Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 70 (1952)
Heft: 40

Artikel: Die Radrennbahn in Caracas: Arch. Prof. Hermann Blaser, Caracas
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-59686

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: 13.07.2025

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

var, in Erinnerung an den Befreier Venezuelas, Boliviens, Columbiens, Ecuadors, Panamas und Perus, die eine der schönsten Aveniden Südamerikas werden und auch Hunderte von Millionen Bolivar kosten wird (Bilder 1 bis 3, S. 578, und Bild 4, S. 579).

Diese Avenida in Caracas wetteifert mit der Avenida Presidente Vargas in Rio de Janeiro. Sie ist jedoch in ihrer baulichen Gesamtkonzeption geschlossener und monumentaler. Die Hauptverkehrsader in Längsrichtung nach dem Parke Los Caobos ist unterirdisch. Auch die Querstrassen der Strassenzüge der Stadt wurden, um das Kreuzen auf der Avenida zu vermeiden, unterirdisch angelegt. Die ganze Avenida ist unterhöhlt. Autogaragen, Ausweichplätze, besondere Autobushaltestellen, Kioske, Restaurants usw. liegen im Unterbau. Den zwei Hochhäusern in der Mitte der Avenida unmittelbar vorgelagert ist auf tragenden Säulen ein Landeplatz für Helikopterflugzeuge angeordnet, damit die Geschäftshäuser inmitten der Stadt rasche Verbindungsmöglichkeiten mit der Küste und dem Landesinneren erhalten.

