

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 123/124 (1944)
Heft: 17: Schweizer Mustermesse Basel, 22. April bis 2. Mai 1944

Artikel: Neue Maschinen in der Teigwaren-Fabrikation
Autor: Hummel, Ch.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-53933>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 02.04.2026

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

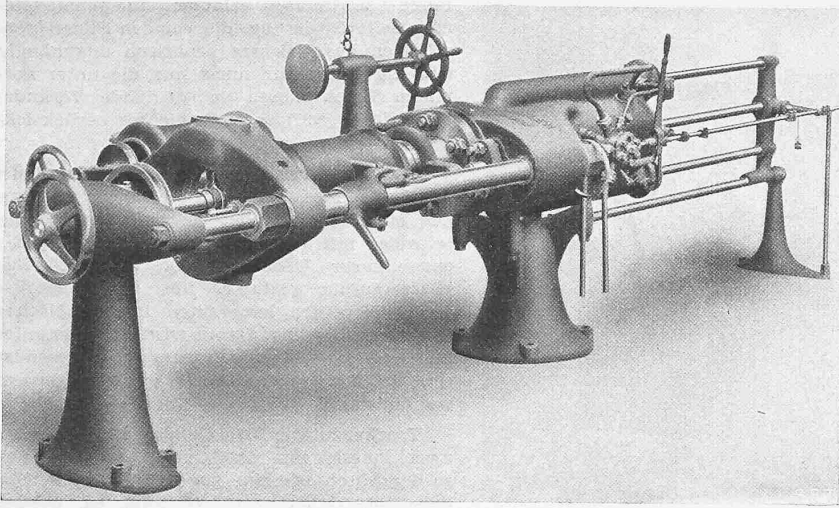


Abb. 5. Horizontalpresse für kurze Teigwaren

Neue Maschinen in der Teigwaren-Fabrikation

Von Ing. Dr. CH. HUMMEL in Firma Gebr. Bühler, Uzwil

Unter Teigwaren verstehen wir aus Griess und Wasser, mit oder ohne weiteren Zusatz hergestellte Nahrungsmittel, die je nach ihrer Form allgemein unter der Bezeichnung «Hörnli», «Nudeln», «Spaghetti», «Maccaroni» usw. bekannt sind. Die handwerksmässige Herstellung dieser Teigwaren kann bis ins späte Mittelalter verfolgt werden. Eine industrielle Fabrikation hat erst in der Mitte des letzten Jahrhunderts eingesetzt mit der Erfindung und dem Bau besonderer Arbeitsmaschinen.

Die eigentliche Fabrikation von Teigwaren verläuft grundsätzlich in vier Stufen: 1. Mischen von Griess, Wasser und anderen Zutaten wie Ei, Salz, Gemüse, Käse. 2. Kneten des entstandenen Gemisches zu einem homogenen Teig. 3. Verformen des Teiges zu Teigwaren: Hörnli, Spaghetti usw. 4. Trocknen der nassen Teigwaren, wodurch sie haltbar und versandfähig werden.

Zum Mischen von Griess und Wasser und weitem Zutaten werden Mischmaschinen mit kippbarem Mischtrug verwendet (Abb. 1). Die auf einer mit 20 bis 30 U/min umlaufenden Welle sitzenden Mischflügel sind so versetzt, dass eine gründliche Durchmischung stattfindet. Dies wird meistens erreicht, indem die Mischflügel so gestellt werden, dass das Mischgut von beiden Seiten gegen die Mitte der Mischmaschine gefördert wird.

Das aus der Mischmaschine kommende Mischgut wird auf einer Knetmaschine geknetet. Zu diesem Zweck sind zuerst Kollergänge (Abb. 2) verwendet worden, die mit Rücksicht auf die auftretenden Stösse ein besonders gut ausgebildetes Fundament verlangen. Später wurden Kollergänge durch eine aus Italien stammende Knetmaschine ersetzt, die unter dem Namen «Gramola» allgemein bekannt ist (Abb. 3). In der Gramola wird der Teig auf einer umlaufenden Schüssel von einstellbaren Knetsternen geknetet. Verstellbare pflugähnliche Schaufeln wenden den Teig und sorgen für eine gleichmässige Durcharbeitung. Die Gramola bedeutet gegenüber dem Kollergang einen erheblichen Fortschritt. Sie arbeitet bei richtiger Führung praktisch stossfrei. Durch Heben und Senken der Knetsterne kann die Knetarbeit beliebig eingestellt werden, was beim Kollergang allgemein nicht möglich ist.

Aus der Knetmaschine kommt der Teig in eine Vorrichtung, die ihm seine endgültige Form gibt. Als Verformungsmaschinen dienen Pressen und Walzwerke. Auf den Pressen lassen sich alle Formen herstellen, die von einem endlosen Strang mit beliebigem Profil abgeschnitten werden können, z. B. Suppeninlagen, Hörnli, Nudeln, Spaghetti, Maccaroni. Auf den Walzwerken dagegen werden diejenigen Teigwaren erzeugt, die sich aus einem Teigband herausschneiden oder herausstechen lassen: Nudeln und sog. Bologneser-Ware.

