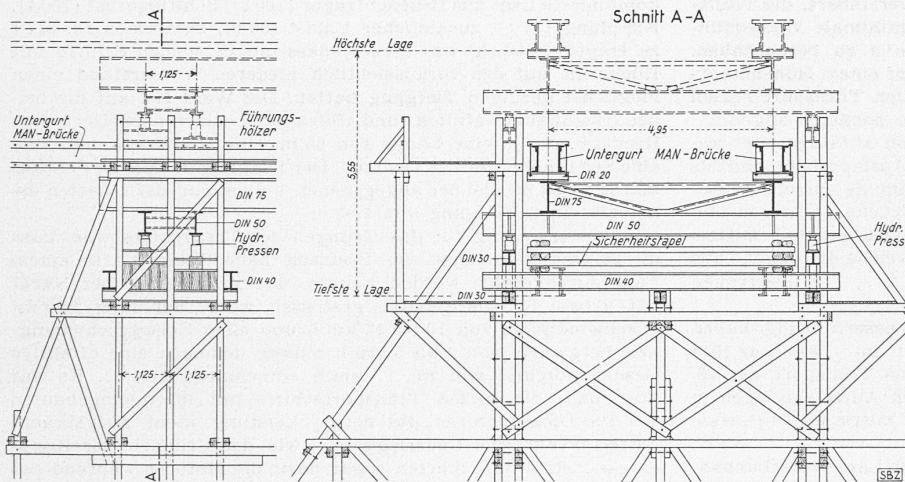


Bild 10. Hubvorrichtung auf dem Schiffsgestell, Masstab 1:150

schwere Träger wie auch die Teile der Roth-Wagner-Brücke. Den Zustand nach der Sprengung zeigen die Bilder 4e und 5).

Im August 1945 begann der Abbruch der Roth-Wagner-Brücke durch eine französische Firma. Die noch verwendbaren Einzelteile wurden in Schiffe verladen und dann von Strassburg per Bahn nach Chalampé befördert, wo man sie für die Rekonstruktion der linken Stromöffnung verwendete. Der grosse Mittelträger wurde in Chalampé als rechte Stromöffnung eingebaut.

2. Die Verschiebung und der Transport des Mittelträgers von Breisach nach Chalampé

a) Freilegung der Einfahrt und Bau des Verschiebegerüsts in Chalampé

Wie einleitend erwähnt, wurden die durch die Sprengungen unbrauchbar gewordenen Träger Va und Vb durch den Mittelträger aus Breisach ersetzt. Der Transport dieses Trägers sollte auf dem Wasserwege erfolgen. Zur Aufnahme des Trägers mussten in Chalampé folgende vorgängige Arbeiten durchgeführt werden: 1. Entfernen der alten Träger V (Bild 11), um die Einfahrt der Trägerschiffe und den Bau des Verschiebegerüsts zu ermöglichen; 2. Bau des Verschiebegerüsts.

Die beiden Träger V mit einem Totalgewicht von rd. 600 t wurden zuerst über Wasser abgebrannt und später die restliche unter Wasser liegende Konstruktion von rd. 300 t mittels eines am Land verankerten schweren hölzernen Zweibeines und einer Schiffsbatterie mit montierter Dampfmaschine an Land gezogen und ebenfalls verschrottet. Da die Träger zum Teil schon stark eingekiest waren, war öfters ein Zug bis zu 150 t aufzuwenden, der, durch verschiedene Seilflaschenpaare reduziert, mittels vier am Land verankerten Handwellenböcken und der Dampfmaschine auf den Schiffen erzeugt wurde. Wenn sich die Trägeteile durch mechanischen Zug nicht mehr fortbewegen liessen, wurden durch das Rammen von 3"-Rohren und darauffolgendes Sprengen unter Wasser gute Erfolge erzielt. Diese Arbeiten dauerten sechs Wochen, bis zum 22. Dezember 1945.