Bild 1. Blick von der Avenida Bolivar gegen Plaza el Silencio

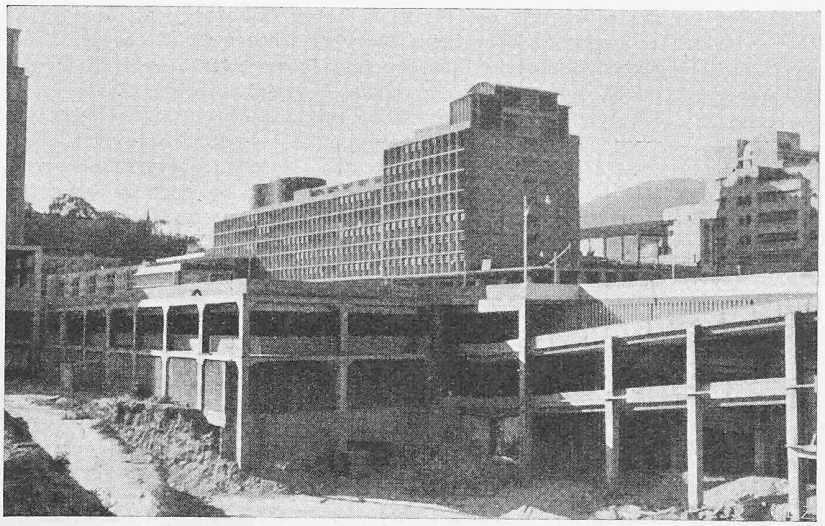


Bild 2. Avenida Bolivar in Caracas, erste Etappe

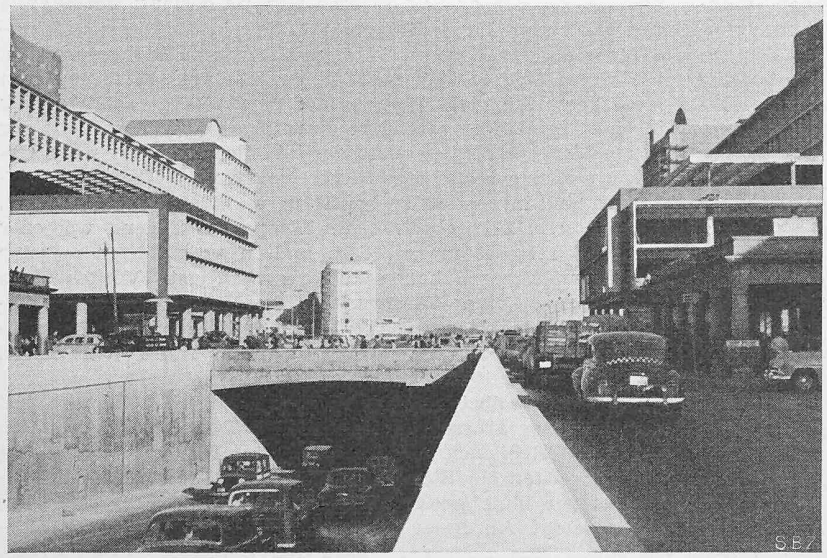


Bild 3. Ein- und Ausfahrt der Avenida Bolivar nach Plaza el Silencio; Blick gegen Park Los Caobos

Eine Besichtigung der Baustellen mit den bauleitenden Architekten, unter denen sich auch Schweizer befinden, liess mich erkennen, dass in Venezuela mit dem Eisen nicht gespart wird, und dass die Regeln der Baukunst hier ihre Anwendung finden wie bei uns.

Die ganze Stadt freut sich mit an diesem grossen Bauwerk, und neugierige Zuschauer säumen die Abschrankungen der verschiedenen Baustellen, die sich, während der Sommerzeit trocken, in der Regenperiode in Schlammassen verwandeln.

Man hofft, diese Avenida in zwei bis drei Jahren fertigstellen zu können. Dann wird Caracas mit Recht sagen dürfen, dass es die schönste Avenida Südamerikas besitzt. Aber nicht nur von der Avenida Bolivar spricht man, sondern auch von den neuen Sportplätzen, den Spitälern und der neuen Universität, die ihrer Vollendung entgegen geht (die vollendeten Teile der Universität wurden zwar diesen Sommer nicht benützt, da die Studenten streikten).

An der Spitze der Obras Publicas, die für den Staat Spitäler, Schulen, Sportplätze, Militärbauten usw. errichten, amtet ein Schweizer Baufachmann, Prof. Hermann Blaser. Er ist auch Präsident des rührigen Schweizervereins von Caracas und legt in fernen Landen durch seine Tatkraft und sein Wirken Ehre für die Heimat ein.

