

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 91 (1973)
Heft: 20

Artikel: Die neuen Strukturen aus der Sicht des industriellen Bauens
Autor: Peikert, R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-71876>

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: 17.05.2025

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

III. Systembau – Vorfabrikation

Die Voten der Verfechter des Systembaues und der Vorfabrikation machten eines besonders deutlich: Neue Verfahren erfordern ein Umdenken. Dessen sind sich in Zeiten der Hochkonjunktur nur wenige bewusst. Von der glücklicherweise zunehmenden Zahl der Ausnahmen abgesehen, wird im allgemeinen der «Produzent» ganz offensichtlich zu spät eingeschaltet. Das gilt gleichermassen für den Beizug des Bauunternehmers als Einzelleistungsträger oder des GU, und mehr noch für die neuen Techniken des Systembaues und der Vorfabrikation.

Von Unternehmenseite ist tatsächlich ausserordentlich viel für die Rationalisierung des Bauens getan worden. Die Mechanisierung der Baustellen kann aber kaum mehr weitergetrieben werden, und das Angebot an Systemen ist sehr gross. Diese

Investitionen von Geist und Geld haben aber überraschend wenig Früchte getragen. Wohl vornehmlich deswegen, weil die Projektierenden von diesen neuen Baumethoden kaum Kenntnis genommen, jedenfalls sich mit ihnen noch viel zu wenig beschäftigt haben. Im «Büro» muss eine Umstellung erfolgen, damit die auf dem «Bauplatz» vorhandenen Möglichkeiten der Rationalisierung genutzt werden können. Die Kenntnisse über das modulare und industrielle Bauen, die eng zusammenhängen, müssen so rasch wie möglich fachtechnisches Allgemeingut werden, um daraus den dringend erwünschten wirtschaftlichen Nutzen zu ziehen. Dieses Problem ist auch im Schlussreferat von Ständerat Ingenieur Jauslin sehr akzentriert behandelt worden.

Die neuen Strukturen aus der Sicht des industriellen Bauens

Von R. Peikert, Zug

Das Problem der Bauindustrialisierung wird im Bericht Gruner und wurde an dieser Tagung nur am Rande gestreift. Es scheint mir auch, dass es so vielschichtig und neu ist, dass sich damit eine besondere Tagung befassen könnte und sollte. Wenn an dieser Stelle trotzdem darauf eingetreten werden soll, so darum, weil die Bauindustrialisierung auch ganz neue Forderungen an die Organisation des Bauablaufs und an die Zusammenarbeit zwischen Bauherr, Planer und Unternehmer stellt. Bevor ich auf den Problemkreis eintrete, ein paar Bemerkungen zum Thema Bauindustrialisierung. Sie kennen alle die Situation im Schweizer Baumarkt: 5000 Architekturbüros und 6000 Unternehmungen des engeren Baugewerbes bewältigen ein Bauvolumen von 20 Mrd. Franken. Ebenso aufgesplittet ist die Bauherrenseite, und eine Unzahl von verschiedenen und zum Teil einander widersprechenden Bauvorschriften tragen das ihrige zur Unübersichtlichkeit und Strukturlosigkeit des schweizerischen Baumarktes bei.

Das Ganze wird von unseren Behörden zwecks Konjunktursteuerung und mittels Kreditsperren und Baustopps so manipuliert, wie etwa der Biologe Wachstum und Entwicklung seiner Algenkulturen durch die Dosierung von Wärme und Feuchtigkeit steuert. Wenn die Algenkultur abstirbt, ist der Versuch einfach misslungen!

Ebenso unerfreulich sieht es oft auf unsern Baustellen aus. Handarbeit, zum Teil wirklich menschenunwürdige Handarbeit, dominiert; unqualifizierte Arbeit verbleibt unqualifizierten Arbeitern. Das Image des Bauberufs ist dahin und damit der notwendige Nachwuchs und der notwendige Leistungswille, die Lohnforderungen aber bleiben bestehen. Wen wundert's, dass das Bauen in einen Teufelskreis der Teuerung gerät:

Mit jeder Lohnsteigerung wird das Bauen verteuert, gleichzeitig aber auch der Lohnanteil am Bauen erhöht, so dass sich die nächste Lohnsteigerung noch stärker auswirken muss. Jede Bauteuerung ihrerseits bewirkt eine allgemeine Lohnsteigerung. Aus diesem Teufelskreis heraus hilft uns im Moment nur eine massive Produktivitätssteigerung, und eine solche ist nur durch die Industrialisierung des ganzen Bauprozesses möglich.

