

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 121/122 (1943)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Allgemeiner Leichtbau und Leichtmetalle: Kurs des S.I.A. am 6. und 7. Nov. 1942 in der E.T.H., Zürich: Berichterstattung  
**Autor:** Wyss, Th.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-53030>

### **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**

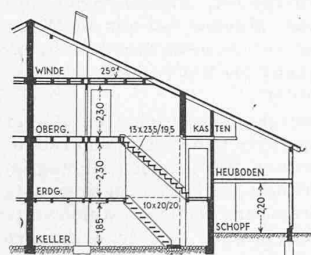
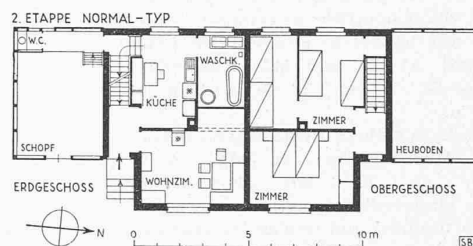
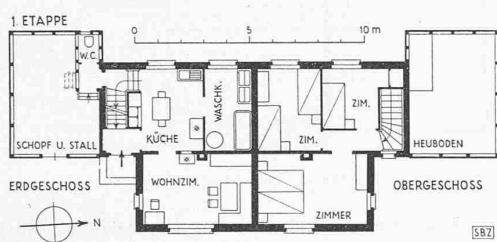
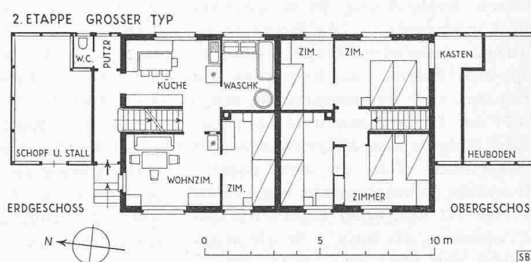
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media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

**Download PDF:** 29.01.2026

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



Abb. 6. Doppel-Einfamilienhäuser I. Etappe der Siedlung am Schoorenweg, Oberwinterthur

Abb. 2 bis 5.  
Risse 1 : 300.  
Siedlung  
SchoorenwegArchitekt  
H. NINCK,  
Winterthur  
(Text S. 30)

räume. Auch bei diesem Bau hat die Direktion der Anstalt auf einfache, aber solide Qualität der Ausführung und auf Wohnlichkeit Wert gelegt. Das Haus steht an prächtig dominierender Lage, mit herrlichem Blick auf Zürichsee und Alpen. Baukosten für Haus mit Anbau 94 000 Fr. (69 Fr./m<sup>3</sup>) ohne Zentralheizung, jedoch mit elektrischer Warmwasseranlage; Umgebungsarbeiten rd. 6000 Fr.

H. N.

## Allgemeiner Leichtbau und Leichtmetalle

Kurs des S.I.A. am 6. und 7. Nov. 1942 in der E.T.H., Zürich  
Berichterstattung von Ing. Dr. TH. WYSS, EMPA, Zürich

(Fortsetzung von Seite 22)

### 3. Magnesium und seine Legierungen

M. LORETAN, ing. dipl., Directeur de la S. A. pour la fabrication du Magnésium, Lausanne

Infolge seines geringen spezifischen Gewichtes von nur 1,74 wird Magnesium mit seinen Legierungen im Leichtbau in Zukunft eine bedeutende Rolle spielen. Dies geht schon aus der raschen Entwicklung hervor, die in den letzten Jahren zu verzeichnen ist. Magnesium wurde um 1800 von Davy erstmals im Laboratorium hergestellt. Im Jahre 1930 war die Produktionsmenge kaum 2000 t, wovon Deutschland 1200 t, Frankreich 100 t, die Schweiz 20 t und die USA 600 t erzeugten. Die Weltproduktion für 1943 dürfte dem gegenüber nach Verwirklichung von verschiedenen Projekten auf etwa 300 000 t ansteigen.

Die Magnesiumerzeugung beruht hauptsächlich auf zwei Gruppen von Rohstoffen, nämlich den Magnesiumsalzen, die in Salzlagerstätten, Solen und im Meerwasser auftreten, und in den Karbonaten, wie Magnesit und Dolomit. Unter den Magnesiumsalzen ist insbesondere Karnallit ( $\text{MgCl}_2 \cdot \text{KCl} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) zu erwähnen, das u. a. in Deutschland gewonnen wird. Magnesit

( $\text{MgCO}_3$ ) mit rd. 24 % Mg kommt in Steiermark, Kärnten, Jugoslawien, Griechenland, Russland, Indien usw. vor. Abbauwürdige Lagerstätten von Dolomit ( $\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$ ) mit etwa 10 % Mg kommen u. a. in Italien, Frankreich und der Schweiz (Graubünden, Waadt, Wallis) vor. Für die Versorgung der Schweiz ist daher der Dolomit von besonderer Bedeutung.

