Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 92 (1974)

Heft: 10

Artikel: Voraussetzungen für die Industrialisierung des vorfabrizierten Wohnungsbaues

Autor: Kindler, P.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-72277

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: 11.08.2025

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

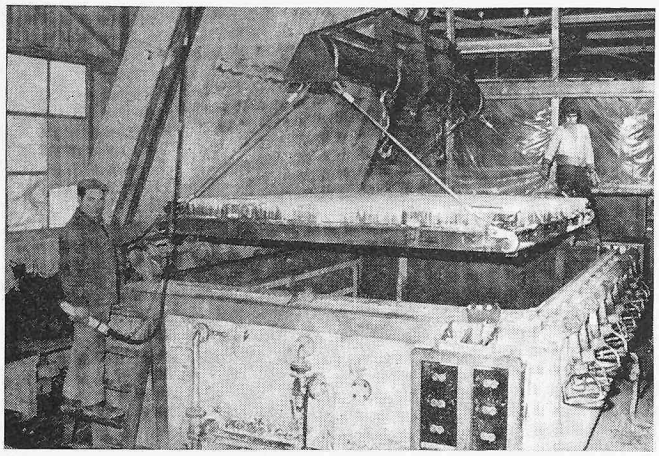

Bild 6. Autoklav für drei Betonplatten. Kapazität 5 Chargen zu drei Platten je Tag (Photo Elementbau System Hegetschweiler)

- Verwendung hochwertiger Materialien (Werkbeton)
- keine Gerüstungen für die Montage
- für Fugenarbeiten ist nur ein Hängegerüst notwendig
- keine Gipserarbeiten (tapeten- und streichfertige Innenwände)
- keine besondere Deckenvorbehandlung
- keine Unterlagsböden
- keine Zementüberzüge auf Balkonen (Eingussbeton)
- Sanitärinstallation und elektr. Installation sind eingebaut
- gute thermische Isolation dank mehrschichtigem Aufbau der Aussenwand (Sandwichplatten)
- konsequente Vermeidung von Kältebrücken ergibt niedrige Heizungskosten
- fertige Aussenhaut und Fassadenstruktur (kleine Unterhaltskosten)
- trockene Bauweise (kürzere Ausbauzeit, früherer Wohnungsbezug, Mietzinsgewinn)
- kleinere Bauzinsen
- keine Schlechtwetterentschädigungen
- kleinere Teuerungskosten infolge kürzerer Bauzeit und kleineren Lohnanteils

Nachteile der Grosstafelbauweise

- Stabilität der Gebäude und Verbindungen müssen sorgfältig geprüft werden
- sorgfältiges Studium sämtlicher Details notwendig
- grösserer Planungsaufwand
- Variabilität, Flexibilität und grossen Dimensionen sind gewisse Grenzen gesetzt. In dieser Beziehung sind der Skelettbau und die Kleintafelbauweise günstiger, normalerweise aber auch teurer
- Auch bei der industriellen Grosstafelbauweise ist der Rationalisierungsgrad noch beschränkt. Der fertige Raum kann erst auf der Baustelle gebildet werden. In dieser Beziehung ist die Raumzelle am günstigsten (Das Liftraumelement hat sich in Kombination mit der Grosstafelbauweise bereits bewährt).

Die Aufstellung zeigt, dass Kostenvergleiche kritisch analysiert werden müssen. Die Grosstafelbauweise eignet sich daher kaum für den spekulativen Wohnungsbau.

Planung, Konstruktion und Produktion müssen zu einer Einheit zusammengefasst werden. Nur so sind preislich günstige Lösungen möglich. Den Voraussetzungen für eine erfolgreiche Industrialisierung sollte deshalb vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Literatur

- *Franjetić:* Beton-Schnellhärtung, Bauverlag GmbH, Wiesbaden und Berlin

Adresse des Verfassers: *W. Baeggli,* dipl. Ing. ETH, Element AG Spannbetonwerk Tafers und Bern, Untermattweg 22, 3027 Bern-Bethlehem

Voraussetzungen für die Industrialisierung des vorfabrizierten Wohnungsbaues

DK 693.5.002.22

Von **P. Kindler** [1]), Kehrsatz

1. Einleitung

Die Betonvorfabrikation gilt als Initialzündung der Industrialisierung des Bauens. Sie ist der Übergang von der lohnintensiven handwerklichen Ausführung zur kapitalintensiven maschinellen Produktion. Auch in unserem Lande hat sich die Grosstafelbauweise als das vorteilhafteste System durchgesetzt. Trotzdem bleibt ihr Anteil am gesamten Wohnungsbau klein.

