

Glas, als Baustoff der Gegenwart

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe**

Band (Jahr): **47-48 (1931)**

Heft 4

PDF erstellt am: **01.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-576683>

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.

Die Bautätigkeit in Muttenz (Baselland). In Muttenz, das sich in den letzten zehn Jahren außerordentlich vergrößerte, hat die Bautätigkeit, die auch den Winter über nicht ruhte, mit Frühlingsbeginn erneut stark eingelebt. Wir zählten auf unserm Rundgang zirka 20 neue Häuser, teils auch für Geschäftszwecke, in verschiedenen Bauetappen. Bei der Kiesgrube, an der Straße von der Madrennbahn nach Muttenz-Oberdorf, ist ein ganzes Dörflein im Entstehen, während wieder andere Neubauten mehr vereinzelt im weiten Baugelände liegen oder bis an den Waldrand und in den Rebhang hinaufklettern. Ein Wald von Gerüststangen steht gegenwärtig unterhalb des Muttenzer Bahnhofes. Da ist eine große Wohnkolonie der Eisenbahnerbaugenossenschaft im Entstehen, bewirkt durch den Zuzug an Bahnpersonal nach dem Rangierbahnhof auf dem Muttenzerfeld.

Bauliches aus dem Kanton St. Gallen. Der Regierungsrat empfiehlt dem Großen Räte den Erwerb einer Liegenschaft in Flawil für eine Agentur der Kantonalbank, und unterbreitet ihm eine Vorlage für einen Neubau der kantonalen landwirtschaftlichen Schule Flawil und Umwandlung der landwirtschaftlichen Schule Rusterhof Rhodneck in eine kantonale Obst-, Wein- und Gemüsebauschule.

Bauliches aus Chur. Das Baugewerbe blüht, überall werden Umbauten und verschiedene Neubauten ausgeführt. Die größte aller Renovationen ist gegenwärtig der Umbau „Globus“ am Kornplatz. Es stehen nur noch die Mauern, und es ist geradezu ein Wunder, daß der ganze Betrieb aufrecht erhalten bleiben kann; da legen sich Architekten und Baumeister alle Ehre ein, die Arbeit richtig auszuführen. Es soll aus den Ruinen ein modernes Warenhaus entstehen.

Bautätigkeit in Untertulm (Aargau). Untertulm entwickelt eine erfreuliche Bautätigkeit. Der Gemeinderat hat soeben drei Baugesuche bewilligt. Neue Baugeschäfte stehen in Aussicht.

Wasserpumpanlage und Wasserleitungsnetz der Stadt Yverdon. Der Stadtrat von Yverdon empfiehlt dem Großen Stadtrat die Errichtung einer Wasserpumpanlage zwischen Lutry und Yverdon, und die Ergänzung des städtischen Wasserleitungsnetzes mit einem Kostenaufwand von 2 1/2 Millionen Franken.

Ausbau des Flughafens von Cointrin in Genf. Der Große Rat des Kantons Genf hat einen Kredit von 122,000 Fr. für die Erstellung einer neuen dritten Flugzeughalle auf dem Flugplatz von Cointrin bewilligt.

Ein Haus aus Glas und Stahl in Genf. Der Architekt Le Corbusier baut in Genf ein Haus aus Glas und Stahl mit 46 Wohnungen zu zwei bis acht Zimmern, das bis Ende dieses Jahres fertig sein soll. Die Front des Gebäudes wird 52 m lang. Die Höhe beträgt 26 und die Breite des Hauses 15 m. Keller oder Geschosse unter dem Boden sind nicht vorgesehen. Das Gebäude soll auf tief in der Erde verankerten Grundpfählen ausgeführt werden. Das hochmoderne Gebäude kommt an die Rue Arden Sachenal zu stehen.

Für ein internationales Pressehaus des Völkerbundes. In der letzten Völkerbundsversammlung hatte Präsident Titulescu die Anregung gemacht, es sollte in Genf ein internationales Pressehaus errichtet werden. Er hatte dann in einem Schreiben an die Führer der verschiedenen Delegationen diese Idee näher umschrieben und angeregt, jeder Staat solle dazu einen Beitrag von 1000 Dollar leisten. Bisher sind nun von 14 Staaten insgesamt 66,000 Fr. einbezahlt worden.

