

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 95/96 (1930)
Heft: 22

Artikel: Die ersten Innerstaatlichen Brücken zwischen New York und New Jersey
Autor: Ammann, C.H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-44003>

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: 17.05.2025

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

INHALT: Die ersten interstaatlichen Brücken zwischen New York und New Jersey (mit Tafeln 14 und 15). — Siedlung „Sonnenhalde“ Zürich-Leimbach. — Zum Umbau des Bubenbergsplatzes in Bern. — Mitteilungen: 300 PS Diesellokomotive mit Flüssigkeitskupplung. Betonstrassen in der Schweiz. Eidgenössische Technische Hochschule.

Der Schweizerische Elektrotechnische Verein. Schweizerische Gesellschaft zum Studium der Ersatz-Brennstoffe. Der Bund Schweizer Architekten BSA. Das Planetarium in Mailand. — Literatur: Hilfstafeln zur Bearbeitung von Meliorations-Entwürfen. — Handbuch der Landmaschinentechnik. — Mitteilungen der Vereine.

Band 95

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 22

Die ersten interstaatlichen Brücken zwischen New York und New Jersey.

Von Ing. O. H. AMMANN, Chief Engineer of Bridges, The Port of New York Authority.

Hierzu Tafeln 14 und 15

[Der Verfasser ist unser geschätzter Schweizer Kollege und Vertreter der G. E. P. für Nordamerika. Red.]

Von den ausgedehnten, im Studium oder in Ausführung begriffenen Projekten zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in der Umgebung der grossen Metropole New York lenken gegenwärtig vier grosse Brücken über die Gewässer zwischen den Staaten New York und New Jersey besondere Aufmerksamkeit auf sich, einerseits wegen der bahnbrechenden Art und Weise, in der diese Projekte durch die New Yorker Hafenbehörde — The Port of New York Authority — finanziert worden sind, andererseits wegen der aussergewöhnlichen Abmessungen der Brücken. Die Gesamtkosten dieser Bauten belaufen sich auf ungefähr 100 Mill. Dollars. Zwei dieser Brücken sind bereits dem Verkehr übergeben, der Bau der weiteren zwei ist in vollem Gange.

Die beiden vollendeten Brücken (1 und 2 im Plan Abb. 1) verbinden New Jersey mit Staten Island über den Arthur Kill. Die südlich gelegene Brücke wurde „Outerbridge Crossing“ benannt zu Ehren des ersten Vorsitzenden der New Yorker Hafenbehörde. Sie führt von Perth Amboy in New Jersey nach Tottenville im südlichen Zipfel von Staten Island. Die zweite Brücke verbindet die Stadt Elizabeth in New Jersey mit dem nordwestlichen Teil Staten Islands. Sie ist unter dem Namen „Goethals Bridge“ bekannt, zu Ehren des verstorbenen Ingenieurs George

Washington Goethals, Erbauer des Panama-Kanals und erster beratender Ingenieur der Hafenbehörde.

Die dritte Brücke (3 in Abb. 1) wird Bayonne in New Jersey mit Port Richmond in Staten Island verbinden, den Kill van Kull mit einem mächtigen 511 m langen Bogen überspannend. Mit dem Bau dieser Brücke wurde im Sommer 1928 begonnen, und gemäss Bauprogramm soll sie im Jahr 1932 dem Verkehr übergeben werden.

Die vierte und bei weitem grösste der vier Brücken (4 in Abb. 1) wird den Hudson River im nördlichen Teil der Insel Manhattan überspannen. Der Bau dieser Brücke begann im Sommer 1927, und wenn der Gang der weiteren Arbeiten im bisherigen Tempo verläuft, wird ein Teil der Fahrbahn, wie vorausgesehen, im Jahre 1932 dem Verkehr übergeben werden können.

Alle vier Brücken sollen hauptsächlich dem Strassenverkehr dienen, der in den letzten 15 Jahren durch das Aufkommen des Automobils so gewaltig zugenommen hat, dass er allein diese grossen Kapitalanlagen wirtschaftlich rechtfertigen kann.

*

Geographische Merkmale von Gross-New York. Ein Blick auf die Karte von New York und Umgebung, und ein flüchtiges Studium der geographischen Verhältnisse zeigen die grundlegende Notwendigkeit dieser zwischenstaatlichen Verbindungen. Ihre Wichtigkeit im Verkehrssystem ist nicht geringer als die der andern Bauten, die die verschiedenen, durch Flüsse und Meeresarme getrennten Teile der Grosstadt verbinden.

Von den verschiedenen Kreisen, die zusammen die Stadt New York bilden, ist Manhattan der bedeutendste. Manhattan hat eine verhältnismässig hohe Bevölkerungsdichte und bildet zugleich ein grosses Handels- und Industriezentrum. Im Westen ist die Insel durch die breite Fläche des Hudson River vom Festlande getrennt, während sich im Osten und Norden East River und Harlem River zwischen die Landmassen schieben. Die geringere Breite dieser beiden letzten Flüsse bietet der Verbindung der getrennten Landteile weniger Schwierigkeiten. Von weiterer Bedeutung ist auch der Umstand, dass sie nicht, wie der Hudson River, Staatsgrenzen bilden. Diese geographischen und politischen Verhältnisse erklären es, weshalb die wachsende Grosstadt vorerst weiteren Raum im Osten und Norden der Insel Manhattan suchte und Verkehrsverbindungen nach Osten ausbaute, während die Verbesserung der Verkehrswege nach New Jersey weniger Beachtung fand.

