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

Artikel: Ländliche Bauten von Arch. H. Ninck, Winterthur
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-53029

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: 14.12.2025

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

Zwischenbemerkung

Diesem Bilde friedlicher Entwicklung schweizerischen Kleinwohnungswesens im Aargau und der nachfolgenden Darstellung einer zürcherischen Kleinwohnungs-Siedelung bei Oberwinterthur stellen wir einige Bilder aus dem unglücklichen Finnland voraus, um daran zu erinnern, um was es geht, wenn ein kleines Volk seine Freiheit, seine Existenz, Haus und Hof blutig verteidigen muss — und in bewundernswerter Tapferkeit verteidigt.

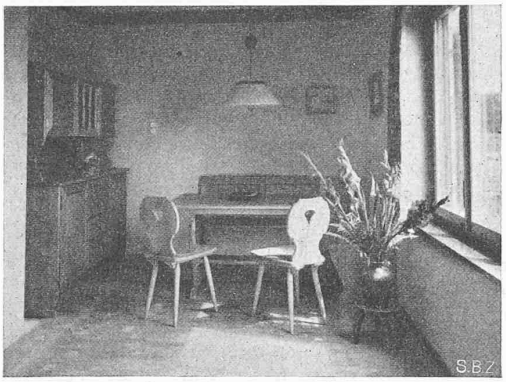


Abb. 7. Wohnstube

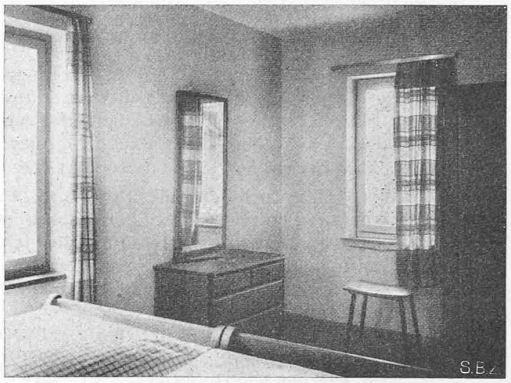


Abb. 8. Schlafzimmer

Ländliche Bauten von Arch. H. Ninck, Winterthur

Zur Veröffentlichung der Siedelung am Schoorenweg wäre zu bemerken, dass sie schon 1940/41 geschaffen worden ist, also früher als mehrere der hier bereits gezeigten Siedelungen, insbesondere als jene von Au-Schwamendingen (Bd. 120, S. 198*). Dabei weisen aber ihre Grundrisse gegenüber jenen noch einige Vorteile auf: durch den Aufgang ins Obergeschoss aus der Küche statt aus der Stube und durch die interne Verbindung von der Küche zum Schopf wird die Bewirtschaftung vom zentralen Lebensraum aus (den die Küche in solchen Häusern tatsächlich darstellt) viel praktischer. Interessant ist auch, die Weiterentwicklung des Grundrisses von der ersten zur zweiten Etappe zu beobachten (Vergleich von Abb. 2 mit Abb. 3).

Von der ästhetisch glücklichen Gestaltung der Bauten legen die Bilder Zeugnis ab. Noch möchten wir besonders hinweisen auf Abb. 10 (S. 32), die zeigt, wie das Haus mit seinem seeseitig ebenerdigen, fensterarmen Kellergeschoss echte Zürichsee-Tradition verkörpert. Red.

Siedelung am Schoorenweg, Ober-Winterthur

Die auf 1. Juli 1941 durch die Gesellschaft für Erstellung billiger Wohnhäuser in Winterthur (Präsident Dr. Robert Sulzer) fertig erstellte Siedelung, bestehend aus acht Doppelhäusern, bildet die *erste Etappe* einer grösseren Siedelungsanlage (Abb. 1) in dem Dreieck zwischen der Eisenbahnlinie nach Etzwilen und der Frauenfelderstrasse[1]). Um Baukosten zu sparen, wurden Doppelhäuser (Abb. 2 und 6 bis 8) gewählt, von denen jedes einen Schopf von rd. 22 m² Grundfläche besitzt. Die Grösse dieses Schopfes ermöglicht es den Siedlern, nicht nur ihre Geräte und Futtermittel, sondern auch ihr Kleinvieh darin unterzubringen, sodass die Umgebung der Siedelungen von all den hässlichen Ställen verschont geblieben ist. Die Häuser selbst enthalten auf einer Grundfläche von rd. 45 m² Küche, Waschkühe und vier Wohnräume. Das ganze Haus ist unterkellert.