Arch. F. Rüegsegger, Zürich und Bern

Die Radrennbahn in Caracas

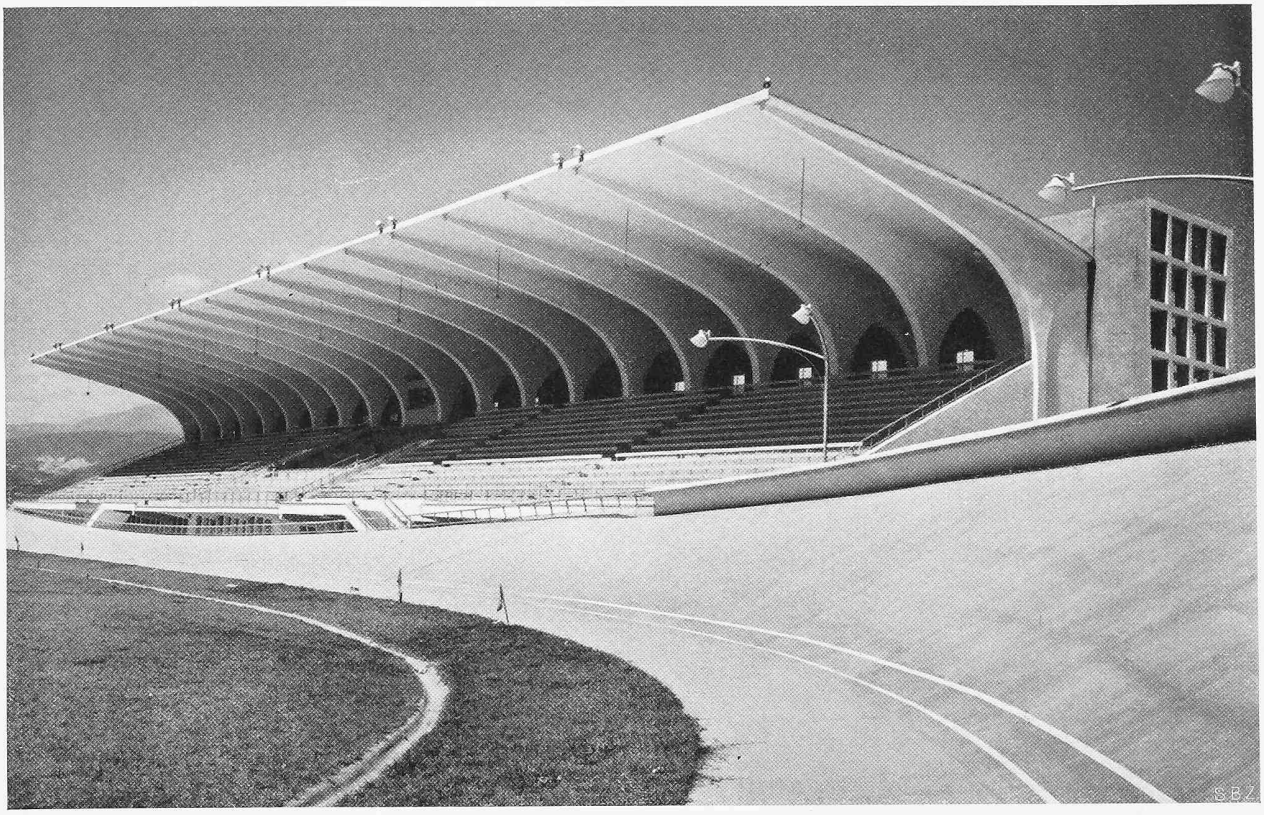
Arch. Prof. HERMANN BLASER, Caracas

Hierzu Tafel 35/36 DK 725.826.4 (87)

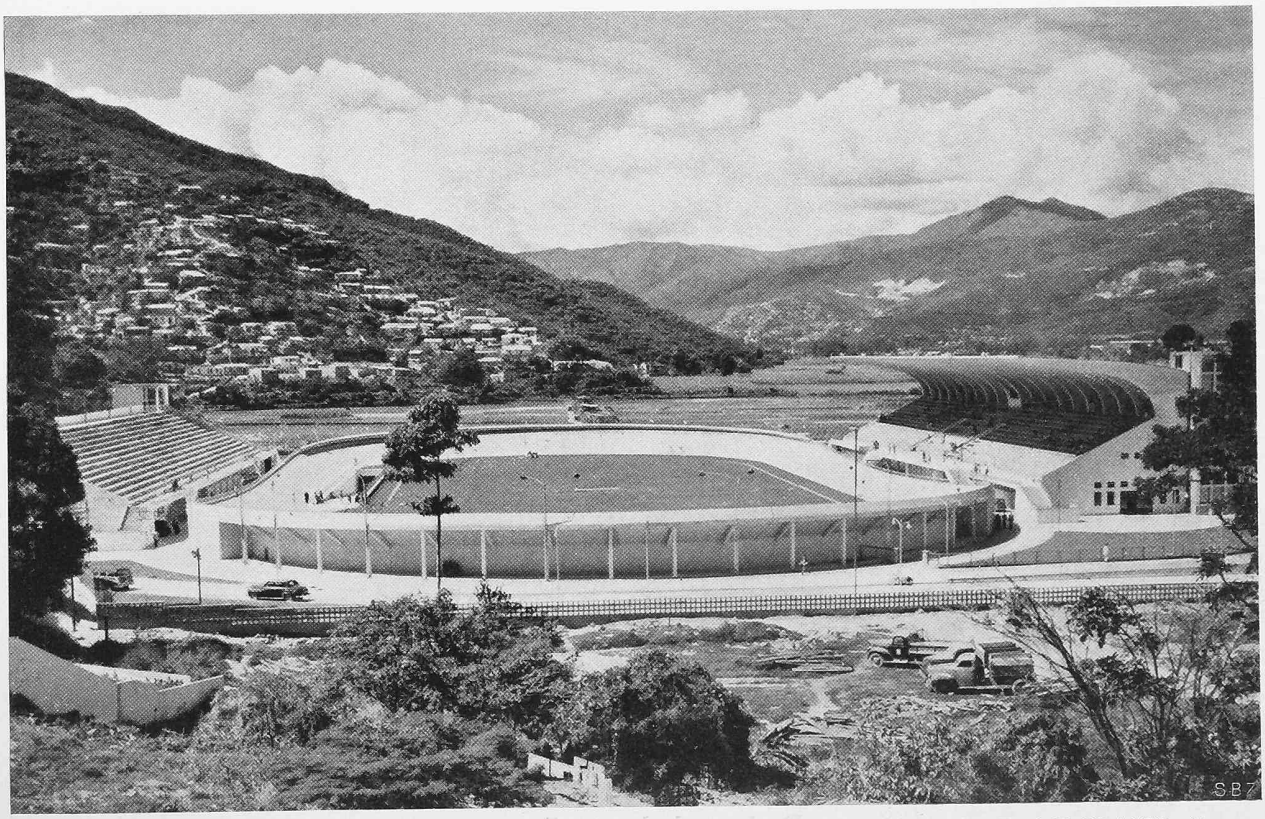
Für den Bau einer Rennbahn stand ein Gelände von 4,3 Hektar zur Verfügung, welche Fläche in der Folge durch die Bahn, die Zugangsstrassen und Parkplätze voll beansprucht wurde. Die Anlage umfasst:

