Die Seilpost- und Förderbandanlage im Telegraphenamt Zürich

Autor(en): **Huber, E.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri**

Band (Jahr): **3 (1925)**

Heft 2

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-873900

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

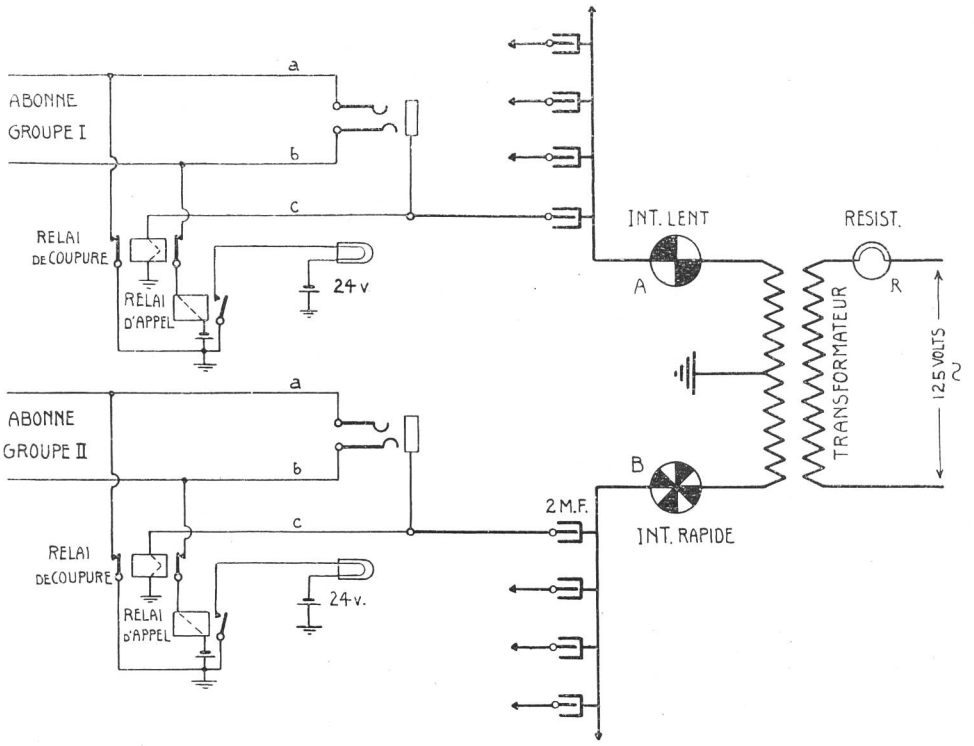
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

mis en relation avec un faux numéro, d'où il résulte de fréquentes contestations avec l'opératrice.

Nous voulons décrire ici une installation très simple, qui permet d'éviter ces inconvénients et rend service à l'occasion. — Le fil C de chaque raccordement intéressé est à relier à travers un condensateur de 2 M. F. à un tone test spécial actionné par deux interrupteurs rotatifs A et B, l'un lent, l'autre rapide, dont les vitesses doivent être suffisamment différentes pour être facilement distinguées. Ces deux interrupteurs sont intercalés dans le circuit secondaire d'un transformateur alimenté par du courant alternatif de 50 périodes (un ancien transformateur de lampe à arc peut très bien être utilisé). La résistance R est à modifier suivant le nombre des raccordements connectés. Lorsque la téléphoniste fera le test avec la pointe de sa fiche, elle entendra un son interrompu lentement ou rapidement, suivant le cas.



Au préalable les numéros résiliés seront divisés en deux groupes. Les raccordements dont le nom de l'ancien abonné commence par une des lettres A à G formeront le groupe I et ceux dont le nom commence par une des lettres H à Z formeront le groupe II. Cette division de l'alphabet sera toutefois déterminée et modifiée de telle sorte que le nombre des raccordements des deux groupes soit approximativement le même. Sur les numéros du groupe I sera intercalé le tone test lent et sur ceux du groupe II le tone test rapide.

Les numéros du groupe I seront attribués à de nouveaux abonnés, dont le nom commence par une des lettres comprises dans le groupe II et, réciproquement, les numéros du groupe II à de nouveaux abonnés, dont le nom commence par une des lettres comprises dans le groupe I.

Lors de la mise en communication, la téléphoniste est orientée par le tone test qu'il s'agit d'un nouvel abonné; elle s'informera alors du nom. Si la première lettre de ce nom est comprise dans le premier groupe et qu'elle a entendu le tone test rapide, elle donnera la communication. Si, au contraire, cette première lettre se trouve dans la seconde catégorie, elle répondra au demandeur que cet abonné n'a plus le téléphone. Un exemple permettra de comprendre facilement: l'opératrice a entendu le tone test lent, le nom indiqué est *Meyer* (en admettant que ce nom figure dans le second groupe), elle donnera la communication. Si, au contraire, le nom indiqué avait été *Besson*, qui figure dans le premier, elle aurait répondu que cet abonné n'a plus le téléphone.

Le système décrit ci-dessus a été utilisé à plusieurs reprises à *Genève* avec succès.

Die Seilpost- und Förderbandanlage im Telegraphenamt Zürich.

Von E. Huber, Zürich.

Das Telegraphenamt Zürich ist im Hauptpostgebäude wie folgt untergebracht:

Erdgeschoss: Schalter, Abfertigung und Bestelldienst.

II. Stock: Betriebssäle (Morse, Hughes, Siemens, Baudot und Ferndrucker), Bureauleitung, Kanzlei und Auswechslungskontrolle.

III. Stock: Kontrolle der ankommenden Telegramme und Vermittlungsstelle für telephonierte Telegramme.

Zwischen den verschiedenen Abteilungen findet ein ununterbrochener Austausch von Telegrammen statt. Vom Erdgeschoss in den II. und III. Stock und umgekehrt benützte man früher für die Telegrammbeförderung einfache Aufzüge. In den Betriebsräumen wurden die Telegramme durch Läufer von Saal zu Saal und an die Sammelstellen oder Arbeitsplätze getragen. Beiden Beförderungsarten haftet der Nachteil an, dass der Verkehr sich stossweise abwickelt. In die Aufzugbüchsen legte man stets eine grössere Zahl von Telegrammen, bevor man sie zur Entleerung nach oben oder nach unten sandte. Liess man die Aufzüge in kurzen Zeitabständen spielen, so bestand die Gefahr, dass die Büchsen unentleert zurückkamen. Beim Läuferdienst waren die Leistungen durch die zurückzulegenden Distanzen bedingt und vom Willen und der Ausdauer der ihn besorgenden Personen abhängig. Ueberdies gab der rege Verkehr der Läufer zwischen den verschiedenen Sälen zu Unruhe Anlass.

Im Jahre 1920 wurde zur Beseitigung der geschilderten Uebelstände eine Seilpostanlage erstellt. Sie ersetzte zunächst die Aufzüge zwischen den auf verschiedenen Stockwerken gelegenen Dienstabteilungen. Diese Anlage ist im Jahre 1922 bei Anlass von Umbauten erweitert worden und vermittelt nun auch die Telegrammsendungen zwischen den im II. Stockwerk gelegenen Betriebsräumen. Für die Beförderung der Telegramme zwischen der Hauptverteilstelle und der Kontrolle für die ankommenden Telegramme wurde gleichzeitig ein Förderband eingerichtet. Erstellerin dieser Einrichtungen war die *Aktiengesellschaft Rohr- & Seilpostanlagen, G. m. b. H., Mix und Genest, Berlin-Schöneberg.*