Baukosten: für Haus mit Schopf einschliesslich Arch.-Honorar, jedoch ohne Umgebungsarbeiten 16 250 Fr. (Haus 47 Fr./m³, Schopf 17 Fr./m³). Anlagekosten einschliesslich Umgebungsarbeit, Bauzinsen usw. und rd. 1250 m² Land 21 000 Fr. pro Siedelung; finanzielle Belastung des Siedlers nach Abzug der Subventionen 65 Fr. im Monat.

Der Grundriss sowohl wie auch die einfache Konstruktion der Häuser der ersten Etappe haben sich bewährt und werden daher mit wenig Abänderungen auch für die *zweite Etappe* übernommen. Neben dem Normaltyp mit vier Zimmern (Abb. 3) gelangt jedoch noch ein weiterer Typ für kinderreiche Familien mit sechs Wohnräumen (Abb. 4 u. 5) zur Ausführung. Sämtliche Häuser sind auch hier unterkellert. Die Anlagekosten werden für den Normaltyp einschliesslich aller Umgebungsarbeiten, Drainage und 1350 m² Land rd. 25 700 Fr., diejenigen für den grossen Typ 28 000 Fr. betragen.

Die Finanzierung dieser Siedelung war nur möglich dank der grosszügigen Unterstützung durch Bund, Kanton und Gemeinde, sowie auch durch die Firma Gebr. Sulzer A. G.

Landwirtschaftliche Gebäude der Nervenheilanstalt Hohenegg bei Meilen

Die Nervenheilanstalt «Hohenegg» bei Meilen besitzt ihre eigene Landwirtschaft, und hat diese zu einem Musterbetrieb entwickelt. Dafür zeugen nicht nur der wohlgepflegte und zahlreiche Viehbestand, sondern auch die verschiedenen landwirtschaftlichen Gebäude, die in den letzten beiden Jahren noch durch ein Doppelsiedelungshaus und ein Verwaltergebäude ergänzt worden sind (siehe Seiten 32 und 33).

Das erste ist als *Knechtesiedelung* (Abb. 9 bis 11) gedacht, mit dem Zweck, bewährten Knechten die Familiengründung zu erleichtern. Die Mittel der Anstalt erlaubten es, dieses Gebäude nicht als Primitivsiedelung, sondern im Rahmen eines normalen, wohnlichen Siedelungshauses auszubilden. Es liegt an einer schönen Süd-Halde; die Niveaudifferenz wurde daher für die Anlage des Hauses ausgewertet. Baukosten (1941): für Haus mit Schopf einschliessl. Arch.-Honorar, jedoch ohne Umgebungsarbeit 21 700 Fr. (Haus 51 Fr./m³, Schopf 21 Fr./m³), Anschlüsse und Umgebungsarbeiten 600 Fr.

Das 1942 fertig erstellte *Verwaltergebäude* (Abb. 12 bis 16) nimmt in seinem Anbau die ledigen Knechte, in seinem Hauptbau den Verwalter mit seiner Familie auf. Im Erdgeschoss befinden sich ausserdem die grosse Ess- und Gesindestube mit einem behäbigen Backofen, das Bureau und die Wirtschafts-

