Die BBC-Dampfturbine von 160 000 kW Leistung für die Hell Gate-Zentrale in New York

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **89/90 (1927)**

Heft 6

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-41651

Nutzungsbedingungen

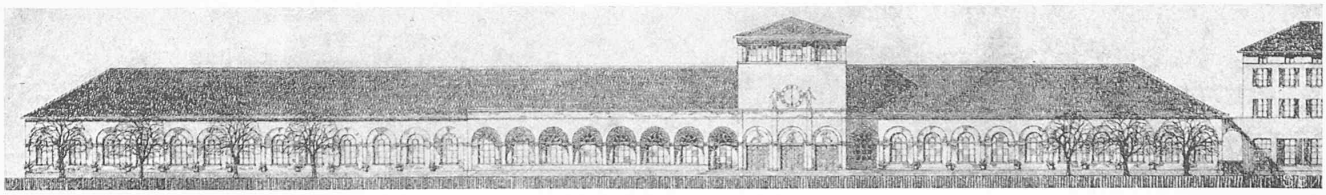
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

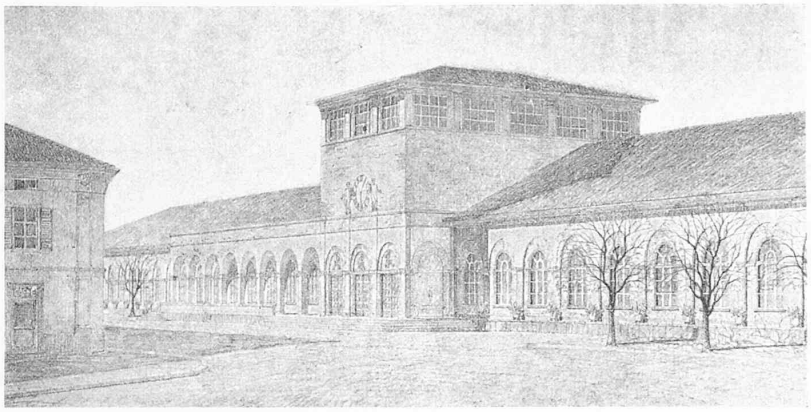
Haftungsausschluss

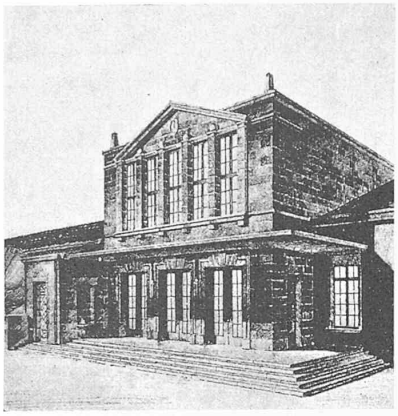
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

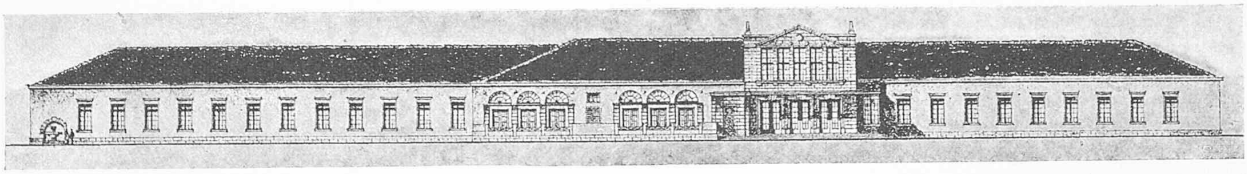
http://www.e-periodica.ch







2. Rang ex aequo (ohne Preis), Nr. 14. — Arch. A. Ramseyer, S. B. B., Luzern. — Oben Fassade 1 : 800.



3. Rang (900 Fr.). Entwurf Nr. 33. — Arch. Giuseppe Antonini in Rom. — Fassade 1 : 800, oben Schaubild.

Essendo risultato fra i premiati il Progetto N. 14 dell' Architetto A. Ramseyer delle Ferrovie Federali, il quale, a termini dell' Articolo 6 del Programma, non può partecipare alla ripartizione della somma prevista per la premiazione l'importo di 1 400 Fr. viene attribuito agli premiati nella seguente misura:

al N. 31 2500 Fr. + 800 Fr. = 3300 Fr.
al N. 12 1400 Fr. + 400 Fr. = 1800 Fr.
al N. 33 700 Fr. + 200 Fr. = 900 Fr.