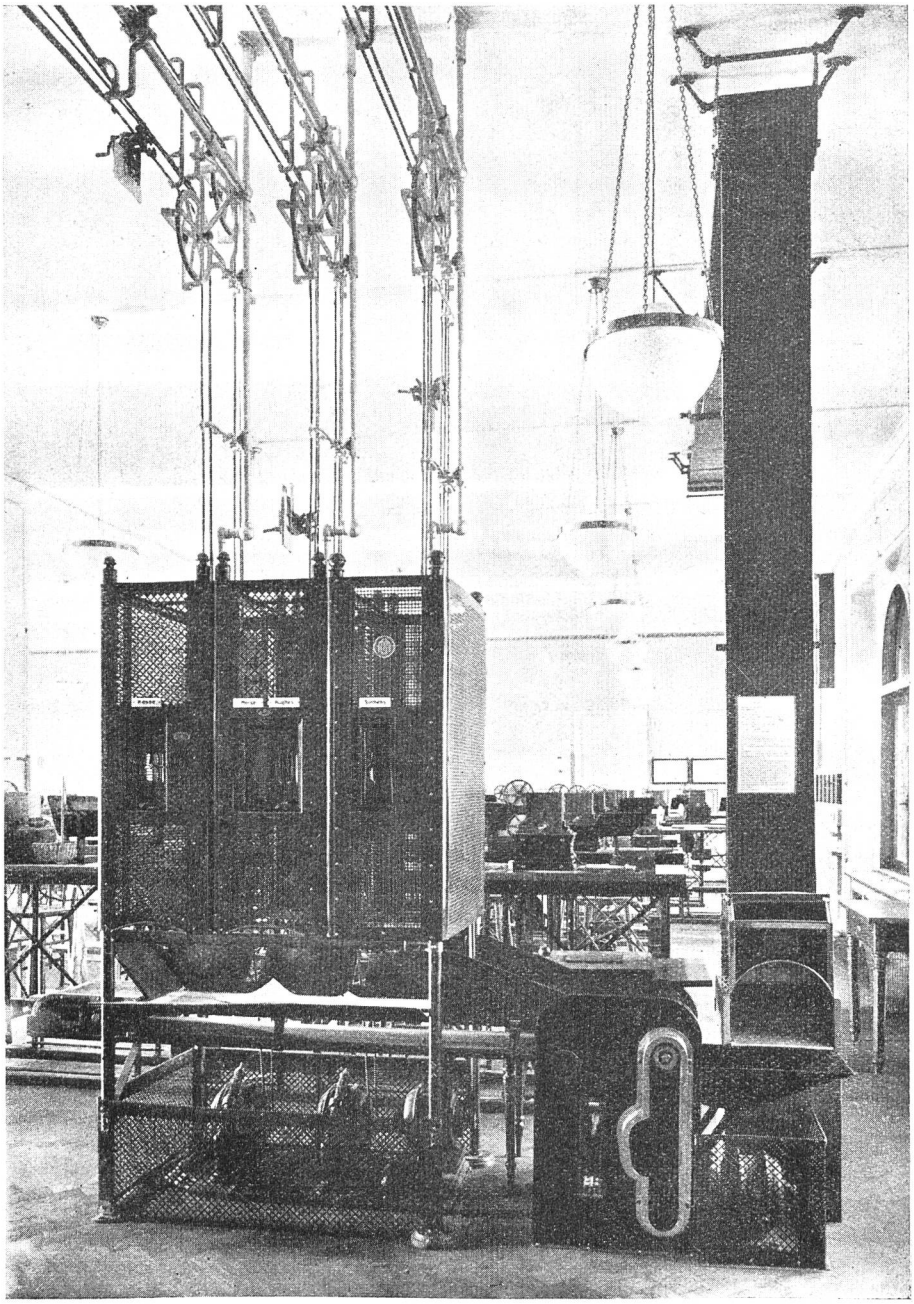


Fig. 1. Seilpost- und Förderbandzentralstation (Vorderansicht).

Die Seilpostanlage besteht aus mehreren Seilbahnen. Das Prinzip einer Seilbahn ist folgendes: An einem endlosen Seil sind, in gleichmässigen Abständen auf die ganze Seillänge verteilt, zwei oder mehr sogenannte Greiferwagen befestigt. Jeder Wagen besteht aus dem festen Wagenkörper und der zangenähnlichen Greifvorrichtung. Diese wird durch eine Feder für gewöhnlich geschlossen gehalten. Der Wagen bewegt sich auf Rollen zwischen zwei parallelen Schienen. Die Greifvorrichtung trägt senkrecht zu den Greifbacken einen gekrümmten Bügel, an dessen Ende eine kleine Rolle gelagert ist. Diese Rolle läuft an jeder Stelle der Bahn, an welcher die Wagen die Telegramme abwerfen sollen, auf eine entsprechend gebogene Schiene (Oeffnungsschiene) auf, die den Bügel der Greifvorrichtung so umlegt, dass sich die Greiferbacken öffnen. Sie schliessen sich durch Federkraft wieder, nachdem die Rolle über die Oeffnungsschiene hinweg gelaufen ist. Im Augenblick des Schliessens fasst der Greiferwagen die in geeignet geformte Einlegeschlitze eingeschobenen Telegramme und hält sie fest, bis sein Auslösebügel an einer bestimmten Stelle wieder auf die Oeffnungsschiene aufläuft. Die Abwurf- und Ladestelle ist zur Seilpoststation ausgebildet. Sie enthält neben der Oeffnungsschiene eine Abwurfschale für die abgeworfenen und einen Sendeschlitz für die zu fassenden Telegramme. Damit jeder Wagen sich nur an einer bestimmten Station öffnet, müssen die Oeffnungs-

schienen so verschieden angeordnet sein, dass jede von ihnen nur die einen bestimmten Verkehr besorgenden Wagen zum Ansprechen bringt. Die Wagen haben der Lage der Oeffnungsschienen angepasste Bügelausladungen. Zum Antrieb des Seiles, an dem die Wagen befestigt sind, dienen Elektromotoren. Das Seil wird von Gleiträdern mit eingedrehten Rillen getragen und in Winkelpunkten in die gewünschte Fahrrichtung umgeleitet. Die Geleise sind mittelst Schellen an Gasrohren befestigt, die je nach der Geleiseführung von Trägern gehalten werden, welche an der Saaldecke oder an den Wänden eingemauert sind.

Eine Seilbahn (Skizze 7) besteht aus der Zentrale (Hauptstation mit Antriebsmotor, Uebersetzungsrad und Antriebsrad), der Fahrbahn, den Unterstationen, der Spannvorrichtung, dem Zugseile mit Seilwirbel und den Greiferwagen.

Je nach den Bedürfnissen ist eine Seilpoststation vertikal oder horizontal gebaut. Die vertikale Station bedingt stehende Bedienung; die horizontale, auf Tischhöhe liegend, kann sitzend beschickt werden. In beiden Fällen besteht sie aus einem mit gestanztem Gitter verkleideten Eisengestell, welches die für die Fördereinrichtungen nötigen Teile, wie

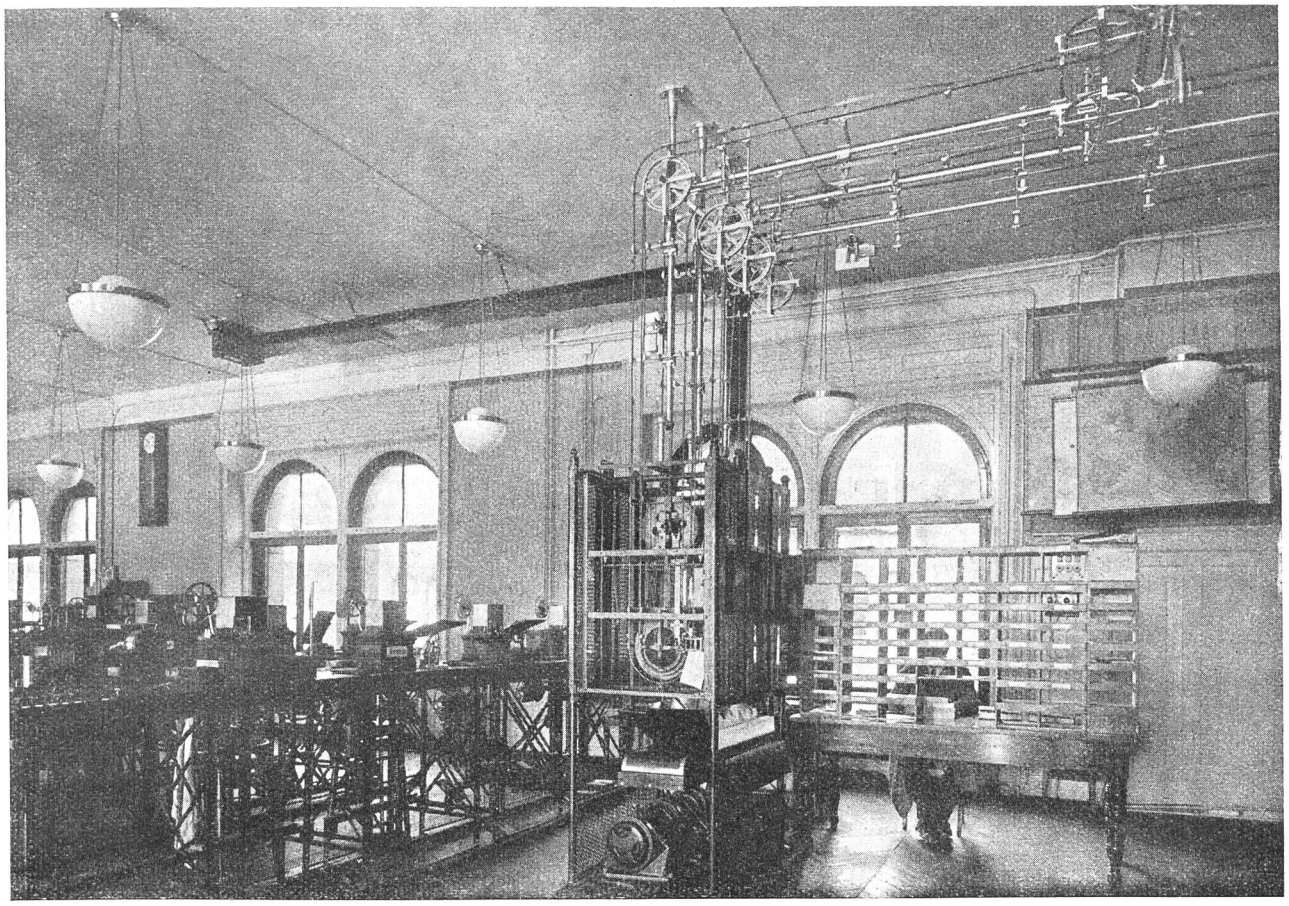


Fig. 2. Seilpost- und Förderbandzentralstation (Seitenansicht).