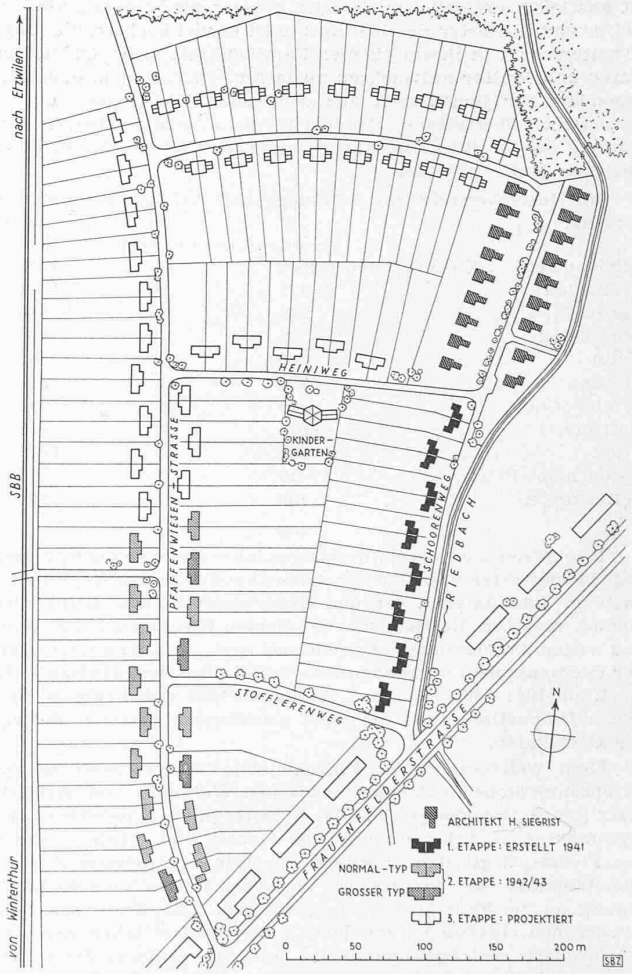


Abb. 1. Siedelung am Schoorenweg in Oberwinterthur
Lageplan 1 : 5000 Bew. 6. I. 43 lt. BRB 3. X. 39

[1]) Im Nordosten der hier beschriebenen Siedelung schliessen sich die 18 Häuser eines andern Siedelungsunternehmens an, dessen Architekt, H. Siegrist (Winterthur), uns einen einlässlichen, grundsätzlichen Aufsatz in Aussicht gestellt hat. Red.

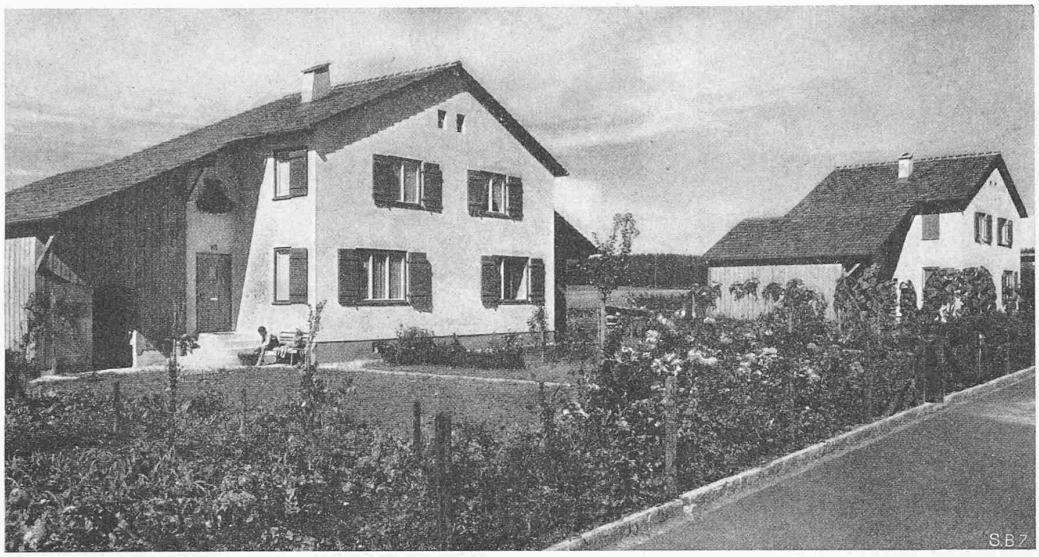


Abb. 6. Doppel-Einfamilienhäuser I. Etappe der Siedelung am Schoorenweg, Oberwinterthur