Zwei Gründe machten den Bau eines Verschiebegerüsts in der Axe des zu versetzenden Trägers notwendig. Einmal verunmöglichte das Flussprofil, mit dem grösseren Trägerstück so nahe an das badische Ufer zu fahren, dass es direkt auf dem Pfeiler 5 hätte abgesetzt werden können. Nach erfolgter Einfahrt musste dieses Trägerstück noch um rd. 35 m längsverschoben werden. Andererseits war für den Zusammenschluss des Brückenstosses ein Hilfsgerüst zur temporären Auflagerung der beiden Stossenden unumgänglich.

Die Konstruktion des Verschiebegerüsts ist aus Bild 7 ersichtlich. Die ersten fünf Joche vom Pfeiler 5 aus waren gewöhnliche Stempeljoche, die ihre Lasten über Schwellenhölzer direkt auf den Untergrund übertrugen. Die Joche 6 bis 8 wurden gerammt. Sehr kräftig hat man die allseitigen Windverbände ausgebildet. Die Verschiebbahnen über den Jochen bestanden aus zwei übereinander liegenden IDIN 30. Zum Spurhalten und als Windverbände dienten angeschweisste Eisenbahnschienen. Mitte Januar 1946, nach 1½ monatiger Bauzeit, waren die rd. 140 m³ Rund- und Kantholz abgebunden und das Gerüst bereit zur Aufnahme der Brückenträger.

b) Das Schiffsgestell

Bei der Berechnung und konstruktiven Durchbildung des Schiffsgestüsts waren drei Punkte zu berücksichtigen: 1. Die totale Last musste so auf die gewählten Schiffe übertragen werden, dass diese keine übermässigen Beanspruchungen erlitten. 2. Die Holzkonstruktion musste in ihrem oberen Teil so ausgebildet werden, dass der Brückenträger auch bei stark schwankender Wasserführung des Rheins aufgenommen werden konnte. 3. Der Unterschied in der lichten Durchfahrthöhe zwischen den Brücken Chalampé und Breisach beträgt im Mittel 3,15 m. Es musste also eine Vorrichtung geschaffen werden, um

die Träger in Chalampé um dieses Mass heben zu können.

Zu 1: Das Gerüst ist aus den Bildern 6 bis 10 und 12 bis 15 ersichtlich. Die an den vier Pumpenauflagern auftretenden Einzelkräfte (beim grösseren Träger von 300 t Gewicht = 75 t) sollten weitgehend verteilt werden. Dies geschah einmal durch 2 × 4 Fachwerkbinder, die ihre Einzelkräfte an die in den Schiffen längseingebauten acht Nagelträger von 28 m Länge und 1,60 m Höhe abgaben. Die verhältnismässig grosse Steifigkeit dieser Träger berechnete zur Annahme, dass die Lasten auf 28 m Länge gleichmässig verteilt auf die Schiffskörper übertragen werden. Pro m Nagelträger betrug demnach die Belastung (Gerüst + Nutzlast) 2 t.

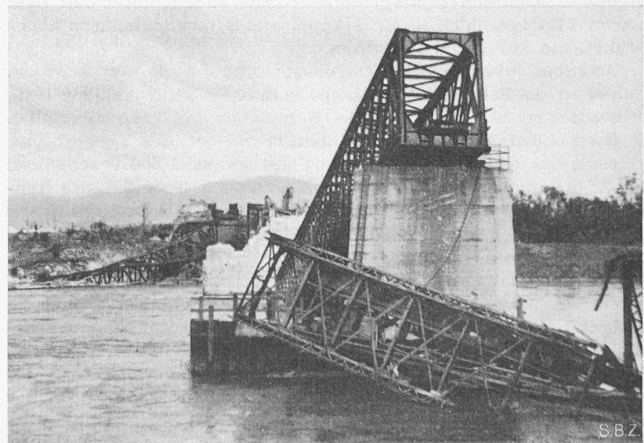


Bild 11. Brücke Chalampé vor Beginn der Arbeiten im Sommer 1945, vom linken Ufer aus

