

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 97/98 (1931)  
**Heft:** 17

**Artikel:** Reiseeindrücke aus den vereinigten Staaten von Nord-Amerika  
**Autor:** Bühler, A.J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-44681>

### **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:** 08.01.2026

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



Abb. 13. Untergrund-Bahnhof der Pennsylvaniabahn in New York City.

un dispositif différentiel, on agit sur un contact m de façon que si le débit utilisé vient à être plus grand que le débit disponible, le petit servomoteur s soit alimenté en huile sous pression par la soupape t attelée à l'électro-aimant n de façon à mettre l'arbre o sous la dépendance du régulateur de niveau; en même temps l'alimentation du petit servomoteur p' sera coupée et le limiteur d'ouverture du premier groupe sera remis en fonction. Les deux groupes seront alors placés sous la dépendance du régulateur de débit qui limite l'ouverture possible des turbines à la valeur correspondant à l'utilisation du débit disponible. Au-dessous de cette valeur, on aura toujours le réglage normal par le tachymètre.

\*

Nous avons montré les règles à observer et les moyens à employer pour réaliser le meilleur rendement ainsi qu'un bon réglage dans le cas de plusieurs distributeurs et dans celui de centrales automatiques à plusieurs groupes. En terminant disons que la réalisation peut se faire de bien des manières différentes dont le choix dépendra des circonstances. A ce propos notons qu'il peut être utile de remplacer l'asservissement tel qu'il est décrit dans les deux exemples ci-dessus par un système dans lequel on satisfait à la deuxième règle posée dans la première partie en modifiant, avec le nombre des machines en service, le rapport des courses du mécanisme d'asservissement. Cela est tout particulièrement indiqué lorsque les turbines ne sont pas dans la même centrale ou sont assez éloignées l'une de l'autre.

Le passage d'une manière de fonctionner à une autre peut être commandé par l'intermédiaire de relais à action différée, pour qu'un changement momentané de la charge soit sans influence. Il peut aussi avoir lieu pour des charges différentes suivant que le passage se fait par accroissement ou par diminution de la charge de façon qu'une petite variation de celle-ci autour de  $N_c$  ne provoque pas un changement continu des turbines en service. (A suivre.)

## Reiseeindrücke aus den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika.

Von Dipl. Ing. A. J. BÜHLER, Sekt.-Chef für Brückenbau der S. B. B., Bern.  
(Fortsetzung von Seite 204.)

### 2. HOCHBAUTEN.

Uebergend zu den *Bahnhöfen* möchte ich in erster Linie bemerken, dass sie nur für eine Klasse von Reisenden gebaut sind. Wohlthuend berührt es, dass es nur *einen* Wartsaal und nur *eine* Bahnhofswirtschaft gibt. Der harte Kampf der Kolonialzeit hat die Leute vernünftig ge-

macht. Dank der Prohibition konnte ich feststellen, dass die Bahnangestellten die Bahnhofswirtschaften wenig besuchen, also nicht zu deren besten Kunden gehören.

Auf dem Lande und in kleinen Städten sind die Bahnhöfe einfach und auf das Sachliche beschränkt. Oft tragen sie den Charakter eines provisorischen Baues, um vielleicht bei nächster Gelegenheit einer rasch anwachsenden Stadt Platz zu machen. Vielfach sind sie aus Holz und können auch so die wenigen Bedürfnisse weit zerstreuter Farmer befriedigen. Es wäre aber ein Irrtum, zu glauben, dass nicht hervorragende, ja künstlerische Stationsbauten vorhanden seien, die das Kolonialvolk aus alter Liebe zur

Natur durch gärtnerischen Schmuck aufs prächtigste verschönert hat (vergl. z. B. Abb. 12).

In den Grosstädten sind zahlreiche neue Bahnhöfe vorhanden oder werden zur Zeit gebaut, die sicher nicht aus rein sachlichen Erwägungen, sondern eher zu Reklamazwecken, allerdings vornehmster Natur, erstellt wurden. Diese Bauten werden zugleich als schönste nationale Monumentalbauten bezeichnet. Den Anfang damit machte die *Pennsylvania-Bahn* mit der Erstellung des Untergrundbahnhofs an der 33. Strasse auf Manhattan (Abb. 13) in Verbindung mit der etwas späteren Fortführung der Linie über die Hell-Gate-Brücke, zwecks Anschluss an die New York-New Haven und Hartford Rd., die nach Boston führt. Der Bahnhof, der betriebstechnisch aus zwei gegeneinander gestellten Kopfbahnhöfen besteht, hat 21 durchgehende Geleise, auf denen heute täglich 700 Züge abgefertigt werden (max. 802 Züge mit 6409 Wagen), obschon die eine Zufahrt unter dem Hudson-River nur zweigeleisig, die andere unter dem East-River viergeleisig ist, wobei an deren Enden die Abstellbahnhöfe sind. Damit zeigt sich auch die absolute Ueberlegenheit der Durchgangsbahnhöfe gegenüber den Kopfbahnhöfen, sofern die besetzten Geleise sofort freigemacht werden können. Der Bahnhof ist im Jahr 1910 eröffnet worden und kostete samt den Zufahrten 800 Mill. Franken. Die Zu- und Abfahrten für Automobile sind im Hinblick auf die Erstellungszeit grosszügig angelegt. Der damalige Präsident der Pennsylvaniabahn, Casatt, berief den Architekten Mc Kim der Firma Mc Kim, Meade and Withe, der mit dem *Pennsylvaniabahnhof* das *Muster der marmornen Bahnhofspaläste* schuf, die nachher in rascher Folge sowohl für den Grand Central Terminal an der 42. Strasse, als auch für die Union Stations in Washington, Chicago, Kansas City, Buffalo, Cleveland usw. als wegweisend angenommen wurden. Einige wenige Bilder mögen von der beinahe fürstlichen Pracht des Aeussern und Innern solcher Gebäude Beweis ablegen, bei denen vielfach italienischer Marmor (Travertin und Botticino) verwendet wurde und zwar auch für die Bodenbeläge (Abb. 14 bis 18). Von den grossen Bahnhöfen möchte ich in diesem Zusammenhang folgende erwähnen:

Der *Grand Central Terminal, New York*<sup>1)</sup> ist ein Kopfbahnhof und besitzt 67 Geleise in zwei Stockwerken (Suburban 25 and Express Level 42) (Abb. 15 und 16). Jedes Stockwerk hat eine viergeleisige Zufahrt. Einzelne Geleisegruppen sind durch eine Schleife zu durchgehenden Geleisen verbunden. Es scheint festzustehen, dass die fünf durchgehenden Geleise des Express Level im Betriebe ebensoviel leisten, wie die übrigen Geleise zusammen, da die

<sup>1)</sup> Siehe „S. B. Z.“ vom 8. Oktober 1904: „Die Verkehrswege New Yorks“.





