

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 86 (1968)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Teamarbeit im Hochbau  
**Autor:** Steiner, R.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-69964>

### **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:** 13.03.2025

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



Bild 3. Einführung des als Scherkörper wirkenden Chromstahlseiles in die Ringnut der zugfesten Steckmuffe bei Vertikal-Brunnenrohren

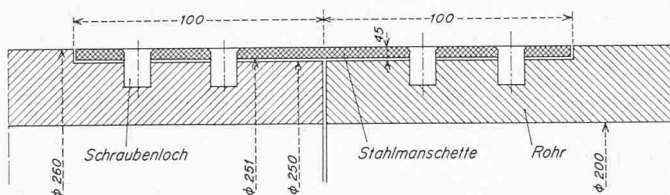


Bild 4. Muffen-Verbindung der Asbestzement-Filterrohre bei Horizontalbrunnen

liegen bei Vertikalbrunnen bei 3 bis 5 mm, bei Horizontalbrunnen bei 2 bis 8 mm. Bei aggressiven Grundwässern sind ungeschützte Stahlrohre aber der Korrosion oder Verockerung ausgesetzt. Weil Filterrohre aus Spezialstahl (Chromnickel, V2A) teuer sind, begann man, gewöhnliche Stahlrohre mit Kunstharz- oder anderen Schutzschichten zu überziehen, die aber beim Versenken der Vertikalrohre in das Bohrrohr und beim Einbringen des Filterkieses, oder gar beim Vortrieb von Horizontalrohren unweigerlich verletzt wurden. Dies führte zur Verwendung von korrosionsbeständigen Materialien, wie Eichenholz, Pressholz, Porzellan, Glas, Steinzeug und Beton, von denen aber nur die beiden letzteren sich praktisch bewährten. Seit einiger Zeit kommen nun aber auch *Filterrohre aus Asbestzement* zur Verwendung, und zwar für Vertikal- und Horizontalbrunnen. Sie sind korrosionsfest, von geringem Gewicht und haben sich auch betreffend Zug- und Druckfestigkeit bewährt. Auch die chemischen und elektrochemischen Vorgänge im Boden üben kaum eine Korrosionswirkung auf Asbestzement-Rohre aus. Ausserdem sind sie im allgemeinen preisgünstiger als die Stahl-, Steinzeug- oder Betonrohre.

Die Mindestfestigkeiten der Asbestzement-Filterrohre sollen (in kg/cm<sup>2</sup>) etwa betragen: Ring-Zugfestigkeit 200, Scheitel-Druckfestigkeit 450, Biege-Zugfestigkeit 250.

Zur zugfesten Verbindung der Vertikalrohre dienen Steckmuffen gemäss Bild 2, wobei die Zugfestigkeit mit einem als Scherkörper wirkenden Chromstahlseil erreicht wird, das von aussen tangential in eine auf der Muffeninnenseite und der Rohraussenseite jeweils halbkreisförmige Ringnut über den vollen Umfang eingeschoben wird, Bild 3. Solche Vertikalfilterrohre aus Asbestzement sind in Deutschland schon in vielen Brunnen eingebaut worden. Ein vor 6 Jahren versenktes Filterrohr, das aus dem Boden herausgezogen wurde, zeigte weder Korrosionen noch Verockerung, trotzdem das geförderte Wasser unter anderem folgende Analysenwerte ergab: pH-Wert 6,9, kalkaggressive Kohlensäure 27,5 mg/l, deutsche Karbonathärte 14,1°.

Einer österreichischen Brunnenbaufirma gelang es kürzlich, in einen Horizontalbrunnen für eine städtische Wasserversorgung horizontale Filterrohre von 200 mm Innendurchmesser und 30 mm Wandstärke aus Asbestzement vorzutreiben. Um innen und aussen vollkommen glatte Rohrverbindungen zu gewährleisten, wurden diese mit Manschetten aus rostfreiem Stahl ausgeführt, die in besondere, an den Rohrenden ausgefräste Rundnuten passen und durch einige Flachkopfschrauben nach Bild 4 gesichert sind.