Als Pressen wurden zuerst von Hand betätigte Spindelpressen verwendet, die dann später einen mechanischen Antrieb erhielten, meistens mit Schnecke und Schneckenrad. Gegen 1870 entstanden die ersten hydraulischen Pressen, die sich rasch allgemein einfuhrten. Bis vor etwa zehn Jahren haben die hydraulischen Pressen die Teigwarenfabrikation restlos beherrscht. Sie arbeiten mit einem Wasserdruck von 200 bis 300 kg/cm² und sind zum Teil recht modern ausgerüstet. Sie erhalten eine auto-

matische Rücksteuerung, sodass der Plunger am Ende eines Arbeitshubes selbsttätig umgesteuert wird und in die Anfangstellung zurückkehrt. Fast alle Pressen sind mit zwei schwenkbaren Teighafen ausgestattet: während der eine unter Druck steht, wird der andere beschickt. Ein Vorpressapparat, der bei grösseren Maschinen ebenfalls hydraulisch betätigt ist, gestattet, den Teighafen satt zu füllen. Ist ein Teighafen fertig gepresst und der Kolben in die Ausgangstellung zurückgestellt, so wird der leere Hafen ausgeschwenkt und der frisch beschickte an seine Stelle gebracht. Auf diese Weise ist es möglich, den zwischen dem Verpressen zweier Chargen entstehenden Stillstand der Pressen auf ein Minimum herabzusetzen.

Für die Fabrikation von Teigwaren, wie Maccaroni, Fideli¹⁾, Spaghetti, die in grossen Längen geschnitten werden, sind Pressen mit vertikalem Teighafen (Abb. 4) entwickelt worden. Die Form liegt in einer horizontalen Ebene und die austretenden Teigwaren können genügend lang frei hängen. Für kurze Teigwaren, sog. Schnittwaren, Hörnli, Suppeninlagen usw. hat man Pressen mit horizontalem Teighafen gebaut, die viel weniger hoch sind, wodurch Aufstellung und Bedienung wesentlich erleichtert werden. Dass die Form dabei tiefer zu liegen kommt als bei vertikalen Pressen, wird bei der Herstellung von kurzen Schnittwaren nicht als Nachteil empfunden; obige Abb. 5 zeigt eine solche Horizontalpresse.

Im Bestreben, die Fabrikation weiter zu vereinfachen, sind die einzelnen Maschinen sinnvoll zueinander aufgestellt worden. Besonders beliebt wurde eine abgestufte Aufstellung von Mischmaschine, Gramola und Presse (Abb. 6). Diese Kombination hat sich sehr gut bewährt, sie bedingt aber einen besonderen Ausbau des Fabrikationsraumes und lässt sich meistens nur bei Neubauten ohne zu grosse Spesen verwirklichen.

¹⁾ Dieses Wort ist eine Verdeutschung des italienischen «fedelini» = Fädchen; spaghetti bedeutet Schnürchen. Red.