Vergrößerung der Telephonverwaltung in der Stadt Zürich.

Der Bundesrat hat zum Ankauf der zwei Liegenschaften Dianastr. 2 und 4 in Zürich einen Kredit von Fr. 705,000.— bewilligt. Das Telephongebäude an der Brandschenkestrasse, das im Jahre 1915 bezogen wurde, ist bereits infolge der gewaltigen Ausdehnung im Telephonwesen zu klein geworden, so daß für die nächste Zukunft neue Vorsorge getroffen werden muß. Die Bedeutung, die insbesondere das Telephonwesen der Stadt Zürich erlangt hat, mag durch die Tatsache beleuchtet werden, daß allein diese Stadt am Teilnehmerbestand der ganzen Schweiz mit 1/8, am Gesamt-Telephonverkehr mit rund 1/6 und an den Einnahmen mit über 1/6 beteiligt ist. Auf 100 Einwohner trifft es 1,8 Anschlüsse und 14,6 Sprechstellen.

Im Gebäude der jetzigen Telephonverwaltung sind die Kreisstelegraphendirektion und das Fernamt untergebracht, hier endigen die Fernkabel, die Vorortskabel und die Kabel der Lokalzentralen. Durch die starke Zunahme des Kab- und Fernverkehrs wird der Verkehrsschwerpunkt immer mehr nach diesem Gebäude verschoben. Die Kreisstelegraphendirektion leitet den Bau- und Betriebsdienst der wichtigen Netzgruppe Zürich. Ihre Unterbringung im Hauptbetriebsgebäude oder in unmittelbarer Nähe ist am zweckmäßigsten, so daß die weitere Entwicklung im Anschluß an dieses Gebäude gesucht werden muß.

In der Hauptsache herrscht in den verschiedenen Verwaltungsbureaux Platzmangel. Besonders schlimm ist es im Installationsbureau. Auch eine Erweiterung des Fernamtes ist unter den jetzigen Verhältnissen nicht mehr möglich, da keine neuen Fernplätze mehr aufgestellt werden können. Hier an der Brandschenkestrasse soll auch später das Schnellverkehrsamt eingerichtet werden, das den Verkehr im Kreise von zirka 30—60 km um Zürich herum aufnehmen soll. Deshalb ist auch nötig, daß die Bureau Räume verlegt werden müssen. Auch die im jetzigen Verwaltungsgebäude liegende Postfiliale muß erweitert werden. Die Verwaltung hat deshalb verfügt, daß durch den Kauf der beiden Liegenschaften eine rationelle Lösung gefunden werden soll, die sie im Anschluß an das jetzige Gebäude sucht. Während das eine Gebäude einen Flächeninhalt von 291 m² aufweist, sind im andern Gebäude 264 m² vorhanden. Es ist beabsichtigt, vorerst die Verwaltungsbureaux, die im Telephongebäude weichen müssen, zu verlegen und dann nach und nach den ganzen Verwaltungs- und Baudienst nach den zu erwerbenden Häusern zu verlegen.

Glas, als Baustoff der Gegenwart.

(Korrespondenz.)

Seit ungefähr 4000 Jahren weiß der Mensch durchsichtige Gläser herzustellen. Die Erfindung wird den Ägyptern zugeschrieben. Seit dem Mittelalter datiert die Verwendung von allerdings ziemlich unreinem Fensterglas. Aber erst seit wenigen Jahren sind die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Glases so erforscht, daß es nicht mehr wie früher empirisches Ergebnis, d. h. mehr oder weniger Zufallsprodukt bleibt, sondern nach genaueren wissenschaftlichen Methoden den heutigen Zwecken gemäß aufgebaut, verändert und gestaltet werden kann. Bis ins 17. Jahrhundert hinein galt Glas als ein Stoff des Schmuckes und des Luxus, heute ist es Gebrauchsgegenstand. Gewiß, die Grundbestandteile des Glases, Kieselerde und Kalkerde, sind heute noch wie in alten Zeiten

dieselben, aber die quantitativen wie die qualitativen Zusammenfassungen haben sich den praktischen Zwecken entsprechend so total gewandelt, daß ganz abgesehen von den veränderten Anwendungsarten, geradezu von einem neuen Baustoff gesprochen werden kann.