Sowohl bei vertikalen wie horizontalen Filterrohren aus Asbestzement werden die für den Eintritt des Wassers notwendigen Öffnungen in Form kreisrunder Löcher gebohrt, Bild 5, deren Durchmesser dem mittleren Korndurchmesser des Filterkieses oder der Granulometrie

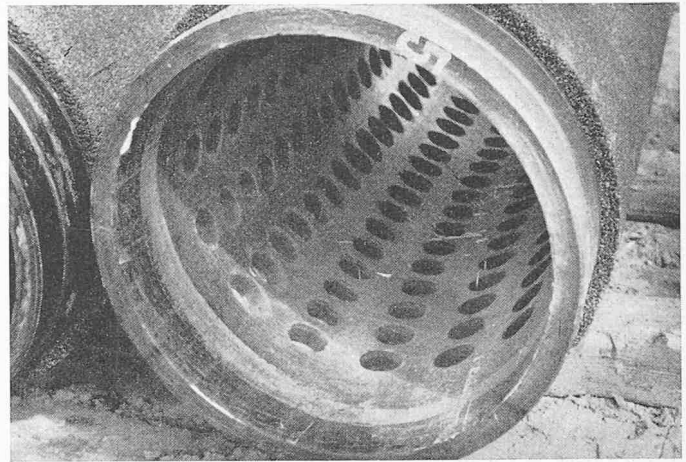


Bild 5. Gelochtes Filterrohr aus Asbestzement für Horizontalbrunnen

des betreffenden Grundwasserträgers angepasst sein muss. Dabei kann die freie Filterfläche bis zu 26% der Rohrmantelfläche betragen. Die Verwendung des Werkstoffes Asbestzement für vertikale und horizontale Brunnen- und Filterrohre ist dank seiner Korrosionsfestigkeit in aggressiven Grundwässern, seines geringen Gewichtes und seiner Wirtschaftlichkeit gegenüber andern korrosionsbeständigen Brunnenausbaumaterialien vom projektierenden Ingenieur in jedem einzelnen Fall ernsthaft zu prüfen.

Adresse des Verfassers: Max Wegenstein, dipl. Ing. ETH, Studiengesellschaft für Grundwassernutzung AG, 8032 Zürich, Sprecherstrasse 8.

## Teamarbeit im Hochbau

DK 72.007:338.93

Von R. Steiner, dipl. Architekt ETH/SIA, Winterthur

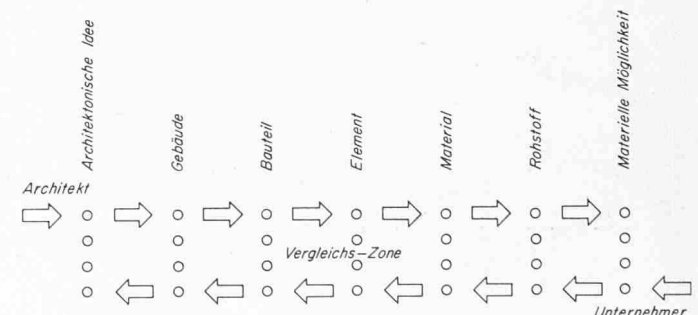
### Ausgangslage

Der Übergang vom handwerklichen zum industriellen Bauen bringt eine organisatorische Umstrukturierung mit sich. Die Stellung des freischaffenden Architekten als Treuhänder des Bauherrn für Wert und Kosten des Baues und als Mittler zum Unternehmer wird von verschiedenen Seiten eingeschränkt: Firmaeigene Bauabteilungen wurden ausgebaut, Fertigbauunternehmer bieten ihre Produkte dem Bauherrn unter Umgehung des Architekturbüros direkt an, Generalunternehmungen werden sowohl mit der Durchführung als auch mit der Planung und Bauleitung von Bauten beauftragt.

Haben die freischaffenden Architekten versagt?

Bei der Zusammenarbeit des Architekten mit dem Produzenten als einem Team zur Realisierung von Ideen stösst der Architekt, vom Bau ausgehend, mit seinen Anforderungen an den Bauteil, das Element und das Material zum Rohstoff vor, während der Unternehmer im umgekehrten Sinn von den materiellen Möglichkeiten des Rohstoffes her ausgehend bis zum fertigen Bau vordringt (Schema 1).