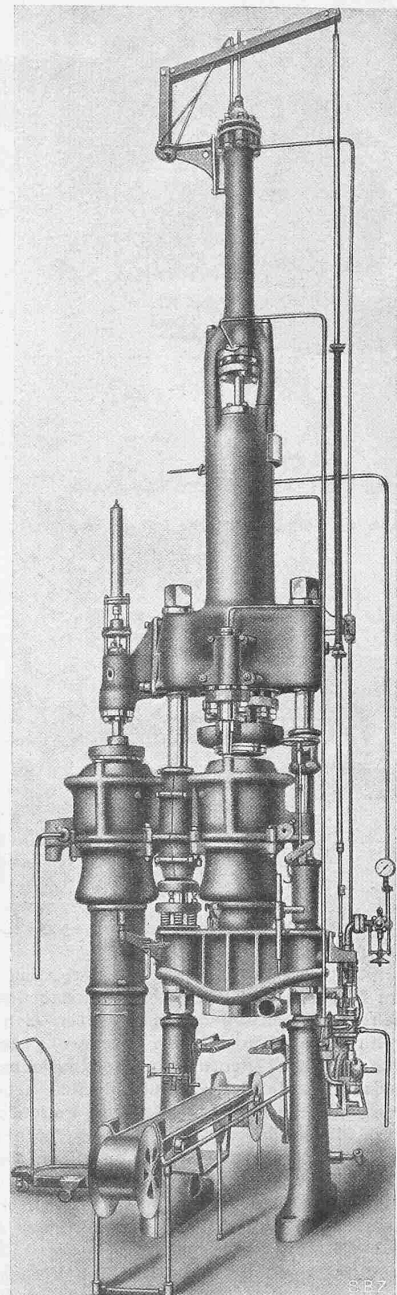


Abb. 4. Vertikalpresse für lange Teigwaren

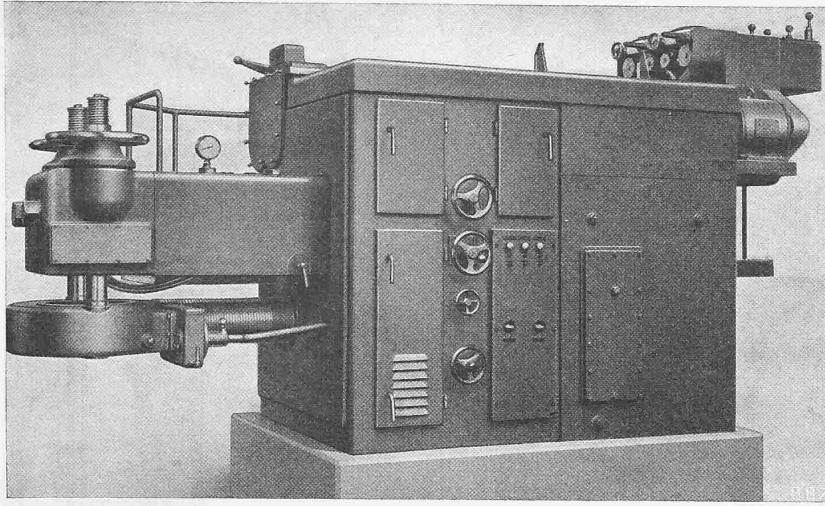


Abb. 8. Vollautomatische Bühler-Teigwarenpresse für 450 kg Stundenleistung

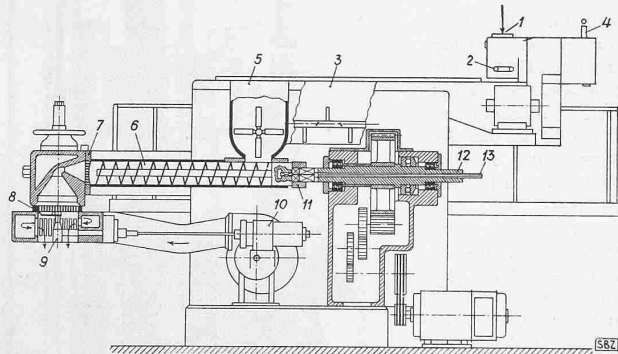


Abb. 9. Schematischer Schnitt zu Abb. 8 (Legende im Text)

Mit der Einführung der Abstufung schien die Entwicklung im Maschinensaal der Teigwarenfabriken praktisch abgeschlossen; Verbesserungen beschränkten sich während einigen Jahrzehnten auf Einzelheiten: Steuerung der Pressen, bessere Ausführung der Dichtungen und ähnliches. Vor etwa zehn Jahren jedoch entstand die kontinuierlich arbeitende Presse, die sich rasch zu einem betriebsicheren *Vollautomaten* entwickelte und eine völlige Umstellung der Teigwarenfabrikation mit sich brachte. Diese Automaten besorgen in einem fortlaufenden Arbeitsgang die verschiedenen Arbeiten, die bisher auf Mischmaschine, Knetmaschine und Presse verteilt waren. An Stelle eines Chargenbetriebes kommt ein kontinuierlicher Arbeitsgang, dessen einzelne Stufen von der Aufmerksamkeit des Arbeiters unabhängig und nach einem vorbestimmten Plan zwangsläufig miteinander gekuppelt sind. Der Transport des Arbeitsgutes von einer Maschine in die andere fällt dahin und damit auch die an sich unhygienische Manipulation des Teiges zwischen den einzelnen Operationen.

Einen solchen Vollautomaten der Firma Gebr. Bühler aus dem Jahre 1935, der pro Stunde rd. 150 kg Griess verarbeitet, zeigt Abb. 7. Die mit diesem Automaten gemachten ausgezeichneten Erfahrungen führten zum Bau grösserer und leistungsfähigerer Maschinen. So ist im Jahre 1937 ein Modell entstanden mit einer Stundenleistung von 250 bis 300 kg und später ein solches (Abb. 8) von 400 bis 450 kg.

Die Arbeitsweise eines solchen Automaten soll an Hand des schematischen Schnittes (Abb. 9) kurz erklärt werden. Ein geeignetes Transportelement, z. B. ein Redler-Förderer, bringt dem Automaten das zu verarbeitende Griess. Dieses gelangt durch einen Einlaufstutzen 1 auf das Messband 2. Das Messband führt dem Mischtrog 3 einen gleichmässigen Griesstrom zu. Die Förderung pro Zeiteinheit wird durch Verstellen der Breite des auf dem Messband liegenden Griesstromes genau eingestellt. Da die Geschwindigkeit des Messbandes und die Höhe des Griesstromes konstant sind, ist die volumetrische Leistung eine reine Funktion der Strombreite und kann an einer geeigneten Skala abgelesen werden. Als Variante für die Regelung der zulaufenden Griessmenge wurde auch die Verstellung der Geschwindigkeit des Messbandes durch ein stufenloses Getriebe bei gleichbleibendem Profil des Griesstromes verwendet.