Chiasso e Lugano, Ottobre 1926.

La Giuria:

Arch. O. Maraini, Presid.

Arch. E. Tallone, Arch. Th. Nager, Pittore E. Berta, Arch. N. Hartmann.

Anmerkungen der Redaktion:

Zu [1]. Es ist wohl begreiflich, dass sich das Preisgericht nur widerwillig (malincuore) entschloss, entschliessen *musste*, fünf Entwürfe wegen Fehlens eines Fassadendetails 1 : 50 von vornherein auszuscheiden, besonders wenn man sich an dem beispielsweise hier wiedergegebenen Detailsplan vergegenwärtigt, wie wenig so ein Blatt beweist. Unsere Architekten-Preisrichter hier nordwärts des Gotthard haben darum auf das Verlangen nach solchen Fassadendetails längst verzichtet; man begegnet ihnen in den Wettbewerbs-Veröffentlichungen so selten, dass wir angesichts dieser Fassaden-Pläne für Chiasso an die Worte von Chamisso erinnert wurden: . . . Wie sucht ihr mich heim, ihr Bilder, die längst ich vergessen geglaubt! —

Zu [2]. Der gleiche Fall wie beim Bahnhof Genf-Cornavin [1]). Das Preisgericht ist in seiner Ablehnung erzwungener Symmetriekünste durchaus zu unterstützen, desgleichen auch

Zu [3] in seiner Forderung grösster Einfachheit im architektonischen Ausdruck, welcher Forderung wohl Nr. 14 und 33 am nächsten kommen. Schon angesichts ihrer Finanzlage werden sich die S. B. B. dorische Kolossal-Säulen versagen müssen, erst recht, wenn sie aus Zweckmässigkeitsgründen mit einer eisernen Marquise zerschnitten werden müssten.

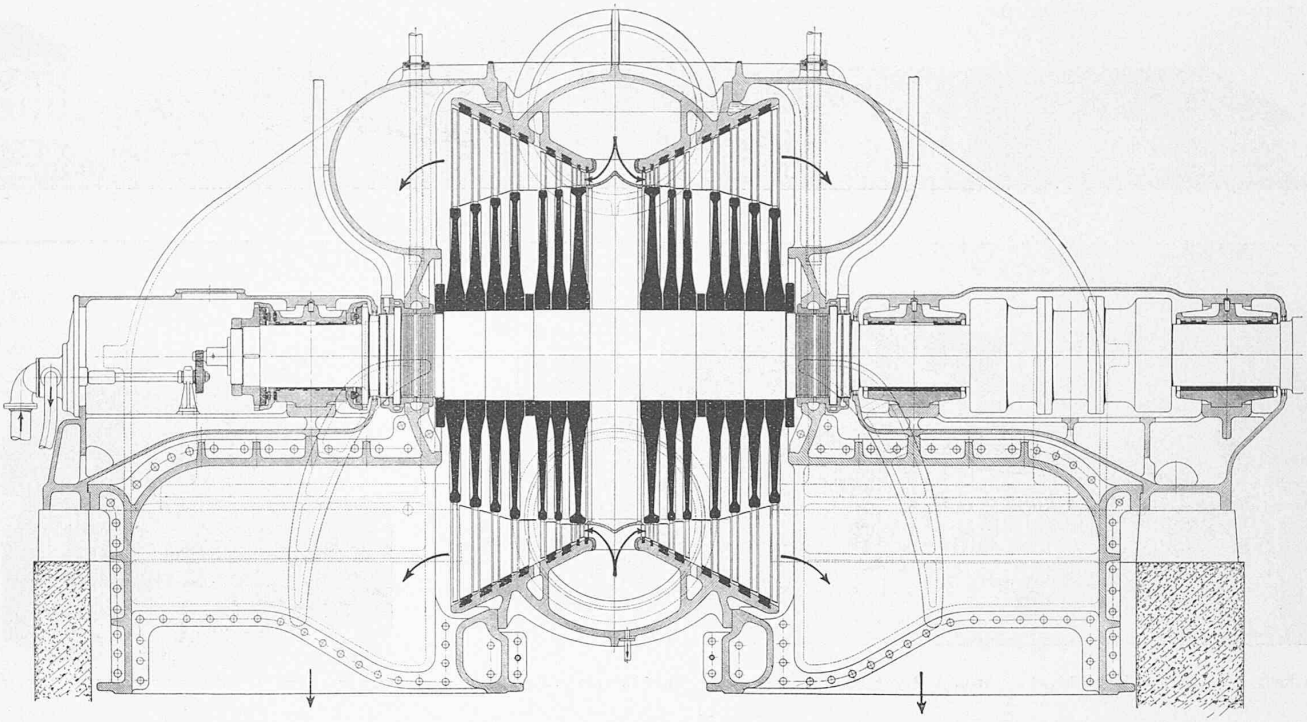
[1]) Vergl. „S. B. Z." Band 85, Seiten 243 (9. Mai) bis 293 (6. Juni 1925); ferner Band 87, Seiten 280 (29. Mai) bis 327 (26. Juni 1926).