Die Seilpostanlage im Telegraphenamt Zürich besteht aus der Seilpostzentrale und vier Seilbahnen.

Die Telegrammsammel- und Verteilstelle „Sortierer" im Baudotsaal (siehe Abbildung 1 und 2) bildet den Mittelpunkt der Seilpostanlage; von ihm aus führen Seilbahnen nach dem Morse-, dem Hughes- und dem Siemenssaal, sowie nach der Telegrammaufgabe. Ein Sammelförderband, auf das die bei den Aussenstationen eingelegten und beim Sortierer abgeworfenen Telegramme fallen, schiebt sie in eine Sammelschale, dicht beim Sortierbeamten. Ausser diesen Anschlüssen besteht beim Sortierer noch eine Förderbandverbindung mit der Telegrammkontrolle im Dachstock. Diese Dienststelle besitzt wiederum eine Seilpostverbindung mit der Telegrammabfertigung im Erdgeschoss.

z. B. das Uebersetzungs- und Antriebsrad, die seitlich verschiebbare kugelgelagerte Einlegebüchse — von der Lieferfirma kurzweg Einlegeschlitz geheissen — mit Hebelarm und selbsttätiger Sperrvorrichtung, die Anlaufschiene und den Rückstellhebel aufnimmt. In der Ruhelage liegt der Einlegeschlitz genau hinter der Einlegeöffnung. Durch leichten Druck auf einen Hebelarm wird mittelst einer Feder der Einlegeschlitz bei der Einfahrt des Wagens in die Station aus der Ruhelage seitlich verschoben und die Einlegeöffnung gleichzeitig gesperrt. In dieser Lage befindet sich die Einlegebüchse in der Fahrbahn des Greiferwagens und wird durch eine Sperrklinke festgehalten. Durch einen Rückstellhebel, den der Greiferwagen nach Aufnahme der Telegramme streift, wird die Sperrklinke gelöst, eine zweite Feder führt

die Einlegebüchse wieder in die Ruhelage und gibt damit die Einlegeöffnung frei.

Abbildung 3a zeigt das Eisengerüst einer Vertikalstation mit 4 Einlegeschlitzen, Motor, Antrieb- und Uebersetzungsrad. Abbildung 3b veranschaulicht die Inneneinrichtung einer Vertikalstation, Lade- und Ausladevorrichtung mit Hebelarm, Anlaufschiene, Rückstellhebel, Einlegeschlitz samt Führungsrollen und Sperrklinke.

Bei einer Vertikalstation (Abbildung 3c) münden die Geleise in vertikaler Richtung ein und laufen über eine Umkehrkurve, unter der die Abwurfschale für die in der Station abgeladenen Telegramme angebracht ist.

Zur Horizontalstation (Abbildung 3d) führen die Geleise von der Decke herunter ebenfalls senkrecht, im Tisch aber liegen sie horizontal. Die Abwurfschale befindet sich hier bei der einmündenden Abbiegung des Geleises.

Die Fahrbahn besteht aus 1×2 oder 2×2 Rundeisenschienen von 9 mm Durchmesser (Abbildung 4a), welche in angemessenen Abständen durch Geleisebügel (Abbildung 4a und 4d) zusammengehalten werden. Die Schienen endigen in Zapfen (Abbildung 4b), über die beim Aufbau Verbindungszwingen (Abbildung 4c) gestülpt werden.

Vertikal führende Geleise finden ihren Halt an einem einerseits an der Saaldecke befestigten und anderseits auf der Station sitzenden Gasrohr. Horizontal führende Geleise sind mittelst Schellen (Abbildung 4n) an den von der Saaldecke lotrecht herabhängenden schmiedeisernen Stützen befestigt. Je nach den örtlichen Verhältnissen und der von der Bahn einzunehmenden Richtung, und weil stets darauf geachtet werden muss, dass bei Aenderungen der Fahrrichtung der Greiferwagen auf der Aussenseite einer Kurve rollt, da er sonst durch das Zugseil an diesen Stellen aus dem Geleise herausgerissen würde, werden Umkehr-, Steil-, Abzweig- und Flachkurven, sowie ganze oder halbe Geleiseverdrehungen eingebaut (Abbildungen 3e, 6a, 6b, 6c).

Umkehrkurven (Abbildung 3e) werden in Horizontal- und Vertikalstationen eingebaut, wo das Geleise einen Halbkreis beschreibt, über den die Wagen in ihrer Fahrrichtung gewendet werden.

Steilkurven (Abbildung 6a) kommen an den Eckpunkten zweier senkrecht zueinander stehender Doppelgeleise zur Verwendung. Sie ermöglichen den

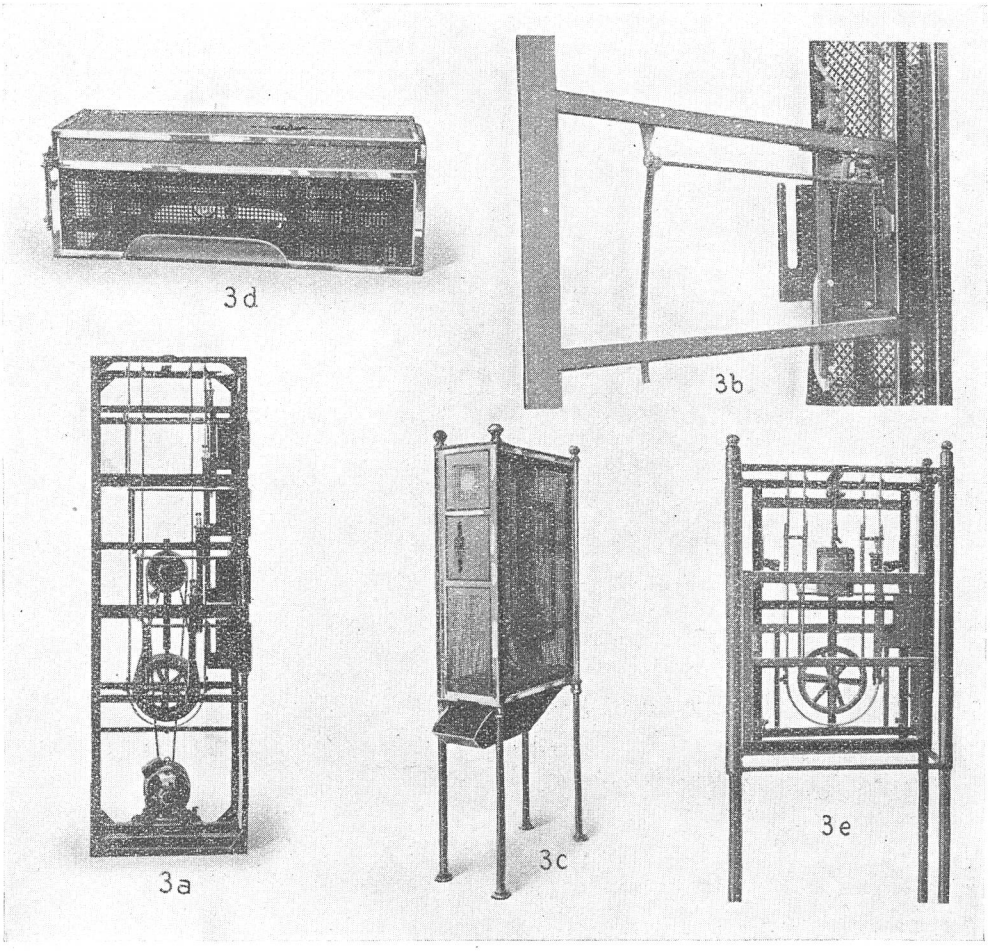


Fig. 3.

a) Eisengerüst einer Vertikalstation mit 4 Einlegeschlitzen, Motor, Antrieb- u. Uebersetzungsrad.
b) Inneneinrichtung einer Vertikalstation, Lade- und Ausladevorrichtung mit Hebelarm, Anlaufschiene, Rückstellhebel, Einlegeschlitz samt Führungsrollen und Sperrklinke.
c) Vertikalseilpoststation. d) Horizontalseilpoststation.
e) Spannvorrichtung und Umkehrkurve mit Seilrolle.

