

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 123/124 (1944)  
**Heft:** 19

**Artikel:** Die bildsamen Verformungen der Metalle als Forschungsaufgabe  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-53947>

### **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>**

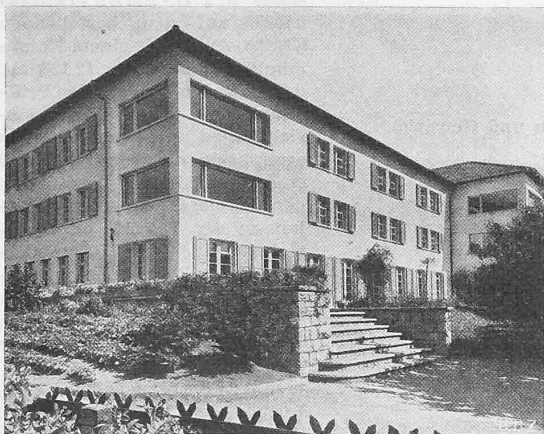


Abb. 4. Ansicht aus Süden

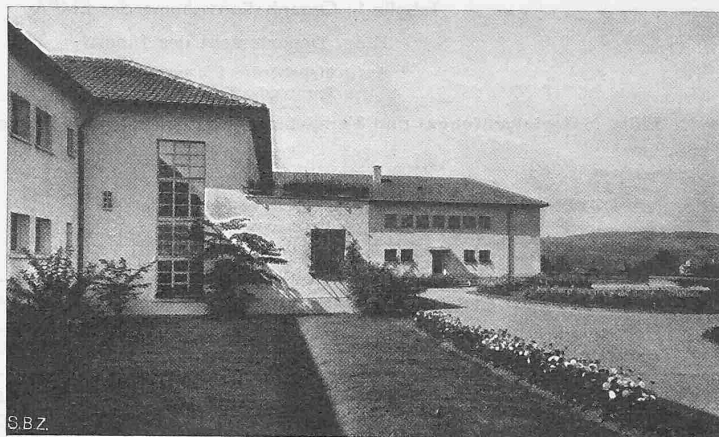


Abb. 3. Ansicht aus Nordost, rechts die Anfahrt zum Haupteingang

die Förderung des Exportes als das Schlüsselproblem unserer Volkswirtschaft angesehen werden» (Botschaft des Bundesrates zur Kriseninitiative 1935). Die Exportindustrien fördern und beleben die Industrien, das Bauwesen und Gewerbe des ganzen Landes. Die Industrie brachte dem Volke Wohlstand und sicherte dem Lande die Freiheit. Der Niedergang unserer Industrien bedeutet Verarmung und Abhängigkeit. Die Schweiz. Industrien, durch diese kategorischen Verhältnisse auf *Qualitätserzeugnisse angewiesen*, können der Qualitätsmaterialien und Qualitätsarbeit nicht entbehren. Für sie ist somit die *Materialprüfung* zu einem Existenzfaktor geworden. Die sofortige, den gegenwärtigen Möglichkeiten Rechnung tragende Inangriffnahme des endgültigen Ausbaues der EMPA Zürich und St. Gallen ist ein dringendes Gebot der Gegenwart und ganz besonders der allernächsten und weiteren Zukunft für das gesamte Land, um wie bis jetzt, so auch fernerhin den Kampf um die wirtschaftliche Existenz, Freiheit und Unabhängigkeit zum Ansehen der gesamten Schweiz. Technik erfolgreich zu bestehen. Das Schweizervolk, der hohe Bundesrat, der Schweiz. Schulrat, die Behörden des Landes werden ihre Zustimmung und Unterstützung für den vollen Neu- und Ausbau der EMPA nicht versagen; denn noch «Nie hat das Schweizervolk den Stätten höchster Bildung und Wissenschaft seine moralische und materielle Unterstützung versagt» (Bundesrat Dr. A. Meyer, Vorsteher des Departementes des Innern, anlässlich der Einweihung der Versuchsanstalt für Wasserbau an der E. T. H. 1930).

