Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 43/44 (1904)
Heft: 15

Artikel: Die Verkehrswege New-Yorks
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-24796

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.08.2025

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

INHALT: Die Verkehrswege New-Yorks. — Wettbewerb für ein Knaben-Primarschulgebäude in Nyon. — Das Goethe-Denkmal im Darmstädter Herrengarten. — Ueber Gewächshäuser. — Miscellanea: Elektr. betriebene Schwebebahn über den Zambesi. Jahresversammlung des Vereins schweiz. Zement-, Kalk- und Gipsfabrikanten. S. B. B. Eisenbahnschwellen aus armiertem Beton. Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Freihaltung der Panamabahn. Das neue botanische Museum in Genf. Das k. k. Technolog. Gewerbe-Museum in Wien. Vergrösserung des Kubelwerkes. Turbinendampfer für transatlantischen Verkehr. Kinderanstalt Rathausen. — Konkurrenzen: Das Börsengebäude am Fischmarkt in Basel. Schiffshebewerk bei Prerau im Zuge des Donau-Oder-Kanales. — Literatur: Deutsche Bauernkunst. Architektur des XX. Jahrhunderts. — Nekrologie: † Friedrich August Bartholdi. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidg. polytechnischen Schule in Zürich: Stellenvermittlung.

Die Verkehrswege New-Yorks.

Durch die im Jahre 1898 vollzogene Vereinigung mit den Aussengemeinden Brooklyn, Queens, Bronx und Richmond hat die Stadt New-York bezüglich der Bevölkerung den zweiten Rang unter den Weltstädten eingenommen. Die Einwohnerzahl stieg infolge dieser Vergrösserung im genannten Jahre ungefähr auf das Doppelte, d. h. auf rund 3 200 000 Seelen und beziffert sich gegenwärtig auf über 4 ½ Millionen, sodass sie nur noch von derjenigen der englischen Metropole übertroffen wird. Nach der Angliederung der obgenannten Vororte umfasste das Stadtgebiet eine Fläche von ungefähr 932 km^2, die grösste Längsachse desselben misst etwa 51 *km* und die grösste Querachse 29 *km*. Das eigentliche New-York besteht bekanntlich aus der in annähernd südnördlicher Richtung sich erstreckenden Insel *Manhattan* (Abb. 1), die westlich von dem North River (Hudson), östlich vom East River und nördlich vom Harlem River begrenzt wird, während der ältere, südliche und zuerst überbaute Teil an die New-York Bay (Upper Bay) stösst.

Manhattan ist der Hauptsitz der Banken und des Geldverkehrs, dagegen enthält von den auf „Long Island" gelegenen Distrikten Brooklyn die grossen Fabriken und Warenhäuser und Queens sowie auch Bronx bestehen zum grössten Teil aus Villenquartieren oder Arbeiteransiedelungen. Auf der Westseite des North River liegt, dem südlichen Teile Manhattans gegenüber, die Stadt Jersey City, die noch nicht an das Grossnewyorker Gemeindewesen angeschlossen ist, dagegen ebenfalls in sehr regem Verkehr zu demselben steht. In Jersey City und dem angrenzenden Hoboken beginnen die grossen Bahnlinien nach dem Westen. Es sind deshalb hier grosse Personenbahnhöfe und ausgedehnte Güterstationen vorhanden, die den Umladeverkehr zwischen den Schiffen und Bahnen vermitteln. Der südwestlich gelegene Distrikt Richmond bildet eine Insel und ist von Brooklyn durch eine Meerenge „the Narrows" getrennt, die sich zwischen den beiden New-Yorker Buchten befindet.

Der langgestreckten Form entsprechend hat die Ueberbauung der Manhattaninsel nach einem schachbrettartigem Muster stattgefunden, das bekanntlich für viele amerikanische Städte typisch geworden ist. Die parallel den Flüssen verlaufenden Hauptverkehrswege, „Avenuen" genannt, werden von den „Streets« rechtwinklig gekreuzt. Diese Strassensysteme sind in der Richtung von Ost nach West, bezw. von Süd nach Nord fortlaufend nummeriert worden. Ungefähr in der Mitte der Insel befindet sich der ausgedehnte Zentralpark, der zwischen der 5. bis 8. Avenue und der 59. bis zur 110. Strasse gelegen ist. Die Bebauung Manhattans ging von der Südspitze, dem Battery-Park aus. Diese ältern Stadtteile bis zur 14. Strasse sind weniger regelmässig angelegt, als die nördlichen Baugebiete; immerhin setzen sich dieselben ebenfalls aus Quartieren zusammen, bei denen die Strassen sich rechtwinklig schneiden und Diagonalstrassen gänzlich fehlen. Der dichteste Verkehr wickelt sich in „Broadway" und „Bowery" ab. Der erstere Hauptstrassenzug verläuft von der Südspitze in nördlicher Richtung bis zum „Union square", wo der Bowery in denselben einmündet und erstreckt sich von hier aus als Diagonalstrasse gegen die Südwestspitze des Zentralparkes.

Die bauliche Entwicklung Brooklyns erfolgte in ähnlicher Weise und dessen grosse Verkehrsadern bezwecken möglichst kurze Verbindungen mit den Hängebrücken, sowie den wichtigsten Fähren am East River.