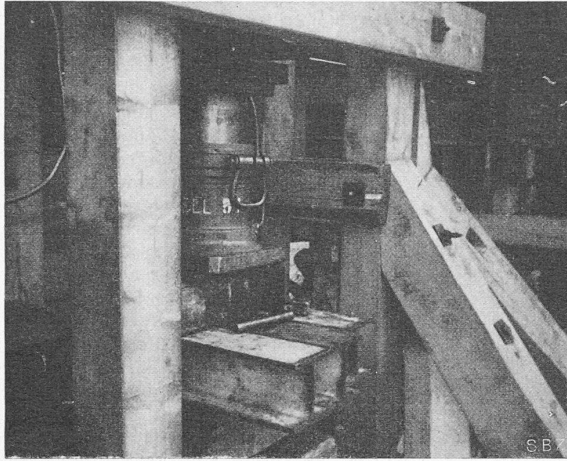


Bild 12. Hydraulische Presse im Schiffsgestüt

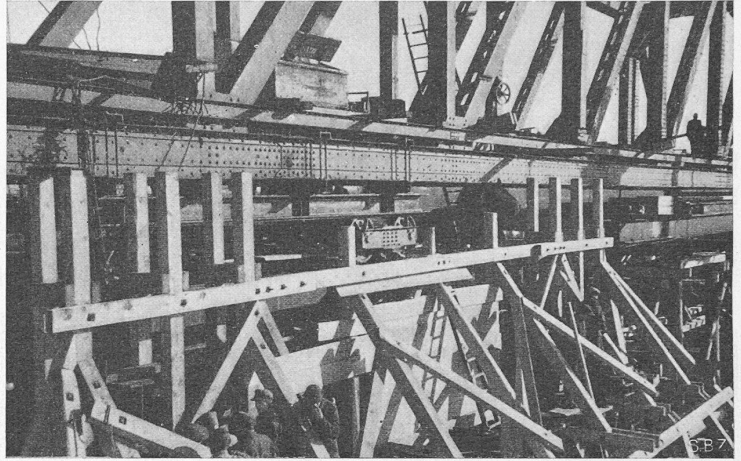


Bild 13. Oberer Teil des Schiffsgestütes mit Führungshölzern und festen Verschiebrollen, darüber MAN-Träger

Zu 2: Mit der Auftraggeberin wurde vereinbart, die Transportmöglichkeiten auf die maximale bzw. minimale Wasserführung des Rheins von 1400 m³/s bzw. 400 m³/s zu beschränken. Dies entspricht in Breisach und in Chalampé einem Höhenunterschied von rd. 1,60 m. Mit Rücksicht auf den Transport schien es nicht ratsam, das Gerüst nur nach dem höchsten angenommenen Wasserstand zu konstruieren, und bei allfällig tiefer anzutreffenden Wasserspiegeln die fehlende Auflagerhöhe mittels Stappelhölzern auszugleichen. Die Unternehmung entschloss sich deshalb, jeweils mit dem Gerüst unter die Brücke zu fahren und dieses dort den Verhältnissen anzupassen. Dies geschah mittels zwölf stehenden Stosshölzern 18 × 30 cm, welche die Drücke aus den Pumpenauflegern auf die Hauptbinder 2, 3, 7, 8 übertrugen (Bilder 7, 8, 10 und 12).

Die getroffenen Annahmen für die Wasserführung haben sich gerechtfertigt. Beim ersten Transport am 1. Februar 1946 führte der Rhein rd. 750 m³/s, beim zweiten Transport am 26. Februar 1946 rd. 880 m³/s, entsprechend den Aufzeichnungen in Rheinfeldern von 717 m³/s bzw. 844 m³/s als mittlerer Tageswassermenge.