### Das Bürgerheim Uster (Zürich)

Dipl. Arch. KARL BACHOFNER, Effretikon und Uster

Auf der Höhe einer flach nach Süden abfallenden Kuppe angelegt, nützt dieses Altersheim alle Vorteile der ländlichen Situation aus: niedrige Landkosten, daher nur zweigeschossiger, aber breitgelagerter Baukörper, der eine ruhige Hügelkrone bildet; winkelförmiger Grundriss mit maximaler Zimmeranzahl an den Sonnenfronten (prachtvolle Aussicht); talseitig das Kellergeschoss zu gutbelichteten Betriebsräumen, die Südecke sogar zum Essaal ausgebaut. Die nordöstliche Hälfte des Haupttraktes nehmen die Männer-, die südwestliche die Frauen-Zimmer ein. Durch die Abkröpfung des Grundrisses konnten Treppenhaus und Eingangsräume geschickt untergebracht werden und zudem werden die zweiseitig belichteten Tagräume der Männer gewonnen, wie sie an der Südecke für die Frauen ebenfalls vorhanden sind (im Erdgeschoss «Nähzimmer»). Der Nordwest-Flügel, der im Erdgeschoss durch Ehepaar-Zimmer und die Verwalterwohnung in Anspruch genommen ist, enthält im ersten Stock Zimmer für Frauen. Die Korridore sind nicht nur durch die offenen Loggien aufgehellte, sondern auch noch durch die Sitzplatzfenster im Korridor-Knie und am Ende des Männerflügels (Grundrisse und Abb. 12).

Die Anordnung der Grundrisse und aller Einzelheiten sucht die grösstmögliche Vereinfachung der täglichen Arbeitsgänge für Verwaltung, Personal und Insassen zu erreichen, dabei aber zugleich das Mögliche zu tun, um im Hause und in seiner Umgebung eine gemüt-

liche Stimmung zu schaffen. Diese Absicht ist auch auf das Schönste erreicht worden.

Der grosse eigene Landwirtschaftsbetrieb des Bürgerheims (in dem die Heiminsassen z. T. selbst tätig sind und so zu ihrem Unterhalte beitragen) hat entsprechenden Bauten gerufen, die, wie den Abbildungen 5 bis 7 zu entnehmen ist, ebenfalls sorgfältig und solid gestaltet worden sind.

Im Jahre 1940 vollendet, kam die ganze Anlage auf rund 780 000 Fr. zu stehen; die Verteilung dieser Summe auf die einzelnen Bauten ist der Zusammenstellung auf Seite 231 zu entnehmen. Besonders erfreulich ist der Umstand, dass daran weit über 100 000 Fr. durch freiwillige Spenden zusammengelegt worden sind.

### Die bildsamen Verformungen der Metalle als Forschungsaufgabe

Hilflos stehen Mechanik und Elektrizitätslehre all den Vorgängen gegenüber, bei denen die Unveränderlichkeit des Stoffes nach Aufbau und Gestalt nicht gegeben ist. Vergegenwärtigt man sich, dass sich die technische Verwendbarkeit der Metalle vielfach in ganz einschneidendem Masse auf ihre Fähigkeit gründet, Umformungen hohen Ausmasses ohne Beeinträchtigung ihres Zusammenhanges und ohne Schädigung, ja z. T. sogar unter Verbesserung ihrer Eigenschaften zu ertragen, so muss man feststellen, dass bisher eine der kennzeichnenden und bedeutsamsten Eigenschaften der Metalle im Aufgabenkreis des Physikers eine zu bescheidene Rolle gespielt hat: die Metallplastizität und die mit ihr verbundenen Eigenschaftsänderungen.

Für die Zwecke der Technik könnte es genügen zu wissen, was geschieht und unter welchen Bedingungen das Geschehen jederzeit und jedenorts sicher zu wiederholen ist, Fragen, die letzten Endes eben wie alle Naturwissenschaft auf das Wie, auf die Vertiefung der Erkenntnisse vom Wesen der Stoffe und Vorgänge hinauslaufen. Die grenzenlose Vermehrung von Erfahrungsmaterial oder Versuchsergebnissen wird Ballast, wenn sie nicht unter einheitliche, unter Umständen vorerst hypothetische Gesichtspunkte eingeordnet werden können. Ein befriedigender Fortschritt ist auf die Hilfe sicher begründeter Vorstellungen und Theorien angewiesen, wie