Die eigenartige topographische Lage der Stadt New-York mit den sie begrenzenden breiten und tiefen Wasserläufen begünstigte einerseits im hohen Masse die Anlage von vortrefflichen Hafenplätzen für den Seehandel, anderseits stellte sie dem riesenhaft anwachsenden Verkehr zwischen Manhattan und den Vorstädten bedeutende Hindernisse entgegen. Dadurch wurde der modernen Ingenieurkunst fortwährend Gelegenheit zur Aufstellung und Verwirklichung von ungewöhnlich grossartigen Projekten geboten, wie sie noch kaum in andern Hauptstädten entstanden sind. Die Leser der „Schweiz. Bauzeitung" sind seit dem Jahre 1883 jeweilen über die Entwürfe für die Durchquerung des East und North River, sowie über den Ausbau der städtischen Verkehrsmittel durch kürzere Berichte unterrichtet worden. Die nachfolgenden, durch Abbildungen veranschaulichten, einlässlicheren Mitteilungen über die neuesten bezüglichen Bauausführungen dürften somit ein weiteres Interesse beanspruchen. Einleitend seien die gesamten Verkehrswege New-Yorks im Zusammenhange und nach den verschiedenen Entwicklungsstadien kurz geschildert. [1])

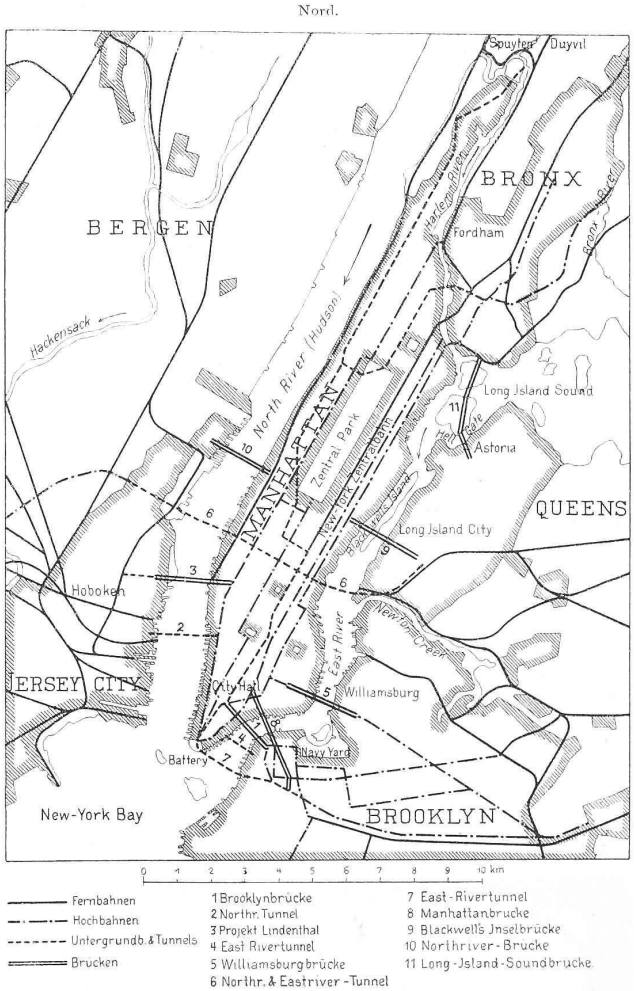

Abb. 1. Uebersichtsplan des innern Teils von New-York. — 1 : 200 000.

Bei dem ausserordentlichen Wachstum der Stadt war es sehr schwierig, die Verkehrseinrichtungen den jeweiligen Bedürfnissen anzupassen und noch gegenwärtig finden sich die verschiedenartigsten Transportsysteme vertreten. Neben den Strassenbahnen bestehen die Hochbahnen, ferner sind Untergrundbahnen für den Lokal- und Schnellverkehr er-

[1]) Für die vorliegende Arbeit konnten grossenteils die offiziellen Veröffentlichungen der betreffenden Bauwerke, sowie die zugehörigen Abbildungen benützt werden, die in den «Engineering News» erschienen sind.

stellt worden, auch ist eine unterirdische Stufenbahn geplant. Endlich verlaufen zwei im Norden einmündende Fernbahnen bis in das Innere Manhattans und endigen unterhalb des Zentralparkes (siehe Abbildung 1).

Von den *Strassenbahnen* (surface tramways) wurde die erste Pferdebahn im Jahre 1832 eröffnet, die sonach auch die älteste Strassenpferdebahn der Erde ist. Die Inbetriebsetzung der ersten Omnibuslinie die sich von der Mitte bis zum Nordende Manhattans erstreckte, erfolgte im Jahre 1835. Weitere Fortschritte im Ausbau der normalspurig angelegten Strassenbahnen sind erst seit 1852 zu verzeichnen; im Jahre 1890 erreichte das Bahnnetz eine Ausdehnung von etwa 398 *km*. Die erste elektrische Bahn mit Oberleitung wurde im September 1892 dem Betriebe übergeben und eine solche mit unterirdischer Stromzuführung, die ursprünglich nur für die Avenuen vorgeschrieben war, 1895 eröffnet. Im Jahre 1898 wurde mit dem Bau einer grossen Kraftzentrale von 70 000 *P. S.* begonnen; sie erzeugt Drehstrom von 6000 Volt, der für den Bahnbetrieb in Gleichstrom von 550 Volt umgewandelt wird. Von 1897 bis 1900 waren ferner versuchsweise zwei Querlinien in der 28. und 29. Strasse mit Druckluft nach System Hoadly & Knight in Betrieb und die Metropolitan-Strassenbahngesellschaft, in deren Hand alle Strassenbahnen Manhattans vereinigt sind, beabsichtigte bei günstigen Resultaten den Betrieb der meisten Pferdebahnen zwischen dem North und East River nach diesem Systeme einzurichten. Daneben kam weiterhin auch der Akkumulatorenbetrieb in Frage. Zurzeit sind jedoch sämtliche Linien mit unterirdischer Stromzuführung versehen.