Beide Anordnungen erlauben eine genau volumetrische Dosierung, die von den Fliesseigenschaften des Griesses praktisch unabhängig ist. Als Korrektur muss nur die unter normalen Verhältnissen unbedeutende Veränderung des spezifischen Gewichtes berücksichtigt werden.

Das dem Griess zugeordnete Wasser läuft durch eine Messdüse 4 in die Mischmaschine. Die Messdüse befindet sich im Boden eines teilweise mit Wasser gefüllten Gefässes. Ein einstellbarer Ueberlauf und eine ständige Wasserzufuhr gestatten über der Messdüse einen beliebigen konstanten hydrostatischen Druck einzustellen. Damit wird ein konstanter gleichmässiger Wasserfluss aus der Messdüse erreicht, der dem Griesstrom genau angepasst werden kann.

Trockenzutaten, wie Gemüsepulver, werden zweckmässig mit dem Griess gemischt und so der Mischmaschine zugeführt. Wasserlösliche Zutaten dagegen, wie Salz, Ei, werden dem Anteilwasser zugesetzt. Für Eierware wird das eihaltige Wasser durch eine Zahn-

radpumpe mit stufenlosem Antrieb dosiert, da sich in diesem Fall die Messdüse leicht verstopft.

Im Mischtrog 3 werden Griess und Wasser und allfällige weitere Zutaten innig gemischt. Dies geschieht durch zwei parallele, mit Mischarmen versehene Wellen. Eigenartigerweise hat sich der Drehsinn der Mischwellen für die Güte der Mischung als ausschlaggebend erwiesen. Drehen sich die Mischwellen so, dass die Mischarme an den Trogwänden von unten nach oben laufen, so entsteht ein bröseliges und für die weitere Verarbeitung besonders gut geeignetes Gemisch. Wird die Drehrichtung gewechselt, so drücken die Mischarme das Gemisch gegen die Trogwand. Dadurch wird das Gemisch teilweise geknetet, es entstehen grosse Teigklumpen, die sich bei der weitem Verarbeitung ungünstig auswirken. Da solche Teigklumpen meistens um einen feuchten Kern entstehen, um den sich dann trockener Teig aufbaut, kann bei einem solchen Mischvorgang keine wirklich homogene Verteilung von Griess und Wasser stattfinden.

Am Ende des Mischtroges wirft eine Wurfschaufel das fertige, homogene Griess-Wassergemisch über die ausgeschnittene Trogwand in den Speisetrog 5. Eine umlaufende Welle mit schmalen Mischarmen sorgt für stetige Bewegung des Mischgutes und leitet es in den eigentlichen Presszylinder 6. Hier wird das Mischgut durch eine Schnecke erfasst und unter steigendem Druck gegen eine Lochplatte 7 gefördert, die mit einem leicht auswechselbaren Sieb bedeckt ist. Je nach der Lochung der Siebe ist der Widerstand dieser Siebplatte verschieden; er muss durch den von der Schnecke erzeugten Druck in der Grössenordnung von 100 kg/cm² überwunden werden. Verbunden mit der Knetwirkung der sich drehenden Schnecke wird durch diesen hohen Druck das Mischgut zu einem homogenen Teig geknetet, der dann von der Schnecke durch die Form 8 gepresst wird und die Presse in der gewünschten Form verlässt. Eine Schneid-

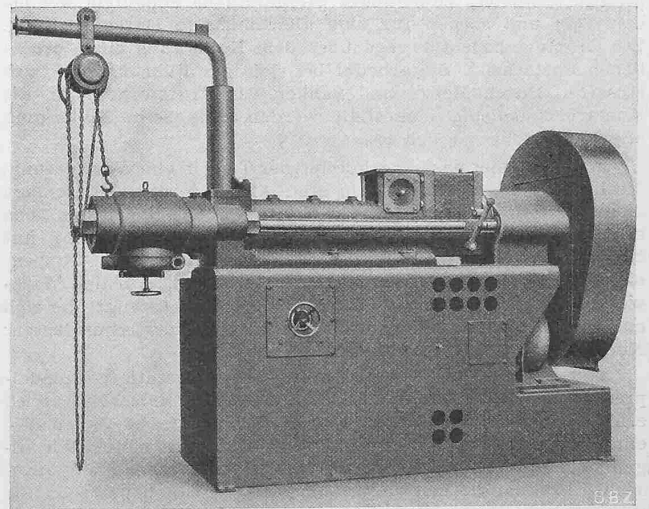


Abb. 7. Vollautomatische Bühler-Teigwarenpresse für 150 kg/h

vorrichtung 9 mit stufenlosem Antrieb 10 schneidet den austretenden Teig direkt auf der Form. So entstehen die bekannten Suppeneinlagen, Hörnli, kurz alle sog. Schnittwaren. Die langen Teigwaren: Spaghetti, Macaroni, werden von Hand auf die gewünschte Länge geschnitten.