Die BBC-Dampfturbine von 160000 kW Leistung für die Hell Gate-Zentrale in New York.

Wie sich unsere Leser von einer frühern Mitteilung her erinnern werden, handelte es sich bei der in der Hell Gate-Zentrale der United Electric Light & Power Co. in New York darum, in das letzte, noch zur Verfügung stehende Turbinenfeld soviel Leistung als möglich einzubauen. Die A.-G. Brown Boveri & Cie. in Baden erhielt darauf die Bestellung auf die von ihr vorgeschlagene Turbine von 160 000 kW Leistung. Im Januarheft 1927 der „B B C-Mitteilungen" gibt Ingenieur P. Faber nähere Einzelheiten über diese Maschine bekannt; wir entnehmen daraus das Folgende:

Die bestehende Anlage arbeitet mit 18,6 kg/cm² Dampfdruck und mit einer Dampftemperatur von 322° C. Auch die neue Turbine wurde der Einfachheit des Betriebes wegen für diese Dampfverhältnisse vorgesehen. Da sie vorläufig im normalen Betrieb nur für eine Leistungsabgabe von 50 000 bis 100 000 kW herangezogen werden soll, bei Ausfall einer oder mehrerer der andern Einheiten aber deren Belastung übernehmen und bis zu 160 000 kW wird abgeben müssen, wurde sie trotz der grossen Ueberlast für guten Wirkungsgrad bei kleinen Leistungen, d. h. mit flacher Wirkungsgradkurve gebaut. Diese Bedingung, sowie die beschränkten Platzverhältnisse hatten zur Folge, dass der Turbinenwirkungsgrad nur mit 84,5 % garantiert werden konnte, während sonst die B B C-Turbinen bei ähnlichen Dampfverhältnissen 86 % bis 87 % erreichen können.

Wegen der Platzverhältnisse wird die Turbine nicht mit drei, sondern nur mit zwei Zylindern, als reine Ueberdruckturbine in Zweiwellenanordnung (Cross Compound) gebaut. Die Hochdruckturbine läuft mit 1800 Uml/min, die Niederdruckturbine mit 1200 Uml/min. Die zeichnerischen Konstruktionsarbeiten wurden so durchgeführt, dass auf Grund von vorläufigen Zeichnungen Holzmodelle im Massstab 1:20 erstellt wurden, die ihrerseits wieder zur Kontrolle und Entwicklung der Pläne dienten. Das der endgültigen Ausführung entsprechende Modell ist in Abbildung 1 dargestellt, während die Abbildungen 2 und 3 Schnitte durch beide Turbinenzylinder zeigen.