Industriell wird heute Magnesium nach zwei Verfahren hergestellt, einerseits durch *Elektrolyse* des geschmolzenen Magnesiumchlorids, wobei dieses in Mg und Cl zerlegt wird, andererseits durch *Reduktion* des Magnesiumoxyds mittels Reduktionsmitteln.

Bei der *Elektrolyse* liegen Unterschiede in der Herstellung des wasserfreien Magnesiumchlorids, ferner in der konstruktiven Anordnung der Elektrolysezellen, sowie in der Rückgewinnung des Chlors vor. Beim einen Verfahren wird z. B. wasserfreies Magnesiumchlorid durch gleichzeitiges Einwirken von Kohle und Chlor auf gebrannten Magnesit ( $\text{MgO}$ ) bei etwa 1250° gewonnen; nach einem andern Verfahren entsteht es durch Behandlung des rohen oder gebrannten Magnesits mit Salzsäure und durch nachträgliches Filtrieren und Verdampfen der entstandenen wässrigen Lösung. Der Elektrolyt, dessen spezifisches Gewicht höher und dessen Schmelzpunkt tiefer als beim Magnesium

sein muss, wird durch Zugabe anderer Chloride, wie  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{KCl}$  usw. gebildet. Der Zerlegungsprozess geht in Zellen bei 5000 bis 20 000 Amp und 6 bis 8 V vor sich. Das Magnesium geht an die gewöhnlich aus Eisen bestehende Kathode und von dort in das kathodische Abteil, wo es ausgeschöpft wird. Das Chlor wird aus dem anodischen Abteil abgesaugt und nach Umwandlung in Salzsäure wieder in den Fabrikationskreislauf zurückgeführt. Durch Raffinierung wird das aus den Elektrolysezellen geschöpfte Magnesium auf den handelsüblichen Reinheitsgrad von 99,9 % gebracht.

Muss Magnesiumchlorid aus Dolomit hergestellt werden, so behandelt man den gebrannten Dolomit ( $\text{MgO} \cdot \text{CaO}$ ) mit Salzsäure. Daraus ergibt sich Magnesium-Calcium-Chlorid und Magnesium-Calciumhydrat. Durch Einwirkung von Kohlensäure entsteht festes Calciumkarbonat und wässrige reine Magnesium-Chlorid-Lösung.

Auch bei der *Reduktion* gibt es eine Reihe von Verfahren, die sich insbesondere in der Apparatur unterscheiden. Ausgangsmaterial ist roher, oder kaustisch gebrannter Magnesit oder Dolomit. Als Reduktionsmittel kommen u. a. Ferrosilizium, Carbid oder Ferroaluminium-Legierungen zur Anwendung. Sie werden einzeln verwendet oder miteinander kombiniert. Ausgangs- und Reduktionsmaterial werden fein pulverisiert, innig miteinander vermischt und in Form von Pastillen in die Reaktionskammer eingebracht. Hier geht in einer Temperatur von 1150 bis 1200° (Siedepunkt des Magnesiums = 1097°) unter Vacuum, oder in Gegenwart eines inerten Gases, z. B. Wasserstoff, der Reduktionsprozess vor sich. Der Sauerstoff wird vom Ausgangsmaterial abgespalten und Magnesium wird frei. Die Magnesiumdämpfe gehen an den als Kondensatoren ausgebildeten kühleren Teilen der Apparatur in feste Form über.



Abb. 9. Bergseite  
Architekt H. NINCK, Winterthur

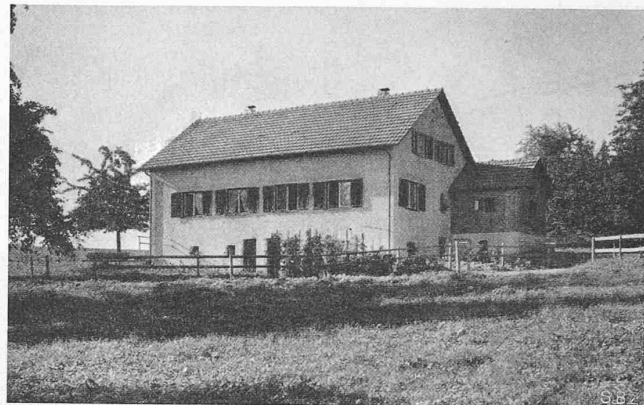


Abb. 10. Talseite

Die zwei einzigen Werke, die in der Schweiz Magnesium herstellen, sind beide in der Lage, als Ausgangsmaterial den in der Schweiz vorkommenden Dolomit zu verarbeiten.

