

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 97/98 (1931)
Heft: 13: Sondernummer Sihlpost-Gebäude Zürich

Artikel: Das neue Sihlpost-Gebäude in Zürich: Architekten Gebr. Bräm, Zürich
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-44671>

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: 22.02.2026

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

Das neue Sihlpost-Gebäude in Zürich.

I. Baugestaltung und Gliederung Seite 149
 II. Die technischen Anlagen Seite 156

III. Die automatische Telefon-Zentrale Seite 164
 IV. Die Eisenbeton-Konstruktionen Seite 165

Band 97

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich.
 Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 13

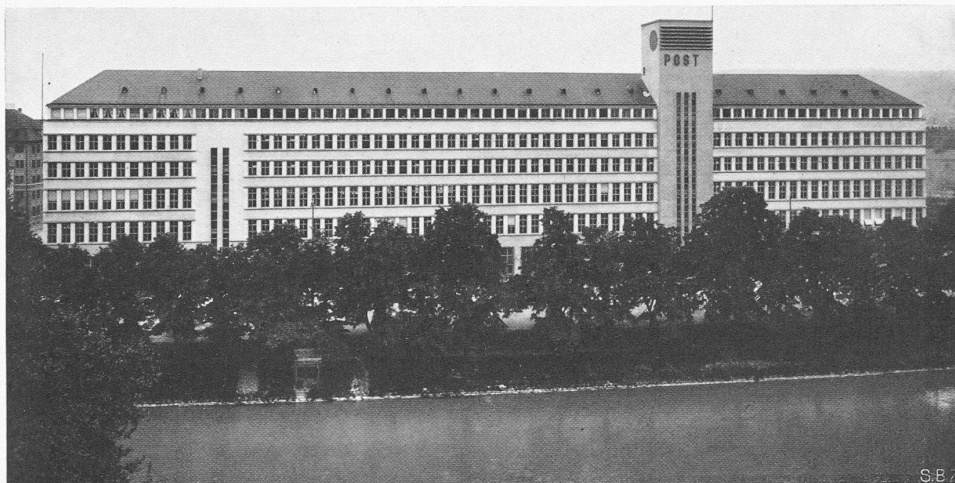


Abb. 2. Gesamtbild der Strassenfront (Südost-Fassade gegen die Sihl). Architekten Gebr. Bräm, Zürich.

Das neue Sihlpost-Gebäude in Zürich.

Architekten GEBR. BRÄM, Zürich.

Zum Erweiterungsplan des Zürcher Hauptbahnhofs gehört auch das neue Sihlpost-Gebäude, das Mitte Juni letzten Jahres seiner Bestimmung übergeben worden ist. In nächster Nähe des Hauptbahnhofs gelegen (vergl. den Lageplan Abb. 1), kann es gleichzeitig die Rolle eines Hauptpostgebäudes und eines Postbahnhofs erfüllen, eine sehr vorteilhafte, nur selten anzutreffende Verbindung, die hier nur infolge der zentralen Lage des Hauptbahnhofs möglich war. Ausserdem sind in den oberen Stockwerken die bisher in verschiedenen Quartieren der Stadt verteilt gewesenen Verwaltungsbüros der Schweiz. Bundesbahnen untergebracht. Anbauten, Nebengebäude und Postbahnhof dagegen sind ausschliesslich für die Post bestimmt. Der Umstand der örtlichen Vereinigung der Umschlagstelle zwischen Bahn und Post mit dem Hauptpostamt als Sammel- und Verteilungszentrale der Stadt, machte eine möglichst weitgehende Mechanisierung des Betriebes durch Förderanlagen wünschbar. Diese Mechanisierung ist denn auch, unter Verwertung anderweitiger Einzelerfahrungen, hier so weit entwickelt worden, wie kaum irgendwo, und da sich die getroffenen Einrichtungen sowohl im Einzelnen wie im Gesamtorganismus auch im Stossbetrieb der Weihnachtszeit im wesentlichen bewährt haben, scheint uns eine einlässliche Beschreibung dieser, man darf wohl sagen Musteranlage, erwünscht.

I. Baugestaltung und Gliederung.

Ueber Projektierung und Ausführung des Baues entnehmen wir einer von der Generaldirektion der Schweiz. Post- und Telegraphen-Verwaltung herausgegebenen Denkschrift die folgenden Angaben.

Der Beginn der Planung geht auf das Jahr 1923 zurück. Infolge der damals noch nicht beendeten Planstudien für die Bahnhof-Umbauten musste jedoch der Baubeginn bis Mitte September 1927 verschoben werden. Ende Oktober 1928 wurde der Dachstuhl aufgerichtet, und bis Ende des Jahres 1928 war der Rohbau im wesentlichen beendet. Im Herbst 1929 konnten die Räume der Bundesbahnen im 3., 4. und 5. Stock bezogen werden. Die Posträume mit den umfangreichen mechanischen Förderanlagen wurden während des Winters 1929/30 und im Frühjahr 1930 fertig erstellt.

Die Bauherrschaft war durch die S. B. B. vertreten, für die die Bauabteilung des Kreises III amtierte. Mit der Projektierung und Bauleitung waren die Architekten Gebr. Bräm in Zürich. Mit der Projektierung der Eisenbetonarbeiten Ing. Robert Maillart betraut. Die Ueberprüfung der statischen Berechnungen und die Aufsicht über die Eisenbetonarbeiten und die Eisenkonstruktionen besorgten die Bauabteilung des Kreises III und das Brückenbaubureau der S. B. B. in Bern.

Die Entwürfe für die technische Organisation und die Bauleitung für alle betriebstechnischen Einrichtungen, besonders die Förderanlagen, liess die Postverwaltung durch eigene

Organe ausführen. Mit dieser Aufgabe war Dr. Ad. v. Salis, Leiter des technischen Dienstes bei der Oberpostdirektion, betraut. Die Möblierung der Posträume wurde vom Bauinspektorat der Oberpostdirektion durchgeführt. Die Aus-

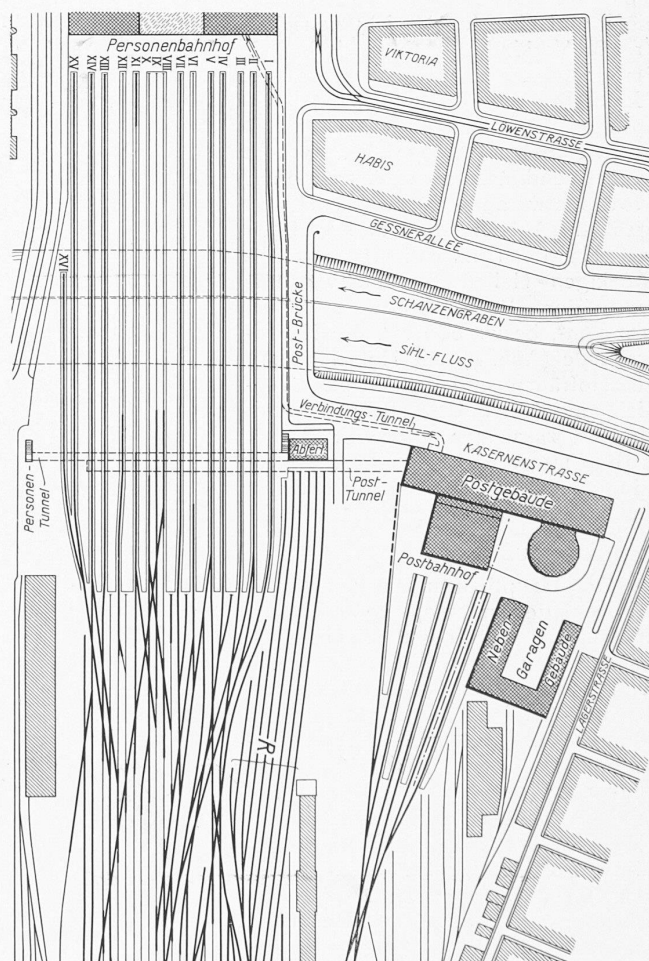


Abb. 1. Der Postbahnhof neben dem Personenbahnhof Zürich. — 1:4000.



Abb. 4. Gesamtbild aus Westen: links Post-Bahnsteige, rechts vorn Garagen und Werkstätten, dahinter das Hauptgebäude.

arbeitung der Betriebsgestaltung stand unter Leitung von Oberpostinspektor Hans Moser und Kreispostdirektor Emil Rüd und war den Inspektoren Furrer, Huber, Müller und Matter, unter Mitwirkung der Leiter aller beteiligten Aemter, übertragen.

Der Baukredit von 8051000 Fr. ist, gestützt auf die Botschaft des Bundesrates vom 7. September 1926, im Dezember des gleichen Jahres von der Bundesversammlung genehmigt worden.

Die Anlage gliedert sich in den Hauptbau und die An- und Nebenbauten (vergl. Abb. 1 und das Fliegerbild Abb. 3). Dazu kommen als weitere Betriebsanlagen: ein Postbahnhof mit 7 Abstell- und 3 Uebergabegleisen, ein Posttunnel zu den Gepäck-Bahnsteigen des Personenbahnhofs und eine (noch nicht betriebene) unterirdische, elektrische Verbindungsbahn zwischen der Sihlpost und einem im Hauptbahnhof gelegenen, im Zusammenhang mit dessen Umbau zu erstellenden Annahmeamt mit angeschlossener grosser Postfächer-Abteilung.

Die ganze Anlage beansprucht eine Grundfläche von rd. 23200 m², wovon etwa 2900 m² auf das Hauptgebäude (Abb. 2) entfallen. Die hinten am Hauptbau anschliessenden einstöckigen Hallen des Postversands und der Paketausgabe bedecken 1200 m², bzw. 800 m², die Nebengebäude (Abb. 4) mit Hof 2800 m², die Hofräume und der Vorplatz südlich und östlich des Hauptgebäudes messen zusammen 5500 m². Ueber 10000 m² werden vom Postbahnhof eingenommen. Der umbaute Raum beläuft sich auf 112460 m³.

HAUPTBAU.

Der Hauptbau mit seiner gegen die Sihl gewendeten, 123 m langen Fassade ist ein sechsstöckiger Rechteckbau mit zwei Treppenhäusern, von denen das nördliche als Turm hochgeführt ist. Die Einteilung der vom Postbetrieb eingenommenen vier Geschosse ist aus den Grundrissen und Schnitten auf S. 156 und 157 und der Legende auf S. 157 ersichtlich. An der Strassenfront wird die Mitte des Erdgeschosses von der Schalterhalle eingenommen (Abb. 9). Im 3. und 4. Stock, deren Rückfront im mittlern Teil zurückgesetzt ist (vergl. Abb. 3 und den Querschnitt in

Abb. 24 auf S. 156) liegen die Räume der Kreisdirektion III der S.B.B., ebenso im grössern Teil des 5. Stockes, der daneben noch die Kreispostkontrolle, Archivräume, Dienstwohnungen und das ganz neuzeitlich eingerichtete, auch dem Aussenverkehr der Bundesbahnen dienende Haustelephonamt enthält, über das auf Seite 164 näheres mitgeteilt wird.

Für das Hauptgebäude war die Forderung gestellt, die Zwischenwände beliebig anordnen und später nach Bedarf verändern zu können. Dies bedingte die übliche Reihung der Fenster mit möglichst schmalen Zwischenpfeilern. Alle tragenden Teile: Decken, Innen- und Aussenpfeiler, Treppenhauswände und Turm sind Eisenbeton. Eine Ausnahme macht die Dachkonstruktion.

Die besonderen Anforderungen, die die innern Einrichtungen stellten, gestalteten die Ausbildung der Eisenbetonkonstruktion zu einer interessanten Aufgabe. Da Stützweiten der Decken bis zu 10 m vorzusehen waren, hätte dies wegen der nicht unbedeutenden Nutzlasten bei

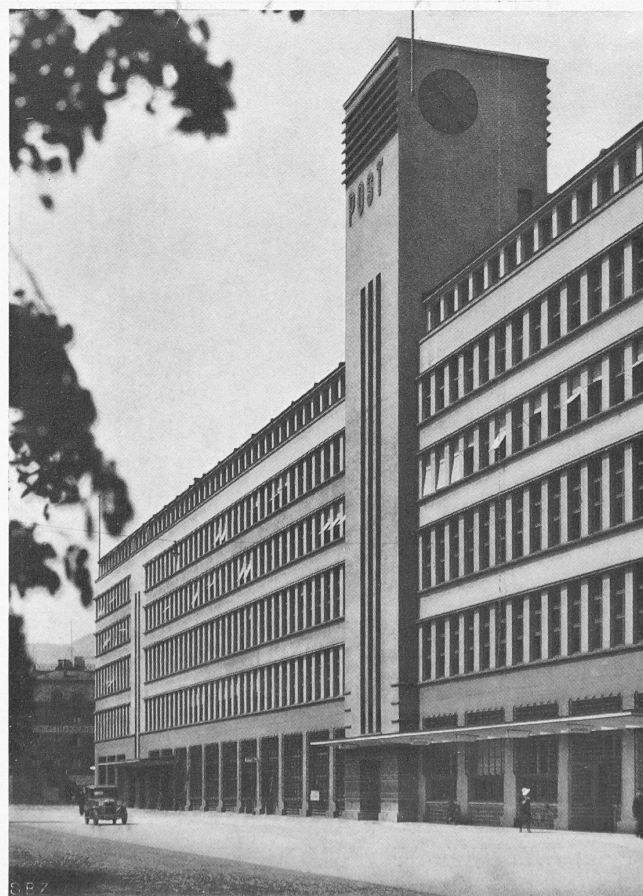


Abb. 3. Fliegerbild der „Ad Astra“, aus Westen (links der Personenbahnhof im Umbau).



DIE NEUE „SIHLPOST“ IN ZÜRICH, AUS SÜDEN GESEHEN
ARCHITEKTEN GEBR. BRÄM, ZÜRICH

Abb. 5.



STRASSENFRONT.

Abb. 6.

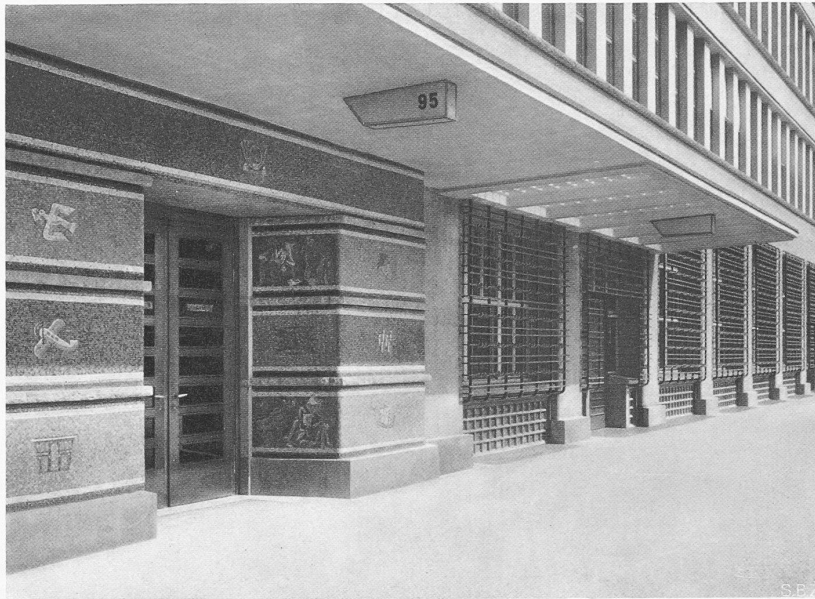


Abb. 7. EINGANG ZUM SÜDLICHEN TREPPENHAUS, RECHTS SCHALTERHALLEN. WANDBEKLEIDUNG IN BUNTEM STEINZEUGMOSAİK NACH ENTWÜRFEN VON KARL RÖSCH IN DIESENHOFEN.