1. Die Rennbahn. Sie besteht praktisch aus zwei Halbkreisen mit je 34 bzw. 49,40 m Radius und zwei Geraden von 82 m, was einer Umlauflänge von 400 m entspricht. Die Ueberhöhungen im höchsten Punkt der Kurven betragen 4 m und im tiefsten Punkte der Geraden 1,10 m. Die Bahn hat 7 m Breite und ist in sieben Fahrstreifen unterteilt. Die Orientierung der Längsaxe der Bahn ist genau Ost-West, damit die den Geraden parallelen Tribünen Nord- bzw. Südlicht erhalten. Konstruktion: Eisenbeton.

2. Der Nordtribüne gab man ein Betondach von 16 m Ausladung, um die Sicht nach der Rennbahn nicht durch Stützen zu stören. Im Untergeschoss sind zu ebener Erde erreichbar: eine grosse Schalterhalle mit zwei Bars, Umkleide-, Massage- und Waschräumen für die Rennfahrer und sanitären Anlagen für das Publikum. Das Obergeschoss enthält zwei Halls mit je einer Bar, einen Sitzungssaal, ein Sekretariat und weitere Räume für die Veloclubs. Ueber diesem Geschoss ist die Tribüne mit 3000 Sitzplätzen konstruiert, wobei für die Presse und Ehrengäste Spezialsitze reserviert sind. Ausführung: Beton und Backsteinmauerwerk.



Radrennbahn Caracas, Nordtribüne



Die Radrennbahn in Caracas

Architekt Prof. H. BLASER, Caracas

Photos Ministerio de Obras Publicas

Druck Jean Frey AG.

