

**Zeitschrift:** Wohnen  
**Band:** 39 (1964)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Ein praktisches Beispiel der Vorfabrikation von Wohnhäusern : die Überbauung Rietholz Zollikerberg  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-103538>

### **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:** 19.10.2024

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

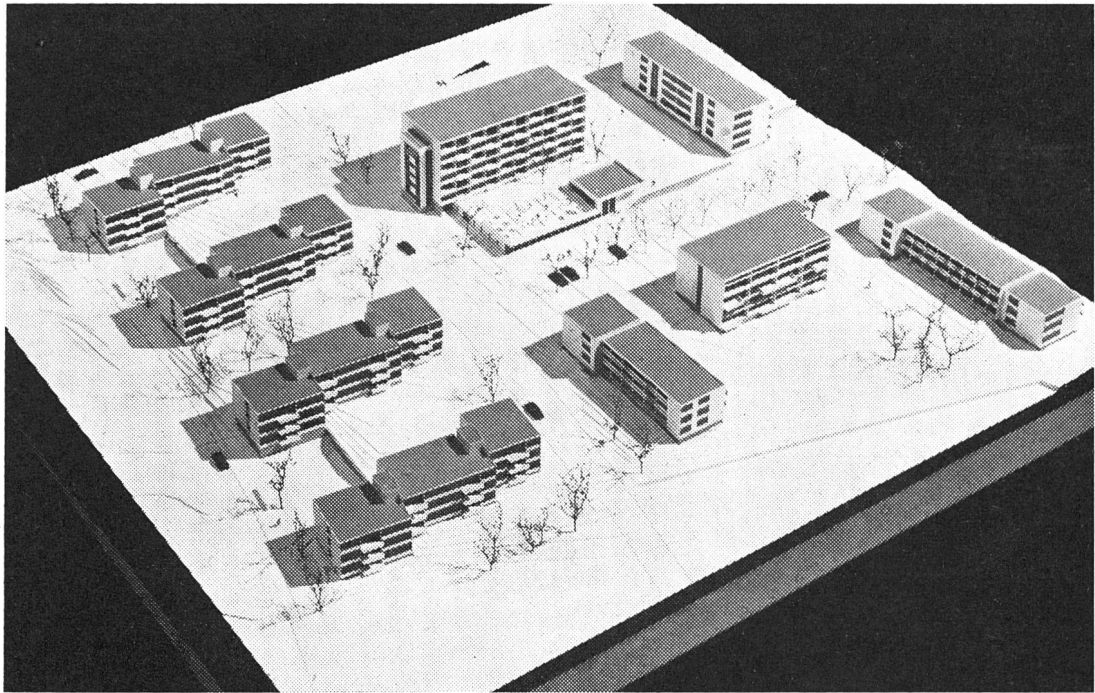


Abb. 1. Vorfabrizierte Überbauung Rietholz Zollikerberg (1. Etappe mit 157 Wohnungen), Situationsmodell. Architekten BSA/SIA Hans und Annemarie Hubacher und Peter Issler, Mitarbeiter Ørn Gunkel

## Ein praktisches Beispiel der Vorfabrikation von Wohnhäusern Die Überbauung Rietholz Zollikerberg

Auszug aus dem Referat von Architekt *Hans Hubacher*, gehalten an der Generalversammlung der Sektion Zürich des Schweizerischen Verbandes für Wohnungswesen vom 10. April 1964.

### Die Bauaufgabe

Bei der Bauaufgabe, die dem Architekten gestellt wurde, handelte es sich um ein in vorgefertigten Betonfertigelementen ausgeführtes Projekt von 300 Wohnungen, von welchen die erste Etappe mit 157 Einheiten seit dem Herbst 1962 fertiggestellt und bezogen ist (vgl. Abb. 1). Die Siedlung steht auf dem Zollikerberg in unmittelbarer Nähe Zürichs (vgl. Abb. 1 und 5). Sie wurde von einem Team geplant und erstellt, dem das Büro BSA/SIA Hans und Annemarie Hubacher, Peter Issler und Mitarbeiter Ørn Gunkel (Zürich), als Architekten – das Büro SIA Weder und Prim (Bern), als Ingenieure – und die Element AG Veltheim (Veltheim, Kanton Aargau), als Liefer- und Montagewerk, angehörten.