Bei der traditionellen Zusammenarbeit legt der Architekt die Leistungen des Unternehmers bis ins Detail fest und lässt darnach den Aufwand errechnen. Mittels des Pauschalangebotes nimmt der Unternehmer Einfluss bis in die Projektgestaltung, die zu einer produktionsgerechteren und billigeren Lösung führen kann.



Schema 1

### Die Optimierung

Das Ziel jedes Bauherrn ist, zweckmässiger, billiger, rascher und schöner zu bauen. Dies bedingt, dass das Verhältnis von Aufwand und Erfolg, bzw. von Kosten und Wert der Bauten verbessert wird. Die beiden Grössen Kosten und Wert sind in ein optimales Verhältnis zu bringen.

Die Baukosten lassen sich senken, indem die Güte des Baues vermindert wird. Dadurch entstehen grössere Unterhaltskosten oder kürzere Lebensdauer.

Man kann den Wert des Baues vermindern, wenn man Raummasse unterschreitet, auf Nebenräume verzichtet, Installationen einschränkt usw. Der Wert des Baues lässt sich sogar mehr vermindern als die Kosten.

Wenn die betrieblichen Anforderungen ungenügend erfüllt werden, hat man zwar billiger, aber unwirtschaftlicher gebaut.

Der Wert der Gebäude richtet sich nach der Qualität der angewandten Baumaterialien, nach dem tragbaren Aufwand für Betrieb, Pflege und Unterhalt, nach dem Wohlbefinden der Bewohner, nach der idealen funktionellen Organisation und nach der flexiblen Nutzungsmöglichkeit.

Wie sich die Wünsche, die Bedürfnisse und die Möglichkeiten der Menschen ändern, so ändert sich auch der Wert der Bauten. Ein optimales Bauen ist möglich, wenn die Gebäude dem jeweils gültigen Wertmasstab voll entsprechen und gleichzeitig mit möglichst geringem Aufwand errichtet werden. Man kann ebenso anstreben, mit einem bestimmten Aufwand Bauten von höherem Wert zu erreichen (Schema 2).

### Die Produktivitätssteigerung

Einen Bau wirtschaftlicher zu planen, sorgfältiger vorzubereiten und zweckmässiger auszuführen bei gleichbleibender Güte führt zu einer Produktivitätssteigerung. Die Produktivitätssteigerung entspricht der Verbesserung des Verhältnisses von Ertrag zu Aufwand. Die Mittel, die zur Produktivitätssteigerung führen, sind im Interesse des Auftraggebers zu erarbeiten und anzuwenden. Neben den zeichnerischen und rechnerischen Untersuchungen, die in den Büros gemacht werden können, werden die folgenden nur von Unternehmungen in eigenem Interesse oder von Forschungsstellen durchgeführt: Experimentelle Prüfung von Baustoffen mit Prüfgeräten, praktische Modellversuche, Studien an Versuchs- und Vergleichsbauten, Reihenbeobachtungen an fertigen Bauten.

### Der Bauvorgang

Eine optimale Realisierung ist nur möglich, wenn die Optimierung in sämtlichen Phasen des Bauvorganges vorgenommen wird. Dieser gliedert sich in folgende Abschnitte: Der Bauträger ernennt einen Bevollmächtigten als den für die Planung und Durchführung des Bauvorhabens Verantwortlichen. Ihm obliegt insbesondere die Koordination und Teamleitung in den einzelnen Arbeitsphasen. Der Bauträger ruft das *Programmteam* zusammen, welches das provisorische Bauprogramm erarbeitet: Wer baut was, wann, wo, mit welchen Mitteln?

Aus der Analyse der baulichen Gegebenheiten — dem Ist-Zustand —, der Bedürfnisse und der Möglichkeiten resultiert die beabsichtigte neue Struktur, der Soll-Zustand. Dem Programmteam obliegt ein eventuelles Bündeln von Aufträgen zu grossen Paketen, das Koordinieren zu einem einheitlichen Programm und das Erstellen des generellen Bauplanes. Es setzt sich je nach den

zu erstellenden Aufgaben zusammen aus dem Bevollmächtigten des Auftraggebers, dem Baukaufmann, dem Betriebsfachverständigen und dem Architekten als Hauptbeauftragten im Bauteam.