Das Glas besteht zu 70—75% aus Kieselsäure, welche vorwiegend im Sand, Quarz und Feuerstein vorkommt. Weitere 10—15% der Masse werden aus Kalk gebildet, nochmals ebensoviele aus den Alkalien, Kalk oder Natron; die übrigen Stoffe sind Tonerde, Magnesia und die färbenden Metalloxyde. Die Farbenreinheit des Glases liegt vorwiegend in der Reinheit des Sandes begründet. Deshalb ist der feine, reine Glasand der gesuchte. In der Laufsitz liegt ein Lager von wasserklaren Quarzkörnern, die bis zu 98,8% Kieselsäure enthalten. Solche Quarzlager nützt man selbstverständlich zur Herstellung der allerfeinsten Gläser aus. Die Alkalien in Form von Soda und Pottasche (Na_2CO_3 und K_2CO_3) halten die Gläser farbenrein. Der Tongehalt ist ebenfalls erwünscht, weil er wesentlich dazu beiträgt, das Glas leicht schmelzflüssig zu machen. Für dunkle Gläser (Flaschenglas) bevorzugt man färbende Agentien, namentlich eisenhaltige Sande. Durch Beimischung von reinem Metalloxyd (Nennung) erhält das Glas hohen Glanz und große Elastizität, das dann für Kristall, optische Zwecke und Halbkristall verwendet wird. (Es ist außerordentlich schwer; sein spez. Gewicht beträgt 4,5.) Zur Vermeidung der bekannten gelblichen und grünlichen Färbungen in den Gläsern fügt man der Mischung neben Salpeter heute Nickeloxyd oder Braunkstein bei. Von bedeutendem Einfluß auf die Zähigkeit oder Sprödigkeit des Glases ist die Art der Abkühlung. Rasch gekühlte Gläser spalten leicht, langsam gekühlte Gläser können stärkere Stöße vertragen.

Noch im Mittelalter galt das Glas bei uns als ein so kostbarer Stoff, daß es nur ausnahmsweise zum Schutze der Maueröffnungen angewandt wurde. Die großen Kathedralen verglaste man zunächst nur auf der Wetterseite. Die übrigen Fensteröffnungen schützte man wie bei den Wohnhäusern mittelst leinernen Lächern. (Aus der damaligen Zeit stammen die Vorhänge an Fenstern und Betten. Während die letzteren glücklicherweise verschwanden, vermochten sich die ersteren bis auf unsere Zeiten im Gebrauch zu erhalten). Rantne und Herdfeuer spendeten im Winter neben der Wärme das Licht. Mit der Einführung der Bugenscheiben, dem Zusammengehen der Scheibenabfälle, eben der schwach durchsichtigen Bugen mittelst Blei, gelang ein erster großer Kulturfortschritt. Von da ab wagte man es, die ehemals sehr bescheldenen Fensteröffnungen mehr und mehr zu vergrößern; denn man verbandte es einzig und allein den Glasfenstern, wenn man sich von den klimatischen Einflüssen nun zu befreien wußte. Statt der dunklen romanischen und gotischen Dome entstanden nun die hellen Renaissance- und Barockkirchen, statt der kleinsten städtischen Wohnhäuser, die lichten und wohllichen Bürgerhäuser, die wir noch heute zu bewohnen lieben. Zur gleichen Zeit begann man die offenen künstlichen Lichtquellen in Glaskörper einzubauen, wodurch die Feuergefahr gewaltig herabgemindert wurde. Praktische Erfahrungen und Überlieferungen verbesserten die Glasqualitäten stetig bis ins letzte Jahrhundert hinein, wobei aber die einzelnen Glasstätten ihre Geheimnisse streng für sich behüteten.

Das ist im 20. Jahrhundert, dem Zeitalter der wissenschaftlichen Forschung anders geworden. Chemische und physikalische Zufälligkeiten bei der Glasindustrie erscheinen fast ausgeschlossen. Alle Mischungen und Formungen werden nach zuvor genau erforschten und in der Fachwelt allgemein bekannten Gesetzen vorgenommen. Die Eigenschaften des Glases können den vorgesehenen

bestimmten Verwendungszwecken genau angepaßt werden. Die technischen Fortschritte verbürgen uns dabei Gleichmäßigkeit und Exaktheit der Herstellung.

