

# Der neue Zentralbahnhof in Mailand

Autor(en): **Grünhut, Robert**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **99/100 (1932)**

Heft 6

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-45451>

## **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.

Zur Vergrößerung des nutzbaren Inhaltes der Druckwindkessel dient eine künstliche Belüftung durch einen kleinen Kompressor mit elektrischem Antrieb. Der Pumpenraum wird elektrisch geheizt, und zwar automatisch in Abhängigkeit von der Raumtemperatur. Sämtliche elektrischen Schalt-, Kontroll- und Messapparate sind in einem Schaltschrank vereinigt; das Innere des Pumpenhauses mit den Pumpengruppen und Druckkesseln macht einen recht stattlichen Eindruck.

Das Leitungsnetz umfasst eine Länge von rd. 14 km in Kalibern von 200, 150, 125, 100 und 75 mm mit 80 Hydranten und 134 Hauptleitungsschiebern. Die Gebäudezuleitungen in 40 mm Gussröhren weisen eine Länge von 12 km auf. Für das Hauptleitungsnetz konnte fast überall das Ringleitungssystem angeordnet und dadurch die Leistungsfähigkeit der Hydranten gesteigert werden. Die Proben anlässlich der Kollaudation durch die kantonalen Experten haben vollauf befriedigt. Die Zahl der anfänglich angenommenen 350 Wasserabonnenten steigerte sich während des Baues auf rund 550, sodass der Wasserzins sich auf normaler Basis bewegt.

An der Erstellung der Anlage waren folgende Firmen beteiligt: J. Frei, Schlossermeister, Widnau (Filterbrunnen); A.-G. Guggenbühl, Zürich (Heberleitungen); J. Frei, Baumeister, Diepoldsau (Pumpenhaus); Gebr. Sulzer (Pumpen, Druckwindkessel); A. Züllig, Ing., Rheineck (automatische Schaltanlage mit allen Nebenapparaten sowie komplette Pumpwerkinstallation); Projekt und Bauleitung besorgte Wasserbautechniker C. Staub in Baar.

Die Kosten belaufen sich für die Pumpanlage und das Hauptverteilungsnetz auf rund 357 000 Fr., die Gebäudezuleitungen stellen sich auf rund 103 500 Fr. — Die Gemeinde Diepoldsau hat in dieser Anlage ein Werk erstellt, das in seiner technischen Eigenart zur Zeit das grösste in der Schweiz ist.

## Der neue Zentralbahnhof in Mailand.

Von Prof. ROBERT GRÜNHUT, Ing., Zürich.

(Schluss von S. 35.)

### BAHNSTEIG- UND GELEISEANLAGEN.

Im eigentlichen Personenbahnhof liegen 24 Geleise, wovon 22 (18 lange und 4 kürzere) zwischen 11 Personen- und 10 Gepäckbahnsteigen, die die ansehnliche Länge von 320 m besitzen. Mit diesen 22 Perrongeisen erreicht der Mailänder Bahnhof zwar nicht den von Leipzig mit seinen 26 und den von Frankfurt a. M. mit 24 Geleisen, übertrifft aber alle anderen kontinentalen Kopfbahnhöfe. (Beim Vergleich mit München dürften die dort dem Nahverkehr dienenden Geleise nicht in Rechnung gestellt werden, weil die den Nahverkehr pflegende Mailändische Nordbahn nicht in den Hauptbahnhof eingeführt ist).

Die Personenbahnsteige, die auffälligerweise nur 25 cm über S. O. liegen, sind 7,5 m, die Gepäckbahnsteige 4 m breit; nur die beiden Personenbahnsteige und die zwei Gepäckbahnsteige, die Stützen der Perrondächer tragen, sind auf 8,5 m und 5,5 m verbreitert. Die etwas geringe Breite der Perrons (in Stuttgart sind sie 1,20 m bis 1,30 m breiter) ist wohl darauf zurückzuführen, dass man sich zum Bau von Gepäckbahnsteigen erst während der Ausführung, als die Gesamtbreite des Bahnhofs schon festlag, entschlossen hat. Um den Reisenden das Umsteigen zu erleichtern, ist in der Nähe des nördlichen Endes der Bahnsteige ein 7 m breiter Tunnel erstellt worden. Sein unteres, in Strassenhöhe liegendes Geschoss führt zu den Aufenthalts- und Schlafräumen für Massenreisende und Militär, die sich in den Räumen befinden, die unter den Geleisen längs der beiden Seitenstrassen zwischen der Via Pergolesi und dem Viale Brianza eingebaut worden sind. Die anderen, an der Via Sarmartini liegenden Räume dienen bahndienstlichen Zwecken und der Lagerung von Expressgütern, während sie an der Via Aperti hauptsächlich für die Lagerung von Poststücken bestimmt sind und zu diesem Zwecke mit dem neuen grossen Postgebäude, das an der genannten Strasse