Die Fahrgeschwindigkeit der Oberflächenbahnen wurde zu 11 bis 14 *km*/St. angenommen, beträgt aber in den Geschäftsquartieren noch weniger. Die Zugsfolge im Süd-Nordverkehr ist gegenwärtig mit 14 bis 18, im Ost-Westverkehr mit 40 bis 50 Sekunden normiert.

Die *Hochbahnen* (elevated railways), mit deren Bau im Jahre 1871 begonnen wurde, verlaufen mit Ausnahme von zwei kürzern Querlinien von der Südspitze der Manhattaninsel aus in nördlicher Richtung. Von den in der 2., 3. und 9. Avenue gelegenen Linien erstreckt sich die letztere bis zum Harlemflusse, die zwei erstern verlängern sich durch den Bronxdistrikt bis nach Fordham. Eine weitere Bahnlinie in der 6. Avenue endigt am Zentralpark. Die seit 1888 in Brooklyn erstellten, teilweise noch mit Dampf betriebenen Hochbahnen verlaufen von den Hängebrücken aus in östlicher Richtung.

Wie aus Abb. 2 hervorgeht, sind die Hochbahnen meistens am Rande der Trottoirs angeordnet und werden durch eiserne Pfeiler gestützt, wobei die Fahrbahn auf zwei Längsträgern ruht und beidseitig auskragt. Auf den Längsträgern liegen in dichter Reihen-

Die Verkehrswege New-Yorks.

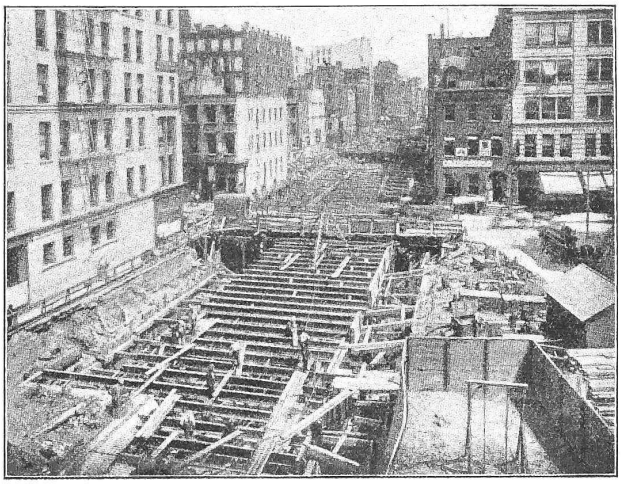

Abb. 5. Ausführung der Unterpflasterbahn im offenen Einschnitt.

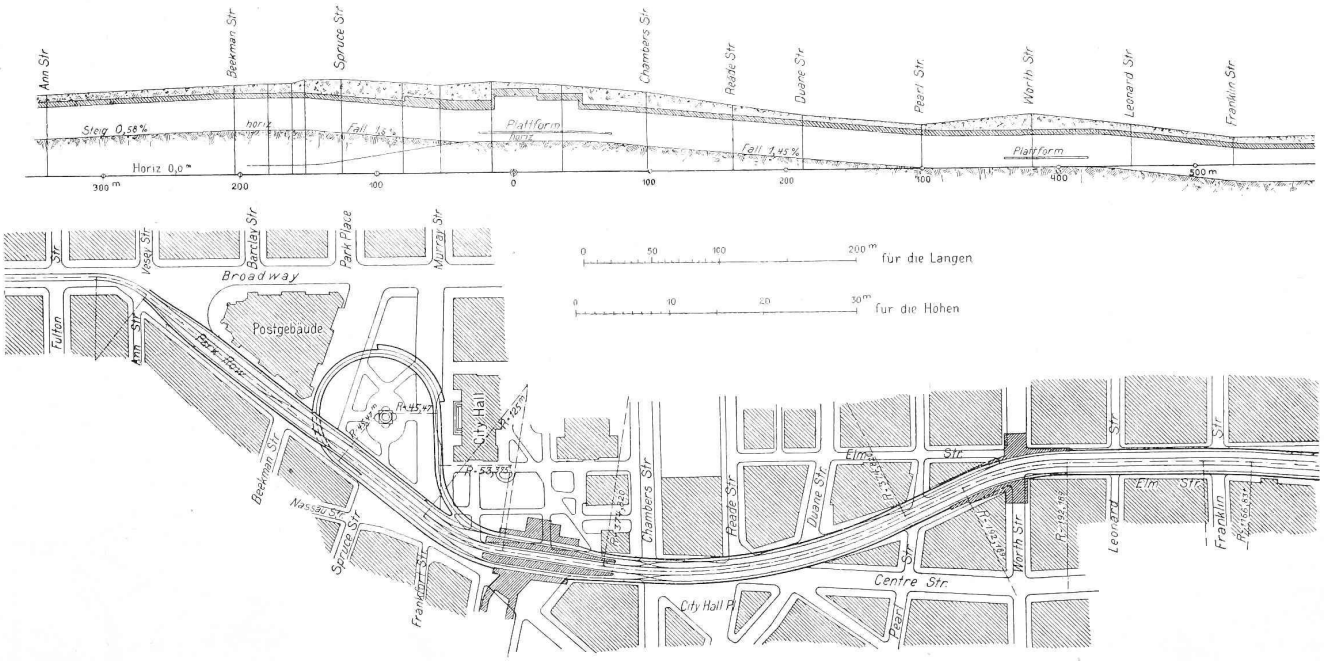

Abb. 3. Untergrundbahn. — Lageplan und Längenprofil der Station «City Hall». — Masstab 1 : 5000 für die Längen, 1 : 725 für die Höhen.

