

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

**Band:** 45 (1967)

**Heft:** 8

**Artikel:** Mehrfarbiger Stichtiefdruck für schweizerische Briefmarken = La taille-douce multicolore appliquée à l'impression des timbres-poste suisses

**Autor:** Bosshard., Erwin

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-874894>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 13.05.2025

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

# Mehrfarbiger Stichtiefdruck für schweizerische Briefmarken

## La taille-douce multicolore appliquée à l'impression des timbres-poste suisses

Erwin BOSSHARD, Bern

656.835.183.85(494)

*Zusammenfassung. Der Artikel vermittelt einen Überblick über die bei den schweizerischen PTT-Betrieben für den Druck von Briefmarken angewandten Verfahren. Er behandelt besonders die neueste Entwicklung auf diesem Gebiet: den mehrfarbigen, gerakelten Stichtiefdruck, der neue Möglichkeiten für die künstlerische und drucktechnische Gestaltung unserer Briefmarken bietet.*

*Résumé. L'article donne un aperçu des différents procédés appliqués par l'entreprise des PTT suisses à l'impression des timbres-poste. Il traite en particulier du développement le plus récent dans ce domaine: la taille-douce raclée multicolore qui offre de nouvelles possibilités en ce qui touche la composition artistique et l'impression de nos timbres-poste.*

### Stampa calcografica policroma de francobolli svizzeri

*Riassunto. L'articolo dà un'idea del procedimento che l'azienda svizzera delle PTT applica per la stampa dei francobolli. In esso sono trattati in particolare i più recenti sviluppi in questo campo: la stampa calcografica policroma, che offre nuove possibilità nella disposizione artistica e grafica dei nostri francobolli.*

### 1. Die hauptsächlichsten Druckverfahren für Briefmarken

Mit dem Umzug der Abteilung Wertzeichen und Drucksachen in das neue Dienstgebäude im Technischen Zentrum PTT in Ostermundigen ist eine neue Stichtiefdruckmaschine in Betrieb genommen worden, deren Arbeitsweise nachfolgend beschrieben wird. Zum besseren Verständnis der Materie seien einleitend die wichtigsten Druckverfahren, die bei der Herstellung von Briefmarken angewendet werden, in Erinnerung gerufen.

Die Drucktechnik umfasst grundsätzlich drei verschiedene Hauptgruppen

- Hochdruck
- Tiefdruck
- Flachdruck.

In geradezu selten plastischer Klarheit umschreiben diese drei Ausdrücke drei verschiedene Funktionen. Das Bild auf der Druckform ist beim Hochdruck erhöht, beim Tiefdruck vertieft und beim Flachdruck vollkommen flach.

Der Briefmarkendrucker unterteilt die drei Hauptgruppen wieder wie folgt:

- Hochdruck: Buchdruck  
Handstempeldruck
- Tiefdruck: Kupferdruck  
Stichtiefdruck  
Äztiefdruck
- Flachdruck: Lithographie (Steindruck)  
Offsetdruck

Handelt es sich darum, ein Druckerzeugnis zu bestimmen, so ist also nicht einfach zwischen Hoch-, Flach- oder Tiefdruck zu unterscheiden, sondern man spricht gewöhnlich von Buchdruck, Äztiefdruck, Steindruck, Offset usw.

Die Skizzen in *Figur 1* veranschaulichen das Prinzip des Hoch-, Tief- und Flachdruckes.

### 1. Les principaux procédés d'impression des timbres-poste

Une nouvelle machine pour l'impression en taille-douce a été mise en service après le transfert de la division des timbres-poste et des travaux d'impression dans le nouveau bâtiment de service du centre technique des PTT à Ostermundigen. Elle est décrite ci-dessous. Pour faire mieux comprendre ce dont il s'agit, rappelons d'abord les procédés les plus importants appliqués à la confection des timbres-poste.

La technique d'impression comprend en principe trois groupes différents:

- impression en relief
- impression en creux
- impression à plat.

Ces termes désignent de manière on ne peut plus claire les méthodes employées. Sur le cliché, l'image apparaît surélevée dans l'impression en relief, en profondeur dans l'impression en creux et absolument plate dans l'impression à plat.

L'imprimeur de timbres-poste subdivise ces trois groupes de la manière suivante:

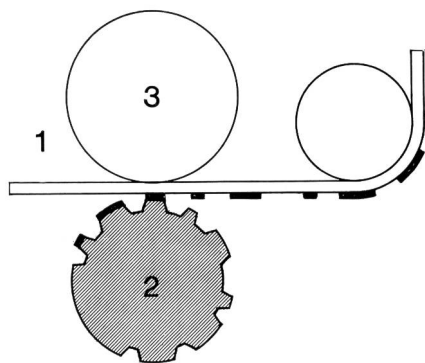
- impression en relief: typographie  
impression au moyen d'un timbre à main
- impression en creux: taille-douce sur cuivre  
taille-douce sur acier  
héliogravure
- impression à plat: lithographie  
offset.

Lorsqu'il s'agit de définir un imprimé, on ne distingue donc pas simplement entre impression en relief, en creux ou à plat, mais on parle ordinairement de typographie, d'héliogravure, de lithographie, d'offset, etc.

Les dessins de la *figure 1* montrent le principe de l'impression en relief, en creux et à plat.

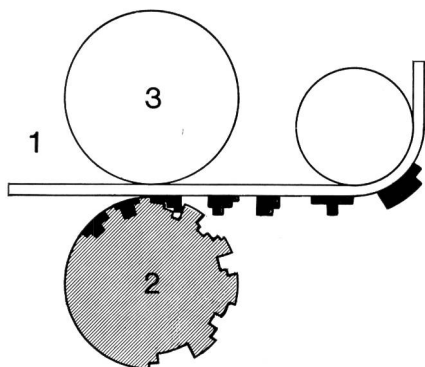
1. Hochdruck (Buchdruck)

1. Impression en relief (typographie)



2. Tiefdruck (Ätz- oder Stichtiefdruck)

2. Impression en creux (héliogravure ou taille-douce)



3. Flachdruck (Offsetdruck)

3. Impression à plat (offset)

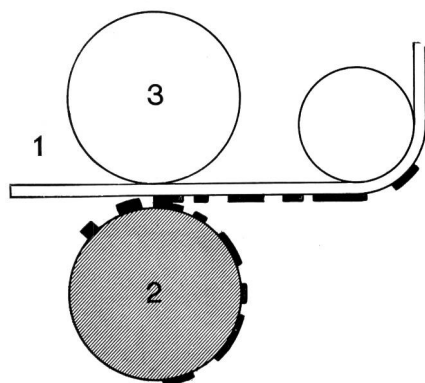


Fig. 1  
Darstellung der drei Druckverfahren  
Représentation des trois procédés d'impression  
1 = Papier - papier  
2 = Formzylinder - cylindre-cliché  
3 = Gegendruckzylinder - cylindre presseur

## 2. Le choix du meilleur procédé d'impression des timbres-poste

Il n'y a probablement aucun de ces procédés d'impression qui n'ait déjà été employé pour la confection des timbres-poste suisses.

