



## VIERTER:ABSCHNITT. DIE·ROHRPOST·ZENTRALE



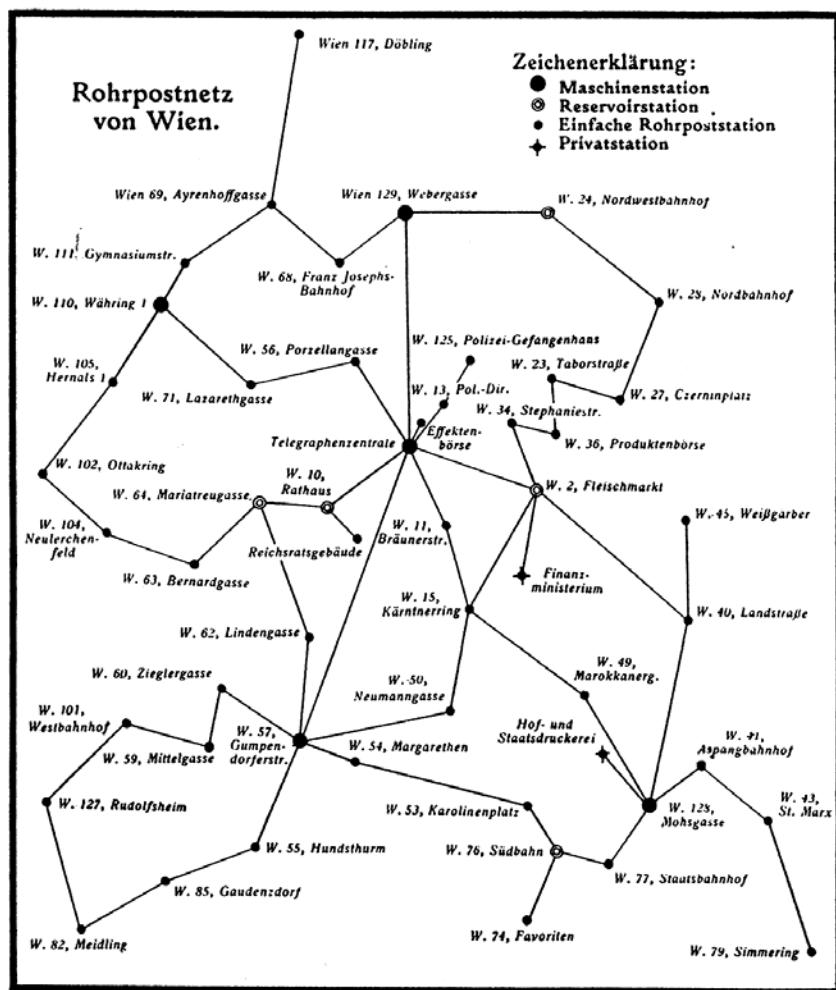
Die Zentrale der Wiener Rohrpostanlage ist bereits seit der am 1. März 1875 erfolgten Eröffnung dieser Anlage im Telegraphengebäude untergebracht und wurde bei der Neueinrichtung der Telegraphenzentrale der mittlerweile stattgefundenen Erweiterung und Ausgestaltung des ursprünglichen Rohrpostnetzes entsprechend modernisiert. Bei der ersten Betriebsaufnahme bestand die Rohrpostzentrale aus einer im Keller des Telegraphengebäudes aufgestellten Dampfmaschine von zirka 30 HP, welche auf eine Vakuum- und eine Kompressionspumpe wirkte, und aus vier Luftsreservoirn. Eine ganz gleiche Maschineneinrichtung mit Reservoirn war in der Station Gumpendorf (im VI. Bezirke) installiert, während im Laurenzergesäude am Fleischmarkt eine Reservoirstation untergebracht war, welche von der Zentrale im Telegraphengebäude aus mit Vakuum und Kompression versorgt wurde. Das Rohrnetz, dessen Knotenpunkt das Telegraphengebäude bildete, bestand aus einer die Stationen in der Inneren Stadt und in der Nähe derselben verbindenden Ringlinie und aus zwei Radiallinien, in denen die Züge nach Londoner Muster von der Zentrale bis zum Endpunkte der Strecke und zurück verkehrten; die Gesamtlänge des Netzes betrug 11·7 km, die Anzahl der Stationen zehn.