Der Bauherr dachte anfangs keineswegs an Vorfabrikation. Für das Baugebiet bestand eine Spezialbauordnung, welche die Wohnblöcke bezüglich Lage, Abmessungen und Geschosshöhe festlegte. Trotz dieser Einschränkung machte der Architekt den Vorschlag, das Projekt sowohl in traditioneller als auch in vorgefertigter Bauweise auszuarbeiten, in der Hoffnung, den Bauherrn auf Grund einer seriösen Vergleichsmöglichkeit für die Idee der Vorfabrikation zu gewinnen. Sorgfältige Untersuchungen, zahlreiche Augenscheine und Werkbesuche sowie zwei detaillierte Kostenvoranschläge für die beiden Ausführungsvarianten, welche nennenswerte Minderkosten für das untersuchte Vorfabrikationssystem ergaben, waren für die Fällung des Entscheides unumgänglich. Es ist den fundierten Exposés des Ingenieurs und dem fairen Angebot des Werkes, vor allem aber dem Vertrauen des Bauherrn gegenüber seinen fachlichen Beratern zu danken, daß die Siedlung in der neuen Bauweise erstellt werden konnte.

### Die Planung

Zur Planung muß bemerkt werden, daß Architekt und Ingenieur von Anfang an bestrebt waren, den Wünschen des Bauherrn ohne Einschränkung zu entsprechen. Insbesondere war der Forderung nach individuellen Wohnungsgrundrissen und nach einem – angesichts der bevorzugten Wohnlage sich aufdrängenden – relativ hohen Ausbaustandard Rechnung zu tragen. Dies ergab, zusammen mit den Gegebenheiten des geneigten Terrains und der Spezialbauordnung, ein Projekt, welches infolge der zahlreichen Wohnungstypen gegen bestimmte Eigengesetzlichkeiten der Vorfabrikation verstieß. Wenn es dennoch in dieser Technik zur Ausführung kam, so deswegen, weil entscheidende Vorteile dafür sprachen und weil alle Beteiligten bereit waren, damit ein Bekenntnis zu der neuen Bauweise abzulegen. Architekt und Ingenieur haben, mit tatkräftiger Unterstützung der Ausführungsfirma, sich in den Kopf gesetzt, mit dieser Erstlingsproduktion vier Beweise anzutreten, nämlich:

1. daß die Aufgabe statisch und technisch lösbar sei;
2. daß sich damit nicht nur einfache Wohnungen, sondern auch solche für recht hohe Ansprüche schaffen lassen;
3. daß sich für den Bauherrn erhebliche Vorteile erreichen lassen;
4. daß mit Verantwortungsbewußtsein und entsprechendem Einsatz seitens aller Mitwirkenden das weitverbreitete Vorurteil der Monotonie und Häßlichkeit vorgefertigter Wohnbauten eindeutig widerlegbar sei.

Die Planung verlangte ein bisher nicht gekanntes Maß enger Zusammenarbeit aller Teampartner (vgl. Abb. 2). Der von gegenseitigem Verstehen geprägte Teamgeist wurde allen zum Erlebnis und hat über manche Schwierigkeiten und Belastungsproben hinweggeholfen.

Der Zeitbedarf für die Projektierung war, da es sich um eine Neuentwicklung handelte, verhältnismäßig groß. Die Fabrik benötigte indessen nach Eintreffen der völlig bereinigten Aus-