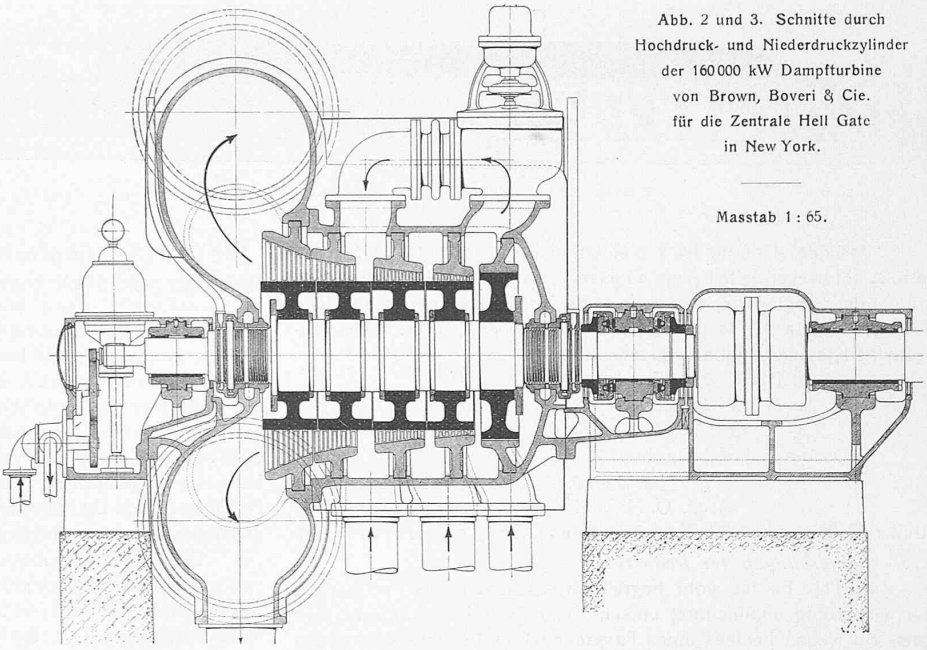


Abb. 2 und 3. Schnitte durch Hochdruck- und Niederdruckzylinder der 160 000 kW Dampfturbine von Brown, Boveri & Cie. für die Zentrale Hell Gate in New York.

Masstab 1 : 65.

Die Leitschaufeln sitzen auf besondern zylindrischen Stahlgusskörpern, die in das ebenfalls aus Stahlguss gefertigte Turbinengehäuse eingelegt sind. Der Turbinenzylinder erhält so eine einfache Form, was für den Guss, die Bearbeitung und den Betrieb erwünscht ist. Die Welle ist in einzelne kurze Trommeln aufgeteilt, um Wärmespannungen bei raschen Temperaturschwankungen möglichst zu vermeiden. Jeder der Zylinder erhält eine Oelpumpe für Schmierung und Steuerung, die durch Stirnräder von der Welle aus angetrieben wird.

Der Axialschub des Hochdruckzylinders wird in üblicher Weise durch einen Ausgleichkolben aufgenommen, dessen Undichtigkeitsverluste bei den verarbeiteten grossen Dampfmengen verhältnismässig klein bleiben. Der Niederdruckzylinder ist doppelendig, wodurch dessen Axialschübe in sich ausgeglichen sind.

Die Turbine wird mit Anzapfungen zur Vorwärmung des Speisewassers versehen. Die erste Anzapfung liegt am Eintritt des Dampfes in den Niederdruckzylinder, wo bei 90 000 kW Belastung ein Druck von etwa 1,2 kg/cm² abs. herrscht. Die zweite Anzapfung erfolgt bei etwa 0,7 kg/cm² abs. in der Mitte der Niederdruckstufe. Die Vorwärmetemperatur ist bei 90 000 kW Belastung 98°, bei 50 000 kW 87° und steigt bei 160 000 kW auf etwa 115° C. Einschliesslich des Dampfes für die Anzapfvorwärmung beträgt der Dampfverbrauch der Turbine bei 90 000 kW Belastung 4,69 kg/kWh an den Klemmen, der Wärmeverbrauch 2975 kcal/kWh.

