

Spritzguss mit "kalter" Druckkammer

Autor(en): **Christen, Hermann**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **105/106 (1935)**

Heft 16

PDF erstellt am: **25.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-47507>

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.

zimmer des ersten Stockes — eines sehr guten Zuspruchs erfreuen. Die Einnahmen aus dem Wirtschaftsbetrieb des Café sind jedoch gegenüber dem Vorjahre ganz besonders stark zurückgegangen, was darauf schliesen lässt, dass sich mancher zum Kaffeejass keinen Kaffee mehr leisten kann. — Mit der vor Jahresfrist getroffenen Anordnung, dass in den beiden grossen Sälen keine öffentlichen Vorträge mehr veranstaltet werden dürfen, wurden nur gute Erfahrungen gemacht. Die Frequenz des Studentenheimes hat durch diese Massnahme keineswegs gelitten, jedoch konnte dadurch der Heimcharakter erhöht werden.

Die Betriebsrechnung der Genossenschaft für das Jahr 1934/35 schliesst bei 41 819,28 Fr. Einnahmen und 34 344,63 Fr. Ausgaben mit einem Vorschlag von 7474,65 (1093,41) Fr. ab. Die Generalversammlung beschloss die Ausschüttung einer Dividende von $3\frac{1}{2}\%$ auf das verzinsliche Genossenschaftskapital und erteilte im übrigen im Hinblick auf den erzielten Reingewinn, der in irgend einer Form wieder dem Heim zugute kommen soll, die Erlaubnis zur Erstellung einer Lautsprecheranlage zum Ausruhen der Telephone im Souterrain, Erdgeschoss und ersten Stock.

Neu in den Vorstand der Genossenschaft wurden gewählt Dr. E. Dübi, Generaldirektor der von Roll'schen Eisenwerke in Gerlafingen, als Nachfolger des Ende 1934 verstorbenen Herrn Nat.-Rat Dr. C. Sulzer-Schmid, und Arch. Heinrich Peter für den zurückgetretenen Arch. O. Pflighard, als Vertreter der G.E.P.

Spritzguss mit „kalter“ Druckkammer. (Pressguss.)

Von Dr. HERMANN CHRISTEN, Winterthur.

Aus früheren Ausführungen über Spritzguss (SBZ 1933, Bd. 102, S. 195*) ist bekannt, dass eine Spritzgussmaschine mit „warmer“ Druckkammer — von der Feuerungseinrichtung abgesehen — im allgemeinen folgende Hauptteile aufweist: den innerhalb der Maschine angeordneten Schmelztiegel oder Schmelzbehälter, die im Schmelztiegel eingebaute Druckkammer, Organe zur Nachfüllung der Druckkammer und das die Verbindung zwischen Druckkammer und Giessform herstellende Spritzmundstück.

Als im Jahre 1923 Ing. Jos. Polák in Prag mit einer Pressluftspritzgussmaschine betriebsmässig Messing verspritzte, trat infolge der hohen Temperaturen (rd. 1000°C und darüber) ein derart schneller Verschleiss, vor allem der Druckkammer, des Spritzmundstückes und der Kokillen ein, dass Wirtschaftlichkeit und Dauerbetrieb dieser neuen Giessmethode für Messing in Frage gestellt waren. Aber auch der starke Metallabbrand (Schlackenbildung) behinderte das Verspritzen hochschmelzender Schwerlegierungen.

Ein Fortschritt wurde beim Messing-Spritzguss erzielt, als man auf die Druckluft als Treibmittel verzichtete und wieder auf den Kolben als Druckorgan zurückgriff, den Schmelztiegel aus der Maschine ausbaute und die sogen. „kalte“, während der Giessvorgänge unbeheizte Druckkam-

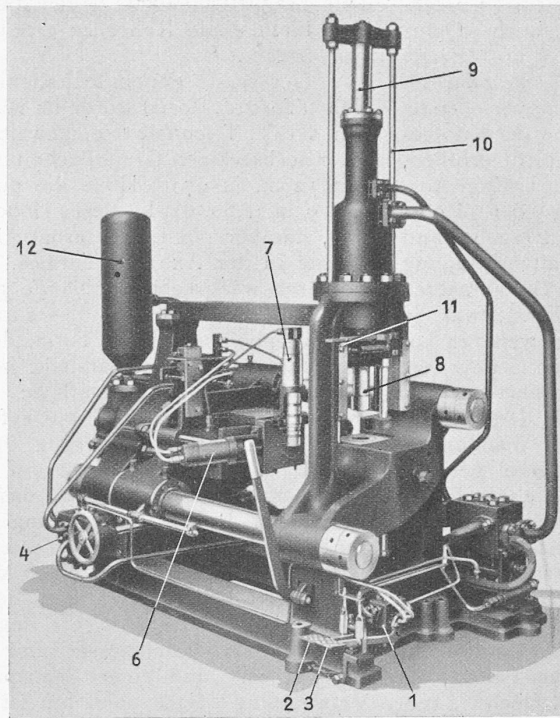


Abb. 2. Spritzgussmaschine mit „kalter“ Druckkammer, System Polák.