*Reinmagnesium* wird für photographische, pyrotechnische und chemische Zwecke, sowie für verschiedene Legierungen verwendet. Da seine mechanischen Eigenschaften ungenügend sind, kommt es als Werkstoff fast nur legiert in Frage. Die klassischen Legierungselemente sind Al, Zn und Mn; ausserdem kommen in gewissen Fällen vor Si, Ca, Be, Cd, Ce, ausserungsweise Ag, Sn, Sb, Bi, Co, Ni, Cu.

Die *Legierungen* werden bezüglich ihrer Bestandteile unterschieden in binäre, z. B. (Mg + Mn), ternäre, z. B. (Mg + Al + Zn) und quaternäre, z. B. (Mg + Al + Zn + Mn). Nach ihrem Verwendungszweck können sie eingeteilt werden in Gusslegierungen (Sand-, Kokillen- und Spritzguss) und in Knetlegierungen (Press-, Schmiede- und Walzlegierungen). Eine weitere Unterteilung kann nach der thermischen Behandlung in vergütbare und nicht vergütbare Legierungen stattfinden. Die Herstellung der Legierungen kann in von aussen geheizten Tiegelöfen oder in Öfen mit versenkten Elektroden stattfinden; die Schmelze hat etwa 750°. Die Zugabe von Aluminium zum geschmolzenen Magnesium bereitet keine Schwierigkeiten, da die Schmelztemperatur des Aluminiums mit 658° nahe derjenigen des Magnesiums mit 651° liegt und die spezifischen Gewichte nicht zu weit auseinander liegen. Beim Mangan mit einem Schmelzpunkt von 1250° und einem spezifischen Gewicht von 7,3 hingegen findet die Zugabe gewöhnlich nicht als Metall, sondern als Salz, z. B. als Manganchlorid mit einem Schmelzpunkt von 650° und einem spezifischen Gewicht von 2 statt. Ähnliche Verhältnisse liegen vor bei der Zugabe von Be und Si.

Dem Magnesium wird *Aluminium* von 2 bis 11 % beigegeben, wodurch eine bemerkenswerte Erhöhung der Festigkeitswerte bewirkt wird. Magnesiumlegierungen, die über 8% Al enthalten,

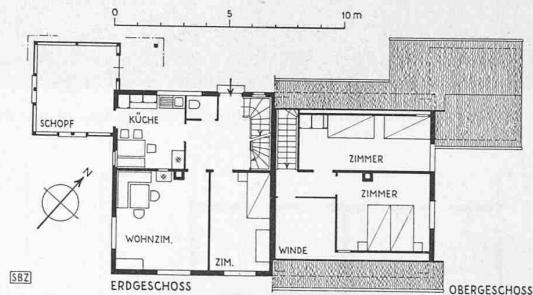


Abb. 11. Grundrisse 1:300 des Doppel-Knechtehauses

sind vergütbar, was in einer Erhöhung der Zugfestigkeit um 50 % und in einer Verdoppelung der Dehnung zum Ausdruck kommt. *Zink* verbessert die mechanischen Eigenschaften der Legierung, insbesondere die Dehnung. *Mangan* hat nur bei Walz-Erzeugnissen verbessernden Einfluss auf die mechanischen Eigenschaften. Hingegen wird durch Mangan die Korrosionsbeständigkeit und die Schweissbarkeit gefördert.

In der Zahlentafel sind die Festigkeitseigenschaften einiger typischer Vertreter von Magnesiumlegierungen zusammengestellt. Zum Vergleich sind die entsprechenden Werte von Reinmagnesium vorangestellt worden. Die Wirkung der Legierungselemente geht deutlich aus der Gegenüberstellung einiger Zahlenwerte hervor. So weist Guss von Reinmagnesium eine Streckgrenze von 6 kg/mm<sup>2</sup> und eine Zugfestigkeit von 10 kg/mm<sup>2</sup> auf. Bei vergütetem Sandguss mit 9 % Al steigen die entsprechenden Werte auf 12 bis 17 kg/mm<sup>2</sup> und auf 27 kg/mm<sup>2</sup> an. Ähnliche Verhältnisse zeigen sich auch bei gepresstem Material. Während die Streckgrenze von Reinmagnesium bei 10 kg/mm<sup>2</sup> und die Zugfestigkeit bei 15 kg/mm<sup>2</sup> liegt, gibt es Strangpresslegierungen