Der Hauptbestandteil des Automaten ist die Pressschnecke. Sie wird, wie die ganze Mischvorrichtung, aus rostfreiem Stahl hergestellt. Im Presszylinder ist die Schnecke nur lose eingelegt, sie schwimmt sozusagen im Teig. Diese Anordnung hat sich ausgezeichnet bewährt. Konstruktiv ist sie denkbar einfach, stellt an die Fabrikation keine besonderen Anforderungen und gestattet ohne Schwierigkeit den für das Verformen des Teiges nötigen Druck zu erzeugen. Der axiale Schub der Schnecke in der Grössenordnung von 20 t wird durch ein Druckkugellager aufgenommen. Das Drehmoment wird durch eine Vierkant-Kuppelung von der Antriebwelle direkt auf die Pressschnecke übertragen. Die Antriebwelle erhält ihren Antrieb von einem 18 PS-Motor über Keilriemen und ein in den Sockel des Automaten eingebautes Zahnradgetriebe mit Schrägverzahnung.

Besonderer Wert wurde auf leichte und gründliche Reinigungsmöglichkeit gelegt. Aus diesem Grunde wird der Presskopf um eine vertikale Achse drehbar gelagert, wodurch das Innere des Presskopfes und des Presszylinders gut zugänglich wird. Um den Teig aus dem Presskopf leicht herausnehmen zu können, wurde dem Teigraum des Presskopfes die Form zweier mit den Spitzen verbundener Kegel gegeben. Der Teig kann so nach zwei Seiten als Teigkegel herausgeholt werden. Schwieriger ist schon das Reinigen des Zylinders, da die Pressschnecke ihn nur unvollständig entleert. Es hat sich für eine gründliche Reinigung als notwendig erwiesen, die Pressschnecke aus dem Zylinder herauszustossen. Da jedoch im Zylinder noch Teig haftet, ist dazu eine grosse Kraft nötig. Diese wird durch eine Ausstosspindel 13 erzeugt, die in der hohlen Antriebwelle 12 liegt. Am dem Ende, das sich in der Presse befindet, trägt diese Ausstosspindel ein Vierkant 11, das in eine entsprechende Vertiefung der Pressschnecke eingreift; weiter wird sie durch eine in der Antriebwelle liegende Mutter gehalten. Wird nun bei weiterlaufendem Motor die Kupplung zwischen Antriebwelle und Pressschnecke gelöst, so hört die Rotation der Pressschnecke auf, dadurch wird die Ausstosspindel relativ zur Antriebwelle und damit auch relativ zu der mit der Antriebwelle fest verbundenen Mutter in Drehung versetzt. Das hat zur Folge, dass sich die Ausstosspindel nach vorn bewegt und damit die Pressschnecke aus dem Zylinder stösst. Die Länge der Ausstosspindel ist so gewählt, dass, wenn die Spindel sich ganz durch die Mutter geschraubt hat, die Pressschnecke so weit aus dem Zylinder steht, dass sie ohne Mühe ganz weggenommen werden kann. Damit die Ausstossvorrichtung nicht in Bewegung gesetzt werden kann, wenn der Presskopf noch geschlossen ist — was zu einer erheblichen Beschädigung von Presskopf und Pressschnecke führen müsste —, ist die Betätigung für die Kupplung mit dem Presskopf so verriegelt, dass die Ausstossvorrichtung nur bei geöffnetem Presskopf in Funktion treten kann.

Der Presskopf trägt eine schwere Traverse aus Stahlguss, in der die Form gelagert ist. Das Auswechseln der Form geschieht durch Heben und Senken der Traverse mittels zweier auf Kugellagern laufender Spindeln. Diese Spindeln sind besonders kräftig bemessen, hat doch jede einen Zug von rd. 75 t aufzunehmen. Die Traverse ist als Hohlkörper ausgebildet und dient gleichzeitig als Luftverteiler, indem sie den von einem in den Sockel des Automaten eingebauten Ventilator gelieferten Luftstrom von allen Seiten gleichmässig auf die austretenden Teigwaren leitet.

Sehr sorgfältig ist auch die elektrische Ausrüstung behandelt worden. Mechanische Kraftübertragungen sind weitgehend vermieden und durch direkten Motorantrieb ersetzt. Als Hauptantrieb dient ein 18 PS-Motor, der über Keilriemen und Zahnradreduktionsgetriebe die Pressschnecke treibt. Ein 3,5 PS-Motor treibt die Mischmaschine und die Dosiervorrichtung. Da Mischmaschine und Speisetrog unabhängig von einander laufen müssen, wurde auch für den Speisetrogantrieb ein besonderer Motor gewählt. Diese Lösung ist einfacher und betriebsicherer als die Verwendung einer Kupplung, die bei dem grossen zu übertragenden Drehmoment recht schwerfällig und teuer wird.