Abb. 14. Union Depot in Toronto, Canada.

Leistungsfähigkeit der reinen Kopfgeleise von jener der Geleiseverbindungen abhängt, die stets eine beschränkte ist. In diesem Zusammenhang wird auch die Ueberlegenheit der rascheren elektropneumatischen Weichenbedienung gegenüber der langsameren, rein elektrischen betont. Der Bahnhof ist seit dem Jahre 1913 im Betrieb; heute verkehren darin täglich 650 Züge mit 4000 Wagen, max. 800 Züge mit 6200 Wagen und 136 000 Reisenden, wovon 80 % die Untergrundbahn benützen. Der Jahresverkehr beträgt 45 Millionen Reisende.<sup>2)</sup> Die Leistungsfähigkeit des Bahnhofes ist beschränkt und der Kopfanordnung zuzuschreiben, was im Vergleich mit dem Pennsylvaniabahnstation deutlich zum Vorschein kommt. Der Bahnhof ist leider unübersichtlich. Als grösster Kopfbahnhof in einer Etage dürfte derjenige in St. Louis sein, der kürzlich von 32 auf 42 Geleise erweitert worden ist.

Die *Union Station in Washington*, die allen in der Hauptstadt einmündenden Bahnen dient (Abb. 17), hat 20 Kopf- und 12 Durchgangsgeleise. Dieser Bahnhof mit Zufahrten kostete 750 Mill. Fr.; er soll für den gewöhnlichen Verkehr zu gross, am Tage der Präsidentenwahlen dagegen zu klein sein.

Die *Union Station Chicago* (Abb. 18) besitzt 23 Kopf- und zwei Durchgangsgeleise. Die Linien von vier Bahngesellschaften münden in diesen Bahnhof ein. Das Hauptgebäude, das für 24 Stockwerke angelegt ist, wurde nicht voll aufgebaut, um die Anlage nicht zu teuer zu machen, ebenso wurde von einem ursprünglich vorgesehenen Hotelbau abgesehen. Dennoch kostete der Bahnhof 500 Mill. Fr., wovon 30 % für Grunderwerb und 60 % für den Bau ausgegeben wurden. Vor dem Bahnhofsbau kostete die Behandlung eines Personenwagens 4 Fr., jetzt aber 30 Fr. Durch die Uebernahme des Betriebes eines grossen Bahnhofes durch eine *besondere Gesellschaft* kommen erst die verheerenden finanziellen Wirkungen solcher Bauten klar zutage. In Detroit ist das Aufnahmegebäude der Michigan Central Station voll ausgebaut worden. Die obersten vier Stockwerke sind aber leer, aus Gründen der Besteuerung, was bei andern Bahnhöfen die Ausführung der Aufbauten wohl auch verhindert haben mag.

Der *Buffalo Terminal* (Abb. 19 bis 21) besitzt vierzehn Geleise und rund 50 km Geleiseentwicklung. Das Aufnahmegebäude hat eine Fläche von 91×68 m und besitzt einen hübschen achteckigen Turm von

<sup>2)</sup> Die Bahnhöfe am Westufer des Hudson auf New Jersey haben einen Jahresverkehr von 150 Mill. Reisenden, hauptsächlich „Commuters“. Zum Vergleich sei angeführt, dass in der Gare de l'Est in Paris 25 Mill. Reisende verkehren, im Bahnhof Bern 5,5 Millionen.

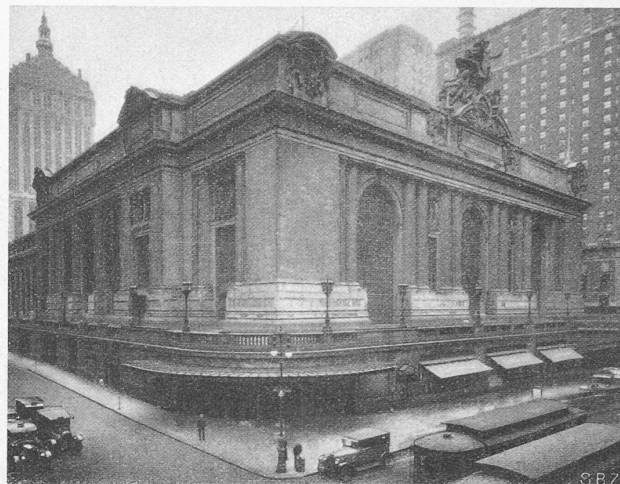


Abb. 15. Grand Central Terminal in New York.

92 m Höhe, der nicht nur Dekoration ist, sondern Büroräume enthält. Die Kosten des Bahnhofes betrugen 70 Mill. Fr. Da er 3 km vom Stadtzentrum entfernt liegt, sind mit Taxi-gesellschaften Verträge abgeschlossen worden, um billigste Tarife zu erwirken. Die Bahnsteigbreiten betragen 6,6 m, sind also viel bescheidener als bei uns. Die grosse Schalter-

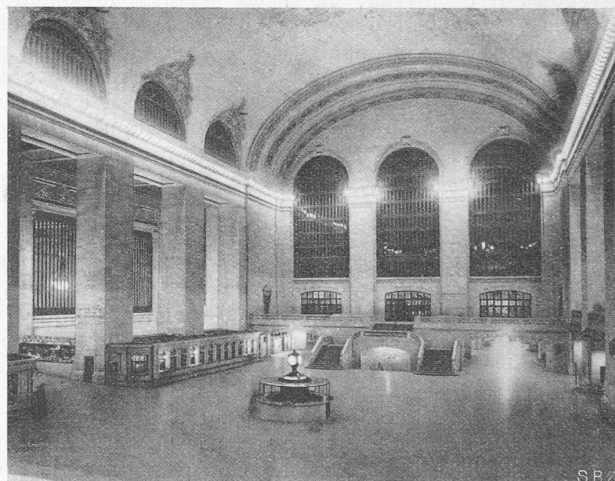


Abb. 16. Grosse Halle des Grand Central Terminal in New York.



Abb. 19. Buffalo Terminal Station von der Stadtseite.



Abb. 17. Union Station in Washington.