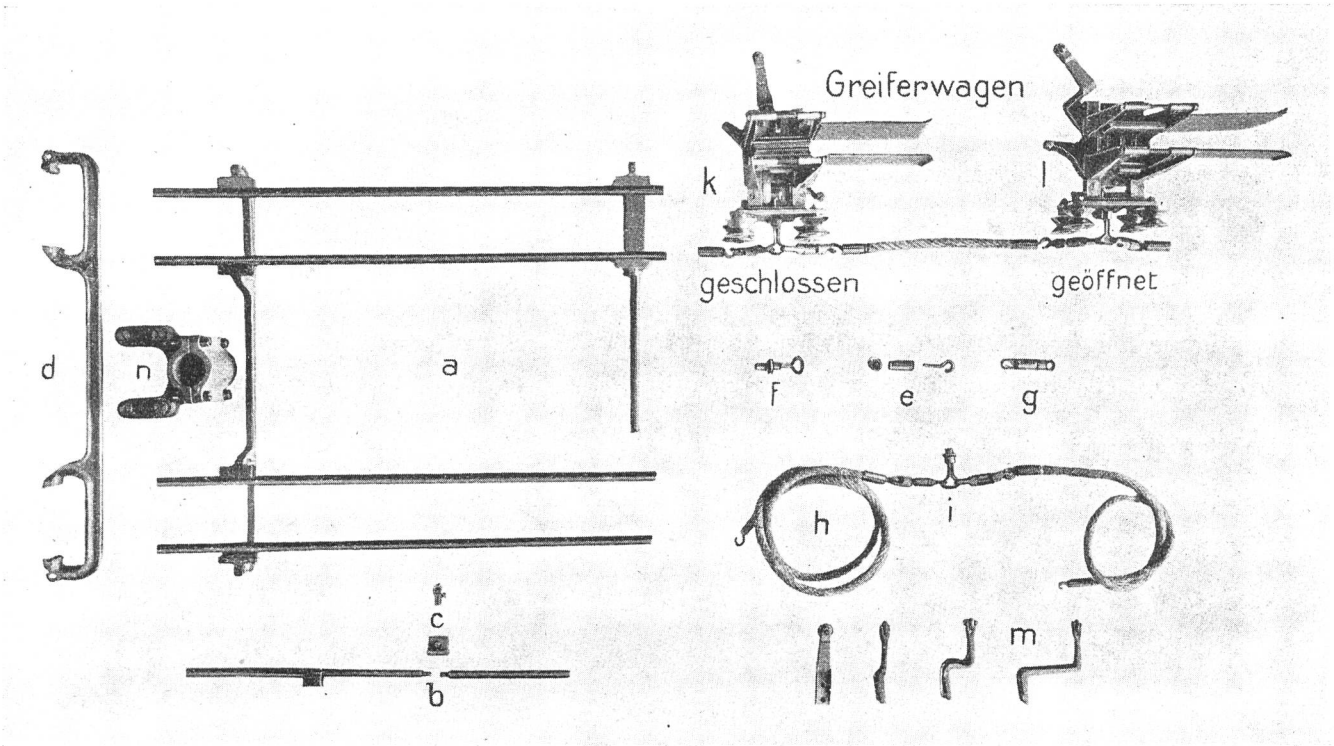


Fig. 4.

a) 2×2 Rundeisenschienen mit Geleisebügel. b) Zapfenende der Schienen. c) Verbindungszwingen der Geleise. d) Geleisebügel. e) Seilmuffe mit Haken. f) Oese des Greiferwagens (Mitnehmerstift). g) Seilwirbel. h) Seileinsatzstücke. i) Ineinandergehängte Seilverbinder, Seilwirbel und Mitnehmerstift. k) Greiferwagen geschlossen. l) Greiferwagen geöffnet. m) Anlaufhebel mit verschiedenen Auslösebiegungen. n) Schellen.

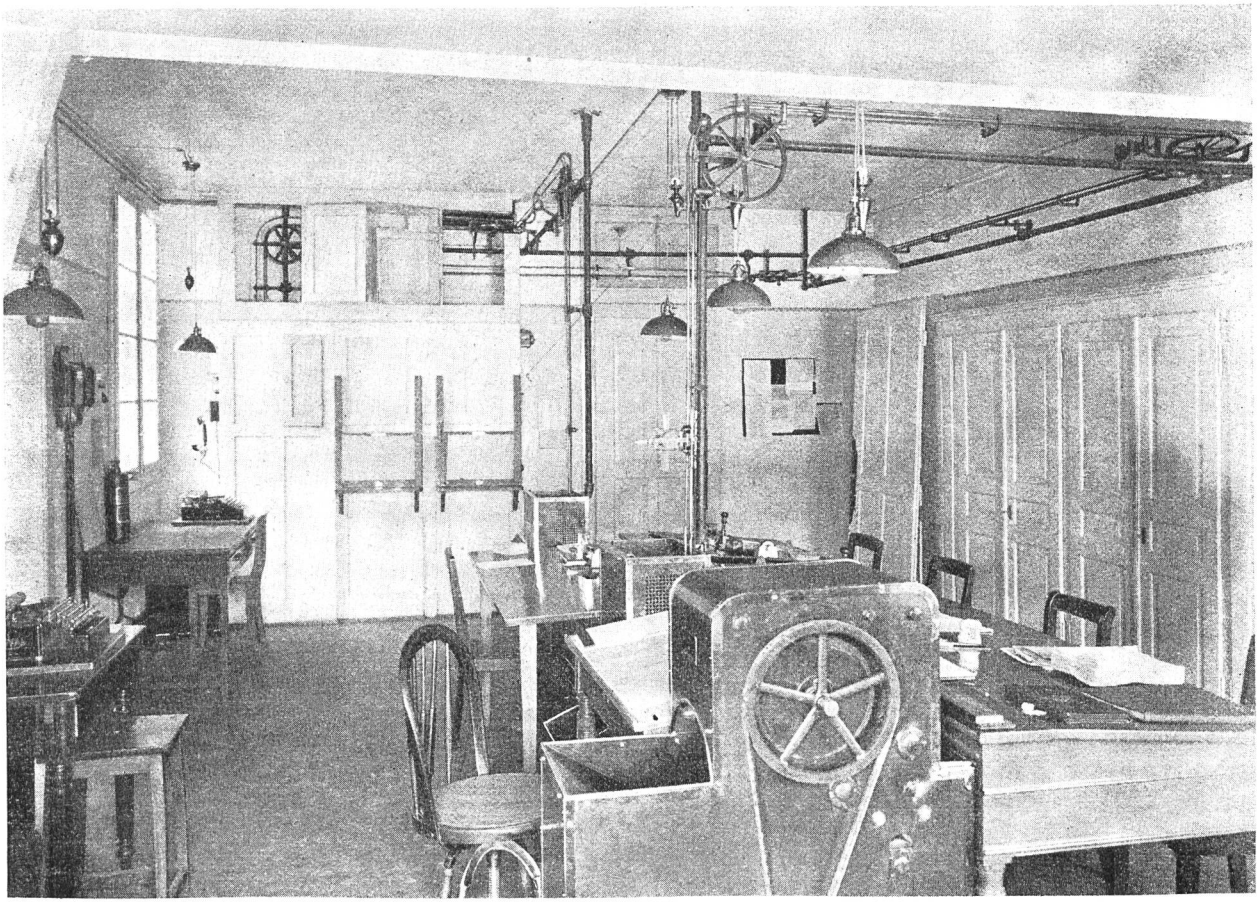


Fig. 5. Telegrammkontrolle mit Förderbandstation und Horizontalseilpoststation.

Uebergang der Wagen aus der vertikalen in die horizontale Fahrrichtung mit übereinander liegenden Geleisen.

Flachkurven (Abbildung 6b) leiten den Greiferwagen auf nebeneinander liegenden Geleisen von der vertikalen in die horizontale Fahrrichtung über.

Geleiseverdrehungen (Abbildung 6c) müssen eingebaut werden, wo die Richtungsänderung der Fahrbahn bedingt, dass der Greiferwagen auf die Aussenseite einer Kurve gelegt wird, und wo der Greiferwagen von übereinander liegenden Geleisen auf nebeneinander liegende geführt werden muss. Für die Einführung der Geleise in eine Zwischenstation