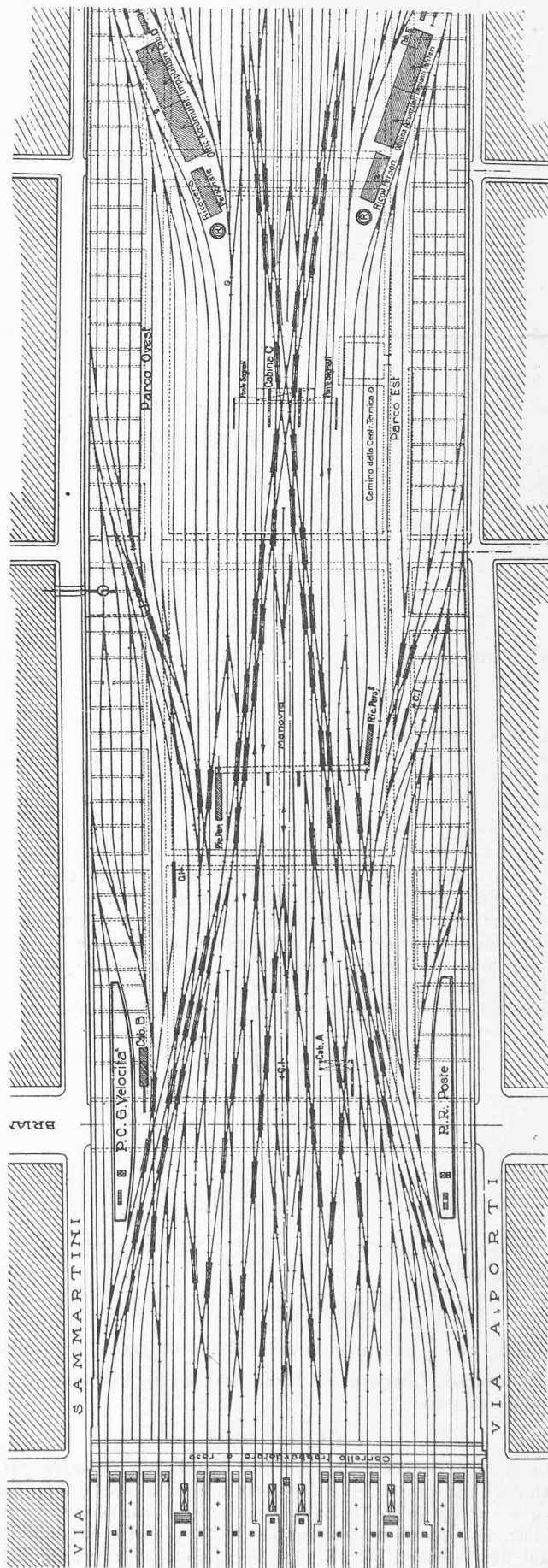


Abb. 16. Zentralbahnhof Mailand; Geleiseplan, innerer Teil. — 1 : 3000.