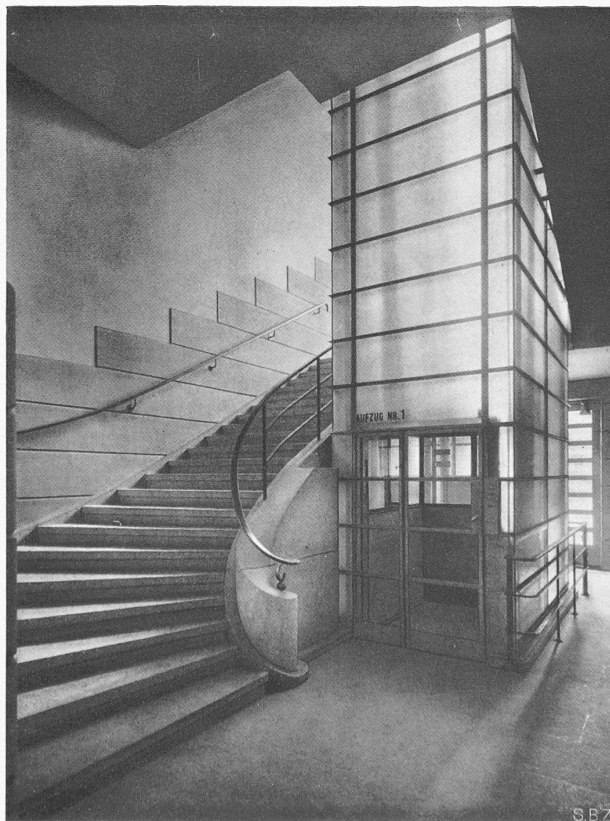


Abb. 8. TREPPENHAUS; FAHRSTUHLSCHACHT IN ROHGLAS.

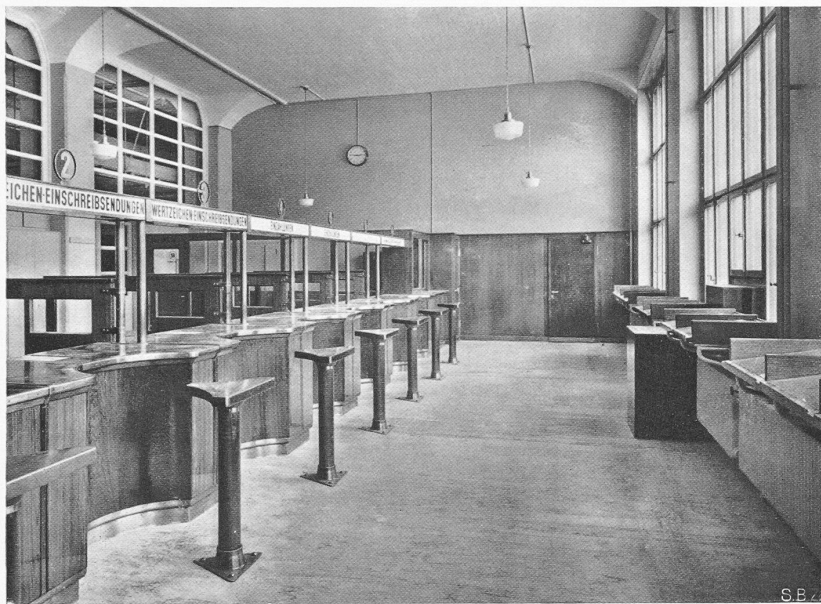


Abb. 9. Geld- und Briefschalter in der Schalterhalle im Erdgeschoss.

gewöhnlicher Bauart zu massigen Unterzügen geführt. Um die Nutzhöhe der Räume nicht zu beeinträchtigen, wurden alle Decken mit grossen Nutzlasten (bis 750 kg/m^2), also besonders in den untern, dem Postbetrieb dienenden Räumen, als unterzugslose sogen. Pilzdecken, Bauart Maillart, ausgeführt. In den Büroräumen dagegen, wo die Nutzlasten geringe sind (200 kg/m^2), ist die massive Betonplatte durch eine Hohlkörper-Konstruktion ersetzt worden (Abb. 54 auf S. 168). Als dritte Deckenbauart kann der Terrassenboden bezeichnet werden, wo anstelle des Kiesbeton der unterzugslosen Massivkonstruktion der vortrefflich isolierende Bimsbeton zur Anwendung gekommen ist.

Während in der Längsrichtung ganz gleichmässige Pfeilerabstände vorhanden sind — nur ein Endfeld macht eine Ausnahme — sind die drei Stützweiten in der Querrichtung ungleich (vergl. Querschnitt auf Seite 166), sodass eine vom üblichen abweichende Konstruktion entstand, was auch äusserlich besonders durch die ungleiche Ausladung der Pilzkapitäle zum Ausdruck kommt. Die Förderanlagen sodann erforderten zahlreiche grosse Deckendurchbrüche von teils sehr ungünstiger Form und Lage, die bei Vermeidung von Unterzügen besonders heikle konstruktive Massnahmen erforderten. Hierüber wird auf S. 165 bis 168 vorliegende Nummer unter Mitteilung der Ergebnisse der Probelastungen näheres berichtet.

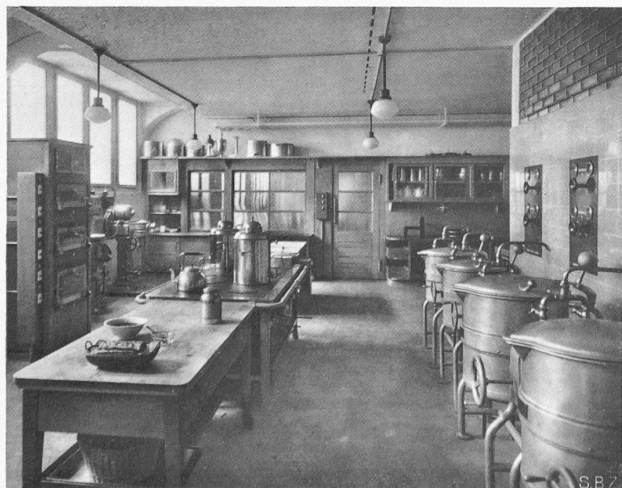


Abb. 10. Elektrische Küche im Untergeschoss.

Besonders bemerkenswert ist der Verzicht auf Dilatationsfugen, trotz der grossen Länge des Baues. Dagegen wurden folgende Vorsichtsmassregeln streng beachtet: Verstärkung aller Armierungen in der Längsrichtung des Baues; starkes Nasshalten aller Bauteile während des ganzen Bauvorganges; Beschränkung des Zementzusatzes auf ein Mindestmass bei Anwendung hochwertigen Zementes und zweckmässiger Granulometrie.

Alle Räume haben gutes Tageslicht. Das unterzugs- und damit schattenfreie Deckensystem ermöglichte auch bei den mässigen Stockwerkshöhen über Türhöhe durchgehende Seitenlichter zur Erhellung der Gänge.

Die Betonflächen der Fassaden wurden im Erdgeschoss bearbeitet, in den obern Stockwerken schalungsroh mit Mineralfarbe gestrichen. Für die Fensterbankgurten wurde Muschelkalk, für die Fensterbänke des zurückliegenden Teiles der Nordwestfassade und die Brüstungsabdeckungen der Terrassen Granit verwendet. Der Dachstuhl ist in Holz erstellt, die Dachflächen mit Walliser Schiefer auf Schalung

gedeckt. Für die Spenglerarbeiten wurde durchweg Kupfer verwendet. Alle Fenster haben Doppelverglasung; zum Abhalten der Sonne dienen Segeltuchstoren.

Architektonischen Schmuck erhielten nur die beiden Eingänge (Abb. 7) durch Bekleidung aus wetterfestem Steingutmosaik, entworfen und ausgeführt von Maler Karl Rösch in Diessenhofen. Die innere Ausstattung ist in Material und Ausführung den Zwecken angepasst und untergeordnet. So kommt denn auch überall, namentlich aber durch die den Bau senkrecht, wagrecht und schräg durchschneidenden Förderanlagen, der Charakter des technischen Dienstgebäudes zum Ausdruck.

Mit Rücksicht auf die verschiedenartigen Dienste, die im Bau untergebracht sind, musste auf möglichste Schalldämpfung Bedacht genommen werden. In den Räumen für die Schweizer Bundesbahnen wurde als Bodenbelag Linoleum, in denen der Post Eichenparkett und für die vom Karrenverkehr beanspruchten Flächen Gussasphalt verwendet. Die Stufen- und Bodenbeläge der Treppenhäuser sind aus Granit erstellt und ruhen auf Eisenbetonunterlage. Die Treppenhäuserwände haben einen Belag aus Steinzeugplatten, während jene der Büroräume mit ölgetränktem Wandstoff bespannt und die der Betriebsräume mit Oelfarbanstrich versehen sind. Bäder, Küche und Abort haben Boden- und Wandbelag aus Steinzeugplatten.



Abb. 11. Speiseraum für Unterbeamte im Untergeschoss.

Die Möblierung der Räume wurde den praktischen Bedürfnissen angepasst und möglichst einheitlich gestaltet. Soweit angängig, wurden normierte Betriebsgeräte verwendet; wo es möglich war, ist auch Gelegenheit zum Sitzend-Arbeiten getroffen worden, auch dort, wo dies bisher nicht üblich war, wie z. B. an den Schaltern. Die Möbel sind aus Zweckmässigkeitsgründen möglichst aus Metall.

ANBAUTEN UND NEBEN-GEBÄUDE.

Von den zwei *Anbauten* dient die nördliche, unterkellerte dem Paketversand, die südliche der Paketzustellung an die Empfänger (Abb. 12 und 13).

Nebengebäude (Garage). Zur Sihlpost-Anlage gehört auch eine auf dem gleichen Gelände liegende Garage von rund 50×57 m. Der hufeisenförmige Bau (Abb. 1 und 3, sowie 14) ist eingeschossig um einen überdeckten Hof herum gebaut. Der eine Flügel dient zur Einstellung von Wagen, im Mittelstück sind eine Autoreparatur-Werkstatt mit kleinem Bureau und Magazin und zwei kleine Werkstatt Räume für Karren und Fahrräder untergebracht. Im andern Flügel befinden sich der Wagen-Waschraum, einige kleinere Räume sowie die Kraftanlage für die ganze Post, bestehend aus einer Transformatoreenstation (1000 kVA), einer Schaltstelle, einer Umformeranlage, einer Ladestation für die Elektromobile und einem Raum für elektrische Batterien. Auf den Werkstatt Räumen aufgebaut sind die Wohnung für den Garagechef und Zimmer für einzelne Monteure. Im Untergeschoss ist längs der Lagerstrasse ein über eine Rampe zugänglicher Unterstand für 400 Fahrräder eingebaut; unter dem andern Flügel befinden sich ein geräumiges Magazin für den Autodienst und zwei elektrische Batterien (für Notbeleuchtung, Steuer- und Signalanlagen), sowie ein Reserveraum. Abfüllstellen für Benzin, Wasser und Luft sind am Eingang der Garage angeordnet, sodass einfahrende und durchfahrende Wagen ohne Zeitverlust ihre Betriebsmittel rasch ergänzen können. Insgesamt können, mit Einschluss der Höfe, rund 100 Wagen in der Sihlpost-Anlage unter Dach gestellt werden.



Abb. 13. Runde Halle für die Paketausgabe (Paketankunft für Zürich).

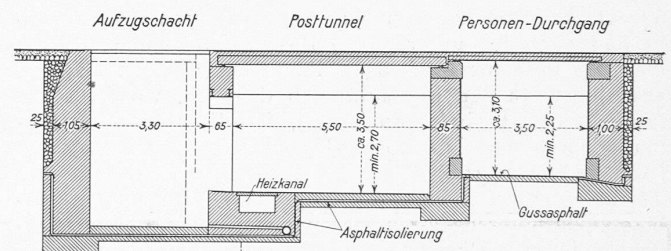


Abb. 15. Posttunnel und Personendurchgang. Querschnitt 1 : 200.

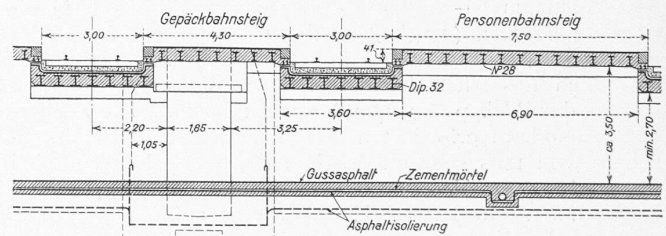


Abb. 16. Längsschnitt durch den Posttunnel. — 1 : 200.

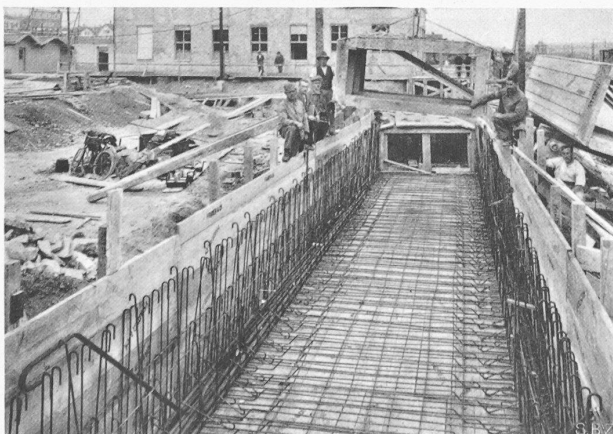


Abb. 18. Verbindungstunnel zum Postbureau Hauptbahnhof. Auf 17,5 m Länge freitragend konstruiert, zwecks späterer Unterfahrung durch die hier projektierte Kasernenquai-Unterführung längs der Sihl. 7. Okt. 1929.

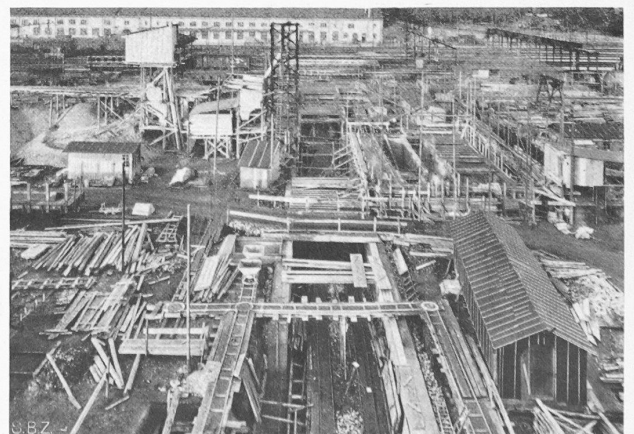


Abb. 17. Posttunnel zur Verbindung der Gepäck-Bahnsteige der Personenzüge mit dem Postgebäude. Blick von diesem quer zur Geleiserichtung gegen das Eilgutgebäude. Rechts Baugrube des Abfertigungsgebäudes. 4. Dez. 1928.



Abb. 12. Runde Halle der Paketausgabe für die Stadt Zürich.