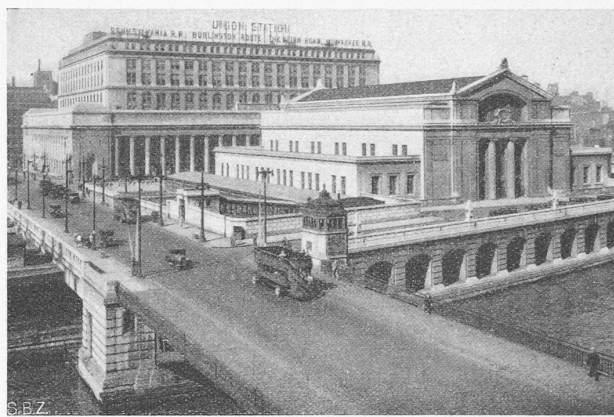


Abb. 18. Union Station in Chicago.

halle ist mit schalldämpfenden Platten überwölbt; die Gebäulichkeiten bieten Raum für 2000 Bureauangestellte.

Ausserordentlich belehrend ist die neuere Entwicklung, die solche Bahnhofbauten genommen haben. Im allgemeinen halten die amerikanischen Eisenbahnverwaltungen darauf, ihren Sitz in oder beim Stationsgebäude selbst zu haben, wo jeder Beamte den Sinn seiner Tätigkeit bemerken kann. Um die zumeist sehr teuren Bahnhofbauten

und Grundstücke besser auszunützen, werden die Aufnahmegebäude als Hochhäuser ausgebaut oder es werden Vorkehren zu einem solchen Ausbau getroffen. Beispiele hierfür sind die Pennsylvania- und die New York-Central-Station in New York, auf denen noch rund 20 Stockwerke aufgebaut werden könnten. Gerade der Bau des Grand Central Terminal hat aber bewiesen, dass die Kosten eines derartigen Bahnhofs so ungeheuer sind, dass versucht werden musste, auf andere Weise als durch den Bahnbetrieb, d. h. durch Vermieten von Räumen, durch Verkauf der „Luftrechte“ oder durch Aufbauten auf die Aufnahmegebäude, eine Rendite herbeizuführen.

Zwar ist bei diesem Bahnhof wie bei den meisten amerikanischen Bahnhöfen darauf gesehen worden, dass alle nicht bahnsseitig benötigten Räume, soweit sie am Reisendenverkehr liegen, an Geschäfte und im übrigen an Bureauinhaber vermietet wurden. Das genügte aber dort bei weitem nicht. Obschon die Geleise des Grand Central Terminal in einem Einschnitt liegen und zwar in zwei Geschossen mit darübergeführten Strassen, wurde auf Vorschlag der Architekten Reed & Stem aus St. Paul beschlossen, die gesamten riesigen Geleiseanlagen mit Hochhäusern zu überbauen. So sind Hotels, Wohn- und Geschäftshäuser im Werte von mehr als 2500 Mill. Fr. über dem zweistöckigen Bahnhof entstanden, deren Säulenfundierungen vollständig unabhängig von dem Säulen- und Brückengewirr der Bahn und der Strassen durch diese hindurch, im Betriebe, ausgeführt wurden. Eine technische Grosstat, mit dem Erfolg, dass in den Hochhäusern nicht das Leiseste von den Erschütterungen durch den ungeheuren unterirdischen Eisenbahn- und Untergrundbahnverkehr bemerkt werden kann. Die vornehmsten Wohnhäuser erheben sich über diesem Bahngelände, von denen 10-Zimmerwohnungen mit allerdings bei uns wenig bekanntem Luxus die Kleinigkeit von 125 000 Fr. Zins jährlich kosten.

Das zuerst gebaute Hotel Biltmore (Baukosten 23 Mill. Fr., 1000 Räume) zahlte für diese sogenannten „air rights“ (Luftrechte) 500 000 Fr. bei einer Fläche von  $60 \times 65$  m, das Commodore-Hotel 900 000 Fr., und einige Jahre später das Roosevelt-Hotel 1 500 000 Fr. jährlich. Heute soll sich der Verkauf der „air rights“ für die Hotels, sowie Bureaux und Wohnhäuser so gut bezahlen, dass die Einkünfte mehr als genügen, um Zinsen und Tilgungen der Anlagekosten der ganzen Bahnhofanlage zu bestreiten. Die Luftrechte beginnen von der Strassenoberfläche an. Damit ist in Amerika der Bau grosser Bahnhöfe nicht mehr eine rein bahntechnische Angelegenheit, sondern wächst sich zu einer wirt-

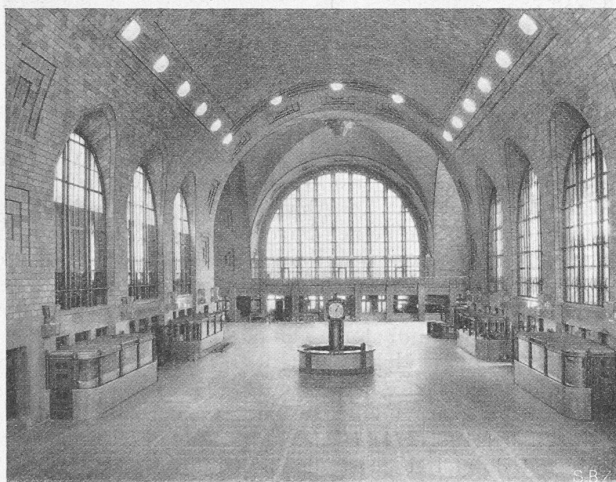


Abb. 21. Grosse Halle des Buffalo Terminal.

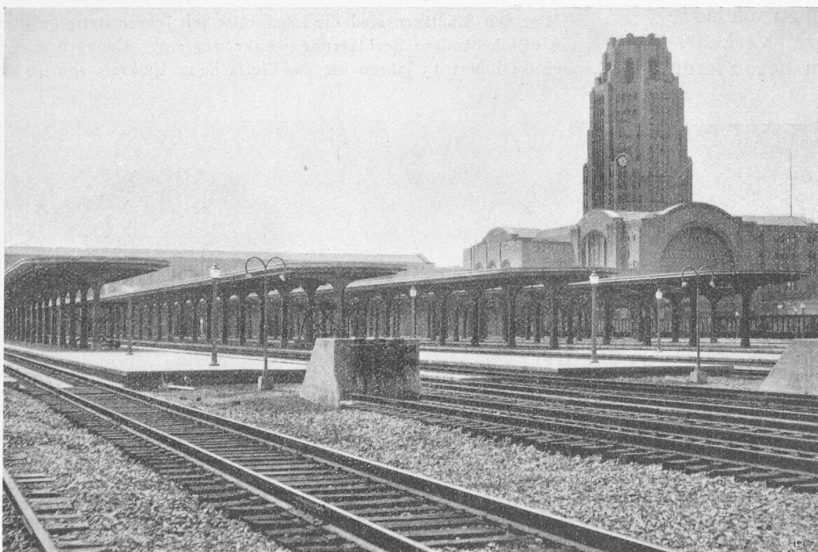


Abb. 20. Buffalo Terminal Station von der Bahnsteigseite.