Von 1961 bis 1971 sind in der Schweiz 571 000 Wohnungen gebaut worden. Mit diesem Zuwachs von 10 Wohneinheiten (WE) auf 1000 Einwohner stand die Schweiz an erster Stelle in Europa. Von diesen 571 000 WE wurden nur etwa 25 000 WE oder 4½ % vorfabriziert.

Diese 25 000 WE haben 14 schweizerische Werke geliefert. Diese Betriebe verfügen jedoch über eine Kapazität von 8000 bis 9000 WE pro Jahr. Sie waren somit nur zu einem Drittel ausgelastet. (Einzelne Ausnahmen bestätigen die Regel). Bei einer solchen ungenügenden Auslastung geht das einmal erworbene Know-how der Belegschaft ständig wieder verloren. Der Rationalisierungseffekt bleibt trotz grossen Anstrengungen klein. Dies wiederum wirkt sich ungünstig auf die Fabrikationskosten aus.

In diesem Zusammenhang sei auf eine Besonderheit der Kostenstruktur im Elementbau hingewiesen.

2. Kostenstruktur im Elementbau

Die Kosten des fertigen Rohbaus ab Kellerdecke einer in Grosstafelbauweise erstellten Überbauung von 200 WE rund 30 km vom Elementwerk entfernt, lassen sich gliedern in:

– Fabrikation der Elemente	77 %
– Transport der Elemente	4 %
– Montage der Elemente	19 %

Die Fabrikation mit 77 % Kostenanteil teilt sich wiederum in die Kostenstellengruppen:

– Variable Kosten (Rohmaterial, produktive Arbeit, auftragsbedingte Schalungen, Einbauteile)	58 %
– Feste Kosten (Offertwesen, Sachbearbeiter, Arbeitsvorbereitung	

[1]) Kurzreferat gehalten an der Tagung des Basler Ingenieur- und Architekten-Vereins über die Möglichkeiten der Industrialisierung im Massivbau vom 29./30. März 1973 in Basel.

Unterhalt und Amortisation, Energie, Lagerung und Auflad der Elemente, Administration und Kapitalkosten)	42%
– Selbstkosten	100%
– Wust sowie Risiko u. Verdienst	8%
– Total	108%

Die *festen Kosten* mit 42% sind weit grösser als im konventionellen Bauen. Sie können somit nicht einfach als Endzuschlag prozentual auf die variablen Kosten überwälzt werden. Die Umlage des grösseren Anteils der Festkosten erfolgt entsprechend der belegten Fabrikationsfläche und proportional der Fabrikationsdauer. Sie beeinflussen somit den Elementpreis mehr oder weniger, je nach dem Auslastungsgrad des Werkes. Je besser in einer bestimmten Zeitspanne die Fabrikationskapazität ausgenützt werden kann, desto kleiner wird der Anteil der festen Kosten je Fabrikationseinheit.

Diese Abhängigkeit des Einzelauftrages zum Gesamtauftragsbestand ist ein typisches Merkmal der stationären Industrie.

Trotz des ungenügenden Auslastungsgrades erreichte die Vorfabrikation in den letzten Jahren eine im Bauwesen überdurchschnittliche Produktivität. Während im konventionellen Bauen ein Arbeiter einen Umsatz von 40000 bis 50000 Fr./Jahr erarbeiten kann, liegt derselbe Wert im Elementbau bei rund 80000 Fr./Jahr. Könnte die vorhandene Kapazität annähernd ausgenützt werden, würde die Produktivität auf 120000 bis 150000 Fr./Jahr steigen, was einzelne Werke bewiesen haben. Dadurch könnten die Baukosten erheblich gesenkt werden. Um das zu erreichen, müssen jedoch bessere Voraussetzungen geschaffen werden.