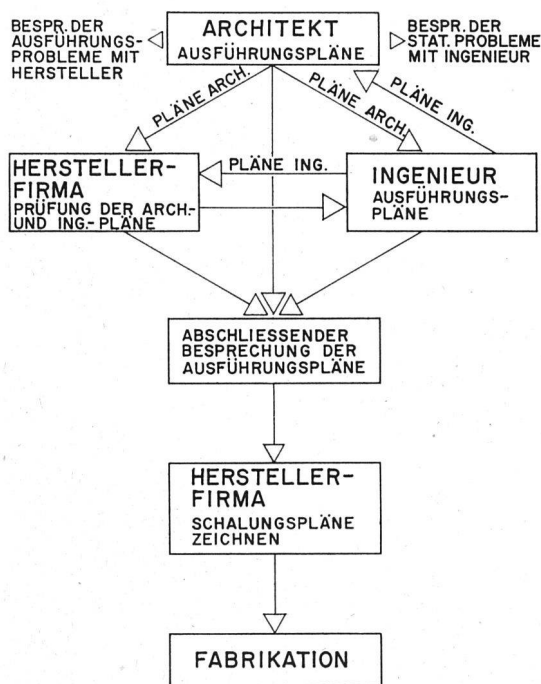


Abb. 2. Schema der Planbearbeitung

führungspläne etwa vier Monate für ihre gesamten Vorbereitungsarbeiten und die Fabrikation. Die Einteilung der Fassadenplatten war Sache des Architekten (formaler Ausdruck), jene der Deckenplatten Aufgabe des Ingenieurs (Statik, Ausnützung des Spannbettes), und die Innenplattenteilung besorgte die Herstellerfirma (Fabrikationsüberlegungen). Dabei war immer auch auf die maximal zulässigen Dimensionen der Elemente wegen des Straßentransportes und auf deren Montagegewicht wegen der Tragfähigkeit der Krane Rücksicht zu nehmen.

#### Die Ausführung

Sowohl beim Architekten, beim Ingenieur, bei der Fabrikation als auch bei der Montage traten die üblichen Anlauf-

schwierigkeiten auf. Die Sortierung und Lagerung der Elemente gab, im Zusammenhang mit der auf flüssige Montage abzielenden Nachschuborganisation, anfänglich etliche Probleme auf. Verschiedene Unstimmigkeiten in den Plänen oder bei der Fabrikation verursachten zu Beginn Montageverzögerungen und Anpassungen am Bau.

Mit der Zeit wuchs indessen allseits die Erfahrung, und nach wenigen Monaten war die komplizierte Organisation gut eingespielt. Jede der siebenköpfigen Montageequipen montierte schließlich im 8½-Stunden-Tag bis zu 50 Elemente, was einer Leistung pro 5-Tage-Woche von zwei Vierzimmerwohnungen oder einer Montagezeit von acht Wochen für einen viergeschossigen Block zu 16 Wohnungen entspricht.

Es darf zugegeben werden, daß eine größere Routine sowohl den Projektierenden als auch den Ausführenden etliches an Zeit, Nerven und Lehrgeld erspart hätte. Auch wären, wie es sich später gezeigt hat, mit einer Beschränkung der Zahl ausgeführter Wohnungstypen größere Fabrikationsserien zu erzielen gewesen. – So wird sich wohl manch ein wißbegieriger Zaungast die Frage gestellt haben, weswegen man sich denn alle diese Schwierigkeiten aufgeladen habe; die traditionelle Bauweise hätte doch bestimmt müheloser zu einem durchaus ebenbürtigen Resultat geführt. – Einer solchen Meinung dürfen erstens die weiter vorne beschriebenen Motive, zur Hauptsache aber die folgenden unbestreitbaren Vorteile entgegengehalten werden:

1. Kürzere totale Bauzeit pro Block: im Durchschnitt acht Monate vorfabriziert, gegenüber zehn bis elf Monaten traditionell ausgeführt.
2. Verbilligung: die Einsparung zufolge Vorfabrikation betrug in Prozenten der totalen Hochbaukosten inklusive Innenausbau 5,3 Prozent gemäß Kostenvoranschlag und 8,8 Prozent gemäß endgültiger Abrechnung.
3. Raumgewinn: der Gewinn an Bodenfläche zufolge schlanker Wände (was hier wegen der Ausnutzungsziffer ins Gewicht fiel) betrug 400 m<sup>2</sup> oder 4 Vierzimmerwohnungen.
4. Keine Baufeuchtigkeit: infolge Wegfalls der üblichen Gipsarbeiten und der normalen Mauer- und Betonfeuchtigkeit war es möglich, die behördlich vorgeschriebenen Bezugsfristen ab Rohbauvollendung wesentlich zu verkürzen.
5. Weitere Vorteile: gute Schallisolation zufolge nicht durchlaufender Betondecken und schwerer Zwischenwände. Kein Unterhalt der Fassaden infolge Wegfalls von Außenanstrichen. Keine Verzögerungen beim Rohbau durch allfällige Knappheit an Arbeitskräften oder unerwarteten Ausfall an Baustoffen. Wegfall von jeglichem Maurer- und Putzgerüst.