Les timbres cantonaux Zurich 4 et Zurich 6 connus de chaque philatéliste, ainsi que le célèbre double de Genève, étaient imprimés en lithographie, la populaire colombe de Bâle était déjà un produit de l'impression en typographie et en relief. Les timbres de la période transitoire et les premiers timbres fédéraux étaient de nouveau des lithographies. Certains collectionneurs spécialisés s'attachent à rechercher les nombreuses caractéristiques de l'impression et tentent avec plus ou moins de bonheur de reconstituer les planches originales. Par les impressions en relief de l'Helvétie assise (dentelée et non dentelée), les émissions typographiques de timbres avec chiffres des années 1882-1899, nous arrivons pour la première fois, avec l'Helvétie debout, à la taille-douce sur cuivre, puis, avec les timbres Pro Juventute de 1927, à l'héliogravure, qui a par la suite joui d'une faveur particulière dans l'impression des timbres-poste.

Les considérations d'ordre économique jouent un rôle important dans le choix du procédé d'impression. Non moins important est le mode de représentation du sujet, car au cours des temps le timbre-poste est devenu, d'une simple quittance pour une prestation de la poste, un moyen d'expression de l'art graphique appliqué moderne. Toutes les administrations postales doivent aujourd'hui tenir compte, dans la composition artistique et l'impression des timbres, des goûts changeants du public et du fait que le timbre a passé du rôle de simple quittance à celui de moyen moderne de propagande.

Ce sont avant tout des motifs d'économie et de sécurité qui ont conduit en été 1936 l'entreprise des PTT à adopter le procédé de taille-douce sur acier. Jusqu'alors, les timbres étaient imprimés principalement en typographie et en taille-douce sur cuivre; le découpage des feuilles de timbres et la perforation étaient des opérations spéciales. La consommation de timbres ne cessant de s'accroître (1936: 418 millions), les PTT suisses décidèrent de moderniser l'imprimerie des timbres-poste et d'adopter l'impression en taille-douce sur rotative.

L'emploi de machines rotatives rapides n'est économique que s'il s'agit de grandes émissions. C'est pourquoi on imprima en taille-douce les timbres à consommation élevée des séries courantes. En revanche, les timbres de bienfaisance et timbres spéciaux multicolores, tirés en général à quelques millions d'exemplaires seulement, passèrent de plus en plus dans le domaine d'activité de la maison Hélio Courvoisier SA, La Chaux-de-Fonds, spé-

## 2. Die Wahl des geeignetsten Druckverfahrens für Briefmarken

Es gibt wohl keines der erwähnten Druckverfahren, das bei der Herstellung schweizerischer Postwertzeichen nicht schon verwendet worden wäre.

Die jedem Philatelisten vertrauten Kantonalmarken Zürich 4 und Zürich 6 sowie die berühmten Doppelgenf waren Steindruckzeugnisse, das populäre Basler Täubchen hingegen wurde bereits im Buch- und Prägedruck hergestellt. Die Marken der Übergangsperiode und die ersten eidgenössischen Marken waren wieder Steindrucke. Spezialisierte Sammler widmen sich mit Ausdauer den zahlreichen Druckmerkmalen und versuchen mit mehr oder weniger Erfolg, die ursprünglich verwendeten Drucksteine zu rekonstruieren. Über die Prägedruckausgaben der Sitzenden Helvetia (gezähnt und ungezähnt), die Buchdruckausgaben der Ziffernmarken von 1882–1899 kommen wir bei der sogenannten «Stehenden Helvetia» erstmals zum Kupferdruck und bei den Pro-Juventute-Marken des Jahres 1927 zum Ätztiefdruck, der in der Folge beim Druck von Sondermarken eine bevorzugte Stellung einnehmen sollte.

Bei der Wahl des Druckverfahrens spielt die *Wirtschaftlichkeit* eine ausschlaggebende Rolle. Nicht minder wichtig sind aber Überlegungen gestalterischer Natur, da die Briefmarke im Laufe der Zeit von einer simplen Quittung für bezahlte Transportleistungen, einem Postwertzeichen also, zu einem Ausdrucksmittel zeitgenössischer angewandter Graphik geworden ist. Die Postverwaltungen aller Länder kommen heute nicht mehr darum herum, dem sich wandelnden Publikumsgeschmack und der Metamorphose der Briefmarke vom Quittungszeichen zum modernen Werbeträger bei der künstlerischen Gestaltung und beim Druck Rechnung zu tragen.

Es waren vor allem wirtschaftliche und Sicherheitsgründe, die die PTT-Betriebe im Sommer 1936 bewogen haben, zum Stichtiefdruckverfahren überzugehen. Der Postmarkendruck geschah bis zu diesem Zeitpunkt hauptsächlich im Buchdruck- und Kupferdruckverfahren, wobei das Schneiden der Markenblätter und das Perforieren als besondere Arbeitsverrichtung ausgeführt werden musste. Der wachsende Verbrauch von Postwertzeichen (1936: 418 Millionen Stück) bewog die schweizerische PTT, die *Wertzeichendruckerei* zu modernisieren und zum Rotationsstichtiefdruck überzugehen.

Die Wirtschaftlichkeit der schnellaufenden Rotationsmaschinen kommt erst beim Druck grosser Auflagen voll zur Geltung. Es war daher naheliegend, die Marken mit den höchsten Verbrauchszahlen, die sogenannten Frankomarken der Dauerserien, im Stichtiefdruck herzustellen. Die mehrfarbigen Wohltätigkeits- und Sondermarken hingegen, die in der Regel eine Auflage von wenigen Millionen

cialisée dans l'héliogravure. Cette répartition du travail a fait ses preuves et existe encore aujourd'hui. En 1966, il a été vendu 940 millions de timbres, dont 680 millions ont été imprimés en taille-douce par l'imprimerie des PTT et 260 millions en héliogravure par la maison Courvoisier SA.