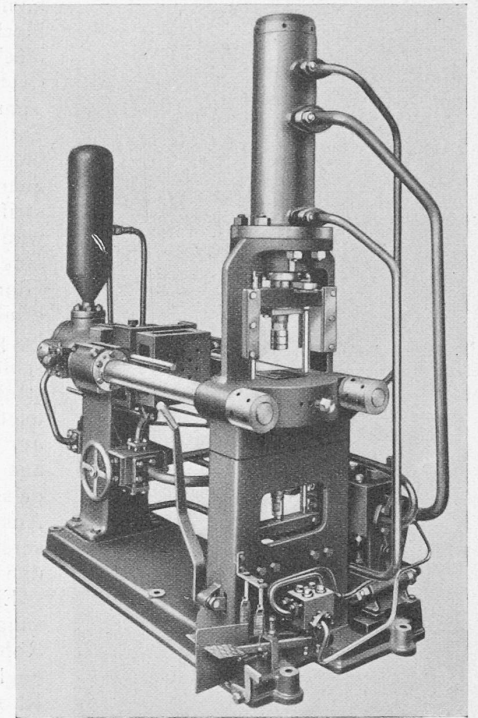


Abb. 4. Warmpressgussmaschine Polák. (Der Multiplikator sitzt auf dem grossen Druckzylinder.)

Legende zu Abb. 2: 1 Steuerventilblock, 2 u. 3 Fusspedale, 4 Abstellhandrad, 6 u. 7 hydraulische Kernziehvorrückungen, 8 Press-Stempel, 9 Hebekolben, 10 Zugstangen, 11 Ausklinkvorrichtung, 12 Füllflasche.

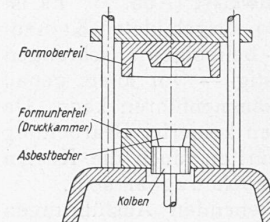


Abb. 1. Warmpressgussmaschine (schematisch).

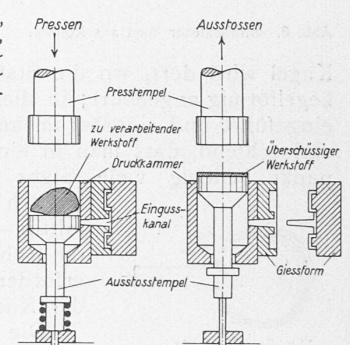


Abb. 3. Warmpressgussverfahren nach Polák (schematisch).

mer schuf. Es mussten jetzt das in einem separaten Tiegelofen erschmolzene flüssige Metall mittels eines Schöpflöffels in die Druckkammer eingefüllt und Vorkehrungen getroffen werden, um ein vorzeitiges Einlaufen des Werkstoffs in die Giessform zu verunmöglichen. Anfänglich diente diesem Zweck ein vor jedem Schuss auf den Druckkolben gestellter Becher aus Asbest, in den man das flüssige Metall einfüllte (Abb. 1). Beim Pressen wurde der Becher zerstört und ein allfällig vorhandener Eingusskanal freigegeben so, dass das Giessgut durch den Anschnitt in die Höhlung der Form dringen konnte. Dieses Verfahren war zeitraubend und umständlich. Asbesteinschlüsse in den Pressgussteilen machten diese vielfach unbrauchbar. Man ging deshalb in den letzten 5 bis 6 Jahren dazu über, die Werkstoffe nicht mehr flüssig, sondern in einem halbfesten, teigartigen Zustand in die „kalte“ Druckkammer zu geben.

Die Spritzgusswerke Injecta A.-G. in Teufenthal-Aarau verwenden zur Fabrikation von Pressgussteilen Polák'sche Maschinen (Abb. 2)¹⁾. Ihre Arbeitsweise sei an Hand der schematischen Abb. 3 kurz erläutert. Vor dem Einfüllen des Giessgutes in die senkrecht neben der Giessform angeordnete Druckkammer wird die Giessform hydraulisch geschlossen. Hernach erfolgt der Schuss durch Betätigen der

¹⁾ Schweiz. Pat. Nr. 128049: Pressgussverfahren und Vorrichtung zur Durchführung desselben. Anmelder: Polák, Prag. Wurde auf die Injecta übertragen.