#### Die Konstruktion

Charakteristik: Sämtliche Innen- und Außenwände sind tragend, alle Deckenplatten vorgespannt, Keller inklusive Decken in Ortbeton ausgeführt (vgl. Abb. 3 und 4).

Die Außenwände sind als Sandwichplatten ausgebildet, 21 cm stark, und weisen einen K-Wert von 0,7 auf. Sie werden liegend fabriziert und leicht armiert. Das Normelement der Fassaden mißt 1,36 × 2,68 m und wiegt 1,5 t. Die Außenhaut besteht aus Weißzementvorsatz, geschliffen; die Innenfläche aus Ziegelschrotvorsatz.

Die Innenwände sind 12 cm stark (Wohnungstrennwände 21 cm); sie werden stehend fabriziert und nicht armiert. Das größte Innenwandelement mißt 2,50 × 3,50 m und wiegt 2,65 t.

Die Deckenplatten werden 17 cm stark (bei Spannweiten bis zu 6 m) und 21 cm stark (bei Spannweiten bis zu 8 m) im Spannbett fabriziert, mit zylindrischen respektive rechteckigen Hohlräumen. Die größte Deckenplatte mißt 2,29 × 6,65 m und wiegt 4,2 t. Die Dachplatten werden analog gefertigt, mit abgeglätteter Oberfläche zur Aufnahme von Dampfsperre, Isolation und Kiesklebedach.

Die Verbindungen der Außen- und Innenwände sind mittels Anschlußbügeln und am Bau durchgestreckter Rundeisen be-

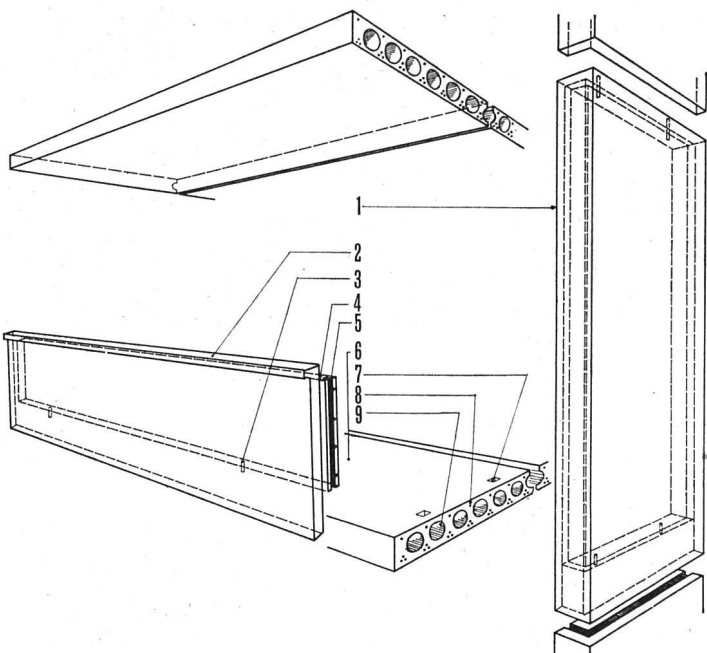


Abb. 3. Elemente einer Gebäudedecke. 1 Eckelement, 2 Außenschale Fensterbrüstung, 3 Verbindungsbolzen, 4 Isolation (Polystyrol), 5 Tragplatte mit Anschlußbügeln, 6 Deckenplatte, 7 Bolzenaussparung, 8 Spanndrähte, 9 Hohlräume