Festigkeitseigenschaften einiger typischer Magnesium-Legierungen

Legierung für	Zusammensetzung annähernd	Härte Brinell kg/mm <sup>2</sup>	Streck- grenze bez. 0,2 % kg/mm <sup>2</sup>	Zugfestig- keit kg/mm <sup>2</sup>	Dehnung l = 10 d %
	Reines Magnesium { Guss . . . . . gepresst . . . . .	30 34	6 10	10 15	6 7
	Legiert mit:				
1. Sandguss nicht vergütbar	5,0-5,5 Al; 0,2-0,4 Mn; 0,3 Si . . . . . 3,0-6,0 Al; 1,0-3,0 Zn . . . . . 2,0 % Mn . . . . .	45-55 46-60 32-36	9-10 5,5-10 3	15-20 17-20 8	6-12 5-8 6
2. Sandguss vergütbar	8,0-9,0 Al; 0,4-1,0 Zn; 0,2-0,4 Mn; 0,5 Si . . 8,5-9,5 Al; 0,5 Zn . . . . .	55-65 64-70	8-9 12-17	24-28 27	9-15 3-10
3. Kokillenguss	7,0-7,7 Al; 0,2-0,4 Mn . . . . . 8,0-9,5 Al; 0,5 Zn . . . . .	50-60 56-60	9-10 10-12	17-22 20-22	4-7 4-6
4. Spritzguss	9,0-11,0 Al; 0,5-1,0 Zn . . . . .	60-65	11-13	17-22	2-5
5. Strangpressen	5,0-5,5 Al; 0,2-0,4 Mn . . . . . 6,0 Al; 1,0 Zn . . . . .	70-95 60	24-28 24	32-36 32	6-9 12
6. Schmieden	7,5-8,5 Al; 0,2-0,4 Mn . . . . . 8,0 Al; 0,5 Zn . . . . .	60-65 65	20-23 24	28-32 35	9-15 8
7. Walzen	2 % Mn . . . . .	35-40	12-19	19-26	5-11



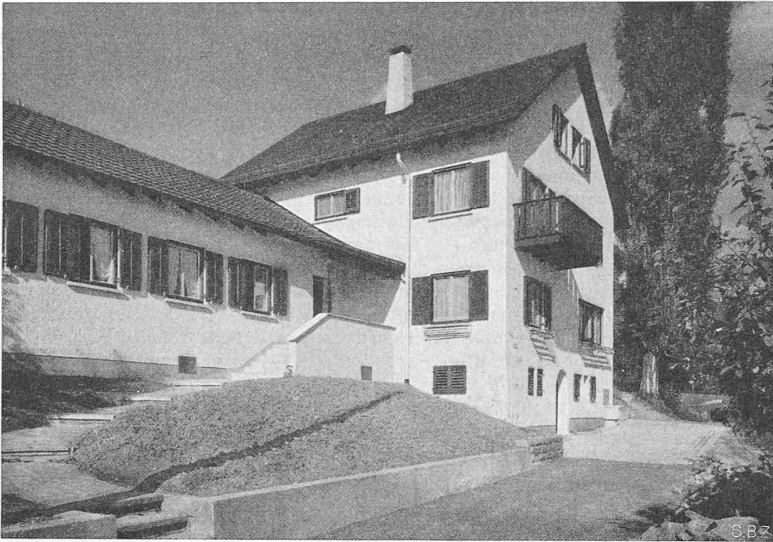
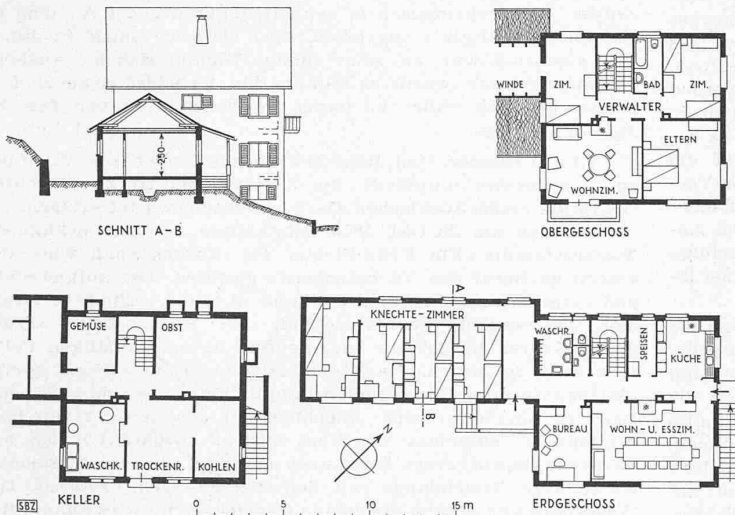


Abb. 12. Verwalter- und Knechte-Wohnung der Anstalt Hohenegg bei Meilen  
Arch. H. NINCK, Winterthur

Abb. 13 bis 16: Risse 1:400



mit einer Streckgrenze zwischen 24 und 28 kg/mm<sup>2</sup> und einer Zugfestigkeit zwischen 32 und 36 kg/mm<sup>2</sup>; diese kann unter Umständen bis auf 42 kg/mm<sup>2</sup> ansteigen.