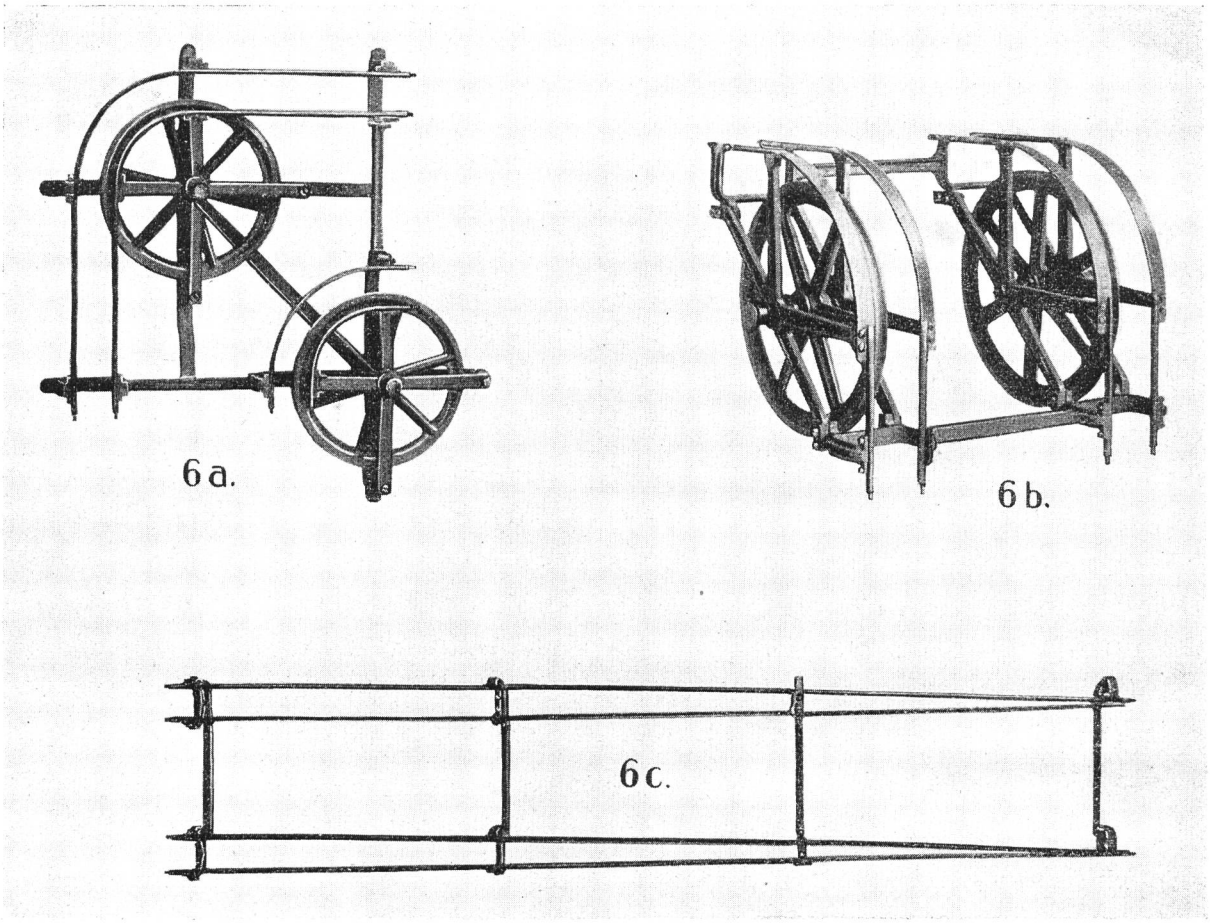


Fig. 6.
a) Steilkurve mit Seilrolle und Staufferbüchse. b) Flachkurve mit Seilrolle und Staufferbüchse. c) Geleiseverdrehung.

und die Weiterführung nach der nächsten Station dienen Abzweig- oder T-Kurven (s. Skizze 7, Unterstation).

Das 9 mm dicke Zugseil besteht aus einer Reihe von 11adrigen zusammengeflochtenen Litzen und einer 7teiligen Seele von 12 Fäden und ist zur Erhöhung der Haltbarkeit nach einem besonderen Verfahren imprägniert. Die Seilenden werden in eine Muffe mit Innengewinde eingedreht; am entgegengesetzten Ende der Muffe wird die mit Gewinde versehene Spitze eines Hakens eingeschraubt (Abbildung 4e). Die Seilfasern werden durch das Gewinde des keilförmigen Hakens an die Innenwandung der Muffe gepresst, wodurch ein Ausschlüpfen des Seiles verhindert wird. Um dauernde Verdrehungen des Seiles bei Richtungsänderungen zu vermeiden und die starre Verbindung zwischen dem Greiferwagen und dem Seil (Abbildung 4f) zu sichern, wird zwischen beiden ein Seilwirbel (Abbildung 4g) angebracht. Dieser besteht aus zwei Drehzapfen, die in Kugellagern sitzen, und die die widerstandslose Drehung des Seiles um seine eigene Achse ermöglichen. Die beiden Enden eines Seiles werden mittelst Seilwirbel, Haken und Verbinder (Abbildung 4e) an den Mitnehmerstift des Greiferwagens eingehängt, wie dies aus den Abbildungen 4i, 4k und 4l ersichtlich ist.

Trotz gut funktionierender Spannvorrichtung kann sich das Seil unter dem Einfluss des Feuchtigkeitgehaltes der Luft so stark dehnen oder spannen, dass Betriebsstörungen eintreten. Durch Einsetzen oder Herausnehmen von Einsatzstücken, die 20—30 Zentimeter lang sind, wird die Länge des Seiles ausgeglichen (Abbildung 4h).

In der Fahrbahn gleitet das Seil in den Rinnen von kugelgelagerten Gleitrollen (Abbildungen 6a und 6b) und läuft in der Endstation über eine selbsttätige Spannvorrichtung (Abbildung 3e), welche die Aufgabe erfüllt, dem Seil eine zuträgliche, gleichmässige Spannung zu sichern, ob dieses während des Betriebes sich verkürze oder verlängere.

Die Spannvorrichtung befindet sich bei der Umkehrkurve der Endstation (s. Abbildung 7). Die oberen Enden der Geleise der Umkehrkurve gleiten

mit den unteren Enden des in der Spannstation einmündenden Geleises so ineinander, dass das Geleise um zirka 20 cm verlängert oder verkürzt werden kann. Die Umkehrkurve mit der Seilrolle ist an einem beweglichen Eisengestell mit 4 kugelgelagerten Rollen befestigt; die Rollen laufen auf vertikal am festen Eisengestell der Station befestigten Rundeisenschienen. Je nachdem das Seil gespannt oder gedehnt wird, spielt die Spannvorrichtung. Bei den neuesten Stationen ist das Gewicht der Umkehrkurve mit Eisenkonstruktion und Seilrolle genügend, um das nötige Anspannen des Seiles zu sichern. Bei

Nachstehende Berechnung gibt ein Bild von der jährlich zu leistenden Arbeit eines Greiferwagens.

Da mit einer durchschnittlichen Betriebsdauer von jährlich 6000—6200 Stunden (7—24 Uhr) und einer Umlaufzeit von 184 Sekunden für den Seilpoststrang Sortierer-Kasse, je 80 Sekunden Sortierer-Morse und Sortierer-Hughes, 42 Sekunden Sortierer-Siemens und 120 Sekunden Telegrammkontrolle-Abfertigung gerechnet werden muss, und da ferner der Wagen bei jedem Umlauf einmal in jeder Station betätigt wird, so kann folgende Beanspruchung angenommen werden:

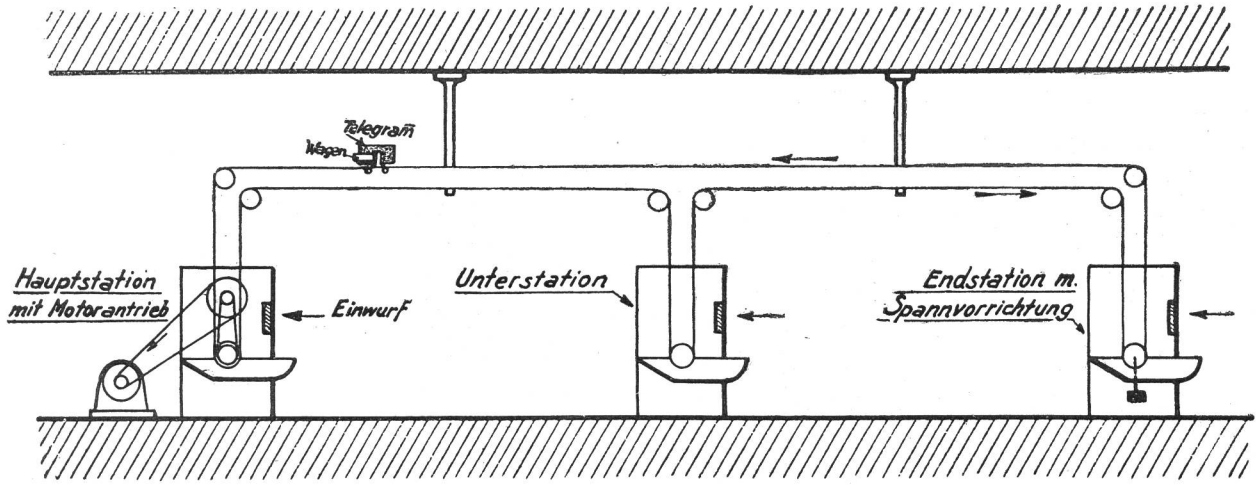


Fig. 7. Skizze eines Seilpostanlagestranges mit Antriebstation, Unterstation und Spannstation.

ältern Stationen ist ausser der vorerwähnten Einrichtung noch ein regulierbares Gewicht mit einer Rolle angebracht. Dieses System hat den Vorteil, dass die Spannung des Seiles in weiten Grenzen durch Aufsetzen oder Herausnehmen von Gewichten reguliert werden kann, ohne dass Einsatzstücke (Abbildung 4h) verwendet werden müssen. Die Spannvorrichtungen neuerer Stationen besitzen soviel Spiel, dass auch dort Einsatzseile nur selten zur Verwendung kommen. Ein zu kurz oder zu lang gewordenes Seil kann durch Anbringung von Kontaktsätzen an den Begrenzungspunkten der Spannvorrichtung, welche Alarmglocken betätigen, signalisiert werden.

Der Greiferwagen (Abbildungen 4k und 4l) ist eines der wichtigsten Organe einer Seilpostanlage. Er besteht aus einem kleinen Eisengestell mit vier kugelgelagerten Laufrollen, einem Federgehäuse, zwei gefederten Gummibacken und einem Anlaufhebel mit Anlaufrolle.