Die aus Eisen konstruierten Anbauten und das mit ausgemauertem Eisengerippe erstellte Nebengebäude sind ihrer Bestimmung gemäss ganz einfach. Die Aussenwände der völlig stützenfreien Hallen des Paketversandes und der Paketausgabe (Abb. 12 und 13) haben in ihrem untern Teile zum Schutze gegen anfahrende Karren eine Auskleidung mit Eichenholzbrettern erhalten. Im übrigen werden die Wandungen fast ganz durch die Schiebetüren und die eisernen Fenster gebildet. Für das Ausbetonieren der Balkenfelder der Dächer wurde wegen des geringen Gewichts Bims Kies verwendet; ausserdem erhielten die Decken über den geheizten Räumen eine Abdeckung durch Korkplatten. Der Wasserabhaltung dienen Durotect-Kiesklebedächer. Die Bodenbeläge wurden in den einzelnen Räumen den Anforderungen des Betriebes angepasst; Paketversand und Paketausgabe, Posthof und Bahnsteige des Postbahnhofes haben Gussasphaltbelag, der überdeckte Hof des Nebengebäudes, der offene Automobilunterstand und die Rampe des Kettenförderers für Karren einen Zementabtrieb mit Beimischung von Silizium, die von den Karrenrädern in Anspruch genommenen Teile dieses Förderers einen Stahlbeton erhalten. Die Einstellräume für Automobile und die Werkstätten wurden mit Euböolithböden und teilweise mit Holzpfaster, der Batterieraum und der Raum für die Notbeleuchtungsanlagen mit säurefestem Prodoritplattenbelag, der Umformerraum, der Waschraum und die Aborte und Gänge mit roten Steinzeugplatten versehen. Mit Ausnahme

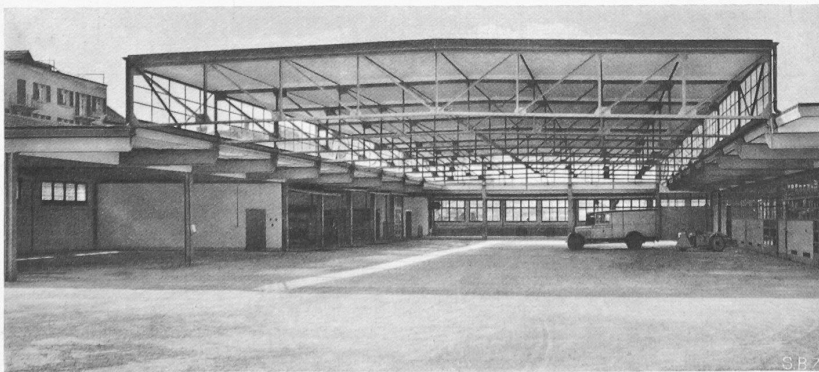


Abb. 14. Nebengebäude mit Garagen für Postautomobile.

der Wände des Waschraumes, die geplättelt sind, wurden alle Wände verputzt und geweißelt.

HEIZUNG, LÜFTUNG.

Sämtliche Räume des Sihlpost-Gebäudes sind an die Fernheizungsanlage der städtischen Kehrichtverbrennungs-Anstalt angeschlossen. Im Hauptgebäude ist eine Warmwasser-Pumpenheizung eingerichtet, deren Zirkulationswasser in Gegenstromapparaten durch das Heisswasser aus der Fernleitung erwärmt wird. Im Sackstückversand, im Paketversand und in der Paketausgabe sowie in den grösseren Räumen des Nebengebäudes dagegen sind

Lufterhitzer aufgestellt, die unmittelbar an die Fernleitung angeschlossen sind; dies ist auch der Fall für die zur Verminderung des Luftzuges in der Massenannahmestelle dienende Ueberdruckanlage. An die Fernheizungsleitung ist auch der Boiler angeschlossen, der die Bäder und Zapfstellen für Reinigungszwecke mit Warmwasser versorgt. Bei Ausbleiben der Heisswasserzuführung kann die Heizungsanlage von Dampflokomotiven auf den Postgeleisen mit Heizdampf versorgt werden. Eine Pulsionslüftungsanlage, deren Kanäle zu oberst im Treppenhaus-Turm gemeinsam ausmünden, sorgt für die Lufterneuerung im Briefversand und in der Briefausgabe, in den Aufenthalt- und Ruheräumen für das Personal, in der Speiseanstalt im Untergeschoss, im Konferenzsaal, in den Zollräumen und in den Bäder- und Abortanlagen.

Sowohl die Apparate der Personalküche wie auch die Herde und Waschherde der Dienstwohnungen werden elektrisch geheizt.

UNTERIRDISCHE VERBINDUNGSWEGE.

Zur Verbindung der Umleitstelle im Untergeschoss des Hauptgebäudes mit den verschiedenen Bahnsteigen des Personenbahnhofs dient der bereits erwähnte Posttunnel, dessen Abmessungen und Bau aus den Abb. 15 und 16 ersichtlich ist. Von diesem Tunnel, der sämtliche Bahnlinien senkrecht unterquert (vergl. Abb. 1) steigt ein Aufzugschacht zu jedem Gepäckbahnsteig. Direkt östlich neben dem Posttunnel liegt die, eine Verbindung zwischen Kasernenstrasse und Sihlquai schaffende Personenunterführung; für später ist auch eine fahrbare Unterführung geplant. Abb. 17 bietet einen Blick in die Baugrube dieses Posttunnels zwischen Postgebäude und Geleiseanlage; der Personentunnel beginnt erst hinter der rechts im Bilde sichtbaren Baugrube des Abfertigungsgebäudes.

Ferner wurde eine elektrische Untergrund-Bahn erwähnt, die das Sihlpost-Gebäude nach Fertigstellung des Bahnhof-Umbaus mit der Postfiliale im Bahnhof verbinden wird (in Abb. 1 ist diese Bahn als Verbindungs-Tunnel bezeichnet). Der rd. 300 m lange Tunnel, der im Untergeschoss der Sihlpost beginnt, wird bei

der Postfiliale in einem Aufzug endigen. Auf beiden Seiten des Tunnels sind die Fahrspuren angeordnet, die ein Lichtraumprofil von je 1100×1300 mm aufweisen; dazwischen liegt ein 500 mm breiter, um 500 mm vertiefter Laufgang. Abb. 18 zeigt die Armierung dieses Tunnels auf der 17,5 m langen Strecke, die die genannte Strassenunterführung freitragend überqueren wird. Auf dieser Strecke wurde von der erwähnten Vertiefung abgesehen. Der Betrieb der Bahn wird führerlos vor sich gehen, und im Pendelverkehr Einsetzer von rd. $1,3 \times 0,8 \times 0,8$ m zwischen den beiden Betriebstellen vermitteln, in grundsätzlich gleicher Weise, wie dies bei der unterirdischen Beförderungsanlage zwischen Post- und Bahnhofgebäude Luzern der Fall ist (vergl. Band 92, S. 131, 8. Sept. 1928).

II. Die technischen Anlagen.

Die neue Sihlpost hat folgende Betriebsaufgaben zu erfüllen: *Postannahme* für Briefe, Zeitungen, Pakete, Geld, besonders aber für Massenauflieferungen. *Postversand*: Brief- und Paketversand aus der ganzen Stadt Zürich sowie Umleitversand. *Postzustellung*: Eil- und Telegrammzustellung; Paketzustellung für die Stadt Zürich (mit Ausnahme einiger Quartiere mit eigener Paketzustellung); Briefzustellung für die Stadt Zürich (ohne einige Peripheriequartiere mit eigener Briefzustellung), Paketabholung und Schlossfachanlage für Briefe. *Zolldienst*: Post- und Transit-Verzollung.

Die Ueberlegungen, die zur Mechanisierung des Betriebes führten, waren die folgenden: Vermeidung von zahlreichen täglichen Gängen des Personals, Karren ziehen, Säcke tragen, Leergängen usw.; Verminderung der Zahl der Handgriffe an den einzelnen Sendungen; Arbeitsbeschleunigung durch ununterbrochenen Fluss der fortzubewegenden Warenmenge; Vermeidung von Stockungen und Stauungen bei grossem Verkehrsandrang; bessere Schonung der Postsendungen; Raumgewinn infolge der Führung von Förderanlagen im Luftraum und durch verminderte Aufstellung von Karren und Körben; Erleichterung der körperlichen Arbeit des Personals; Verminderung der Lärm- und Staubentwicklung in den Arbeitsräumen.

Bei der Anlage aller Fördereinrichtungen ging man ganz allgemein von folgenden Gesichtspunkten aus:

1. Es soll keine mechanische Anlage gebaut werden, die über die Unterhalts- und Betriebskosten, die Verzinsung und Abschreibung hinaus nicht einen wirtschaftlichen Erfolg verspricht.

2. Es sind nur solche Anlagen zu bauen, die bei verhältnismässig geringem Unterhalt und einfachster Bedienung grosse Betriebsicherheit aufweisen.

3. Auf die Sicherheit der Förderleistungen ist grösster Wert zu legen (sichere Mitnahme der Waren, keine Stauungen, Klemmungen, Beschädigungen, Verluste).

Im nachstehenden sollen nun die einzelnen Förderanlagen im Zusammenhang mit dem Postbetrieb erläutert werden. Die bezüglichlichen Ausführungen der erwähnten Denkschrift sind ergänzt auf Grund eines persönlichen Augenscheins sowie von weiteren uns in freundlicher Weise von Herrn Dr. A. v. Salis zur Verfügung gestellten Angaben.

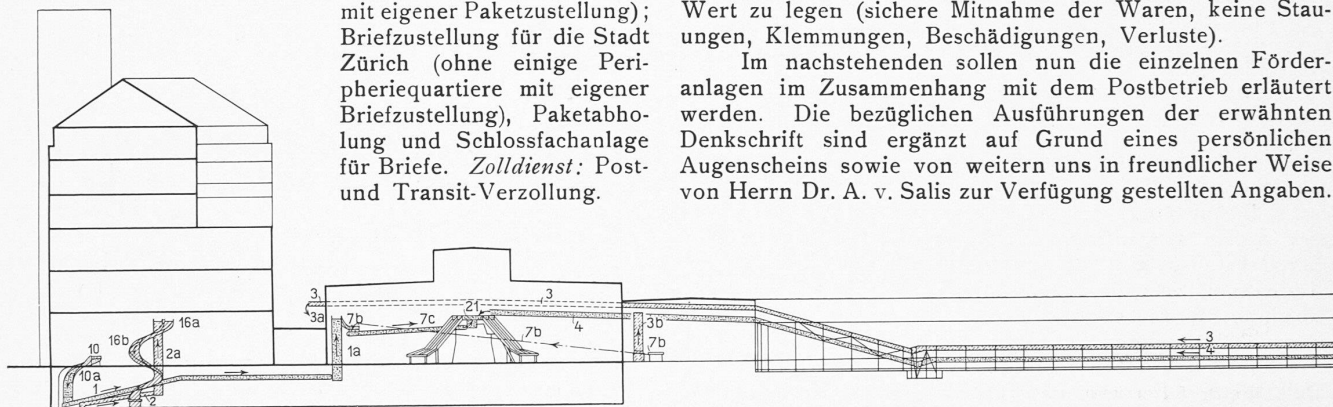


Abb. 24. Schematischer Querschnitt durch Hauptgebäude und Paketversand mit den vom Postbahnhof her kommenden Förderbändern.

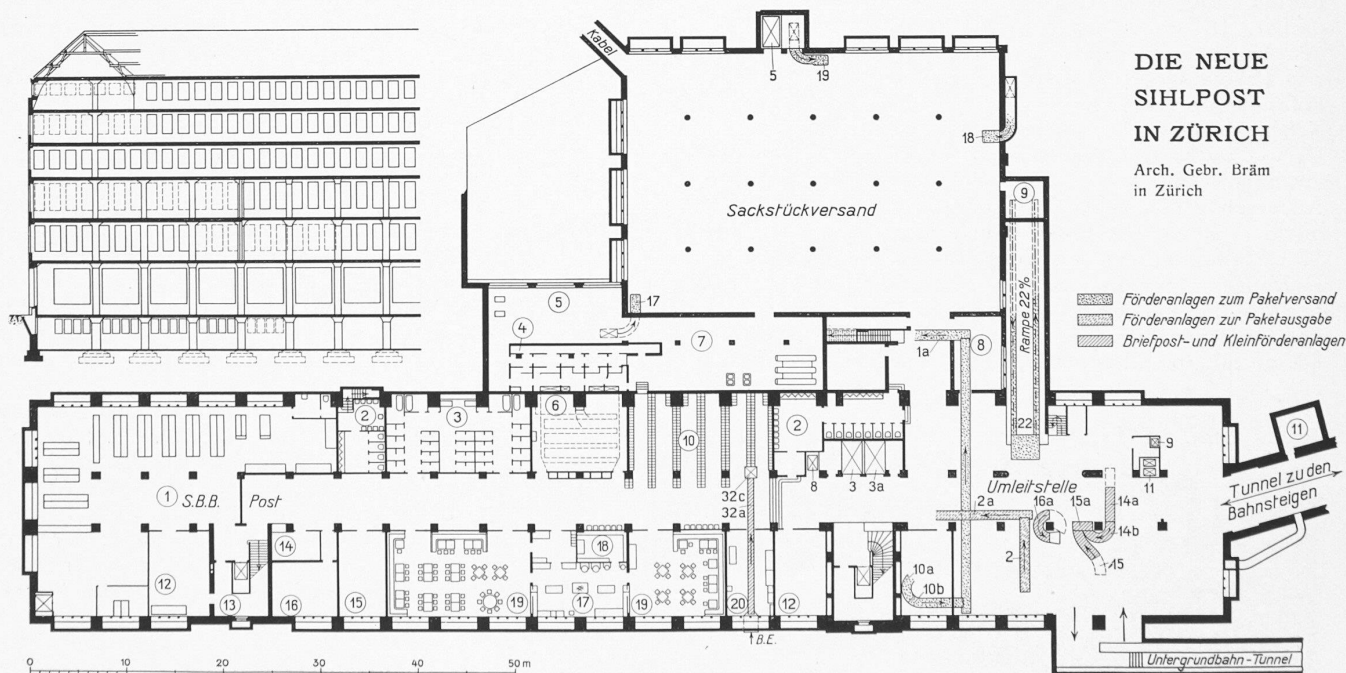


Abb. 19. Grundriss vom Untergeschoss des Hauptgebäudes und des Paketversands; links Teilängsschnitt. — Masstab 1 : 700.

LEGENDE der wichtigsten der durch nicht eingekreiste Zahlen bezeichneten Förderanlagen: 1-1a-7b, 7-7a-e, 8-7b Förderbänder zum Paketversand; 2/16 Doppel-Spiralrutsche mit anschliessenden Förderbändern 2a und 16a; 2a-2b, 3b-3a Förderbänder zur Paketausgabe; 3/4 Paketförderbänder vom Postbahnhof her; 10, 10a, 10b Förderanlage der Paket-Massenaufnahme; 11 Sack-Elevator mit anschliessenden Förderbändern 11a u. 11d; 13 Rolltisch in der Zollabteilung; 21/29 Drehtische für die Paketsortierung; 22 Kettenförderer für Handkarren; 23 Hängebahn für Briefe und Kleinsendungen; 24 Schaukelförderer im Briefversand; 26/27 Förderanlagen für Wertgegenstände; 32a Förderband und 32c Kippkübelaufzug der Briefkastenentleerung; 33 Förderanlage bei den Stempeltischen im Briefversand; R Einsatzkarren-Rampe.

BRIEFPOST.

Schon bei den rechts vom Eingang in die Schalterhalle sowie in der Halle selbst (Abb. 9) angeordneten *Brief-einwürfen* (B. E. im Erdgeschoss-Grundriss Abb. 20) beginnt die mechanische Förderung. Die eingeworfenen Briefe fallen auf ein an der Decke des Untergeschosses angeordnetes *Brief-Förderband* (32a in Abb. 19), dessen oberes, förderndes Trum vollkommen eingeschlossen in einem Blechkanal läuft. Beim Einlegen von Briefen in einen der erwähnten Einwürfe (oder in einen dritten, im Beamtenraum der Aufgabestelle vorhandenen) wird durch das Bewegen der Klappe ein Kontakt geschlossen, der die sonst ruhende Anlage in Betrieb setzt. Das Förderband 32a, auf das die Ware gefallen ist, beginnt zu laufen und wirft diese an seinem Ende mittels einer kurzen Rutsche in den Kippkübelaufzug 32c ab. Der unterste Teil dieser Rutsche ist als bewegliche Klappe ausgebildet und hängt bei unten befindlichem Aufzugskübel in diesen hinein, sodass die Ware ohne Aufenthalt in diesen Behälter hinein gelangt. Nach einer gewissen Zeit setzt sich der Aufzug automatisch nach oben in Bewegung und schliesst dabei die Klappe unten an der Rutsche, sodass allfällig weiter folgende Briefpost vorläufig dort liegen bleibt, bis der Förderkübel wieder in seiner untern Stellung ankommt. In seiner obersten Stellung entleert sich der Förderbehälter durch Kippen über eine kurze Rutsche im Briefversandamt im I. Stock direkt auf einen Einstelltisch, wo die Briefpost zum Maschinenstempeln bereit gestellt wird (Abb. 25). Bei starkem Andrang kann die Anlage dauernd laufen. Die Zeit vom Einwerfen eines Briefes bis zu seiner Ankunft im Briefversand dauert ungefähr 50 Sekunden.