Hervorzuheben ist, dass der Elastizitätsmodul zwischen 3800 und 4500 kg/mm<sup>2</sup> liegt, er ist also nur etwa  $\frac{1}{5}$  desjenigen von Stahl und wesentlich geringer als bei Aluminium. Bei Konstruktionen aus Magnesiumlegierungen muss demnach darauf Rücksicht genommen werden, insbesondere wenn es sich um die Stabilität und die Steifigkeit handelt. — Die Kerbschlagzähigkeit bezüglich der Charpyprobe liegt bei Gusslegierungen zwischen 0,25 und 1,0 mkg/cm<sup>2</sup> und bei Knetlegierungen bei 0,7 bis 1,0 mkg pro cm<sup>2</sup>. — Die Dehnung kann durch Glühen auf Kosten der Zugfestigkeit erhöht werden, so steigt sie z. B. bei der Mg-Al-Mn-Legierung unter Ziffer 5 auf 10 bis 16 % an, während die Zugfestigkeit auf 28 bis 32 kg/mm<sup>2</sup> abfällt.

Fast alle aufgeführten Legierungen sind schweisssbar; am besten eignet sich zum Schweißen insbesondere die Mg-Mn-Legierung unter 7.

Bei der Verarbeitung der Magnesiumlegierungen zu gegossenen oder gekneteten Ganz- oder Halbzeugen muss durch eine eigene Technik den Besonderheiten dieses Werkstoffes Rechnung getragen werden. Insbesondere ist beim Giessen auf das geringe spezifische Gewicht, die grosse Affinität zu Sauerstoff und die geringe spezifische Wärme Rücksicht zu nehmen. Bei der Formgebung muss der geringen Steifigkeit des Materials durch Anordnung von Rippen begegnet werden.

Die Magnesiumlegierungen zeichnen sich durch ihre sehr leichte Bearbeitbarkeit aus. Der Kraftverbrauch ist nur etwa 15 % desjenigen bei Stahlbearbeitung. Demnach lassen sich grosse Ersparnisse an Energie, Arbeitskraft, Zeit und Werkzeugverschleiss erzielen. Die Schnittgeschwindigkeit beim Drehen

kann z. B. 600 bis 1800 m/min mit einem Vorschub von 2 bis 10 Zehntel mm pro Umdrehung betragen. Ähnliche Verhältnisse liegen beim Fräsen, Hobeln, Bohren und Sägen vor.

Die Hauptanwendungsgebiete der Magnesiumlegierungen sind der Flugzeug-, Automobil-, Textilmaschinen- und Werkzeugmaschinenbau, ferner kommen sie zur Anwendung im allgemeinen Maschinenbau für gewisse rotierende Teile, bei Bureau- und Haushaltsgeschäften, in der Optik usw. Die Befürchtungen wegen Brandgefahr von Magnesiumlegierungen als Werkstoff sind als überwunden zu bezeichnen.

Besondere Aufmerksamkeit ist den korrodierenden Einflüssen zu schenken. Während die Magnesiumlegierungen in der von korrodierenden Beimengungen freien Atmosphäre infolge Bildung einer grauschwarzen Oxydschicht witterungsbeständig sind, greifen Chloride, Säuren und gewisse Salzlösungen je nach Konzentration der Agenzien mehr oder weniger rasch an. Als wirksamer Oberflächenkorrosionsschutz wird in leichten Fällen eine Beize (Salpetersäure und eine Natriumbichromat-Lösung, oder eine Natriumphosphat- und Natriumbichromatlösung), oder eine galvanisch aufgetragene Oxydschicht angewendet. In besondern Fällen erhalten die gebeizten Gegenstände noch einen Lackanstrich.

Hervorzuheben ist, dass auch schon eingehendere Untersuchungen über Ermüdungsfestigkeit und Dauerstandfestigkeit durchgeführt worden sind.

Die Magnesiumindustrie wird in Zukunft noch einen weiteren Aufschwung nehmen.