## 3. L'emploi de la taille-douce pour l'impression des timbres-poste suisses

La première rotative pour l'impression en taille-douce sur acier (dite dans la suite machine I), mise en service en 1936, a été fabriquée par les ateliers *Goebel* à Darmstadt. Elle a un poids de 15 t, une longueur de 8,5 m et une largeur de 2,6 m. Elle exige normalement une équipe de quatre hommes. Suivant le format des timbres et la durée du travail, sa production journalière est de 1,5...2 millions. Après 30 ans de bons services, elle a été retirée de l'exploitation lors du déménagement à Ostermundigen; en tant que machine de réserve, elle servira désormais à des essais.

Les photographies, reproduites à la *figure 2*, de timbres imprimés en typographie et en taille-douce, montrent nettement les avantages de ce dernier procédé.



Fig. 2  
Gegenüberstellung von Buchdruck und Stichtiefdruck  
Comparaison entre la typographie et la taille-douce

Stück haben, wurden mehr und mehr zur Domäne der Firma *Hélio Courvoisier SA* in La Chaux-de-Fonds, die für Ätzdruck spezialisiert ist. Diese Arbeitsteilung hat sich im wesentlichen bewährt und besteht noch heute. Im Jahre 1966 wurden insgesamt rund 940 Mio Marken verbraucht, von denen 680 Mio im Stichtiefdruckverfahren durch die PTT-Markendruckerei und 260 Mio im Ätzdruckverfahren durch die Firma Courvoisier SA hergestellt worden sind.

### 3. Die Einführung des Stichtiefdruckverfahrens für den Markendruck in der Schweiz

Die im Jahre 1936 in Betrieb genommene erste Stahlstichtiefdruck-Rotationsmaschine (in der Folge der Einfachheit halber SSR I genannt) stammt aus den Werkstätten der Firma *Goebel* in Darmstadt. Es handelt sich um eine Maschine von 15 t Gewicht, einer Länge von 8,5 m und einer Breite von 2,6 m. Zu ihrer Bedienung sind normalerweise vier Mann erforderlich. Die durchschnittliche Tagesleistung beträgt je nach Markenformat und Arbeitsdauer 1...2,5 Mio Marken. Die SSR I wurde mit dem Umzug nach Ostermundigen, nach 30jähriger Dienstleistung, in den Ruhestand versetzt; sie wird künftig hauptsächlich für Druckversuche und als Reservemaschine dienen.

Die vergleichenden Aufnahmen der *Figur 2* von im Buchdruck und Stichtiefdruck hergestellten Marken zeigen deutlich die Vorzüge des Stichtiefdruckverfahrens.

Die im Buchdruckverfahren hergestellten Marken wirken trotz guter graphischer Zeichnung flach und kraftlos, beim Stichtiefdruckverfahren dagegen können feinste Linien und Punkte verwendet und damit eine bessere Bildabstufung mit mehr Nah- und Tiefenwirkung erzielt werden. Bei der letzten der dargestellten Marken handelt es sich nur um einen Versuch, wie und was in der Stichtechnik angeordnet und ausgeführt werden kann. Dieses kleine Markenbild enthält alle Stichlagen: längs-, quer- und diagonalgekreuzt, mager und fett, und zeigt deutlich, mit welchen Mitteln ein erfahrener Stecher sein Bild bis zur vollkommenen Wirkung behandeln kann.

Bei der neuen Rotationsanlage erfolgte – im Gegensatz zu früher – der Druck, die Zähnung, die Numerierung und der Formatschnitt in einzelne Markenblätter in einem einzigen Arbeitsgang. Unperforierte Markenbogen, eine besonders gesuchte «Spezialität» der Abartensammler, gibt es beim Rotationsdruck normalerweise nicht.

Aus der langen Reihe von Marken, die auf der SSR I gedruckt wurden, sind in *Figur 3* einige besonders typische herausgegriffen.

Der Verbrauch an Postmarken nahm in der Folge ständig zu. Man trug sich daher schon recht bald mit dem Gedanken, eine zweite Rotationsanlage zu beschaffen. Der Auftrag ging an die bekannte Maschinenbaufirma *Winkler Fallert AG*

Malgré leur bon dessin graphique, les timbres imprimés en typographie présentent une image plate et sans force, alors que la taille-douce permet d'utiliser les lignes et points les plus fins et d'obtenir ainsi une meilleure gradation de même qu'un effet de rapprochement et d'éloignement plus prononcé. Pour le dernier timbre représenté dans la figure, il ne s'agit que d'un essai destiné à montrer les dispositions que permet la technique du trait et ce qui peut être exécuté. Cette petite image contient toutes les formes de la gravure: lignes horizontales, verticales et croisées en diagonale, fines et épaisses, et montre clairement par quels moyens un graveur expérimenté peut donner à l'image tout l'effet désiré.

On peut avec la nouvelle installation exécuter en une seule opération l'impression, la perforation, la numérotation et la coupe des feuilles, ce qui n'était pas le cas autrefois. Normalement, avec l'impression sur rotative, il n'apparaît plus de feuilles non perforées, «spécialité» particulièrement recherchée des collectionneurs de types spéciaux.

Quelques exemplaires typiques des nombreux timbres qui furent imprimés sur la machine I sont reproduits à la *figure 3*.

La consommation de timbres-poste n'a cessé d'augmenter. Aussi envisagea-t-on bientôt d'acquérir une seconde rotative. La commande fut passée aux établissements *Winkler-Fallert SA*, Berne, fabrique de machines, qui livrè-



Fig. 3  
Beispiele von auf der SSR I gedruckten Marken  
Exemples de timbres imprimés sur la machine I

in Bern, deren Erzeugnis, die Stahlstichtiefdruck-Rotationsmaschine II (SSR II), im August 1945 in Betrieb genommen werden konnte.

Die SSR I des Jahres 1936 war die erste Maschine für den kombinierten Stich-Äztiefdruck und als solche naturgemäss noch mit einigen Konstruktionsmängeln behaftet. Vor allem war der Weg, den das Papier vom Druckwerk 1 zum Druckwerk 2 zurückzulegen hatte mit rund 7 m viel zu lang. Die Folge war eine schwere Registerführung, die fast zwangsläufig Passerschwierigkeiten zur Folge haben musste. Aus diesem Grunde wurde der zweifarbige Markendruck nur selten praktiziert und auch dann nur bei einfacher Bildgestaltung, bei der kein Risiko von Passerdifferenzen eingegangen werden musste. Ein typisches Beispiel für kombinierten Stich-Äztiefdruck sind die Landesausstellungs-Propagandamarken zu 10 und 20 Rappen aus dem Jahre 1939.