Die Glascheiben wurden bis weit über das Mittelalter hinaus nach dem alten Glasverfahren gewonnen. Bei diesem sogenannten Tafelglas lagen die Dimensionsgrenzen der Scheiben in der Längen- und Muskelkraft des Glasbläfers fest. Im Jahre 1688 gelang es Loukas de Nehou zum erstenmal eine Glasplatte zu gießen. Diese Erfindung bedeutete eine vollständige Umwälzung in der Glasindustrie. Man vervollkommnete die Herstellungsmethoden derart, daß im Jahre 1806 bereits eine Spiegelglasfläche von $4,25 \text{ m}^2$ in einem einzigen Stück produziert werden konnte. Heute befindet sich die Glasindustrie in der Lage, Scheiben vom nahezu zehnfachen Flächeninhalt, nämlich bis zu 42 m^2 bei einem Gewicht von ca. 25 Zentnern herzustellen. Der Warenhaushau von seiner gewaltigen Entwicklung seit hundert Jahren stellte immer größere Anforderungen an gerade und gebogene Spiegelglascheiben, welchen nachzukommen der Technik glänzend gelang.

Für Fälle, in denen neben großer Lichtwirkung auch erhöhte Feuerfestigkeit verlangt wird, steht heute das Drahtspiegelglas zur Verfügung, bei dem die Drahtlagen den Zweck verfolgen, bei einem Brande die infolge der Löschwirkung herausfallenden Glasstücke untereinander festzuhalten.

Ein großes Anwendungsgebiet sieht der Glastechnik heute in der künstlichen Beleuchtung offen, handle es sich dabei um die gewohnten Beleuchtungskörper, um Lichtsäulen, um Leuchtschriften oder Hellmelancholsäulen. Die moderne Baugestaltung in den Großstädten und die neuzeitliche Materialtechnik haben sich hieran gleichermaßen beteiligt und gegenseitig gefördert. Darin liegt auch der Grund, weshalb der Aufschwung dieser Branche in den letzten paar Jahren so gewaltige Ausmaße annahm.

Das allgemeine Bedürfnis, unsere Räume mit Licht durchfluten zu lassen und hygienisch immer einwandfreier durchzubilden, brachte es mit sich, daß auch der Wohnungsbau nach immer größerer Verwendung von Glasflächen tendiert. Die Fenster nehmen immer gewaltigere Dimensionen an, die Sprossenteilungen kommen in Wegfall, dafür tritt Spiegelglas an Stelle von gewöhnlichem Fensterlath. In besonders reich ausgestatteten Räumen, namentlich in Küchen, Hotels und Operationssälen werden Fußboden und Wände mit farbigen Scheiben (Opalglas) belegt. Die Architekten Bruno Paul, Häring, Silberstein und Fahrenkamp sind hier in letzter Zeit bahnbrechend vorgegangen.

In ganz ähnlicher Weise ging man in Deutschland dazu über, bei neuen Warenhäusern auch die Fassadenflächen zwischen den horizontalen Fensterreihen, mit Opalglas ein- oder mehrfarbig zu verkleiden, also die ganzen Außenflächen der Gebäude aus Glas zu bilden. (Luchardt und Anker, Bruno Paul, Döcker.) Merkwürdigerweise haben diese Bauten die großen und rasch aufeinanderfolgenden Temperaturunterschiede in den Wintern 1927 bis 1929 vorzüglich ausgehalten.

Bei großen Bureauhäusern und Krankenhäusern kommt man immer mehr darauf, die Zwischenwände aus Gründen der leichteren Überfüllbarkeit, so weit nur möglich, in Glas auszuführen. Die Außenwände vollständig in Glas aufzulösen hat man schon verschiedentlich unternommen, so z. B. beim Werkstättengebäude des Dessauer Bauhauses, bei holländischen Warenhäusern oder beim Hoffhaus auf der „Prestia“ in Köln. Im letzteren Falle verfolgte man mit dieser Bauweise neben praktischen auch gewisse repräsentative Zwecke.