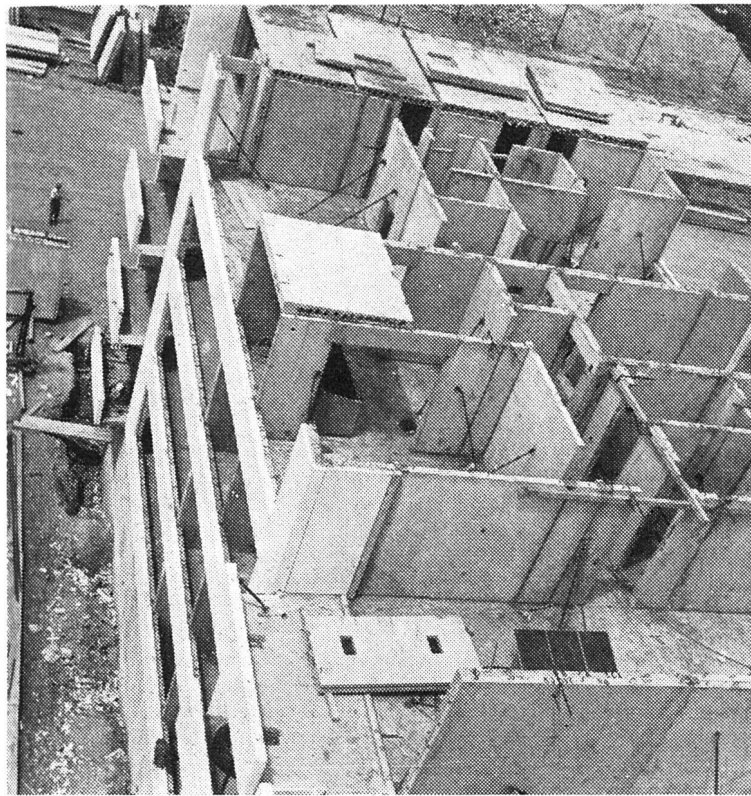


Abb. 4 Montagezustand eines vorfabrizierten Wohnblocks kurz vor dem Eindecken. Deutlich erkennbar sind die von Montagestreben gehaltenen Fassaden- und Innenwandelemente sowie die Deckenplatten

werkstellig, wobei der Hohlraum nachträglich ausgegossen wird. Die Verbindung der Wand- und Deckenplatten geschieht mittels vorstehender Eisenbolzen, die in Aussparungen der Deckenelemente eingegossen werden. Die Verbindung der Deckenplatten erfolgt mittels verschweißter Flacheisen und Ausgießens der Schwalbenschwanzaussparungen.

Die Fugenausbildung der Außenwände besteht aus dauerplastischem Kitt (respektive Neoprenschauch auf Erdgeschoßhöhe), Seidenzopf oder Moosgummiwulst, am Bau eingelegtem Isolationsstreifen und dem ausgegossenen Hohlraum. Jene der Innenwände besteht im Ausfüllen der Fuge mit Mörtel und Überspachteln. Bei den Deckenplatten wird ein Seidenzopf eingelegt und der Hohlraum ausgegossen. Die untere Deckenfuge wird mit Spezialgips ausgestrichen und zur Vermeidung von Haarrissen sauber geschnitten.

#### Die Installationen

Die Heizung ist normal ausgeführt; die Radiatoren sind an den Fensterbrüstungen und die Steigleitungen offen bei jedem Fensterpaar montiert; letztere sind hinter den Vorhängen jedoch nicht sichtbar. Für die Wanddurchführungen sind Futterrohre in die Schalungen gelegt.

Die Lüftung sämtlicher Bäder, Küchen und Aborte erfolgt künstlich. Wegen der Sanitärinstallationen sind in allen Wohnungen Küche, Bad und Abort gleichartig zusammengefaßt. Sämtliche Leitungen sind in ausgesparten Steigschächten konzentriert und alle Ablaufleitungen stockwerkweise vorfabriziert.