Die Entwicklung der Bevölkerungsdichte westlich des Hudson River nahm trotzdem in solchem Masse zu, dass Pläne für feste Verbindungen der beiden Staaten grösseres Interesse gewannen. Zudem forderte der stetig zunehmende Automobilverkehr feste Strassenverbindungen, die viel zweckmässiger sind, als die bestehenden Fähren.

Südlich der New Yorker Bucht liegt ein weiterer Sektor der Grosstadt, Staten Island. Politisch gehört dieser Teil zur Stadt New York; die weiten Wasserwege jedoch, die ihn von den anderen Stadtkreisen trennen, machen ihn geographisch zu einem Teil des Festlandes, d. h. des Staates New Jersey. Die beiden Meeresarme, Arthur Kill und Kill van Kull, die Staten Island vom Festlande trennen, sind von verhältnismässig geringer Breite und können darum mit relativ kleinen Kosten überspannt werden. Die geographische Lage der Insel und ihre poli-

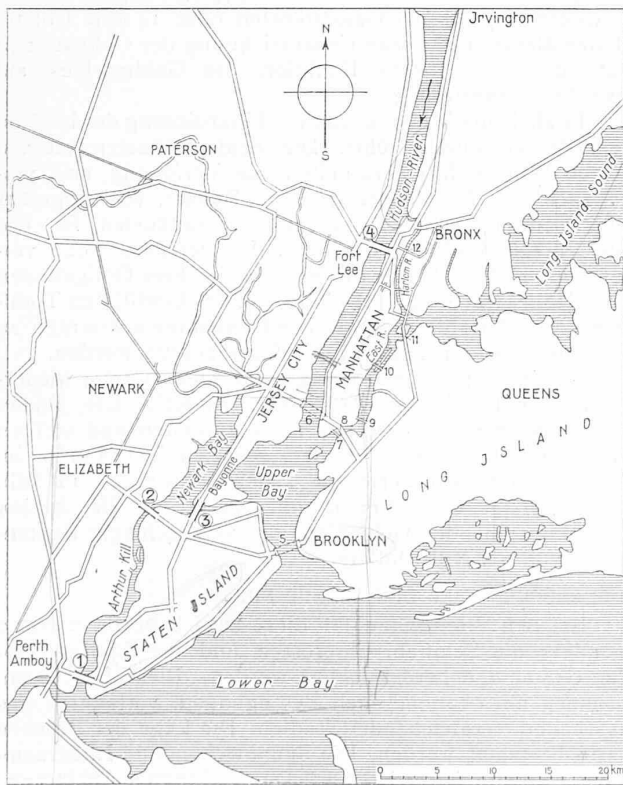


Abb. 1. Uebersichtskarte von Gross-New York. — Masstab 1 : 600 000.
1. Outerbridge Crossing. 2. Goethals-Brücke. 3. Kill van Kull-Brücke. 4. Hudson-Brücke. 5. Narrows-Tunnel. 6. Holland-Tunnel. 7. Brooklyn-Brücke. 8. Manhattan-Brücke. 9. Williamsburg-Brücke. 10. Queensborough-Brücke. 11. Tri-Borough-Brücke (früher Hellgate-Brücke). 12. Washington-Brücke.