3. Voraussetzungen für die industrielle Produktion

Im wesentlichen sind folgende Voraussetzungen zu schaffen:

- Der Markt sollte den gleichmässigen Absatz eines Produktes innerhalb einer Zeitspanne ermöglichen.
- Das Produkt sollte konstruktiv und fertigungstechnisch ausgereift sein. Laufende Konstruktionsänderungen sind der Todfeind der industriellen Produktion.
- Es soll ausreichend Zeit für eine gründliche Arbeitsvorbereitung eingeräumt werden.
- Die Fertigung sollte störungsfrei ablaufen.
- Die Erfahrung soll über den ganzen Entwicklungsprozess, d. h. von Beginn der Planungsphase bis zur Bewährung des Bauwerkes nach Inbetriebnahme, stetig und permanent zurückgewonnen werden können (feed back).

3.1. Wie können ein gleichmässiger Absatz und ein kontinuierlicher Planungsprozess geschaffen werden?

Abrupte, nicht durch langfristige Planung vorbereitete staatliche Interventionen, wie sie wiederum in jüngster Zeit gehandhabt wurden, erweisen sich als Bumerang und verfälschen kurzfristig das echte Verhältnis zwischen Angebot und Nachfrage.

Die Massnahmen des Bundes zur Förderung des Wohnungsbaus hingegen stimmen optimistischer. Vordringlich sollten – im Rahmen der Bauforschung – die unzähligen baugesetzlichen Bestimmungen und Verordnungen vereinheitlicht werden.

Ein *gleichmässiger Absatz bedarf grösserer Serien.* Auch wenn dem heutigen Trend, eher von Grossüberbauungen abzukommen, gefolgt wird, kann diese Voraussetzung erfüllt werden. Schon vor Jahren hat der Delegierte des Bundesrates

Überbauung «Giacometti-Strasse», Bern, 219 Wohnungen
Architekt: Ch. Nauer und K. Scheurer, Bern
Ingenieur: J. Bächtold, J.-D. Robert & Co., Bern
Igéco AG, Lyssach BE

Überbauung «Sonnhalde», Adlikon-Regensdorf ZH, 577 Wohnungen
Architekt: Steiger, Architektur- und Planungsbüro, Zürich
Ingenieur für Vorfabrikation: Igéco AG, Volketswil ZH

Überbauung «Viadukt», Ruffinistrasse, Grenchen SO, 198 Wohnungen
Architekt: W. Schütz, Solothurn
Ingenieur: J. Schleutermann, Zürich
Iléco AG, Lyssach BE

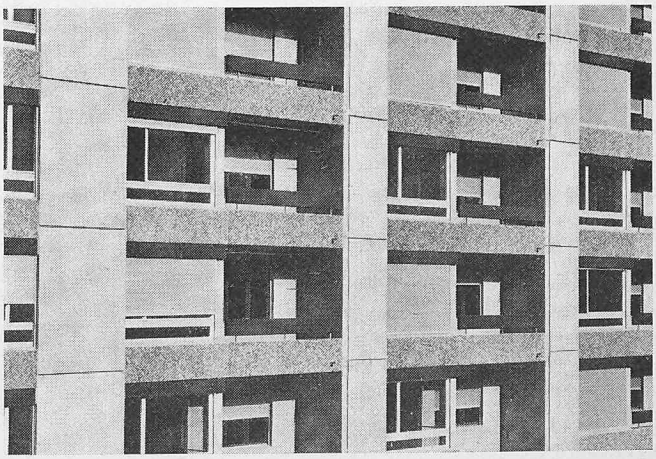

Tabelle 1. Aufteilung der Aufgaben zwischen Bauherr, Architekt/Ingenieur und Unternehmer nach der heute noch häufigsten Organisationsform.

