

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 123/124 (1944)
Heft: 9

Artikel: Wiederherstellung von gebrauchten Maschinenteilen
Autor: E.M.-T.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-54004>

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: 03.02.2026

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

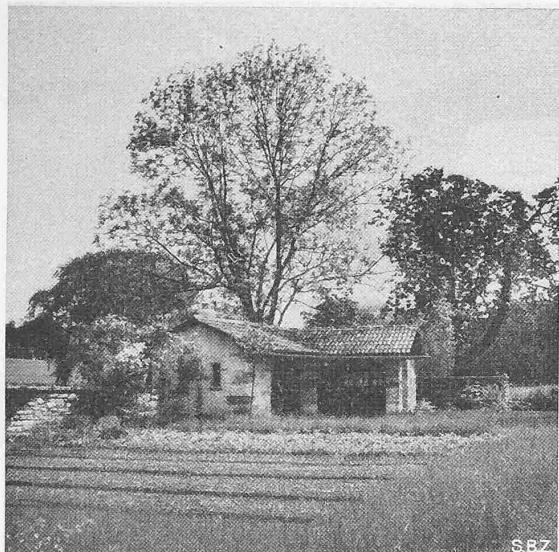


Abb. 4. Gartenhaus in der Ostecke



Architekten MÜLLER & FREYTAG, Thalwil

S.B.Z.

Abb. 4. Gartenhaus in der Ostecke

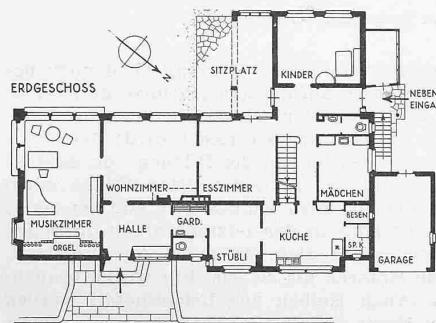
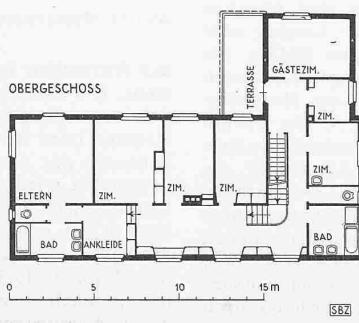


Abb. 6. Wohnhaus eines Musikers in Bern

Im Innern beansprucht das stattliche Musikzimmer das Hauptinteresse. Die von Kuhn in Männedorf gebaute Orgel besitzt 13 Register, zwei Auszüge, zwei Manuale und 30 Pedale, drei Kopplungen, mechanische Traktur und ein Schwellwerk für das zweite Manual. Acht der sichtbaren Pfeifen sind in Eichenholz, die seitlichen sind mit Jong-Geflecht verkleidet. Die Wände sind in Nussbaum glatt verkleidet, der Boden erhielt Eichen- und Nussbaum-Parkett. Die Beleuchtung erfolgt indirekt durch zwei Leuchtrinnen. Im anschliessenden Wohnzimmer tragen die



Grundriss 1:400

S.B.Z.

Abb. 6. Wohnhaus eines Musikers in Bern

Wände hellen Putz, das wenige Holz ist Nussbaum. Im Kinderzimmer (Abb. 11) steht ein Specksteinofen für Holzfeuerung; im übrigen ist natürlich eine Zentralheizung vorhanden.

Die örtliche Bauleitung war Arch. Willy Althaus (Bern) anvertraut, der als Mitarbeiter an dem gelungenen Werk genannt sei.

Wiederherstellung von gebrauchten Maschinenteilen

Besonders in den heutigen Zeiten ist es von grosser Bedeutung, abgenutzte Maschinenteile auf irgendeine Weise wieder brauchbar zu machen. Es stehen hier nun verschiedene Verfahren zur Verfügung, die im folgenden kurz beleuchtet werden sollen.

Metallauftragen auf elektrischem Wege, das als allgemein bekannt vorausgesetzt werden darf, eignet sich für fast alle metallischen Maschinenteile. Als aufzutragende Metalle kommen Nickel, Chrom und Kupfer in Frage. Die Vorteile dieser Wiederherstellungsart sind: a) Sehr gute Adhäsion durch kristallinisches Verankern in der Grundsicht. b) Gut kontrollierbare Härte