Zu 3: Durch den Einbau von Quer- und Längsverschiebbahnen wurde die Brücke in Breisach schon gehoben, sodass sich der absolute Höhenunterschied zwischen den beiden Auflagerkoten von 3,15 m auf 2,65 m verminderte. Die Anordnung der Hubvorrichtung ist aus Bild 10 ersichtlich. Das oberste Tragglied des Schiffsgestütes war ein IDIN 75, das den offenen Untergurt des MAN-Trägers von unten stützte und später für das Abrollen des grösseren Brückenträgers ab dem Schiffsgestüt verwendet wurde. Quer zum IDIN 75 lagen, im Abstand von 11 m, zwei Paare IDIN 50, und unter jedem Trägerende derselben ein 100 t-Hebetopf, also total acht Stück, von denen jeweils die Hälfte unter Druck war, während die andere Hälfte neu unterstapelt und nachgestellt wurde. Jeder Hebetopf gab seinen Auflagerdruck an zwei IDIN 30 ab, von denen der obere mit dem Topf verbunden, der untere fest auf den Bindern 2, 3 bzw. 7, 8 montiert war. Zwischen den beiden IDIN 30 wurden schrittweise — mit dem Höherpumpen der Brücke — stehende Zwischenhölzer eingebaut. Aus Sicherheitsgründen wurde zudem unter den zwei Paaren IDIN 50 noch je ein Stappel aus Schwellenhölzern hochgeführt, die auf IDIN 40 ruhten.

Angaben über das Schiffsgestüt: Abbund in der Schweiz, Einbau in die Schiffe in Chalampé vom 5. bis 27. November 1945, Holzbedarf rd. 210 m³, Eisenteile (Schrauben und Träger) rd. 27 t.

Zwei Lösungen waren für den Transport des Trägers von Breisach her möglich: 1. Transport des ganzen, 500 t schweren und 72 m langen Trägers in einem Stück; 2. Trennen des Trägers in Breisach und somit zweimaliger Transport. Folgende Gründe bewogen die Unternehmung und den ihr zur Seite stehenden Schiffahrtsspezialisten, Lösung 2 vorzuschlagen: a) Da die Transporte während der Niederwasserperiode durchzuführen waren, war es fraglich, ob der Rhein zum gegebenen Zeitpunkt genügend Wasser führen würde, um den entsprechend weitgekuppelten Schiffen eine gefahrlose Durchfahrt zu ermöglichen. b) Die grössere Last hätte praktisch zu einer Verdopplung des Gerüstholzes und der Eisenträger für die Konstruktion des Schiffsgestütes geführt. Beides war innert der kurzen zur Verfügung stehenden Zeit nicht aufzutreiben.

Zunächst handelte es sich darum, in der Schweiz zwei Schiffe zu finden, die möglichst gleich konstruiert und fähig waren, die

kombinierte Last aus Brückenträger (300 t), Schiffsgestüt (150 t), Kupplung (17 t), zusätzlicher Balast (50 t), zusammen rd. 517 t zu tragen. Wichtig war ferner, dass die beladenen Schiffe mit Rücksicht auf den voraussichtlich niederen Wasserstand einen möglichst geringen Tiefgang hatten. Die Wahl fiel auf die beiden Rheinkähne «Maloja» und «Silvaplane» einer schweizerischen Reederei, die je eine Länge von 65 m, eine Breite von 9 m und eine Seitenhöhe von 2 m besitzten. Der Tiefgang des leeren Schiffes beträgt 0,52 m. Bei der angegebenen Vollast von 517 t hatten die Schiffe einen Tiefgang von 1,05 m.

Voraussetzung für das Gelingen des Transportes war, dass die 26 km lange Reise von Breisach nach Chalampé in einem Tage durchgeführt werden konnte, da ein Ankern über Nacht auf grosse Schwierigkeiten gestossen wäre. Bei einer Stromgeschwindigkeit von 10 bis 12 km/h und einer Reisegeschwindigkeit bergwärts von 4 bis 5 km/h musste demnach eine effektive Geschwindigkeit von rd. 17 km/h eingehalten werden. Es war klar, dass die beiden Transportschiffe mit ihren eingebauten 400 PS-Dieselmotoren die nötige Leistung nicht aufgebracht hätten. Praktische Überlegungen, wie das Schonen der Kupplungskonstruktion, führten sogar dazu, die Motoren während des Transportes ganz abzustellen. Als geeignetes Zugmittel wurde der Schlepper «Zürich» der gleichen Reederei bewertet. Dieser dreischraubige Schlepper mit einer Totleistung von 2400 PS ist sehr manövrierfähig und eignete sich dank seiner geringen Breite von nur 8 m sehr gut, um in die schmalen Einfahrtsöffnungen von 22 m in Chalampé und 21,7 m in Breisach einzufahren.