Was heisst nun aber Bauindustrialisierung? Von industriellem Bauen kann dann gesprochen werden, wenn alle wesentlichen Teile eines Gebäudes in Serien und unter industriellen Bedingungen hergestellt werden und die Arbeit auf der Baustelle auf Montage und Finish beschränkt wird.

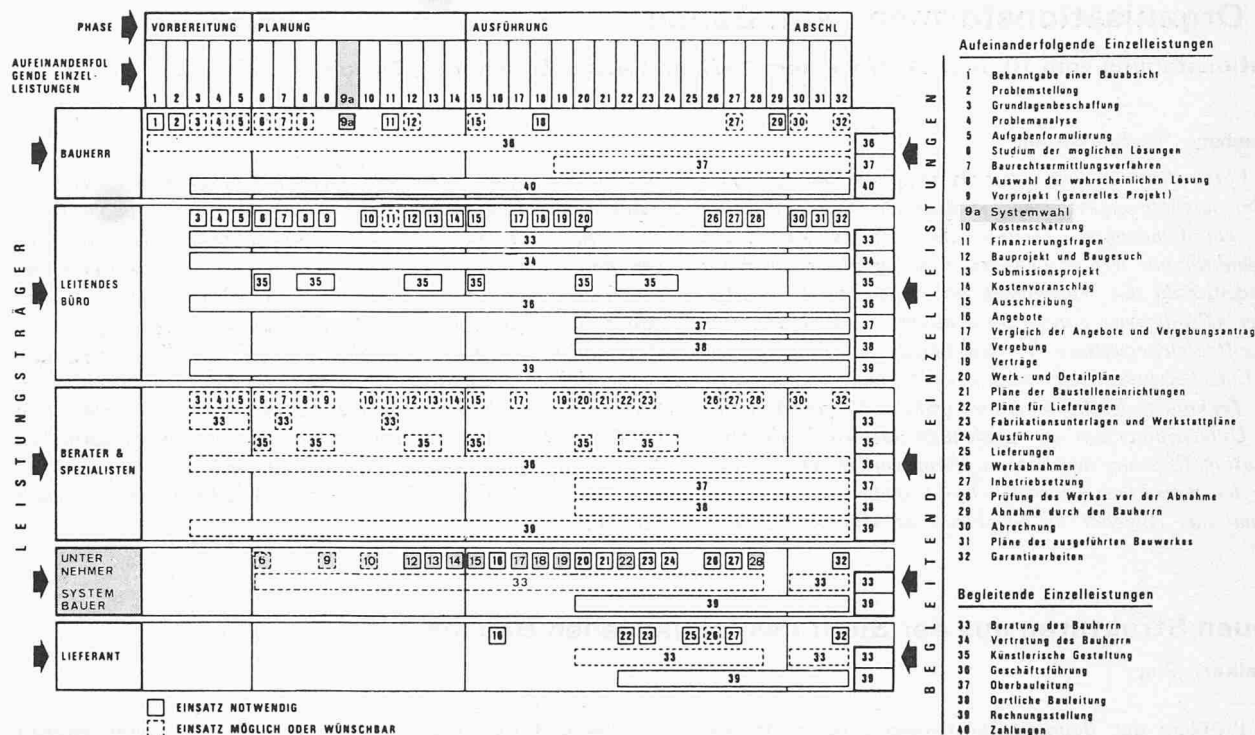
Diese Forderung wird heute vor allem von einigen Bausystemen erfüllt, wobei dann von einem Bausystem gesprochen werden kann, wenn eine Anzahl von Bauelementen, mit denen ganze, zusammenhängende Konstruktionen erstellt werden können, in bezug auf ihre masslichen und konstruktiven Beziehungen einer einheitlichen Ordnung unterliegen.

Das industrielle Bauen, das Bauen mit System, stellt in bezug auf Planung und Durchführung neue Probleme:

Der traditionelle Unternehmer ist heute in der Regel eine Art Dienstleistungsbetrieb, er bietet Arbeitskraft, know-how und Maschineneinsatz an und führt damit die von einer aussenstehenden Stelle vorgeschriebenen und geplanten Arbeiten aus. Das industrielle Bauunternehmen hingegen bietet ein Produkt an, und zwar ein komplexes und oft schwer zu umschreibendes Produkt. Schwer zu umschreiben insofern, als es nicht unbedingt das ganze funktionsfähige Gebäude, sondern nur wesentliche Bestandteile davon umfasst. Die industrielle Bauunternehmung wird z.B. vom Systembauer verkörpert. Der Systembauer liefert ganze zusammenhängende Konstruktionen, die Rohbau, Installationen und Ausbau umfassen können. Solche Bausysteme sind z.B. das Variel-System, das Brockhouse-System, das Catalog-System oder auch die Bausysteme unserer Firma.