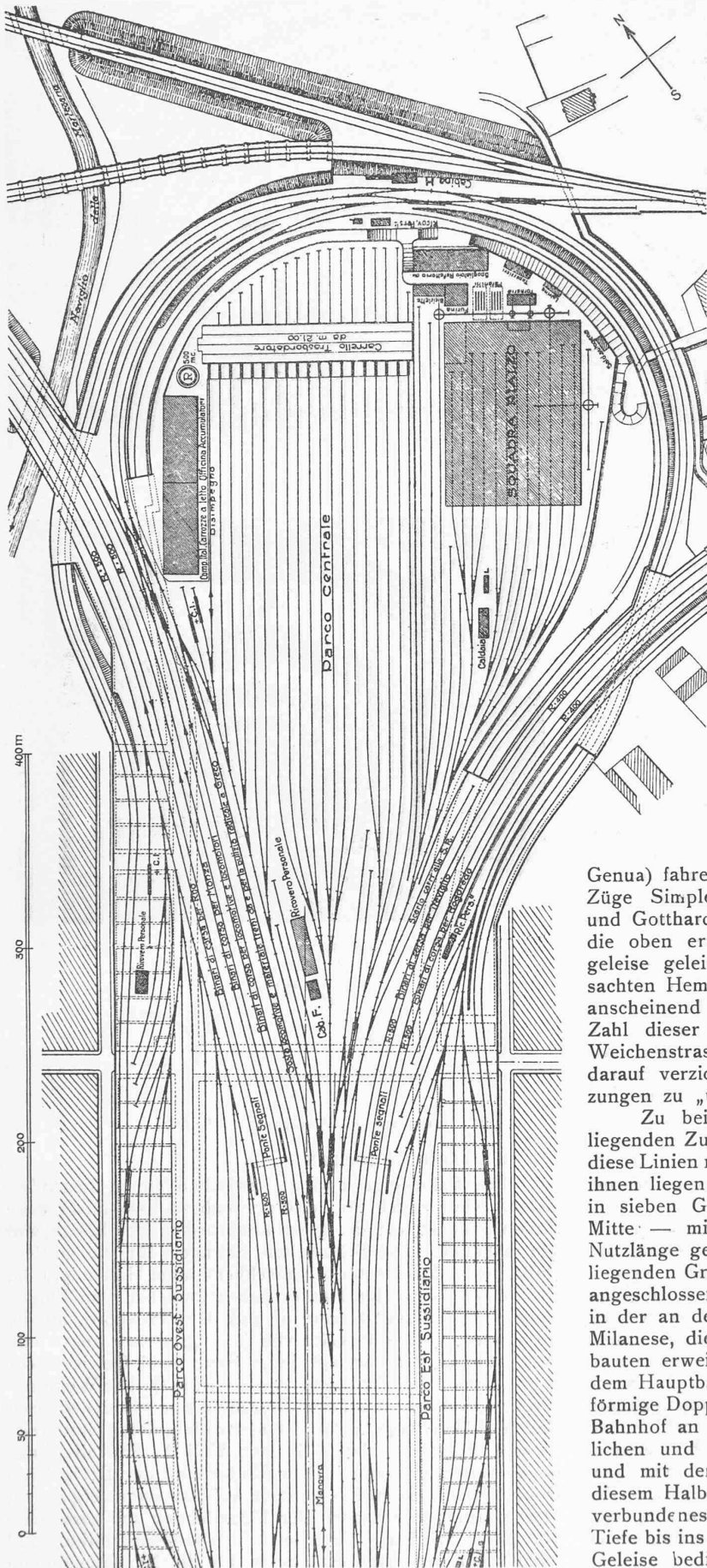


Abb. 17. Zentralbahnhof Mailand; Geleiseplan, äusserer Teil. — 1 : 3000.

erbaut worden ist, durch einen Tunnel verbunden sind, der weiter quer unter den Geleisen verläuft und durch 13 an den Enden der Gepäckbahnsteige mündende Aufzüge die Verbringung der Postsäcke und Pakete zu und von den Zügen ermöglicht.

Die 24 bzw. 22 Perrongelise sind am Ende der Bahnsteige durch zwei Weichenstrassen zusammengefasst, die sich in Bahnhofmitte schneiden, und so in die vier von Rho (Musocco) und Monza, Treviglio und von Rogoredo in den Bahnhof mündenden Doppelspurbahnen zusammengeführt sind, dass jedes Bahnsteiggeleise mit jedem Ein- und Ausfahrgeleise verbunden ist (vergl. die Geleisepläne in den Abb. 16 und 17). Von der richtungsweisen Ordnung der Geleise ist abgesehen worden. Auf jede der vier Doppelspurbahnen, die sich allerdings in Rho, Monza und Rogoredo in weitere Linien spalten, entfallen somit 5,5 Perrongelise, ein Verhältnis, das als sehr günstig bezeichnet werden muss.

Der Geleisebenutzungsplan scheint zur Zeit noch nicht endgültig festgelegt zu sein. Anschriften für die Bestimmung der Bahnsteige sind nicht vorhanden; die Richtungen der abfahrenden Züge werden den Reisenden durch Tafeln bekannt gegeben, die an den die Bahnsteig-Nummern tragenden Ständern angehängt und nach Ausfahrt des Zuges wieder entfernt werden. Die westliche Gruppe der Bahnsteiggeleise ist für die von und nach Musocco (Mt. Cenis und Simplon) und Monza (Gotthard und Bergamo) fahrenden Züge, die östliche Gruppe für die von und nach Treviglio (Verona) und Rogoredo (Bologna und Genua) fahrenden Züge bestimmt, und die durchgehenden Züge Simplon-Mailand-Venedig, Gotthard-Mailand-Genua und Gotthard-Mailand-Rom werden bei der Einfahrt über die oben erwähnten Weichenstrassen auf ihr Ausfahrgeleise geleitet. Mit der durch diese Kreuzungen verursachten Hemmung des Verkehrs hat man sich in Mailand, anscheinend im Hinblick auf die verhältnismässig geringe Zahl dieser Züge, sowie auf die Zweispurigkeit dieser Weichenstrassen abgefunden und man hat daher auch darauf verzichtet, die Geleise zur Vermeidung von Kreuzungen zu „überwerfen“.<sup>1)</sup>