Solange die Rohrpost nur zur Beförderung von Telegrammen benutzt wurde, entsprach diese Anlage vollkommen den an sie gestellten Anforderungen. Als aber diese Einrichtung auch zur Beförderung schriftlicher Mitteilungen in Form von Rohrpostbriefen, Rohrpostkarten, Express- und Bahnhofsbriefen etc. herangezogen wurde und dieses Verkehrsmittel eine immer größere Beliebtheit im Publikum erlangte, war das Bedürfnis nach einer entsprechenden Erweiterung unabweisbar gegeben. Der hiedurch bedingte weitere Ausbau der Anlage, mit welchem selbstverständlich auch eine bedeutende Verstärkung der Maschineneinrichtungen verbunden war, erfolgt seit dem Jahre 1889 in systematischer Weise nach einem die endgültige Gestaltung der Anlage festlegenden Generalprojekte, in welchem die Umgestaltung der Rohrpostzentrale selbst und die dabei bewirkte Erhöhung ihrer Leistungsfähigkeit bei gleichzeitigem Übergange auf den elektrischen Antrieb der Gebläsemaschinen einen der wichtigsten Punkte bildet. Zu Ende des Jahres 1906 betrug die Gesamtlänge des Rohrnetzes bereits 76·739 km, von denen 65·862 km auf Fahrrohrleitungen, 10·877 km auf Luftrohrleitungen und der Rest auf zwei für besondere Zwecke angelegte Leitungen entfielen. Die Anzahl der Stationen des Netzes belief sich zu dem obigen Zeitpunkte auf 52, davon 2 Privatstationen, die Zahl der Stationsapparate auf 83. Für die Aufspeicherung der verdichteten und verdünnten Luft sind gegenwärtig Reservoir mit 815 m<sup>3</sup> Fassungsraum vorhanden. Die Verdichtung und Verdünnung der Luft besorgen in der Zentrale zwei elektrisch betriebene Maschinenanlagen von je 140 HP und in den übrigen Kraftstationen vier Dampfmaschinen, von denen je eine in Gumpendorf mit 42, in der Mohsgasse mit 37, in der Webergasse mit 34 und in Währing mit 20 indizierten Pferdekräften untergebracht ist.

Als Fahrrohre werden 5 m lange mit Überdeckung geschweißte, gezogene schmiede-eiserne Flanschenrohre und Mannesmannrohre mit 65 mm lichtem Durchmesser benutzt. Dieselben werden 1 m tief verlegt, wobei Krümmungen bis zu einem Minimalradius von 8 m zulässig sind. Die Prüfung dieser Rohre erfolgt mit 25 Atmosphären Überdruck. Für die Luftrohrleitungen werden entweder Flanschenrohre derselben Type oder ausnahmsweise auch solche von größerem Durchmesser (100 bis 200 mm) verwendet. Behufs einer allfällig sich notwendig erweisenden Entwässerung der Rohrleitungen sind an geeigneten Stellen derselben Wassersäcke eingebaut. Für die Signalisierung der Rohrpostzüge und für die Beförderung dienstlicher Korrespondenzen zwischen den einzelnen Stationen des Netzes werden gleichzeitig mit den Fahrrohrleitungen Kabelleitungen verlegt; auf diesen Kabelleitungen wurde früher die Signalisierung und die Dienstkorrespondenz unter Verwendung von Telegraphenapparaten besorgt, gegenwärtig stehen für die Signalisierung mit Wechselstrom betriebene Induktionswecker und für die Korrespondenz (in Störungsfällen) Telephonapparate in Gebrauch.

Zur Beförderung des Depeschenmaterials dienten zuerst zylindrische, getriebene Stahlbüchsen von 53 mm Durchmesser und 158 mm Länge, welche durch knapp anschließende Lederkappen abgeschlossen wurden. Den Abschluß der aus mehreren Büchsen bestehenden Züge bildete ein mit einer selbstdichtenden Ledermanschette ausgestatteter hölzerner Piston. Die Pistons wurden bald durch Pistonbüchsen, Depeschenbüchsen mit Ledermanschetten, ersetzt. Behufs Herabminderung des toten Zugsgewichtes sind die Stahlbüchsen gegenwärtig durch Aluminiumbüchsen ersetzt, die gleichfalls mittels knapp passender Lederhülsen abgeschlossen werden; auch die Pistons sind jetzt aus Aluminium angefertigte Büchsen, die sich von den übrigen Depeschenbehältern nur durch die für die Abdichtung bestimmte Ledermanschette unterscheiden. Diese Büchsen und Pistons, welche je 30 bis 40 Telegramme aufnehmen können, besitzen ein Leergewicht von 131 g und eine Gebrauchsduer von zwei bis drei Jahren. Die Züge enthalten bis zu zehn Büchsen und werden mittels Überdruck von 1.5 Atmosphären oder Vakuum von 0.75 Atmosphären mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 1000 m in der Minute befördert. Die Aufeinanderfolge der Züge erfolgt in Zwischenräumen von 10 oder 20 Minuten.