Für Ventilator und Schneidapparat ist Einzelantrieb gegeben, dies umso mehr, als beide Apparate nicht notwendigerweise zur Presse gehören und in vielen Fällen entbehrlich sind. Mit der Verwendung so vieler Motoren musste auch die übliche Praxis, die Schaltapparate während der Montage an Ort und Stelle zu montieren, fallen gelassen werden.

Es wurde deshalb eine zentrale Schalttafel entwickelt, die die verschiedenen Steuerschützen, Maximalstromauslöser, Wärme-

paketauslöser usw. enthält. Die eigentliche Betätigung geschieht in bekannter Weise mittels Druckknopf. Signallampen melden die ausgeführten Schaltungen. Die Druckknöpfe, die die Schützen für Hauptmotor, Ventilator und Schneidapparat betätigen, befinden sich im Sockel des Automaten, ebenso der Schalter für die im Presskopf eingebaute Tauchheizung. Die Druckknöpfe für die Bedienung der beiden Mischmaschinen- und Speisetrog-Motoren sind an der Wand der Mischmaschinen befestigt. Durch diese Anordnung erhält der Arbeiter einen guten Ueberblick über die von ihm in Betrieb gesetzten Maschinenteile. Um Unfälle zu vermeiden, ist der Druckknopfschalter der Mischmaschine mit dem Mischmaschinendeckel so verriegelt, dass die Mischmaschine nur bei geschlossenem Deckel in Betrieb genommen werden kann und still steht, sobald der Deckel geöffnet wird.

Die Beschreibung des weitern Arbeitsvorganges, insbesondere der Trocknerei, soll einer spätern Arbeit vorbehalten bleiben.

Neubauten der Schweizer Mustermesse Basel 1944

Die Direktion der Schweizer Mustermesse Basel erteilte Mitte November vergangenen Jahres, auf Grund der bereits in der Tagespresse gründlich erörterten Erwägungen, der Firma Nielsen-Bohny & Co. A.-G. den Auftrag zum Studium einer hölzernen, demontablen Ausstellungshalle auf dem, dem Verwaltungsgebäude gegenüberliegenden Parkplatz. Diese neuen Messebauten sollten die bisher alljährlich erneut aufgeschlagenen Zelte ersetzen.

Für die Beauftragten war sofort ersichtlich, dass — sollte die Halle bis Mitte April 1944 fertig dastehen — allein aus zeitlichen Gründen nur eine Kombination einer sehr einfachen Skelett-Konstruktion mit den seit rd. zwei Jahren gründlich entwickelten Wand- und Dachtypen System NILBO in Frage kommen würde. Bereits beim Studium der gesamten Anlage bot die bis dahin unveränderte, unglückliche Platzaufteilung (bedingt durch den an der Strassenecke Riehenring-Rosentalstrasse stehenden Restteil des alten Badischen Bahnhofs) hinsichtlich einer rationellen Messegestaltung erhebliche Schwierigkeiten. Da nun aber in diesem alten Gebäude ein Teil der Allg. Gewerbeschule der Stadt Basel untergebracht war, konnte dieses Stück «Alt Basel» nicht ohne weiteres abgerissen werden. Nach reiflichen Ueberlegungen schlug die Direktion der Schweizer Mustermesse der Basler Regierung vor, diese Gebäude abzubauen und die Unterrichtsräumlichkeiten der Schule bis zum Neubau eines neuen Gewerbeschulgebäudes in einer der neuen Messehallen unterzubringen. So ergab sich die in Abb. 1 (S. 203) ersichtliche Aufteilung der Gesamtanlage.

In der Grundrissgestaltung der einzelnen Hallen zeigt sich ausstellungstechnisch die Breite von 15,50 bis 16,00 m als am günstigsten. Da sich dieses Mass als Spannweite der Hauptkonstruktion ebenfalls als recht annehmbar erwies, wurde es mit 15,90 m der Ausführung zu Grunde gelegt. Als sehr wichtig erwies sich die vom Grundeigentümer gestellte Bedingung, dass kein Fundament über das Platzniveau hervorragenden dürfe und dass die Halle jederzeit mit geringstem Kosten- und Zeitaufwand müsse aufgestellt bzw. abgebaut werden können.

Zehn Tage nach der erwähnten Auftragserteilung unterbreitete die beauftragte Firma dem Bauherrn ein Vorprojekt mit approximativem Kostenvoranschlag, das ziemlich dem ausgeführten, im folgenden beschriebenen Projekt entsprach und das dann Mitte Dezember 1943 zur Ausführung in Auftrag gegeben wurde.

Wie aus Abb. 1 ersichtlich ist, wurde die ganze Anlage in zwei alleinstehende Teile gegliedert: 1. Die Halle IXa parallel der Isteinerstrasse, vorerst als provisorische Unterrichtshalle der Gewerbeschule, später der Mustermesse als Ausstellungshalle dienend; 2. Die Halle IX, die schon jetzt als Ausstellungshalle zur Verfügung steht.

Beschreibung der Konstruktion. Grundprinzip: Elementarbauweise. Statisches System: Einfache Balken mit veränderlichem Trägheitsmoment, einerseits auf im Fundament eingespannten Fachwerkstützen, andererseits auf Pendelstützen lagernd.