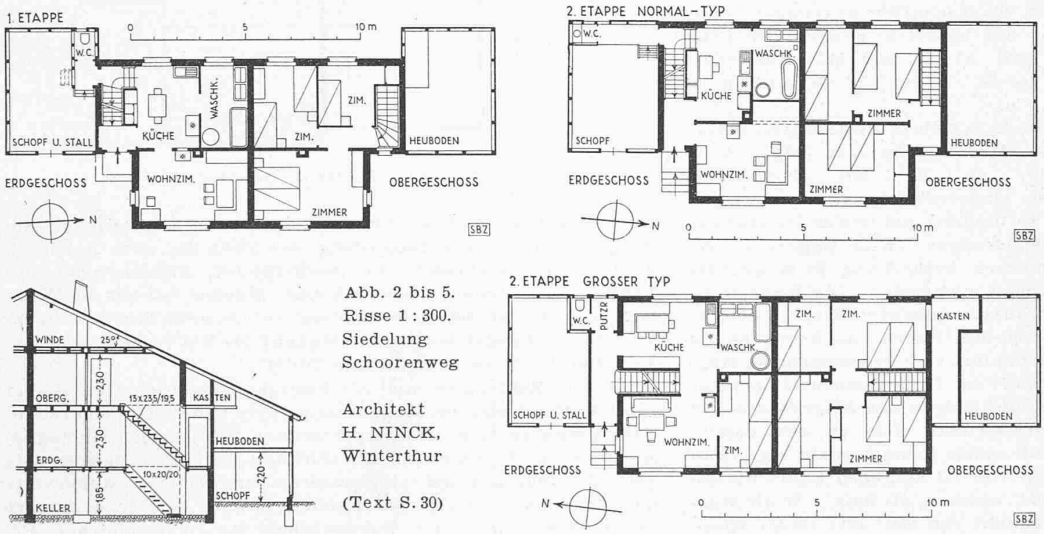


Abb. 2 bis 5. Risse 1 : 300. Siedelung Schoorenweg

Architekt 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./m³) 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 Magnesium-Salzen ist insbesondere Karnallit ($Mg\,Cl_2 \cdot K\,Cl \cdot 6\,H_2O$) zu erwähnen, das u. a. in Deutschland gewonnen wird. Magnesit ($Mg\,CO_3$) mit rd. 24 % Mg kommt in Steiermark, Kärnten, Jugoslavien, Griechenland, Russland, Indien usw. vor. Abbauwürdige Lagerstätten von Dolomit ($Mg\,CO_3 \cdot Ca\,CO_3$) 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, anderseits 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 ($Mg\,O$) 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 wässerigen Lösung. Der Elektrolyt, dessen spezifisches Gewicht höher und dessen Schmelzpunkt tiefer als beim Magnesium sein muss, wird durch Zugabe anderer Chloride, wie $Ba\,Cl_2$, $K\,Cl$ 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 Elektrolyse-Zellen geschöpfte Magnesium auf den handelsüblichen Reinheitsgrad von 99,9 % gebracht.

Muss Magnesiumchlorid aus Dolomit hergestellt werden, so behandelt man den gebrannten Dolomit ($Mg\,O \cdot Ca\,O$) mit Salzsäure. Daraus ergibt sich Magnesium-Calcium-Chlorid und Magnesium-Calciumhydrat. Durch Einwirkung von Kohlensäure entsteht festes Calziumkarbonat und wässerige reine Magnesium-Chlorid-Lösung.

Auch bei der *Reduktion* gibt es eine Reihe von Verfahren, die sich insbesondere in der Apparatur unterscheiden. Ausgangs-Material 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.