x George Washington

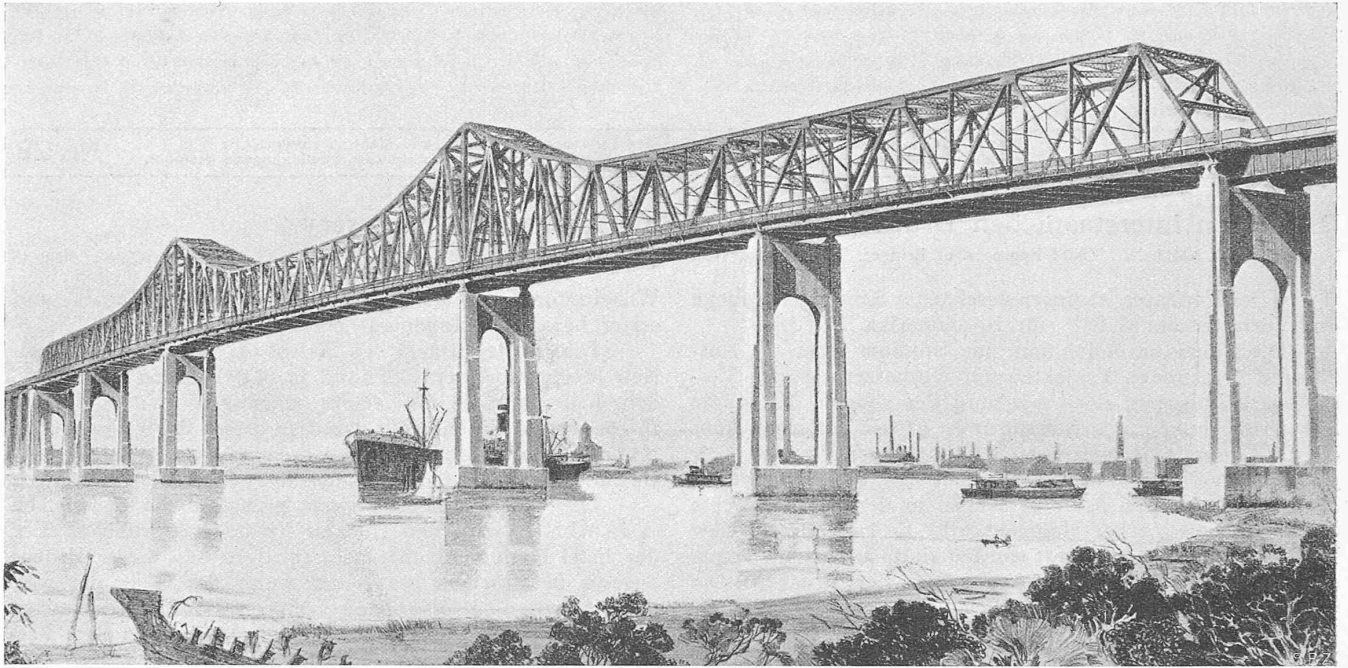


Abb. 2. Südliche Brücke „Outerbridge Crossing“ über den Arthur Kill. Mittelöffnung 228,6 m, Brückenlänge 640 m, mit Anfahrviadukten rund 3200 m.

tische Zugehörigkeit zur Stadt New York hemmten die Entwicklung dieses Teiles, der jedoch in der zukünftigen Weiterentwicklung Gross-New Yorks von erhöhter Bedeutung sein wird. Feste Strassenverbindungen mit New Jersey machen die Insel weiter zu einem bequemen Bindeglied für den Verkehr von Brooklyn, Manhattan und Long Island nach der atlantischen Südküste.

*

Finanzierung der Brücken durch die Hafenbehörde.

Der Bau der hier behandelten Brücken wurde schon seit Jahrzehnten befürwortet. Bis vor kurzem blieben alle Versuche erfolglos, was zum Teil auf ökonomische Verhältnisse zurückzuführen ist; vor allem aber waren es die politischen Beziehungen der beiden Staaten, die einer engen Zusammenarbeit im Wege standen. Die bereits erwähnte Zunahme des Automobilverkehrs forderte nicht nur bessere Verbindungen wie Brücken und Tunnel, sondern machte sie auch finanziell durchführbar. Selbst unter dem Drucke dieser Notwendigkeit war die Finanzierung der grossen Projekte keine leichte Sache. Die steuerpflichtigen Bürger zögern, die Kostenlast auf sich zu nehmen, sind jedoch nicht geneigt, die Ausführung wichtiger öffentlicher Bauten an private Interessen abzutreten.

Die Staatsregierungen von New York und New Jersey entschlossen sich deshalb, ein neues System zu versuchen, nämlich die Finanzierung und den Bau dieser Brücken der New Yorker Hafenbehörde zu übertragen, die die Interessen beider Staaten vertritt und Vollmacht hat, steuerfreie Obligationen herauszugeben. Die Behörde wurde im Jahre 1921 durch Vertrag beider Staaten mit Genehmigung der Nationalregierung gegründet. Sie hat jedoch kein Recht, Steuern einzuziehen, noch hat sie Guthaben, die sie mit einer Privatorganisation vergleichen liessen; die Bauten dürfen nicht als Pfand hinterlegt werden, die Grundlage für eine Finanzierung konnte somit nur die zu erwartende Einnahme von Brückenzöllen sein.

Die Reaktion des Geldmarktes auf diese neue Art von Finanzierung konnte nicht vorausgesagt werden. Der Beschluss der beiden Staatsregierungen jedoch, der Hafenbehörde einen Teil des notwendigen Kapitals vorzuschüssen, verbesserte ihre Lage im Geldmarkte bedeutend, was sich auch in der grossen Ueberzeichnung der Obligationen zeigte.

Diese Art Finanzierung wurde zum erstenmal im Jahre 1924 durchgeführt. Es handelte sich um die zwei Brücken