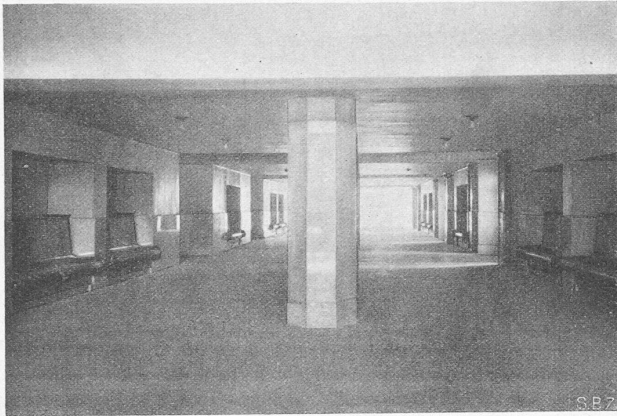


Abb. 24. Als Warteraum ausgebildeter Personentunnel des Personenbahnhofs in Erie, Pa.

schaftlichen Aufgabe aus, die ausserordentlichen Umfang annimmt und grosse Kenntnisse auf den Gebieten des Verkehrs, der Bebauung, der Technik und der Finanz erfordert. Damit hört das bei uns so beliebte Spiel der Amateure in Bahnhoffragen von selbst auf.

Ein verwandtes Beispiel hierzu ist ferner die *North-Station in Boston*, die kürzlich fertiggestellt wurde und bei der durch den Ausbau an vermietbaren Räumen und durch die Anordnung eines 18000 Personen fassenden „roof-garden“ die Verzinsung durch fremde Betriebe sich so weit steigern liess, dass die bereits vertraglich geregelten Mietzinse in 25 Jahren die ganze Anlage vollständig tilgen. Der „roof-garden“ ist hierbei eine Art Stadion, in dem Wettkämpfe, Zirkusspiele und dergleichen abgehalten und im Winter sogar Eisplätze geschaffen werden können. Der „roof-garden“ steht mit einem Lagerhaus in Verbindung, das seinerseits direkten Geleiseanschluss hat. Die Geleiselängen des Bahnhofes sind für die Züge von 15 Wagen und eine Lokomotive bemessen, erhalten also rund 400 m lange Bahnsteigkanten. Zur Zeit weist der Bahnhof einen täglichen Verkehr von 150 Zügen mit 90000 Reisenden, hauptsächlich „Commuters“, auf. Die Seitenflügel des Bahnhofes können um 13 Stockwerke erhöht werden. Ausserdem wird ein 15stöckiges Hotel erstellt, das 15 Mill. Fr. kosten wird und wofür der Baugrund 4500 Fr./m<sup>2</sup> kostete. Da aber selbst in Bern schon 4000 Fr./m<sup>2</sup> bezahlt worden sind, erscheint jener Preis gar nicht so übermässig hoch.

Eine andere riesige Bahnhofanlage ist in *Cleveland* (Abb. 22 und 23) im Bau, die von einer besonderen „Terminal Co.“ erstellt wird, wie das in Amerika meistens der Fall ist, wo zu diesem Zweck sich jeweiligen mehrere Bahngesellschaften und sogar mitinteressierte Verkehrs- oder Landbebauungs-Gesellschaften zu einem besonderen



Abb. 22. Terminal Station in Cleveland.

Unternehmen vereinigen. Dadurch gestaltet sich auch die Auseinandersetzung mit den städtischen Behörden viel einfacher als bei uns, wo die Parteien, oft durch wenig Sachkundige missleitet, auf Abwege geraten und schliesslich Bauten erstellen, die keinen Partner befriedigen. Cleveland dürfte mit Bezug auf den neuen Bahnhofbau wohl eines der grosszügigsten Unternehmen aufweisen. In den neuen Bahnhof werden mindestens fünf Bahnnetze, sowie eine elektrische Ueberlandbahn einmünden, die zur Aufschliessung der „Shaker Heights“ dient.<sup>1)</sup> Die Kosten des Bahnhofes und der Zufahrten werden rd. 750 Mill. Fr. betragen. 32 Geleise sind vorhanden; die Züge werden im Stadtgebiet elektrisch befördert. Der Turm, der Bureauzwecken dient, wurde auf 80 m tief gegründeten Brunnen errichtet.

In Philadelphia wird der gegenwärtig im Bau befindliche neue Bahnhof ebenfalls durch die Anlage von Hochhäusern finanziert.

<sup>1)</sup> Um den Stadtkern sind die Landpreise seit Jahren stetig gefallen, indem die wohlhabendere Bevölkerung weiter weg zog. Dagegen stiegen die Landpreise innert 15 Jahren um das Vierfache im Umkreis von 40 km.

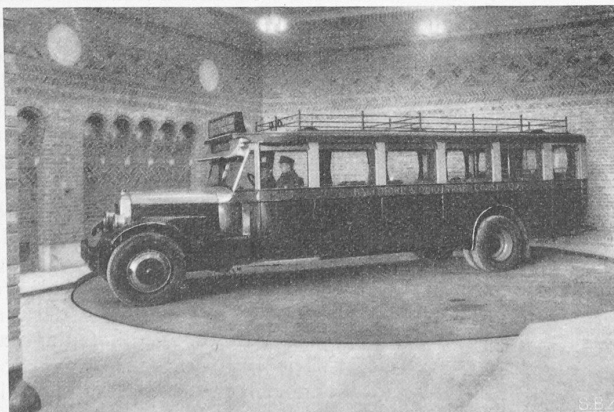


Abb. 25. Mit Drehscheibe versehene Autogarage der Baltimore and Ohio Railroad Company in New York.

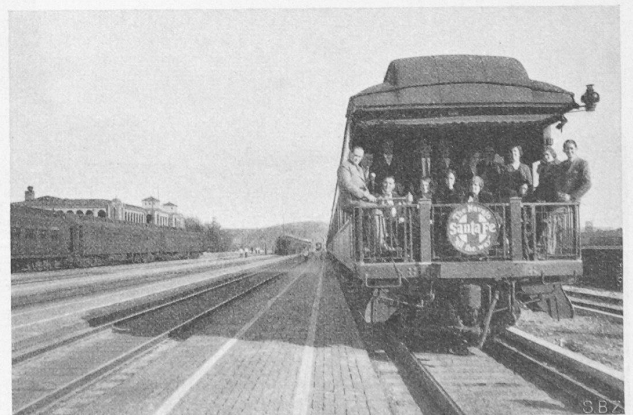


Abb. 26. Bahnsteig mit aufgemaltem Sicherheitstreifen im Bahnhof Barstow der Atchison, Topeka & Santa Fe Railway.

