

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 117/118 (1941)  
**Heft:** 21

**Artikel:** Qualitätsguss durch Verwendung von Kupfer-Nickel-legiertem Spezialroheisen  
**Autor:** Aeberhardt, Ed.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-83557>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 17.03.2025

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

Andere kastenförmige Querschnitte (Abb. 4) findet man anscheinend hauptsächlich in Oesterreich und Belgien. Bei den einstielligen und bei den Gittermasten wurden die Ausleger gelegentlich in Eisen und beweglich montiert; die Betriebserfahrungen sprechen jedoch nicht für bewegliche Ausleger.

Auffallend ist, dass im Ausland Fernleitungs-Masten mit sechs Leitern verhältnismässig selten und solche mit drei Leitern viel häufiger sind. Es rührt dies wohl daher, dass dort die Durchleitungsrechte leichter zu erhalten sind, und in diesem Falle mit zwei Leitungen zu je drei Drähten eine grössere Betriebsicherheit erzielt wird als mit sechs Drähten auf dem gleichen Gestänge.



Abb. 1. Wohnhaus Sch.-E. aus Nordosten, von der Zugangsseite, rechts die alte Trotte

## Qualitätsguss durch Verwendung von Kupfer-Nickel-legiertem Spezialroheisen

Von Ing. ED. AEBERHARDT, Direktor der Guss- und Stahl-A.-G., Zürich

So wie die legierten Stähle im modernen Maschinenbau eine ausschlaggebende Rolle spielen, wird in Zukunft auch das legierte Gusseisen ein unentbehrlicher Konstruktionsstoff werden. Wohl ist der Einfluss einer ganzen Reihe von Legierungszusätzen wie Ni, Cr, Mo, Ti usw. im Gusseisen weitgehend erforscht<sup>1)</sup>. Die sich daraus ergebenden Vorteile für die Praxis sind jedoch noch ungenügend bekannt. Das gilt besonders auch für die thermische Nachbehandlung und deren Anwendung (Wangen, Laufflächen usw.). Das legierte Gusseisen bietet mit seinen regelmässigen hohen Qualitäten im Maschinenbau gewaltige *neue Perspektiven* und umso grössere Vorteile, wenn es gelingt, durch geeignete Wahl der Legierungen und entsprechende Fabrikation das Produkt nur unwesentlich zu verteuern. Allerdings kommen die gebotenen Vorzüge nur bei gehöriger Anpassung der Konstruktion an die Eigenschaften des Werkstoffes voll zur Geltung. Bei der Verarbeitung von Stahl ist eine sinngemässe Auswertung der verschiedenen Sorten längst eine Selbstverständlichkeit.

Die neuesten Forschungen an verschiedenen Konstruktionsteilen, wie Kurbelwellen<sup>2)</sup> usw. zeigen, dass das legierte Gusseisen in Bezug auf Stabilität, Dämpfungseigenschaften, Gestaltfestigkeit, Verschleiss usw. an vorderster Stelle sämtlicher Baustoffe steht. Infolge seiner ausgezeichneten Giessbarkeit und des niedrigen Preises ist legiertes Gusseisen da, wo keine besonderen

<sup>1)</sup> Vgl. T. Wyss: Hochwertige Gusseisen. «SBZ», Bd. 112 (1938), S. 243.

<sup>2)</sup> Vgl. T. Wyss: Gegossene Kurbelwellen. «SBZ», Bd. 113 (1939), S. 95.