Die geschilderten Umstände bewogen die PTT-Betriebe, die SSR II nur für den einfarbigen Stichtiefdruck bauen zu lassen.

Die SSR I wurde ursprünglich für den Druck von Marken im Kleinformat (20,5×24 mm) konstruiert. Mit dem Übergang zum sogenannten Mittelformat (24×29 mm) sank die Produktion der Maschine auf die Hälfte. Deshalb wurde die SSR II von Anfang an für den Druck mittelformatiger Marken eingerichtet; durch konstruktive Änderungen konnte eine Verdoppelung des Ausstosses erzielt werden.

In *Figur 4* sind einige Arbeitsproben aus dem Druckprogramm der SSR II zusammengestellt.

#### 4. Die neueste Entwicklung – der mehrfarbige Stichtiefdruck

Wie eingangs erwähnt, spielen bei der Wahl des Druckverfahrens nicht nur wirtschaftliche, sondern auch gestalterische Überlegungen mit. Der heutige Publikumsgeschmack tendiert eindeutig zur bunten, also mehrfarbigen Marke. Der aristokratische, einfarbige Stich ist nicht mehr sehr «en vogue»; er beschränkt sich immer mehr auf jene Marken, die primär als Quittungszeichen für eine postdienstliche Leistung und weniger zur Propagierung einer Idee oder zur Förderung eines Wohlfahrtswerkes dienen. So kam es, dass bei der Wahl der dritten Rotationsdruckmaschine SSR III, deren Anschaffung durch die bevorstehende Ausserbetriebsetzung der SSR I einerseits und dem lawinenartig zunehmenden Markenverbrauch andererseits notwendig wurde, vollkommen neue Wege beschritten wurden: man versuchte, die wirtschaftlichen Vorteile des Stahlstiches mit den künstlerischen Erfordernissen und dem Publikumsgeschmack der modernen Zeit unter einen Hut zu bringen.

rent en août 1945 la rotative II pour impression en taille-douce (machine II).

La machine I était la première pour impression combinée taille-douce/héliogravure; elle présentait, de ce fait, quelques défauts de construction. En particulier, le chemin de 7 m que le papier devait parcourir entre le groupe 1 et le groupe 2 était beaucoup trop long. La conduite du registre était malaisée, et il s'ensuivait presque inévitablement des difficultés de repérage. Aussi l'impression en deux couleurs n'était-elle guère pratiquée et seulement avec des images simples, pour lesquelles aucun risque de différences de registre n'était à craindre. Un exemple typique d'impression combinée taille-douce/héliogravure est donné par les timbres de propagande de 10 et 20 c. pour l'Exposition nationale de 1939.

Tenant compte de ces circonstances, les PTT firent construire la machine II uniquement pour l'impression en taille-douce monochrome.

La machine I était construite à l'origine pour imprimer des timbres de petit format (20,5×24 mm). Lorsqu'on passa au format moyen (24×29 mm), la production diminua de moitié. C'est pourquoi la machine II fut équipée d'emblée pour imprimer des timbres de format moyen; des modifications de construction permirent de doubler le rendement.



Fig. 4  
Marken, die auf der Stahlstichtiefdruck-Rotationsmaschine II gedruckt wurden  
Types de timbres imprimés sur la rotative II pour taille-douce sur acier

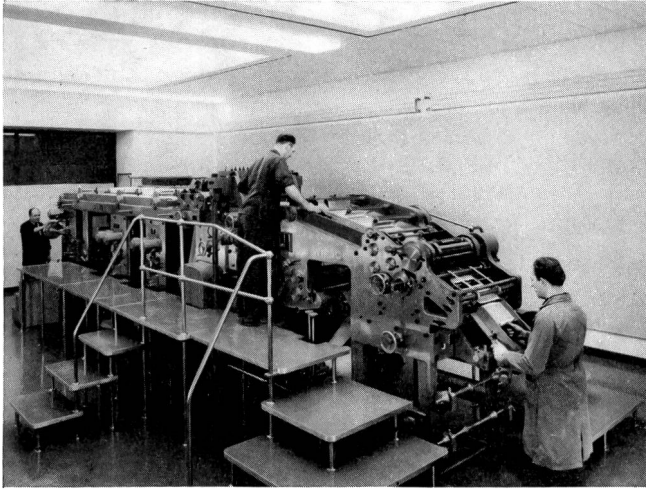


Fig. 5  
Gesamtansicht der SSR III  
Vue générale de la machine III

Nach gründlichem Studium entschieden sich die zuständigen Stellen für das, was man in der Fachsprache den mehrfarbigen, gerakelten Stichtiefdruck nennt. Wie aus *Figur 6* ersichtlich ist, besitzt die SSR III drei Druckwerke (ein Stahlstichwerk, zwei Tiefdruckwerke), die folgende Kombinationsmöglichkeiten zulassen:

- a) 2- oder 3farbiger, kombinierter Stich-Ätztiefdruck
- b) 1...3farbiger Stichtiefdruck
- c) 1- oder 2farbiger Ätztiefdruck.

La *figure 4* montre quelques essais d'impression exécutés avec la machine II.

#### 4. Le dernier développement: l'impression en taille-douce multicolore

Comme on vient de le voir, le choix du procédé d'impression est dicté par des considérations d'ordre non seulement économique, mais aussi esthétique. Le goût du public va aujourd'hui nettement vers les timbres multicolores. La taille-douce unicolore n'est plus très en faveur; son emploi se limite de plus en plus aux timbres servant premièrement de quittance pour une prestation de la poste et non à répandre une idée ou à alimenter un fonds de bienfaisance. En conséquence, pour choisir la nouvelle rotative (machine III), dont l'achat était nécessité d'une part par la mise hors service de la machine I et d'autre part par la consommation des timbres-poste, qui s'accroît de manière incessante, on a dû suivre des voies absolument nouvelles: on a cherché une installation permettant de combiner les avantages économiques de la taille-douce avec les exigences artistiques et les goûts du public de notre temps.