Blick von der Nordtribüne auf die Piste

Die Strassenseite der Nordtribüne

Radrennbahn in Caracas

Arch. Prof. H. BLASER, Caracas

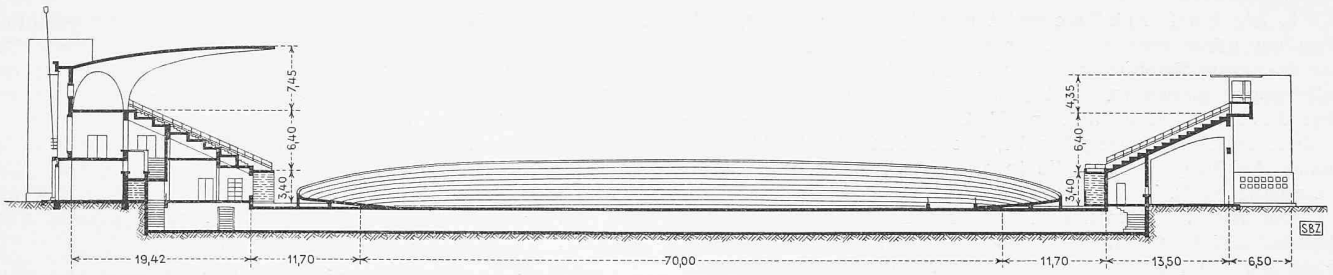


Bild 1. Radrennbahn in Caracas, Querschnitt 1:800

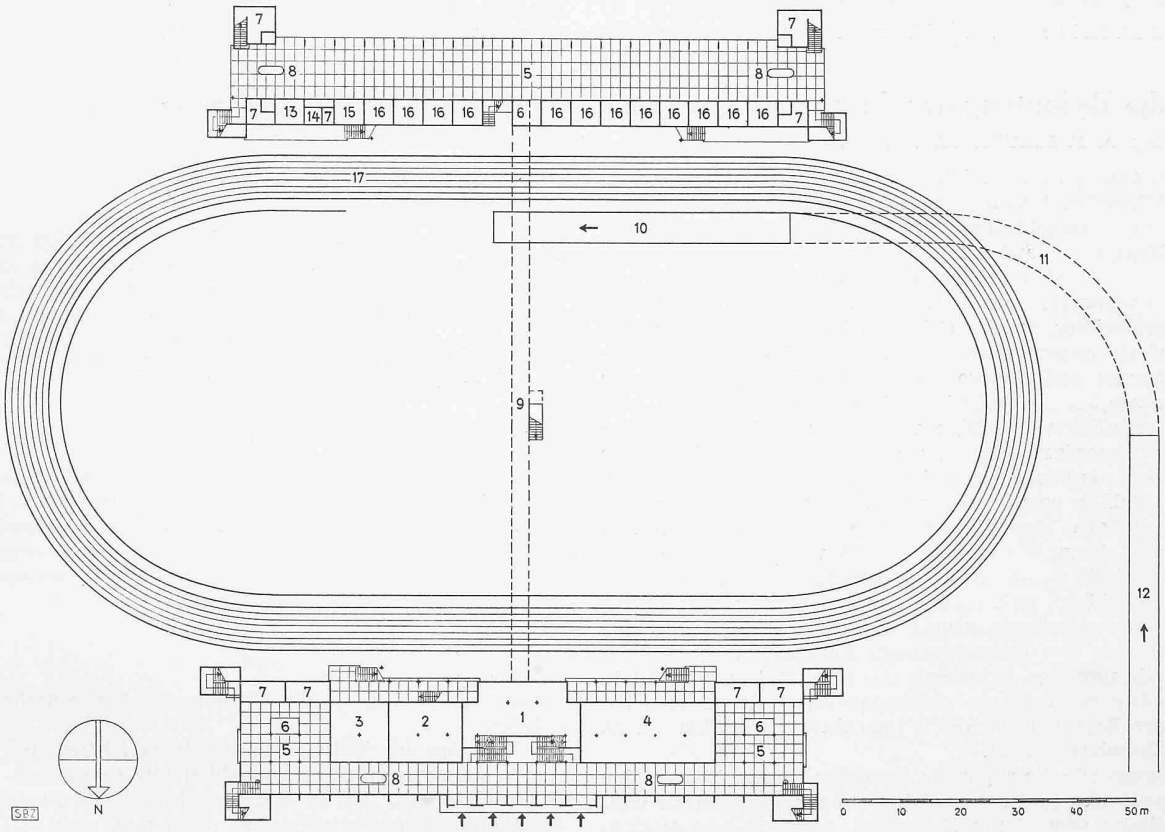


Bild 2. Radrennbahn in Caracas, Grundriss 1:1250

1 Warteraum
2 Rennfahrer, Besucher
3 Mechaniker
4 Bäder
5 Halle
6 Bar
7 Aborte
8 Schalter
9 Verbindungstunnel
10, 12 Rampen
11 Tunnel
13 Esszimmer Abwart
14 Küche Abwart
15 Schlafzimmer Abwart
16 Klubräume
17 Piste