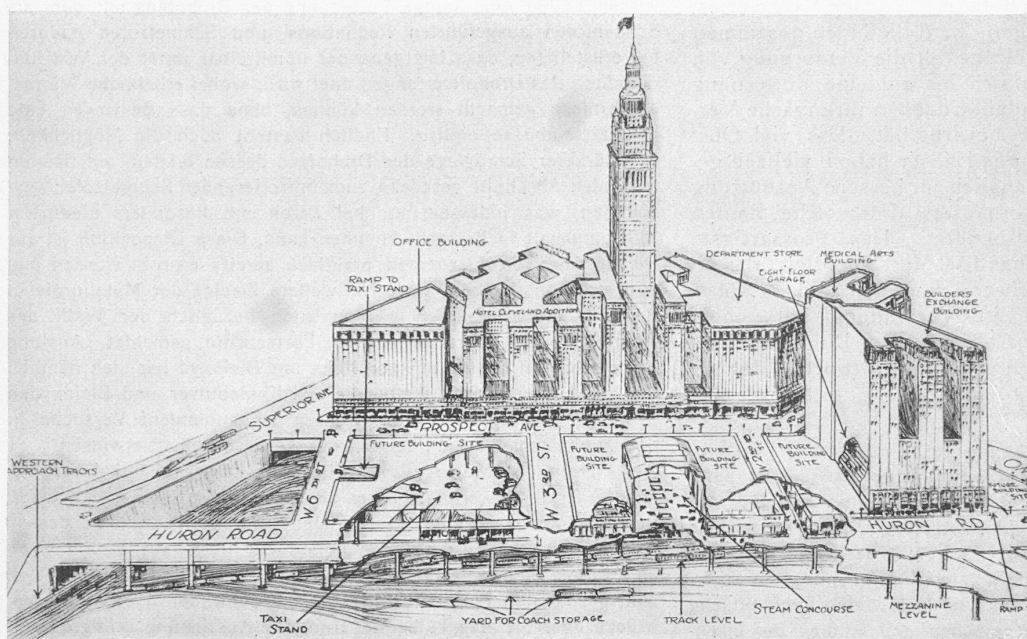


Abb. 23. Terminal Station mit aufgebaitem Hotel in Cleveland.

Einige *allgemeine Bemerkungen* bezüglich der Bahnhöfe dürfen nicht uninteressant sein. Die Bahnhof- und Bahnsteigzugänge sind oft durch Klapptüren abgeschlossen, sodass die grossen Warteräume und Bahnhofgänge im Winter gut geheizt werden können. Auch die Personentunnel sind als Warteräume ausgebildet (Abb. 24).

In der Ankunftshalle ist stets eine Auskunftstelle eingerichtet, die über den Zugverkehr auf den verschiedenen Bahnnetzen Aufschluss gibt. Die Fahrpläne werden gratis abgegeben. Ein Aushang von Fahrplänen ist unbekannt, es ist sogar recht angenehm, diese grossen unhandlichen und unübersichtlichen Dinger nicht studieren zu müssen. Reklameausgänge sind nicht vorhanden; wenigstens ist in den neuen schönen Bahnhöfen davon abgesehen, was sehr zu begrüßen ist. Als Neuerung sind „lockers“, eine Art Schliessfächer anzusehen, die gegen eine kleine Gebühr zur Aufbewahrung wertvollerer Sachen vermietet werden.

Die Grundsätze beim Bau neuer Bahnhöfe lassen sich kurz dahin zusammenfassen, dass der Verkehr der ankommenden und abgehenden Reisenden zu trennen ist, also getrennte Zugänge und Abgänge, wenn nötig in verschiedenen Stockwerken, wozu entsprechende Zu- und Abfahrten vorgesehen werden müssen. Anlagen in Stadtzentren sind nicht aufzugeben und tunlichst zu Durchgangsbahnhöfen umzugestalten. Einfache Grundrissausbildung, leichte Orien-

tierung, kurze Wege, spätere Erweiterungsmöglichkeit usw. sind wichtige Bedingungen. Wir müssen daher, wie die Amerikaner, zur Ausnutzung unserer Bahngebiete anstatt in der Ebene im Raume denken lernen.

Die Werbung der Bahnen um den Verkehr ist originell, wobei aber die in Wettbewerb tretenden Unternehmen einander nicht heruntermachen. In weitgehendem Masse wird in den Fahrplänen auf die Vorzüge, die Leistungen und die Bestrebungen der Bahnverwaltung hingewiesen. Die New York-Central-Lines nennt ihre Linie nach Chicago „Waterlevel - route - you can sleep“, eine gute Empfehlung für die vielen

Nachfahrten, die in Amerika gemacht werden müssen.

Die „Boston-Albany-Bahn“ bezeichnet ihre Linien als die des „Minute-Man“, d. h. des pünktlichen Mannes. Nicht zu unterschätzen sind auch die vornehm eingerichteten Reisebureaux der Bahnen in grossen Städten und die gebotenen Erleichterungen durch Automobilverbindungen.

In einigen Bahnhöfen wird auf die Unfallgefahr bei Uebergängen durch Lichtbilder hingewiesen, wobei geschickt die Gefährlichkeit des Autofahrens seine Darstellung findet. Die Aufmalung von Sicherheitsbändern auf den Bahnsteigen wäre gewiss auch bei uns zu empfehlen (Abb. 26).

Gepäckbahnsteige sind selten vorhanden. Dies hängt mit der besonderen Behandlung des Gepäcks durch die Express Co. zusammen, aber auch damit, dass solche Anlagen platzraubend und überhaupt unnötig sind, wenn an beiden Enden der Bahnsteige Aufzüge vorhanden sind. Der Betrieb gestaltet sich damit auch einfacher. Möglichst viele Geleise sind wichtiger, da die Rangierarbeit teuer ist und die Leistungsfähigkeit eines Bahnhofes herabsetzt. Das „Roundhouse“ für Lokomotiven ist, obschon bei uns kaum mehr verwendet, sehr zweckmässig; es wird bei uns übersehen, dass die Belichtung sehr gut und die Bedienung der Anlage wirtschaftlicher ist, als bei Lokomotivremisen mit rechteckigem Grundriss.