Nach der Genehmigung des provisorischen Programmes unter Berücksichtigung der baulichen, finanziellen und zeitlichen Aspekte und der Wahl des Grundstückes ruft der Bevollmächtigte das *Bauteam* zusammen und gibt ihm vorerst den Auftrag zur Beantwortung der Frage: Wie ist das beabsichtigte Vorhaben durchzuführen? Die aus dem provisorischen Bauprogramm ersichtliche Betriebsstruktur ist unter Berücksichtigung optimaler Produktionsbedingungen vom Quartierplan bis ins Detail zu projektieren.

Im Bauteam, das wiederum vom Bevollmächtigten geleitet wird, befassen sich in der Planungsphase mit der Gestaltung in erster Linie der Planer, der Architekt und der Bauorganisator und mit den Produktionsbedingungen der Ingenieur, die weiteren Spezialisten und die zur Überprüfung der produktionsgerechten Planung zu konsultierenden Unternehmer.

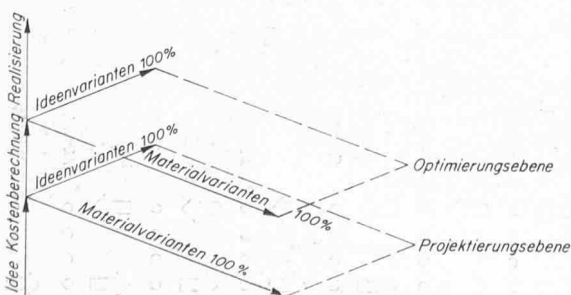
Nach der Genehmigung des definitiven Bauprogrammes, des Kostenvoranschlages mit dem Wirtschaftlichkeitsnachweis und des Terminprogrammes erteilt der Bevollmächtigte den Auftrag zur Ausführung und leitet damit die Bauphase ein. Die Arbeitsvergebung hat unter Berücksichtigung der optimalen Einsatzplanung von Personal und Material zu erfolgen. Der Bauvorgang ist laufend zu überprüfen und zu koordinieren. Das Bauteam wird in der Ausführungsphase durch die Bauleiter für die Koordination und die Bauleitung und die beauftragten Unternehmer erweitert.

### Die Arbeitsteilung

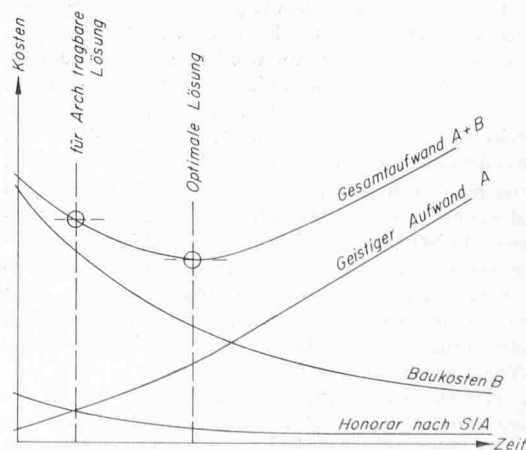
Während der Architekt bisher umfassend verantwortlich war als Bevollmächtigter des Bauherrn für die Optimierung, als Gestalter für den Wert des Gebäudes und als Koordinator für den Aufwand, zeichnet sich neuerdings eine Spezialisierung der drei Funktionen ab. Der Architektenberuf spaltet sich dabei in zwei Richtungen. Die einen Architekten tragen die Verantwortung für die Optimierung als Treuhänder und die anderen sind für den gestalterischen und funktionellen Wert zuständig. Parallel dazu spezialisieren sich auch die Unternehmungen einerseits in Treuhänderbetriebe, welche die Garantie für die Kosten übernehmen, und andererseits in Produktionsbetriebe.

Es ist unbestritten, dass qualifizierte Architekten geeignet sind, im Programmteam als Bevollmächtigte des Bauherrn zu wirken. Der Architekt hat in finanzieller Hinsicht eine unabhängige Stellung. Er ist in der Lage, den funktionellen Aufbau der Arbeitsvorgänge zu beurteilen und den Wert zu erfassen. Damit wird er zum Sachverständigen in der Programmgestaltung. Er kennt die neuesten Entwicklungen; im Gegensatz zum Betriebsfachverständigen ist er in der Lage, Rückschlüsse quer über verschiedene Fachgebiete zu ziehen. In bezug auf das Pooling ist es geboten, dass er uneigennützig als Mittelsmann treuhänderisch tätig ist.