#### 4. Kunststoffe im Leichtbau

Privatdozent Dr. H. STÄGER, E. T. H., Zürich

In der Neuzeit treten die organischen Werkstoffe infolge ihres geringeren spezifischen Gewichtes, ihrer hochwertigen Festigkeitseigenschaften und ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Korrosionsangriffe in den Vordergrund. Es handelt sich hierbei um Stoffe mit makromolekularem Aufbau, wie er auch in der Natur vorkommt. So kann an Hand eines Vergleiches über den makromolekularen Aufbau von Kautschuk, Cellulose und dem Kunststoff Polystyrol gezeigt werden, dass zwischen diesen Stoffen bezüglich Molekulargewicht, Anzahl der Atome im Molekül und Kettenlänge ganz ähnliche Verhältnisse vorliegen. Der organische Chemiker hat daher, damit er Kunststoffe mit besonders günstigen Eigenschaften erzeugen kann, sich in erster Linie mit der Morphologie der Makromoleküle zu

befassen. So üben z. B. Kettenlänge und Aufbau der Makromoleküle, sowie ihre Vernetzung einen wesentlichen Einfluss auf die Festigkeitseigenschaften aus.

Die Erzeugung der Kunststoffe kann nach zwei Aufbau-Methoden vor sich gehen, einerseits nach der Polymerisation, nach der mehrere gleich- oder verschiedenartige kleinere Moleküle zu einem ein- bis zweidimensionalen Makromolekül vereinigt werden, ohne dass eine Abspaltung von Reaktionszwischenprodukten stattfindet; andererseits nach der Polykondensation. Diese beruht auf dem Zusammenschluss mehrerer gleich- oder verschiedenartiger kleiner Moleküle zu einem dreidimensionalen Makromolekül unter Abspaltung von Reaktionsprodukten. Die Endprodukte haben hier demnach eine andere Zusammensetzung als die Ausgangsstoffe. Die nach diesen beiden Verfahren erzeugten Stoffe weisen bezüglich Temperatureinwirkung ein völlig verschiedenes Verhalten auf. Die Polymerisate sind vorherrschend Thermoplaste, die bei bestimmten Temperaturen stets erweichen und in entsprechende Formen gepresst oder gespritzt werden können. Dem gegenüber sind die Polykondensate mehr oder weniger härter. Sie können durch eine entsprechende Wärmebehandlung in einen unlöslichen, schwer schmelzbaren Zustand übergeführt werden. Die bekanntesten unter diesen sind die Phenoplaste. Die Zusatzstoffe können nicht als Füllstoffe angesehen werden, da sie die Eigenschaften verbessern, also die Qualität erhöhen.

Verwendet werden die Polymerisate z. B. zur Herstellung von Türdrückern, als farbige Platten in Bauwerken, insbesondere da, wo sich korrosive Einflüsse geltend machen, als Rohre, Rohrschlangen, Ventile und Behälter aller Art, die insbesondere in der chemischen Industrie weite Verbreitung finden. Hervorzuheben ist, dass die Thermoplaste schweisssbar sind. Die An-

wendung kann in analoger Weise erfolgen wie beim Metall; so werden z. B. X-Nähte mit beidseitig aufgetragenen Schweissraupen hergestellt. Eine gute Schweissverbindung kann die Festigkeit des vollen Materials erreichen. Bemerkenswert ist, wie die verschiedenen Rohre und die Einzelteile der Ventile in der chemischen Industrie durch Schweissverbindungen zusammengefügt werden, ferner wie sich Gefässe aus rostfreiem Stahl vielfach durch solche aus Kunststoffen ersetzen lassen. Da auch Beständigkeit gegen Schwefelsäure vorliegt, besteht die Möglichkeit, das üblich verwendete Blei auszuschalten. Glasklare Polymerisate werden besonders im Apparatebau und als splitterfreies Glas verwendet.

Die härtbaren *Polykondensate* kommen in der Technik vielfach zur Anwendung, insbesondere mit Zusätzen organischer oder anorganischer Natur. Die Formgebung kann sowohl spanlos als auch spanabhebend sein. Sie sind nicht schweisbar. Als Verwendungsbeispiel sei die Laterne des deutschen Heeres angeführt, die früher aus Messing, nunmehr aus einem Polykondensat hergestellt wird, das bezüglich Festigkeit, Feuerbeständigkeit und Lichtdichtheit den gestellten Anforderungen genügt. Im allgemeinen Maschinenbau finden diese Kunstharze Verwendung z. B. bei Kupplungsteilen, Führungsbüchsen, Manchettenhalteringen, Kugellagerkäfigen, Laufrädern, Bremsbelägen, Zahnradern und Lagern. Die Zahnräder zeichnen sich durch ihren geräuschlosen Gang aus. Sie werden insbesondere aus Hartgewebeplatten spanabhebend herausgearbeitet, es können aber auch formgepresste Zahnräder hergestellt werden. Bei den Lagern können sie je nach Umständen als Ersatz für Weissmetall, Rotguss und Bronze dienen. Zur Anwendung kommen Lagerkörper mit Textilschnitzeln, oder mit gewickelten Papiereinlagen. Als Anwendungsgebiete sind z. B. die Textilindustrie, der Kranbau, der Walzwerksbau usw. zu nennen. Im diesem Fall werden Kunststofflager sowohl in die grossen Walzwerke als auch in die Laufrollen der Walzenstrassen mit Erfolg eingebaut. Es besteht auch die Möglichkeit, das Lagermaterial direkt auf die Wellen als sogenannte Wickellager aufzuwickeln. Auch im Vorrichtungsbau sind bei Bohrlehren und im Werkzeugmaschinenbau bei Gleitführungen Erfolge zu verzeichnen. Zahlreiche Anwendungen kommen auch im Apparatebau vor. Um Misserfolge zu vermeiden, muss durchweg eine werkstoffgerechte Ausführung verlangt werden.