Après avoir étudié la chose à fond, les organes compétents se décidèrent pour le procédé dit taille-douce raclée multicolore. On voit à la *figure 6* que la machine III comprend trois groupes (un pour la taille-douce et deux pour l'impression en creux) permettant de réaliser les combinaisons suivantes:

- a) impression combinée en taille-douce/héliogravure, 2 ou 3 couleurs
- b) impression en taille-douce, 1...3 couleurs
- c) impression en héliogravure, 1 ou 2 couleurs.

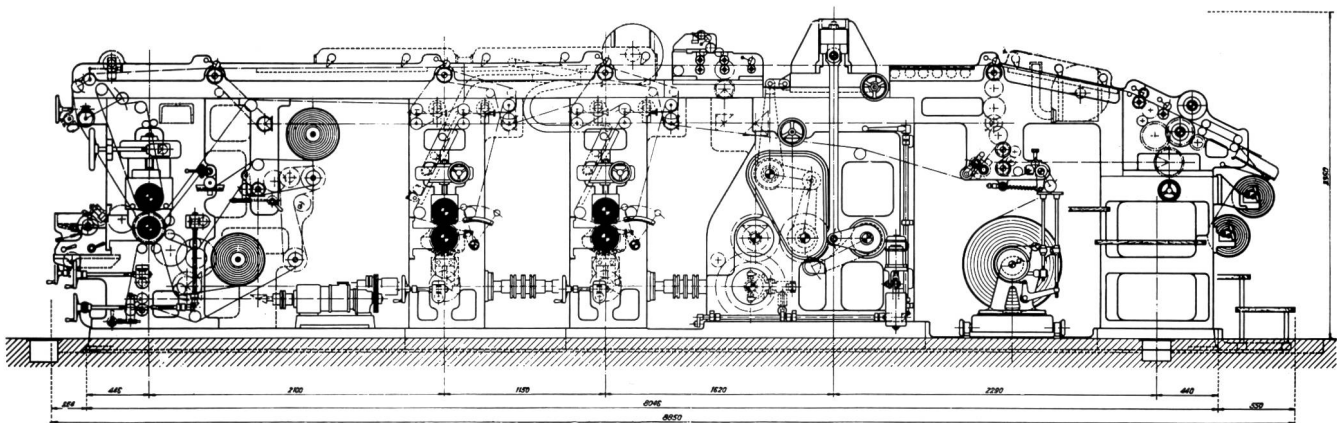


Fig. 6  
Querschnitt der SSR III. Die drei Druckwerke sind schwarz eingezeichnet  
Coupe de la machine III. Les trois groupes sont dessinés en noir

Selbstverständlich wird sich die Frage des reinen Ätztiefdruckes nach Variante c) in der Praxis kaum stellen, da die PTT-Markendruckerei für die Herstellung von Ätztiefdruckzylindern nicht eingerichtet ist. Aus den gleichen Überlegungen dürften Marken im kombinierten Stich- und Ätztiefdruckverfahren nach Variante a) eher eine Ausnahme bilden. Es verbleibt somit noch die Variante b), das heisst der ein- bis dreifarbige Stichtiefdruck, der im folgenden etwas näher beschrieben werden soll.

Beim Stichtiefdruck werden die Formzylinder mit der Molette von Hand geprägt. Diese Arbeit erfordert grosses handwerkliches Können des Molettiermeisters. Für die Anfertigung eines Formzylinders werden je nach Zahl der Marken 4...6 Tage benötigt. Nach dem Druck von etwa 20...30 Mio Marken wird der Zylinder überholt, indem mit der ursprünglich verwendeten Molette sämtliche Markenbilder nachgearbeitet, nachgeprägt werden. Die Überholung dauert etwa einen halben Tag, nachher ist der Zylinder für eine weitere Auflage von 20...30 Mio Stück bereit. Dieser Vorgang kann praktisch unbeschränkt wiederholt werden.

Im Gegensatz dazu steht das Ätztiefdruckverfahren, bei dem die Formzylinder auf photographisch-chemischem Wege hergestellt (geätzt) werden. Nach dem Durchlauf von 10...20 Mio Marken (je nach dem technischen Schwierigkeitsgrad des Markenbildes) sind diese Zylinder jedoch so abgenützt, dass beim Druck eine nicht mehr tolerierbare Qualitätsverminderung des Bildes entsteht. Die Zylinder müssen deshalb durch neue ersetzt werden. Allein diese recht vereinfachte Gegenüberstellung zeigt die kostmässige Überlegenheit des Stichtiefdruckverfahrens beim Druck grosser Auflagen von Postwertzeichen.

Soll eine Briefmarke im mehrfarbigen Stich hergestellt werden, so wird selbstverständlich für jede Farbe ein eigener Formzylinder benötigt. Das Bild muss, wie *Figur 7* zeigt, in seine Grundfarben zerlegt werden.

Der Formzylinder für das Stahlstichdruckwerk Nr. 1 (*Fig. 8*) wird in der Regel die Hauptbildzüge des Markenbildes tragen. Er wird in der beschriebenen Weise hergestellt.

Il est évident que l'impression en héliogravure seulement, selon la variante c, ne sera guère utilisée, l'imprimerie de timbres des PTT n'étant pas équipée pour confectionner des cylindres d'impression en héliogravure. Pour des raisons semblables, les timbres imprimés selon la variante a (impression combinée taille-douce/héliogravure) demeureront plutôt une exception. Il ne reste ainsi que la variante b, c'est-à-dire l'impression en taille-douce en une à trois couleurs, dont le procédé est décrit ci-après.

Les cylindres-clichés sont estampés à la main au moyen de la molette. Ce travail exige de grandes capacités professionnelles de l'agent qui en est chargé. Suivant le nombre des timbres, l'estampage d'un cylindre-cliché nécessite 4...6 jours. Lorsqu'il a servi à imprimer 20...30 millions de timbres, le cylindre est rafraîchi; toutes les images sont estampées de nouveau au moyen de la molette employée primitivement. Ce travail dure une demi-journée environ, puis le cylindre est prêt pour un nouveau tirage de 20...30 millions de timbres. Cette opération peut se répéter indéfiniment.

En revanche, pour l'impression en héliogravure, les cylindres-clichés sont confectionnés selon un procédé photochimique (gravés à l'acide). Après l'impression de 10...20 millions de timbres (suivant le degré de difficulté technique de l'image), ces cylindres sont usés au point que la qualité de l'image baisse de manière inadmissible. Les cylindres doivent donc être remplacés. Cette simple comparaison montre la supériorité de l'impression en taille-douce du point de vue économique lorsqu'il s'agit d'émissions à fort tirage.