Eine besondere Erscheinung bilden auch die Icing stations, Creameries und Fruitplants, sowie die Warehouses

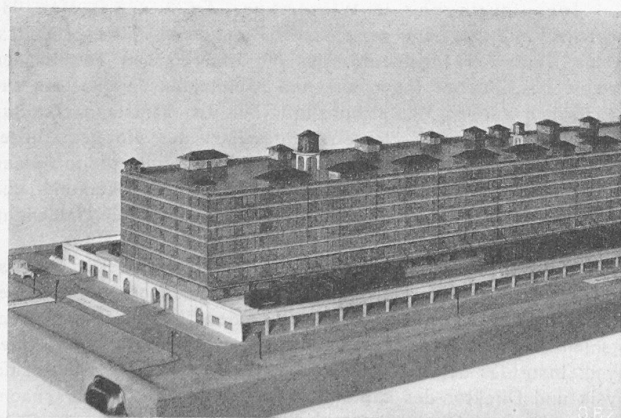


Abb. 27. Modell eines Lager- und Warenausstellungshauses über der Station der Delaware Lackawanna and Western Railroad in Jersey City, N. J.

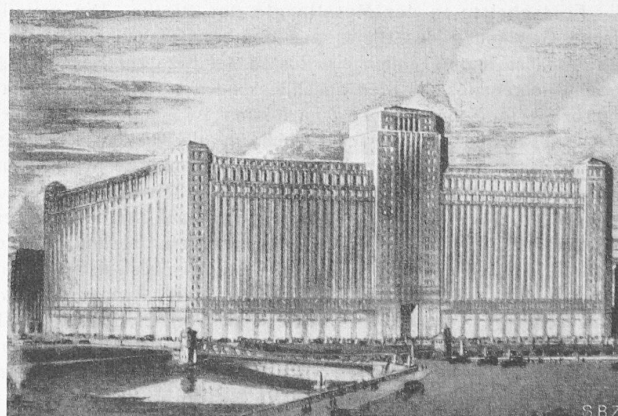


Abb. 28. Warenausstellungshaus mit 18 Geschossen über der Geleisanlage der Chicago and Northwestern Railway in Chicago.



und Cold storage buildings (Abb. 27). In den Creameries, die oft bei den Stationen liegen, wird die Milch gesammelt und pasteurisiert. Die Sammelzüge für die Versorgung von New York mit Milch dehnen sich bis auf eine Entfernung von 300 km aus. Die Fruitplants danken ihre rasche Verbreitung der Prohibition, die bewirkt hat, dass viel Obst gegessen wird. Die Cold-storage-Häuser haben vielfach gemischten Betrieb und sind anfänglich zur bessern Ausnützung meistens zum Teil auch Lagerhäuser. Für solche Bauten werden air rights ebenfalls benützt. Das grossartigste Beispiel ist wohl das Merchandise Mart Building, das in Chicago mit einem Kostenaufwand von 200 Mill. Fr. über einem Geleisekomplex und in Verbindung mit einem Güterbahnhof errichtet wird (Abb. 28). Der Rauminhalt ist 1,5 Mill. m<sup>3</sup>, die Lagerfläche 430 000 m<sup>2</sup>. (Forts. folgt.)

## MITTEILUNGEN.

**Die Knicksicherheit des Eisenbahngeleises.** Auf Seite 200\* von Bd. 86 (am 17. Oktober 1925) berichteten wir über die durch intensive Sonnenbestrahlung hervorgerufene ausserordentliche Geleiseverwerfung vom 9. August 1925 auf der S.B.B.-Strecke Haldenstein-Chur. Derartige Geleiseverwerfungen bedeuten übermässige Knickbeanspruchungen des Geleises, deren rechnerische Erfassung nunmehr infolge von Versuchen und Studien des eisenbahntechnischen Instituts der Technischen Hochschule Karlsruhe möglich geworden ist. Im „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“ vom 15. Februar 1931 berichtet C. v. Gruenewaldt über die Ergebnisse dieser Forschung, wobei sowohl die Knicksicherheit in senkrechter Richtung als auch jene in wagrechter Richtung für ein lückenloses Eisenbahngeleise behandelt werden. Als Kriterium der Knicksicherheit in senkrechter Richtung wird dasjenige Geleisegewicht bestimmt, das unter Berücksichtigung des Widerstandes gegen eine Verschiebung des Geleises notwendig ist, damit ein Gleichgewichtszustand für ein ausgebogenes Geleise zustande kommen kann. Für ein Eisenbahngeleise mit einem doppelten Schienenquerschnitt von rund 125 cm<sup>2</sup> und bei Benutzung eines experimentell festgestellten Widerstandes des Geleises gegen Verschiebung von 10 kg/cm, bzw. des Mittels der Werte von 12 und von 8 kg/cm, die einzeln für Eisenschwellen, bzw. für Holzschwellen in Betracht fallen, wurde demgemäss für eine Temperatursteigerung von 45° ein erforderliches Geleisegewicht von rund 500 kg/m errechnet. Für die Ermittlung der Knicksicherheit in wagrechter Richtung wurde bestimmt, welcher Widerstand des Geleises gegen ein seitliches Ausweichen ohne seitliches Ausknicken vorhanden sein müsse. Für den oben erwähnten Geleisetypus wurden je nach der Form der sich einstellenden elastischen Linien solche Widerstandswerte von rund 400 bis rund 500 kg/m berechnet. Aus den demgemäss gefundenen Werten bestätigt sich die Erfahrung, dass unter gewöhnlichen Verhältnissen der Temperaturunterschiede die Verwerfung bei gut eingebetteten Schwellen nicht befürchtet werden muss. Durch Einbetten auch noch der Schienen würde natürlich die Sicherheit weiter vergrössert, wie auch durch das Erhöhen des Schwellengewichts, wie dies bei Betonschwellen, anstelle hölzerner oder eiserner, ohne weiteres der Fall ist.