Zu beiden Seiten der in der Mitte des Bahnhofs liegenden Zufahrlnien und im nördlichen Bahnhofteil, wo diese Linien nach West und Ost auseinandergehen, zwischen ihnen liegen die Abstellgeleise, die durch Weichenstrassen in sieben Gruppen — je drei seitlich und eine in der Mitte — mit zusammen 86 Geleisen von 200 bis 300 m Nutzlänge gegliedert sind. Der zwischen den Zufahrlnien liegenden Gruppe ist eine Lokomotiv-Remise für 34 Stände angeschlossen; der Haupt-Lokomotiv-Bahnhof befindet sich in der an der Linie nach Monza gelegenen Station Greco-Milanese, die im Zusammenhang mit den anderen Bahnhofbauten erweitert und durch eine besondere Doppelspur mit dem Hauptbahnhof verbunden worden ist. Die halbkreisförmige Doppelspur, die, die Zufahrlnien unterfahrend, den Bahnhof an der Nordseite abschliesst, verbindet die westlichen und östlichen Abstellgeleisegruppen mit einander und mit dem neuen Rangierbahnhof Lambrate. Ein zu diesem Halbkreis parallel geführtes, ebenfalls mit Lambrate verbundenes Geleise führt an seinen beiden Enden in die Tiefe bis ins Strassenniveau, und die daran anschliessenden Geleise bedienen die an den beiden Rändern des Bahnhofes in Strassenhöhe liegenden, zur Vermietung an Private

<sup>1)</sup> Vergl. Stuttgart in Bd. 65, S. 170 (10. April 1915).

bestimmten Magazine und laufen weiter zu den 24 in Strassenhöhe liegenden Geleisen, die sich südwärts vom Viale Brianza auf etwa 150 m Länge erstrecken, für den Post- und Expressgutverkehr bestimmt und mit zwei Schiebebühnen und vier Waggon-Aufzügen von je 45 t Tragkraft versehen sind; diese Aufzüge münden auf der Höhe an den Enden von Stumpfgeleisen, die zwischen den Bahnsteiggeleisen an die Köpfe der Bahnsteige herangeführt sind (vergl. die Abb. 6 auf Seite 31 in Nr. 3).

Wie der Verkehr in den vier rund 200 m langen Strassen-Unterführungen geordnet werden wird, deren Fahrbahn durch diese Zustellgeleise zum unterirdischen Bahnhofe zweimal unter den ungünstigsten Verhältnissen gekreuzt wird, — die Eisenbahnwagen treten aus dem einen Widerlager auf die künstlich erhellte Fahrbahn und verschwinden nach der Kreuzung im andern — konnte nicht in Erfahrung gebracht werden, aber es ist anzunehmen, dass die Zustellung und Abfuhr der Bahnwagen in der Hauptsache in der Nacht, wenn der Strassenverkehr ruht, erfolgen wird, und dass die Öffnungen in den Widerlagern normaler Weise geschlossen sein werden. Zur Zeit wird dieser unterirdische Güterbahnhof noch nicht benützt und von den Strassen ist nur eine — der Viale Brianza — dem Verkehr übergeben.

Um die Beschreibung der Geleisanlagen zu vervollständigen, muss noch erwähnt werden, dass die Enden der Perrongeise durch Rawie'sche Prellböcke gesichert sind und dass am andern Bahnsteigende eine sämtliche Geleise kreuzende Schiebebühne eingebaut wurde, die das Um- und Aussetzen von Kurs-, Post- und Gepäckwagen erleichtern und das Verschieben der beiden letztgenannten zu und von den Waggon-Aufzügen ermöglichen soll. Mit dieser Schiebebühne, die manche Nachteile des Kopfbahnhofs zu mildern oder aufzuheben bestimmt ist, gelangt eine Einrichtung zur Wiederverwendung, die in älteren Bahnhöfen vielfach vorhanden war, später aber aus verschiedenen Gründen beseitigt worden ist. Es ist nicht bekannt geworden, wie die Schwierigkeit, die Schiebebühne in die Sicherungsanlage einzubeziehen, in Mailand überwunden wurde, und ob ihre Leistungsfähigkeit auch bei grösserm Zugverkehr befriedigt.

Die auffallend niedrige Zahl von rd. 15 Zügen pro Tag, die heute auf ein Perrongeise entfallen, zeigt, dass die Leistungsfähigkeit der Geleisanlage weit über der Zahl von 326 Zügen liegt, die jetzt im Mittel täglich im Bahnhof ein- und ausfahren. Der Bahnhof wird ohne Schwierigkeit mehr als die doppelte Zahl von Zügen aufnehmen können, aber dass die Zahl von 850 Zügen erreicht werden wird, die in Mailänder Blättern genannt wurde, kann heute nicht behauptet werden.