Hinsichtlich der Beschaffenheit der Stationsapparate für den Rohrpostbetrieb haben sich seit der ersten Aufnahme dieses Betriebes bereits eine Reihe von Änderungen ergeben. In den ersten Betriebsjahren standen Apparate des Systems Felbinger & Crespin in Ver-



Rohrpostnetz von Wien

wendung; neben dieser ältesten Apparattypen, welche unter der Bezeichnung „Kanonenapparate“ bekannt ist, wurden später Apparate der Konstruktion von Scharfenberg und weiters solche des Systems Felbinger angewendet. Alle diese Typen konnten jedoch teils wegen des umständlichen Vorganges bei ihrer Bedienung und teils auch im Hinblicke auf ihre hohen Anschaffungskosten und das bei ihrer Anwendung bedingte bedeutende Raumfordernis nicht befriedigen, weshalb im Jahre 1892 eine den Bedürfnissen des Betriebes vollkommen angepaßte, dabei einfach zu bedienende neue Type von Wandapparaten eingeführt wurde, die seit dem genannten Jahre bei allen Erweiterungen und Umänderungen der alten Anlage allgemein angewendet wird.

Entsprechend den vier Möglichkeiten der Eingliederung einer Rohrpoststation in die Gesamtanlage kommen wie bei den übrigen Systemen auch bei diesen österreichischen Rohrpostapparaten der Type 1892 vier Ausführungsarten in Betracht: Anfangsapparate für Stationen, die an Endpunkten von Radialstrecken liegen und an eine Reservoiranlage angeschlossen sind, Endapparate für solche Endstationen ohne Reservoiranlage, Mitteapparate mit Luftwechselhahn für Zwischenstationen, die über Kompression und Vakuum verfügen und endlich Mitteapparate ohne Luftwechselhahn für Zwischenstationen, welche diesen Vorteil nicht besitzen.

Diese vier Ausführungsarten stimmen sowohl in der allgemeinen Anordnung als auch in der äußeren Ausstattung soweit überein, als es bei der Verschiedenheit ihrer Verwendung überhaupt zulässig ist. Von außen ist bei den Apparaten stets nur die mit Stahlblech verkleidete und mit den erforderlichen Türöffnungen ausgestattete Empfangskammer sichtbar, die an einem eichenen Wandbrette befestigt und durch eine kräftige eiserne Wandkonsole unterstützt ist. Unterhalb dieser Kammer befindet sich eine starke eichene Tischplatte, auf welcher die Depeschenbüchsen aufgestellt werden können, ohne die Manipulation an dem Apparate zu beirren; diese Platte bildet zugleich den oberen Abschluß einer Verschalung, hinter welcher die Zuführungsrohre samt ihren Hähnen und Schiebern liegen und aus der nur die für die Bedienung des Apparates notwendigen Hebelgriffe hervorragen. Die Verschalung ruht unten auf einer starken, gerippten Blechplatte auf, welche die im Fußboden angebrachte Öffnung für die Einführung der Fahr- und Luftrohre in das Rohrpostlokale bedeckt. Der unter dem Stahlblechmantel liegende Teil des Apparates besteht aus einem eisernen Fußstück, das in seinen näheren Details verschiedenartig ausgeführt ist, je nachdem es sich um Anfangs- und Endapparate oder um Mitteapparate handelt. Die eigentliche Empfangskammer K (Fig. 1 und 2, Taf. XIII) wird durch eine trommelförmige Höhlung in diesem Fußstück gebildet, an deren Vorderwand die luftdicht verschließbare Tür T angebracht ist. Bei den Kammern der Anfangs- und Endapparate ist an der rechten vorderen Seite der Trommel ein bis zum Scheitel der Kammer sich fortsetzendes Rohr  $r_1$  eingegossen, welches die Verlängerung des mittels eines Flansches an das Fußstück angeschraubten Fahrrohres bildet. Bei den Mitteapparaten enthält das Fußstück zwei Fahrrohrverlängerungen  $r$  und  $r_1$ ; dieselben liegen aber nicht in einer zur Kammerrückwand parallelen Vertikalebene, sondern das eine Fahrrohr endet an der rechten Vorderseite und das andere an der linken Rückseite der Kammer. Beide Rohre führen bis zum höchsten Punkte der Kammer und finden von dort aus ihre Fortsetzungen in rinnenförmigen Ausnehmungen, die sich in spiralförmigen Windungen von einer Rohreintrittsstelle bis zur anderen erstrecken. In der Mitte der Kammer befindet sich im unteren Teile dieser Rinne eine entsprechend geformte Nase, durch welche ein in die Kammer einfahrender und den schraubenförmigen Windungen der Rinne folgender Zug zum Abspringen von dieser Bahn, also zum Zusammenfallen gebracht wird, wenn er infolge der ihm innewohnenden lebendigen Kraft überhaupt bis zu diesem Punkte gelangt. Durch diese Einrichtung ist jede stoßartige Wirkung des einfahrenden Zuges vermieden, ohne daß die Anwendung einer Polsterung der Kammer notwendig wäre, ferner ist hierdurch das Verklemmen auch des längsten Zuges unmöglich sowie das Rückfallen einer Büchse in das eigene oder ihr Einfallen in das zweite Rohr ausgeschlossen und wird das Einlegen von besonderen Verschlußtüren in die Fahrrohrmündungen daher überflüssig. Die Luftzuführungsrohre c und v und das Luftablaßrohr a münden, um ein Verschleppen von Sendungen in dem Falle, als eine Büchse in offenem Zustande in die Kammer gelangen sollte, zu vermeiden, nicht direkt in die Empfangskammer sondern in eine unterhalb derselben in dem Fußstücke befindliche Höhlung, die Luftkammer l ein, welche durch zahlreiche siebartige Öffnungen mit der Empfangskammer in Verbindung steht.