Bei jedem der drei erwähnten *Einstelltische* führen zwei kleine Förderbänder (siehe Abb. 25) zu der am Ende stehenden Stempelmaschine bzw. zum Handstempeltisch. Sie sind so angeordnet, dass sie von jedem Einstellplatz aus sitzend oder stehend gut erreichbar sind, aber trotzdem über der Tischplatte genügend Raum für die ungeordnete Ware frei lassen. Jedes obere Band führt unmittelbar über die Stempelmaschine, sodass der dort arbeitende Beamte die Ware leicht abheben kann. Er setzt das Band durch einen Pedaldruck in Gang und stellt es durch Loslassen des Pedals wieder ab.



Abb. 25. Briefversand: Ausmündung des Kippkübelaufzugs, Einstelltische mit Stempelmaschinen, Schaukelförderer.

Die *Stempelmaschinen* sind instande, stündlich 25 000 bis 30 000 Briefe abzustempeln. Diese werden aufrecht in die Maschine geführt und gelangen zwischen zwei vertikal-achsige kleine Walzen, von denen die eine den sich abwälzenden Stempel trägt. Alles kann allerdings der Maschine nicht übergeben werden, weshalb eine vorherige Sortierung stattfinden muss, die z. B. zu grosse oder zu dicke Umschläge, sowie solche mit mehreren übereinander geklebten Marken dem Handstempeltisch zuweist. Für die Abstempelung in der Maschine unerwünscht sind auch die

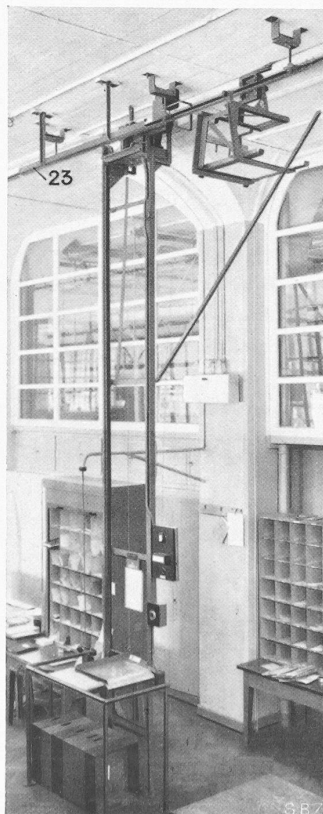


Abb. 26. Station II der Hängebahn.



Abb. 27. Förderbänder und Hängebahn im Gang des Erdgeschosses.

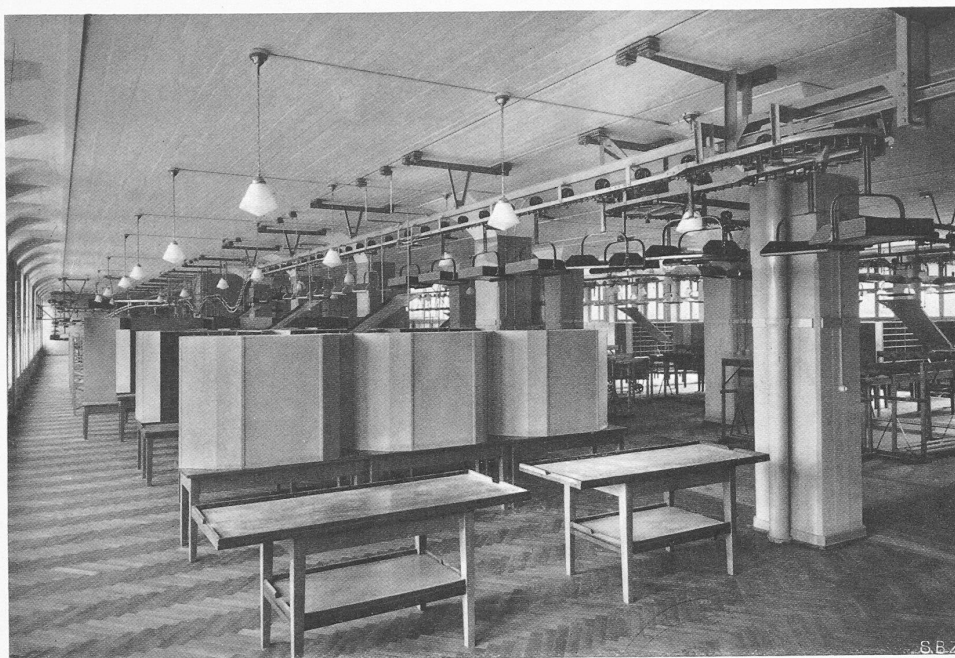


Abb. 29. Briefversand im 1. Stock: Sortierstellen für Drucksachen; Schaukelförderer.

in Briefen oft benutzten sogen. Bureauklammern, wenn sie in der Umschlagecke der Marke liegen.

Die für *Handstempelung* bestimmte Ware wird auf das untere Band gelegt, das sie auf ein zum betreffenden Tisch führendes Querband (33 in Abb. 25) abwirft.

Am *Schalter* in der Schalterhalle aufgegeben Briefe werden mittels einer *Hängebahn* weiterbefördert, deren Verlauf aus dem Grundriss Abb. 20 und dem Längsschnitt Abb. 23 ersichtlich ist. Die Bahn bildet eine in sich geschlossene, unsymmetrische Ringbahn (23), die vollkommen



Abb. 28. Hängebahn und Förderbänder im Gang des Erdgeschosses

horizontal unter der Erdgeschoss-Decke verläuft (Abb. 26 bis 28) und mittels Aufzügen mit der Eilzustellung (I), der Aufgabestelle (II) und dem Eilversand (III) im Erdgeschoss, sowie mittels Aufzug 23 mit dem Briefversand (IV) im 1. Stock und der Briefausgabe (V) im 2. Stock in Verbindung steht. Sie fördert in kleinen Holzkästchen einzelne Briefe, Bunde, Päckchen usw. bis zu einem Gewicht von rd. 10 kg, und zwar wahlweise nach einer bestimmten Anordnung zwischen allen genannten Stationen. Sie leistet somit ähnliche Dienste wie eine Haus-Rohrpost, befördert jedoch grössere Gegenstände als diese. Die Ringbahn besteht aus einem Schienenweg und aus einer Rollenführung für ein Zugseil, von dem acht besonders gebaute kleine Wagen gezogen werden. Diese Wagen sind so eingerichtet, dass sie im Vorbeifahren vor den

Aufzugsplattformen die von den Aufzügen gebrachte Ware abnehmen, und ihnen umgekehrt die für sie bestimmte Waren abgeben, wobei jeder Wagen gleichzeitig abgeben und aufnehmen kann; zur Vermeidung von Doppelbelastungen, Zusammenstößen usw. sind die nötigen Vorkehrungen getroffen. Die Ringbahn wird durch einen kleinen Elektromotor angetrieben; ausserdem besitzt jeder Aufzug seinen eigenen Motorantrieb. Das Senden an einer beliebigen Station geschieht in der Weise, dass das beladene Kästchen auf die Beladeseite des Aufzugs gelegt und ein Wähler (wie beim automatischen Telephon) auf die Nummer der gewünschten Station eingestellt wird. Der nächste freie Wagen der Hängebahn bringt bei seiner Annäherung den Aufzug zum Aufsteigen und zur Abgabe seines Kastens. In entsprechender Weise steuert dieser Hängebahnwagen auf seiner Weiterfahrt den Aufzug zur Bestimmungstation und gibt ihm seinen Kasten ab. Unmittelbar nach der Uebergabe begeben sich die Aufzüge wieder in ihre Ruhestellung.

In der Abteilung *Eilversand* in der Nordwestecke des Erdgeschosses werden die von den Stadtfilialen eintreffenden Kleinsendungen, deren Umleitung im Briefversand wegen knapper Zugsanschlüsse nicht mehr möglich wäre, an die Bahnposten weitergeleitet. Zu diesem Zweck dient die direkt zur Umleitstelle führende Rutsche 14. Auch verkehrt hier die schon erwähnte Hängebahn, die zur Leitung von Eilgegenständen für die Ausgabe in Zürich (28) in die entsprechende Abteilung benutzt werden kann.

Massenkleinsendungen und Zeitungen werden von der Paket-Massenannahme entgegengenommen (PM-A in Abb. 20), von der unter Paketpost die Rede sein wird.

Die von den Postfilialen mit Automobilen eintreffenden *Briefsäcke*, deren Inhalt nicht abgestempelt zu werden braucht, werden unter der „Einfahrt“ dem *Sack-Elevator* 11 zugeführt, der in der Umleitstelle im Untergeschoss auch die von den Zügen durch den Posttunnel (Abb. 19) ankommenden Säcke aufnimmt. Dieser Sack-Elevator besteht aus einem vertikalen Becherwerk (Paternoster), das im Untergeschoss auf einer Seite und im Erdgeschoss auf zwei Seiten beladen werden kann. Je zwei sich folgende Becher leeren automatisch die Säcke im 1. Stock auf das horizontale Förderband 11a (siehe Schnitt Abb. 23), im 2. Stock auf das Band 11d. Auf diese Weise können mit nur einer Anlage zwei verschiedene Betriebe beschickt werden, ohne dass irgendwelche Schalteinrichtungen vom Personal zu bedienen sind. In den 2. Stock gelangen die

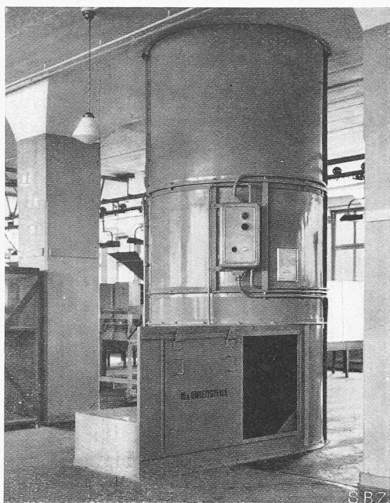


Abb. 32. Doppelspiralrutsche für Briefsäcke.



Abb. 30. Briefausgabe im 2. Stock: Ausmündung des Sack-Elevators auf den Auspacktisch.

Säcke mit den schon in den Postfilialen oder den Bahnpostwagen von den andern Briefsachen ausgeschiedenen Briefe für die Stadt Zürich, in den 1. Stock die Säcke mit weiter zu befördernden Briefen. Von den genannten Bändern gleiten die Säcke über die Rutschen 11b (Abb. 25) bzw. 11f (Abb. 30) auf die betreffenden Auspacktische. Um die Becher leicht unterscheiden zu können, sind die einen rot, die andern gelb gestrichen.

Von den erwähnten Stempelmaschinen und Auspacktischen der Abteilung „Briefversand“ im 1. Stock werden die uneingeschriebenen Briefe und Drucksachen mittels des in den Abb. 25 und 29 ersichtlichen *Schaukelförderers* (24 in Abb. 21 und 23) weiterbefördert, und zwar zu den Vorsortierstellen. Dieser Schaukelförderer setzt sich aus folgenden Hauptteilen zusammen: aus einer unsymmetrisch und in verschiedenen Höhen verlaufenden, in sich geschlossenen Schienenbahn von rund 120 m Gesamtlänge; aus einer endlosen Kette, die durch Rollen auf der Schienenbahn gelagert ist, und aus 126 Transportschaukeln besonderer Bauart, die in 7 Gruppen zu je 18 Schaukeln unterteilt sind. Alle Schaukeln können an den verschiedenen Aufgabestellen beladen werden, aber jede einzelne Schaukel bedient nur eine bestimmte Entladestation. Um die Schaukeln beim Beladen leicht unterscheiden zu können, sind sie nach Bestimmungsgruppen verschiedenfarbig gestrichen und mit Nummern versehen. Zum Antrieb dient ein kleiner Elektromotor. Der Betrieb wickelt sich folgendermassen ab: An den Beladestellen ist die Bahn so tief heruntergeführt, dass die Ware von Hand auf die Schaukeln gelegt werden kann (z. B. Abb. 25 rechts). Der Beamte muss nur darauf achten, dass er seine Ware auf die richtige Schaukel legt; weiter braucht er sich nicht um das Schicksal der Sendung zu kümmern, denn jede Schaukel wirft ihren Inhalt zwangsläufig an der ihr bestimmten Entladestelle durch Kippen auf eine kleine Rutsche ab (siehe z. B. Abb. 29 am Bildrand rechts), die direkt zur nächsten Bearbeitungsstelle führt, sei es ein Ablegetisch oder ein Sammelkarren bei der Versackung.

Zur Beförderung an die *Vorsortierstelle* dienen Blechkästchen, die auf die Schaukeln gelegt werden. Die Rückförderung der leeren Kästchen an die Einstelltische erfolgt auf einem (im Grundriss Abb. 21 nicht eingezeichneten) längs der Aussenwand angeordneten, geneigten Rollenförderer (Abb. 25 rechts), auf denen die Kästchen langsam hinuntergleiten. In der Vorsortierstelle, in der gegen 20 Beamte arbeiten, werden die Briefe nach Hauptrichtungen und Bestimmungsländern sortiert. In Bündeln gelangen dann die Briefe der einzelnen Gruppen, wieder mittels des Schaukelförderers, zu der *Feinsortierung*, wo eine weitere Unterteilung nach grösseren Ortschaften und Nebenstrecken vorgenommen wird.



Abb. 31. Briefausgabe im 2. Stock: Feinsortierung.

Eingeschriebene und Wert-Gegenstände gelangen vom Auspacktisch im 1. Stock mittels einer besondern *Förderanlage für Wertsendungen* 26 in das Bureau für Einschreibsendungen. Diese Förderanlage besteht aus einer kleinen, nahezu geraden, dicht unter der Decke angeordneten Schienenbahn, auf der sich eine mit Fahr- und Hubmotor versehene Laufkatze bewegt. An einen Haken können Säcke, in einen Behälter einzelne Gegenstände befördert werden. Ueber den Endstationen wird der Hubmotor eingeschaltet, der das Senken des Hakens und des Transportkästchens bis auf Tischhöhe bewirkt. Die hohe Lage der Bahn schliesst jede unbefugte Entleerung während des Transportes aus. Da sich derartige Transporte im Laufe eines Tages sehr häufig wiederholen, lohnt sich die Anlage trotz der kurzen Förderentfernung. Eine ähnliche Förderanlage (27) läuft in der Briefausgabe im II. Stock. In der Schalterhalle aufgegebene eingeschriebene oder Wert-Sendungen gelangen mittels des Aufzugs 10 in die Wertkammer des Briefversands oder der Briefausgabe.

Die *Briefausgabe* vollzieht sich zur Hauptsache im grossen Briefträgersaal im II. Stock, wohin die Post durch die bereits erwähnten Aufzüge und Förderbänder 11, 11d und 11e gelangt sind (Abb. 30). Sie wird hier zunächst für die Zustellung durch Boten und durch Schlossfächer ausgeschieden. Den Briefboten wird die Post für ihren Bezirk durch besonders gebaute Karren an ihren Platz zugeführt, während die Schlossfachpost mittels Aufzug nach der Fachabteilung (34) im Erdgeschoss geleitet wird. Die Briefträger besorgen selbst die Feinsortierung, für die ihnen je 40 Fächer zur Verfügung stehen (Abb. 31).