Die Zusammenführung der Zufahrtlinien am Nordende des Bahnhofes, die sich aus der Angliederung des Kopfbahnhofs an die nördliche Ringlinie ergibt, erlaubt die Züge, die ohne Aenderung ihrer Zusammensetzung mit grösster Beschleunigung durch Mailand geführt werden sollen, am Bahnhof vorbei zu führen, ohne in ihn hinein zu fahren. Wenn man die Züge Simplon (und Turin) -Vendig und Genua (und Bologna) -Gotthard zur Aufnahme und Abgabe der Reisenden im neuen Personenbahnhof Lambrate (Nr. 13 der Abb. 1) halten lassen wollte, so könnten sie ohne Lokomotivwechsel und ohne Aenderung der Wagenfolge Mailand durchfahren und von den „Mängeln“ des Kopfbahnhofs befreit werden.<sup>2)</sup> Das Bedürfnis hierfür ist aber gering, weil die meisten Züge der genannten Relationen in Mailand eine Aenderung ihrer Zusammensetzung erfahren.

<sup>2)</sup> Wie dies z. B. in Zürich mittels der Durchleitung Altstetten-Enge geschieht. Red.



Abb. 20. Mittlere Halle, vom Kopfperron aus gesehen.

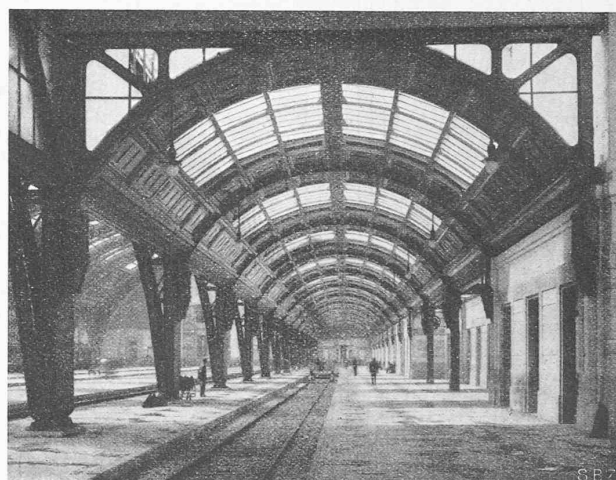


Abb. 19. Innerer, eingleisiger Teil einer Seitenhalle.

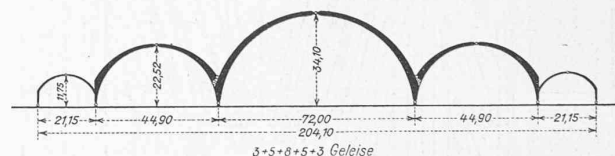


Abb. 18. Hauptmasse der Bahnsteighallen. — 1 : 2500.

#### DIE BAHNSTEIGHALLEN.

Die Bahnsteige und die zwischen ihnen liegenden Geleise sind durch fünf eiserne, nahezu halbkreisförmige Hallen gedeckt, die die ganz ausserordentliche Länge von 341 m haben. Die Stützweiten betragen für die mittlere Halle 72 m, für die beiden anschliessenden Hallen 44,9 m. Die beiden äussersten Dächer haben zwischen den Flügelbauten an der Via Sarmartini und der Via Aperti, an die sie stossen, eine Stützweite von je 11,9 m und ausserhalb dieser Flügel, wo sie auf jeder Seite zwei Geleise mehr überdecken, eine Lichtweite von 21,15 m.<sup>3)</sup> Die Weite der mittleren Halle wird auf dem Kontinent nur von der grossen Halle des Hamburger Bahnhofes übertroffen, deren Stützweite 73 m beträgt; die Hallen in den U. S. A. sind allerdings noch weiter gespannt. Die Entfernung der Dreigelenk-Doppelbinder, deren Fussgelenke auf dem Bahnsteig ruhen, beträgt 12,10 m zwischen den Flügelbauten und ausserhalb von ihnen 12,48 m. Wegleitend für die Konstruktion, und wohl auch teilweise bestimmend für die Nichtanwendung von Bahnsteigdächern war die Absicht, die Bahnsteige,

<sup>3)</sup> Vergl. den aus Nr. 3 wiederholten Schnitt, Abb. 18. Red.



Abb. 21. Blick aus der zweiten Halle in die Mittelhalle. — Phot. A. Traldi, Milano.