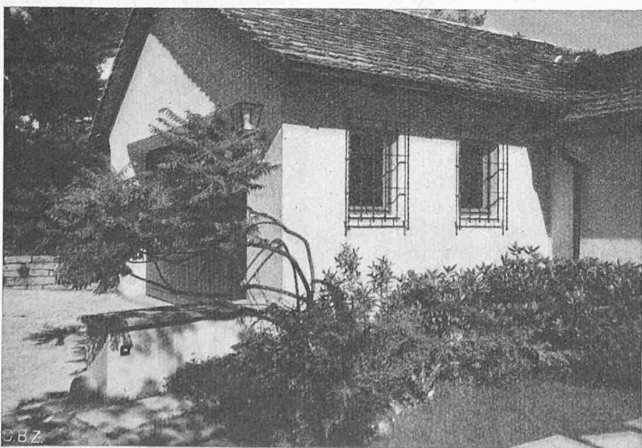


Abb. 4. Garage, anschliessend das Gartentörlein zum Nebeneingang

Ansprüche in Bezug auf geringes Konstruktionsgewicht gestellt werden, der wirtschaftlichste Werkstoff. Warum werden die guten Eigenschaften des legierten Gusseisens nur teilweise ausgenutzt und die Anpassung in der Praxis nur zögernd vorgenommen? Es fehlt das Vertrauen in die absolut notwendige regelmässige Beschaffenheit des Werkstoffes.

Es hat sich gezeigt, dass Ni und Cu zwei ganz besonders günstige und äusserst wirksame Legierungselemente sind, infolge des hohen Preises aber bisher nur für besondere Zwecke Anwendung fanden. Die veredelnden Eigenschaften von Nickel in Bezug auf Kornverfeinernde ausgleichende Wirkungen sind besonders von der Stahlfabrikation her längst bekannt.

Chrom wird dem Guss meist mit Nickel in Form von Ni-Cr zugesetzt. Das Chrom bewirkt eine intensive Härtesteigerung durch Karbidbildung (Zementit); Ni bewirkt, dass diese Karbide in feinsten Form und Gleichmässigkeit gebildet werden.

Eigene Beobachtungen und insbesondere die Forschungen des GHH-Konzerns haben nun einwandfrei ergeben, dass *Kupfer im Gusseisen* im gleichen Sinn wirkt wie Nickel. Durch Cu-Ni-Zusatz ist es gelungen, Automobil-Kurbelwellen sowohl durch Nachbehandlung (Temperguss von Ford) wie im Direktguss aus Gusseisen weit billiger herzustellen als aus Stahl<sup>3)</sup>.

Auf Grund eingehender Studien wurde von unserer Firma ein hochwertiges *Kupfer-Nickel-haltiges Spezial-Elektro-Roheisen* entwickelt. Dieses in seiner Art erstmals hergestellte Roheisen, das nach einem speziellen, durch Patente geschützten Verfahren aus bestem Rohmaterial hergestellt wird, trägt allen den oben erwähnten Erkenntnissen Rechnung. Die qualitativen Vorzüge sind in zahlreichen Fällen, wo dieses Eisen an Stelle des fehlenden ausländischen Qualitätsroheisens verwendet wurde, in Erscheinung getreten.

Aus einem 10 t-Roheisen-Abstich wurden Probestäbe (30 mm Durchmesser VSM) und einige verschiedenartige Maschinenteile nach Modell mit abgegossen, um daraus die physikalischen Eigenschaften des Roheisens zu ermitteln. Von der EMPA wurden daran ausführliche Prüfungen vorgenommen.

Die chemische Analyse zeigte Kohlenstoff 3,06 %, Graphit 1,98 %, gebundener Kohlenstoff 1,08 %, Silizium 1,47 %, Phosphor 0,09 %, Schwefel 0,048 %, Mangan

<sup>3)</sup> Siehe «G. H. H.-Mitteilungen», 1938, Nr. 2.