Die Fachwerkstützen sind in Kantholz hergestellt, die Streben mit Ringdübeln an den Pfosten angeschlossen. Als Verankerung dienen im Betonfundament verankerte lose Ankerschrauben, die jederzeit bei weiterem Abschwinden der Kantholzpfosten nachgezogen werden können (Abb. 3, Details A und B). Sattelholz oben und Schwelle sind aus Eichenholz ausgebildet, da bei Ausführung in Weichholz die zulässige Pressung senkrecht zur Faser beim Kraftübergang zu den Pfosten überschritten würde. Die Pfosten sind durch einen Schraubenbolzen, der zugleich den Wandriegel festschraubt, in der Richtung der schwächeren Stabstärke gegen Ausknicken gesichert.

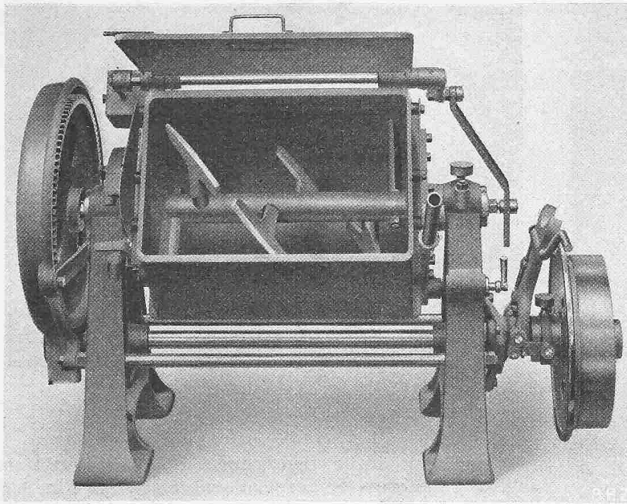


Abb. 1. Teigmischmaschine

Teigbearbeitungsmaschinen von Gebr. Bühler, Uzwil

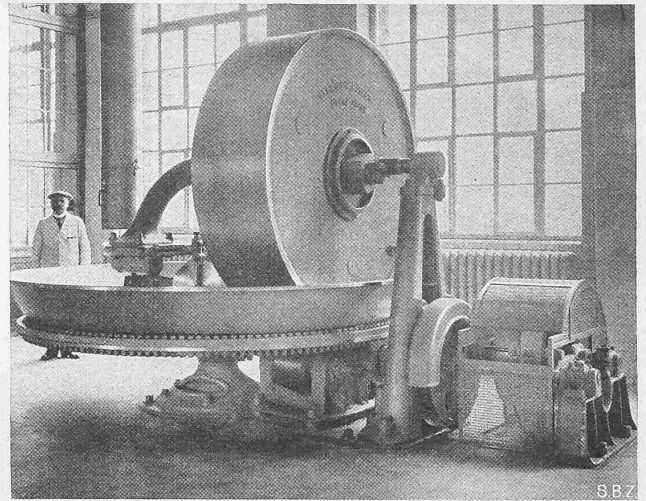


Abb. 2. Kollergang

Der Beitrag der Elektrizitätswirtschaft zur Arbeitsbeschaffung

In seinem Vortrag zu diesem Thema, gehalten an der General-Versammlung 1944 des Schweiz. Energie-Konsumenten-Verbandes, wies Prof. Dr. B. Bauer darauf hin, dass die Aufrechterhaltung eines bestimmten Beschäftigungsgrades wohl die Verfügbarkeit der Energie voraussetzt, dass aber umgekehrt durch Mehrproduktion von Strom keine Mehrbeschäftigung im Abnehmerbetrieb erzwingbar ist. Diese Normal-Tatsache scheint in den letzten Jahren durch ein starkes Missverhältnis von Produktion und Nachfrage umgeworfen. Die Bereitschaft, rechtzeitig hinter den Verbrauchern zu stehen, wenn der grosse internationale Wettbewerb wieder einsetzt, fordert raschen Kraftwerkbau. Schon dieser allein bringt zahlreichen Arbeitnehmern willkommene Löhne, deren Gegenwert im Mehrwert der Betriebsanlagen verankert und durch Mehrabsatz von Energie ausgeglichen wird. Die Arbeitsbeschaffung — so dringlich sie auch sein mag — muss der Einhaltung eines klaren Entwicklungsprogramms, auf der Basis technisch-wirtschaftlicher Erwägungen, untergeordnet werden. Verhältnismässig rasch wirkt sich der Umbau und Ausbau älterer Wasserkraftwerke durch technische Verbesserung und Leistungssteigerung aus. Doch hat dieser nur dann grossen Wert, wenn der Anteil an Winterenergie vergrössert und wenn Fremdstrombezug und Ueberschussenergieabgabe in tragbarem Verhältnis bleiben, d. h. wenn nicht des einen Nutzen des andern Schaden bedeutet.