Abb. 9. Südecke im Wohnzimmer

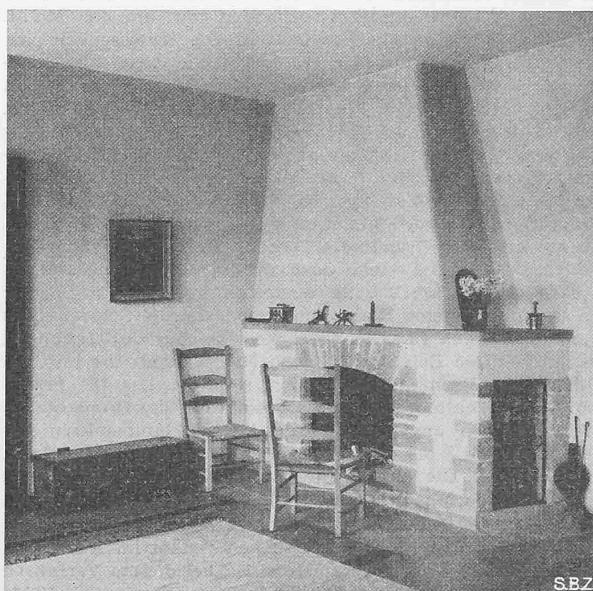


Abb. 10. Kaminecke im Wohnzimmer

von Kupfer bis Chrom mit rd. 1000 Brinell. c) Hohe Korrosionsbeständigkeit, die meistens über derjenigen des Grundmetalls liegt. d) Keine Enthärtung, da die höchste Prozesstemperatur 60° C beträgt. e) Möglichkeit der Entfernung des Auftrages, sodass der gleiche Maschinenteil mehrmals wieder «aufgefrischt» werden kann, es sei denn die Weiterbearbeitung kommt zu teuer. f) Mit ganz geringen Ausnahmen können Innen- und Außenflächen auch von unregelmässigen Formen behandelt werden. g) Man kann die zu behandelnde Fläche genau abgrenzen. h) Die Schicht kann bis zu 0,05 bis 0,07 mm genau an die Fertigmasse aufgetragen werden. i) Die aufgetragene Schicht setzt den hohen Temperaturen grossen Widerstand entgegen, daher ideale Eignung für Werkstücke von Verbrennungsmotoren (Van der Horst!).

Bei Teilen, die hoher mechanischer Beanspruchung ausgesetzt sind, ist die Hartverchromung von grossem Wert.

Das Verfahren des Metallauftragens hat jedoch auch seine Grenzen, die im folgenden angedeutet werden: a) Es ist nicht möglich, kleine, tiefe Bohrungen zu behandeln. b) Die Schichtstärke kann am gleichen Werkstück nicht verändert werden. c) Die Methode ist ziemlich zeitraubend, indem pro Stunde nur eine Schicht von 0,001 mm Stärke bei Verwendung von Chrom, bei Kupfer ungefähr die zehnfache Stärke, erreicht wird.

Der Fescol-Prozess. Sein Hauptmerkmal liegt in der kalten chemischen Auftragung des Materials. Die aufgetragenen Werkstoffe sind im allgemeinen Nickel, Chrom, Kadmium, Kupfer und Blei. Man kann diese Werkstoffe entweder rein oder als Legierungen auftragen. Auch diesem Verfahren sind Grenzen gesetzt und die Erfinder behaupten nicht, dass sie Lunker oder tiefe Bohrungen ausfüllen können. In den meisten Fällen, bei denen es sich um neue Werkstücke handelt, die gegen Korrosion geschützt werden sollen, wird die Schichtstärke vom Hersteller zu dick verlangt. Für Nickel genügen 0,011 mm, für Chrom 0,005 mm, für Kadmium 0,003 mm. In der Automobilindustrie hat sich eine Nickelschicht von 0,1 mm gegen Abnutzung als richtig gezeigt. Gerade im Automobilbau hat sich diese Methode für viele Teile sehr gut eingeführt, sei es zur Wiederbrauchsbarmachung von abgenutzten Teilen oder zum Schutze von neuen Werkstücken, die einer starken Abnutzung unterworfen sind, wie Kurbelwellen, Nocken von Steuerwellen, Ventilhebel, Kolbenbolzen, Kupplungsscheiben. In den meisten Fällen wurde dadurch die Lebensdauer um 600 bis 800 % verlängert.

Das Aufschweißen von Bronze. Eine weitere Art, um abgenutzte Teile wieder aufzubauen, besteht im Aufschweißen von Bronze. Das Prinzip besteht darin, dass Messing oder Bronze, auf ein richtig angewärmtes Stahlstück aufgetragen, damit eine molekulare Bindung von grosser Innigkeit eingeht. Die Bronze wird als Stab zugeführt, der durch eine Azetylenflamme erhitzt und geschmolzen wird. Hierbei wird natürlich das Grundmetall nie geschmolzen. Es ist ferner bekannt, dass die Grundlage für ein richtiges Auftragen die tadellose Reinigung des Werkstückes bildet. Bis vor kurzer Zeit wurde Bronze von folgender Zusammensetzung am meisten verwendet: 59% Kupfer, 40% Zink und 1% Zinn. Die übrigen Metalle wie Blei, Eisen und Mangan waren nur in Spuren vorhanden, wobei man besonders darauf geachtet hat, dass möglichst wenig Blei vorhanden war, um das Metall so wenig porös wie möglich zu halten. Die Anwesenheit von Eisen und Mangan ist insofern erwünscht, als diese Stoffe dem Bronzegefüge eine bessere Festigkeit geben, da sie das Metall skelettartig durchziehen und hierbei das sog. Deltametall bilden. In letzter Zeit haben nun Untersuchungen dazu geführt, dass der Legierung Silizium beigegeben wird, was verschiedene erwünschte Wirkungen zeigt. Das Silizium wirkt als Desoxydationsmittel, indem es Zinnoxyd, Kupferoxyd und Zinkoxyd entfernt und Siliziumdioxyd bildet, was die Verbindung zwischen der Bronze und dem Grundmetall erhöht. Ferner führt das Silizium dazu, dass irgendwelche Gase, die im Metall sind und infolge der Temperaturerhöhung austreten könnten, in Lösung bleiben und daher keine Blasen auftreten, die die Schweißstelle porös machen könnten. Die Festigkeit solcher Auftragungen wurde durch diese Beigabe um rund 50% erhöht. Die mittlere Brinellhärte des Bronzestabes beträgt rund 95. Um die besten Ergebnisse zu erhalten, muss der Durchmesser des Bronzestabes den Verhältnissen angepasst werden. Der Flammenkern der Heizflamme sollte 3 bis 6 mm von der Metalloberfläche entfernt gehalten werden. Die aufgetragene Masse hat ausgezeichnete Laufeigenschaften und widersteht der Abnutzung sehr stark.