Die Regelung erfolgt durch vier Ventile, die in einem getrennt angeordneten Gehäuse untergebracht sind (vergl. Abbildung 1. Die im Steuerungsschema Abbildung 4 nur einfach eingezeichnete Ventilgruppe K, L ist doppelt vorhanden.) Bei 50 000 kW sind zwei, bei 90 000 kW alle vier Regelventile geöffnet. Bei den Ueberlasten wird der Dampf durch Ueberleitrohre, die gleichfalls mit Regelventilen (M) ausgerüstet sind, weitern Stufen des Hochdruckläufers zugeführt. Die Steuerung der Turbine erfolgt nach der normalen Bauart Brown Boveri, wobei allerdings die durch Oelkolben bewegten Regulierventile ihrer Grösse wegen eine Vorsteuerung erhalten. Die zwei Hauptabschlussventile K werden nicht wie gewöhnlich von Hand, sondern auch durch Oeldruck geöffnet, nachdem sie vorher durch ein ölbetätigtes Umlaufventil N entlastet worden sind. Hauptabschluss- und Umlaufventile werden bei Ueberschreiten der höchstzulässigen Drehzahl vom Sicherheitsregler durch Ablassen des Oeles geschlossen. Alle Schaltvorgänge werden in der richtigen Reihenfolge durch einen Kontroller eingeleitet. Maschinen dieser Grösse dürfen z. B. beim Versagen der Kondensation nicht mit Auspuff ins Freie betrieben werden, weil zu rasche Temperaturänderungen gefährliche Deformationen erzeugen könnten. Es ist deshalb ein Apparat vorgesehen, der beim Abfallen des Vakuums die Turbine selbsttätig entlastet.

Folgende Abmessungen und Gewichte dürften noch interessieren:

Gewicht der Gehäuse (HD bezw. ND) . . .	45 t	340 t
Gewicht der Rotoren	25 t	90 t
Durchmesser der Dampfzuleitungsrohre 2 ×	600 mm	1550 mm
Querschnitt des Abdampfaustritts		32 m²
Gesamtgewicht der Turbinen		730 t

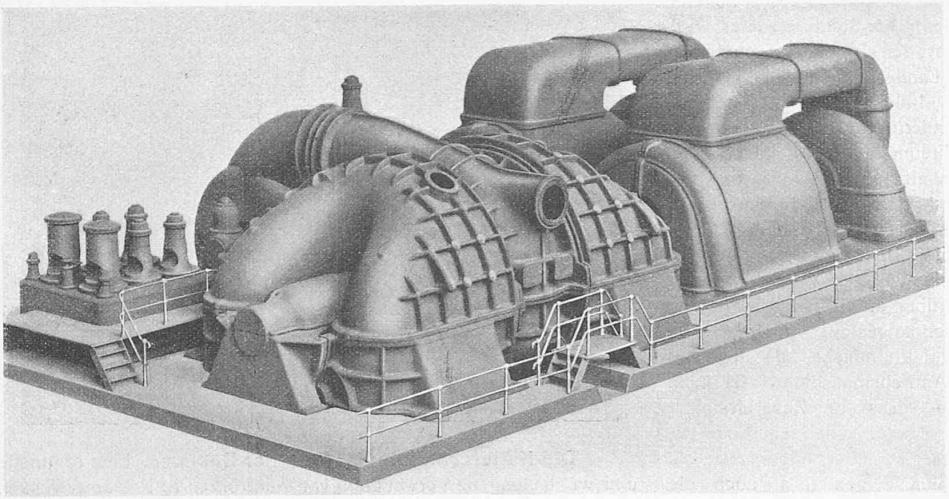


Abb. 1. Modell des 160 000 kW Dampfturbinen-Aggregats von BBC für die Zentrale Hell Gate in New York. Im Vordergrund der Niederdruckzylinder, links die zwei Schnellschluss- und die vier Regelventile.