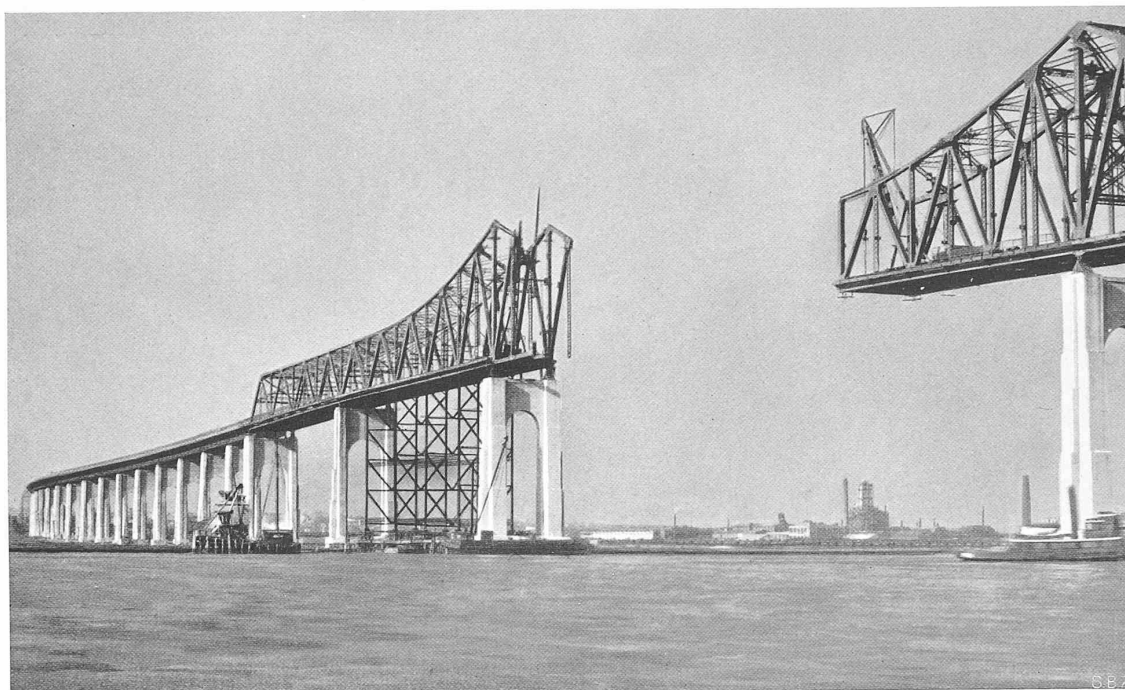
über den Arthur Kill. Die beiden Staatsregierungen stellten für diese Brücken 200 000 Dollars für Vorarbeiten zur Verfügung. Nachdem diese Arbeiten innert Jahresfrist beendet waren, beschlossen die Regierungen, der Hafenbehörde weitere 4 Mill. Dollars zur Verfügung zu stellen in fünf gleichwertigen jährlichen Raten zahlbar, die zusammen ungefähr 25 % der Gesamtkosten betragen. Diese Beträge müssen später den Staatskassen aus der Einnahme von Brückenzöllen wieder zurückbezahlt werden. Im Frühjahr 1926 brachte die Hafenbehörde $4\frac{1}{2}$ % Obligationen für die weiteren 75 % der Gesamtkosten oder 14 Mill. Dollars auf den Markt. Die starke Ueberzeichnung der Obligationen zeigte die optimistische Reaktion des Geldmarktes auf diese Art Finanzierung.

In ähnlicher Weise wurde die Finanzierung der Hudson River Brücke durchgeführt. Die beiden Staaten stellten 300 000 Dollars für Vorarbeiten zur Verfügung und verpflichteten sich für weitere 10 Mill. Dollars, was ungefähr einem Fünftel der voranschlagten Gesamtkosten für das erste Verkehrsstadium entspricht. Im Dezember 1926 verkaufte die Hafenbehörde die erste Serie ihrer Obligationen in der Höhe von 20 Mill. Dollars von der bewilligten Totalsumme von 60 Mill. Dollars. Die Obligationen konnten zu dem günstigen Zinsfuss von 4,2 % abgesetzt werden.

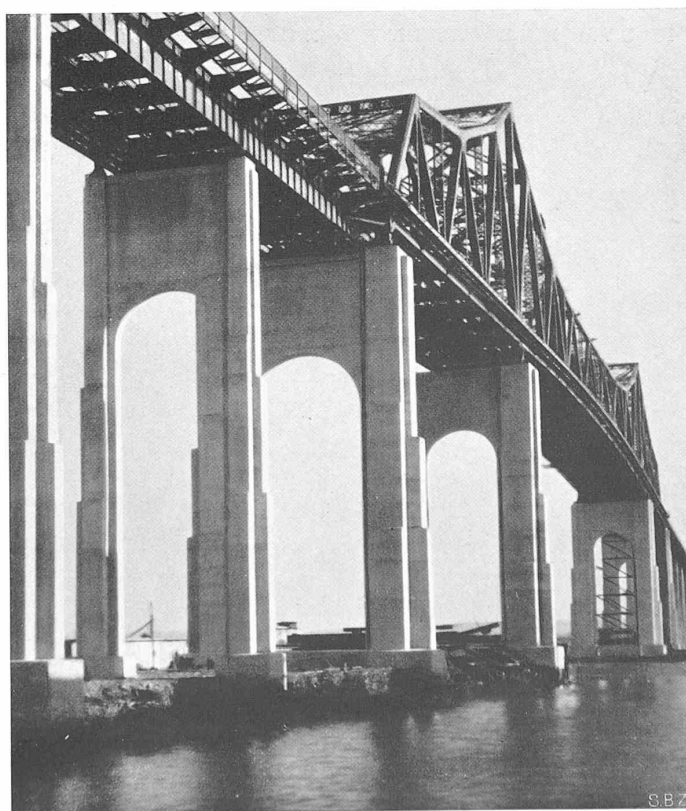
Ein Jahr später wurde die selbe Finanzierung wiederholt für die Brücke über den Kill van Kull. Die beiden Staaten gaben 100 000 Dollars für Vorarbeiten und stellten weitere 4 Mill. Dollars für den Bau zur Verfügung. Im Dezember 1927 emittierte die Hafenbehörde für 12 Mill. Dollars 4 %ige Obligationen und brachte so die ihr zur Verfügung stehenden Gelder auf die veranschlagte Kostensumme von 16 Mill. Dollars.