Als zweite Arbeitsbeschaffungsmöglichkeit kommt die lange Zeit vernachlässigte Erstellung von Wärmekraftanlagen in Gegenstandsstellung in Betrieben mit hohem Wärmeverbrauch in Frage. Diese vermöchte der Maschinenindustrie rasch Arbeit

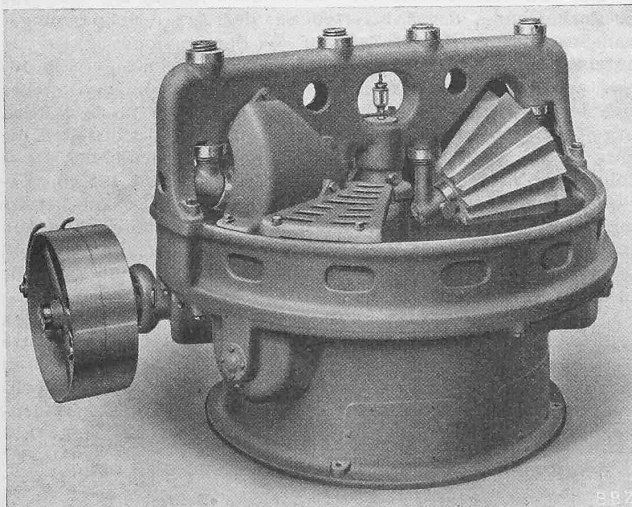


Abb. 15. Teigknetmaschine «Gramola»

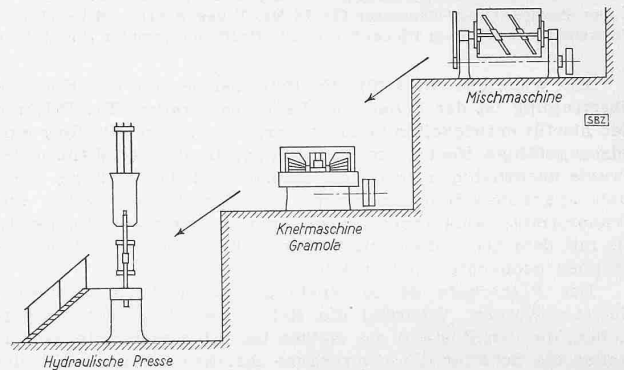


Abb. 6. Schema des Fabrikationsganges

zu beschaffen und eine bescheidene Milderung des Winterstrommangels zu leisten. Da das Elektrizitätswerk ein Interesse daran hat, solche Konsumenten nicht zu verlieren, vielmehr eine gute gegenseitige Aushilfe anzustreben, müssten solche Anlagen als Bestandteil der elektrizitätslieferseitigen Werke behandelt werden. Die erfolgreiche Pionierarbeit unserer Maschinenindustrie auf dem Gebiet der Wärmekraftmaschinen und Dampferzeuger sollte Ansporn sein, die Einordnung thermoelektrischer Energie in den hydraulischen Produktionsplan, sogar im Hinblick auf die Erweiterung ausbauwürdiger Wasserkräfte, allen Ernstes zu prüfen. Aber auch diese Behelfe, im Verein mit einer dritten Massnahme, der Erstellung neuer kleiner Laufwerke, vermöchten nie den grossen Mangel an Winterenergie zu decken, die geplanten *Akkumulierwerke* zu ersetzen. Es wäre auch falsch, hochalpine, vom Verbrauch abgelegene Kraftwerke mit grosser Sommerproduktion an ihre Stelle zu setzen, weil für solche die konsumnahen Laufwerke des Tieflandes schon ausreichen. Der Entscheid der bündnerischen Regierung, der trotz seiner vorwiegend rechtlichen Begründung sehr lange auf sich warten liess, wird eine mehrjährige Verspätung der vollen Winterbedarfsdeckung zur Folge haben, weil die andern Stauseeprojekte noch lange nicht die Baureife aufweisen, wie jenes im Rheinwald.

Weitere Arbeitsbeschaffungsmöglichkeiten bietet der Netzausbau, die Erhöhung der Leistungskapazität der elektrischen Uebertragungs- und Verteilanlagen, die Verdichtung der Sammelschiene, und nicht zuletzt die Auswechslung veralteter Zähler.

Was die Elektrowärme anbelangt, hat sich ihr Herrschaftsbereich unter dem Einfluss des Krieges gewaltig erweitert; seine Ausdehnung wird aber nicht in gleichem Tempo weitergehen, weil es gilt, die knappe Energie nicht zu verschleudern, sondern dort einzusetzen, wo sie den grössten Nutzen, die höchste Zahl ersparter Kilogramm Brennstoff bringt, das ist das Gebiet der industriellen Wärme mit Höchsttemperaturen und das Gebiet der Wärmepumpen mit Tieftemperaturen. Daneben bietet die elektrische Energie im Wärmeverbrauch von Gewerbe und Haushalt noch grosse Entwicklungsmöglichkeiten und Gelegenheit zu Arbeitsbeschaffung.