Briefversand und Briefausgabe sind untereinander und mit den übrigen Betrieben ausser durch die genannten Förderanlagen mit mehreren grösseren und kleinern Auf-

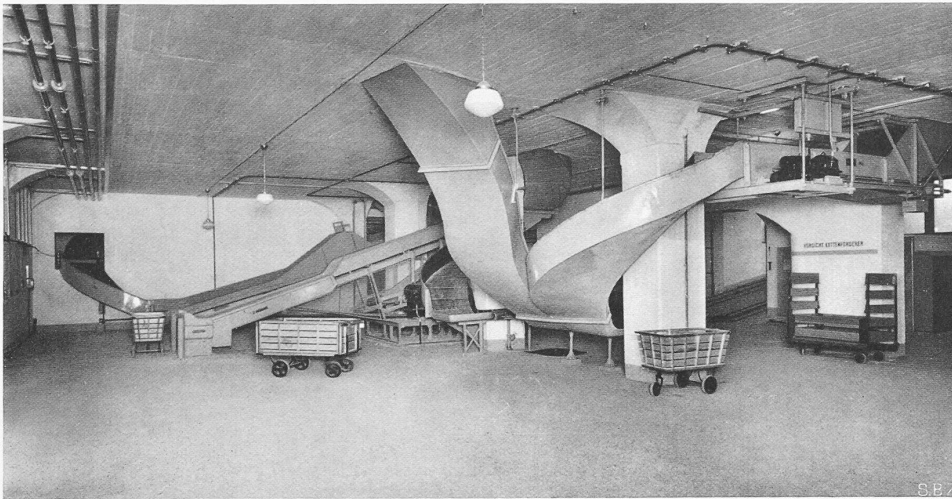


Abb. 33. Umleitstelle für Pakete und Briefsäcke im Untergeschoss. In der Mitte die Rutschen 15 und 14b.

zügen verbunden, die z. T. als Reserve für den Fall des Versagens der andern Fördereinrichtungen vorgesehen sind.

Vom 2. Stock führt eine doppelte Spiralarutsche 16/2 (Abb. 32) bis unter die Decke des Erdgeschosses hinunter. Jede der beiden ineinander gewundenen und auf einer eisernen Säule ruhenden Rutschen hat im 1. und 2. Stock eine Beschickungsöffnung. Die Rutsche 16 führt über ein ausschliesslich für Briefsäcke bestimmtes wagrechtes Förderband 16a und eine weitere Rutsche 16b (oben in Abb. 27) zur Umleitstelle (Abb. 33) im Untergeschoss, die Rutsche 2 auf das zur Paketausgabe führende Band 2a. Da dieses letzte Band neben diesem Sacktransport in der Hauptsache durch die Förderung von Paketen in Anspruch genommen ist, wurde zur Vermeidung von Zusammenstössen von Paketen mit Säcken aus der Doppelspiralarutsche eine Lichtsignal-Einrichtung angebracht, die vor dem Einwerfen von Säcken während des Durchlaufs von Paketen warnt. Die Einwurfsöffnungen der Rutsche 16 haben Schiebetüren (Abb. 32), bei deren Öffnen der Antriebmotor des Bandes 16a automatisch in Betrieb gesetzt wird, sodass das durch die Rutsche abgleitende Poststück auf dem bereits laufenden Band ankommt und unter Vermeidung jeglicher Stauung sofort weiterbefördert wird.

In der Umleitstelle werden die Briefsäcke auf Handkarren verladen und durch den Posttunnel nach den Aufzügen der einzelnen Gepäck-Bahnsteige geführt.

Der Briefversand bewältigt täglich rd. 2,5 Millionen, die Briefausgabe rund 180 000 Briefpostgegenstände.

PAKETPOST.

Wenn auch für die Annahme aller Postsachen bestimmt, ist die Sihlpost doch ganz besonders für Massensendungen eingerichtet, wobei auch auf den Stossbetrieb gebührend Rücksicht genommen worden ist. Die Massensendungen sollte deshalb möglichst dort konzentriert werden, weil die Bahnhofnähe und die besondern Beförderungseinrichtungen eine rasche und wirtschaftliche Ableitung sichern.

In Bezug auf Umfang und Gewicht der Pakete ist zu bemerken, dass, obwohl die schweizerische Postverwaltung Pakete sehr grossen Umfangs und bis zu 50 kg Gewicht entgegennimmt, die mechanischen Förderanlagen nur für Stücke bis zu 75 cm im Geviert und 20 kg Gewicht vorgesehen sind. Die grösseren Stücke, die, mit solchen mit zerbrechlichen und gefährlichen Waren, nur rd. 5 % der Gesamtstückzahl ausmachen, werden gesondert behandelt.

Für die *Massen-Paketannahme* (P. M.-A. in Abb. 20) sind am Nordende gegen die Strasse sechs Schiebefenster und zwei Türen angeordnet. Durch die Schiebefenster werden die Sendungen unmittelbar von den Zubringerfahrzeugen auf Rollenförderer gelegt, die sie am Kontroll-

Handkarren mit dringenden Sendungen, die, wie z. B. Zeitungen, kurz vor Zugsabgang eintreffen, in den Aufgaberaum zum Rampentisch zu führen; die dort abgelieferten Sendungen gelangen über die Rutsche 15 in die Mulde 15a in der Umleitstelle (Abb. 33 in der Mitte), wo sie wieder in Handkarren geladen werden. Die in Abb. 19 neben der Rutsche 15 eingezeichnete Rutsche 14b kommt von der Eilversandstelle, von der unter „Briefpost“ bereits die Rede war, und in der die kurz vor Zugsabgang von den Postfilialen oder den Zügen eintreffenden Sendungen noch abgefertigt werden.

Die die Paketpost der Stadtfilialen bringenden Automobile fahren in den Hof zwischen Paketversand und Paketausgabe. Die Beförderung erfolgt soweit möglich in Einsatzkarren, d. h. die Ware wird bei den Aemtern in die Einsatzkarren verladen, die dann unter Vermeidung des Umladens gefüllt in die Automobile eingesetzt und so zur Sihlpost befördert werden. Die Ausladerampe R (Grundriss Abb. 20) liegt so hoch, dass die Einsatzkarren auf ebener Bahn aus den Autos zum Band 8 des Paketversands fahren können. Sofern die Pakete nicht in Einsatzkarren ankommen, werden sie beim Band 7 ausgeladen.

Der Automobilverkehr in der Sihlpost ist nach dem Einbahnsystem so geregelt, dass die Fahrzeuge ausschliesslich rechts vom Hauptbau (Nordflügel) einfahren und zwischen Garage und Paketausgabe ausfahren. Das Ausfahr-Schiebetor öffnet sich automatisch, sobald ein Wagen über einen 10 m vor dem Tor angeordneten, mit Kontaktvorrichtung verbundenen Holzbalken fährt, und schliesst sich nach einer bestimmten Zeit wieder selbsttätig.

Mit der Bahn ankommende Pakete, die auf den Gepäck-Bahnsteigen ausgeladen worden sind, gelangen auf Karren durch den Posttunnel zu der Umleitstelle. Bahnpostwagen, die in Zürich einen längeren Halt haben, werden in den Postbahnhof geschoben, wo zwischen den Geleisen 1 und 2 zwei übereinanderliegende Förderbänder angeordnet sind (Querschnitt Abb. 24, sowie Abb. 34 und 35), auf die die Pakete aus den Bahnpostwagen direkt übergeladen werden können. Das Band 4 führt direkt zum Paketversand, das Band 3 direkt zur Paketausgabe. Der rund 70 m langen Beladestelle entlang sind an den Bandstrassen kurze Rutschen drehbar befestigt, die sich gegen die Bahnpostwagen herunterklappen lassen und über die die Pakete auf die Bänder hinabgleiten (Abb. 35). Die Anlage ist vom Bahnsteig 1 zum Bahnsteig 2 überdacht. Posthof und Autodurchfahrt werden vom untern Band in 3 1/2 m Höhe überquert.

Für die Weiterbeförderung der Pakete von der Umleitstelle in den Paketversand (Abb. 36) dient einerseits der schräge Kettenförderer 22 für Handkarren (in Abb. 33 rechts im Hintergrund). Er besteht aus zwei getrennten

personal vorbei direkt auf ein mit der Fensterfront parallel laufendes Band 10 führen. Automatische Avery-Waagen ermöglichen rasche Gewichtskontrolle. Ueber das Rutschen- und Bandsystem 10a, 10b fallen die Sendungen ins Untergeschoss auf das steigende Band 1 (in Abb. 19 aus Versehen nicht bezeichnet, links hinten an der Wand in Abb. 33), das sie dem weiter bis auf Höhe der Erdgeschossdecke steigenden Förderband 1a abgibt (vergl. den Querschnitt Abb. 24). Von diesem gelangen sie schliesslich über die weiteren Bänder 7b, 7c und 4a zur Verteilanlage im Erdgeschoss-Anbau. Die nördlich der Schiebefenster angeordneten Türen gestatten,

Anlagen, die unabhängig von einander durch Druckknöpfe nach beiden Richtungen in Gang gesetzt werden können. Jeder Karren wird an seiner Vorderachse von unten durch Mitnehmer zwangsläufig geführt. Die eine Kette läuft normalerweise aufwärts, die andere abwärts, wobei die Geschwindigkeit etwa 30 cm/sec beträgt. Die Anlage leistet theoretisch ungefähr das Achtfache, praktisch beinahe das Zehnfache eines Aufzugs. Eine weitere Verbindung zwischen Umleitstelle und Paketversand bildet das schon erwähnte Förderbandsystem 1, 1a, 7b, 7c, 4a.

Der *Paketversand* umfasst zwei in einem Abstand von rd. 80 cm in 4 m Höhe über den Boden verlaufende Bänder 4a, 4c, die im ebenfalls erhöhten Drehtisch 21 in der Mitte des Anbaues enden. Zwischen den beiden Bändern sitzen an kleinen, aufklappbaren Tischen die Anschreiber, die Paket für Paket vom Zufuhrband 4a auf ihr Tischchen ziehen und sie mit einer dem betreffenden geographischen Bestimmungs-Gebiet entsprechenden Leitnummer versehen. Hierauf schieben sie das Paket auf das Anschreibeband 4c, das es auf den Drehtisch 21 (Abb. 36) befördert. Die im Drehtisch arbeitenden Unterbeamten, bei Stossbetrieben wie in der Weihnachtszeit bis fünf Mann, leiten die Stücke nach ihren Nummern in die acht abwärtsführenden Verteilrutschen, an deren Ausmündung sie in die mit entsprechenden Nummern versehenen Karren zur Ueberführung in die Bahnpostwagen verladen werden oder, sofern sie für die Stadt selbst bestimmt sind, zum Band 3b. Die in Abb. 36 sichtbaren Klappen bremsen die hinunterrutschenden Pakete und verhindern damit einen zu starken Stoss gegen die bereits in der untern Mulde befindlichen.

Alle zu dieser Sortieranlage gehörenden Bänder werden im Drehtisch selbst mittels Druckknopfschalter ferngesteuert. Eine in gut sichtbarer Lage hängende Signaltafel, auf der die ganze Anlage in einem schematischen Grundriss dargestellt ist, zeigt dem Personal durch Aufleuchten in verschiedenen Farben an, welche Bänder in Betrieb sind (weiss), welche in Betrieb genommen werden sollen (grün), welche ausser Betrieb sind (dunkel) und welche infolge Störung stillstehen (rot).

Zum *Paketversand* gehört auch der *Sackstückversand* im Untergeschoss. Die in Säcken verpackten kleinen Pakete gelangen dorthin von den Gepäck-Bahnsteigen durch den Posttunnel, von den Postautomobilen über die Rutschen 17, 18 und 19, werden dort ausgepackt und wiederum in Säcke verteilt, die zwischen Sackspanner aufgehängt sind, und dann entweder über den Posttunnel zu den Gepäckbahnsteigen oder über den Aufzug 5 dem Postbahnhof zugeführt.

Der *Paketausgabe* werden alle für Zürich bestimmten Sendungen zugeführt. Von den Zügen werden sie in gleicher Weise wie zur Verteilanlage befördert, d. h. sie gelangen entweder mittels Handkarren durch den Posttunnel zur Umleitstelle und von dort über die Förderbänder 2, 2a und 2b, oder direkt von den Bahnpostwagen über die Bänder 3 und 3a zum Drehtisch 29 im Rundbau der Paketausgabe für Zürich (Abb. 38). Für Zürich bestimmte Pakete, die auf Karren von den Bahnpostwagen angefordert werden, können auch auf das Band 3b (Abb. 39) abgeladen werden, das sie zur Paketausgabe leitet.

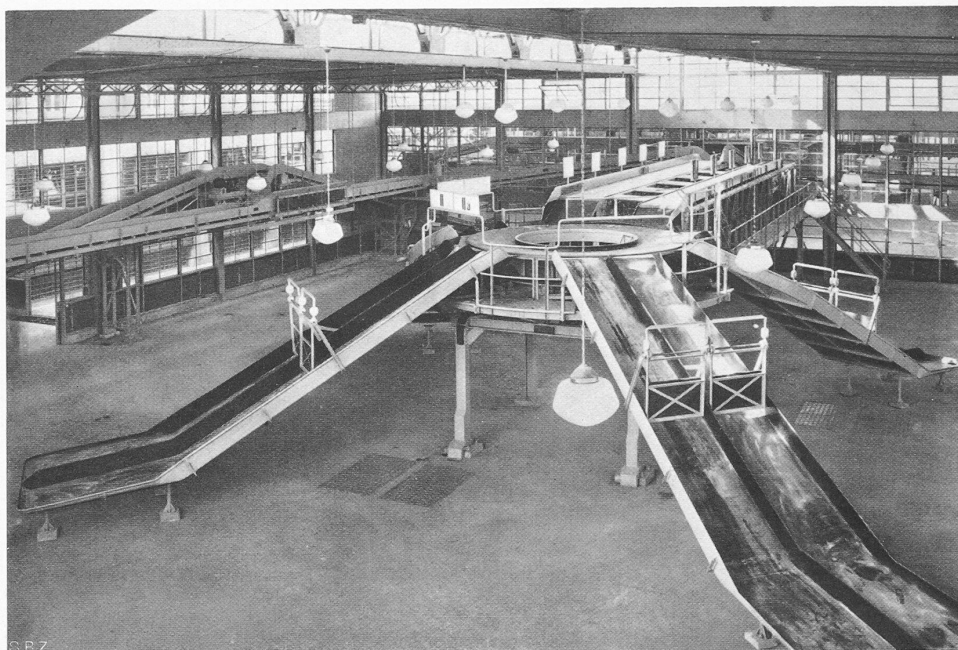


Abb. 36. Drehtisch für die Paketsortierung im Paketversand.

Die Sortieranlage der Paketausgabe ist genau gleich eingerichtet wie die vorher besprochene; sie ist nur kleiner und weniger hoch, und hat statt acht Verteilrutschen deren zwölf (Abb. 37 u. 38). Statt nach geographischen Gebieten, werden hier die Pakete nach Zürcher Zustellkreisen sortiert, und am untern Ende der Rutschen findet eine weitere Sortierung in einzelne Karren statt. Von diesen werden sie in die Postautomobile verladen.

Eine besondere Abteilung (23) der Paketausgabe enthält die Stücke aus dem Ausland, die in der Sihlpost selbst verzollt und nachher dem Empfänger zugestellt werden. Die Pakete gelangen von den Bahnzügen über das Förderband 3 auf das Band 3a, von dem sie aber nicht auf das Band 2b gelangen, sondern kurz vorher durch einen vom Boden aus mittels Hebel einstellbaren Abweiser („s“ in Abb. 20 und Abb. 40) auf das Band 3c geschoben werden, das sie über die Rutsche 3d auf den Rolltisch 13 abwirft (Abb. 41 und 42). Hier werden sie hundertweise nach den Aufgabennummern ausgeschieden. Nach vollzogener Verzollung auf Grund der Begleitpapiere gelangen sie über die Transportbänder 13a und 13b auf das Band 2b des Drehtisches 29, um auf dem gleichen Wege wie die andern Pakete den Empfängern zugestellt zu werden.