□ — Rohrpostzentralstation — □

Als Abschluß für die Fahrrohre dienen kräftig dimensionierte Scheibenverschlüsse  $s$  und  $s_1$ , welche mittels der Hebel  $h$  und  $h_1$  betätigt werden; sie befinden sich in größerer Entfernung von der Kammer unterhalb des Bodenbleches, um auch einen aus einer größeren Anzahl von Büchsen bestehenden Zug einladen zu können. Für den Anschluß des Apparates an die Luftbehälter dient der Luftwechselhahn  $L$ , ein Dreiweghahn mit den Stellungen auf Kompression, Vakuum und vollständigen Abschluß des Apparates. In das Ablaufrohr ist ein weiterer Hahn  $A$ , der Ablaufhahn, eingebaut, über welchen der Anschluß der Luftkammer an die Außenluft bewirkt werden kann.

Außer den bisher genannten Bestandteilen erübrigtd nur noch die von der Empfangskammer angebrachten Einlegtüren  $t$  und  $t_1$  für das Einführen der abzusendenden Büchsen in die Fahrrohre (die Tür  $T$  wird beim Empfang eines Zuges zur Herausnahme der Büchsen benutzt) und das Manometer  $M$  zu erwähnen, welches den in der Empfangskammer jeweilig vorhandenen Druck anzeigt.

Der Rohrpostendapparat unterscheidet sich von dem in Fig. 2 Taf. XIII dargestellten Anfangsapparate nur dadurch, daß bei ihm der Luftwechselhahn  $L$  mit den Kompressions- und Vakuumzuleitungsrohren fehlt; der gleiche Unterschied besteht auch zwischen dem Mitteapparat ohne Luftwechselhahn und dem in Fig. 1 Taf. XIII dargestellten Mitteapparat mit Luftwechselhahn, der für Stationen bestimmt ist, die an Luftreservoirs angeschlossen sind.

Die bei Anwendung dieser Apparate ermöglichte Raumersparnis ist deutlich daraus ersichtlich, daß bei der im Telegraphengebäude befindlichen Rohrpostzentralstation, welche den Knotenpunkt des gesamten Wiener Netzes bildet, in einem im Parterre liegenden Lokale mit zwei Fensterachsen 8 Anfangsapparate samt den zugehörigen Signaleinrichtungen untergebracht sind. Diese Station war vor dem Umbau des Gebäudes in dem anstoßenden Lokale (Ecke Rockhsgasse) situiert und wurde anläßlich der übrigen Herstellungen nur verlegt und hinsichtlich der Signalisierung auf den Wecker- und Telephonbetrieb abgeändert. Sie steht mit dem unmittelbar anschließenden Zentralexpedit in der im Abschnitte II (Einleitung) bereits erörterten Weise in stetem dienstlichen Verkehre. Bemerkenswert hinsichtlich der Anlage der Station ist noch, daß für die Verteilung der zu den vielen Stationsapparaten

führenden Fahr-, Luft- und Abläfrohre und für die Führung derselben an ihre Austrittsstellen aus dem Gebäude, beziehungsweise zu den Anschlußrohren an die Kompressions- und Vakuumreservoir im Keller des Gebäudes der gesamte unterhalb des Stationslokales gelegenen Souterrainraum in Anspruch genommen ist.

Vollständig neu wurde anläßlich des Gebäudeumbau des im Keller untergebrachte Maschinen- und Gebläseanlage der Rohrpostzentrale eingerichtet.