**Fortschritte in der Metallurgie des Bleies.** Die metallurgische Gewinnung des Bleies aus den im Bergbau geförderten Erzen umfasst hauptsächlich ein Rösten der Erze zur Beseitigung des Schwefelgehaltes und den anschliessenden eigentlichen Reduktionsprozess im Schmelzofen. Zum Rösten ist hauptsächlich verbreitet ein Tafelrost, durch den jedoch im allgemeinen nicht das für den anschliessenden Reduktionsprozess günstigste Schmelzgut vorbereitet wird. Man ist deshalb in zahlreichen Betrieben dazu übergegangen, zum Rösten einen Drehofen, nach Art der in der Zementindustrie üblichen Drehöfen, zu benützen. Besonders gute Ergebnisse wurden mit einem solchen Ofen beispielsweise auch in den Minen von Laurium (in Griechenland) erzielt, wie wir einem Aufsatz von N. C. Kyriacou in „Génie civil“ vom 21. Februar 1931 entnehmen. Solche Drehöfen sind besonders in den Vereinigten Staaten von Amerika verbreitet, wobei sie bei einer Baulänge von 45 m und einer lichten Weite von etwa 3 m im Tag 400 bis 450 t Erz aufbereiten; ihre Innenbekleidung besteht im allgemeinen aus gewöhnlicher Chamotte, doch kommen auch Verkleidungen aus reaktiven Materialien vor. In vorteilhafter Weise lässt sich in ge-

wissen Fällen eine innige Verbindung des Drehofens mit dem als Schachtofen ausgeführten Reduktions- und Schmelzofen dadurch bewerkstelligen, dass letztgenannter unmittelbar unter der Austrittsmündung des Drehofens angeordnet wird, wobei erhebliche Wärmersparnisse gemacht werden können, ohne dass deswegen eine Qualitätseinbusse eintritt. Endlich besteht auch die Möglichkeit, bei stärkerer Schräglage des Drehofens dessen letzten, am tiefsten liegenden Abschnitt geradezu zum mitrotierenden Schmelzofen auszubilden, was indessen nur bei Erzen mit besonders niedrigem Siliziumgehalt in Betracht kommen kann. Diese Disposition ist zur Behandlung von Eisenerzen praktisch bereits erprobt worden und dürfte schon deshalb auch für weitere Zweige der Metallurgie in Betracht fallen. Endlich werden auch bezüglich der Wahl des Brennstoffs der Bleireduktionsöfen Fortschritte gemeldet. Anstelle der getrennten Einführung von Koks und Bleioxyd hat sich nämlich die Verfeuerung von Briquets, die aus Kohlepulver und Bleioxyden bestehen, wie besonders im Grossen vorgenommene Versuche in den Minen von Laurium zeigten, als sehr vorteilhaft erwiesen.

**Neue Strassenbrücke über die Maggia bei Locarno.** Am 17. April d. J. erfolgte unter der Leitung von A. Gianella, Oberingenieur beim Baudepartement des Kantons Tessin, in dessen Händen die Oberleitung der Maggiabrücke liegt, sowie von Prof. Dr. M. Roš, des beigezogenen Experten, die Ausrüstung des 88 m weit gespannten Eisenbeton-Dreigelenkbogens der neuen Strassenbrücke über die Maggia bei Locarno. Die Ausrüstung erfolgte zwölf Tage nach Gewölbeschluss. Zur Herstellung des Betons wurde Portlandzement, Marke Jura, verwendet. Die allgemeine Anordnung und das Konstruktionsprinzip des Lehrgerüsts sowie des armierten Betonbogens der Ende Juli vorigen Jahres kurz vor ihrer Vollendung eingestürzten Brücke<sup>1)</sup> wurden bei Wiederaufbau der neuen Brücke über die Maggia beibehalten. Die nach dem Entwurf und den Ausführungsplänen des Ingenieurbureau Klinker & Meyer, Zürich, durch die Unternehmung Della-Torre & Ci., Locarno, erstellte und der Vollendung entgegengehende neue Maggiabrücke, deren Lehrgerüst von der Fietz & Leuthold A.-G., Unternehmung für Hoch- und Tiefbau, Zürich, erbaut worden ist, bildet eine beachtenswerte Bereicherung für den schweizerischen Brückenbau. Ueber die Erfahrungen mit dem in bezug auf seine allgemeine Anordnung und konstruktive Durchbildung eigenartigen Gerüst, mit der eisernen, ausbetonierten Pendelstütze im Stromstrich der Maggia, sowie die Ergebnisse der sehr wertvollen Spannungs- und Verformungsmessungen während der Herstellung und Ausrüstung des Bogens wird ein besonderer Bericht folgen.

**Eine Studienreise nach der Zuidersee,** die für Ingenieure und auch für Architekten Interesse bieten dürfte, ist für diesen Sommer in Vorbereitung. Die sechstägige Reise wird zunächst nach Amsterdam führen, wo u. a. eine Diamantschleiferei und das Reichsmuseum besichtigt werden sollen. Der dritte Tag wird der Besichtigung der Trockenlegungsanlagen der Zuidersee unter fachmännischer Führung gewidmet sein. Haag, Scheveningen und Brüssel, event. auch Rotterdam oder Antwerpen stehen auf dem Programm der folgenden Tage. Preis pro Person ab Basel und zurück 310 Fr. bei Bahnfahrt II. Kl., 283 Fr. bei Bahnfahrt III. Klasse, einschliesslich Unterkunft und Verpflegung. Näheres durch das Reisebureau A. Kuoni A.-G. in Zürich.

**Ingenieurtagung in Winterthur.** Am 2. und 3. Mai 1931 findet in Winterthur eine gemeinsame Tagung des Bodenseebezirksvereins Deutscher Ingenieure, des Vorarlbergischen Technischen Vereins, des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins und des Technischen Vereins Winterthur statt. Für den Samstagnachmittag ist eine Sitzung mit Vorträgen vorgesehen, der ein gemütlicher Herrenabend folgen wird. Am Sonntagvormittag werden die folgenden Werke besucht: Gebrüder Sulzer A.-G., Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik, J. J. Rieter & Co. A.-G. und Brauerei Haldengut. Näheres siehe unter „Mitteilungen der Vereine“.

**Eidgen. Kommission für Mass und Gewicht.** Der Bundesrat bestätigte für eine neue dreijährige Amtsdauer als Mitglieder der Kommission Ing. J. Landry, Professor der Elektrotechnik an der Ingenieurschule Lausanne, Präsident; Prof. Dr. P. Joye, Direktor des Physik. Institutes der Universität Freiburg; V. Morger, Professor für Physik und Direktor des kantonalen Lehrerseminars in Rorschach; Ing. Max Thoma, Direktor des Gas- und Wasserwerkes der Stadt Basel; Dr. Hans Tschumi, Nationalrat, in Bern.

<sup>1)</sup> Vergl. „S. B. Z.“ Band 96, Seite 83\* (16. August 1930).

L'asservissement est attaché en un point h d'un palonnier entraîné par les mécanismes de réglage des deux groupes; ce point mesure donc la puissance totale.

Parmi les organes auxiliaires nécessaires pour la réalisation du schéma se trouve un arbre o de petit diamètre, commandant le limiteur d'ouverture d'un des régulateurs, ou des deux, comme il sera dit plus loin; il peut être lui-même commandé par le mécanisme de réglage d'un des groupes ou par le régulateur de débit, au moyen des petits servomoteurs p et s qui jouent le rôle d'accouplements: selon qu'ils sont alimentés ou non en huile sous pression, ils permettent ou suppriment l'entraînement de l'arbre o par la tringlerie dont ils font partie; l'alimentation en huile est faite par les soupapes r et t commandées par électro-aimants.