Beim Elektrischen sind die Steigleitungen in den Treppenschächten angeordnet, die Horizontalverteilung in die Unterlagsböden, die sekundären Vertikalleitungen hinter die bis zur Decke reichenden Türrahmen verlegt und die Raumschalter in diese Türrahmen eingelassen. – Sämtliche übrigen Zuleitungsrohrchen und Dosen sowie alle Lampenaussparungen sind in der Fabrik in die Schalungen der Elemente eingelegt.

#### Der Ausbau

Die Arbeiten des Innenausbau, wie Fenster (in Isolationszwischenraum der Elemente angeschlagen), Metallrolläden, Küchen (drei vollständig vorfabrizierte Typen), Zimmertüren (auf raumhohe Rahmen), Wohnungstüren (auf Blindrahmen) und die Schreinerarbeiten, sind weitgehend normiert. Sie wurden, ohne Maßaufnahmen am Bau, nach Plan bestellt und nach Abruf in kurzer Zeit montiert.

Die Wandbehandlung in Wohn- und Schlafzimmern besteht aus direkt auf die teilweise gespachtelten Betonwände geklebtem Rauhfaserpapier respektive Tapete. In Treppenhäusern und Wohnungsgängen ist Sandplastik verwendet.

Die Deckenbehandlung besteht in teilweisem Spachteln der Betonuntersichten und einem Spezialfarbanstrich.

#### Die Kosten

Die Preise pro Kubikmeter umbauten Raumes (nach SIA, Bauzeit 1961/62) betragen:

Für Block 8 Fr. 130.50 (Spit-Level-Wohnungen)

Für Block 5 Fr. 144.80 (Maisonette-Wohnungen)

Im Durchschnitt Fr. 138.—/m<sup>3</sup> für die 1. Etappe der Siedlung. Die Mietpreise für komfortable Wohnungen in dieser privaten Überbauung (bei einem Bodenpreis von Fr. 140.—/m<sup>2</sup>) betragen zum Beispiel für eine Dreieinhalbzimmerwohnung inklusive Nebenkosten Fr. 395.—.

#### Die Aufgabe der Ingenieure und Architekten

Vom Ingenieur und seinen Aufgaben ist schon viel gesagt worden. Allein die Tatsache, daß die Entwicklung im Bauwesen nicht stagniert, daß auch die Methoden der Vorfabrikation sich ständig wandeln und verbessern, sollte zum Erkennen der unentbehrlichen Funktionen des Ingenieurs genügen. Er ist es, der sich sowohl bezüglich Statik und Konstruktion, aber auch bezüglich Fabrikations- und Montagetechnik ständig auf der Höhe halten muß.

Vom Architekten verdient gesagt zu werden, daß ihm auch beim vorfabrizierten Wohnungsbau – wie bei jedem schöpferischen baulichen Geschehen – eine zentrale Funktion zukommt:

Er ist der Schöpfer des Gesamtplans, der städtebaulichen Situation, der für die Vorfabrikation geeigneten Typenpläne sowie des Gesamtcharakters und Ausbaues der Wohnungen. Er ist (Mit-) Berater bezüglich des zu wählenden Systems (schwer, leicht, partiell oder voll vorfabriziert) und der zur Konkurrenz einzuladenden Unternehmer.

Er ist Treuhänder der Ästhetik, er bestimmt die Proportionen, die Verhältnisse von Flächen und Kuben, die Materialien und Farben.

In der Ausführung ist er der Organisator und Koordinator, es liegt ihm auch die gesamte Bauleitung ob, inklusive jener des Innenausbau.

Schließlich ist die maßgebende Mitwirkung des Architekten schon deswegen gegeben, weil nur er mittels technischer und baukünstlerischer Kombinatorik in der Lage ist, aus der limitierten Zahl von Elementen ansprechende formale Lösungen herauszuholen.