Der Anlaufhebel ist knieförmig gebaut; seine Auslösebiegung richtet sich nach den miteinander zu verbindenden Stationen, weshalb er in verschiedenen Formen hergestellt wird (Abbildung 4m). Dadurch wird ermöglicht, dass in einem Seilpoststrang die Haupt- und bis zu 7 Unterstationen nach einem bestimmten Plan aufeinander eingestellt werden können. Obschon alle Wagen eines Seilpostzuges sämtliche Stationen der Seilbahn durchlaufen, beladen oder entladen sie sich nur in den Stationen, deren Auslösehebel oder Oeffnungsschienen auf ihren Anlaufhebel eingestellt sind.

$\frac{2 \cdot 3600}{184} \cdot 6000$ bis 6200, rund 235,000 mal für jeden der beiden Wagen zur Telegrammaufgabe;

$\frac{2 \cdot 3600}{80} \cdot 6000$ bis 6200, rund 540,000 mal für jeden Wagen zum Hughes und Morse;

$\frac{2 \cdot 3600}{42} \cdot 6000$ bis 6200, rund 1,020,000 mal für den Wagen zum Siemens;

$\frac{2 \cdot 3600}{120} \cdot 6000$ bis 6200, rund 360,000 mal für den Wagen zur Telegrammabfertigung.

Sämtliche beweglichen Teile einer Seilpostanlage sind, wie bereits bei einzelnen Teilen gesagt wurde, kugelgelagert. Die Seilrollenlager, sowie die Achsenlager der Uebersetzungs- und Antriebsräder sind mit Zentralschmierung und 5/16" Staufferbüchsen versehen (Abbildungen 6a, 6b).

Jeder Seilzug wird mit einem Drehstrommotor von $^1/_3$PS Leistung angetrieben, der an das städtische Kraftstromnetz von 500 Volt und 50 Perioden angeschlossen ist. Um einen möglichst geräuschlosen Gang zu sichern, besitzt der Motor eine federnde Lagerung. Er wird auf dem Fussboden zwischen den vier Füssen der Antriebsstation aufgestellt.

Da die Umdrehungszahl des Motors sehr gross ist (970 Umdrehungen in der Minute und bei einer neueren Form sogar 1520 Umdrehungen), diejenige

des Seiltriebrades aber nur gering (38—50 Umdrehungen in der Minute), so ist die Anwendung von Uebersetzungsrädern erforderlich.

Von dem Antriebsrad des Motors (Abbildung 3a) führt ein Lederrundriemen zu einem grössern Schnurlaufrad, mit welchem ein kleineres Schnurlaufrad gekuppelt ist. Von diesem führt ein zweiter Lederriemen zu einem mit dem Seilrad gekuppelten Triebrad. Auf die mit Gewinden versehenen festsitzenden Achsen dieser beiden Räderpaare werden zur Lagerung von Stahlkugeln verstellbare Drehkonusse geschraubt, die mittelst Gegenmuttern eine genaue Einstellung und einen reibungslosen Gang der Räder sichern.

Die Geschwindigkeit des Seiles richtet sich nach den Arbeitswiderständen und ändert je nach der Länge des Stranges, der Anzahl der eingehängten Greiferwagen, der Anzahl der Kurven und Verdrehungen des Geleises; sie erreicht bis einen Meter pro Sekunde. Der Abstand zwischen zwei Greiferwagen wird so bemessen, dass diese nicht gleichzeitig die Stationen durchlaufen und infolgedessen nicht im gleichen Augenblick Arbeit zu leisten haben.

In der Regel genügt es, wenn eine Station alle ein bis zwei Minuten durch einen Wagen bedient wird. Die Bedienungsintervalle der Stationen Zürichs sind folgende:

Sortierer-Telegrammaufgabe (2 Wagen): 1 Minute 32 Sekunden,
Sortierer-Hughes: 1 Minute 20 Sekunden,
Sortierer-Morse: 1 Minute 20 Sekunden,
Sortierer-Siemens: 42 Sekunden,
Kontrolle-Abfertigung (2 Wagen): 1 Minute.

Bei der Telegramm-Sammelstelle, Sortierer (Abbildungen 1 und 2), fallen die aus dem Greiferwagen abgeworfenen Telegramme, welche bei den Stationen Telegrammaufgabe, Hughes, Morse und Siemens eingelegt wurden, direkt auf ein Sammelförderband. Dieses endlose Baumwollband ist unterhalb der Umkehrkurven der Seilpoststationen beim Sortierer an Stelle von Abwurfschalen an einem besonders hierfür eingerichteten Gestell angebracht. Es bewegt sich senkrecht zu den Seilbahnen, hat eine Umlaufzeit von zirka 6 Sekunden und bringt die von dem Greiferwagen abgeworfenen Telegramme bis an eine dicht beim Sortierbeamten angebrachte Sammelschale, wo sie abgeworfen werden.

Die Arbeitsweise eines Seilpoststranges ist, wenn wir bereits Gesagtes noch weiter ausführen, folgende: Bei den Vertikalstationen Hughes, Morse, Siemens, Telegrammaufgabe werden Telegramme in den Einlegeschlitz gelegt. Beim Durchlaufen der betreffenden Stationen schleift der Anlaufhebel des Greiferwagens auf dem Hebelarm der Einlegevorrichtung und bewirkt eine horizontale Verschiebung derselben, damit sie in die Fahrbahn des Wagens gelangt; man erinnert sich, dass gleichzeitig die Einlegeöffnung gesperrt wird. Nachdem der Wagen die Umkehrkurve der Vertikalstation durchlaufen hat, streift der Anlaufhebel auf der Anlaufschiene und wird zurückgedrückt. Dadurch werden die beiden Greiferbacken geöffnet und greifen im nächsten Augenblick weit gähnend (s. Abbildung 4l) über die Einlegebüchse. Sobald der Anlaufhebel des Wagens am Ende der Anlaufschiene angelangt ist, geht er in seine Ruhelage zurück; die Backen klappen zusammen (Abbildung 4k) und fangen, durch die seitlichen Oeffnungen der Einlegebüchse schnappend, die hier befindlichen Telegramme auf, die nun mitgenommen werden. Der Anlaufhebel drückt im weiteren Lauf gegen den Rückstellhebel und bewirkt, dass der Einlegeschlitz wiederum in seine Ruhelage gelangt, womit die Station wieder zur Aufnahme einer neuen Sendung bereit steht. Versehen mit seiner Ladung, wird der im Seilpostgeleise rollende Greiferwagen bis zur Seilpostzentrale beim Sortierer geführt und läuft dort über den Hebelarm des Einlegeschlitzes und die Anlaufschiene; die Backen öffnen sich, die Telegramme fallen auf das Sammelförderband und werden in die Abwurfschale beim Sortierer befördert.

Der Wagen ergreift unmittelbar darauf die im Einlegeschlitz vorliegende Telegrammsendung, um sie bei der Gegenstation wieder in der gleichen, soeben beschriebenen Weise auszuladen, mit dem Unterschied, dass bei den Unterstationen die Telegramme direkt in eine Blechschale, statt auf ein Förderband abgeworfen werden.

Der Sortierer verteilt die Telegramme in die verschiedenen Fächer zuhanden der Läufer und legt die für Zürich bestimmten auf das Förderband nach der Telegrammkontrolle (Abbildungen 1, 2 und 5), von wo aus sie, nachdem sie eingeschrieben und in Umschläge verpackt worden sind, in den Seilpoststrang zur Telegrammabfertigung geleitet werden.

Das beim Sortierer aufgestellte Förderband, das die Telegramme vom II. Stock (Abbildungen 1 und 2, Skizze 8) zur Telegrammkontrolle im III. Stock (Abbildung 5) und umgekehrt befördert, ist ein zirka 25 m langes, zu einer Schleife zusammengenähtes Hanfband mit eingewobenen und aufgenähten Rippen. Es gleitet in den Abbiegungen über Holzkehrwalzen, von welchen einige je fünf Rinnen von 3 mm Breite und 10 mm Tiefe besitzen, während die andern glatt gedreht sind. Das Band gleitet in einer Blechverschalung und wird gegen deren Wand gedrückt. Zwischen dem Band und der Wand der Blechverschalung werden die eingelegten Telegramme vorwärtsbewegt. Um die Adhäsion des Bleches zu verringern, wurden auf der Reibfläche vorstehende Rinnen eingeprägt. An den Einlegestellen und auf der horizontalen Strecke rutschen die Telegramme auf dem Band frei mit. Die Holzwalzen mit eingedrehten Rinnen befinden sich an den Stellen, wo die vom freien Band getragenen Telegramme zwischen die Blechverschalung und das Hanfband gleiten müssen; die Rinnen nehmen schmale Eisenfinger auf, welche an den Führungsblechen angenietet sind. Die Finger haben den Zweck, einen glatten Uebergang der Formulare an diesen Stellen zu sichern.

Das Band wird durch einen Drehstrommotor von $^1/_3$PS Leistung angetrieben. Die Spannvorrichtung ist bei der Antriebsstelle eingebaut in der Weise, dass das Band über eine glatte, neutrale Walze gleitet. Die Lager dieser Walze befinden sich in

Schlitzen des Stationsgestells und sind in vertikaler Richtung beweglich; durch Zuschalten oder Abheben von abnehmbaren Gewichten kann die Spannung des Bandes nach Bedarf erhöht oder vermindert werden.