Metallspritzen. Eine vierte und letzte Methode zur Wiederherstellung von abgenutzten Werkstücken besteht im Auftragen von Metall mittels einer Spritzpistole. Da bei diesem Verfahren die Entfernung zwischen Pistolenmündung und Werkstück 10 bis 15 cm beträgt, ist das aufgespritzte Metall beim Auftreffen auf



Abb. 11. Kinderzimmer im Erdgeschoss-Westflügel

das Werkstück kalt, sodass eine innige Bindung nicht mehr besteht. Die Bindung muss daher auf mechanischem Wege erreicht werden, was durch Aufrauhen der Oberfläche mittels Sandstrahlen oder Strahlen mit Eisengries erreicht wird; das letztere genannte hat den Vorteil, dass hierbei die Bildung von Silikose vermieden wird. Der Strahl hat in den meisten Fällen einen Durchmesser von 0,01 mm und man kann Schichtstärken bis zu 12 mm gut erreichen. Es sind in den letzten Jahren unzählige Wellen an den Lagerstellen auf diese Weise wieder aufgebaut, und Zylinderblöcke von Motoren bis zu 3000 PS wieder brauchbar gemacht worden. Auch Kolben aus Leichtmetall wurden durch Aufspritzen von Eisen mit einer Schicht überzogen, damit sie wieder das Normalmass erreichten. Besonders bei der Wiederherstellung von Ventilführungen wurde dieses Verfahren mit gutem Erfolg angewendet, indem es grosse Mühe kostet, überdimensionierte Führungen herzustellen («Aircraft Engineering», February 1942, S. 53 bis 55, 3 Abb.).

E. M.-T.

Aus dem Geschäftsbericht für 1943 des eidg. Post- und Eisenbahn-Departements

Automobildienst

Fortsetzung von S. 98

Autotransportordnung. Für den Vollzug des Bundesbeschlusses vom 30. September 1938 über den Transport von Personen und Sachen mit Motorfahrzeugen auf öffentlichen Strassen, der «ATO», sind zwei Erlasse besonders zu erwähnen:

a) Mit Verfügung vom 15. Januar 1943 setzte das Eidg. Post- und Eisenbahndepartement Art. 5 ATO betreffend den gemischten Verkehr in Kraft, dessen Vollzug seinerzeit mit Rücksicht auf die bei den beiden Generalmobilmachungen gemachten Erfahrungen ausgesetzt wurde. Veränderte Voraussetzungen liessen diese Massnahme als angezeigt erscheinen. Inskünftig ist es Werkverkehrsbetrieben verboten, ohne besondere Ermächtigung *Transporte gegen Entgelt für Dritte auszuführen*. Die Ermächtigungen zu gemischem Verkehr werden durch das Eidg. Amt für Verkehr erteilt bei Vorliegen unbefriedigter Verkehrsbedürfnisse dauernden Charakters, während die Erteilung der Ermächtigungen zu kriegswirtschaftlichen Transporten den Kantonen überlassen wurde. Die Ordnung hat sich gut eingelebt. Bis Ende 1943 wurden 854 Gesuche um Ermächtigung zu gemischem Verkehr eingereicht, die gegenwärtig behandelt werden. 14 Gesuche wurden bereits abgelehnt, Ermächtigungen zu gemischem Verkehr wurden noch keine ausgestellt. Die zuständigen kantonalen Behörden stellten insgesamt 331 Ermächtigungen zu kriegswirtschaftlichen Transporten aus, deren Gültigkeit auf höchstens zwei Monate beschränkt ist.

b) Durch den Bundesratsbeschluss vom 9. Juli 1943 über die motorisch angetriebenen landwirtschaftlichen Maschinen wurde ein weiteres Transportproblem geordnet. Es galt hier, einen Ausgleich zu finden zwischen den Wünschen der Landwirtschaft,