Lorsqu'un groupe étant seul en marche, la puissance atteint la valeur pour laquelle l'autre doit être mis en service, le contact à déclenchement brusque  $i_0$  est fermé, ce qui commande la mise en marche du moteur de la pompe à huile  $g''$  de l'autre groupe. A noter que le régulateur était déjà sous pression d'huile par une liaison à l'autre régulateur; il pourra maintenant fonctionner normalement, sa pompe assurant le débit d'huile nécessaire.

Le contact manométrique  $f''$  monté sur le refoulement de la pompe est alors fermé, ce qui commande l'ouverture de la vanne par l'intermédiaire de l'électro-aimant  $e''$ . Lorsque la vanne est suffisamment ouverte pour assurer une bonne alimentation de la turbine, elle ferme le contact  $b''$ , celui-ci libère une soupape de fermeture attelée à l'électro-aimant  $a''$ , soupape qui jusque-là maintenait le distributeur en position de fermeture complète. Ce distributeur s'ouvre donc et la turbine se met en marche. Cette façon de procéder assure toujours une bonne arrivée d'eau à la turbine et évite tout risque d'usure anormale, comme il pourrait s'en produire si des mises en marche ou des arrêts nombreux devaient avoir lieu simplement par la seule manœuvre de la vanne, le distributeur de la turbine restant ouvert pendant l'arrêt. Il est évidemment des cas où cette dernière façon de faire est cependant admissible.

Dès que la turbine tournera, le tachymètre donnera à la vitesse sa valeur de régime, et un système de mise en parallèle automatique, agissant sur le dispositif de changement de vitesse par le moteur  $c''$ , mettra ce groupe en synchronisme, commandera son couplage sur le réseau et agira sur le dispositif de changement de vitesse pour lui faire prendre une position correspondant à une vitesse plus élevée que celle de synchronisme, ce qui tendra à faire ouvrir le vannage.

Entretiens, l'arbre o a été relié au mécanisme de réglage du premier groupe en fonctionnement par un petit servomoteur p' dont la soupape d'alimentation  $r'$  est attelée à l'électro-aimant  $i'$ . Cet arbre o commande seulement le limiteur d'ouverture du régulateur du second groupe en fonctionnement, car le limiteur du premier groupe est mis hors service par l'inter-



Abb. 12. Station Morristown, N. J., der Delaware Lackawanna and Western Railroad.

médiaire de l'électro-aimant d', afin que l'action du tachymètre ne soit pas entravée par les mouvements mêmes du mécanisme de réglage qu'il commande. Dès lors la charge du second groupe est identique à celle du premier.

Au fur et à mesure que le deuxième groupe s'ouvre, il déplace le point h d'un palonnier entraîné par les mécanismes de réglage des deux groupes; ce point mesure l'ouverture totale et, par l'intermédiaire de l'arbre k, agit sur l'asservissement du premier groupe en provoquant une diminution de son degré d'ouverture, sans que la vitesse ait été affectée par toutes ces opérations. En se fermant, le distributeur de la première turbine ramène le point h en arrière, en sorte qu'à la fin de la période de réglage, et en supposant que la charge qui a provoqué la modification n'ait pas varié, la position de l'asservissement sera la même que lorsqu'un seul groupe était en fonctionnement; la vitesse sera donc la même, mais la charge sera répartie également sur les deux groupes. Le fait qu' $i_0'$  sera déclenché ne fera pas fermer le second groupe, car les contacts  $i_0'$  et  $i_1$  agissent sur un relais dont le déclenchement n'a lieu que par l'ouverture d'un des contacts  $i_1$  s'ajoutant à celle de  $i_0'$ .

Cela se produira si la charge vient à baisser au point que le fonctionnement doive se faire avec un seul groupe; la fermeture du deuxième sera réalisée tout de suite par action sur les électro-aimants  $a''$  de la soupape de fermeture et  $e''$  de la vanne.

Pour empêcher les turbines d'utiliser un débit supérieur au débit disponible, on se sert du fait que le petit arbre auxiliaire k mesure le débit total utilisé, puisqu'il est commandé par h, et que la position du flotteur u mesure le débit disponible. En réunissant ces deux organes par

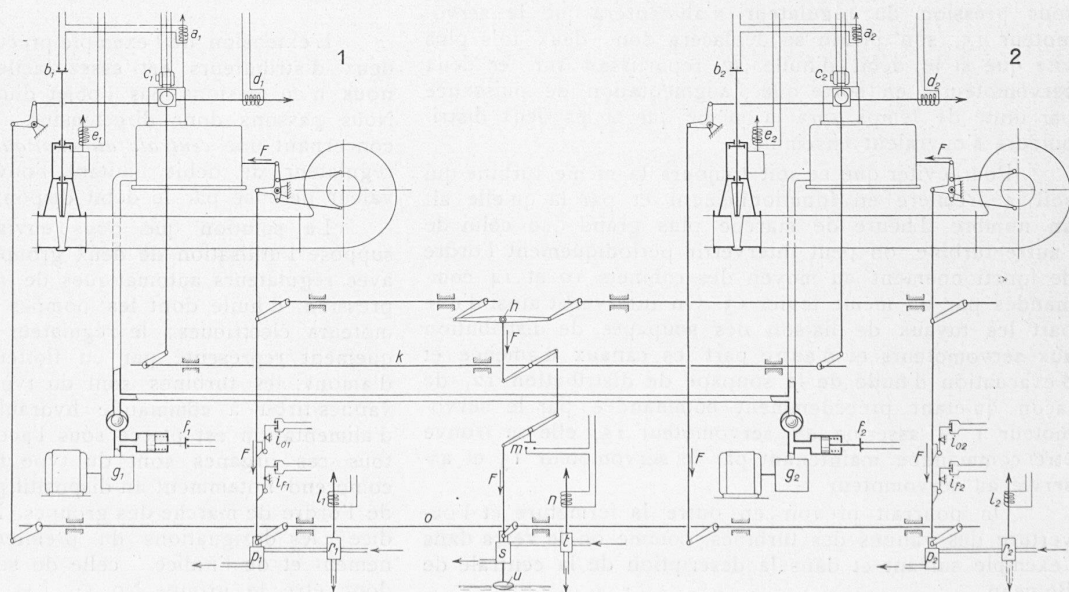


Fig. 8. Schéma du réglage automatique pour le rendement le plus favorable de deux groupes indépendants.