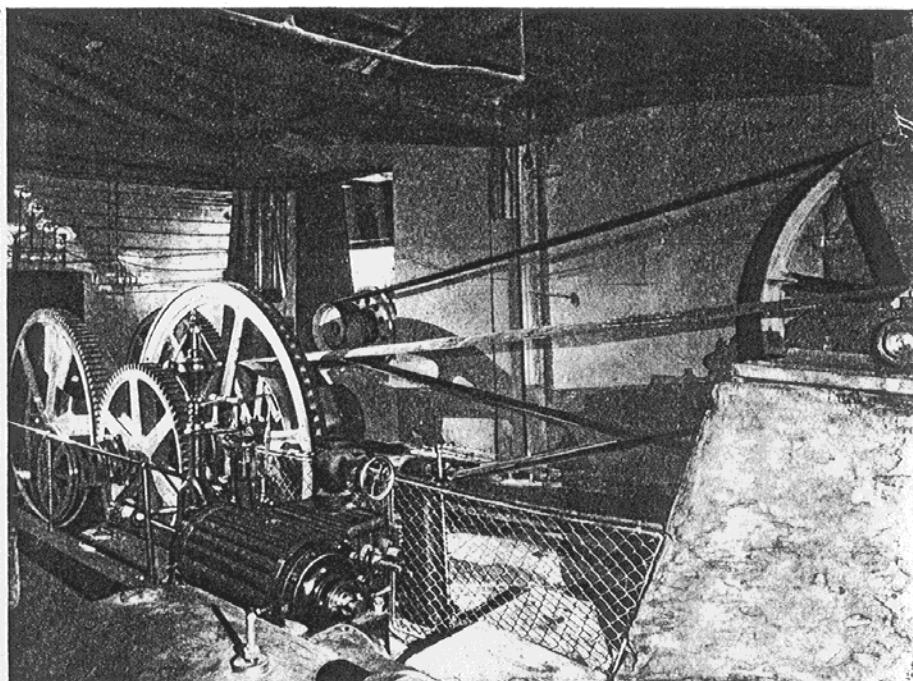
Bei der Projektierung derselben konnte die Schaffung einer neuen Dampfmaschinen-einrichtung für ein Gebläse von 140 PS nebst voller Reserve sowohl mit Rücksicht auf die räumlichen Verhältnisse als auch wegen der Lage der Anlage im Zentrum der Stadt gar nicht in Betracht gezogen werden, ebenso mußte auch von dem Antrieb mittels Gasmotoren Umgang genommen und daher, abgesehen von den hiedurch erzielbaren sonstigen Vorteilen, der elektrische Betrieb schon wegen der beschränkten Raumverhältnisse angewendet werden. Die Anwendung von Elektromotoren ermöglichte es auch tatsächlich, in dem verhältnismäßig kleinen verfügbaren Raume die neue Kompressoranlage nebst voller Reserve unterzubringen und den Umbau des Gebäudes ohne die geringste Störung im Betriebe der Rohrpost durchzuführen.

Wegen der beengten Raumverhältnisse war es nicht möglich, die neue Anlage vor Außerbetriebsetzung der alten Einrichtung vollständig fertigzustellen, sondern es mußte die Anwendung eines Provisoriums Platz greifen.

Die alte Anlage bestand aus zwei Kesseln, zwei Dampfmaschinen und den zwei mit den Dampfmaschinen konstruktiv verbundenen vertikalen einfach wirkenden Gebläsen. Der Antrieb von den Dampfmaschinen auf die Gebläse war so eingerichtet, daß jede Maschine jedes der beiden Gebläse antreiben konnte. Es war somit sowohl hinsichtlich der Dampfmaschinen als auch bezüglich der Kompressoren volle Reserve vorhanden.

Bei der Schaffung des Provisoriums konnte auf eine Reserve bezüglich der Kompressor-anlage nicht Rücksicht genommen werden, was auch nicht notwendig war, da es sich nur um eine verhältnismäßig kurze Übergangszeit handelte. Das Provisorium bestand darin, daß für den Antrieb des einen der vorhandenen Kompressoren ein Elektromotor aufgestellt wurde, welcher über ein Vorgelege mit Riemen auf die Hauptwelle arbeitete. Der Motor war an das Netz der Internationalen Elektrizitätsgesellschaft angeschlossen und für Zweiphasenstrom von 500 Volt Phasenspannung gebaut. Mit Rücksicht auf den großen Ungleichförmigkeitsgrad des einfach wirkenden Gebläses wurde der Motor reichlich bemessen und zwar mit 50 PS bei 820 Touren.

Nachdem die Gewißheit gewonnen war, daß das Provisorium den Anforderungen voll entsprechen konnte, wurde zwischen der alten Kesselanlage und den Maschinen eine Holzwand aufgeführt und jede Fuge derselben mit Papier sorgfältig überklebt, worauf dann die Kesselanlage abgetragen werden konnte. Durch die Entfernung der Kesselanlage war der Raum für die Unterbringung eines der beiden Kompressoren gegeben. Nach Aufstellung



□ — Rohrpost-Maschinenanlage während des Umbaues — □

dieses Kompressors wurde derselbe sofort in Betrieb genommen und da sich nach mehrwöchentlichem Betriebe keinerlei Anstände ergaben, konnte sodann auch die alte Maschinenanlage demontiert und der zweite Kompressor aufgestellt werden.