Angesichts ihres geringen spezifischen Gewichtes haben die Kunstharze auch im Flugzeugbau Eingang gefunden, so werden nicht nur Führersitze, sondern bereits auch Flugzeugrümpfe und sogar ganze Flugzeuge daraus hergestellt. Ferner werden die Fenster der Kabine mit splitterfreiem Glas aus Polymerisat ausgerüstet. Eine weitere Anwendung ist im Holzbau zu erwähnen, wo die Kunstharzleime heute eine wesentliche Rolle spielen. Ihre Festigkeit übertrifft diejenige der Haut- und Knochenleime; ein wesentlicher Vorteil ist auch, dass sie gegen kaltes Wasser, Feuchtigkeit und Schimmel beständig sind. Hervorgehoben sei, dass die grossen Holz-Binder der neuen Halle der Mustermesse Basel mit dem Melaminleim «Melocol» der CIBA Basel verleimt worden sind (vgl. Bd. 119, S. 185\*).

(Schluss folgt)

## NEKROLOGE

† **Hans Roth**, Architekt, wurde am 29. Januar 1861 als erster Sohn des damaligen kantonalen Bauführers Johann Rudolf Roth-Moor in Fluntern geboren. Nachdem er die Volks- und die Kantonsschule mit sehr gutem Erfolg durchlaufen hatte, bezog er 1878 das Eidg. Polytechnikum; 1881 bestand er die Diplomprüfung. (Seine Arbeit ist in der Festschrift der E. T. H. zur Jahrhundertfeier des S. I. A. abgebildet.) Da gerade zu jener Zeit das Studium an der Bauschule auf sieben Semester ausgedehnt worden war, benutzte Hans Roth die Gelegenheit, nach dem Diplom zusammen mit seinem Freund Karl Moser noch ein weiteres Semester seinen verehrten Lehrer Prof. Bluntschli zu hören. Darauf nahm ihn dieser auf sein Bureau, auf dem zu jener Zeit das Eidg. Chemiegebäude<sup>1)</sup> bearbeitet wurde. Durch Karl Moser kam Hans Roth zu Vater Moser, der, neben Bauten in Baden und Königfelden, in Aarau das Kantonsspital baute.

Inzwischen hatte Roths Vater ein eigenes Architekturbureau eröffnet, in dem der Sohn mithalf, bis er im Herbst 1885 zu Arch. Lang nach Wiesbaden kam, wo er zweieinhalb Jahre blieb. Zwei Jahre arbeitete er anschliessend bei Kaiser und Grossheim in Berlin. Seine Wanderjahre schloss er mit einer fünfmonatigen Studienreise durch Italien ab, von der er eine grosse Zahl von Aufnahmen und Skizzen und eine besondere Liebe für die Architektur der Renaissance mitbrachte. Sein Studienfreund Gustav Gull nahm ihn hierauf in sein Bureau, auch arbeitete er wieder

bei seinem Vater. Doch die Aussichten für eine umfangreichere Bautätigkeit schienen ihm nicht besonders gross. So entschloss er sich auf 1. Oktober 1893 als technischer Beamter der Baupolizei in den Dienst der eben durch die Eingemeindung organisatorisch stark erweiterten Stadtverwaltung zu treten. Im November 1907 wurde er zum Baupolizei-Inspektor ernannt.

Wenn die Tätigkeit des Architekten in der öffentlichen Verwaltung öfters den Verzicht auf schöpferische Leistungen bedeuten muss, so ist diejenige der Baupolizei in dieser Hinsicht besonders undankbar. Dagegen hat sie ihre wichtige Funktion in der Richtung einer gleichmässigen Anwendung der Gesetze und Verordnungen und einer sinngemässen, vernünftigen Berücksichtigung von besonderen Verhältnissen, alles im Interesse einer hygienisch, technisch und künstlerisch hochstehenden Bauentwicklung. Hans Roth ging in dieser Tätigkeit ganz auf und wenn er etwa halb im Ernst, halb schalkhaft meinte, wenn es nur gute Architekten geben würde, könnte man auf Baugesetz und Bauordnung verzichten, so bestätigt dies seine gesunde Einstellung zu seiner Lebensaufgabe. Nur selten gönnte er sich eine Mussestunde oder eine Abwechslung, etwa als er um 1900 sein eigenes Haus an der Zürichbergstrasse baute, oder als ihn die Kirchenpflege Fluntern in die Baukommission für die neue Kirche berief. In deren Geschäftsleitung und in der technischen Kommission konnte er so beim Entstehen dieses für seinen Jugendfreund Prof. Karl Moser repräsentativen Bauwerkes mitwirken.