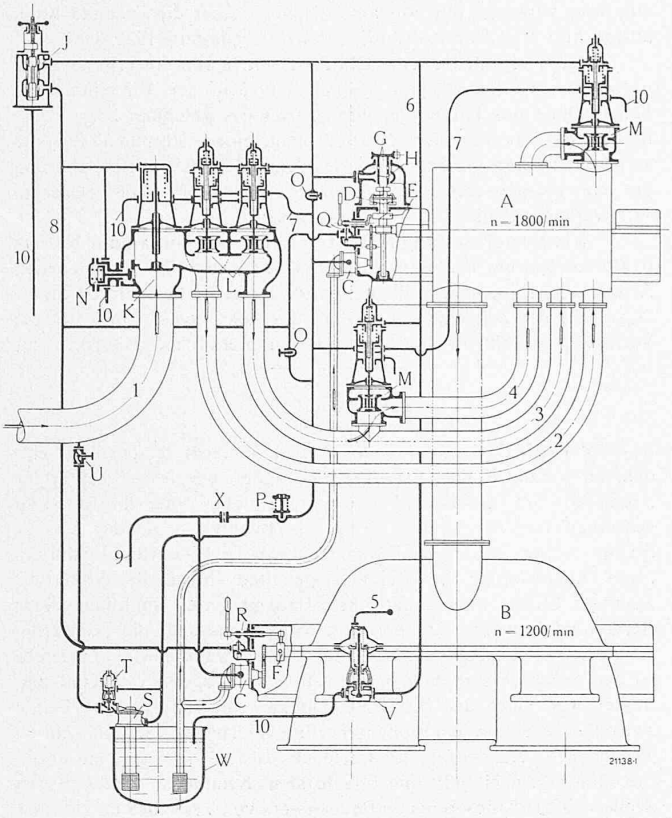


Abb. 4. Steuerungsschema der 160 000 kW Dampfturbine für Hell Gate.

LEGENDE: 1 Frischdampfleitungen, 2 bis 4 Dampfleitungen zu den einzelnen Stufen, 5 desgleichen zum Vakuumbegrenzer, 6 Vorsteuerölsystem, 7 Kraftölsystem, 8 Sicherheitsölsystem, 9 Zum Oelkühler, 10 Oelrücklauf. – A HD-Turbine, B ND-Turbine, C Zahnradölpumpe, D Geschwindigkeitsregler, E und F Sicherheitsregler, G Oelregulierbüchse, H Oelregulierschlitz, J Anfahrvorrichtung, K Schnellschlussventil, L Einlassventile, M Ueberlastventile, N Entlastungsventil, O Oelregulierventil, P Oelsicherheitsventil, O und R Ausklinkvorrichtungen, S Dampfölpumpe, T Automat. Anlassvorrichtung dazu, U Absperrventil, V Vakuumbegrenzer, W Oelreservoir, X Blende.

Die Generatoren sind für eine Dauerleistung von 188 200 kVA bei 13 800 V und 60 Perioden gebaut. Ihre Gewichte werden betragen:

Stator für den Generator der Hochdruckturbine	130 t
Rotor dazu	60 t
Stator für den Generator der Niederdruckturbine	150 t
Rotor dazu	100 t

Die Generatorenkühlung, für 160 000 kW Dauerleistung bemessen, besteht aus zwei von den Generatoren angetriebenen besondern Ventilatoren und aus Röhrenluftkühlern. Die Ventilatoren fördern je 75 m³/sek und erhalten daher auch ganz erhebliche Abmessungen. Als Vergleich möge angeführt werden, dass die grössten bisher gebauten Hochofengebläse nur 25 m³/sek, allerdings mit viel höhern Drücken, fördern.

Mitteilungen.

Bautätigkeit in den Vereinigten Staaten von Nordamerika im Jahre 1926. Einen beachtenswerten Ueberblick über die Leistungen auf den verschiedenen Gebieten des Ingenieurwesens im vergangenen Jahr bietet in einer Reihe von Artikeln „Eng. News Record" vom 13. Januar 1927.