Nun ist bei den mit vorfabrizierten Wohnbauvorhaben sich befassenden Bauherrschaften gelegentlich die Tendenz feststellbar, auf die Mitwirkung von freischaffenden Ingenieuren und Architekten zu verzichten. Es ist daher verständlich, daß sich diese gelegentlich die Frage zu stellen beginnen, wie es bei der Vorfertigung in Zukunft um ihre Selbständigkeit und Unabhängigkeit bestellt sein werde. Abgesehen davon, daß es immer sehr viele Bauaufgaben (auch Wohnbauten) geben wird, die sich zufolge ihres individuellen Charakters oder aus vielfältigen anderen Gründen für eine Vorfabrikation weder eignen noch lohnen, geht schon aus dem oben Gesagten hervor, daß gerade im Gebiet der «préfabrication» den tüchtigen

unter diesen selbständigen Fachleuten immer eine wichtige Rolle zukommen wird. Es ist nicht ausgeschlossen, daß einzelne große Unternehmungen eigene Planungsbüros gründen; doch müssen diese auch bedenken, daß jedem betriebseigenen Architekten und Ingenieur dieser selbe Betrieb mit der Zeit den Stempel aufdrückt. Die Firma wird stärker als er, sie verlangt in erster Linie den auf die betriebsinternen Bedürfnisse zugeschnittenen Einsatz. Wer sich indessen auf breiter Basis mit dem aktuellen Geschehen auseinandersetzen und seine Forschungsarbeit ohne Rücksichtnahme betreiben kann, der wird am ehesten in der Lage sein, wertvolle Vorschläge auszuarbeiten, die auch den Forderungen der Bauherrschaften entsprechen. Die Bedürfnisse und Möglichkeiten sowohl bezüglich Wohnform als auch hinsichtlich Konstruktion verändern sich kurzfristig. Nur derjenige, welcher am Puls des Lebens sitzt, wird mit den neuesten Entwicklungen Schritt halten können.

Bedeutende Industrien haben dies längst erkannt und sich das Wissen und die Erfahrung frei wissenschaftlich arbeitender Fachleute zunutze gemacht.

Ebenso haben verantwortungsbewußte private und öffentliche Bauherrschaften sich immer wieder die Mitarbeit tüchtiger Architekten und Ingenieure gesichert. Einerseits weil sie einsehen, daß wirklich gute Resultate nur da entstehen, wo der Bau durch die Einheit von Gehalt und Gestalt, durch das Einswerden von Aufgabe, Konstruktion und äußerer Form, als Resultat schöpferischer Anstrengung zu einem Ganzen wird. Andererseits sind sie sich aber auch durchaus der wichtigen treuhänderischen Kontrollfunktionen des Ingenieurs und Architekten gegenüber den Ausführungsfirmen bewußt, welche für sie von bedeutendem (auch pekuniärem) Wert sein können. Endlich darf auch noch darauf hingewiesen werden, daß ein gegen alle Errungenschaften der sauberen Konstruktion wie des modernen Wohnungs- und Städtebaus verstoßendes Gebäude keine optimale Geldanlage darstellt.

### Schlußbetrachtung

In der Schweiz kann niemand daran interessiert sein, daß vorfabrizierte Slums entstehen. Das im Ausland manchenorts feststellbare rasche Verwahrlosen neuer, schlechtgebauter Wohnquartiere, welche schließlich zu Behausungen von entwurzeltem Proletariat werden, dieser Übergang von «bidonvilles» zu

«bétonvilles» kann im Ernst keines Menschen Wunsch sein. Darum gilt es, den Anfängen solcher Entwicklung zu steuern. Die radikale Standardisierung führt zur immer größeren Serie. Diese ist es, welche die geforderte Verbilligung bringt. Mit der großen Serie wird indessen die Zahl der verschiedenartigen Elemente kleiner und das Instrumentarium des Architekten dadurch eingeschränkt. Da jedoch die verantwortungslose und sture Anwendung der Großserienproduktion die Klippe der Monotonie, der schlechten städtebaulichen Lösung, der geringwertigen Architektur und des unglücklichen Wohnens nicht vermeiden kann, gerät diese Art von Bauerei ohnehin früher oder später in Mißkredit; sie stellt somit auch eine schlechte Investierung dar.