Glasbaukörper findet man heute in zahlreichen Systemen. Man unterscheidet grundsätzlich zwei Arten:

Tragende und Nichttragende. Beide benötigen in der Regel eine leichte Armerung. Die tragenden Glasbausteine verwendet man für begehbbare Glasdächer und befahrbare Decken; die nichttragenden Glasbausteine für lediglich raumabschließende Wände und Decken. Handelt es sich darum, das einfallende Licht in einer bestimmten Richtung weiterzuleiten, so stehen Prismenfliesen zur Verfügung, welche die Lichtstrahlen brechen. In denjenigen Fällen, in denen temperaturhaltende und schalldichte Glaswände erwünscht sind, greift man zu Hohlbletnglaswänden, die sich wieder auf zwei Arten konstruieren lassen, entweder mittelft den im Handel befindlichen Hohlglasfliesen, oder dann mit den Systemen in doppelter Verglasung. Besondere Glasbausteinarten lassen sich zu feuerfesten Glaswänden und Glasdecken verwenden. Diese müssen sich aus kleinen Glasstücken von höchstens einem Quadratdezimeter zusammensetzen, welche auf elektrolytischem Wege in Kupfer gefast sind.

Außer den gewöhnlichen Glasarten kommen in der Bautechnik noch einige Arten vor, auf die kurz eingegangen sei: Das Ueberfangglas. Es wird hergestellt, indem man die noch frischen, unfertigen Scheiben in ein färbendes Glas eintaucht und dann weiter verarbeitet. Das Mattglas kann auf zwei Arten erzeugt werden: Entweder durch Ätzung mittelft einer Säure oder auf die gebräuchlichere Art unter Verwendung eines Sandstrahlgebläses. Letztere Bearbeitung nimmt, wenn recht scharfer Sand gegen die Glasfläche geschleudert wird, nur einige Sekunden in Anspruch. Farbige Gläser gewinnt man durch Beimengung verschiedener Zusätze zu den Rohstoffen. Rot färbte man früher mit Gold oder Kupfer, heute mit Selen. Blau färbt man mittelft Smalte oder Kobaltoxyd, gelb mittelft Antimon, Chlorfilber oder Uran. Für grüne Gläser benutzt man Kupferoxyd oder Chromoxyd, für graue Braunkstein. Schwarz wird durch Eisen in Verbindung mit Mangan oder Kobalt erzeugt. Viele Glasfarben wirken in dünnen Schichten besonders schön. Aus diesem Grunde überfängt man vielfach farblose Gläser mit dünnen Schichten von farbigem Glas. Opalglas ist ein farbiges Spiegelglas. Man unterscheidet dabei Alabasterglas, Schwarzglas und farbiges Opalglas. Ein neues, das sogenannte Fredener Opalglas zeichnet sich dadurch aus, daß es gegen Säuren, Bakterien, zc. unempfindlich ist. Man bevorzugt deshalb seine Verwendung für Laboratorien, Operationsstühle und Fassadenverkleidungen. Milchglas entsteht eigentümlicherweise durch Ausschcheidung der Lonerde aus dem Rohstoff. Ein Glas, das nicht splittert, besitzen wir heute in dem sogenannten Triplexglas. Dieses besteht, wie sein Name schon deutet, aus drei übereinandergelegten dünnen Spiegelglaschichten, die ihrerseits mittelft eines hochwertigen und durchsichtigen Kittpräparates auf hydraulischem Wege verbunden sind.

Von größter Bedeutung ist heute das Spiegelglas. Es wird auf mächtigen Bleistischen gegossen und gewalzt. Hierauf wird es in verschiedenen Kühl- bzw. Strecköfen stets tieferen Temperaturen ausgesetzt. Die letzte Prozedur des Schleifens geschieht zwischen zwei rotierenden Eisenscheiben, denen zuerst grober Sand, dann feiner Sand und hierauf Poliermittel (Schmirgel, Englischrot) zugefügt wird. Zuletzt erfolgt eine Filzpolitur mit Zinnasche oder Zinkweiß. Zum Schluß seien noch einige Haupteigenschaften und Zahlen über das Spiegelglas beigefügt, die den neuen Angaben des Vereins Deutscher Spiegelglasfabriken entnommen sind: Die starke natürliche Lichtbrechung (Brechungszahl 1,5) ist für den Glanz der Spiegelscheiben von wesentlicher Bedeutung. Das spezifische Gewicht beträgt 2,5; 1 m² Spiegelglas von 6 mm Stärke wiegt beispielsweise 15 kg. Wärmeleitfähigkeit 0,645 kcal per m/h° Celf. Wärmedurchgangszahlen: für Innen-