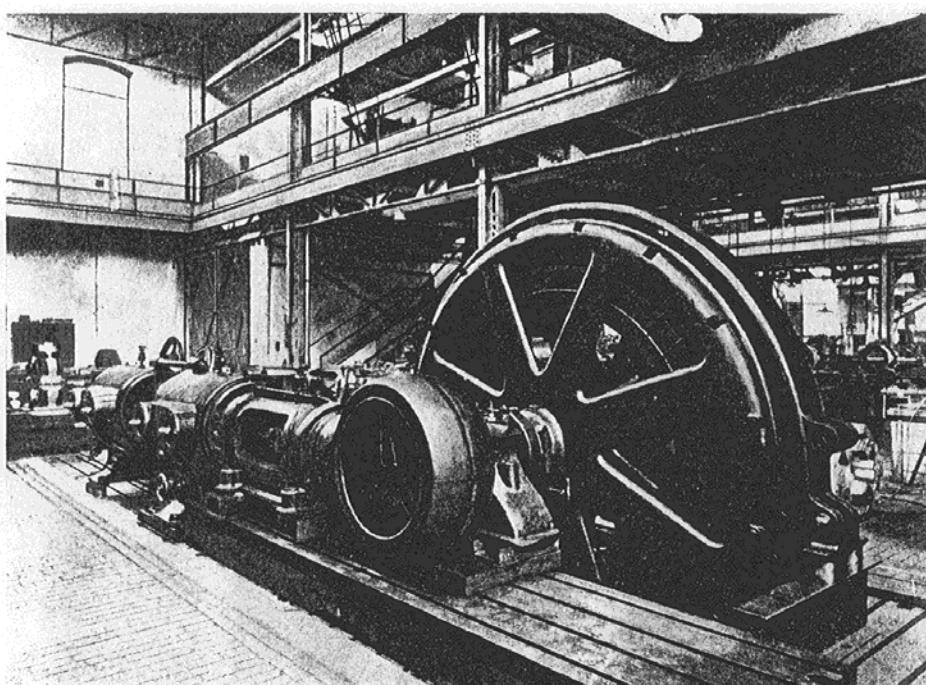
Alle diese Arbeiten vollzogen sich trotz der schwierigen räumlichen Verhältnisse, zu welchen noch der Umstand hinzukam, daß die für den Umbau des Gebäudes aufgestellten Gerüste insbesondere den Transport erschweren, ohne die geringste Störung des Betriebes.

Die neue Anlage ist sehr reichlich bemessen worden und entspricht den weitestgehenden Anforderungen. Sie besteht aus zwei ganz gleichen, horizontalen Tandemluftpumpen, mit direkt gekuppelten Elektromotoren (siehe Taf. XXII), die in Anbetracht der Beschränktheit des Raumes gegenseitig um 180° verdreht nebeneinander aufgestellt wurden. Diese Aufstellung ermöglichte die beste Raumausnutzung, gewährte ringsum einen gleichmäßig verteilten Bedienungsraum, gleich gute Kolben- und Ventilzugänglichkeit und erwies sich auch für die Zusammenführung der verschiedenen, durchwegs unter dem Fußboden liegenden Rohrleitungen als zweckmäßig. Jede Maschine erzeugt sowohl Druckluft als Luftverdünnung

und hat daher je einen doppelwirkenden Verdichtungs- und Verdünnungszylinder von 575 mm Bohrung und 500 mm Hub, deren beide Kolben auf einer gemeinsamen Kolbenstange sitzen.

Dieses doppelwirkende Kolbenpaar wird durch einen, in der nach modernster Dampfmaschinenbauart ausgebildeten Bayonettsystem geführten und gelagerten Kurbelmechanismus angetrieben und macht zirka 123 Doppelhübe in der Minute. Gestänge und Lager sind durchaus neuester und sachgemäßer Konstruktion.

Der Antrieb der Kurbelwelle mit zirka 123 Umdrehungen per



□ — Rohrpost-Maschinenanlage während des Umbaues — □

Minute erfolgt durch einen 40poligen Zweiphasenmotor, der für 500 Volt unverketteter Spannung, 144 P. S., zirka 125 Touren per Minute im Leerlauf bei 42 Perioden gebaut ist und dessen Stator in ganz neuartiger Weise auf der Kurbelwelle selbst gelagert ist, was die Einhaltung eines den Wirkungsgrad mitbestimmenden minimalen Zwischenraumes zwischen Motor und Stator ermöglichte.

Zur Entlastung der Kurbelwelle vom Statorgewichte wird letzteres durch eine entsprechend starke Schraubenfeder und das Drehmoment durch eine gegenüberliegende Stütze aufgenommen. Die Motoren sind mit Bürstenabhebevorrichtungen ausgerüstet.