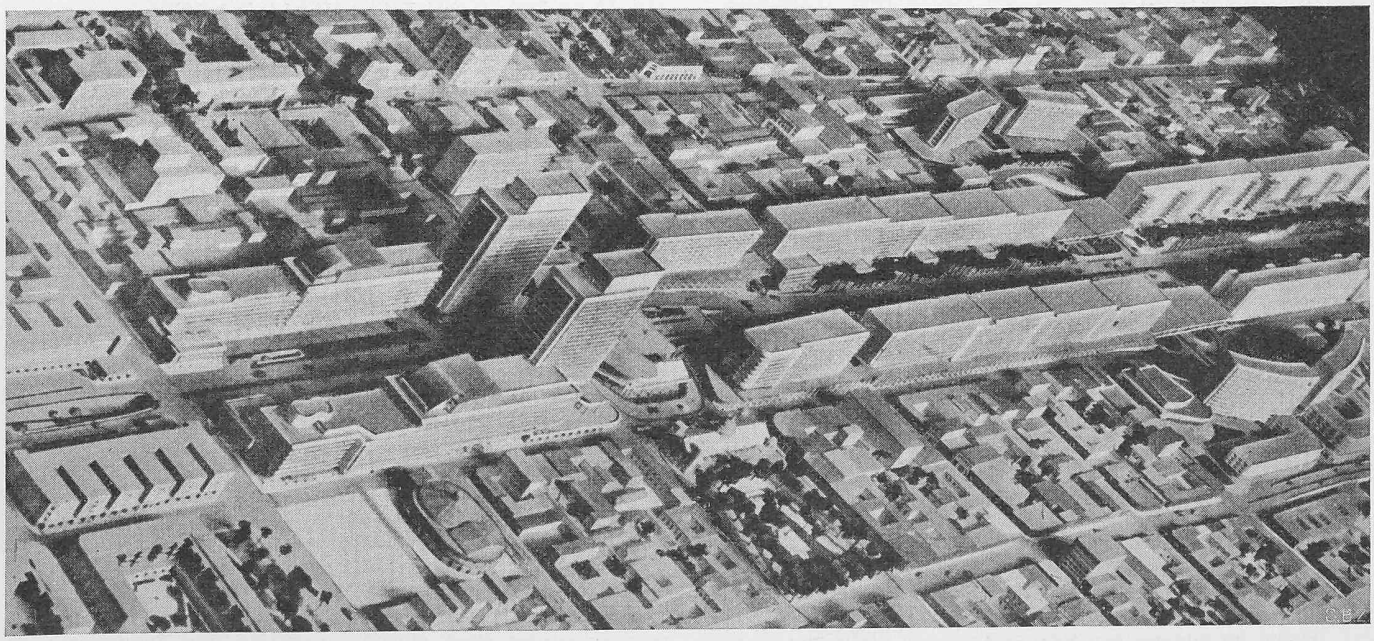


Bild 4. Modellaufnahme der im Bau begriffenen Avenida Bolivar in Caracas, Venezuela

3. Die Südtribüne weist nur ein Geschoss auf, welches vor allem eine grosse Unterstandshalle mit Bar unter der dachlosen Tribüne enthält, um das Publikum im Bedarfsfalle gegen Regen und Hitze zu schützen. Im übrigen sind eine Portierwohnung und zwölf Geräteräume für die verschiedenen Clubs untergebracht. Die Tribüne fasst 2600 Personen. Ausführung ebenfalls in armiertem Beton und Backsteinmauerwerk.

Die beiden Tribünen sind mittels eines Tunnels unter der Rennbahnfläche verbunden. Dies in erster Linie zum Zwecke, einen zentralen Aufgang zum Spielfeld zu schaffen, welches von der Rennbahn umsäumt ist. Dieses Feld dient für verschiedene Spiele und Veranstaltungen.