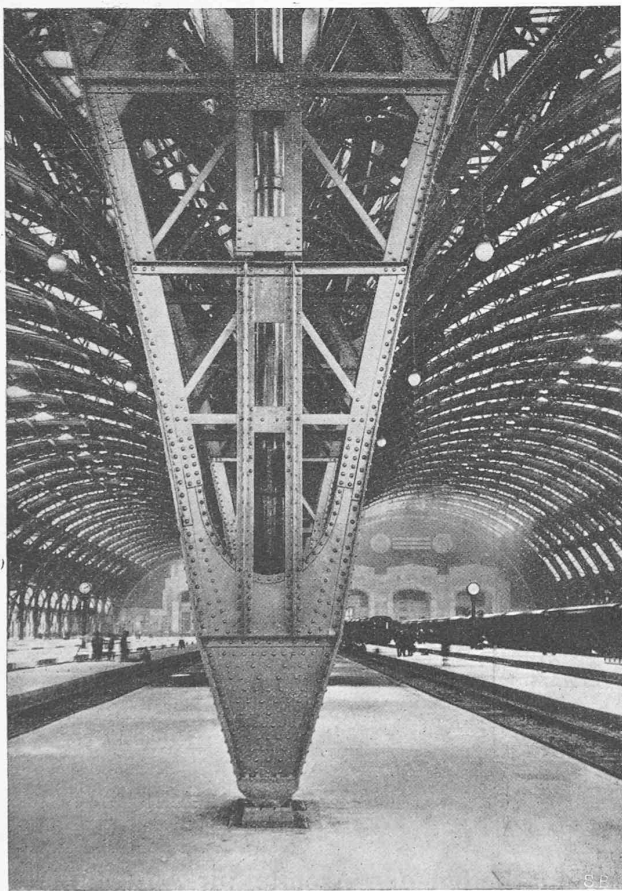


Abb. 22. Stützpunkt der grossen Hallenbinder.

deren Breite wie erwähnt etwas beschränkt ist, von Stützen so viel wie möglich frei zu halten (Abb. 19 bis 22).

Die durch die Dächer bedeckte Fläche misst  $66\,500\text{ m}^2$ ; die gesamte Dachfläche misst ungefähr  $85\,000\text{ m}^2$ ; davon sind etwa  $33\,000\text{ m}^2$  mit Drahtglas und der Rest mit armierten Betonplatten gedeckt, die nur bei den an die Flügelbauten angrenzenden seitlichen Hallen eine kassettenartige Ausbildung zeigen (Abb. 19). Obgleich die mit Glas gedeckte Fläche verhältnismässig gross ist, wurden, um die Belichtung noch zu verstärken, in den drei mittleren Hallen zwischen den Bindern lukarnenartige Oeffnungen angebracht, die auch der Entlüftung dienen. Die gesamte Stahlkonstruktion, bei der geringere Blechstärken als  $10\text{ mm}$ , um zu

rasche Zerstörung durch die Rauchgase zu verhindern, nicht angewendet wurden, wiegt rund  $11\,000\text{ t}$ , oder  $165,5\text{ kg}$  auf den  $\text{m}^2$  überdeckter Fläche.

Die Kosten der Hallen werden zu 30 bis 35 Millionen Lire angegeben. Der sich daraus ergebende, nach unsern Anschauungen nicht geringe Preis von  $500\text{ L./m}^2$  wird wohl in erster Linie durch die dem ganzen Bahnhof angepasste Monumentalität der Ausführung und dann auch durch die grosse Ausdehnung der mit Glas gedeckten Flächen begründet werden müssen.

#### DIE SICHERUNGSANLAGEN.

Die Bewegung der elektrisch angetriebenen Weichen und Signale und die Sicherung der Fahrstrassen erfolgt von sieben Stellwerken aus, von denen drei dem Verkehr der ein- und ausfahrenden Züge, die anderen vier den Bewegungen der Züge, Zugsteile und Lokomotiven zu und von den Abstellgleisen dienen. Das in der Mitte des Bahnhofes über dem Schnittpunkt der erwähnten vier Weichenstrassen befindliche Reitergebäude enthält das Befehlstellwerk. Die Sorgfalt des Architekten hat sich auch auf diese Stellwerkgebäude erstreckt und sie — nach transalpiner Auffassung ganz überflüssiger Weise — im Stil des Aufnahmegebäudes bekleidet.