Vor dem Einbau des Schiffsgestütes waren die leeren Schiffe horizontal zu legen und zu kuppeln. Das Erste geschah durch Einbringen von je 25 t Ballast in den Bug. Dadurch wurde auch in Längsrichtung der Schiffe eine horizontale Ebene für die Aufnahme der Brückenträger geschaffen und gleichzeitig konnten die Spannungen im Schiffsrumpf, die bei der beschränkten Auflagerbreite der Last von nur 28 m (Länge der Nagelbinder) beträchtlich waren, vermindert werden.

Das Kuppeln der Schiffe wurde wie folgt vorgenommen. Über die mit einem lichten Zwischenraum von 2 m parallel nebeneinanderliegenden Schiffe wurden vorn und hinten zwei 20 m lange IDIN 40 eingebaut. Sie wurden teils an den äusseren Schiffswandungen befestigt, teils durch starke Eisenkonstruktionen auf die Schiffsböden abgestellt. Um während des Trans-

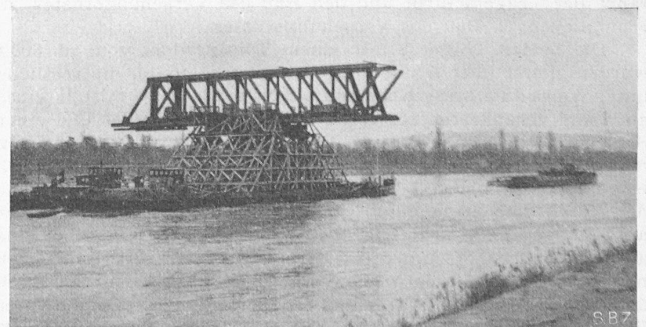


Bild 14. Bergfahrt der ersten Brückenhälfte

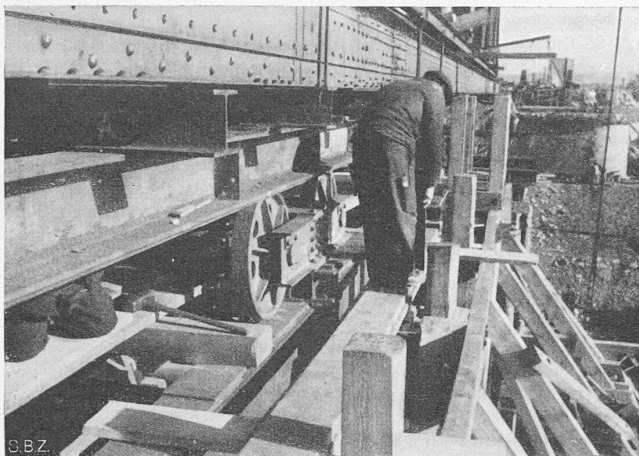


Bild 10. Auflagerung des MAN-Trägers auf den festen Vershubrollen des Schiffgerüsts

portes jegliches gegenseitige Längsverschieben der beiden Schiffe zu verhindern, wurde zwischen ihnen ein zusätzlicher Diagonalverband aus Rundeseisen $\varnothing$ 37 mm eingebaut. Durch diese Anordnung erhielt das ganze System eine metazentrische Höhe von rd. 35 m, während der Schwerpunkt des Systems während des Transportes rd. 6,40 m über Schiffsboden lag. Diese konstruktive Anordnung bewährte sich vollauf. Während der Operationen in Chalampé wurden Windgeschwindigkeiten bis zu 25 m/s gemessen, wobei sich weder an den Schiffen, noch an den Kuppelungen oder am Holzgerüst die geringsten Ueberbeanspruchungen zeigten.