I. DIE BRÜCKEN ÜBER DEN ARTHUR KILL.

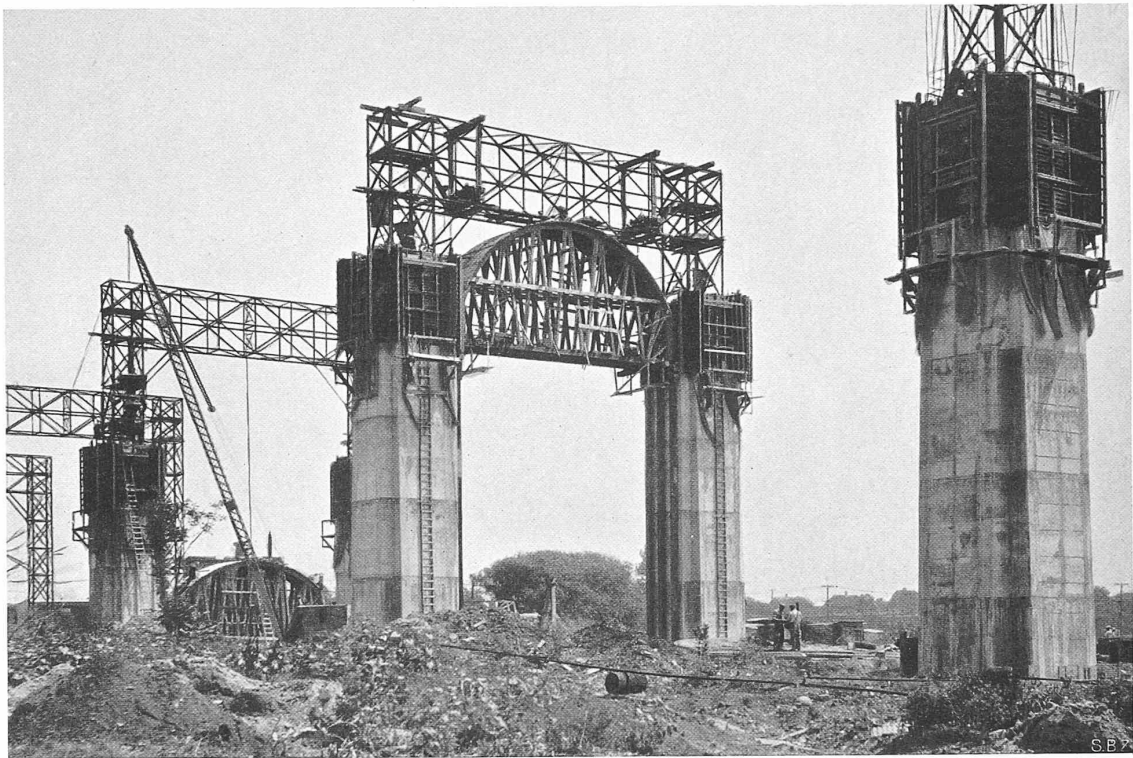
Bei den Vorarbeiten für diese zwei Brücken mussten besonders die Schiffsverkehrsinteressen und die Anliegen lokaler Gemeinden berücksichtigt werden. Diese Interessen, zusammen mit ökonomischen Bedingungen, verlangten das Ausarbeiten vergleichender Studien. Die Lage der Brücken musste bestimmt werden. Die Spannweiten und Lichtraumprofile im Falle fester Hochbrücken verlangten Abklärung; sie mussten verglichen werden mit tiefliegenden Bauten mit beweglichen Öffnungen. Zudem musste die Verkehrskapazität und die Verkehrsart untersucht werden, für die die Brücken gebaut werden sollten.