Die Arbeitsweise des Förderbandes ist folgende: Die beim Sortierer im II. Stock (Abbildungen 1, 2 und Skizze 8) in eine Blechführung eingelegten Telegramme gleiten zwischen einer mit Rinnen und Fingern versehenen Walze und dem Band in die Blechverschalung, gelangen nach vertikaler Fahrt zwischen der Wand der Blechverschalung und dem Band bis zur Saaldecke, wo sie auf dem Band, zum Teil unter Gummibändern und Stahlfedern, zum Teil freiliegend, horizontal bis zum zweiten vertikalen Aufstieg mitlaufen, wiederum zwischen gekerbter Walze, Fingern und Band in die Blechführung übergleiten und über eine weitere glatte Kehrwalze zur Abwurfschale im III. Stock (Abbildung 5 und Skizze 8) gelangen.

Die bei der Kontrolle im III. Stock eingelegten, von der nebenan befindlichen Vermittlungsstelle für telephonierte Nachrichten stammenden Telegramme laufen mit dem gleichen Band abwärts, parallel zum ersten Strang, jedoch in entgegengesetzter Richtung bis zum Sortierer, wo sie in die gleiche Sammelschale abgeworfen werden wie die Telegramme des Sammelförderbandes.

Für ein gutes Funktionieren dieser Anlage ist eine peinlich genaue Einstellung der Walzen und der Blechführungen Voraussetzung. Anfänglich aufgetretene, durch die Reibung entstandene elektrostatische Ladungen, welche den Nachteil zeitigten, dass Telegramme am Band festgehalten und wieder in die Anlage zurückgenommen statt bei den Abwurfstellen abgeladen wurden, konnten zum Teil durch Erdung der Eisengestelle, zum Teil durch Behandlung des ursprünglich verwendeten Baumwollbandes mit Glyzerin beseitigt werden. Durch Anbringung des Hanfbandes mit aufgenähten Rippen wurde der Uebelstand ganz beseitigt.

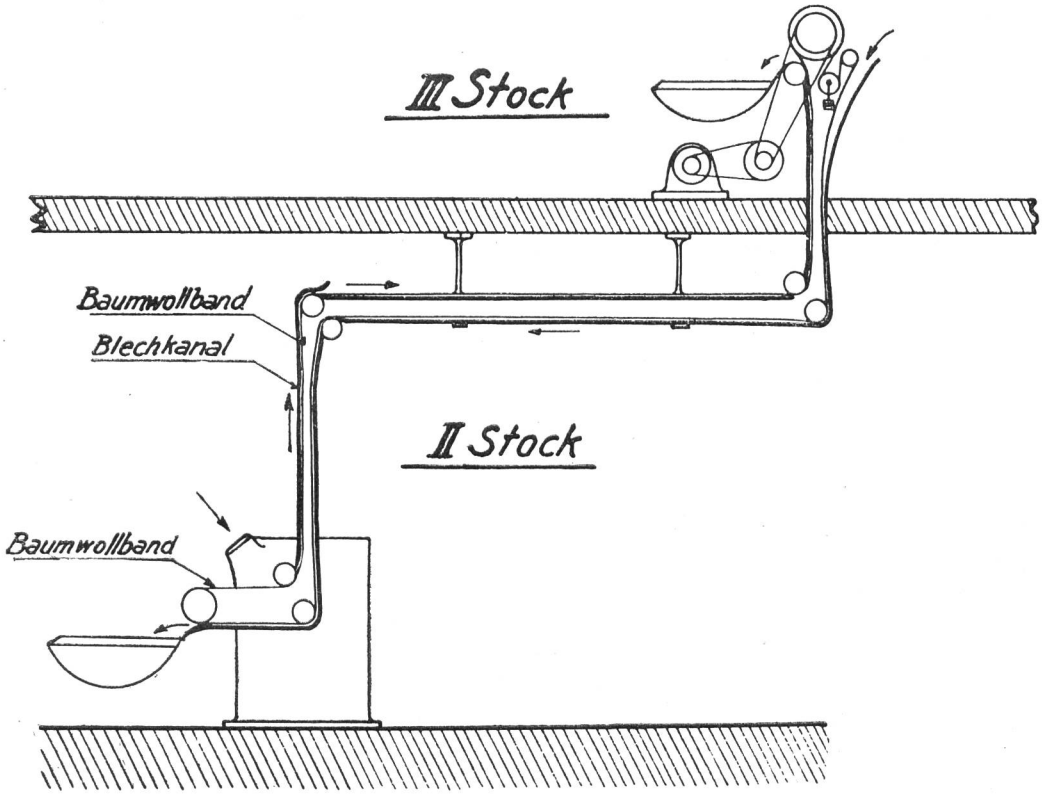


Fig. 8. Skizze der Förderbandanlage Sortierer-Telegrammkontrolle.

Das Band läuft mit einer Schnelligkeit von zirka 0,5 m pro Sekunde und bringt die Telegramme in 20 Sekunden von einem Endpunkt zum andern.

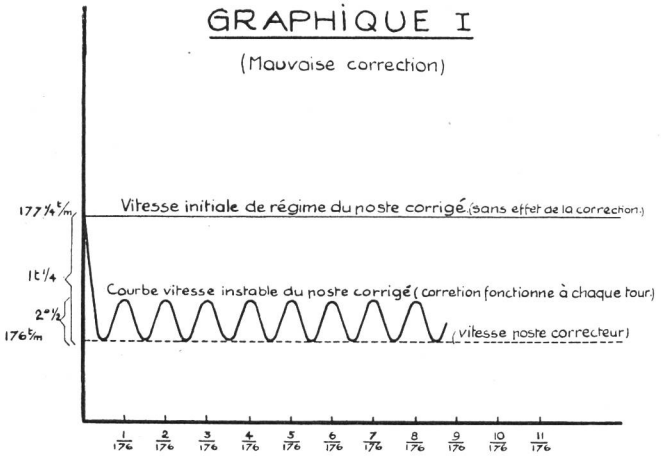
Der mit den beschriebenen Einrichtungen verfolgte Zweck, eine Beschleunigung des Transportes der Telegramme im Innern des Amtes herbeizuführen, ist erreicht worden. Durch die mechanische Beförderung sind Zwischenpersonen möglichst ausgeschaltet. Die Telegramme erreichen in stetigem Fluss — nicht büschelweise, wie es der Läuferdienst aus verschiedenen Gründen mit sich bringt — direkt den Betriebssaal, in dem sie verarbeitet werden sollen. Die Tätigkeit des Läufers ist auf das Verteilen der Telegramme in jedem einzelnen Saal beschränkt. Ausser der Abkürzung der Laufzeiten im Amt wurde noch eine wesentliche Personalersparnis erzielt.

Recherche de la caractéristique de vitesse de rotation des balais du poste corrigé Baudot.

Par C. Frachebourg, Bâle.

Chacun connaît le principe ou plutôt le moyen employé pour obtenir et maintenir le synchronisme de rotation des balais du distributeur Baudot entre le poste correcteur et le poste corrigé. Très succinctement, ce moyen se résume ainsi: faire tourner les balais du poste corrigé d'une vitesse initiale (sans les effets de la correction) un peu plus grande que celle du poste correcteur; celui-ci envoie ensuite à des intervalles plus ou moins rapprochés des courants rectificateurs ou rétablisseurs de synchronisme. Ces courants de correction transformés en énergie mécanique ont pour effet de ralentir, de freiner l'axe des balais du poste corrigé, en produisant un décalage angulaire du rayon porte-balais.

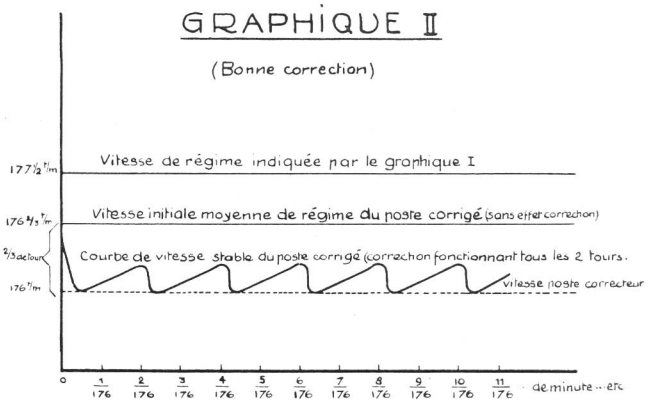
De ce fait, il s'ensuit que nous n'avons plus un mouvement de rotation tout-à-fait uniforme, mais un mouvement de rotation circulaire varié, quasi périodique, dont la caractéristique serait représentée sur un graphique (Graphique I) par une courbe sinusoïdale, naturellement très peu accentuée, comme nous allons le voir d'ailleurs. Cette caractéristique intéressante, mais qu'aucun des livres traitant de l'appareil Baudot n'a étudiée, peut être contrôlée et vérifiée pratiquement avec un tachymètre enregistreur perfectionné.



NB. Pour plus de clarté, la courbe a été accentuée dans le sens de l'ordonnée. t/m = nombre de tours à la minute.