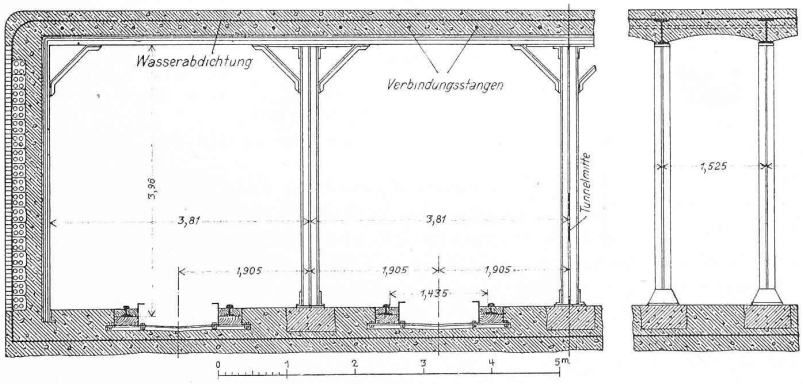

Abb. 4. Normalprofil der viergeleisigen Unterpflasterbahn. — Masstab 1 : 100.

folge die Schwellen und auf diesen direkt die Schienen. An jeder Stütze sind die beiden Bahnkörper, wo sie nicht zu weit auseinander liegen, durch Gitterträger miteinander verbunden. In der Regel ist auf jeder Strassenseite je ein Geleise vorhanden, ausnahmsweise kommen im Norden der Stadt dreispurige Anlagen vor, bei denen das dritte Geleise jeweilen für den Expressverkehr in einer Richtung bestimmt ist. Der kleinste Krümmungsradius beträgt 27,4 *m*. Die Nähe der Bahnlinien an den Gebäuden, sowie der frühere Dampfbetrieb bildeten von jeher für die Anwohner eine grosse Belästigung. Die Züge bestehen meist aus drei vierachsigen Wagen mit zwei Drehgestellen, von denen der erste und letzte Motorwagen sind. Sie folgen sich je nach der Verkehrsintensität in Intervallen von 1 $^1/_2$ bis 20 Minuten. Seit Juli 1904 ist der elektrische Betrieb allgemein eingeführt; die bezüglichen Anlagen wurden durch die „Westinghouse Electric and Manufacturing Co." in Pittsburg erstellt. Die Stromabnahme geschieht von einer dritten Schiene aus.

Alle Hochbahnlinien erheben eine Taxe von 5 Cent (25 Cts.) für beliebig grosse ununterbrochene Fahrstrecken, in welchem Betrage auch die Gebühr für die Fahrt über die Brooklynbrücke inbegriffen war, die während des stärksten Verkehrs früher durch Kabeltraktion zurückgelegt wurde. Die Fahrgeschwindigkeit der gewöhnlichen Züge liegt zwischen den Grenzen von 17 und 21 *km* in der Stunde bei einer mittlern Stationsentfernung von 550 bis 600 *m*. Die Schnellzüge, die in den verkehrsreichsten Stunden das dritte Geleis befahren, erreichen Geschwindigkeiten von 23 bis 33,5 *km*/St. Die Baukosten der Hochbahnen beliefen sich auf rund 1,44 Mill. Fr. für den Kilometer.

Von den im Jahre 1902 in New-York samt Vororten vorhandenen 1828 *km* Geleislänge der Oberflächen- und Hochbahnen entfielen 1202 *km* auf elektrische Bahnen mit Oberleitung, 227 *km* auf solche mit Untergrundleitung, sowie 12 *km* auf Akkumulatorenbetrieb. Ferner standen 275 *km* Hochbahnen, 110 *km* Pferdebahnen und 2 *km* Kabelbahnen im Betriebe. Die Anzahl der Fahrgäste auf den genannten städtischen Strassenbahnnetzen ist in dem Zeitraume von 1860 bis 1902 von rund 50 auf 1150 Millionen gestiegen.

Die Verkehrswege New-Yorks.

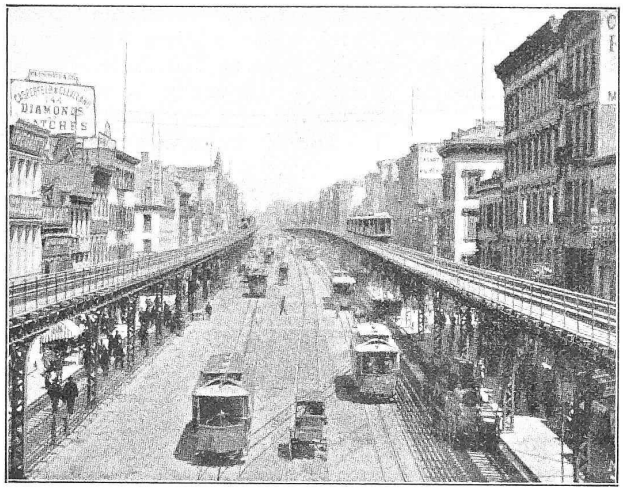

Abb. 2. Strasse mit beidseitig angeordneter Hochbahn.

Nachdem die oben beschriebenen Stadtbahnen bei der ungeheuern Zunahme des städtischen Massenverkehrs an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt waren und die Anlage von weitern in und oberhalb der Strassenflächen ausgeschlossen erschien, musste nach dem Vorbilde anderer Weltstädte für die zukünftige Entwickelung des Verkehrswesens der Bau von *„Untergrundbahnen"* (Rapid Transit Railways) in Aussicht genommen werden.