#### DIE NEBENANLAGEN.

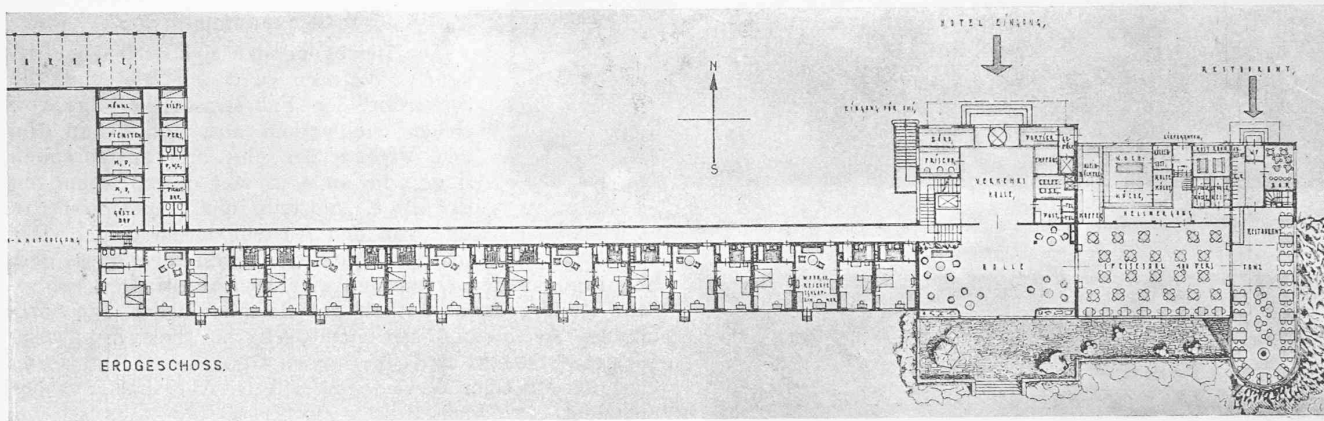
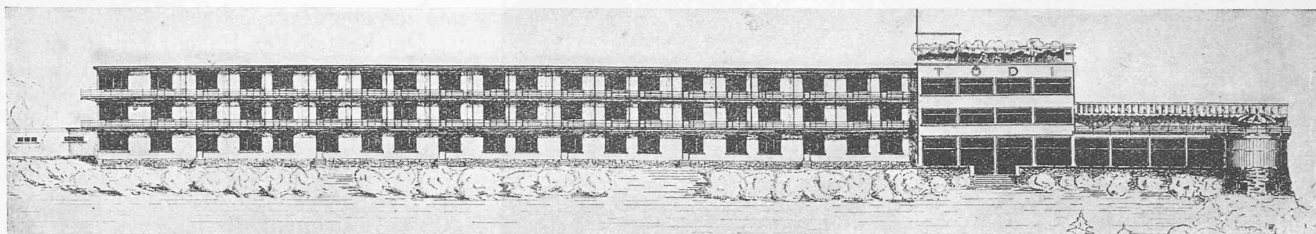
Es ist selbstverständlich, dass der künstlerisch so reich ausgestattete Bahnhof auch mit allen modernen Einrichtungen, die der Annehmlichkeit des Publikums dienen, und die die Dienstbesorgung zu erleichtern vermögen, versorgt worden ist. Er verfügt auch über ein grosses Pumpwerk für die Wasserbeschaffung ( $5000\text{ m}^3/\text{Tag}$ ) und über ein ausserhalb des Bahnhofes an der Via Sarmartini erbautes Fernheizwerk, von dem die Heizung sämtlicher Gebäude, die Vorheizung der Eisenbahnwagen und die Warmwasserversorgung erfolgt. Der Dampf, dessen Bedarf in der Stunde auf  $17\,000\text{ kg}$  für die Gebäude und  $32\,000\text{ kg}$  für die Bahnwagen geschätzt ist, wird in vier Heizkesseln von je  $390\text{ m}^2$  Heizfläche mit  $12\text{ at}$  Druck erzeugt. Die Kohle wird aus den Eisenbahnwagen mit Transportband und Becherwerk durch einen unter der Via Sarmartini angelegten Tunnel den Silos zugeführt. Das für die fürstlichen Empfänge bestimmte Gebäude, die Schalter- und Gepäckhallen, die Warte- und Wirtschaftsräume haben Luftheizung, die Diensträume Dampfheizung. Um im Sommer die Temperatur in den vom Publikum benützten Räumen erträglicher zu machen, ist die Möglichkeit geschaffen worden die Ventilatoren und Heizkanäle zum Einblasen wasser gekühlter Luft zu verwenden.

#### DIE BAUKOSTEN.

Genau Angaben über die Baukosten sind begrifflicherweise nicht bekannt geworden. Dass der im Jahre 1906 aufgestellte Voranschlag infolge der seither eingetretenen vollständigen Aenderung aller Verhältnisse, der Entwertung der Valuta und der Erhöhung aller Materialpreise und Löhne, dann aber auch infolge der bedeutenden Vergrösserung und Verbesserung, die der ursprüngliche Entwurf seither erfahren hatte, erheblich überschritten worden ist, ist durchaus verständlich. Die bisherigen Ausgaben werden zu etwa  $1200$  Millionen Lire angegeben.