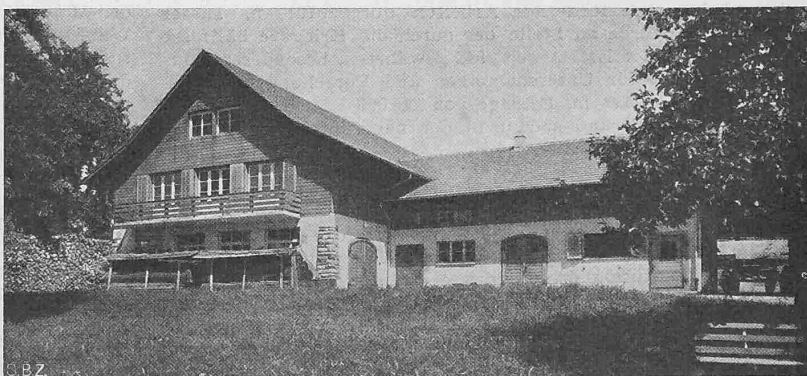


Abb. 5. Werkstattgebäude und Stallungen, aus Süden gesehen

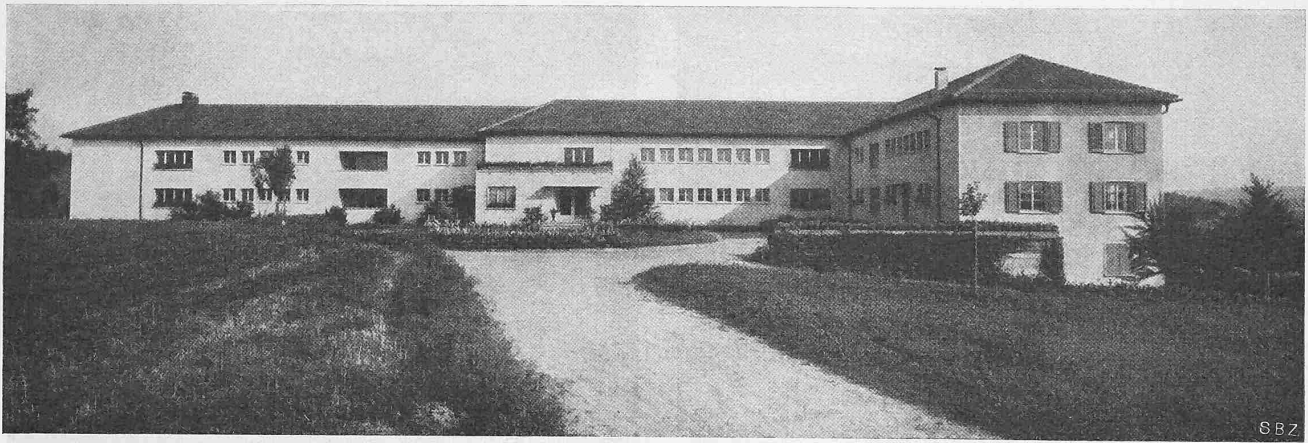


Abb. 2. Das Bürgerheim Uster aus Nordwesten (Haupteingang). Architekt KARL BACHOFNER, Effretikon und Uster

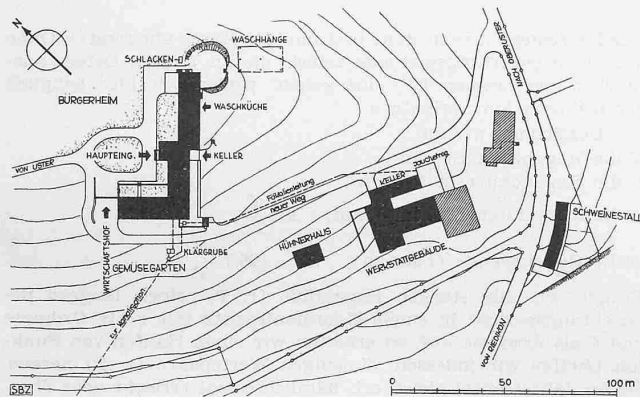


Abb. 1. Lageplan. — Masstab 1:3000

sie von den exakten Naturwissenschaften erarbeitet werden. Natürlich sind gerade auf dem Gebiete der Metallplastizität, wo geringe, mit empfindlichsten Bestimmungsverfahren kaum erfassbare Beimengungen das Verhalten der Versuchstoffe stark zu ändern vermögen, grosse Schwierigkeiten zu überwinden.

Gleich wie die physikalische Chemie als ordnendes Prinzip der Legierungskunde Zustandschaubilder von Zwei- und Mehrstoffsystemen geliefert hat, so schwebt dem Urheber dieser Gedanken, F. Körber, in «Stahl und Eisen» Bd. 64 (1944) No. 8, ein gleichwertiges Schema zur Erfassung der Verformungsvorgänge in den Metallen vor. Es wären folgende grundsätzliche Fragen zu lösen: Wieweit vermag die Mechanik die Erscheinungen beim Übergang aus den elastischen Bereichen (Elastizitäts- und Fließgrenze) zu deuten? Können bei den Verformungen die thermodynamischen Potentialfunktionen angewandt werden, oder müssen noch Gravitation, elektro-magnetische und chemische Potentiale beachtet werden? Kann man im Ablauf der Verformung, wo es sich um Bewegungszustände von Massenteilchen und innere Kräfte handelt, die alten Zustandsgrößen Temperatur, Druck, Wärmeinhalt, spez. Wärme, Leitfähigkeit usw. anwenden? Können die Gebrauchseigenschaften der metallischen Werkstoffe

aus den Eigenschaften der Einzelkristalle abgeleitet werden? Können die durchsichtigen Salzkristalle als Modellkörper dienen?