4. Zusätzliche Ausführungen. Von einer Avenida von 20 m Breite, von welcher der Bau direkt zugänglich ist, führt beidseitig der Nordtribüne je eine 5 m breite Betonstrasse zu einem Autoparkplatz hin, der rückwärtig der Rennbahn angelegt wurde und 250 Wagen bequem Platz gewährt. Der Zugang für die Rennfahrer zur Bahn erfolgt durch einen 5 m breiten Tunnel. Die gesamte Parkfläche ist betoniert, die Freiflächen wurden mit Rasen angelegt. Tribünen, Rennbahn und Parkplätze usw. erhielten ihre Beleuchtung nach den jüngsten Gesichtspunkten in blendfreier Ausführung.

Baukosten. Das Bauland kostete rd. zwei Mio Bolivares und die eigentlichen Baukosten beliefen sich auf rd. acht Mio Bolivares, was im Total ungefähr 13 Mio Schweizer Franken gleichkommt. Erbaut 1951.

Ueber die Bedeutung der dimensionslosen Kennzahlen der Wärmeübertragung

Von Dipl. Ing. A. F. FRITZSCHE, Winterthur

DK 536.2 : 530.17

Die erstmalige Anwendung von Aehnlichkeitsbetrachtungen auf Wärmeübertragungsvorgänge durch Nusselt im Jahre 1910 war ein entscheidender Wendepunkt in der Entwicklung unserer Kenntnisse auf einem Gebiet, dessen enorme Fortschritte in den letzten Jahrzehnten ohne diese Anschauungsweise ganz undenkbar gewesen wären. Herrschte vorher noch Unklarheit darüber, welche Faktoren in einem gewissen Fall einen Einfluss haben, wodurch die Anwendbarkeit der Versuchsergebnisse auf andere Fälle nicht überblickt werden konnte, so zeigten die Aehnlichkeitsbetrachtungen, dass man alle Einflussgrössen in einige wenige dimensionslose Kennzahlen zusammenfassen kann, die bei geometrisch ähnlichen Verhältnissen als allein massgebende Veränderliche auftreten. Mit einem Schlag war es dadurch möglich geworden, scheinbar unvereinbare Versuchsergebnisse miteinander zu vergleichen und deren Gültigkeitsbereiche wesentlich zu erweitern, während die daraus folgende dimensionslose Darstellung der Zusammenhänge sich auch für die praktische Berechnung als äusserst zweckmässig erwies. Trotz dieser Vorteile wurde die Verwendung der dimensionslosen Kennzahlen in der Praxis lange als unnötige Belastung erachtet, und man findet in der Literatur noch heute dimensionsbehaftete Gebrauchsformeln zur Berechnung von Wärmeübergangszahlen (z. B. Hütte 1949, Schack 1949).

Ein Grund für die zögernde Aufnahme dieser Kennzahlen in der Praxis mag in ihrer zunächst etwas verwirrenden Vielzahl begründet sein, deren Bedeutung nicht immer deutlich erkennbar ist. Es soll daher im Folgenden auf einige Zusammenhänge eingetreten werden, die in ihren wesentlichen Zügen nicht neu sind, die jedoch das Verständnis der wichtigsten dimensionslosen Kennzahlen der Wärmeübertragung wesentlich erleichtern und daher verdienen, besser bekannt zu werden.

Beschränkt man sich auf die stationären Wärmeübertragungsvorgänge in einer inkompressiblen Flüssigkeit bei aufgezwungener Strömung, dann führen die Aehnlichkeitsbetrachtungen an der Bewegungsgleichung auf die nach Reynolds benannte Kennzahl

$$\mathrm{Re} = \frac{\overline{u}\, d}{\nu}$$

und an Hand der Energiegleichung auf die sogenannte Péclet-sche Zahl

$$\mathrm{Pe} = \frac{\overline{u}\, d}{a}$$

Dabei bedeuten:

$\overline{u}$	mittlere Strömungsgeschwindigkeit
d	Bezugslänge
$\nu = \eta/\varrho$	kinematische Zähigkeit
η	dynamische Zähigkeit
ϱ	Dichte
$a = \lambda/\gamma c_p$	Temperaturleitzahl
λ	Wärmeleitzahl
γ	spezifisches Gewicht
c_p	spezifische Wärme bei konstantem Druck