Pour imprimer un timbre en taille-douce multicolore, un cylindre-cliché est nécessaire pour chaque couleur. Comme le montre la *figure 7*, l'image est décomposée en ses couleurs fondamentales.

Le cylindre du groupe numéro 1 (*fig. 8*) porte en général les traits principaux de l'image. Il est préparé de la manière déjà décrite.

Les cylindres-clichés pour les éléments 2 et 3 (impression en creux) sont nouveaux. Ils portent les parties de l'image à



Fig. 7  
Farbauszüge (von links nach rechts blau, gelb, rot) und Zusammendruck der drei Farben  
Couleurs fondamentales de l'image (de gauche à droite bleu, jaune, rouge) et leur combinaison



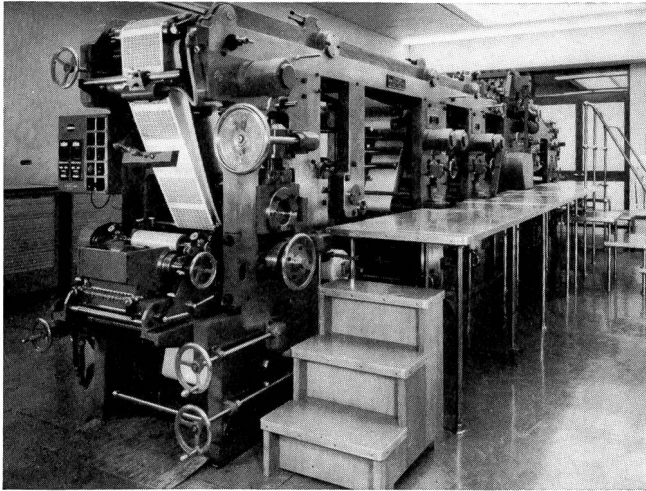


Fig. 8  
Seitenansicht der SSR III. Vorne das Stahlstichdruckwerk, in der Bildmitte die beiden Tiefdruckwerke  
Vue latérale de la machine III. En avant, le groupe pour impression en taille-douce; au milieu, les deux groupes pour impression en creux

Neu sind die Formzylinder für die Tiefdruckwerke Nr. 2 und 3. Diese Zylinder tragen die Bildpartien der 2. und 3. Farbe in Form eines von Hand gestochenen oder geätzten sehr feinen Rasters. Die Herstellung dieses Rasters stellte unsere Graveure vor kaum zu lösende Aufgaben, handelt es sich doch darum, die zu bedruckende Fläche in ein feinmaschiges Netz von Punkten und Strichen aufzulösen. Der interessierte Leser möge einmal selbst versuchen, die Fläche eines  $\text{cm}^2$  in 80 senkrecht und 80 waagrecht laufende Linien aufzulösen, wobei sich die bei dieser Arbeit ergebenden 6400 Kreuzungspunkte einwandfrei voneinander abheben müssen. Die Verwendung einer starken Lupe ist gestattet!

Um dem Graveur diese an der Grenze der Leistungsfähigkeit von Auge und Hand liegende Arbeit zu erleichtern, wurde versucht, den gewünschten Raster photographisch auf die Urplatte zu übertragen. Dem Graveur bleibt dann aber immer noch die heikle Arbeit, die vorgezeichneten Haarstriche in genügender und gleichmässiger Tiefe von Hand in die Stahlplatte zu gravieren.

Selbstverständlich könnten der 2. und 3. Formzylinder auf photographisch-chemischem Wege im Ätztiefdruckverfahren hergestellt werden. Dies wäre aber mit den bereits geschilderten Nachteilen der raschen Abnutzung und der auswärtigen Herstellung der Zylinder verbunden. Zylinder 2 und 3 können im nun gewählten neuen Verfahren

inprimer dans la 2<sup>e</sup> et la 3<sup>e</sup> couleur sous la forme d'une trame très fine gravée à la main ou par procédé chimique. La gravure de cette trame a mis nos graveurs face à des problèmes presque insolubles; il s'agissait en effet de décomposer la surface à imprimer en traits et points extrêmement fins. Le lecteur que cela intéresse pourra essayer lui-même de diviser la surface de  $1 \text{ cm}^2$  en 80 lignes verticales et 80 lignes horizontales, de manière que les 6400 intersections se détachent nettement. Il lui est permis d'employer une forte loupe!

Pour faciliter au graveur ce travail à la limite des possibilités de l'œil et de la main, on a essayé de reporter photographiquement cette trame sur la plaque originale. Mais il reste encore à graver dans la plaque d'acier, à la main et à une profondeur suffisante et régulière, les traits déjà dessinés, travail délicat s'il en est.

On pourrait évidemment préparer le 2<sup>e</sup> et le 3<sup>e</sup> cylindre selon le procédé photo-chimique utilisé pour l'héliogravure. Mais cette manière de faire s'accompagnerait des inconvénients déjà décrits: usure rapide et confection des cylindres par une entreprise spécialisée. Grâce au nouveau procédé choisi, les cylindres 2 et 3 peuvent désormais, comme le cylindre 1, être rafraîchis à la main et utilisés pendant un temps pratiquement indéfini.

Il est évident que la couleur joue un rôle important dans l'impression des timbres. Pour la taille-douce, on emploie une couleur qui peut être facilement essuyée, mais qui a cependant une certaine consistance. Elle doit se prêter parfaitement à l'impression, adhérer en relief à la surface du papier et néanmoins sécher rapidement.

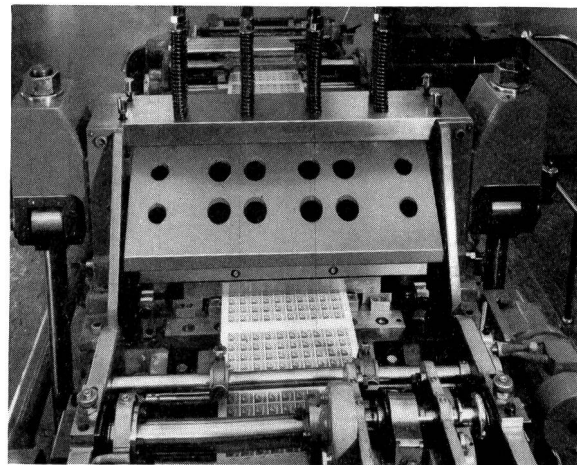


Fig. 9  
Perforierwerk  
Groupe de perforation

wie der Hauptzylinder 1 von Hand überholt und praktisch unbeschränkt verwendet werden.