c) Die Schiffs-Transporte

Noch vor der ersten Talfahrt des unbelasteten Convoys von Chalampé nach Breisach waren in Breisach die notwendigen Halteseile ausgelegt worden. Deren wichtigste waren die beiden 30 mm starken Hauptstränge, die rd. 600 m oberhalb der Brückenstelle an beiden Ufern befestigt worden waren. Ihre beiden Enden waren rd. 60 m oberhalb der Brücke an Bojen befestigt. Eine weitere Anzahl Seile, die an den Pfeilern der Brücke und an den Ufern befestigt waren, dienten für die seitliche Befestigung und das seitliche Ausregulieren. Im Moment, da die beiden Schiffe zwischen die Markierungsbojen der Hauptstränge eingefahren waren, wurden die Stränge aufgenommen und mittels starken Schäkeln an den Ankerketten der «Maloja» und «Silva-plana» befestigt. Losgelöst vom Schlepper wurden die Schiffe alsdann langsam an den Ankerketten unter die Brücke manövriert, während gleichzeitig die Seitenseile befestigt wurden. Diese heiklen Operationen — das Schiffgerüst musste mit grösstmöglicher Genauigkeit unter den rechnerisch ermittelten Schwerpunkt des Brückenteiles gebracht werden — verliefen erfolgreich. Während der zum Laden des Trägers nötigen Vorarbeiten wurden allseitige Abweichungen des schwimmenden Gerüsts gegenüber dem noch festen Brückenträger von max. 12 mm gemessen.

Das Manöver bei der Ausfahrt aus der Brückenöffnung in Breisach mit dem geladenen ersten Trägerstück vollzog sich