Phase	Einzelleistung	Bauherr	Arch/Ing.	Untern.
1 Vorbereitung	Bauabsicht	●		
	Problemstellung	●		
	Grundlagen	○	●	
	Problem-Analyse		●	
	Aufgabenformulierung	○	●	
2 Planung	Mögliche Lösungen	○	●	
	Auswahl Lösung	○	●	
	Generelles Vorprojekt		●	
	Kostenschätzung		●	
	Finanzierung, Baubeschluss	●		
	Submissions-Projekt		●	
	Kostenvoranschlag		●	
	Ausschreibungsunterlagen		●	
3 Ausführung	Ausschreibung	○	●	
	Angebot			●
	Vergleich Angebot		●	
	Vergebung	●	○	
	Verträge	○	●	
	Ausführungspläne		●	○
	Arbeitsvorbereitung			●
	Ausführung		○	●
	Abnahme	○	●	
	Inbetriebsetzung	●	○	
4 Abschluss	Abrechnung		●	
	Garantiearbeiten			●
	Schlussbericht	○	●	

○ Beihilfe
● Verantwortung

Tabelle 2. Aufteilung der Aufgaben zwischen Bauherr, Architekt/Ingenieur und Unternehmer. Variante 1, enge Zusammenarbeit unter den Einzelleistungsträgern.

Phase	Einzelleistung	Bauherr	Arch/Ing.	Untern.
1 Vorbereitung	Bauabsicht	●		
	Problemstellung	●		
	Grundlagen	○	●	
	Problem-Analyse		●	
	Aufgabenformulierung	○	●	
2 Planung	Mögliche Lösungen	○	●	
	Beratungs-Auftrag an Unternehmer und Spezialisten	○	●	
	Auswahl Lösung	○	●	○
	Generelles Vorprojekt		●	○
	Kostenschätzung		○	●
	Finanzierung, Baubeschluss	●		
	Submissions-Projekt		●	○
	Kostenvoranschlag		○	●
	Ausschreibungs-unterlagen		●	○
3 Ausführung	Ausschreibung	○	●	
	Angebot			●
	Vergleich Angebot		●	
	Vergebung	●	○	
	Verträge	○	●	
	Ausführungspläne		●	○
	Arbeitsvorbereitung			●
	Ausführung		○	●
	Abnahme	○	●	
	Inbetriebsetzung	●	○	
4 Abschluss	Abrechnung		●	
	Garantiearbeiten			●
	Schlussbericht	○	●	

○ Beihilfe
● Verantwortung

Tabelle 3. Aufteilung der Aufgaben zwischen Bauherr, Architekt/Ingenieur und Unternehmer. Variante 2, enge Zusammenarbeit unter den Einzelleistungsträgern.

Phase	Einzelleistung	Bauherr	Arch/Ing.	Untern.
1 Vorbereitung	Bauabsicht	●		
	Problemstellung	●		
	Grundlagen	○	●	
	Problem-Analyse		●	
	Aufgabenformulierung	○	●	
2 Planung	Mögliche Lösungen	○	●	
	Vorprojekt, Submission			
	- Unterlagen		●	
	- Ausschreibung	○	●	
	- Angebot			●
	Auswahl Lösung	○	●	
	Vergebung	●	○	
	Finanzierung, Baubeschluss	●		
	Projekt-Bereinigung		●	○
3 Ausführung	Preisbereinigung			●
	Verträge	○	●	
	Ausführungspläne		●	○
	Arbeitsvorbereitung			●
	Ausführung		○	●
	Abnahme	○	●	
	Inbetriebsetzung	●	○	
4 Abschluss	Abrechnung		●	
	Garantiearbeiten			●
	Schlussbericht	○	●	

○ Beihilfe
● Verantwortung

für den Wohnungsbau eine mögliche Lösung aufgezeigt und gesagt: «Es wird in Zukunft unerlässlich sein, verschiedene Bauträger des sozialen Wohnungsbaus (bis heute 96% Privatbauträger) zur einheitlichen Planung und Bauausführung möglichst geschlossener Bauaufgaben zusammenzuschliessen. Durch eine Zusammenfassung von kleinen, getrennt liegenden Bauvorhaben zur einheitlichen Planung und kontinuierlichen Baudurchführung lassen sich ebenfalls grössere Serien und eine rationelle Bauproduktion erzielen.»