Natürlich spielt beim Druck der Marken auch die Farbe eine nicht unbedeutende Rolle. Für den Stichtiefdruck wird eine leicht wischbare, trotzdem aber ein bestimmtes Beharungsvermögen aufweisende Farbe benötigt. Sie soll ausgezeichnete Druckfähigkeiten aufweisen, reliefartig auf der Papieroberfläche haften, aber trotzdem rasch trocknen.

Bei der SSR III wird das Stichdruckwerk Nr. 1 mit pastoser Stichtiefdruckfarbe gespeist, die auf dem Formzylinder mit einem sogenannten Wischtuch «gewischt» wird. Die Tiefdruckwerke 2 und 3 hingegen erhalten dünnflüssige Ätzdruckfarben, die auf dem Formzylinder mit einem federnden, rasierklingscharfen Stahlmesser, der sogenannten Rakel, «gerakelt» werden. Daher der Ausdruck «gerakelter Stichtiefdruck».

#### *Elektronische Registerführung der SSR III*

Unabdingbare Voraussetzung für einen erstklassigen Markendruck ist die exakte Führung des Papierstranges durch die Rotationsmaschine. Geringste Abweichungen in der Laufrichtung (Zug beziehungsweise Spannung) oder nach der Seite, ergeben eine dezentrierte Perforation und beim mehrfarbigen Markendruck sogenannte «Passerdifferenzen». Dies zu verhüten ist Aufgabe einer volltransistorisierten elektronischen Registersteuerung, die nach dem Proportionalregelsystem arbeitet.

Die bisher bekannten Proportionalregelsysteme haben die Eigenschaft, dass die Korrektur des Registerfehlers bei steigender Fehlertendenz zu klein und bei fallender Fehlertendenz zu gross ist. Deshalb wird der Registerfehler – insbesondere beim Anlauf der Maschine – entweder nicht voll ausgeregelt oder es kommen Überregelungen vor, wobei unnötige Makulatur entsteht.

Der in der neuen SSR III eingebaute Autotron-Proportional-Differential (PD)-Korrekturregler enthält ein elektronisches Rechengerät, das nicht nur den Registerfehler, sondern auch die Änderungsgeschwindigkeit des Fehlers misst (Fig. 11 und 12). Dieser Wert wird bei dem Korrekturwert berücksichtigt, den das Stellglied erhält, so dass Unter- und Überregelungen nicht mehr vorkommen. Durch das im Autotron angewandte PD-Regelverfahren wird erreicht, dass die Korrektur schneller, mit grösserer Genauigkeit und unter Verringerung der Makulatur vorgenommen wird.

Die Regelgenauigkeit des Autotrons ist ausserordentlich hoch. Die Ansprechempfindlichkeit, bei der Korrekturen ausgeführt werden, liegt in unserem Falle bereits bei  $\pm 0,013$  mm.

Die Figuren 12a...c zeigen, wie die beim Anlauf der Druckmaschine entstehenden Registerfehler durch die automatische Registersteuerung vermindert werden. Weil die

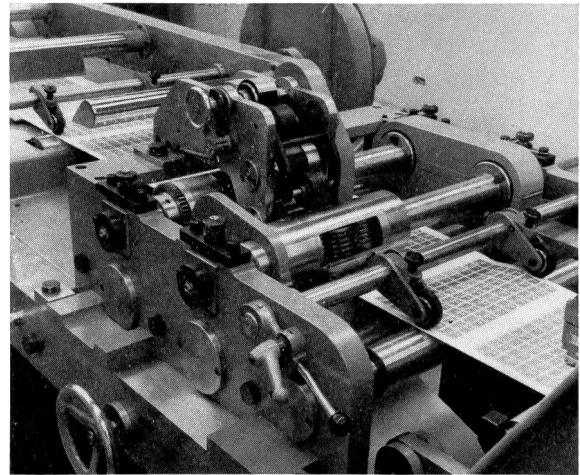


Fig. 10  
Numerierwerk  
Groupe de numérotation

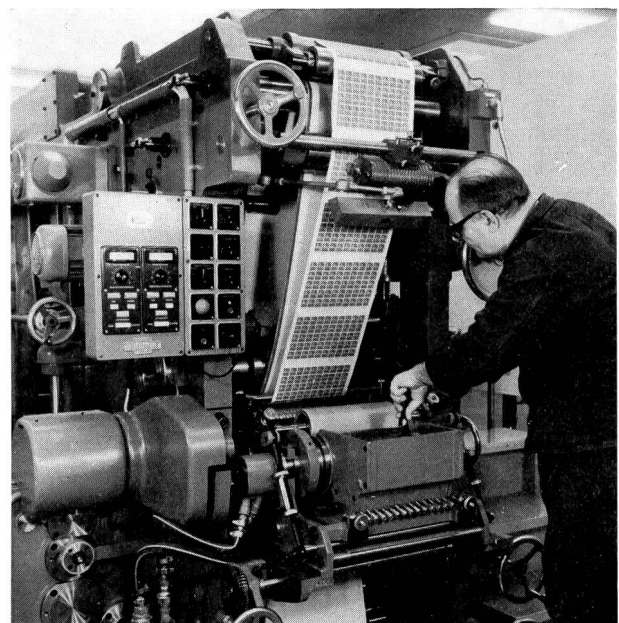


Fig. 11  
Stahlstichdruckwerk der SSR III. Links Schalttableau der automatischen Registersteuerung «Autotron»  
Groupe pour impression en taille-douce de la machine III. A gauche, tableau de commande de la conduite automatique du registre «Autotron»

lange Papierbahn den elektronischen Teil der Rotationsmaschine noch in druckfeuchtem Zustande ohne Umschlingungen passiert und dadurch grössern Schwankungen ausgesetzt ist, wird eine hundertprozentige Registersteuerung allerdings stets ein Wunschtraum bleiben müssen.

Der Übersicht halber seien abschliessend die wichtigsten Merkmale der drei PTT-Markendruckanlagen tabellarisch zusammengefasst.