tür mit Glasfüllung 3, für Doppelfenster 2,3. Zugfestigkeit 250—850 kg/cm², zulässig 100 kg/cm². Druckfestigkeit 9000—13,800 kg/cm². Biegezugfestigkeit zulässig 100 kg/cm². Härte 130—140 kg/mm², daher die äußerst geringe Materialabtragung bei Verwendung als Bodenbelag. Dehnungszahl 690,000. Schmelzbarkeit bei 1400° C. Deformationstemperatur 600—800° C. Lineare Ausdehnung zwischen 0°—100° C bezogen auf 1 m Länge bei 0° C = 0,819 mm. (Wichtig bei Fassadenverkleidungen zur Berechnung der Fugen.) Spezifische Wärme für den Bereich von 15°—100° C 0,186. Durchschlagsfestigkeit von 1 mm 15—20,000 Volt. Das Kristall-Spiegelglas wird normalerweise bis ca. 20 m² Oberfläche geliefert; darüber hinausgehende Maße nur nach spezieller Anfertigung. Die Dicke der Tafeln schwankt zwischen 4 und 8 mm. Spiegelglas wird farblos, chromgrün, chartreuse, olivgrün, blau, violett, mausgrau, signalgrün und goldgelb geliefert. (Rü.)

Was ist die Revision einer Maschine?

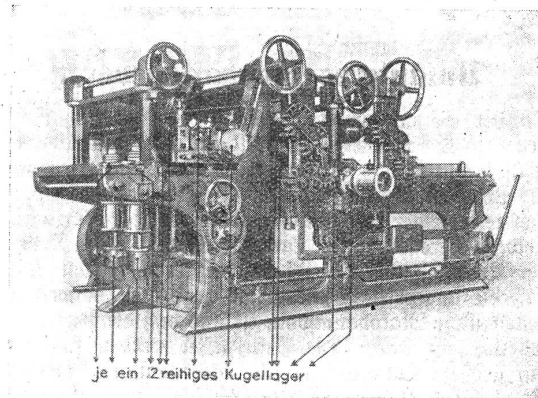
In vielen Kreisen herrscht die unhaltbare Ansicht, daß eine Revision darin besteht, daß die Maschine in allen Teilen zerlegt, gereinigt und wieder zusammengebaut werde, um dem Betrieb zu genügen.

Das ist eigentlich keine Revision, sondern nur ein Retnemachen; daß aber eine Revision einer gründlichen Reinigung erst nachfolgen kann, ist ja selbstverständlich.

Zu einer Revision gehört, wie dies bei der hier abgebildeten Maschine der Fall war, daß alle Teile der Maschine zerlegt werden und jeder auf seinen Zustand geprüft werde. Treten dann Mängel auf, so sind diese Teile dem Auftraggeber vorzulegen, damit er in eine eventuelle Erneuerung dieser Teile einwilligen kann. Sind alle Teile erneuert oder nach Wunsch repariert worden, so kann die Maschine von Grund auf neu zusammengebaut werden, was dann bedingt, daß diese Maschine auf den Probezustand kommt, um gleich einer neuen Maschine wieder eingelaufen zu lassen und einreguliert zu werden, bis sie dann mit gutem Gewissen wieder abgeliefert werden kann. Erst dies ist eine richtige Revision.

Man sieht, eine Totalrevision ist etwas viel gründlicheres und komplizierteres als allgemein angenommen wird und muß dem Fachmann übertragen werden.

Für solche Revisionen, wie anderes ähnliches sind eben auch Spezialisten nötig. Die abgebildete Maschine



hat eine ganze Reihe von Jahren hinter sich, war inzwischen alt und klapprig geworden; wer aber diese Maschine heute nach der Revision sieht, kann kaum glauben, daß diese dem Ruin nahe stand, neu zusammengebaut, steht sie modern und marschbereit da, um wieder