DIE INTERSTAATLICHEN BRÜCKEN ZWISCHEN NEW YORK UND NEW JERSEY
SÜDLICHE BRÜCKE (OUTERBRIDGE CROSSING) ÜBER DEN ARTHUR KILL



GOETHALS-BRÜCKE ÜBER DEN ARTHUR KILL



DIE INTERSTAATLICHEN BRÜCKEN ZWISCHEN NEW YORK UND NEW JERSEY
BRÜCKE ÜBER DEN KILL VAN KULL — PFEILER DER ZUFAHRTSRAMPEN



BRÜCKE ÜBER DEN KILL VAN KULL — MONTAGE DES HAUPTBOGENS

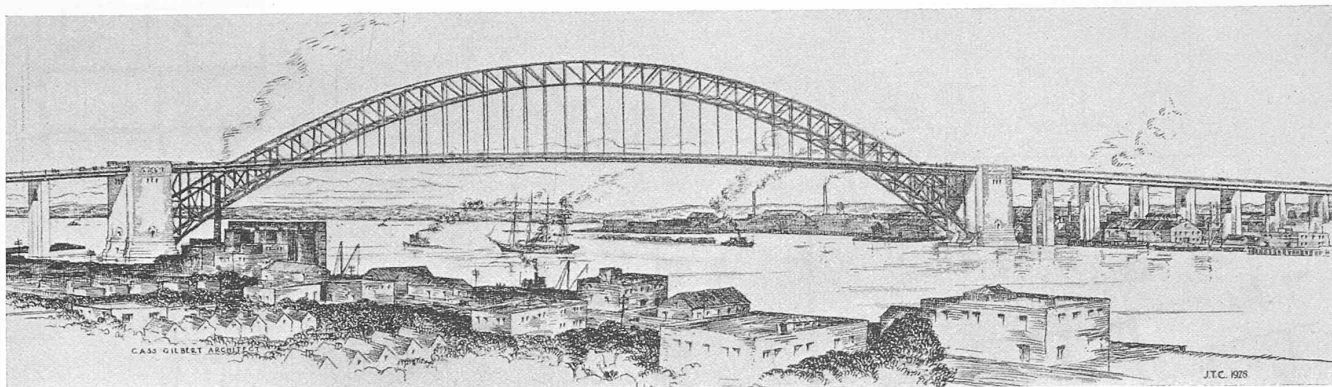


Abb. 3. Brücke über den Kill van Kull. Spannweite des Bogens 510,5 m, Gesamtlänge rund 2500 m.

Der Arthur Kill ist eine bedeutende Wasserstrasse. Die Fracht, die jährlich auf ihm befördert wird, übersteigt jene des Suezkanals; zudem eignen sich seine Ufer besonders für Hafenanlagen. Die Brücken durften somit dem Schiffsverkehr nicht zu grosse Hindernisse entgegenstellen; anderseits war es aus wirtschaftlichen Gründen ausgeschlossen, die breite Wasserstrasse mit nur einer Oeffnung zu überspannen. Für beide Bauten wurden feste Hochbrücken gewählt mit einer Mittelöffnung von 228,6 m, bzw. 205 m und einem Lichtraumprofil von 41 m Höhe. Diese bedeutende Lichthöhe, den bestehenden East River Brücken entsprechend, erforderte den Bau langer Rampen, da beide Ufer verhältnismässig flach sind.

Die „Outerbridge Crossing“ (Abb. 2 und Tafel 14), zwischen Perth Amboy und Tottenville, ist 3200 m lang und ihre Kosten belaufen sich auf rund 10 Mill. Dollars. Sie hat ohne die Rampen eine Länge von 640 m und besitzt fünf Oeffnungen, von denen die drei mittlern durch einen Auslegerträger überspannt sind. Die Wahl dieses Brückensystems erfolgte aus wirtschaftlichen Gründen; vergleichende Studien zeigten nämlich, dass der Auslegerträger für die bestehenden Verhältnisse am billigsten zu stehen kommt. Infolge ihrer Mittelöffnung mit 228,6 m Stützweite gehört die Brücke zu der Klasse langer Auslegerträger.

Die Brückenpfeiler — Pfeiler und bogenförmige Verbindungskonstruktion — sind in armiertem Beton ausgeführt; sie besitzen, mit Ausnahme eines Streifens Granit in der Höhe des Wasserspiegels, keine Verkleidung. Die Seitenflächen sind vertikal und die Pfeiler aus architektonischen Gründen nach oben treppenförmig abgestuft, im Gegensatz

zum üblichen Anlauf ähnlicher Konstruktionen. Da das Flussbett hauptsächlich aus Kies besteht, der auf einer tiefen Schicht von Sand und Lehm ruht, wurden die Brückenpfeiler auf hölzernen Pfahlrosten fundiert. Auf den langen Rampen sind die Blechträger ebenfalls auf Betonpfeilern abgestützt.

Nach Prüfung verschiedener Varianten wurde schliesslich beschlossen, die Brücke ausschliesslich für Strassenverkehr auszubauen, und zwar für vier Verkehrspuren und zwei Fusswege. Die Möglichkeit, elektrischen Schnellbahnverkehr über die Brücken zu leiten, wurde gründlich untersucht; die Resultate zeigten jedoch, dass der zu erwartende Verkehr nicht gross genug sei, um die daraus entstehenden Mehrkosten zu rechtfertigen.

Die Goethals Brücke ist ebenfalls ein Auslegerträger mit beidseitigen Rampen von ähnlicher Art und Konstruktion wie die der Outerbridge Crossing. Die Brücke selbst besteht jedoch nur aus dem Auslegerträger von 75 m Seiten- und 205 m Mittelöffnung. Mit den Rampen hat die Brücke eine Gesamtlänge von 2414 m; die Baukosten belaufen sich auf rund 7 Mill. Dollars. Sämtliche Flusspfeiler, sowie die Stützen der Westrampe sind auf Fels gegründet, während die Pfeiler der östlichen Rampe auf hölzernen Pfahlrosten ruhen. Beim östlichen Uferpfeiler wurde Druckluftgründung angewendet.