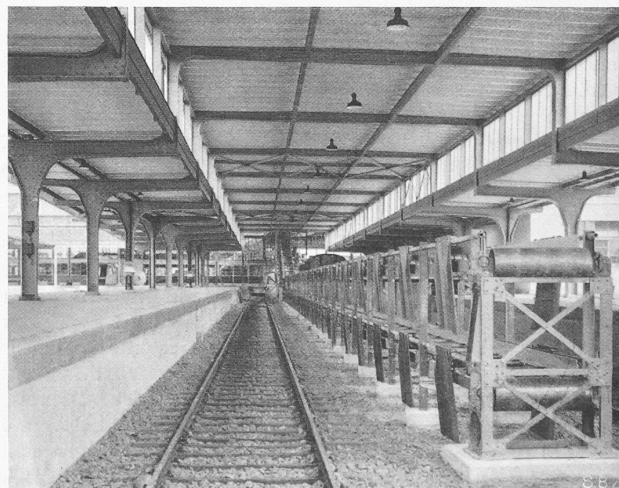


Abb. 34. Förderbänder zwischen Geleise 1 und 2 im Postbahnhof.



Abb. 37. Drehtisch für die Paketsortierung in der Paketausgabe für Zürich.

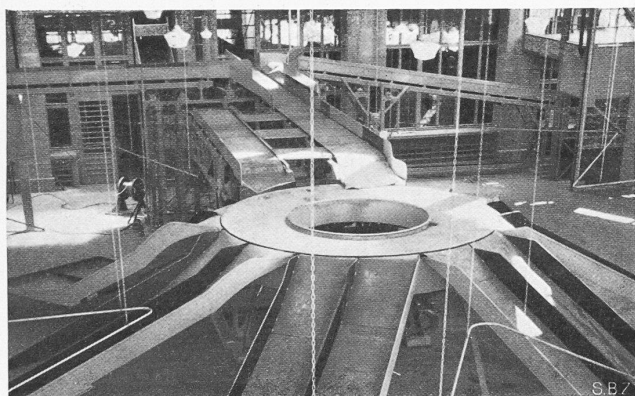


Abb. 38. Blick auf den Drehtisch der Paketausgabe.

Für Ausland-Pakete, die voraussichtlich nicht in der Schweiz bleiben, besteht in der Sihlpost ein Transitzollamt (21), wo sie unter Zollaufsicht lagern und von den Adressaten nach Wunsch ohne Entrichtung des Zollbetrages umadressiert oder gegen Zollentrichtung ausgehändigt werden.

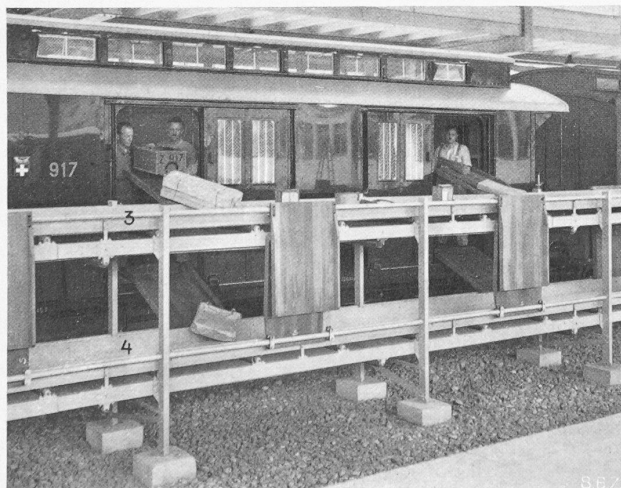


Abb. 35. Entladen eines Bahnpostwagens auf die Förderbänder.

In der Paketausgabe werden im Mittel täglich rund 11 000 Pakete sortiert, wovon rund 7500 durch die Sortieranlage gehen, die übrigen in Säcke sortiert werden. In der Paketversand-Abteilung gehen täglich rund 22 000 Sendungen durch die Sortieranlage.

*

In Bezug auf die *Ausführung der Förderanlagen* ist noch folgendes zu sagen.

Ganz besondere Sorgfalt wurde auf möglichst Geräuschlosigkeit der Anlagen aufgewendet. So wurde beim Bau aller Einrichtungen versucht, schon die primären Erschütterungs- und Geräuschquellen zu unterbinden. In dieser Absicht wurden nur geräuschlose Motoren und als Uebersetzungsgetriebe, trotz ihrer Nachteile, sozusagen ausschliesslich Schneckengetriebe verwendet. Auch bei der Befestigung der maschinellen Anlagen wurde darnach

getrachtet, Schallbrücken zwischen Maschinen und Bau zu vermeiden. Einzelne in Bezug auf Erzeugung von Schall und Erschütterungen besonders unangenehme Maschinen wurden direkt auf gewachsenen Boden oder auf isolierte Kellerfundamente gestellt. Ferner wurden alle Geschwindigkeiten innerhalb der Grenzen gewählt, in denen praktisch eine Geräuschlosigkeit erwartet werden durfte.

Die 27 grossen Förderbänder, die mit ihren 1800 m Gesamtlänge wohl den wichtigsten Teil der Förderanlage ausmachen, sind je nach Verwendungszweck Balata- oder Gummibänder. Ihr einheitliches Breitenmass beträgt 85 cm; nur bei wenigen Sammelbändern für sehr hohe Leistungen ging man auf 1 m. Die Bänder werden zwischen besonders geformten Seitenwänden geführt, die ein Hängenbleiben oder Herunterfallen von Paketen sozusagen ausschliessen. Sie laufen im allgemeinen mit einer Einheitgeschwindigkeit von 0,7 m/s, in gewissen Fällen mit 1 m/s. Einzelne Bänder in den oberen Geschossen haben eine Geschwindigkeit von nur 0,5 m/s, während diese für die Bänder der Sortierstellen zwischen 0,3 und 1,0 m/s reguliert werden kann. Bei den Drehtischen lässt sich die Umfangsgeschwindigkeit, gemessen an der Innenkante von 2,5 m Durchmesser, zwischen 0,2 und 0,4 m/s regulieren.

Bei jeder Ausmündung einer Rutsche oder eines Bandes auf ein anderes Band sind vertikal laufende Sicherheitsbänder angeordnet. Sie bilden gegenüber den Einmündungen auf eine Strecke von etwa 3 m eine elastische Seitenführung für die Poststücke und bewegen sich in gleicher Richtung, aber mit etwas grösserer Geschwindigkeit als das eigentliche Förderband. Durch diese Vorrichtungen sollen Verklemmungen von Poststücken, die Ursache von Stauungen und Beschädigungen sein können, verhütet werden. Kommen solche dennoch vor, so wird das elastische Seitenband stark nach aussen gedrängt und drückt dann seinerseits auf Klappen, die mit einer elektrischen Kontaktvorrichtung in Verbindung stehen. Sofort werden dann das betreffende Transportband und alle weiteren zum gleichen Transportsystem gehörenden Apparate selbsttätig abgestellt. Diese Sicherheitsbänder sind ein wesentliches Element zur Verhütung von Transportschäden an den Poststücken.

Eine weitere, auch an andern Stellen angebrachte Sicherheitsvorrichtung ist in Abb. 42 ersichtlich. Wenn ein zu hohes Stück auf das Band gelangt, so stösst es an die über dem Band hängende Klappe k, die dadurch

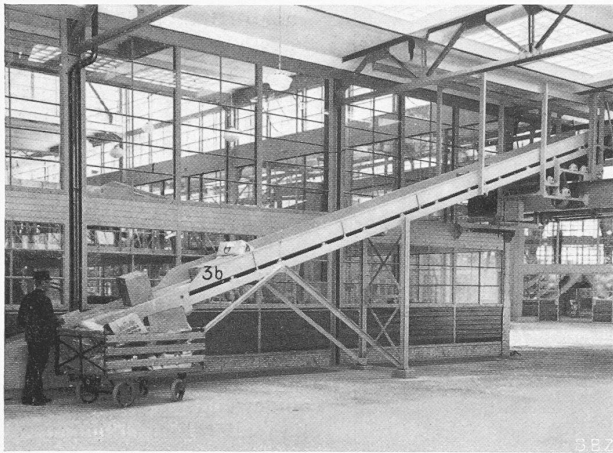


Abb. 39. Förderband im Posthof, zur Paketausgabe führend.

aus ihrer Vertikallage ausschlägt und einen elektrischen Schalter betätigt, der den sofortigen Stillstand des Bandes bewirkt. Neben diesen „Höhenprofil-Schaltern“ sind auch „Seitenprofil-Schalter“ vorhanden. Durch einen solchen wird z. B. das erwähnte Lichtsignal gegeben, das vor dem Einwurf von Briefsäcken in die Rutsche 2 warnt, wenn grössere Pakete sich auf dem Band 2a der Ausmündung dieser Rutsche nähern.

*

Die Förderanlagen der Sihlpost wurden in der Hauptsache von schweizerischen Firmen erstellt, und zwar die Förderband- und Rutschenanlagen für Pakete und Säcke sowie die beiden Paketsortieranlagen durch die Maschinenfabriken Gebr. Bühler, Uzwil, und Daverio & Cie., Zürich, der Sack-Elevator, die Briefkasten-Entleeranlage, die leichten Hängebahnen im 1. und 2. Stock und die leichten Förderbänder von der Maschinenfabrik Rüegger & Cie., Basel, und der Kettenförderer für Karren durch die Ateliers de Constructions mécaniques de Vevey; der Schaukelförderer im 1. Stock stammt von der Firma A. Stotz in Stuttgart, die Hängebahn im Erdgeschoss von Zwietusch G. m. b. H. Berlin-Charlottenburg.

G. Z.

III. Die automatische Telephonzentrale der Sihlpost.

Bereits im Frühjahr des Jahres 1914 erhielt der Bahnhof Zürich eine vollautomatische Telephonzentrale System Siemens & Halske. Zum ersten Mal wurde dieses System hier für die Abwicklung des Telephonverkehrs im gesamten Bahnbetrieb einschliesslich Betriebsdienst angewendet; eine gründliche Prüfung über seine Eignung für diesen verantwortungsvollen Betrieb war der Wahl vorangegangen. Das in die damals noch junge Technik gesetzte Vertrauen in Bezug auf Leistungsfähigkeit und Betriebssicherheit wurde vollauf gerechtfertigt, und besonders in den bewegten Augusttagen des gleichen Jahres bestand die Zentrale ihre maximale Belastungsprobe.

Die Einrichtung war bis zum Jahre 1928 im Betrieb. Dann musste sie durch eine grössere Zentrale ersetzt werden, weil durch die stark gesteigerte Inanspruchnahme des Telefons für alle Dienstzweige bis zum Bezug des neuen Sihlpostgebäudes nicht zugewartet werden konnte.

Jene Zentrale ist dann ersetzt worden durch eine grosse, sowohl dem Bahn- als auch dem Postdienst dienende Anlage, die im fünften Stock des neuen Sihlpost-Gebäudes untergebracht ist. Diese Gemeinschaftszentrale bewältigt einmal den internen Verkehr vollautomatisch; sie ist aber auch einerseits an das öffentliche Telephonnetz in Zürich angeschlossen und andererseits nimmt sie die Leitungen des weitverzweigten, bahneigenen Fernnetzes auf. Daraus ergaben sich eine Reihe von besonderen technischen Bedingungen, um den Anforderungen der ver-

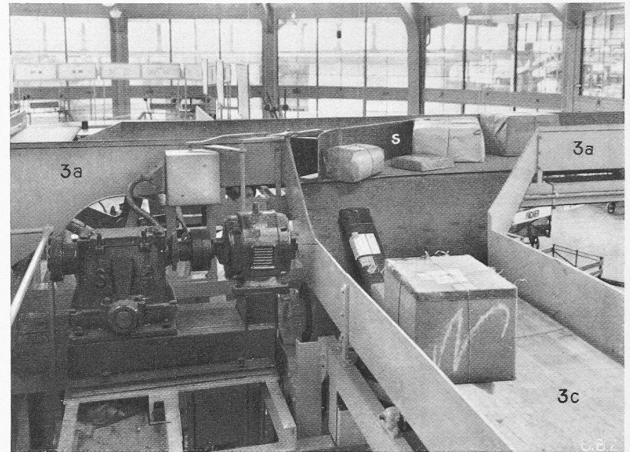


Abb. 40. Abweiser (s) vom Band 3a auf das Band 3c.

schiedenen Behörden zu genügen; so darf beispielsweise eine telephonische Verbindung vom Stadtnetz kommend nicht auf eine bahneigene Fernleitung weitergeleitet werden.

Der Entwurf der Anlage und die Bauaufsicht sind von der Kreisdirektion III der Schweizerischen Bundesbahnen, im besonderen von dem Vorstand des Bureau für elektrische Anlagen durchgeführt worden. Die Daten der nach dem neuen Schrittschaltwählersystem Siemens & Halske gebauten Anlage sind folgende:

Die Anschlussmöglichkeit im I. Ausbau beträgt 600 Anschlüsse, wovon 400 für den Bahndienst und 200 für die Post; der Anschluss an das Telephonamt Zürich benötigt 22 Verbindungsleitungen und erfolgt durch Wählen der Zahl 0 an der Teilnehmerstation. Nach Ertönen des sogenannten „Amtszeichens“, das die Bereitschaft der Wähler im Stadtamt anzeigt, kann der gewünschte Teilnehmer des Stadtnetzes unmittelbar gewählt werden. Der von dem städtischen Telephonamt ankommende Verkehr wird von einem dreiplätzig handbedienten Vermittlungsschrank aufgenommen und an die gewünschte Dienststelle weitergeleitet. An Stelle der für solche Vermittlung sonst üblichen Schnurpaare wird auch hier die mechanische Betriebsart teilweise angewendet in der Form, dass die gewünschte Teilnehmernummer von der Telephonistin auf einer Tastatur abgetastet wird, die dann ihrerseits die Wähler steuert und den Teilnehmer automatisch aufruft. Nach Schluss des Gespräches erfolgt die Auflösung des Verbindungsaufbaues selbsttätig, also ohne erneutes Eingreifen der Telephonistin.

Der Aus- und Eingangsverkehr auf den bahneigenen Fernleitungen wickelt sich in der neuen Zentrale zum grössten Teil ebenfalls selbsttätig ab. Es sind angeschlossen 17 bahneigene Fernleitungen für den direkten vollautomatischen Verkehr mit andern bahneigenen, vollautomatischen Telephonzentralen in Bern, Basel, Luzern, St. Gallen, Winterthur usw. Die Verbindung mit diesen Zentralen erfolgt über längs der Bahnlinien laufende Schwachstromkabel.

Die elektrische Traktion beeinflusst diese Kabelleitungen; es treten störende Induktionsspannungen auf bei Kurzschlüssen in den Fahrleitungsanlagen. Besondere Schutzmassnahmen sind erforderlich, um diese Induktionsspannungen von der Zentrale und den Teilnehmerapparaten fernzuhalten. Auch ist es nicht möglich, die Wahlimpulse, wie sie vom Nummernschalter des Teilnehmers abgegeben werden und die aus Gleichstromstössen bestehen, über die Kabelleitungen unverzerrt bis in die fernen Zentralen zu bringen. Sämtliche bahneigene Fernleitungen sind deshalb mit Schutztransformatoren (Ringübertrager) ausgerüstet, die die Fernleitungen an ihren Ausgangspunkten abriegeln. Diese Transformatoren sind für eine Durchschlagsspannung von 2000 Volt gebaut. Die Gleich-

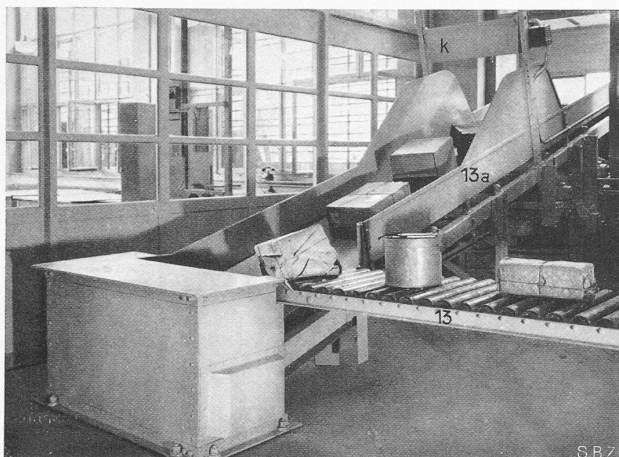


Abb. 42. Förderband vom Zollamt zur Paketausgabe.