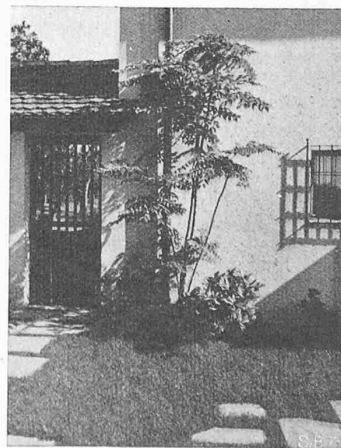


Abb. 5

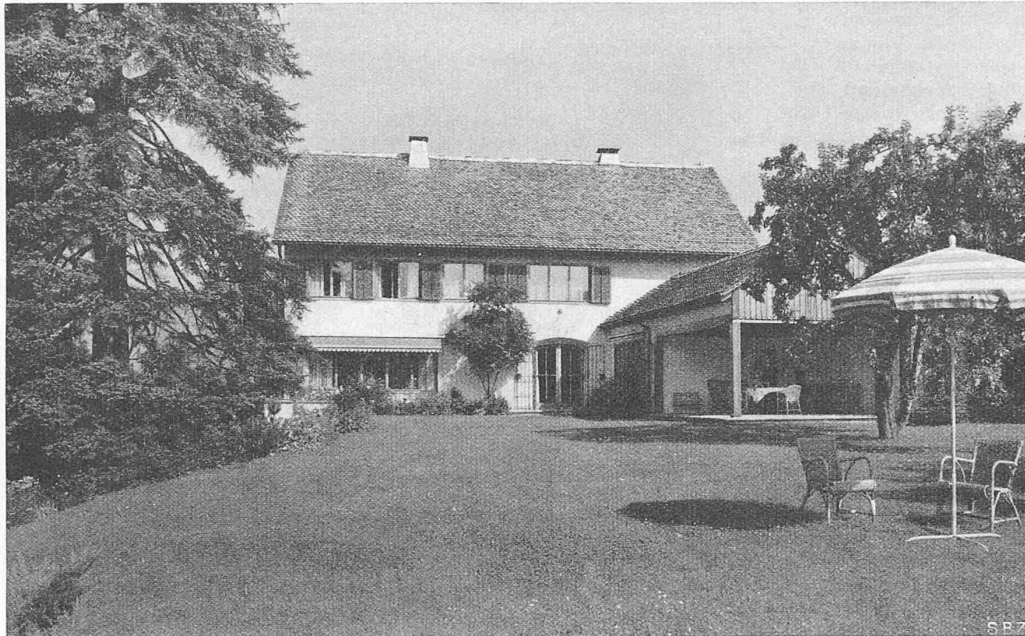


Abb. 2. Gartenfront des Hauses Sch.-E. — Architekt A. H. STEINER, Zürich-Zollikon

0,67%, Nickel 0,90%, Kupfer gelöst 2,52%. (Es wird auch eine höher legierte Roheisensorte mit 3,5% Cu, 1,2% Ni und 2% Si-Gehalt hergestellt.)

Die Zugfestigkeit am Normalstab betrug  $29,3 \div 34,2 \text{ kg/mm}^2$ , die Biegefestigkeit  $58,5 \div 63,8 \text{ kg/mm}^2$ . Die Brinellhärte betrug  $285 \div 310 \text{ BE}$  und zeigte bei Wandstärken von 90 mm und solchen von 5 mm nur ganz geringe Härteunterschiede. Die Druckfestigkeit betrug  $131 \div 141 \text{ kg/mm}^2$ , die Torsionsfestigkeit  $43,7 \text{ kg/mm}^2$ .

Die Dauerbiegefestigkeit betrug bis  $19,0 \text{ kg/mm}^2$ , bei 8 Mio Lastwechsel. Die Dauertorsionsfestigkeit betrug  $10 \div 13 \text{ kg/mm}^2$ , bei 8,5 Mio Lastwechsel.

Die metallographische Prüfung ergab gleichmässig fein verteilten Graphit in durchwegs perlitischer Grundmasse gelagert, wobei sich die Struktur des körnigen Perlites stellenweise dem Sorbidgefüge nähert. Es zeigte sich auch, dass das Lösungsvermögen von Kupfer im Gusseisen wesentlich höher liegt, als bis jetzt bekannt war.

Aus all diesen Eigenschaften, die an die Spitzenresultate von hochwertigem Modellguss heranreichen, geht hervor, dass es sich hier um ein ganz neuartiges Roheisenprodukt handelt.