Diese Bausysteme, wie das industrielle Bauen ganz allgemein, haben einen wesentlichen Einfluss auf die Organisation der Planung und des Bauablaufes: So können beim industriellen Bauen nicht mehr Offerten aufgrund von Einheitspreisen eingeholt werden, sondern es muss das Produkt – das Bauelement im weitesten Sinn – offeriert werden. Die Planung muss in Kenntnis und unter Berücksichtigung des anzuwendenden Bausystems erfolgen, ebenso die Ausschreibung der einzelnen, vom Systembauer gelieferten Arbeitsgattungen.

Ich möchte dies am Beispiel einer Sanitärzelle, die im Werk fixfertig hergestellt und am Bau nur noch versetzt und zusammengeschlossen wird, kurz illustrieren. Mit dieser Zelle werden über 10 Arbeitsgattungen, angefangen beim Eisenbeton über alle Installationen und Ausbauarbeiten bis zur Ausstattung geliefert; offeriert wird aber nur ein einziger Preis. Da die Installationstechnik anders ist als beim konventionellen Bau, wird damit bereits die Projektierung beeinflusst. Noch stärker ist der Einfluss selbstverständlich auf die Ausschreibung und die Detailplanung. Der Entscheid, ob



Organisationsschema mit Einzelleistungsträgern. Als neue Einzelleistung wird 9a Systemwahl notwendig. Die Einzelleistungen 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19 und 22 werden vom Systembau in Zusammenarbeit mit dem leitenden Büro erbracht. Die für den Systembau notwendige Zusammenarbeit in Planung und Ausführung erfordert eine frühzeitige Auswahl des Bausystems, bzw. Bauverfahrens.

und welche Sanitärzellen zum Einsatz kommen sollen, muss also spätestens vor der Ausschreibung erfolgen.

Die Baudurchführung muss sich sowohl ablauf- als auch terminmässig nach dem Bausystem richten. So gibt es Bausysteme, die Tragstruktur, Fassade und Ausbauteile in einem Zug montieren, andere, bei denen eins auf das andere folgt. Was bedeutet diese Feststellung in bezug auf den Bericht Gruner und seine Organisationsschemata?

Zuerst ein Beispiel der *Organisationsform mit Einzelleistungsträgern*: Die Projektionsarbeiten liegen, wie gewöhnlich, beim freien Architekten. Da von Anfang an beabsichtigt ist, die Anwendung von Bausystemen zu überprüfen, wird das Projekt sehr offen gehalten und versucht, keine Bauformen zu entwickeln, die den Systembau verunmöglichen.

In einer zweiten Phase erfolgt, und das ist neu, die *Systemwahl*, in bezug auf unser Anliegen wohl einer der wichtigsten Entscheide im ganzen Planungsablauf. Für diese Systemwahl gibt es noch keine Methoden, die sich fest eingebürgert haben. Folgende Möglichkeiten bestehen und wurden auch bereits mit Erfolg durchgespielt:

- Evaluationsverfahren, bei dem mittels Richtprojekt, Richtofferten, Eignungsüberprüfung, Erfahrungswerten usw. ein oder zwei Bausysteme oder -verfahren für die Weiterbearbeitung ausgewählt werden.
- Ausschreibung eines typischen Gebäudeteils oder -abschnittes zur Ermittlung der detaillierten Kosten.
- Ausarbeiten von detaillierten Kostenvoranschlägen für mehrere Bauverfahren.
- GU Submission mit Einzelpreisen.

Nach dem Entscheid wird das Projekt überarbeitet und auf das gewählte System abgestimmt. Dazu wird dem Systembauer ein Systemplanungsauftrag erteilt, welcher

- Elementplanung
- Ingenieurarbeiten
- Elektroingenieurarbeiten
- Sanitär-, Heizungs- und Lüftungsingenieurarbeiten

umfasst. Das Architekturbüro bearbeitet seinerseits das Projekt wie üblich, wobei der Systemplaner als Berater auftritt.

Nach der Bereinigung des Projektes werden die Massenzüge erstellt und alle nicht durch den Systembauer gelieferten Arbeiten, in unserem Fall rund 80% der Gesamtbausumme, offen submissioniert. Bei der Baudurchführung wird der Bauablauf weitgehend durch das gewählte System bestimmt, die Abwicklung erfolgt aber analog wie beim konventionellen Bau.

Das zweite Beispiel zeigt eine für den Systembau typische *Zwischenlösung zwischen Generalunternehmer und Einzelleistungsträgern*. Es wurde mit dem Varielsystem u.a. bei einem Schulzentrum in Iffenheim (BRD) durchexerziert.