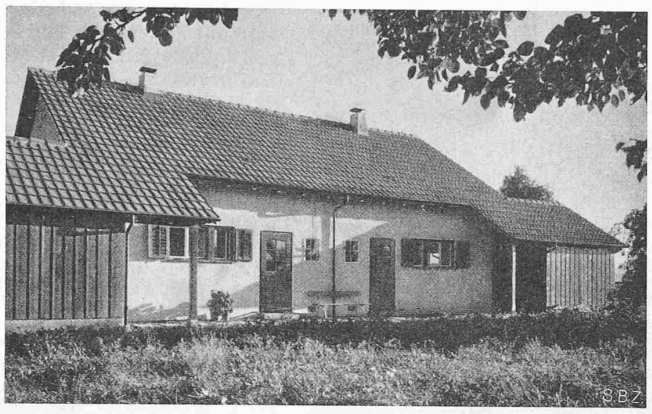


Abb. 9. Bergseite
Architekt H. NINCK, Winterthur

Siedelungs-Doppelhaus für Knechte-Familien der Anstalt Hohenegg

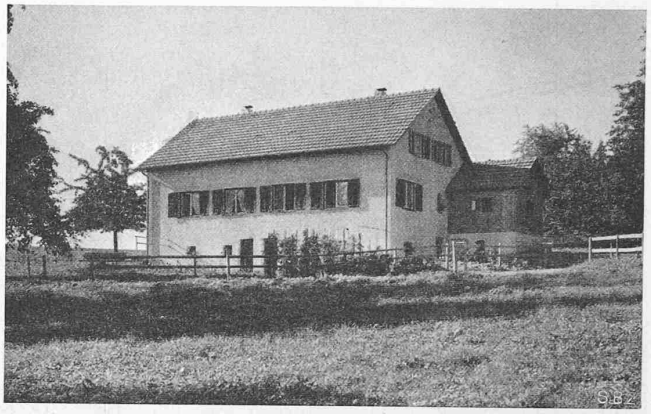


Abb. 10. Talseite

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, ausnahmsweise 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 Tiegeln oder in Oefen 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. Aehnliche 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,

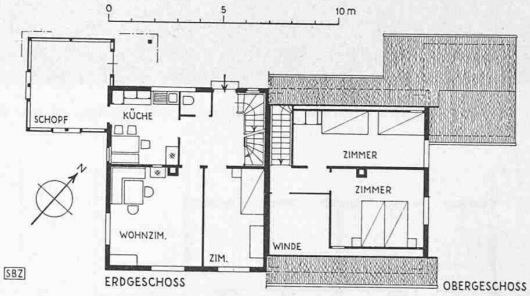


Abb. 11. Grundrisse 1 : 300 des Doppel-Knechtehauses

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/mm² und eine Zugfestigkeit von 10 kg/mm² auf. Bei vergütetem Sandguss mit 9 % Al steigen die entsprechenden Werte auf 12 bis 17 kg/mm² und auf 27 kg/mm² an. Aehnliche Verhältnisse zeigen sich auch bei gepresstem Material. Während die Streckgrenze von Reinmagnesium bei 10 kg/mm² und die Zugfestigkeit bei 15 kg/mm² liegt, gibt es Strangpresslegierungen

Festigkeitseigenschaften einiger typischer Magnesium-Legierungen

Legierung für	Zusammensetzung annähernd	Härte Brinell kg/mm²	Streckgrenze bez. 0,2 % kg/mm²	Zugfestigkeit kg/mm²	Dehnung l = 10 d %
	Reines Magnesium { Guss	30	6	10	6
	Reines Magnesium { gepresst	34	10	15	7
	Legiert mit:				
1. Sandguss nicht vergütbar	5,0-5,5 Al; 0,2-0,4 Mn; 0,3 Si	45—55	9—10	15—20	6—12
	3,0-6,0 Al; 1,0-3,0 Zn	46—60	5,5—10	17—20	5—8
	2,0 % Mn	32—36	3	8	6
2. Sandguss vergütbar	8,0-9,0 Al; 0,4-1,0 Zn; 0,2-0,4 Mn; 0,5 Si	55—65	8—9	24—28	9—15
	8,5-9,5 Al; 0,5 Zn	64—70	12—17	27	3—10
3. Kokillenguss	7,0-7,7 Al; 0,2-0,4 Mn	50—60	9—10	17—22	4—7
	8,0-9,5 Al; 0,5 Zn	56—60	10—12	20—22	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	70—95	24—28	32—36	6—9
	6,0 Al; 1,0 Zn	60	24	32	12
6. Schmieden	7,5-8,5 Al; 0,2-0,4 Mn	60—65	20—23	28—32	9—15
	8,0 Al; 0,5 Zn	65	24	35	8
7. Walzen	2 % Mn	35—40	12—19	19—26	5—11