Der Unterbau beider Brücken umfasst 137500 m³ Mauerwerk, während für die Montage des Oberbaues 31750 t Eisen, davon etwa ein Drittel hochwertigen Stahl (Silicon Steel) benötigt wurde. Für den Unterbau konnten wohl bekannte Konstruktionsmethoden angewandt werden, jedoch bot die Gründung einiger Pfeiler der Outerbridge Crossing Schwierigkeiten wegen des sehr plastischen Baugrundes. Die Montage des Ueberbaues wurde aussergewöhnlich rasch und ohne besondere Schwierigkeiten nach der üblichen Auslegermethode durchgeführt. Die Eisenkonstruktion über den fünf Oeffnungen der Outerbridge Crossing wurde innerhalb vier Monaten errichtet, während jene über den drei Oeffnungen der Goethals Brücke nur drei Monate beanspruchte.

Der Bau der beiden Brücken wurde im Sommer 1926 begonnen. Nach Bauprogramm sollten die Arbeiten zu Anfang des Jahres 1929 beendet sein, doch konnten die Brücken schon ein halbes Jahr früher für den Verkehr geöffnet werden, eine in Anbetracht des Umfangs der Arbeiten recht bemerkenswerte Leistung.

II. DIE BRÜCKE ÜBER DEN KILL VAN KULL.

Der Kill van Kull ist ein Meeresarm, der die Halbinsel Bayonne von Staten Island trennt. Als Wasserstrasse ist er von noch grösserer Bedeutung als der Arthur Kill, bildet er doch für diesen die Zufahrtstrasse zu der grossen Newarker Bucht.

Die lichte Weite einer Wasserstrasse wird behördlich durch die Baulinien festgelegt, die den beidseitigen Ufern folgen. Zwischen diesen Grenzen dürfen keine Bauwerke

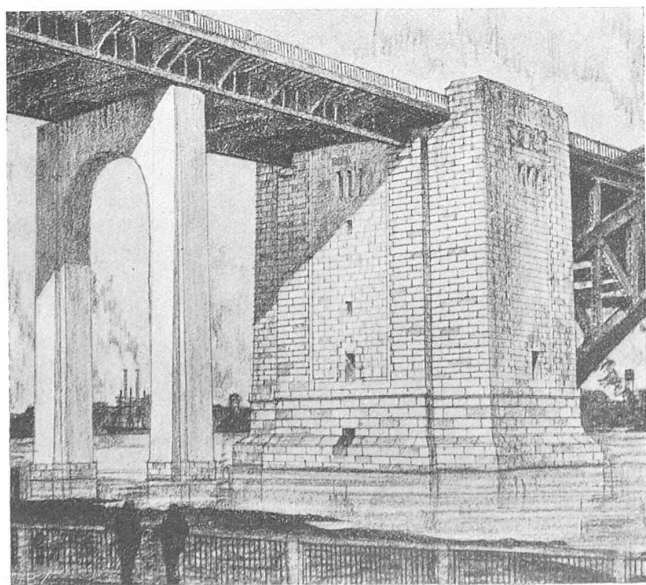


Abb. 4. Widerlagerpfeiler der Brücke über den Kill van Kull.



Abb. 4. Typ AII, Einfamilien-Reihenhaus mit fünf Zimmern, Wohnraum $5,00 \times 3,95$ m. — Oben Ostfassade und Schnitt, darunter Grundrisse und Westfassade, 1 : 300.

errichtet werden ohne die Bewilligung der Regierung der Vereinigten Staaten. Für den Kill van Kull beträgt die freie Breite ungefähr 370 m. Die Tiefsee-Schiffahrt ist zwar beschränkt auf einen 120 m breiten Kanal; es ist jedoch vorgesehen, diesen Kanal auf 240 m zu erweitern, sobald der Verkehr die Ausgabe für diese Arbeiten rechtfertigt. Demzufolge herrschte schon zu Beginn der Vorarbeiten volle Klarheit darüber, dass das Lichtraumprofil mindestens 240 m Breite haben müsse bei 41 m minimaler Höhe.