Die ersten Entwürfe für unterirdische normalspurige Strassenbahnen datieren aus den Jahren 1866 und 1872; das im Jahre 1896 genehmigte definitive Projekt des Chefingenieurs Parsons wurde dagegen erst seit Januar 1900 in Angriff genommen. Der mit dem Unternehmer Donald abgeschlossene Vertrag sieht für die 32,5 *km* lange Strecke von City Hall aus nordwärts eine Bauzeit von 4 $^1/_2$ Jahren und eine Kostensumme von rund 197 Mill. Fr. vor, während dem städtischen Fiskus die Auslagen für die Grunderwerbung zufallen. Nach der Eingemeindung Brooklyns in Gross-New-York wurde durch einen Nachtragsvertrag auch der Bau einer Seitenlinie nach Brooklyn gesichert. Die Unternehmung hat den Betrieb und die Unterhaltung während der ersten 50, eventuell 70 Jahre zu übernehmen und hiefür eine Kaution im Betrage von 5,25 Mill. Fr. zu hinterlegen. Für die vier Bausektionen wurden besondere Vollendungstermine festgesetzt. Lokalzüge sollen sich in 2, Schnellzüge in 5 Minuten folgen und die betreffenden Geschwindigkeiten bezw. 23 und 48 *km* in der Stunde erreichen.

Das im Uebersichtsplane (Abb. 1) durch punktierte Linien dargestellte, normalspurige Bahnnetz besteht aus einer viergeleisigen Hauptlinie sowie zwei nordwärts und einer südwärts verlaufenden zwei- und dreigeleisigen Nebenlinien. Das dritte, innere Geleise wird nach dem Vorbilde der Hochbahnen für die frühen Schnellzüge nach der Unterstadt und die Abendzüge von Südmanhattan nach den nördlichen Quartieren benützt. Während der verkehrslosen Zeit dient das innere Geleise zum Aufstellen. Die Stammlinie beginnt bei City Hall in einer zweigeschossigen, unterirdischen Stationsanlage, an die sich in ähnlicher Weise, wie bei den Endstationen

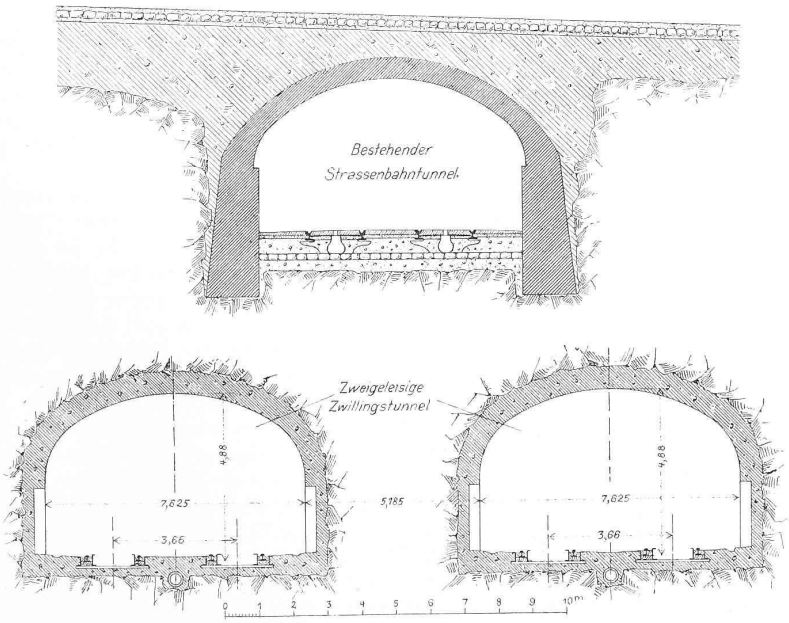

Abb. 6. Untergrundbahn. — Normalprofil der Tunnelanlage unter der Park Avenue. — 1 : 200.

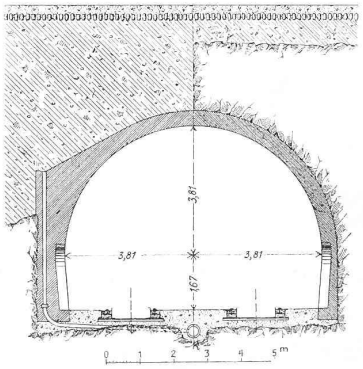

Abb. 7. Tunnel unter dem Zentralpark. — 1 : 200.

der Pariser Stadtbahnen eine Schleife zum Umkehren der Züge anschliesst (Abb. 3). Von hier aus ist eine Verlängerung der Bahn bis zum Battery-Park mit Fortsetzung unter dem East River nach Brooklyn im Juli 1903 begonnen worden.

Die Hauptlinie verläuft in nördlicher Richtung bis zum Bahnhofe der New-Yorker Zentraleisenbahn und biegt von dort aus rechtwinklig gegen den Broadway ab, diesen Strassenzug bis zur Kreuzung mit der 96. Strasse benützend. Die beiden äussern Geleise dieser Teilstrecke sind für den Lokalverkehr bestimmt, der alle 43 Stationen der Strecke bedient, die innern für den Schnellverkehr mit nur fünf der vorgenannten Stationen.