In eingehenden Versuchen wurde festgestellt und durch die Praxis bestätigt, dass bei Verwendung dieses Cu-Ni-legierten Spezialroheisens das erschmolzene Gusseisen folgende Vorteile aufweist:

1. Lunckerfreies, dichtes, feinkörniges Gefüge, weniger Ausschuss.
2. Steigerung der Festigkeit ohne nachteilige Auswirkung auf die Gieseigenschaften.
3. Wandstärke-Unempfindlichkeit.
4. Gute Bearbeitbarkeit bei hoher Härte, weil diese nicht auf Karbid-Bildung, sondern auf feinem dichtem Korn beruht.
5. Geringere Guss-Spannungen.
6. Blanke Oberfläche, rost- und anstrichbeständiger.
7. Bessere Laufeigenschaften.
8. Besondere Eignung für wirksame thermische Nachbehandlungen, wie Oberflächenhärtung.
9. Treffsichere, gleichbleibende Qualität.
10. Die Mehrkosten betragen nur einen Bruchteil des effektiven Mehrwertes des Materials.

#### Nachtrag

Durch das Kriegs-, Industrie- und Arbeitsamt wurde die Verwendung von allen Cu-Ni-haltigen Materialien für den vorstehenden Zweck verboten. Die bis anhin verwendeten Cu-Ni-haltigen Stahl-Abfälle müssen wegen herrschenden Cu-Ni-Knappheit elektrolytisch

zerlegt werden, um die gewonnenen Metalle für andere Zwecke zur Verfügung zu stellen.

Es wäre zu wünschen, dass wenigstens ein bescheidenes Quantum des fraglichen Rohstoffes für die Spezialzwecke und die Weiterentwicklung freigegeben würde, umso mehr, als die elektrolytische Rückgewinnung von Kupfer und besonders Nickel eine sehr kostspielige und technisch noch nicht völlig abgeklärte Angelegenheit ist. Die Weiterentwicklung der schweizerischen Gieserei-Industrie in qualitativer Hinsicht liegt bestimmt auch im volkswirtschaftlichen Interesse, und es ist zu wünschen, dass die eingeleiteten umfangreichen Arbeiten durch eine bescheidene Rohstoffzuteilung fortgesetzt werden können.

## Wohnhaus Sch.-E. in der Eierbrecht, Zürich

Architekt A. H. STEINER, Zürich-Zollikon

Die «Eierbrecht», die sich vom östlichen Rande des Stöckentobels gegen Witikon hinauf erstreckt<sup>1)</sup>, war noch vor 30 Jahren baulich gekennzeichnet durch zwei Gruppen typischer Zürcher Giebelhäuser. Heute ist dort oben ein Bauformen-Wirrwarr entstanden, der die Gegend ihres ursprünglichen ländlichen Charakters völlig beraubt hat. Umso erfreulicher ist der hier gezeigte Neubau, der zwischen den beiden alten Häusergruppen, talseits der alten Eierbrechtstrasse, errichtet worden ist und in sehr taktvoller Weise dem Genius loci sich einfügt.

Auf dem Bauplatz stand ursprünglich ein altes Zürcher Bauernhaus, das freilich baufällig war, aber in seiner redlichen Behäbigkeit den Reiz der Selbstverständlichkeit an sich hatte. Das Bauernhaus war schon seit langer Zeit nicht mehr mit einem eigentlichen landwirtschaftlichen Betrieb in Verbindung, sondern wurde als Ferien- und in den letzten Jahren auch als Wohnhaus benutzt. Als es galt dringendste Erneuerungsarbeiten vorzunehmen, ergaben eingehende Untersuchungen, dass eine Renovation oder ein Umbau des bestehenden Zustandes in wirtschaft-

<sup>1)</sup> Vgl. Wettbewerb zum Bebauungsplan in Bd. 62, S. 71\* (1913).



Abb. 3. Gartenseite, Schrägbild aus Osten

Phot. Wolf-Bender, Zürich