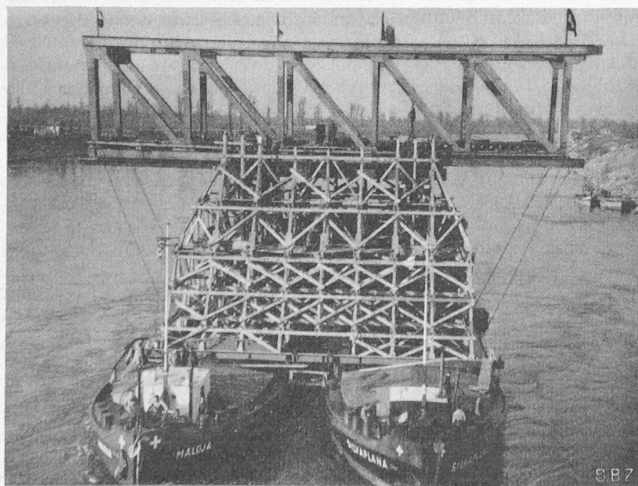


Bild 15. Ankunft der zweiten Brückenhälfte in Chalampé

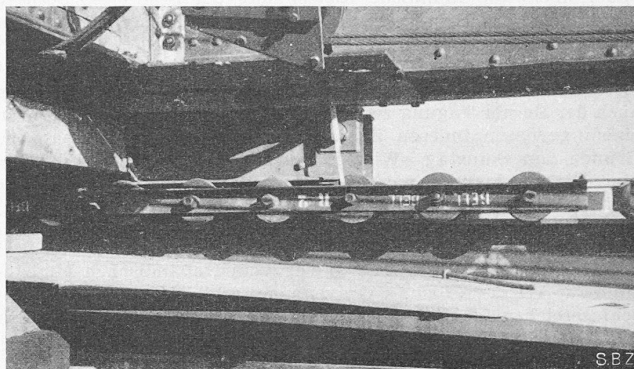


Bild 17. Bewegliche Vershubrollen

grundsätzlich gleich wie die Einfahrt. Wieder wurden die ersten Meter Fahrt nicht mit dem Schlepper, sondern mit den Windenmotoren der Ankerketten vorgenommen. Dieses erlaubte ein viel genaueres Fahren, was ganz besonders bei der ersten Ausfahrt wichtig war, weil infolge der knappen Konstruktionsbreite des Hilfsjoches der Stoss der Brücke nur sehr wenig ausgefahren werden konnte; teilweise war der lichte Abstand in der Trennstelle nur 2 bis 3 cm. Durch sorgfältiges Seitwärtsfahren mit dem aufgeladenen Träger konnte dann der Abstand rasch vergrössert werden. Einmal aus der kritischen Zone, wurden die Schleppstränge des Schleppers übernommen, die übrigen Befestigungsseile von den Schiffen gelöst, und nach wenigen hundert Metern hatte der Schleppzug seine volle Geschwindigkeit erreicht.

Gleiche Befestigungsseile waren in Chalampé zum voraus bereit gelegt worden. Die Schiffsmanöver waren dort die nämlichen mit dem Unterschied, dass die Trägerschiffe über ihre Ankerketten mit dem Schlepper verbunden blieben und erst dieser an die 450 bis 500 m langen Landseile verankert wurde. Diese Vorrichtung ermöglichte ein noch genaueres Lenken der Trägerschiffe, d. h. ein Einfahren mit dem 300 t schweren Träger, 14 m über Wasser, auf 1 cm genau, um das Absetzen des Trägers auf die vorbereiteten Schubbahnen I DIN 30 zu ermöglichen.

Die beim ersten Transport erzielten Ergebnisse waren derart befriedigend, dass für den zweiten Transport des leichteren Trägerstückes keine Aenderungen in den Anordnungen getroffen werden mussten. (Schluss folgt)

3. Kongress der Schweizerischen Städtebauer am 1. und 2. Juni 1946 in Bern

Zusammenfassender Bericht von Dipl. Arch. A. GNAEGI, Bern

Der vom «Schweizerischen Ausschuss für Städtebau» veranstaltete und von den Organen des Stadtplanungsamtes Bern organisierte 3. schweizerische Städtebaukongress zählte rund 320 Teilnehmer aus der ganzen Schweiz.

Stadtpräsident G. Béguin, Neuchâtel, als Präsident des Schweiz. Ausschusses für Städtebau, hielt in seinem Eröffnungswort einen kurzen Rückblick auf die vorangegangenen Kongresse 1942 in Neuenburg und 1944 in Genf, die den heutigen ersten Kongress seit Kriegsschluss gleichsam vorbereiteten. Dann rechtfertigte und umgrenzte er die besondere Stellung der Städtebauer innerhalb des weiter gezogenen Kreises der Landesplanung. Er betonte den Willen der Städtebauer, auf dem Boden der Wirklichkeit zu stehen.

Bundespräsident Dr. K. Kobelt überbrachte die Grüsse des Bundesrates. Er sprach von der Notwendigkeit des gegenseitigen Verständnisses zwischen dem Bund und den Städten zur Lösung der vielen Zukunftsprobleme, ferner von der Verpflichtung, die neuzeitlichen Bedürfnisse unter Schonung des wertvollen Ueberlieferungen zu befriedigen. Er begrüßte den Willen der Städtebauer, ihre Aufgabe im Einklang mit den Bestrebungen der Landesplanung zu erfüllen und warnte vor der Illusion eines ewigen Friedens. Die Bekämpfung der heutigen Wohnungsnot bezeichnete er als eine der dringlichsten Aufgaben. Nach Ueberwindung der Materialknappheit und weitgehendem Ausgleich der Teuerung durch öffentliche Beiträge liegt die grösste Schwierigkeit heute im Mangel an Arbeitskräften. Die Bemühungen des Bundes gehen deshalb dahin, eine Zersplitterung der Arbeitskräfte im Baugewerbe zu vermeiden, indem die Ausführung von nicht dringlichen öffentlichen Bauten und industriellen Konjunkturobjekten zurückgestellt werden soll. Bundesrat Kobelt schloss mit der Ermahnung an die Städte-