Letzterer wird in einer besondern östlichen Linie weitergeführt, indem von der obgenannten Strasse an die innern Geleise fallen und die äussern steigen, sodass bei der 104. Strasse die Schnellverkehrsgeleise das östliche Lokalverkehrsgeleise unterfahren können. Die Westlinie verläuft längs des North River bis zum Nordende Manhattans (Spuyten Duyvil); deren obere Strecke, sowie ein Talübergang bei der Manhattanstrasse, wurden der geringen Baukosten wegen, als dreigeleisige Hochbahnen ausgebildet. Die östliche Bahnlinie unterfährt einen Teil des Zentralparkes und den Harlemfluss und ist von da aus auf eisernen Viadukten angelegt. Die grösste Steigung der Hauptlinie beträgt 18 ‰, diejenige der Westlinie 20 ‰ und die der Ostlinie 10 ‰ mit Ausnahme der den Harlemfluss kreuzenden Teilstrecke, wo Rampen mit 30 ‰ Gefälle angewendet werden mussten. Bei einigen in schwachen Bahngefällen liegenden Stationen wurde die Nivellette höher gelegt, um ein rasches Halten bezw. Anfahren der Züge mittelst Gegengefällen von 20 ‰ zu ermöglichen. Die Perrons der Stationen erhielten eine Länge von 60 bis 150 *m*. Der kleinste Krümmungsradius wurde zu 46 *m* angenommen.

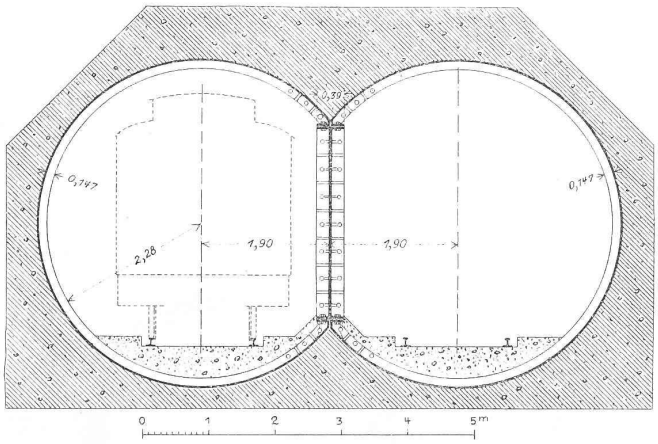

Abb. 8. Querprofil des Tunnels unter dem Harlemfluss. — 1 : 100.

Die unterirdischen Bahnlinien konnten grösstenteils in mässigen Tiefen unter der Strassenoberfläche als „Unterpflasterbahnen" erbaut werden, während für grössere Tiefenanlagen bis zu 60 *m* unter dem natürlichen Terrain und zur Unterfahrung des Harlemflusses verschiedenartige Tunnelprofile angewendet wurden. Die Unterpflasterbahn für zwei und vier, ausnahmsweise auch für drei Geleise wurde aus armiertem Beton hergestellt, der Normalquerschnitt (Abb. 4) lässt erkennen, dass das Eisengerippe aus rechteckigen Rahmen zusammengesetzt ist, die 1,525 *m* voneinander entfernt sind. Sie werden durch abgesteifte I-Eisen gebildet, die längs den Seitenwänden und der Decke verlaufen, auf einem Betonfundamente ruhen und durch I-förmige Ständer unterstützt sind. Zur Aufnahme der Zugspannungen in den Betonkappen wurden Rundeisen eingebaut. Der Zwischenraum von der Strassenoberfläche bis zur Tunneldecke entspricht mit 78 *cm* der Bauhöhe des Kanals für die unterirdische Stromzuführung der Strassenbahnen. Im Verlaufe der Bauausführung ist man von dieser Konstruktionsart abgewichen, und hat die Wandständer und Deckenträger durch Eisenbeton ersetzt. Der Beton hat in der Regel eine mittlere Stärke von 48 *cm* und besteht meistens aus einem Teil Porlandzement, drei Teilen Sand, fünf Teilen Kies von 5 *cm* grössten Durchmesser. In der Decke und in

Die Verkehrswege New-Yorks.

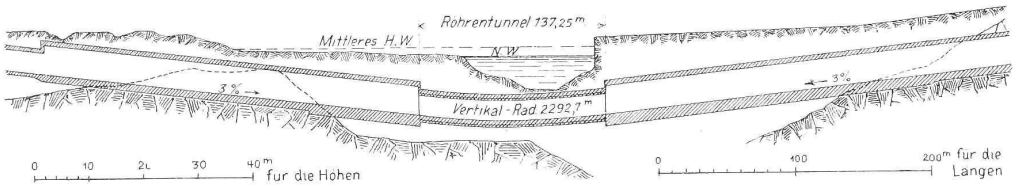

Abb. 9. Untergrundbahn. — Längsprofils des Tunnels unter dem Harlemfluss. — Masstab 1 : 5000 f. d. L., 1 : 1250 f. d. H.

Verbindung mit Eisen ist das Mischungsverhältnis 1 : 6 vorgeschrieben. Wo gewachsener Felsen vorhanden war, durfte zur Verkleidung der Widerlager und Decke, Beton in der Mischung von 1 : 7 ½ angewendet werden. Die Tunnelsohle besteht aus einer mindestens 24 *cm* starken Betonunterlage, auf welche die Wasserabdichtung, aus vier bis sieben in Asphalt verlegten Filzschichten bestehend, und eine weitere Betonschichte zu liegen kommt. Zur Aufnahme der elektrischen Leitungen ist neben der seitlichen Wasserdichtung eine senkrechte Schichte von Terrakotta-Röhren angeordnet worden. An einzelnen Stellen, besonders in den Stationen liegen die Röhren auch in der Sohle. Der Oberbau sollte in den unterirdischen Strecken in eigenartiger Weise derart ausgebildet werden, dass die Schienen auf Holzblöcken ruhen, die auf T-förmigen Eisenschwellen befestigt und durch zwei ⊐-Eisen eingefasst sind, von denen das innere als Fangschiene dient. Von dieser Bauart ist man indessen abgekommen und wählte einen gewöhnlichen Breitfussschienen-Oberbau mit hölzernen Querschwellen. Die Schienen haben ein Gewicht von ungefähr 50 *kg/m* und sind auf je 10 *m* Länge von 18 kiefernen Schwellen unterstützt. Jede vierte Schwelle ist zur Aufnahme einer dritten Schiene um 15 *cm* verlängert.