3.2. Wie kann ein konstruktiv und fertigungstechnisch ausgereiftes Wohnbauprojekt erarbeitet werden? Wie kann zudem genügend Zeit für die Arbeitsvorbereitung erzielt werden?

Diese Voraussetzungen werden erfüllt durch eine möglichst frühzeitige, also schon zu Beginn der Planungsphase einsetzende Zusammenarbeit zwischen Bauherr, Planer und Unternehmer in echter Partnerschaft.

Die im «Gruner-Bericht»[2]) aufgezeigten neuen Organisationsformen (Total- und Generalunternehmer) können Verbesserungen zeitigen. Sie sind jedoch nicht die einzigen Voraussetzungen für eine Zusammenarbeit aller am Bau Beteiligten.

Im folgenden seien zwei Varianten der Zusammenarbeit unter Einzelleistungsträgern aufgezeigt, welche sich in der Praxis bewährt haben.

In Tabelle 1 ist mit Punkten angegeben, wie nach der heute noch häufigsten Organisationsform die Einzelleistungsträger Bauherr, Architekt/Ingenieur, Unternehmer sich in die Aufgaben der einzelnen Phasen bei der Verwirklichung eines Bauvorhabens teilen.

Die Tabelle 2 zeigt als Variante 1 eine enge Zusammenarbeit unter Einzelleistungsträgern. Kommt bei einer Bauaufgabe die Alternative Elementbauweise in Frage, wendet sich der Architekt an eine Firma dieser Sparte. Er erteilt ihr einen Auftrag als Berater und Spezialist. Dieser Unternehmer wird ins Planungsteam integriert. Im gleichen Sinne werden Unternehmer für den Innenausbau beigezogen. Rohbau und Innenausbau sollen zu einem System zusammengefasst werden. Die beauftragten Unternehmer und Spezialisten können für ihre Beiträge am Objekt nicht mehr ihr geistiges Eigentum und die Diskretion gegenüber der Konkurrenz geltend machen. Sie sollen mithelfen, die Planungsphase abzuschliessen und klare und vollständige Ausschreibungsunterlagen für eine offene Submission zu erarbeiten. Ihre Leistungen sollen entsprechend honoriert werden.

Die Tabelle 3 zeigt als Variante 2 eine enge Zusammenarbeit unter Einzelleistungsträgern. Nachdem der Architekt mögliche Lösungen erarbeitet hat, schreibt er für den Rohbau eine *Vorprojektsubmission* aus. Die Ausschreibungsunterlagen sollen Auskunft geben über:

- Gewünschte zeitliche Abwicklung der Planung und Ausführung in einem generellen Zeitplan.
- Das Vorprojekt im Massstab 1:100.
- Mögliche Abweichungen der im Vorprojekt angegebenen Raummasse.
- Randbedingungen für Wärme- und Schallisolationswerte, Oberflächenstruktur und die geforderten Raumtoleranzen. (Das Badezimmer oder die Küche unterliegen strengeren Toleranzforderungen als z. B. die Wohnräume).
- Allenfalls eine Liste derjenigen Unternehmer, die für Fragen des Innenausbaus herangezogen werden können.

[2]) Bericht an das Central-Comité des SIA der Kommission für die Beziehungen Bauherr/Architekt/Ingenieur/Unternehmer vom 25. Januar 1972. Siehe «Schweizerische Bauzeitung» *90* (1972), Heft 42 vom 18. Oktober, S. 1035–1062 (Sonderdruck für 6 Fr. erhältlich). Ergebnisse der Informationstagung des SIA «Neue Organisationsformen beim Bauen» vom 10. und 11. November 1972, siehe «Schweizerische Bauzeitung» *91* (1973), Hefte 18, 20 und 24, S. 425–438, 475–480 und 590 bis 594 (Sonderdruck für 10 Fr. erhältlich).