Auf dem Gebiet des *Hochbaues* ist das weitere Vordringen des Eisenbeton als Baumaterial für das Traggerippe der Hochhäuser recht beachtenswert. Es sei diesbezüglich auf das Bahnhofgebäude der Santa Fe-Bahn mit anschliessenden Lagerhäusern in Dallas (Texas) hingewiesen. Das Hauptgebäude besitzt 20 Stockwerke, die vier anschliessenden Lagerhäuser je 10 Stockwerke. Ferner das Hollywood-Bahngebäude in Los Angeles ebenfalls mit Eisenbeton-Traggerippe und -Decken, zurzeit das höchste Gebäude in Süd-Californien. Von den mit Stahlgerippe erbauten Wolkenkratzern interessiert das Jewelers Building in Chicago mit seinen 41 Stockwerken. Eine der grössten Fundament-Baugruben zur Erstellung eines Hochbaues dürfte die in New York an der Stelle von Old Madison Square Garden ausgehobene Grube von 130 m Länge, 60 m Breite, 22 m Tiefe, mit einem Inhalt von 171 000 m³ sein. Einen Industriebau aussergewöhnlicher Abmessungen stellen die Fabrikanlagen der Delco Ligth Co. in Moraine City (Ohio) mit einem überdeckten Grundriss von 674 m Länge und 62 m Breite dar.

Echt amerikanisch ist, wie schon der Name sagt, die Anlage des von der Stadt Los Angeles gebauten „superhighway" über den Cahuenga Pass. Diese Passtrasse ist als *Betonstrasse* gebaut und besitzt, zwischen den Randsteinen gemessen, 22 m Fahrbahnbreite, dazu ausserhalb der Randsteine noch Gehwegstreifen von zusammen $2^1/_2$ m Breite.

Unter den *Brückenbauten* sei an die im Jahre 1926 fertiggestellte Delaware-Brücke in Philadelphia erinnert. Von historisch interessanten Brückenbauwerken verschwindet die bekannte Point Bridge über den Monongahela-Fluss in Pittsburg. Die 242 m weitgespannte Kettenhängebrücke ist wegen ihrer girlandenförmigen, über der Fahrbahn liegenden Versteifungsträger und der Anordnung eines Mittelgelenkes viel beachtet worden. Die neue Brücke ist als Gerberträger ausgebildet worden.

Für unsere Verhältnisse von Interesse ist auch der Aufsatz „Das Automobil als Hilfsmittel im Strassentransportwesen". — Auf Grund all' der Berichte ist ersichtlich, dass die Bautätigkeit im vergangenen Jahre eine ausserordentlich starke war. Jy.

Zur Leipziger Siedelungswoche, die im Rahmen der Leipziger Frühjahrs-Baumesse vom 9. bis 12. März 1927 stattfindet, werden u. a. auch eine Anzahl führender Persönlichkeiten auf dem Gebiete des Wohnungs- und Siedelungswesens Vorträge halten. So werden, wie die „Baugilde" berichtet, u. a. sprechen: Dr. Käppler, Vorstand des Wohnungsamtes Amsterdam, über holländischen Wohnungsbau; Montagu Harris vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten in London über englischen Wohnungsbau; Beigeordneter Dr. Greven, Dezernent des Kölner Wohnungsamtes, über den Kölner Wohnungsbau unter besonderer Berücksichtigung von Bauten der Gemeinnützigen A.-G. für Wohnungsbau in Köln; Stadtbaurat Ritter (Leipzig) über Wohnungsbau in Leipzig; Frau Ministerialrat Dr. Bäumer, M. d. R., über die Mitarbeit der Frau am Wohnungsbau; Stadtrat Dr. Nietzsche (Leipzig) über organisatorische und finanzielle Ziele auf dem Gebiete des Wohnungsbaues. Gesellige Zusammenkünfte dienen gegenseitigem Gedanken- und Erfahrungsaustausch. Verbunden mit der Siedelungswoche ist eine internationale Schau für Städtebau, Siedelungs- und Wohnungswesen, die seitens des Deutschen Archivs für Städtebau, Siedelungs- und Wohnungswesen, unter Mitwirkung der International