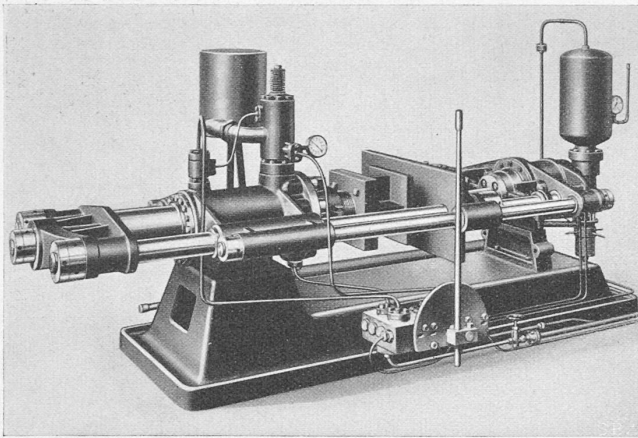


Abb. 5. Warmpressgussmaschine Bühler (Uzwil).
(Im Vordergrund Steuerventilblock und Steuerhebel.)

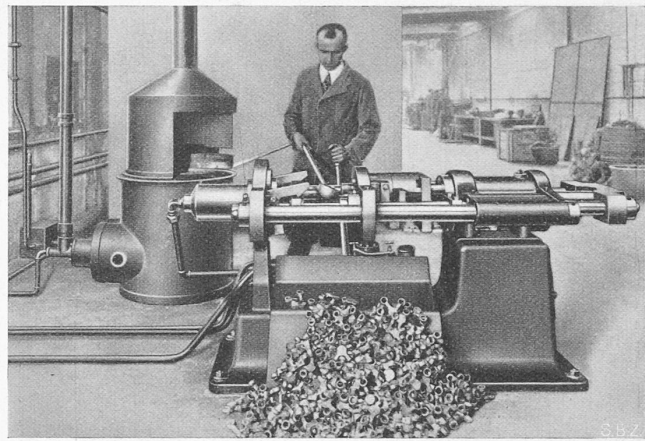


Abb. 6. Warmpressgussmaschine Bühler mit Tiegelofen.
(Links: Einspritzzylinder. Rechts: Schliesszylinder.)

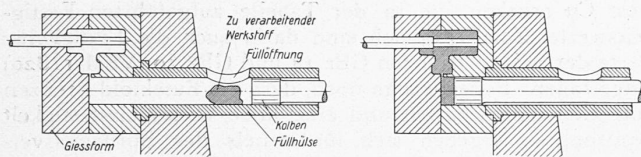
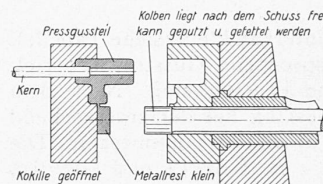


Abb. 7. Warmpressverfahren Bühler (schematisch). a Einfüllen, b Pressen, c Ausstossen.

Fusspedale 2, 3 (Abb. 2). Der Presstempel 8 (Abb. 2) bewegt sich abwärts und drückt den Ausstosstempel bis auf den Boden der Druckkammer, wodurch dieser den Eingusskanal freigibt, und der zu verarbeitende Werkstoff in die Giessform gepresst wird. Ist das Pressgusstück und der in der Druckkammer sich befindende Metallrest erhärtet, so wird die Maschine umgesteuert und der Hebekolben 9 (Abb. 2) tritt in Tätigkeit, d. h. er bewegt sich aufwärts. Der Ausstosstempel wird durch Vermittlung der Zugstangen 10 (Abb. 2) solange mitgenommen, bis der abgescherte, in Form einer runden Scheibe zurückbleibende überschüssige Werkstoff aus der Druckkammer ausgestossen ist. Durch Auslösen einer Ausklinkvorrichtung 11 (Abb. 2) federt der Ausstosstempel in seine Ruhelage zurück und verschliesst aufs neue die Eingussöffnung. Die Kokille wird geöffnet, allfällige Kerne mit Hilfe der hydraulisch betätigten Kernziehvorrückungen 6, 7 (Abb. 2) aus dem Formenhohlraum herausgezogen, das Stück ausgestossen, und die Maschine ist wieder betriebsbereit.