Die geographischen Verhältnisse, sowie die bestehenden und projektierten Strassennetze führten auf die heutige Lage der Brücke. Die schräge Lage wurde durch eingehende Studien als beste befunden, obwohl sie eine ziemlich längere Spannweite erforderte. Drei Brückenarten kamen in Frage, um eine feste Verbindung der beiden Ufer herzustellen: Auslegerträger, Hängebrücke und Bogenbrücke. Eingehende Untersuchungen zeigten keine grossen Unterschiede in den Kosten dieser Brückenarten. Obwohl die Bogenbrücke eine längere Spannweite erfordert, wurde doch wiederholt festgestellt, dass Auslegerträger und Hängebrücke die Kosten eines Bogens überschreiten. In den vergleichenden Kostenstudien waren für den Auslegerträger die grosse Mittelöffnung von 460 m, für die Hängebrücke die hohen granitverkleideten Verankerungen ausschlaggebend, während sich das Vorhandensein soliden Felsens in der Nähe der Oberfläche als grosser Vorteil für den Bogen erwies. Doch waren es nicht diese ökonomischen Vorteile allein, die zum Entschluss führten, eine Bogenbrücke zu erstellen. Die ästhetische Wirkung des Bauwerks wurde ebenfalls eingehend untersucht, und vergleichende Studien zeigten, dass sich der mächtige Bogen am besten in das industrielle Landschaftsbild fügte. Die Spannweite beträgt 510,5 m, also ungefähr wie bei den East River Brücken. Für die Rampen dienen auf Betonpfeiler abgestützte Blechträger. Die Gesamtlänge der Brücke beträgt 2500 m.

Die Brücke wurde für vier Strassenverkehrspuren, zwei Schnellbahnen und zwei Fusswege berechnet. Es ist jedoch beabsichtigt, die Fahrbahn vorläufig nur für vier Verkehrspuren und zwei Fusswege auszubauen. Sollte sich später zeigen, dass Schnellbahnen nicht benötigt werden, so kann die Strassenfahrbahn auf sieben Verkehrspuren erweitert werden. Der Abstand zwischen den beiden Hauptträgern ergab sich dementsprechend zu 22,6 m.

Die beiden Bogenrippen, mit einem Pfeilverhältnis von 1 : 6, sind als Fachwerkträger ausgebildet; ihre Höhe beträgt in Brückenmitte 11,4 m und über den Auflagern 20,6 m. Die Widerlager enthalten über 25 000 m³ Beton, und der Bogen, zusammen mit der Fahrbahnkonstruktion, benötigte 31 700 t Eisen, wovon etwa zwei Drittel hochwertigere Stähle: „Silicon Steel“ und „Manganese Steel“. Dieser letzte Stahl ist dem Nickel-Stahl gleichwertig und wurde hier zum erstenmal für Brückenbauzwecke ver-

wendet. Die Rampen werden weitere 25 000 m³ Mauerwerk und 17 000 t Eisen beanspruchen.

Die Gesamtkosten für das erste Verkehrstadium sind mit 16 Mill. Dollars veranschlagt; ein späterer Ausbau der Fahrbahn wird sie auf 18 Mill. Dollars erhöhen. Mit der Montage des grossen Bogens ist im letzten Herbst begonnen worden; wie schon erwähnt, soll die Brücke im Jahre 1932 für den Verkehr geöffnet werden. (Schluss folgt.)

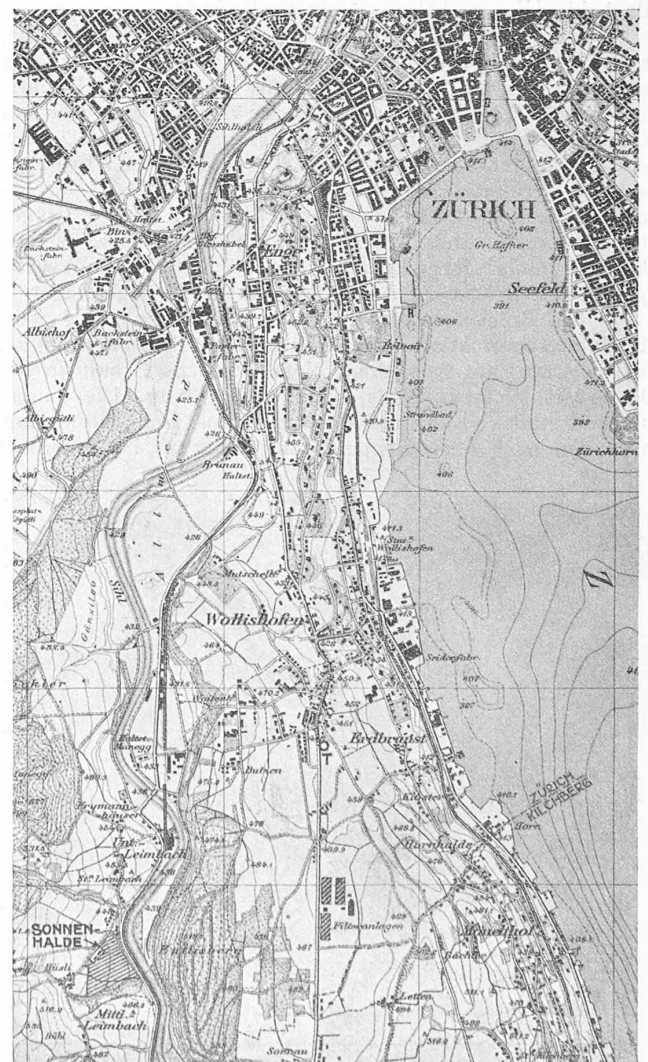


Abb. 1. Uebersichtskarte 1 : 35 000. Links unten Wohnkolonie „Sonnenhalde“. (Mit Bewilligung der Eidg. Landestopographie vom 19. Juni 1929).