Der Generalunternehmer ist ein Unternehmer, der vom Auftraggeber mit einer Bauaufgabe betraut wird, zu deren Durchführung er Architekten, Ingenieure und weitere Unternehmer als Subunternehmer zuziehen kann. Der Generalunternehmer ist demzufolge in der Lage, das Programmteam durch von ihm abhängige angestellte Fachleute zu ergänzen. Beim heutigen Spezialisierungsgrad gibt es erst wenige Generalunternehmungen, die sich zu einem reinen Dienstleistungsbetrieb ohne finanzielle Interessen an



Schema 2



Schema 3

bestimmten Produkten oder am Landhandel verpflichtet und die damit volle Gewähr für ihre treuhänderischen Dienste bieten.

Die Aufgabe des Architekten als Gestalter im Bauteam wird zweckmässigerweise von derjenigen des Bevollmächtigten auch personell getrennt. Seine Stellung ist unbestritten, sofern er nicht durch wirtschaftliche Interessen an Unternehmungen gebunden ist. Er hat die erforderlichen qualitativen und masslichen Anforderungen zu fixieren, ohne dabei die Konstruktionsart und die Materialwahl zu präjudizieren.

Die Tatsache, dass die selbständigen Architekten und Ingenieure in bezug auf die Rationalisierung auf Grund der Honorarordnung ein umgekehrt proportionales Interesse zu ihrem Gewinn haben, braucht sich nicht negativ auszuwirken, wenn ihre Leistungen durch den Bevollmächtigten überwacht werden. Unabhängige Architektur- und Ingenieurbüros sind nur sehr beschränkt in der Lage, Forschungs- und Entwicklungsarbeiten oder (ohne zusätzliche Honorierung) auch nur die optimale Lösung einer einzelnen Bauaufgabe zu ermitteln. Bezahlt wird heute nicht der Erfolg des geistigen Aufwandes, sondern ein festes Verhältnis von geistigem Aufwand zu materiellem, was sich als entwicklungshemmend erweist. Durch die Optimierung des Produktionsprozesses senkt sich der materielle Aufwand, steigt hingegen der geistige. Beide Kurven sind zu überlagern, um die gesamthaft optimale Lösung zu ermitteln. Um auch den freischaffenden Architekten und Ingenieuren zu ermöglichen, die heute an sie gestellten Pflichten richtig zu erfüllen, sind Wege zu suchen, die gestatten, das Honorar als Funktion der Optimierung anzusetzen und einer dem Resultat angemessenen Entlohnung gerecht zu werden (Schema 3). Zuständig für die Optimierung und das Verhältnis von geistigem und materiellem Aufwand ist der Bevollmächtigte des Bauherrn. Er kann über das übliche Mass hinausgehende Studienaufträge erteilen, sofern dadurch eine günstigere Lösung erwartet werden kann. Verschiedene Beispiele haben bis heute gezeigt, dass die Kosten des geistigen Mehraufwandes mehr als aufgewogen wurden durch die daraus erzielte Verbilligung. So wurden folgende Zusatzleistungen von öffentlichen oder privaten Bauherren mit Erfolg finanziert:

Zur Ausnützung des Poolings wurden massliche Überarbeitungen verschiedener Projekte und zusätzliche Variantenstudien beauftragt; zur Schaffung von besseren Konkurrenzverhältnissen wurden Material- und Bauteileuntersuchungen sowie Vergleiche der Herstellungsverfahren beauftragt, die eine optimalere Auswahl gestatten; zur präziseren Einsatzplanung für Personal und Material wurden Netzpläne für Zeit und Kosten speziell finanziert; zur Ausschaltung unvorhergesehener Regiearbeiten wurde die Koordination des Spezialistenteams durch spezielle Aufträge gewährleistet. Entsprechend dem Bevollmächtigten sind Generalunternehmer frei, im eigenen Bereich Zusatzstudien zur Kostensenkung zu be-

auftragen. Es handelt sich hier um ein Mittel, das mit zum Erfolg dieser Firmen geführt hat.