Von den beiden Luftpumpenzylindern ist der Verdichtungszylinder direkt mit dem Frameflansch starr verschraubt, während der Verdünnungszylinder mittels zweier in der Vertikalebene symmetrisch zur Kolbenstange liegender Horizontalanker gegen den ersten abgestützt ist, daß Kolben und Deckel leicht ausbaubar sind.

Als Abschlusselement sowohl für die Saug- als auch für die Druckseiten dienen horizontalachsigt zu beiden Seiten der Zylinder in best zugänglicher Weise angeordnete Lenkerventile von Hoerbiger (viersitzige Ringventile, deren beweglicher Teil einen bloß 2 mm dicken Doppelring aus Stahlblech darstellt, welcher an drei äußerst elastischen Stahlbändern pendelartig aufgehängt ist; diese Aufhängung bildet die ausschließliche Führung des beweglichen Teiles,

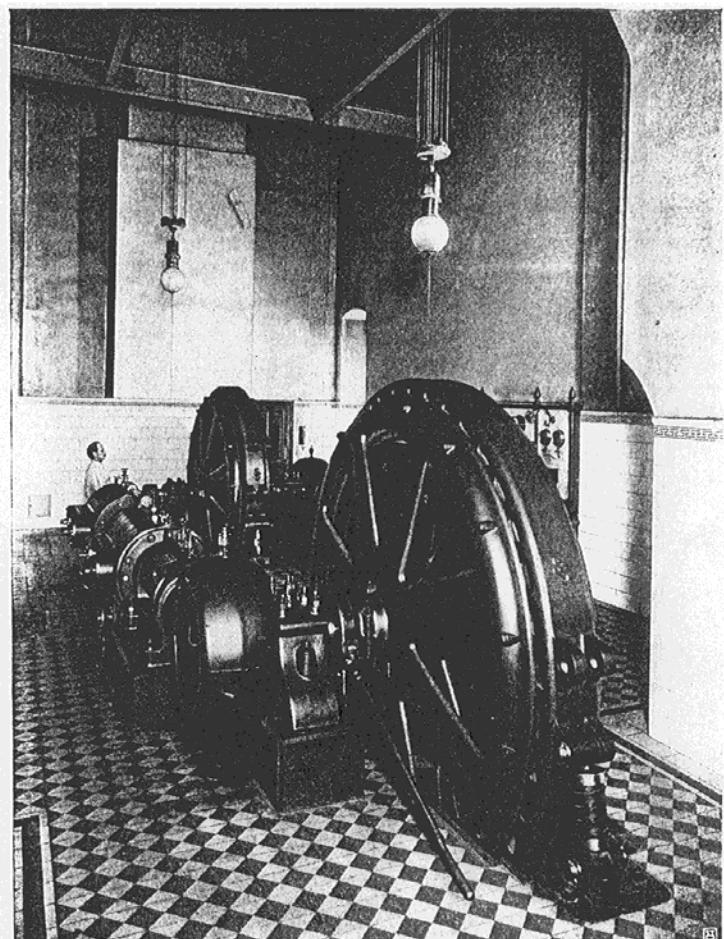
welche Führung demnach absolut reibungslos erfolgt und somit gegen Verschmutzungen durch verbranntes Öl und dergleichen ganz unempfindlich bleibt, obwohl es sich um ein Ringventil handelt.

Der Verdichtungszylinder ist für eine theoretische minutliche Maximalsaugung von zirka  $32 \text{ m}^3$  bemessen, die er auf zirka 1.75 bis 2 Atmosphären verdichtet. Um aber bei unveränderlicher Tourenzahl den Bedarf an Druckluft regeln zu können, sind in den Zylinderdeckeln durch Handventile zuschaltbare Rückexpansionsräume untergebracht, die eine Verminderung der minutlichen Ansaugemenge in 6 Stufen bis herab zu  $14 \text{ m}^3$  ermöglichen. Diese zuschaltbaren Rückexpansionsräume vergrößern also gleichsam den sonst so genannten „schädlichen Raum“ des Verdichtungszylinders, wodurch im selben Maße, als die Ansaugemenge sinkt, auch der Kraftbedarf abnimmt. Das in dem stufenweise absichtlich vergrößerten „schädlichen Raum“ an jedem Hubende verbleibende Druckluftvolumen gibt expandierend Arbeit an den Kolben zurück und lässt so den Beginn der Wiederaussaugung nach der Hubmitte hin oder sogar darüber hinaus, je nach Bedarf, verspäten. Behufs widerstandslosen Anlassens der Maschine bei normalem Reservoirdrucke, hat der Verdichtungszylinder auch noch zwei Umlaufventile, nach deren Handbetätigung die beiden Zylinderseiten kommunizieren. Eine Schaltvorrichtung ermöglicht ein leichtes Verdrehen des Rotors von Hand.