Für die Praxis der Umformungsvorgänge handelt es sich um die Erforschung der zweckmässigsten Führung (Kalt- und Warmverformung) und die Ermittlung des Kraft- und Energiebedarfes, insbesondere auch der einzulegenden Wärmebehandlungen. Die Bestimmung der Fließgrenze, die für viele technische Verwendungszwecke einen Gefahrenpunkt bedeutet, ist wichtig für die Beurteilung der technisch zulässigen Beanspruchungen. Die Erschöpfung des Formveränderungsvermögens kennzeichnet die Bruchgefahr. Zäh und spröde Werkstoffe sind zu unterscheiden, ebenso die Auswirkung mehraxiger Spannungszustände. Die Ausnutzung der Festigkeitseigenschaften unter den steigenden Beanspruchungen des Leichtbaues, im Motoren- und Flugzeugbau, bei Waffen und andern Kriegsgerät forderte Massgrößen, die im Sinne exakter Wissenschaft eindeutig und einwandfrei definiert sind. Der Temperatureinfluss auf Fließ- und Bruchgrenze, auf die Kriechvorgänge, die Versprödung ist von besonderer Wichtigkeit, ebenso das Verhalten bei Stoss- und Schlagbeanspruchung, als Sonderfall z.B. das Beschussverhalten und schliesslich das grosse Gebiet der Oberflächenbehandlung. Wie man sieht, stellt auch die Metallkunde noch riesige Forschungsaufgaben.

## Auswertung von 30-jährigen Aufzeichnungen der Regenmesstation der Meteorolog. Zentralanstalt

Von Dipl. Ing. A. KROPP, Beratungsstelle für Abwasserreinigung und Trinkwasserversorgung der E. T. H.

### Einleitung

Für die gesamte Wasserwirtschaft spielt die Kenntnis der zu erwartenden maximalen Abflussmengen eine wichtige Rolle, weil darnach die zur Ableitung des Wassers geschaffenen Bauwerke — Wildbach- und Flussverbauungen, Kanäle usw. — bemessen werden. Zwischen der Regenmenge, die auf eine bestimmte Fläche niederfällt, und der Abflussmenge des selben Einzugsgebietes bestehen gewisse Zusammenhänge; die Abflussmenge muss naturgemäss kleiner als die Niederschlagsmenge ausfallen, da ein mehr oder weniger grosser Anteil des Regenwassers durch Versickerung, Verdunstung und andere Einflüsse für den Abfluss ausser Betracht fallen.

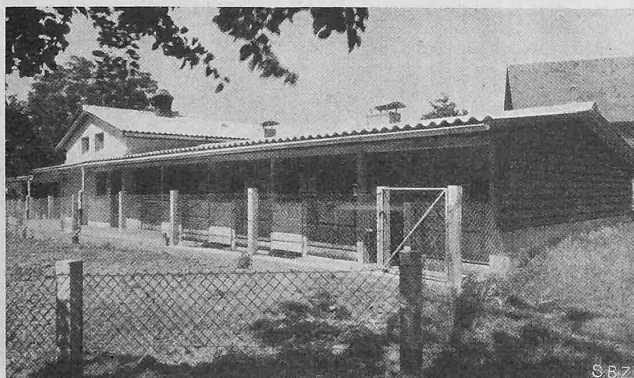


Abb. 6. Schweinestall mit Auslauf

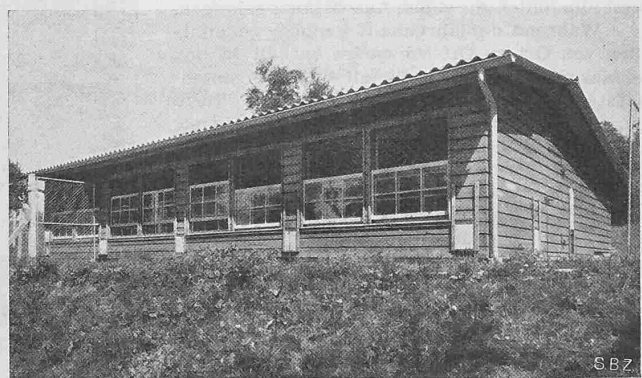


Abb. 7. Das Hühnerhaus