Es blieb dem Unternehmer freigestellt, den Aushub für die Unterpflasterbahnen als offenen Einschnitt (Abb. 5) oder bergmännisch vorzunehmen, dagegen durfte im erstern Falle keine Verhinderung des Wagenverkehrs stattfinden. Zu diesem Zwecke wurden bei dem offenen Betriebe in sehr verkehrsreichen Strassen zu beiden Seiten und zwischen den Tramgeleisen I-Balken von 66 *cm* Höhe und 11,5 *m* Länge eingezogen, die durch starke hölzerne Joche gestützt und durch Querbalken verbunden wurden, sodass die Beseitigung des Erdkernes unter der Strassendecke und der Einbau des Eisenwerkes anstandslos erfolgen konnte.

Eigentliche Tunnelbauten kamen im Zuge der Hauptlinie bei der Park Avenue vor, ferner bei der Ostlinie für die Unterfahrung des Zentralparkes und Harlemflusses und auf einem längern Abschnitte der Westlinie. Bei der erstgenannten Teilstrecke waren nach Abbildung 6 zwei doppelspurige, korbbogenförmige und in Felsen liegende Bahntunnel auszuführen, über denen sich der bestehende Strassenbahntunnel befindet. Die zweigleisige Tunnelanlage unter dem Zentralpark erhielt wegen der ungünstigern Druckverhältnisse ein halbkreisförmiges Gewölbe mit Ventilationsschächten. (Abb. 7). Die Unterfahrung des Harlemflusses und des East Rivers geschah endlich vermittelst gusseiserner mit Beton umhüllter Zwillingstunnels nach den in Abb. 8 und 9 dargestellten Quer- und Längsprofilen.

Die Ausführung des 137 *m* langen Röhrentunnels unter dem Bette des Harlemflusses war mit grossen Schwierigkeiten verbunden, weil der Untergrund aus Schlamm und

Sand bestand und erst in einer mittlern Tiefe von 12 *m* unter der Sohle Felsen anzutreffen war. Dieses Teilstück der Tunnelanlage wurde deshalb in hölzernen Caissons mittelst Luftdruck, die anschliessenden Tunnelstrecken dagegen im offenen Einschnitt erstellt. Der Bauvorgang für den Harlemflusstunnel ist aus den Abbildungen 10 und 11 ersichtlich. Nach der Ausbaggerung der Flussohle bis ungefähr auf das Niveau der Mitte der Tunnelröhren wurden in der Längsrichtung der Baugruppe vier Reihen von Pfählen in Entfernungen von 1,95 *m* bis auf den Felsen getrieben, sowie beidseitige, über Hochwasser reichende Transportgerüste aufgebaut. Hierauf sind sehr kräftige Spundwände von 36 *cm* Dicke eingerammt worden, auf die ebenso wie auf die dazwischen befindlichen Pfähle eine am Ufer montierte Holzdecke von 1,2 *m* Dicke zu liegen kam, sodass der Arbeitsraum luftdicht abgegrenzt war. Die aus drei Lagen von Querhölzern mit dazwischen liegenden Brettern bestehende Caissondecke wurde, um der innern Luftpressung Widerstand leisten zu können noch mit einer Erdschichte überdeckt. An geeigneten Punkten wurden Abschluss- und Arbeitschächte über der Decke angebracht. Mit dem Vorrücken des Betoneinbaues mussten die Pfähle auf Fundamenthöhe abgeschnitten werden, sodass sie schliesslich das gesamte Gewicht der Eisenbetonkonstruktion auf die Felsschichten zu übertragen haben. Für die beidseitigen Anschlusstunnels, die aus halbkreisförmigen Betongewölben bestehen, führte man die Spundwände bis über Hochwasser.

Der East Rivertunnel bildet den wesentlichsten Teil der im Jahre 1901 beschlossenen Erweiterung der Stadtbahn nach Brooklyn. Der Untergrund dieser 1250 *m* langen Strecke besteht aus brüchigem Felsen und Sand, der in Rampen mit 31 ‰ Gefälle durchfahren wird. Ursprünglich war beabsichtigt, für die zweigeleisige Bahn eine Rinne in der Fussohle auszubaggern und den Tunnel in einzelnen, auf dem Lande montierten Stücken zu versenken. Anstatt dieser gefährlichen Bauweise wurde dagegen eine bergmännische Ausführung gewählt, mit je einer 4,7 *m* weiten, gusseisernen Tunnelröhre für jedes Geleise. (Forts. folgt.)

Die Verkehrswege New-Yorks.