- Standort des Bauwerkes.
- Allfällige Randbedingungen, die eine übliche Montage beeinträchtigen.

Die zur Vorprojekt-Submission eingeladenen oder auf Ausschreibung gemeldeten Elementfirmen stehen im Wettbewerbsverhältnis zueinander. Mit den eingereichten Projektvorschlägen, Termin- und Preisangaben sind dem Architekten die Voraussetzungen gegeben, eine gewissenhafte Wahl zwischen den Unternehmern bzw. Bausystemen zu treffen.

Der Vorfabrikant wird die Aufteilung des Bauwerkes in Elemente selber vornehmen. Er wird selber, oder in Zusammenarbeit mit einem erfahrenen Ingenieurbüro, den Armierungsgehalt der Elemente berechnen. Auch die für Transport und Montage notwendigen Einbauteile wird er selbst festlegen. Die Einbauteile und Aussparungen für den Innenausbau bearbeitet er zusammen mit ihm bekanntgegebenen Spezialisten.

Die eingereichten Vorprojekt-Angebote sind wie eine Unternehmer-Variante zu behandeln, d. h. Architekt und Bauherr verpflichten sich, das geistige Eigentum des Unternehmers zu wahren. Die dem Angebot zugrunde gelegten Projektvarianten dürfen nicht anderen Unternehmern zur erneuten Submission weitergeleitet werden.

Eine eigentliche Ausschreibung ist nicht mehr nötig. Die Ausführungsphase beginnt mit der Bereinigung der Preise anhand des bereinigten und vervollständigten Systemvorschlages des Unternehmers.

Da in beiden Varianten die Unternehmer schon zu Beginn der Planungsphase beigezogen werden, ist gewährleistet, dass dem Projekt konstruktiv und fertigungstechnisch erprobte Verfahren zugrunde gelegt sind. Die Variante 2 erlaubt dem Unternehmer zudem, schon in der Planungsphase mit der Arbeitsvorbereitung zu beginnen. Ebenfalls ist in beiden Varianten der echte Wettbewerb gewährleistet. Der Bauherr darf mit Gewissheit annehmen, ein günstiges Angebot zu erhalten und durch keine Kostenüberschreitungen überrascht zu werden.

Vielmals werden aufgrund eines Vorprojektes in konventioneller Bauweise sogenannte Richtpreise für eine vorfabrizierte Lösung des Rohbaus verlangt. Damit soll festgestellt werden, welche Bauweise günstiger zu stehen kommt. Solche Preisvergleiche sind unzulänglich. In den wenigsten Fällen werden ebenfalls die Mehr- und Minderkosten für den Innenausbau berücksichtigt oder die Vor- und Nachteile der zeitlichen Abwicklung der verschiedenen Bauweisen beurteilt.

3.3. Verbesserung der Erfahrungsrückgewinnung im Bauwesen

Die Kritik, dass die technische Entwicklung des Hochbaus im Vergleich zu anderen Branchen weit hintennach hinke, ist berechtigt. Schuld daran ist nicht nur die ungenügende, zum mindesten unkoordinierte Bauforschung, sondern vor allem das Fehlen der Möglichkeit, die unzähligen neuen Ideen und Errungenschaften in Erfahrung zu bringen, zu bewerten, weiterzuentwickeln und anzuwenden.

Dieser Mangel wird deutlich mit einem *Vergleich des Entwicklungs- und Arbeitsprozesses der stationären Industrie und des Bauwesens* (Tabelle 4).

In der stationären Industrie haben wir nur einen Leistungsträger. Die stetige Erfahrungsrückgewinnung beeinflusst laufend alle Ablaufphasen des Entwicklungs- und Arbeitsprozesses. Dadurch sind die Voraussetzungen für ein konstruktiv und fertigungstechnisch ausgereiftes Produkt und einen störungsfreien Fabrikationsablauf gewährleistet.