Die Polak'schen Maschinen arbeiten mit Druckwasser von 120 bis 140 at Ueberdruck. Durch einen Multiplikator (in Abb. 2 nicht sichtbar; in Abb. 4, die eine neuere Konstruktion zeigt, sitzt er auf dem grossen Druckzylinder) kann der Druck des Akkumulators verdoppelt werden, um auch für den Fall, dass der Druck in der Druckkammer aus irgend einem Grunde überschritten werden sollte, ein sicheres Schliessen der Kokillen zu gewährleisten. Die sogen. „Füllflasche“ 12 (Abb. 7) ermöglicht ein Schliessen der Giessform bis auf Bruchteile von einem mm mit Fallwasser. Erst nachher setzt der volle Druck des Akkumulators ein. Auf diese Weise kann der Wasserverbrauch kleiner gehalten werden. Mit diesen Maschinen lassen sich Stücke im Gewicht von 50 g bis 2 kg im „Warmpressgussverfahren“ verarbeiten. Je nach Art und Grösse des Stückes können in der Minute 3 bis 8 Schüsse erzielt werden.

Die Firma Gebrüder Bühler, Giessereien und Maschinenfabrik in Uzwil, baut Warmpressgussmaschinen eigener Konstruktion, ohne eigentliche Druckkammern (Abb. 5 und 6). Das teigige Spritzgut wird (Abb. 7) durch die trichterartige Füllöffnung in die Füllhülse der Maschine eingefüllt und durch den Kolben über die Anschnitte in den Formenhohlraum gepresst. Nach dem Giessvorgang oder Schuss wird die Kokille geöffnet, vorhandene Kerne gezogen und der Pressgussteil ausgestossen. Dabei bewegt sich der



Kolben in der Pressrichtung weiter und drückt den zylindrischen Metallrest aus der Füllhülse heraus. Die „Bühler Maschinen“ arbeiten mit Druckwasser von rund 180 at Ueberdruck und leisten im Maximum 7 Schuss/min. Ihre Steue-

rung, d. h. das abwechselungsweise Betätigen des Kolbens im Einspritzzylinder und des Formenschliesskolbens im Schliesszylinder, erfolgt mittels eines Handhebels, der auf den beiden Abb. 5 und 6 gut sichtbar ist.

Die Metalltemperaturen beim Pressen hochschmelzender Schwerlegierungen nach dem „Warmpressgussverfahren“ sind durchweg höhere als beim Verspritzen von Aluminiumlegierungen nach dem Spritzgussverfahren mit „warmer“ Druckkammer. Darum werden die Giessformen durch die Hitzestösse viel stärker beansprucht, weshalb — je nach Leistungsfähigkeit — höher legierte Spezialstähle als Formmaterialien zur Anwendung kommen; z. B.: 0,3-0,4% C, 3,3-3,8% Cr, ca. 10% W, 0,3-1,1% V oder noch höher legierte Stähle mit Zusätzen von Co und Ni. Schon nach 4000 bis 6000 Giessoperationen treten an den Innenwänden der Formenhohlräume kleine Hitzerisse auf. Durch mehrmaliges Ausschmiegeln und Nachpolieren der Innenwänden ist es möglich, die Rissbildung zu verlangsamen. Die Lebensdauer der Giessformen für das Spritzgussverfahren mit „kalter“ Druckkammer kann dadurch auf 20000 bis 25000 Schüsse gesteigert werden.

Die grosse Genauigkeit, die bei den niedrigschmelzenden Schwerlegierungen und auch noch bei den hochschmelzenden Leichtlegierungen eingehalten werden kann ($\pm 0,05$ bis $\pm 0,2\%$ der Sollmasse), kann hier — auch eine Folge der hohen Arbeitstemperaturen — nicht mehr erreicht werden und beträgt etwa noch $\pm 0,2$ bis $\pm 0,35\%$ der Sollmasse. Die Wandungen von Warmpressgussteilen sind stärker zu halten als von Spritzgussteilen, können aber bis auf 2 mm herunter gegossen werden.