Die Bauart des Verdünnungszylinders ist im allgemeinen gleich der des Verdichtungszylinders, nur daß hier jede Vorrichtung zur Regelung der Ansaugemenge oder zum widerstandslosen Anlassen als unnötig entfällt. Das höchst erreichbare Vakuum bei geschlossener Saugleitung beträgt 97 Prozent. Beide Zylinder sind mit Kühlmanteln versehen, welche aus einem höher liegenden Reservoir gespeist werden.

Alle Leitungen (Saug-, Druck-, Auspuff- und Kühlwasserleitung) liegen gut zugänglich unter Flur, wodurch im Maschinenlokale eine äußerst schmucke Ausstattung ermöglicht wurde. Durch diese Rohrverbindungen können entweder beide Maschinen zusammen oder jede einzeln die in den Nebenräumen aufgestellten Druckluft- und Unterdruckbehälter versorgen.

Bezüglich der Antriebselektrromotoren sei noch folgendes bemerkt: Die Vielpoligkeit der Motoren erforderte, da der Radius aus besonderen Gründen nicht größer gewählt werden konnte, einen kleinen Luftraum und somit eine besonders sorgfältige Konstruktion und Ausführung. Der Stator hat 233 halbgeschlossene Nuten, in welchen eine sogenannte aufgeschnittene Gleichstromwicklung eingebettet ist, welche vier Aufschneidepunkte hat. Diese den österreichischen Siemens-Schuckert-Werken patentierte Wicklungsart gestattet die Verwendung von unter sich vollkommen gleichen, leicht auswechselbaren Wicklungselementen, bestehend aus verhältnismäßig starken Kupferstäben ( $4.4 \times 4 \text{ mm}$ ). Die einzelnen Wicklungstäbe sind durch doppelte Bandumwicklung voneinander und die aus sechs Stäben bestehenden Stabbündel einer Nut durch Glimmer von  $1.5 \text{ mm}$  Stärke gegen Körper isoliert.



□ —— Maschinenanlage der Rohrpost —— □

Das Blechpaquet des Stators ist aus 0.5 mm starken, durch Papierbeklebung voneinander isolierten Eisenblechen zusammengesetzt und hat eine Breite von 130 mm bei einer Höhe von 120 mm. Die Nuten sind 20 mm breit und 40 mm tief. Der Luftraum beträgt einseitig 1.5 mm. Der Rotor ist in seinen wirksamen Eisendimensionen ebenso wie der Stator gebaut, hat aber der Einfachheit halber und um nur drei Schleifringe zu erhalten, eine Drehstromwicklung, welche zu je zwei Stäben in 399 Nuten untergebracht ist. Diese Wicklung ist ebenfalls eine aufgeschnittene Gleichstromwicklung. Die Nuten sind mit 10×38 mm, die Stäbe mit 7×15 mm dimensioniert.

Um den für den Gang des Gebläses mit Rücksicht auf die stromliefernde Zentrale geforderten Ungleichförmigkeitsgrad von 1/125 zu erreichen, wurde die erforderliche Schwungmasse im Rotor untergebracht.

Der Rotorstrom bei Vollast beträgt rund 200 Ampère und die Spannung an den Schleifringen bei Stillstand 350 Volt. Der  $\cos \varphi$  ist bei Vollast 0.795, der Wirkungsgrad 90 Prozent.

Die Instrumente für das Einschalten, Anlassen und Ausschalten der Motoren sind an einer im Maschinenhause befindlichen Schalttafel untergebracht, zu welcher die vom Transformatorenraume kommenden Starkstromzuführungen (siehe Taf. XX) geleitet sind. Auf dieser Schalttafel befinden sich für jeden Motor ein vierpoliger Ausschalter, zwei Ampèremeter (eines in jeder Phase), ein Flüssigkeitsanlasser und für die ganze Anlage zwei Voltmeter.

Die Stromzuführung vom Schaltbrett zu den Motoren erfolgt durch in Tonrohre eingezogene Gummikabel, welche unterirdisch verlegt sind. In dieselben Tonrohre sind auch die Leitungen von den Rotoren zu den Flüssigkeitsanlassern, welche oben hinter dem Schaltbrett auf Traversen montiert sind, eingezogen. Die Flüssigkeitsanlasser werden durch einen Kettenantrieb vor dem Schaltbrett bedient, sind sehr reichlich bemessen und gestatten, da das Senken der Platten in die Gefäße unter Zwischenschaltung einer Schraubenspindel erfolgt, ein langsames, stoßfreies Anlassen, ohne daß die am Netz angeschlossenen Nachbarkonsumenten in irgend einer Weise durch Spannungsschwankungen gestört würden.

Zum Zwecke der Messung des erzeugten Druckes und der Luftverdünnung sind auf dem Schaltbrett zwei Sätze Mano- und Vakuummeter, ferner je ein registrierendes Mano- und Vakuummeter angebracht.