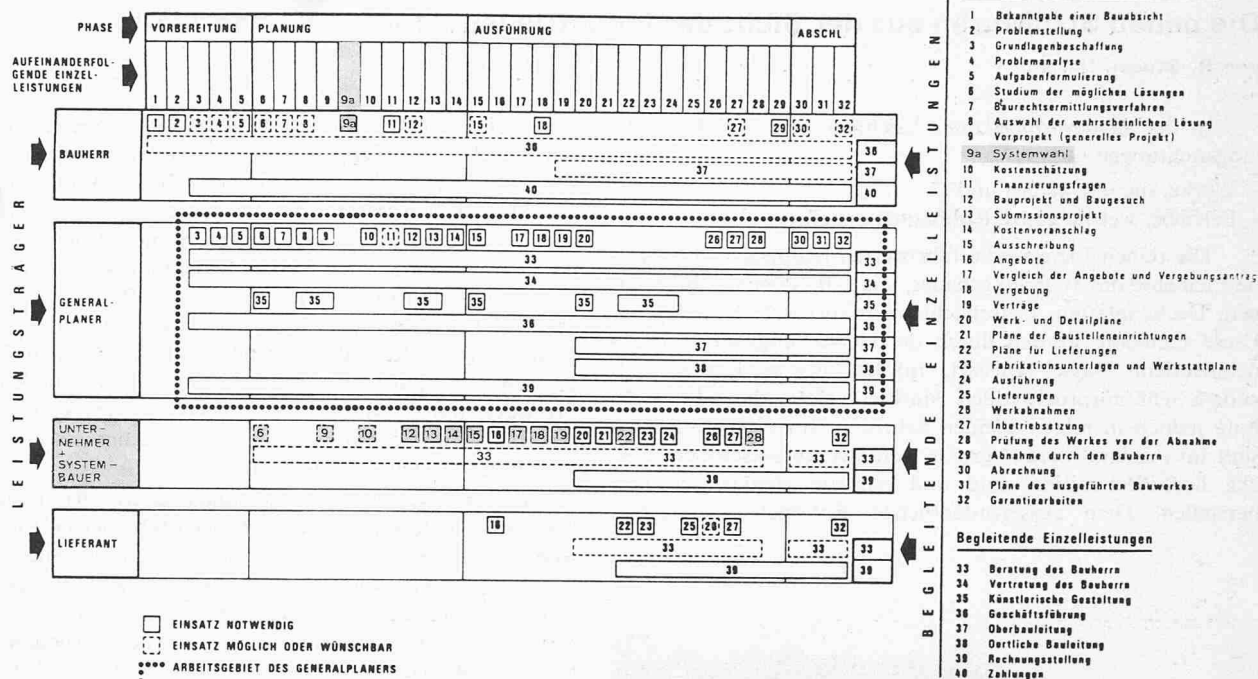
Auch hier liegen die Projektierungsarbeiten beim freien Architekten. Aufgrund eines Vorprojektes mit allgemeinem Baubeschrieb (Pflichtenheft) wird die Systemwahl durchgeführt, und zwar auch hier wieder mittels einer GU-Submission und unter drei Bausystemen und zwei konventionellen Unternehmern.

Diese Submission ist übrigens insofern bemerkenswert, als sie zweistufig durchgeführt wurde. In einer ersten Stufe wurden die von den einzelnen Unternehmer an ihr System angepassten Projekte beurteilt und in der zweiten Stufe der Preisvergleich durchgeführt.