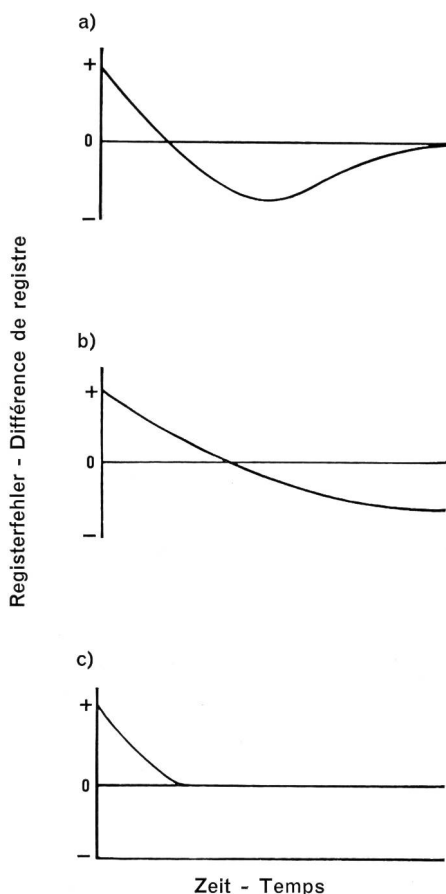


Fig. 12  
 Registerfehler beim Anlauf einer Druckmaschine  
 a) ohne automatische Steuerung  
 b) mit proportionalem Fehlerausgleich und  
 c) mit einer dem Fehler und der Fehleränderungsgeschwindigkeit  
 proportionalen Vorausregelung

Différences de registre à la mise en marche de la machine  
 a) sans commande automatique  
 b) avec compensation proportionnelle des différences  
 c) avec réglage proportionnel à la différence et à la vitesse de  
 variation de la différence

Le groupe n° 1 de la machine III reçoit une couleur pâteuse, qui est «essuyée» sur le cylindre-cliché au moyen d'un ruban de toile. Les groupes n° 2 et 3 reçoivent pour leur part des couleurs fluides pour héliogravure, qui sont «raclées» sur le cylindre-cliché par un couteau d'acier très flexible, aussi coupant qu'une lame de rasoir. C'est pourquoi on parle de «taille-douce raclée».

### Conduite électronique du registre de la machine III

Pour que les timbres soient imprimés de manière aussi parfaite que possible, il est indispensable que le ruban de papier soit dirigé exactement dans la rotative. Les plus petites déviations tant dans le sens longitudinal (traction ou tension) que dans le sens latéral ont pour résultat de décenter la perforation; dans l'impression multicolore, elles sont la cause de différences de registre. Pour éviter ces défauts, on a recouru à une commande électronique du registre, entièrement transistorisée et travaillant d'après le système de la règle des proportions.

Les systèmes connus jusqu'ici fonctionnant suivant la règle des proportions présentent cette particularité que la correction des différences de registre est trop faible lorsque la tendance aux différences s'accroît et trop forte lorsque cette tendance diminue. Il s'ensuit que la différence – en particulier lors de la mise en marche de la machine – n'est pas entièrement éliminée ou que les réglages sont trop poussés, d'où production inutile de maculature.

Le régleur de correction proportionnel-différentiel Autotron incorporé à la machine III comprend un dispositif de calcul électronique, qui mesure non seulement la différence de registre, mais aussi la vitesse à laquelle cette différence se modifie (fig. 1 et 12). Il est tenu compte de cette valeur dans la valeur de correction que reçoit l'organe de réglage, ce qui empêche les réglages insuffisants ou trop poussés. Le procédé de réglage appliqué dans l'Autotron permet de faire la correction plus vite, plus exactement et avec moins de maculature.

Le réglage se fait avec une précision extraordinaire. La valeur inférieure provoquant la correction se situe à  $\pm 0,013$  mm.

Les figures 12a...c montrent comment les différences de registre résultant de la mise en marche de la machine sont réduites par la commande automatique du registre. Comme le long ruban de papier encore humide se déroule horizontalement à travers la partie électronique de la rotative, il est sujet à de fortes déviations; de ce fait, la commande parfaite du registre restera toujours un vœu irréalisable.

Le tableau qui suit récapitule les caractéristiques essentielles des trois rotatives pour l'impression des timbres-poste actuellement en service aux PTT.

### Technischer Vergleich der drei Stichtiefdruck-Rotationsanlagen der PTT-Wertzeichendruckerei

	SSR I	SSR II	SSR III
1. Baujahr und Lieferant	1936 Goebel	1945 Wifag	1966 Wifag
2. Länge und Breite	8,5 / 2,6 m	6,5 / 4,2 m	8,85 / 4 m
3. Gewicht	15 t	17 t	26 t
4. Bedienungspersonal	4	4	4-5
5. Anzahl Druckwerke	2	1	3
6. Perforierleistung	74 Hub/min	74 Hub/min	120 Hub/min
7. gebräuchlichste Markenformate	klein 20,5×24 mm mittel 24 ×29 mm gross 41 ×24 mm Werbe 26 ×36 mm	klein 20,5×24 mm mittel 24 ×29 mm gross 41 ×24 mm	klein 20,5×24 mm mittel 24 ×29 mm gross 41 ×24 mm Werbe 26 ×36 mm
8. Tagesleistung	Kleinformat 2,5 Mio Mittelformat 1,3 Mio Werbeformat 1,2 Mio	Kleinformat 2,5 Mio Mittelformat 2,5 Mio	Kleinformat 4 Mio Mittelformat 4 Mio Werbeformat 2 Mio

### Comparaison technique entre les trois rotatives pour impression en taille-douce de l'imprimerie des timbres-poste des PTT

	Machine I	Machine II	Machine III
1. Année de construction et fournisseur	1936 Goebel	1945 Wifag	1966 Wifag
2. Longueur et largeur	8,5 / 2,6 m	6,5 / 4,2 m	8,85 / 4 m
3. Poids	15 t	17 t	26 t
4. Personnel nécessaire	4 agents	4 agents	4 ou 5 agents
5. Nombre de groupes	2	1	3
6. Dispositif de perforation	74 courses/min	74 courses/min	120 courses/min
7. Formats de timbres les plus courants	petit 20,5×24 mm moyen 24 ×29 mm grand 41 ×24 mm propagande 26 ×36 mm	petit 20,5×24 mm moyen 24 ×29 mm grand 41 ×24 mm	petit 20,5×24 mm moyen 24 ×29 mm grand 41 ×24 mm propagande 26 ×36 mm
8. Production journalière	petit format 2,5 mio format moyen 1,3 mio propagande 1,2 mio	petit format 2,5 mio format moyen 2,5 mio	petit format 4 mio format moyen 4 mio propagande 2 mio