Nach seinem Rücktritt vom Amte eines Baupolizeinspektors am 1. Februar 1926 zog er sich ganz in den Kreis seiner Familie zurück. Wohl sah man ihn, solange es sein Gesundheitszustand zuließ, noch regelmässig in den Sitzungen des Z. I. A., dem er seit 1893 als Mitglied angehörte. Aber als seine Gattin im Jahre 1930 gestorben war und seine einzige Tochter sich ins Ausland verheiratet hatte, wurde es still um ihn. So schied er am 29. Dezember 1942 als Stiller im Lande im hohen Alter von fast 82 Jahren von uns.

H. Peter

† **Fritz Steiner**, Dipl. Bauingenieur aus Dürrenäsch (Aargau) ist, wie bereits mitgeteilt, am 3. Nov. 1942 trotz versuchter Operation einem tückischen Darmleiden unerwartet erlegen.

Geboren am 28. Okt. 1876, entstammte er einer bekannten Tierarztfamilie. Für Fritz Steiner als einzigen Sohn wäre der väterliche Beruf das Nächstliegende gewesen. Der aufgeweckte und entschlossene Jüngling erwählte aber die technische Laufbahn und besuchte, nach Durchlaufen der Kantonschule Aarau, in den Jahren 1895/99 die Ingenieurschule am damaligen Polytechnikum in Zürich. Nach dem Diplom sehen wir ihn zuerst als Ingenieur der Jura-Simplon-Bahn in Lausanne und Brig beim Bau des Simplontunnels. Anschliessend arbeitete er von 1902 bis 1904 im Tiefbauamt der Stadt Zürich, um darauf in das bekannte Ingenieurbureau Kürsteiner nach St. Gallen übersiedeln, wo er enge Beziehungen mit dem nachmaligen Professor für Wasserbau und Staatspräsidenten Gabriel Narutowicz anknüpfte. In jene Zeit fallen seine ersten grösseren Arbeiten, wie der Umbau der Utobücke in Zürich und der Bau der beiden Kraftwerke Refrain am Doubs und Monthey im Wallis, bei denen er Projektierung und Bauleitung innehatte.

Die Wahl zum Stadttingenieur der Stadt Bern im Jahre 1910 bestimmte nun den weiteren Schaffungsweg Steiners. Unter seiner initiativen Führung erlebte das städtische Tiefbauamt eine grundlegende Neuordnung und die durch ihn ausgearbeiteten Normen für das städtische Kanal- und Strassenwesen waren wegleitend für dessen spätere Entwicklung. Als sich Steiner im Jahre 1920, seinem Drange nach grösserer Unabhängigkeit folgend, als freierwerbender Ingenieur selbständig machte, sahen ihn nicht nur seine Vorgesetzten und Untergebenen, sondern auch weitere Kreise des Bauwesens nur ungern aus seinem Amte scheiden, hatte er sich doch durch seine zielbewusste, stets korrekte und doch konziliante Tätigkeit die allgemeine Achtung erworben. Das Vertrauen der Stadtbehörden blieb dem Verstorbenen bis zuletzt erhalten, und die Stadt hat aus seinen reichen Kenntnissen und Erfahrungen noch vielfachen Nutzen ziehen können, hat es doch seither wohl kaum ein wichtiges Bauproblem der Stadt Bern gegeben, mit dem er als Mitglied der Baukommission I und der Stadtausbau-Kommission sich nicht intensiv beschäftigt hätte. So ist neben andern Wettbewerbserfolgen sein (mit Kessler & Peter aufgestelltes) Wettbewerbsprojekt für Gross-Bern neben zwei andern Projekten in den I. Rang gestellt worden.

Als Mitglied des Verwaltungsrates der «Stuag» und der «Interstuag», sowie als Mitbegründer des Schweiz. Autostrassen-Vereins beteiligte sich Steiner an der Förderung des modernen Strassenbaues in der Schweiz und im Ausland. Er vertrat die Schweiz an den beiden internationalen Strassenkongressen in Sevilla und Rom und im ständigen Internat. Verband der Strassenkongresse.

<sup>1)</sup> Wohl eines der frühesten Flachdachhäuser Zürichs! Red.