Diese Erfahrungsrückgewinnung ist bei den heutigen Organisationsformen im Bauwesen nur beschränkt möglich; ja sie fehlt unter dem Einfluss des fortwährenden Zeitdrucks in der Praxis oft ganz. Die Vielzahl der Einzelleistungsträger, welche zudem verschiedene Interessen verfolgen, erschweren

Tabelle 4. Vergleich des Entwicklungs- und Arbeitsprozesses der stationären Industrie und des Bauwesens.

Stationäre Industrie	Bauwesen	
Ablaufphase	Leistungsträger	Ablaufphase
Bedarfs- und Voraussetzungsanalyse	Bauherr	Bauabsicht Problemstellung
Entwicklung, Vorschlag	Architekt Ingenieur	Grundlagen Aufgabenformulierung
Alternativlösungen, Modell, Konstruktion	Architekt Ingenieur	Mögliche Lösungen Vorprojekt Kostenschätzung
Komponentenerprobung	Bauherr	Baurechtsfrage Baufinanzierung
Prototyp, Pilotanlage, Aenderungen, Anpassung, Verbesserung	Architekt Ingenieur	Submissions-Projekt Kostenvoranschlag Ausschreibung
Kalkulation Markteinführung	Unternehmer	Angebot
Ausbau der Produktions-Einrichtung	Architekt Ingenieur	Angebot-Vergleich Vergebung Werkvertrag
Herstellung, laufende Produktions-Verbesserung	Architekt Ingenieur	Ausführungspläne Bauleitung
	Unternehmer	Ausführung
Verkauf, Inbetriebnahme	Bauherr Architekt Ingenieur Unternehmer	Abnahme Inbetriebsetzung
Service, Wartung		Abrechnung Garantiearbeiten

Erfahrungsrückgewinnung (feed back)

den steten Entwicklungsprozess. Auch wechseln Bauherr, Architekt, Ingenieur, Unternehmer mit jedem neuen Bauwerk. Die gegenseitige Erfahrungsrückgewinnung wird unterbrochen. Das Sammeln und Auswerten von Erfahrungen kann nur innerhalb der einzelnen Leistungsträger erfolgen.

Die Organisationsform des Totalunternehmers kann diese unerfreulichen Zustände am ehesten verbessern. Aber auch eine gute Zusammenarbeit unter Einzelleistungsträgern, wie sie hier vorgeschlagen wird, ermöglicht eine reelle, für alle Beteiligten nutzbringende Erfahrungsrückgewinnung.

4. Ausblick

Die Grosstafelbauweise ist heute noch die aussichtsreichste Bauweise zur Industrialisierung des Wohnungsbaus. Wie lange sie noch für die im Wohnen sich abzeichnenden Entwicklungsrichtungen genügen kann, ist ungewiss.

Die Technik im vorfabrizierten Wohnungsbau entwickelt sich vorläufig in zwei Richtungen:

- Die Zellenbauweise mit räumlichen Elementen.
- Die Skelettbauweise.

Für die Zellenbauweise sollten aber leichte Baustoffe gefunden werden, damit die Raumelemente nicht zu schwer werden. Die Skelettbauweise könnte die Wünsche nach individueller Raumeinteilung einer Wohnung am besten verwirklichen. Auch der Forderung nach «wachsenden Wohnungen» könnte man damit entsprechen.

Eine Weiterentwicklung mit kleinen Elementen zu offenen Systemen oder die Verwendung von übergrossen vorgespannten Deckenelementen sind aus wirtschaftlichen Erwägungen kaum zu erwarten.

Nur mit enger Zusammenarbeit der Planer, Vorfabrikanten und Unternehmer des Innenausbaus wird es möglich sein, eine integrierte Entwicklung von Produkt und Fabrikationseinrichtungen herbeizuführen und somit qualitativ und quantitativ optimale Voraussetzungen zur Industrialisierung des Wohnungsbaus zu schaffen.

Adresse des Verfassers: *P. Kindler*, dipl. Ing. ETH, SIA, Delegierter der Verwaltungsräte der Igéco AG Etoy, Lyssach und Volketswil, Könizstrasse 74, 3001 Bern.