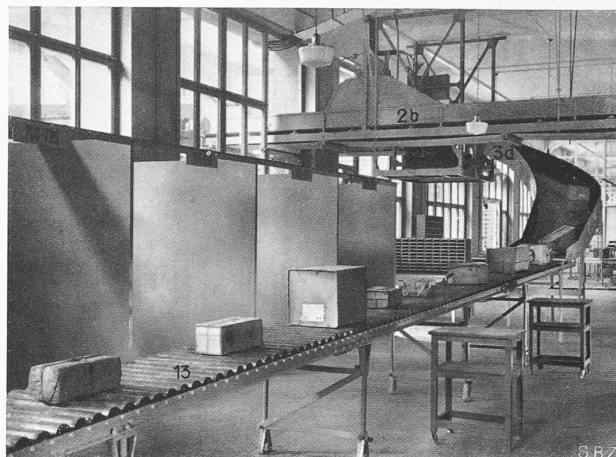


Abb. 41. Rutsche und Rollentisch im Zollamt.

strom-Impulszüge, die von der Wählscheibe als dem Sender ausgehen, werden von den Transformatoren aufgehoben; um ihren Durchgang zu ermöglichen, werden sie in der Ausgangszentrale mit technischem Wechselstrom von 50 Per. moduliert und am Empfangsort nach Durchgang durch den letzten Schutztransformator, unter Verwendung eines besonderen Phasenrelais, wieder in Gleichstrom umgewandelt und zur Steuerung der fernen Wähler verwendet. Auch die in den Kabelleitungen auftretende Verzerrung der Impulse wird hier gleichzeitig kompensiert mit einer sogenannten Impulskorrektur.

Insgesamt 40 Bezirksleitungen, ebenfalls mit Schutztransformatoren ausgerüstet, verbinden die Bahnstationen des Kreises selbst mit der Zentrale. Der von den Teilnehmern der Zentrale Zürich abgehende Verkehr nach diesen Bahnstationen wickelt sich vollständig automatisch ab, während die von diesen in Zürich verlangten Teilnehmerverbindungen über die Vermittlungsstelle zu leiten sind. Weil an diesen Leitungen meistens eine grössere Zahl von Telephonstationen parallel angeschlossen ist, die mit Morsezeichen angerufen werden, können nach Wahl der Nummer der Bezirksleitung, ebenfalls unmittelbar mit der Wählscheibe, Morsezeichen gegeben werden, wobei ein Punkt der Zahl 2, ein Strich der Zahl 7 auf der Wählscheibe entspricht.

Die Zentrale stellt nicht nur die Verbindungen selbsttätig her, sondern sie überwacht sich auch selbst. Alle wichtigen Funktionen sind so kontrolliert, dass verschiedenfarbige Lampen aufleuchten, wenn eine Betriebsstörung eintreten sollte.

Eine Unterzentrale mit 100 Anschlüssen, aufgestellt in der S.B.B.-Werkstätte Zürich, ist so angeschlossen, dass eine einheitliche Numerierung gewährleistet ist, d. h. es kann von jedem Anschluss der beiden Zentralen aus eine andere Station immer mit der gleichen Nummer aufgerufen werden. Diese Forderung wurde erfüllt durch entsprechende Gruppierung und Einfügen von sogenannten Richtungswählern. Der ankommende Verkehr des Stadtnetzes für diese Unterzentrale wird am Vermittlungsschrank in der Sihlpost weitergegeben, in gleicher Weise wie für die Anschlüsse der Sihlpost-Zentrale, dagegen geht der nach dem Stadtnetz abgehende Verkehr von der Unterzentrale aus direkt in dieses über.

Um während der Nachtzeit einlaufende Verbindungen vom städtischen Netz oder von handbetriebenen, bahn-eigenen Fernleitungen zu erledigen, ohne dass der Vermittlungsschrank dauernd mit Personal besetzt sein muss, ist in der Wertkammer der Post, in der immer Beamte anwesend sind, ein Fernsteuerungsplatz eingerichtet, an dem die gewünschten Verbindungen hergestellt werden, in gleicher Weise wie am Vermittlungsschrank.

Ohne auf technische Einzelheiten näher einzugehen, kann, gestützt auf die bereits gemachten Betriebserfahrungen, gesagt werden, dass das gewählte System mit dekadischem Aufbau und mit vorwärtsgesteuerter, direkter Wahl und die damit erzielte Flexibilität alle gestellten weitgehenden Anforderungen besonders auch in Bezug auf flüssige Abwicklung des Verkehrs erfüllt. Es zeigte sich auch hier wieder, dass eine richtige Verzahnung mit den Wählern von entfernten Zentralen bei einem Schrittschalt-system mit dekadischer Steuerung mit einfachstem technischem Aufwand und deshalb auch wirtschaftlich möglich ist. Gerade diese Forderung ist aber für die weitere Entwicklung des Fernsprechwesens von grösster Bedeutung, denn eine der Hauptaufgaben, die der automatischen Telephonie heute gestellt wird, geht über die Forderung hinaus, Verbindungen innerhalb einer lokalen Zentrale herzustellen und verlangt immer mehr eine vollautomatische, reibungslose Verzahnung mit entfernten automatischen Zentralen, unter Gewährleistung eines sicheren gruppierungs- und schaltungstechnischen Aufbaues. Im weiteren stellt sich die, für den Benutzer besonders wichtige Aufgabe, die auch hier erfüllt ist, nämlich einfache und klare Numerierung zu gewährleisten, wieder unter Wahrung der Wirtschaftlichkeit und Betriebsicherheit, wie sie im Bahnbetrieb gefordert werden muss. Sch.

IV. Die Eisenbeton-Pilzdecken des Sihlpost-Gebäudes.

Es handelt sich hier um einen ganz besonderen Fall der Pilzdecke, indem einmal die Spannweiten sehr ungleich sind, und zweitens die Grösse und Zahl der, auch schiefwinkligen Durchbrüche das übliche Mass weit überschreitet (Abb. 43 bis 48, S. 166 bis 168). Ausser einigen unregelmässig verteilten Durchbrüchen zeigt Abb. 48 (links oben), dass, weil im Keller aus betriebstechnischen Gründen eine Säule hier nicht zulässig war, über zwei Felder hinweg ein Unterzug von $0,80 \times 1,33$ m Querschnitt eingefügt werden musste; auf diesem ruht ausser der Kellerdecke die vom Erdgeschoss an wieder normal eingereihte Säule, bzw. die durch sie übertragene Gebäudelast.

Bei alledem ist die Ausbildung der Bewehrung sehr einfach und es ist bemerkenswert, dass die Säulenköpfe keine besondere Armierung enthalten (Abb. 49). Bei den zahlreichen Ausführungen nach Bauweise Maillart wurde dies immer so gehalten, ohne den geringsten Nachteil, aber mit dem Vorteil, die Betonierung zu erleichtern, das heisst einen wenig nassen, gut stampfbaren Beton für diese lediglich auf Druck und Abscheren arbeitenden Bauteile verwenden zu können. Abgesehen von der empirischen, auf zahlreiche Versuche an Probeobjekten und Ausführungen¹⁾ beruhenden Konstruktionsregeln der Bauweise

¹⁾ Vergl. „S.B.Z.“ Band 87, S. 263 (vom 22. Mai 1926).

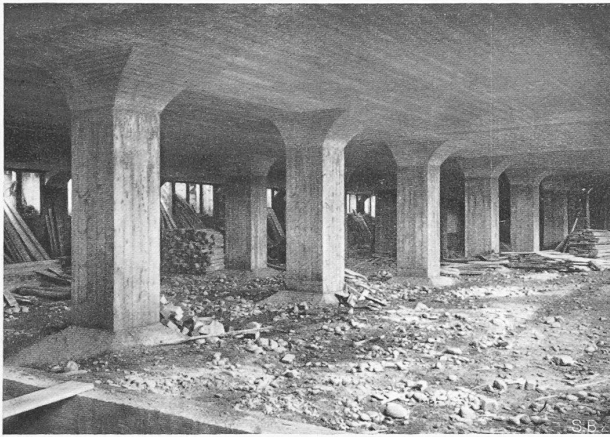


Abb. 44. Pilldecke im Untergeschoss (Hauptbau).

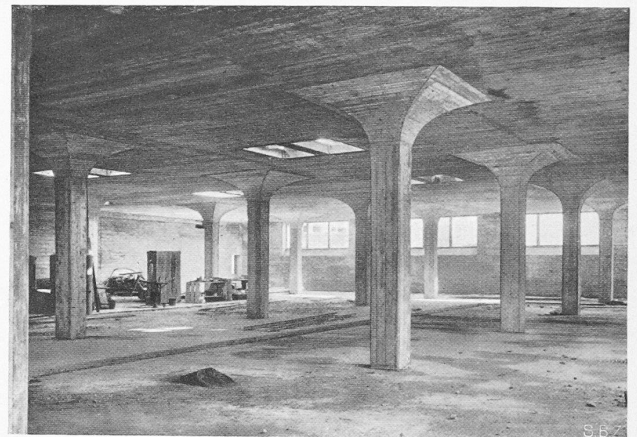


Abb. 45. Pilldecke im Anbau-Untergeschoss (Sackstückversand).

Maillart ist, angesichts der besonders in einem Felde sehr ungleichen Längs- und Quer-Stützweite der ganze Bau auch als Rahmenwerk durchgerechnet worden.

Die Eisenbeton-Pilldecken sind am 17. Mai 1929, im Alter von zehn Monaten, durch den Direktor der E.M.P.A., Prof. Dr. M. Roš, eingehenden Belastungsproben unterzogen worden, über deren Ergebnis uns Prof. Roš folgendes berichtet:

Hochgradig statisch unbestimmte Traggebilde, wie es auch die Pilldecken sind, können nur unter gewissen vereinfachenden Annahmen berechnet werden, wie unveränderliche Dicke der Platte, schätzungsweise Verteilung der auf die Platte an den Säulenstellen wirkenden Auflagerkräfte, näherungsweise eingeschätzte Steifigkeit dieser Auflagerstellen, sowie Isotropie des Beton. In Erkenntnis dieser Schwierigkeiten

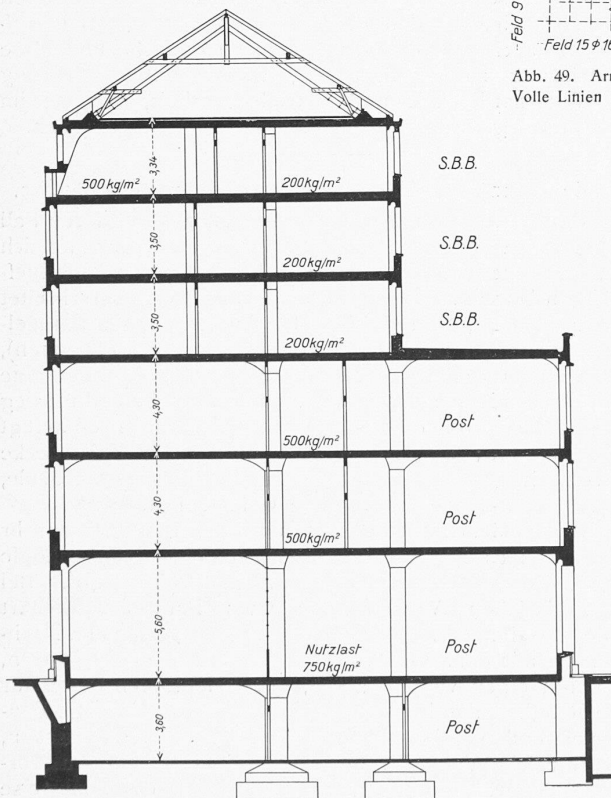


Abb. 43. Querschnitt durch das Hauptgebäude. — 1 : 300.

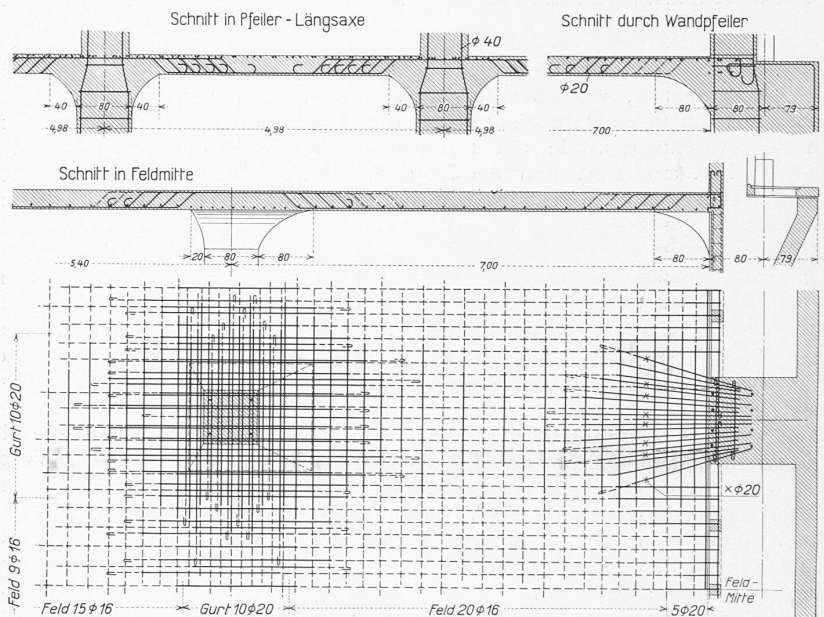


Abb. 49. Armierung einer Pilldecke für 750 kg/cm² Nutzlast. — Masstab 1 : 100. Volle Linien obenliegende Eisen, gestrichelt untenliegende Eisen.

$$m = \infty \quad (m=6)$$

$$E = 341\,000 \text{ kg/cm}^2$$

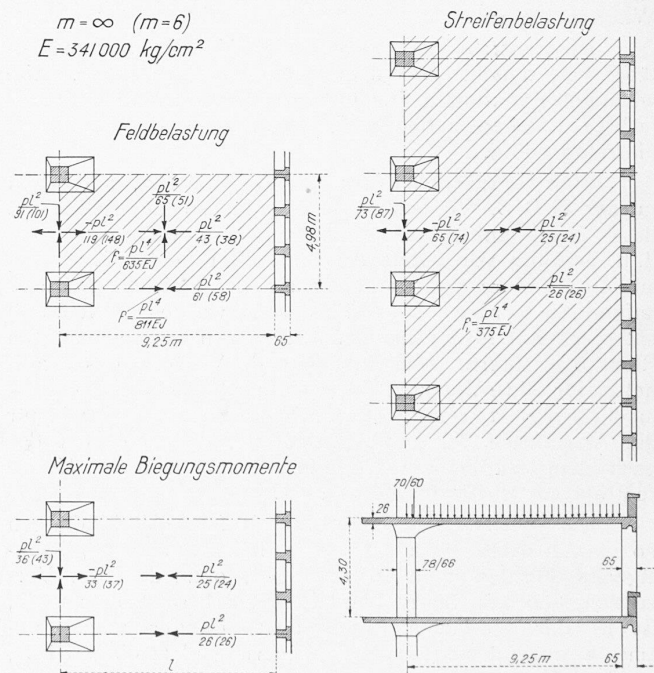


Abb. 52. Gleichmäßig verteilte Belastung der Erdgeschoss-Decke. — 1 : 300.