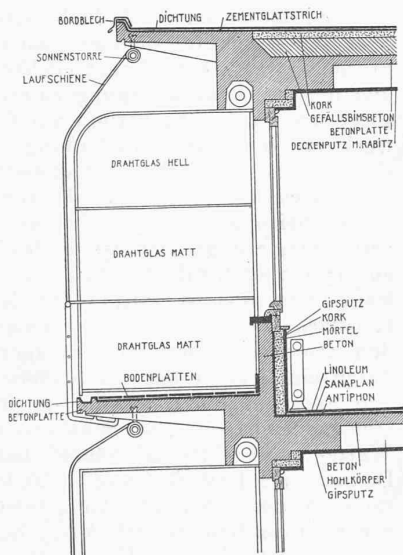
Die Ueberleitung des Verkehrs vom alten in den neuen Bahnhof erfolgte in Etappen, in denen die einzelnen Zugskategorien in den neuen Bahnhof geleitet wurden, und das hierfür aufgestellte, wohl durchdachte Programm wurde so sorgfältig durchgeführt, dass Störungen, wie sie an anderen Orten bei Ueberführung des ganzen Verkehrs auf einmal vorgekommen sind, vermieden werden konnten.

DIPLOMARBEITEN DER ARCHITEKTUR-ABTEILUNG AN DER EIDG. TECHN. HOCHSCHULE IN ZÜRICH.



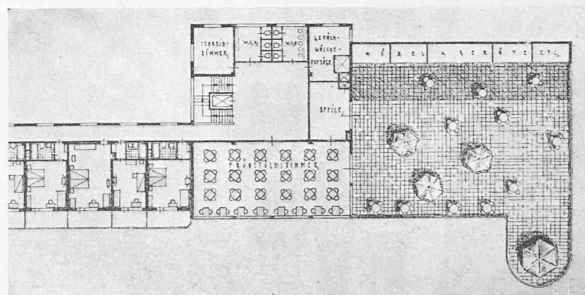
Der Umbau der Mailänder Bahnanlagen ist eine Grosstat, zu der die italienischen Kollegen wärmstens beglückwünscht werden müssen. Wie immer man sich zu dem Werke dem Grundsatz nach und zu der Ausführung im Einzelnen stellen mag, man muss zugeben, dass die gewaltige Aufgabe eine grossartige Lösung gefunden hat, durch die die Verkehrsbedürfnisse und die technischen Erfordernisse unter voller Wahrung der künstlerischen Traditionen des Landes befriedigt worden sind. Der neue Bahnhof ist eines der gewaltigsten Bauwerke des Jahrhunderts, und dass es dem Verkehr gewidmet ist, ist eine neue Bekräftigung dafür, dass wir im Zeitalter des Verkehrs leben. Die Befriedigung der Italiener über das grosse Werk ist vollkommen berechtigt und es zeugt für den Geist, in dem sie es betrachten und empfinden, dass der italienische Verkehrsminister, Graf Ciano, allgemeinen Beifall fand, als er am 31. Juli 1931, bei der feierlichen Eröffnung des Bahnhofs sagte:

„Dieses Werk zivilen Fortschritts, das die Merkmale von Roms Grösse in sich trägt, zeugt vor der Welt für die sich immer erneuernde schöpferische Schaffenskraft unseres Volkes und lässt erkennen, wie sehr das italienische Volk mit seinem ganzen Glauben und mit all seiner Energie und Willenskraft für seine Zukunft arbeitet“.

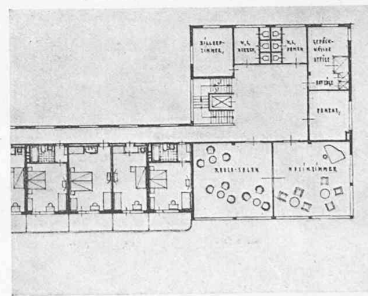


Konstruktions-Einzelheiten. — Masstab 1 : 60.

ENTWURF FÜR EIN HOTEL IN BRAUNWALD.



Südfront, Erdgeschoss, I. und II. Obergeschoss. Masstab 1 : 700.



Diplomand Walter Hauser

Diplomarbeiten der Architektur-Abteilung an der E. T. H.

Diese Diplomarbeiten zeigen, wie die schon unter Prof. K. Moser begonnene Arbeitsweise unter seinem Nachfolger Prof. O. R. Salvisberg mit erfreulicher Frische fortgesetzt wird. Bearbeitet wurde das Thema des modernen Ferienhotels, wobei jeder Aufgabe eine wirklich vorhandene Situation zugrunde gelegt und damit ein festes Fundament gegeben wurde, sodass sich die Arbeiten nicht ins Phantastische verlieren konnten. Die Projekte zeigen eine grosszügige Disposition der Räume und Raumgruppen, wie sie Prof. Salvisberg schon an so vielen Grossbauten zu bewähren Gelegenheit hatte; jedes Projekt hat nicht nur den Baukörper im ganzen, sondern auch seine konstruktiven Einzelheiten zusammen mit den jeweiligen Fach-Professoren detailliert durchgearbeitet, sodass es sich um