Als Werkstoffe für das Spritzgussverfahren mit „kalter“ Druckkammer kommen in erster Linie die beiden Schmiedemessing Ms 58 und Ms 60 in Frage. Ihr Schmelzpunkt ist

Werkstoff	Schmelzpunkt °C	Schmelz- intervall °C	σ_B kg/mm ²	δ_{10} %	H kg/mm ²
Ms 58	886 bis 900	14	30 bis 36	2 bis 6	86 bis 94
Ms 60	890 bis 905	15	34 bis 38	6 bis 10	75 bis 90
GBz 14	798 bis 990	192	20	3	90
GBz 10	870 bis 1020	150	20	12	70
Eutektoid- Bronze	884 bis 908	24	25 bis 35 $\sigma_s = 18 \text{ bis } 22$ kg/mm ²	10 bis 20	90 bis 120

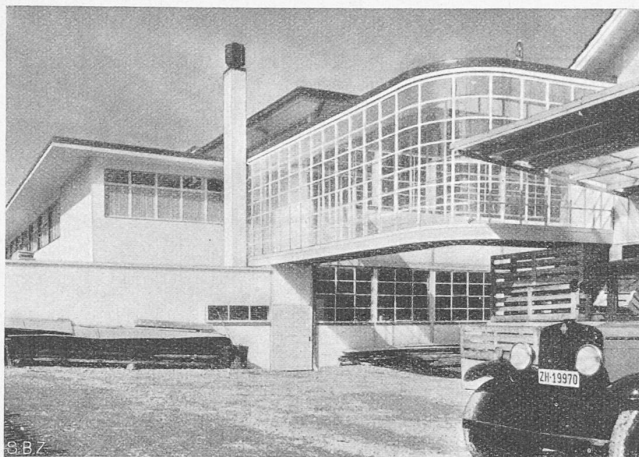


Abb. 6. Gekrümmter Gang vom Bureau zum Lager.

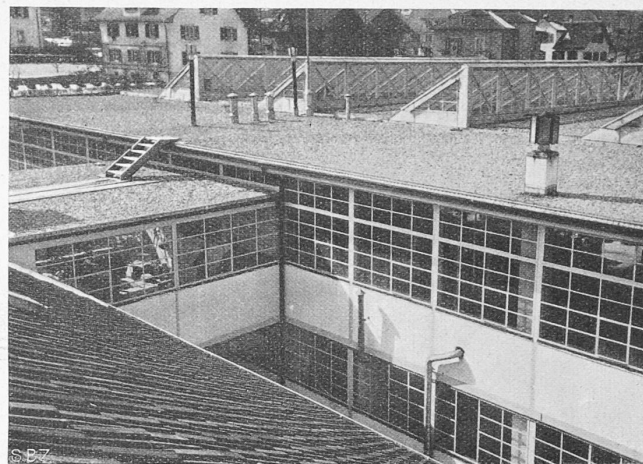


Abb. 7. Rechts Neubau mit Sheds, links Packerei und Dach des Lagerhauses.

relativ niedrig und das Schmelzintervall klein (siehe Tabelle). Das Gefüge zeigt keine ausgesprochene Gusstruktur; vielmehr ähnelt es demjenigen von Pressmessing. Nach dem Warmpressguss verarbeitetes Messing hat dementsprechend höhere Festigkeitswerte (siehe Tabelle) als Gussmessing. Die bekannten Bronze-Legierungen, z. B. GBz 14 und GBz 10, lassen sich im Spritzgussverfahren nicht gut verarbeiten, weil ihr Schmelzpunkt ein hoher und das Schmelzintervall ein grosses ist (siehe Tabelle). Ferner werden die Abgüsse dieser Legierungen leicht blasig. Eine Ausnahme macht die Sonderbronze, bekannt unter dem Namen Eutektoid-Bronze²⁾. Eingehende Versuche mit einer solchen Sonderbronze von der Zusammensetzung 30 % Zn, 4 % Sn, 2,5 % Pb, 1,5 % Ni,

²⁾ Von der Firma Hans Kanz, Metallgiesserei, Zürich-Albisrieden in den Handel gebracht. Schweizer Patent 141610.

Rest Cu ergaben die in der Tabelle aufgeführten Festigkeitswerte. Zum Vergleich sind darin auch die Festigkeitswerte der beiden Bronzen GBz 14 und GBz 10 (VSM 11820) eingetragen. Bedenkt man noch, dass die Eutektoid-Bronzen gute Gleiteigenschaften und eine hohe Verschleissfestigkeit besitzen, so ergeben sich für mittels des Spritzgussverfahrens hergestellte Lagerschalen und Büchsen gegenüber solchen in Sandguss verschiedene Vorteile. Für Warmpressgussverfahren kommen für bestimmte Zwecke auch Neusilberlegierungen zur Verwendung.