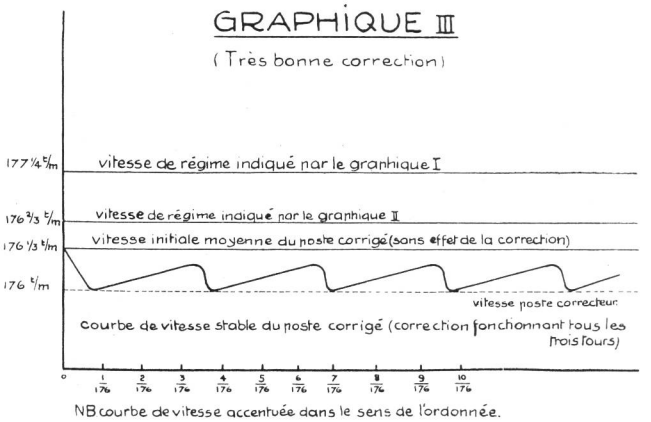
Cherchons donc théoriquement à construire cette caractéristique. Traçons les deux axes de coordonnées rectangulaires OX et OY; sur l'un indiquons la vitesse en nombre de tours par minute et sur l'autre le temps, non en minutes mais en parties de minute, chacune représentant le temps d'une révolution circulaire des balais sur le distributeur, ce qu'on peut concevoir simplement, par l'énumération des tours, si l'on supprime le dénominateur de la fraction de minute. Désignons par la ligne pointillée la vitesse du mouvement circulaire uniforme du poste correcteur, dont la vitesse est environ de 176 tours à la minute. La vitesse initiale (c'est-à-dire sans l'effet de la correction) du poste corrigé devra être cherchée, ce qui peut se faire aussi bien théoriquement que pratiquement.

Nous savons que l'étoile à 9 dents du système de correction du distributeur Baudot produit un décalage angulaire (retard) de 2 degrés ½. — L'étoile à 12 dents en produit un de 1 degré $^7/_8$ et l'étoile à 15 dents de 1 degré ½. — De ce décalage dépend la vitesse de régime (sans l'effet de la correction) du poste corrigé. Nous prendrons le cas de l'étoile à 9 dents pour l'étude de la caractéristique ci-jointe. Pour les autres cas, il en est de même; il n'y a que les opérations mathématiques qui changent.



NB. Pour plus de clarté, la courbe de vitesse a été accentuée dans le sens de l'ordonné.

Admettons que le poste correcteur tourne à 176 tours à la minute. Le décalage étant de 2° ½ par tour, le poste corrigé devra donc avoir une accélération de vitesse sur le poste correcteur de: $176 \times 2\frac{1}{2} = 440° = 360° + 80°$, ce qui donne une accélération approximative d'une circonférence et quart par minute. Le poste corrigé tournera donc à une vitesse de régime (sans l'effet de la correction) maximale de $176 + 1\frac{1}{4} = 177\frac{1}{4}$ tours par minute. J'ai dit maximale, car si la vitesse dépassait cette norme, le décalage, à certains instants, devrait être supérieur à 2 degrés ½, ce qui provoquerait une perturbation de correction, se traduisant par la rupture du synchronisme. Donc le poste corrigé sur le correc-



NB courbe de vitesse accentuée dans le sens de l'ordonnée.

teur ne peut tourner, en aucun cas, plus vite que de 1 tour ¼ par minute; pour un bon synchronisme cette norme de 177¼ est encore un peu trop grande, car le décalage devrait s'effectuer régulièrement à chaque révolution des balais, ce qui, en pratique, implique une bonne ligne et des installations parfaites. — Ceci n'existant pas, du moins pour ce qui est de la ligne, il pourrait peut-être intervenir une perturbation mécanique ou électrique dans un des postes, provoquant accidentellement une très petite accélération de vitesse, d'où il devrait s'ensuivre une augmentation de la norme de quelques décalages, ce qui est impossible. Le synchronisme serait par conséquent rompu (voir graphique I).

Si, au contraire, le poste corrigé tournait à une vitesse très voisine du poste correcteur, il se produirait un phénomène contraire. Une simple perturbation mécanique ou électrique pourrait créer un retard de vitesse, et le synchronisme n'existerait plus entre les deux postes. Donc nous voyons qu'il faut prendre la moyenne entre 177¼ et 176; il en résulte que le décalage ne fonctionne que tous les 2, 3 ou 4 tours, ce qui empêche les petites perturbations accidentelles de détruire le synchronisme (graphiques II et III). Nous pouvons, d'après ce qui précède, tracer les caractéristiques ci-jointes. Dans la pratique on s'en tient, suivant les postes et les résultats obtenus, aux graphiques II et III. Par exemple, sur certaines lignes, nous avons une combinaison des graphiques I et II, ce qui montre que la correction fonctionne presqu'à chaque tour.

D'après les graphiques, nous voyons que, pour avoir le moins de sinuosités à la loi des vitesses, c'est-à-dire pour se rapprocher le plus possible de la vitesse du poste correcteur, il faut diminuer dans une faible mesure — et nous savons pourquoi — la vitesse initiale de régime du poste corrigé.

En prenant le système correcteur de l'étoile à 12 dents, on diminue les sinuosités de la courbe, ce qui fait voir et comprendre que l'étoile à 12 dents est plus propice que celle à 9 dents.

Das grosse Erdbeben in Japan und seine Verheerungen an Telegraphen- und Telephonanlagen.

Die Januarnummer der Zeitschrift „The Post Office Electrical Engineers' Journal" enthält über die grosse Katastrophe vom 1. September 1923 einen von zuständiger Seite verfassten Bericht, den wir im nachstehenden stark gekürzt wiedergeben.

Das Erdbeben vom September 1923, das verheerendste und schrecklichste, das über Japan je hereingebrochen ist, verursachte grossen und schwerwiegenden Schaden an den Telegraphen- und Telephonanlagen in Tokio, Yokohama und Umgebung, und ein Grossteil der dortigen Dienstgebäude, Amtseinrichtungen und Linienanlagen fiel der unmittelbar nachfolgenden Feuersbrunst zum Opfer.

I. Telegraph.

In der Hauptstadt Tokio und deren Vororten wurden von den 23 Aemtern I. und II. Klasse 13 zerstört oder eingeäschert; in der Provinz Kanagawa blieb von acht Aemtern ein einziges bestehen. Die Zerstörung des Haupttelegraphenamtes Tokio bewirkte nicht bloss eine Lahmlegung des gesamten inländischen Betriebes, sondern auch eine Unterbrechung der internationalen Verbindungen. Die 350 Telegraphenleitungen, die in Tokio einmünden, wurden infolge der eintretenden Verwicklungen und Erdschlüsse betriebsunfähig, und ausserdem versagte die Stromquelle, weil die Sekundärbatterien herunterfielen. Gleichzeitig flüchtete das Personal ins Freie, wobei es der Gefahr, durch die einbrechenden Mauern des dritten Stockwerkes erdrückt zu werden, nur mit knapper Not entrann. Da dieses Gebäude sehr alt war, war man eben daran, mitten in der Stadt ein neues zu bauen, bei welchem durchwegs Eisenbeton zur Verwendung gelangte. Trotz allen Anstrengungen des Personals fielen sämtliche Anlagen am Morgen des ersten Tages dem Feuer zum Opfer. Einzig an Wheatstone-Sendern und -Empfängern gingen 126 Stück zugrunde. Dazu eine ganze Reihe anderer wertvoller Apparate und Einrichtungen, die in dem ausgedehnten Amte natürlich in grosser Zahl vorhanden waren.

Das unterirdische Kabel Tokio-Yokohama wurde in Yokohama und in der Nähe des Flusses Rokugo zerdrückt oder vom Feuer versehrt, und in der Nähe des Flusses Banyu, wo die Kabel mittelst Trägern an den Pfeilern der Eisenbahnbrücke aufgehängt waren, vollständig vernichtet. Risse im Boden und Erdrutsche brachten bei Hakone sämtliche Stangenlinien zu Fall.

Das Guam-Kabel, das einzige, das Japan mit den Vereinigten Staaten verbindet, wurde gleich zu Beginn betriebsunfähig. Wie die spätere Untersuchung ergeben hat, waren auf einer Strecke, die 45 bis 70 Knoten von der Landungsstelle entfernt liegt, Unterbrechungen und Erdschlüsse eingetreten. Das Kabel zeigte an den Rissstellen keine Verlängerung der Stahlbewehrung, gerade als ob es einem plötzlichen ungeheuren Zug ausgesetzt gewesen wäre. Die festgestellten gewaltsamen Verschlingungen mögen an Stellen aufgetreten sein, wo einzelne Kabelteile sich bei dem plötzlichen Wechsel in den Meeresgrund einbohrten.

II. Telephon.

a) Schäden an den Telephongebäuden.

In Yokohama wurde die Zentrale Honkyoku*) vollständig zu Grunde gerichtet; zahlreiche Beamte kamen dabei ums Leben, andere wurden verletzt. Auch in Tokio, wo eine Ecke der Zentrale Kyobashi zerstört wurde, gab es mehrere Tote und Verletzte unter den Beamten; das Gebäude wurde nachher

*) Sowohl in Yokohama als auch in Tokio bestand je eine Zentrale dieses Namens.