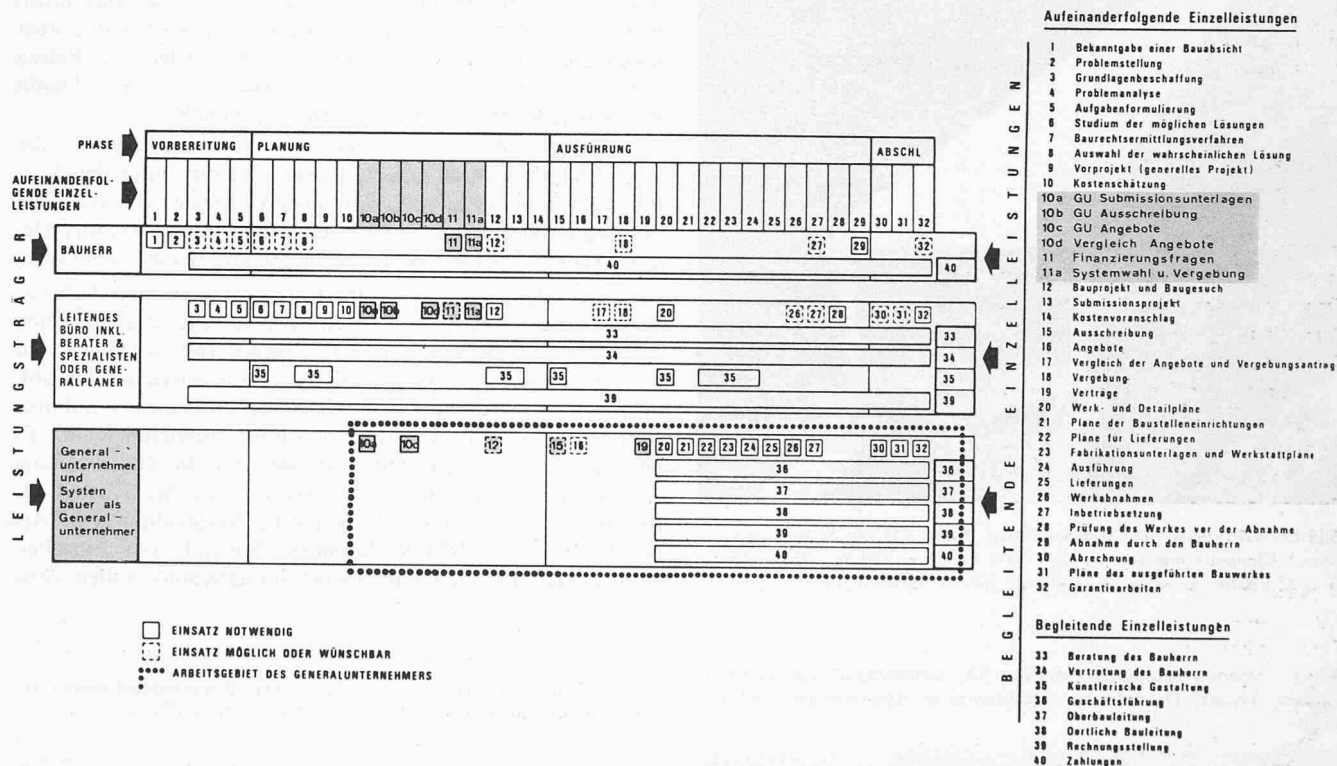
Nach dem Systemscheid führte der Architekt, nach wie vor im Auftrag der Bauherrschaft, die Planung 1:100 und die Werk- und Detailpläne für alle systemunabhängigen Teile durch, während der Systembauer die Planung 1:50 für den Systemteil übernahm. Die systemunabhängigen Teile wurden auch frei vergeben, während der Systemteil als Teil der GU-Offerte vom Systembauer pauschal übernommen wurde.

Analog verhielt es sich mit der örtlichen Bauführung, während die Oberbauleitung, Abrechnung usw., wie beim ersten Beispiel, Aufgabe des Architekten war.

Meinen Ausführungen ist zu entnehmen, dass die Unterschiede zwischen konventionellem und industriellem



Organisationsschema mit Generalplaner. Dieses Schema erfährt die gleichen Änderungen wie das nebenstehende Schema.



Organisationsschema mit Generalunternehmer. Der Aufgabenbereich des Generalunternehmers wird ausgeweitet auf die Mitarbeit bei Baubjekt und Ausschreibung. Die Generalunternehmersubmission findet früher statt.

Bauen in bezug auf die Beziehungen Bauherr/Planer/Unternehmer nicht sehr gross sind. Sie sind aber insofern von Bedeutung, als das industrielle Bauen, der Systembau, auf eine produktionsgerechte Planung angewiesen ist, wenn sowohl technisch wie wirtschaftlich befriedigende Bauten entstehen sollen.

Ich schliesse meine Ausführungen mit einem *Appell* an alle am Bau beteiligten Fachleute: Wenn wir der Entwicklung auf dem Bausektor weiterhin freien Lauf lassen, werden wir eine chaotische, unkontrollierbare Bauwirtschaft haben,

in die schmarotzerhaft branchenfremde Organisationen eindringen und die Macht an sich reißen. Wenn wir alle miteinander weiterhin mitbestimmen wollen, wie unsere Umwelt in Zukunft aussieht, wie gebaut werden soll, so müssen wir alles unternehmen, um einen Bauprodukt zu schaffen, der spielt, der technisch auf der Höhe ist, der den hohen Anforderungen unseres Zeitalters genügt. Der Bericht Gruner ist ein wesentlicher Beitrag in dieser Richtung, denken Sie aber auch daran, dass die Bauindustrialisierung eine Voraussetzung für diesen Markt ist.