Es sollte daher unserer Landschaft und unseren Städten der Umweg über die häßlichen Beispiele nicht zu Ende gedachter Vorfabrikationsbauten erspart bleiben. Wenn wir Schweizer bereit sind, aus den Erfahrungen anderer Länder, die uns teilweise weit voraus sind, zu lernen, dann hat diese Bauweise auch innerhalb unserer Gemarkungen eine positive Zukunft. Es sei nicht verschwiegen, daß in der Fachwelt die Meinungen über die Lebensfähigkeit großer, sich in der Schweiz ausschließlich der Wohnbauproduktion widmender Industriewerke auseinandergehen. Es sind in erster Linie Fragen des Absatzmarktes und der Wirtschaftlichkeit, welche von den Skeptikern ins Feld geführt werden.

Demgegenüber steht die Überzeugung, daß es eine schweizerische Lösung, ja daß es vielfache Lösungen geben wird, welche den speziellen Gegebenheiten vollauf zu entsprechen vermögen. Eine der wesentlichsten Voraussetzungen für deren Gelingen ist allerdings die Bereitschaft aller Interessierten zu einer von allem Anfang an einsetzenden überdurchschnittlichen Anstrengung.

Diese bedeutet vor allem einen planerischen Mehraufwand, der Mehrkosten nach sich zieht, durch welchen aber infolge großer Diversibilität und Kombinationsmöglichkeit eine gute und interessante Architektur möglich gemacht und damit auch dem oft zitierten schweizerischen Bedürfnis nach Individualität Rechnung getragen wird.

Wir sind der Ansicht, daß die Siedlung Rietholz eine beachtliche schweizerische Lösung des Wohnungsbaus mit vorfabrizierten Elementen darstellt. Sie ist eine Pioniertat, zu der allen Beteiligten gratuliert werden darf.

*Rd.*

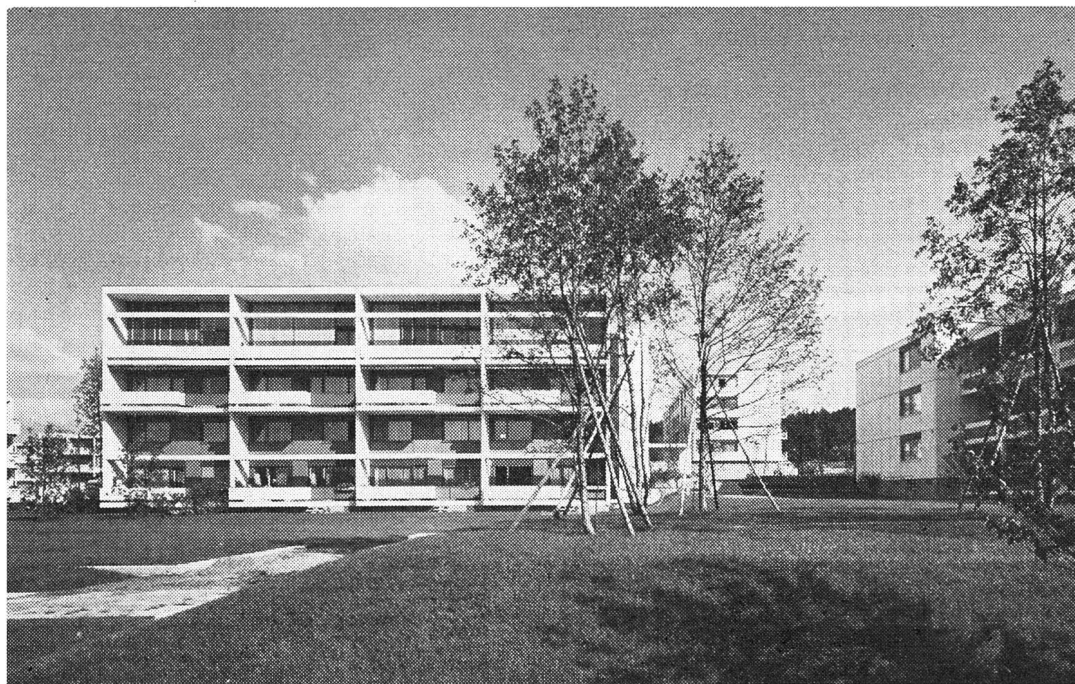


Abb. 5. Ausschnitt aus der vorfabrizierten Überbauung Rietholz