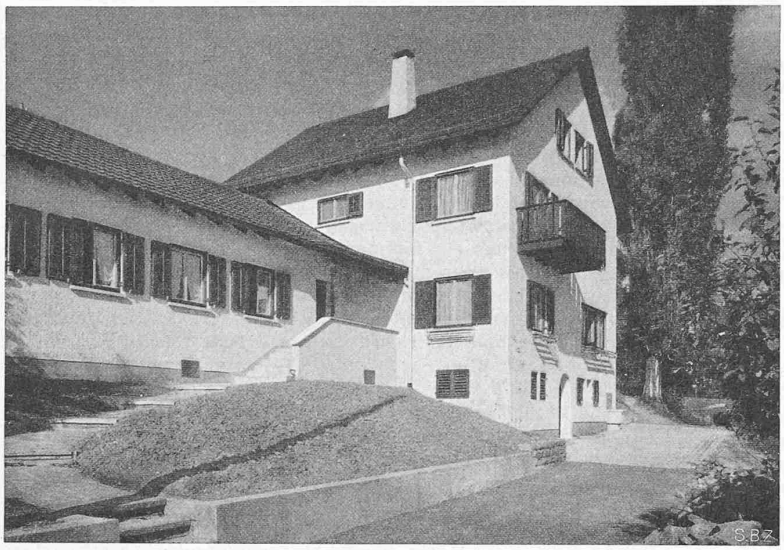
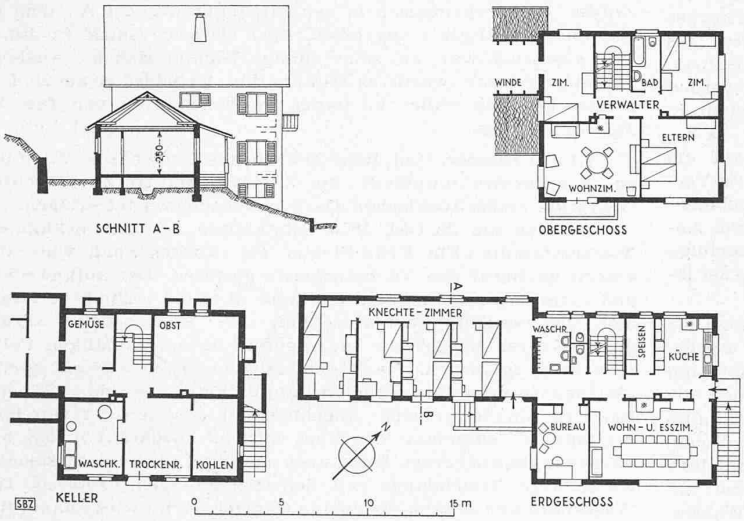


Abb. 12. Verwalter- und Knechte-Wohnung der Anstalt Hohenegg bei Meilen
Arch. H. NINCK, Winterthur

Abb. 13 bis 16: Risse 1 : 400



mit einer Streckgrenze zwischen 24 und 28 kg/mm² und einer Zugfestigkeit zwischen 32 und 36 kg/mm²; diese kann unter Umständen bis auf 42 kg/mm² ansteigen.

Hervorzuheben ist, dass der Elastizitätsmodul zwischen 3800 und 4500 kg/mm² liegt, er ist also nur etwa $^1/_5$ 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/cm² und bei Knetlegierungen bei 0,7 bis 1,0 mkg pro cm². — 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/mm² abfällt.

Fast alle aufgeführten Legierungen sind schweissbar; 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 Werkzeug-Verschleiss 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. Aehnliche 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 Haushaltungsgeräten, 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 Oberflächen-Korrosionschutz wird in leichten Fällen eine Beize (Salpetersäure und eine Natriumbichromat-Lösung, oder eine Natriumphosphat- und Natriumbichromatlösung), oder eine galvanisch aufgebrachte 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; anderseits 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 Ausgangstoffe. 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 härtbar. 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 schweissbar sind. Die An-