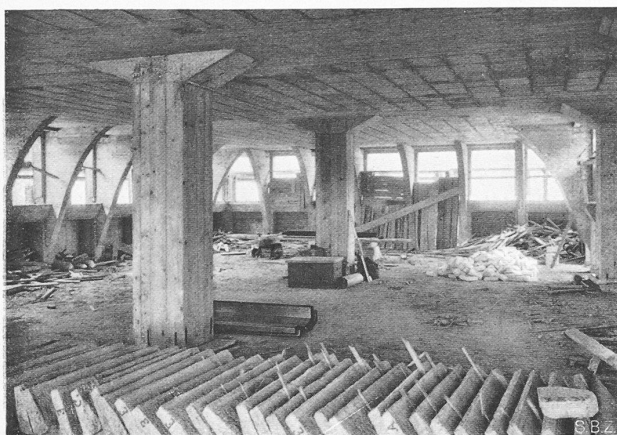


Abb. 46. Pilzdecke im Erdgeschoss.

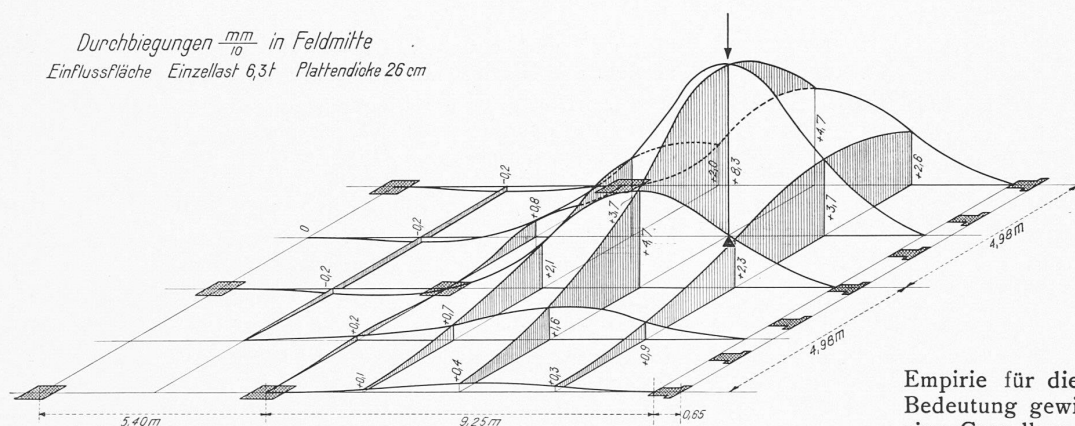
22. Okt. 1928.



Abb. 47. Pilzdecke im 5. Obergeschoss.

3. Dez. 1928.

Durchbiegungen $\frac{mm}{10}$ in Feldmitte
Einflussfläche Einzellast 6,3 t Plattendicke 26 cm



Spezifische Dehnungen $\frac{\%}{100}$
in Feldmitte quer Einflussfläche
Einzellast 6,3 t Plattendicke 26 cm

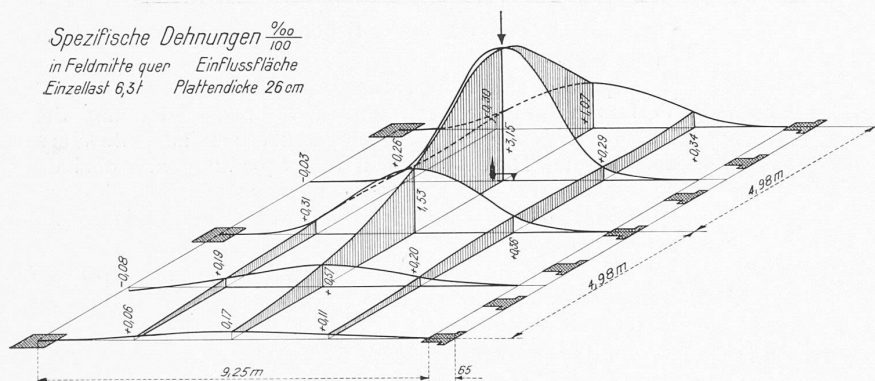


Abb. 50 und 51. Diagramme der Belastungsversuche an der Erdgeschoss-Decke des Sihlpost-Gebäudes.

wurden in den Jahren 1925 bis 1930 in der Schweiz an acht Pilzdeckenkonstruktionen Belastungsversuche mit sehr eingehenden Spannungs- und Verformungsmessungen durchgeführt, u. a. auch die Pilzdecken des neuen Postgebäudes an der Sihl solchen Versuchen unterzogen. Die so ausschliesslich auf dem Versuchswege erhaltenen Messungsergebnisse wurden den auf dem Wege der Annäherung möglichst genau ermittelten rechnerischen Werten gegenübergestellt.¹⁾

Die Ergebnisse sehr sorgfältiger, in der Eidg. Materialprüfungsanstalt ausgeführter Festigkeitsversuche und Elastizitätsmessungen mit der Baustelle selbst entnommenen, gleichartig erzeugten und gleich alten Betonprismen, wurden in gegenseitige Beziehung mit den an den Pilzdecken selbst gewonnenen Messungsergebnissen gebracht. Vorversuche im Laboratorium der E. M. P. A. mit den für die Betonherzeugung verwendeten Materialien (Portlandzement,

¹⁾ Vergl. M. Ros und A. Eichinger: „Résultats de mesures de déformations et de tensions sur dalles à champignons“ — Congrès International du Béton et Béton armé; Liège, septembre 1930.

Kies-Sandmaterial) sowie dem Beton selbst, gingen der Betonherzeugung auf der Baustelle und den Belastungsversuchen am fertigen Bauwerk voran. Laboratorium, Baustelle und fertiges Bauwerk wurden in engste logische Beziehung gebracht, wodurch die Ergebnisse der reinen

Empirie für die Theorie und Praxis an Bedeutung gewinnen und eine zuverlässige Grundlage für die Beurteilung des wirklichen Sicherheitsgrades bilden.

Das Verhältnis der Länge zur Breite der untersuchten Pilzdeckenfelder beträgt 1,8 : 1. Die Ergebnisse der Belastungsversuche mit einer Einzellast von 6,3 t sind in Form von Einflussflächen der Durchbiegung und von spezifischen Dehnungen (Spannungen), jeweils in Feldmitte, in Abb. 50 und 51 dargestellt. Aus der Abb. 52 sind die aus den Einflussflächen abgeleiteten grössten Biegemomente für eine gleichmässig verteilte Feld- sowie Streifenbelastung von $p \text{ kg/m}^2$ ersichtlich. Die Ergebnisse dieser Belastungsversuche lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die belasteten Pilzdeckenfelder verhielten sich praktisch vollkommen elastisch. Nach der jeweiligen Entlastung gingen die Deformationen restlos zurück.

2. Die aus den Belastungsversuchen auf Grund einer möglichst genauen statischen Berechnung abgeleiteten Elastizitätsmoduli betragen

E_e aus den spezifischen Dehnungen = $347\,000 \text{ kg/cm}^2$
aus den lotrechten Durchbiegungen = $332\,000 \text{ kg/cm}^2$.

Der so abgeleitete Mittelwert von $= 339\,500 \text{ kg/cm}^2$ steht in praktisch guter Uebereinstimmung mit dem Mittelwerte von E_e , der an den auf der Baustelle gleichartig erstellten, im gleichen Alter im Laboratorium erprobten Betonprismen von $20 \times 20 \times 60 \text{ cm}$ Grösse zu $E_e = 341\,000 \text{ kg/cm}^2$ ermittelt wurde.

3. Die grössten lotrechten Durchbiegungen in Feldmitte sind den grössten lotrechten Durchbiegungen in Gurtmitte gleich und erreichen unter der vorgeschriebenen gleichmässig verteilten Nutzlast von $p = 500 \text{ kg/m}^2$, als Streifenbelastung 2 mm, somit $\sim 1/4800$ der grössten Stützweite von 9,575 m. Aus Eigengewicht beträgt die Durch-

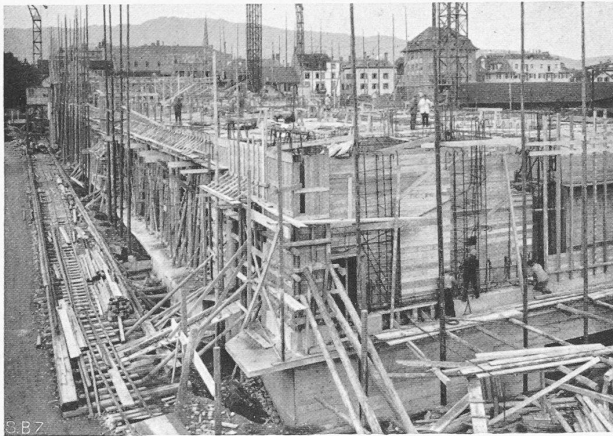


Abb. 53. Schalung und Armierung der Nordfassade.

16. Juni 1928.

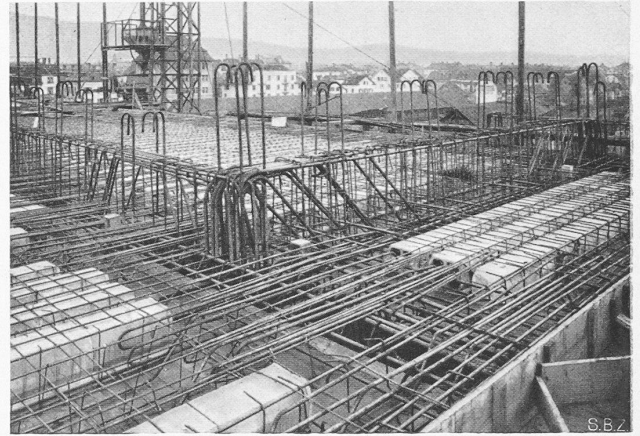
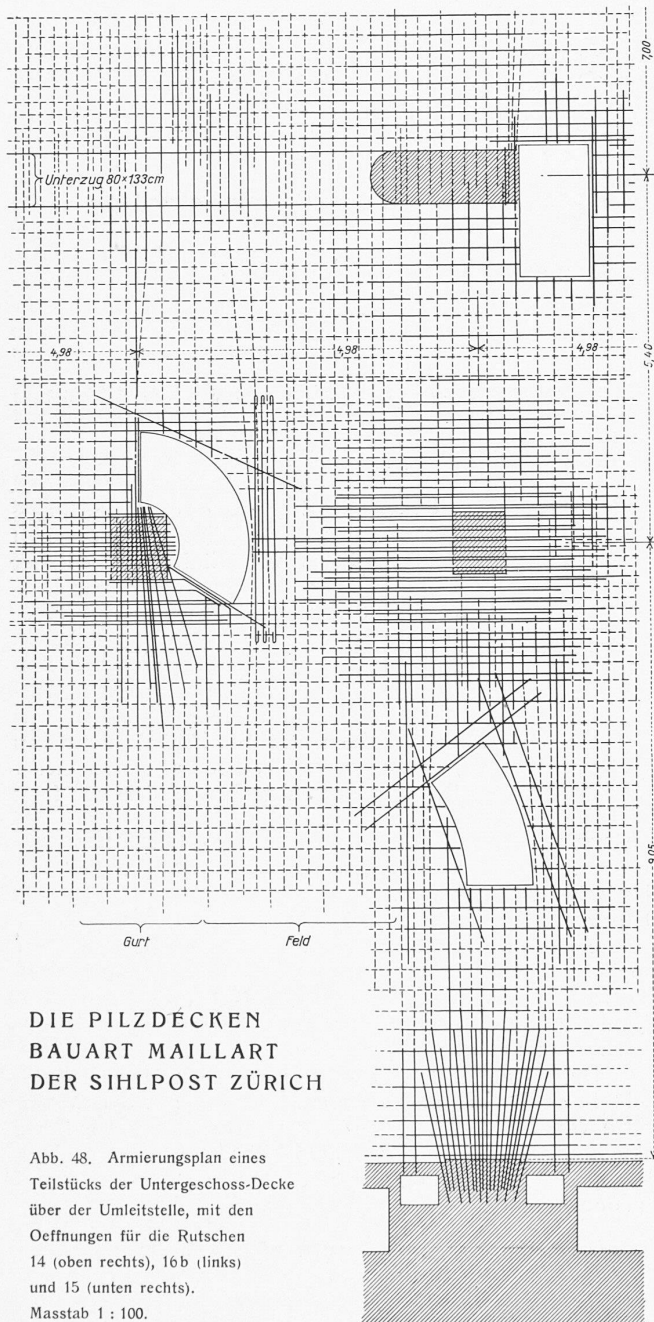


Abb. 54. Armierung der Hohlsteindecken der Obergeschosse.

21. Aug. 1928.



biegung rund 2,5 mm. Die Durchbiegungen aus Eigengewicht und Nutzlast sind als sehr gering zu bezeichnen.

4. Die grössten Biegemomente in Feld- sowie Gurtmitte, quer, treten für Streifenbelastung auf und sind einander praktisch gleich.

5. Der Einfluss einer Belastung in Längsrichtung erstreckt sich für die Feldmitte über fünf und für die Gurtmitte über vier Felder; in Querrichtung zeigt sich ein rasches Abklingen des Lasteinflusses.

6. Die Grösstwerte der Spannungen aus Eigengewicht und Nutzlast betragen

| | | |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| | Beton | Eisen |
| mit Zugfestigkeit des Beton | $\pm 37 \text{ kg/cm}^2$ | $+ 230 \text{ kg/cm}^2$ |
| ohne Zugfestigkeit des Beton | | |

$$n = \frac{E_e}{E_b} = 20 \quad - 42 \quad + 1210$$

Diese, auf Grund der Ergebnisse der Belastungsversuche errechneten Werte liegen innerhalb der zulässigen Spannungen.

7. Die angenäherte statische Berechnung nach dem Verfahren des stellvertretenden Rahmens gibt mit den Messungsergebnissen praktisch gut übereinstimmende Werte der grössten Durchbiegungen und Spannungen, wobei die so errechneten grössten Biegemomente in Feld- und Gurtmitte nicht, wie es Marcus²⁾ vorschlägt, verschieden gross, sondern einander gleich anzusetzen sind.

8. Die vorerwähnten im Laboratorium erprobten Betonprismen von $20 \times 20 \times 60 \text{ cm}$ Grösse hatten als Mittelwerte ergeben

| | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| Prismendruckfestigkeit | $p_{r\beta d} = 250 \text{ kg/cm}^2$ |
| Elastizitätsmodul | $E_e = 341\,000 \text{ kg/cm}^2$ |
| Poisson'sche Querdehnungszahl | $m = 6$ |

mit maximalen Abweichungen der Einzelwerte von den zugeordneten Mittelwerten von $\pm 13\%$.

Gestützt auf die Uebereinstimmung der im Laboratorium und am fertigen Bauwerk ermittelten E_e -Werte darf mit einer für die Zwecke der Praxis genügenden Genauigkeit auf eine durchschnittliche Festigkeitsqualität des Beton der Pilzdecken selbst von einer Prismendruckfestigkeit $p_{r\beta d} \sim 250 \text{ kg/cm}^2$ geschlossen werden.

Die Pilzdecken Maillart'scher Bauart im neuen Postgebäude an der Sihl, ausgeführt durch Locher & Cie. (Zürich), entsprechen somit in bezug auf die Beanspruchungen, die elastischen Verformungen und die Sicherheit allen Anforderungen, die man an einen Eisenbetonbau von erstklassiger Qualität, in bezug auf Berechnung, konstruktive Ausbildung und Ausführung stellen kann.

²⁾ H. Marcus. „Die Theorie elastischer Gewebe und ihre Anwendung auf die Berechnung biegsamer Platten unter besonderer Berücksichtigung der trägerlosen Pilzdecken“. Berlin 1924, Verlag J. Springer.