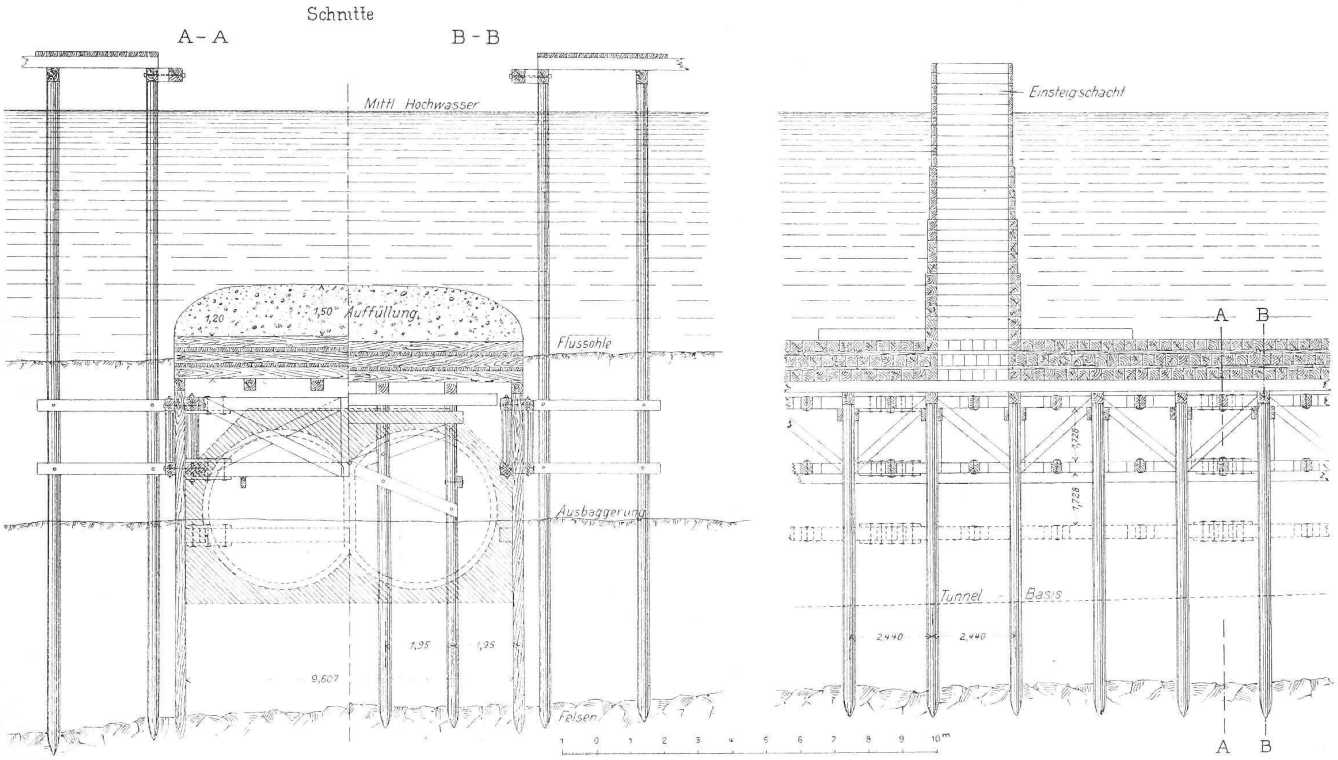

Abb. 10 u. 11. Querschnitt und Längsschnitt der Gerüste und der hölzernen Caissons für den Bau des Tunnels unter dem Harlemfluss. — 1 : 200.

Wettbewerb für ein Knaben-Primarschulgebäude in Nyon.

Wir veröffentlichen nachstehend zunächst den uns freundlichst zur Verfügung gestellten Bericht des Preisgerichtes und hoffen in Bälde auch die prämierten Arbeiten[1]) in gewohnter Weise darstellen zu können.

Rapport à la Municipalité.

Monsieur le Syndic et Messieurs les membres de la Municipalité,

Le jury auquel vous avez confié la tâche d'apprécier les projets qui vous sont parvenus, composé de:

MM. Ls. Maillard, architecte à Vevey,
Francis Isoz, architecte à Lausanne, et
Jules Simon, architecte chef du service des bâtiments de l'Etat à Lausanne,

s'est réuni le vendredi 23 Septembre à 10 heures du matin au bâtiment de l'école des filles à Nyon pour une première séance et a terminé ses opérations le lendemain 24 au soir.

Il vous a transmis le même jour un rapport succinct donnant le résultat sommaire du concours. Aujourd'hui il a l'honneur de vous présenter le rapport plus complet ci-après:

Le jury a étudié avec soin les 63 projets présentés. Il procède d'abord à l'élimination des projets qui sont défectueux à divers points de vue, tels que l'un ou l'autre des suivants:

Etude insuffisante en général. — Implantation défectueuse avec, pour conséquence, des préaux trop exigus ou trop morcelés, ou des emprises trop considérables sur les talus en aval de la promenade. — Distribution défectueuse avec espaces perdus ou mal éclairés, mauvaise orientation des salles d'école. — Cube de construction trop élevé. — Architecture et rendus insuffisants.

Dans cette Ire catégorie rentrent les projets portant les devises ci-après:

Etoile noire dans cercle; Labora; Silhouette de Nyon avec »ouvrir une école c'est fermer une prison«; Nyon; Marguerite; Lumière; Une idée; Bonne lumière; Récréation; Stella; Nyon en lettres grises; Deux; A. B. C.; Fleurette; Nyon (sépia); Aléa jacta est; As de pique vert; Barque dans croissant d'or; Guguss; Etoile verte sur fond rouge dans cercle jaune; Mouette; A grands traits; Cercle rouge dans cercle bleu; Simplon; Au soleil; Lucette; Cloche; Salut Léman; Le soleil; Davel.

[1]) Band XLIV, S. 163.