Es wird sich von Fall zu Fall erweisen, ob es zweckmässig ist, die Ausführung an ein Generalunternehmen pauschal oder die Arbeiten nach Berufsgattung getrennt selbst zu vergeben. Der Generalunternehmer garantiert den Preis. Sofern die Bauvorbereitungen vollständig und abschliessend getroffen worden sind, ist auch das Bauteam ohne Generalunternehmer imstande, die Garantie für Kosten und Zeitaufwand zu übernehmen. Ueberraschungen sind oft Folgen nachträglicher Änderungen oder vorzeitigen Baubeginns. Sofern die Vergabung an eine Generalunternehmung zu einem Pauschalpreis erfolgt, ist darauf zu achten, dass die zu erbringende Leistung qualitativ und quantitativ genau festgelegt ist mittels exaktem Leistungsbeschrieb, eventuell mittels ausgeführten Vergleichsobjekten.

Der Engineeringbetrieb ist eine von Produkten und Herstellungsverfahren unabhängige Generalunternehmung. Er übernimmt mit seinem Team von Spezialisten den bautechnischen Optimierungsprozess aufgrund vorgeschriebener Anforderungen und ist in der Lage, die Ausführung pauschal zu übernehmen oder als Dienstleistungsbetrieb im Bauteam die Kostenseite zu vertreten. Neuerdings werden Kostengarantieverträge abgeschlossen, welche die Beteiligung des Auftraggebers an allfälligen Einsparungen vorsehen, und die demzufolge eine offene Abrechnung verlangen.

#### Architektur-Wettbewerbe

Entsprechend der Wandlung der Aufgabe der Architekten vom umfassenden Baumeister zum Mitarbeiter im Bauteam ist seine Stellung im Wettbewerbswesen neu zu überdenken. Der Ideenwettbewerb wird ausgeschrieben, wenn ausschliesslich jene Fragen beantwortet werden sollen, die der Architekt im Rahmen des Teams zu behandeln hätte, die sich also ausschliesslich auf den gestalterischen oder funktionellen Bereich beziehen. Bei Wettbewerben, die zu einer konkreten, optimalen Lösung führen sollen, dürfte es sich als zweckmässig erweisen, sie zwischen vollständigen Planungs- oder Bauteams austragen zu lassen. Eine getrennte Beurteilung der verschiedenen Aspekte könnte zur Objektivierung der Auswahl beitragen.

Adresse des Verfassers: Robert Steiner, dipl. Arch., 8408 Winterthur, Im Morgentau 37.

### Wettbewerb für ein Gewerbeschulhaus in Zürich

DK 727.4

Das Gesamtergebnis dieses stadtzürcherischen Projektwettbewerbes, an welchem 128 Bewerber teilgenommen haben, wurde in der SBZ 1968, H. 1, S. 23 publiziert (8 Preise, 7 Ankäufe). Im Raumprogramm waren u. a. verlangt: 26 Klassenzimmer, 4 Warenkunde-

Ein fünfgeschossiger, einbündiger Klassentrakt längs der Stampfenbachstrasse und ein zweigeschossiger Vorbau bilden eine massstäblich gut dimensionierte und richtig orientierte Schulanlage mit schönem Südhof. Die Klassenzimmer sind konsequent nach Südwesten orientiert und damit gegen den Verkehrslärm abgeschirmt. Störend ist der unschöne Blick von sämtlichen Klassenzimmern auf die ungestalteten Dachflächen des niedrigen Traktes.

Der Hauptzugang von der Niklausstrasse führt etwas verdeckt in die Eingangshalle, von der sich schöne Ausblicke auf einen gut proportionierten Gartenhof und die Pausenflächen ergeben. Die klare architektonische Gestaltung und die wohl abgewogene kubische Gliederung entsprechen der Bauaufgabe und der Konstruktion. Die einfache Konstruktion ermöglicht eine wirtschaftliche Lösung, sei es in konventioneller oder in vorfabrizierter Bauweise. Für die letztere liegt ein gut durchdachter Vorschlag vor.

1. Preis, Nr. 45 (9000 Fr. und Empfehlung zur Weiterbearbeitung) Rudolf und Esther Guyer, Zürich, Mitarbeiter: F. Zwahlen (Gesamtergebnis SBZ 1968, Heft 1, Seite 23)  
Modellansicht aus Süden