Pressgussteile werden in der Armaturen-, Beschlag- und Besteckindustrie angewendet. In der Elektrotechnik werden nach dem Spritzgussverfahren mit „kalter“ Druckkammer Teile für Kabelschuhe und Verbindungen, für Bürstenhalter, Teile von Beleuchtungskörpern usw. hergestellt.

Die Metallwarenfabrik P. & W. Blattmann in Wädenswil.

Architekt H. FISCHLI SWB, Meilen (Zürich).

Allgemeines. Die Metallwarenfabrik Blattmann befasst sich mit der Herstellung von Blechwaren aus allen Metallen, im besonderen mit der Fabrikation von Haushaltsartikeln, Massenartikeln, Blechemballagen und Bureaumöbeln. Im Gründungsjahr 1845 lag die Herstellung der Gebrauchsartikel für Haushalt, Hotel und Gewerbe in den Händen des Handwerkers, vorwiegend wurden Zink, Kupfer, Messing und die englisch verzinnnten Bleche verwendet. Die Eisenblech-Verarbeitung hat erst durch die grossen Fortschritte im Bau der Bearbeitungsmaschinen zum Schneiden, Biegen, Stanzen, Ziehen, Falzen und Schweissen die heutige Bedeutung erlangt. Seit dem Jahre 1910 werden auch Aluminiumbleche verarbeitet. Ausser der Fabrikation der unzähligen Gebrauchsartikel ist die Metallwarenfabrik alleinige Herstellerin verschiedener eigener Erfindungen. Ein sehr wichtiger Hauptzweig ist die Herstellung von Sichtkarteien und Bureaumöbeln, bekannt unter den Namen „Kardex“ und „Forta“.

Situation. Das neuerworbene Areal hat sich als Bauplatz vorteilhaft erwiesen. Die Zufahrt zur an der Peripherie des Ortes gelegenen Anlage erfolgt durch eine Hauptstrasse; die Ausmasse des Grundstücks liessen die Anordnung der Werkhalle in gewünschter Grösse auf einem Geschoss zu und seine Terrassierung ermöglichte es, Werkhalle und mittleres Lagergeschoss (im bestehenden Magazinegebäude) auf gleiche Höhe zu legen und die halbe Grundfläche des Untergeschosses mit ihrer ganzen Stockwerkhöhe ans Tageslicht zu legen und als Werkstatttraum zu gewinnen, ferner eine Trennung zwischen Arbeiter- und Bureau-Eingang, Materialeinlieferung und Spedition durchzuführen.

Vor der Werkhalle, der Zufahrtstrasse am nächsten, liegt der *Bureautrakt*. Das Chefzimmer hat Ausblick auf Arbeitereingang, Transportrampe und Strasse. Die direkte

Verbindung mit der Spedition bildet ein schmaler Verbindungsbau als Fortsetzung des Bureau-Korridors.

Die Plazierung aller Unterabteilungen in der *Werkhalle* ist in logischer Reihung vom Rohmaterial bis zum verpackungsbereiten Artikel durchgeführt. Die drei Hauptzweige der Fabrikation: Schwarzblech-, Weissblech- und Aluminiumblech-Verarbeitung beginnen mit den Rohmateriallagern, die direkt an den Autofahrstreifen angeschlossen sind. Das Rohmaterial durchläuft sodann die Bearbeitungsmaschinen wie Scheren, Stanzen, Pressen, Schweissmaschinen der Montage, kommt in die separaten Schleif- und Putzstellen und endet in der zentralen Malerei und Lackiererei.

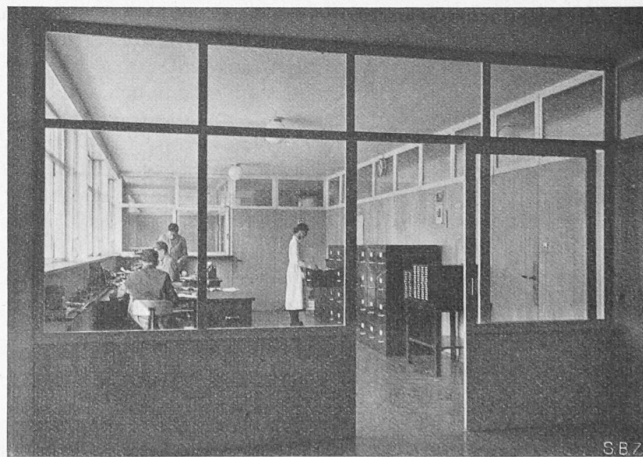


Abb. 8. Durchblick vom Chefbureau durchs kaufmännische Bureau zum Eingang.