Es ist im allgemeinen zweckmässig, an Stelle von Pe eine dimensionslose Kennzahl, die Prandtlsche Zahl, einzuführen.

$$\mathrm{Pr} = \frac{\mathrm{Pe}}{\mathrm{Re}} = \frac{\nu}{a}$$

Dann charakterisiert die Reynoldssche Zahl den Strömungszustand, während die Prandtlsche Zahl nur von den Stoffeigenschaften der Flüssigkeit abhängt. Aehnliche Ueberlegungen an der Differentialgleichung, welche die Randbedingung an einer wärmeübertragenden Wand ausdrückt, führen auf die dimensionslose Darstellung der Wärmeübergangszahl α

$$\mathrm{Nu} = \frac{\alpha\, d}{\lambda}$$

die nach Nusselt benannt wird. Theoretische Untersuchungen der Wärmeübertragungsvorgänge bei turbulenter Strömung unter Berücksichtigung der Aehnlichkeit zwischen dem Transport von Wärme und von Impuls, deren Grundgedanke auf Reynolds zurückgeht, zeigen, dass es zweckmässig ist, als dimensionslose Wärmeübergangszahl eine Grösse

$$\mathrm{St} = \frac{\mathrm{Nu}}{\mathrm{Re} \cdot \mathrm{Pr}} = \frac{\alpha}{\gamma\, c_p\, \overline{u}}$$

zu verwenden, für die die Bezeichnung Stantonsche Zahl üblich ist.

Wie aus den Definitionsformeln ersichtlich ist, sind von diesen dimensionslosen Kennzahlen nur deren drei voneinander unabhängig, und es würde bestimmt zur Popularität der Aehnlichkeitstheorie beitragen, wenn man sich auf ein Minimum von Kennzahlen einigen könnte.

Die physikalische Bedeutung dieser Grössen kann man sich auf verschiedene Weise vergegenwärtigen. So ist zum Beispiel die Reynoldssche Zahl das Verhältnis der in einer Strömung auftretenden Trägheitskräfte zu den Zähigkeitskräften. Die Nusseltsche Zahl kann aufgefasst werden als das Verhältnis d/δ der Bezugslänge d zur Dicke $\delta = \lambda/\alpha$ einer Flüssigkeitsschicht, deren Wärmeleitwiderstand gleich dem Wärmeübergangswiderstand ist. Die Stantonsche Zahl ist das Verhältnis der Wärmestromdichte quer zur Strömungsrichtung zur Wärmestromdichte, die mit der Strömung gefördert wird. Die Bedeutung der Kennzahlen der Wärmeübertragung geht aber einheitlicher und anschaulicher aus unseren Vorstellungen über den Charakter der turbulenten Strömung hervor.

In einer stationären laminaren Strömung gleiten einzelne Flüssigkeitsschichten ohne gegenseitige Vermischung aneinander vorbei (lamina = Schicht) und die Strömung ist auch «im kleinen» stationär. Bei der turbulenten Strömung ist die Geschwindigkeit hingegen unregelmässigen, kurzzeitigen Schwankungen unterworfen; sie ist also «im kleinen» instationär, und es ist dann zweckmässig, sich die Komponenten u, v, w der Geschwindigkeit aufgeteilt zu denken in zeitlich konstante Mittelwerte $\overline{u}, \overline{v}, \overline{w}$ und in die Schwankungswerte u', v', w'

$$u = \overline{u} + u'; \; v = \overline{v} + v'; \; w = \overline{w} + w'.$$

Gedanklich hat man sich den Vorgang so vorzustellen, dass der primären Hauptströmung eine sekundäre Querbewegung überlagert ist, die einerseits eine Schwankung der Geschwindigkeit in der Hauptströmungsrichtung verursacht, anderseits beim Auftreten eines Temperaturgefälles quer zur Strömungsrichtung auch eine Schwankung der Temperatur erzeugt.