Zeitschrift: Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift

Herausgeber: Bauen + Wohnen

Band: 29 (1975)

Heft: 11: Offene Bausysteme/Industriebauten = Systèmes constructifs ouverts/Bâtiments industrielles = Open building systems/Industrial constructions

Vorwort: Offene Bausysteme : Bilanz und Prognose

Autor: Rodemeier, Peter

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: 10.07.2025

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

Offene Bausysteme

Peter Rodemeier

Bilanz und Prognose

Die Unzufriedenheit der Öffentlichkeit mit den Ergebnissen der hektischen Bauaktivität der Nachkriegszeit wächst. Die Prognosen über die Entwicklung des Bauvolumens waren unzutreffend. Drastische Veränderungen sind im Gange: Bauarbeiter wandern in andere Industrien ab, Bauunternehmungen gehen in Konkurs, Planer werden arbeitslos, und man ist sich einig, daß auch nach einer Erholung der wirtschaftlichen Situation die Baulandschaft anders aussehen wird als in den letzten 25 Jahren.
Aber was wird sich dann verändert haben? Welche Konzepte werden für die Zukunft brauchbar sein? Werden wir zum Bauen unserer Väter zurückkehren? Themen von Nostalgie bis Denkmalschutz sind in aller Munde und die Wohnqualität von Altbauten ist kein Geheimtip mehr. Aber lassen sich diese Qualitäten, hergestellt in der Zukunft mit Methoden der Vergangenheit, noch bezahlen? Oder sind sie gar der einzige Weg, bei geschrumpften Bauvolumen die Arbeitsplätze zu erhalten?
Gibt es Möglichkeiten, die einerseits den berechtigten Forderungen nach der notwendigen Qualität gerecht werden und andererseits mit Mitteln zu verwirklichen sind, die einer hochindustrialisierten Wirtschaft entsprechen? Die gegenwärtige Wirtschaftskrise stellt aus mehreren Gründen einen starken Bruch der Entwicklung im Bauen der letzten Jahre dar.
Die Kontinuität der Auslastung ist die wichtigste Vorbedingung für die Lebensfähigkeit industriell produzierender Betriebe; Firmen, die sich spezialisiert, in moderne Produktionsmitte investiert und damit die Produktivität ihrer Mitarbeiter wesentlich gesteigert haben, sind von der Krise in besonderem Maß betroffen. Zum anderen ist eine gewisse Rückentwicklung zu beobachten, von der Bauindustrie zum Bereitstellungsgewerbe; kapriziöse Planungen stoßen kaum noch auf den Widerstand der ausführenden Firmen, die froh sind, überhaupt Aufträge zu bekommen, gleich welcher Art. Die Wirtschaftlichkeit dieser Methode ist nur scheinbar, denn die heute am Markt erzielbaren Preise sind in der Regel nicht mehr kostendeckend.
Damit aber wird das Baugewerbe auf Produktionsweisen hoher Lohnintensität festgelegt, und die nächste Welle von Preissteigerungen im Bauen ist bereits programmiert für den Zeitpunkt, an dem Angebot und Nachfrage sich wieder in etwa entsprechen. Freilich sind in der Vergangenheit Fehler gemacht worden, die teils zu Recht, aber auch zu Unrecht dem industriellen Bauen angelastet werden. Primitiv-Systeme und Typenbauten, entwickelt im Rahmen unzulässig vereinfachter Aufgabenstellungen mit dem Blick auf schnellen Gewinn haben dem Bauen mit System sehr geschadet. Das industrielle Bauen aber für die gebauten Katastrophen der letzten 25 Jahre verantwortlich zu machen ist gefährlich: erstens entspricht es nicht den Tatsachen, da die weitaus meisten dieser Objekte auf konventionelle Weise entstanden sind, und zweitens verstellt diese Betrachtungsweise den Blick für die Möglichkeiten, die uns bei nüchterner Überlegung noch geblieben sind. Der größte Wirtschaftszweig – das Baugewerbe – wird sich der produktivsten Methoden bedienen müssen, die wir finden können, wenn das Bauen in Zukunft nicht unbezahlbarer Luxus werden soll. Ob wir dies »elementiertes Bauen« nennen oder »Bauen mit System« oder »industrielles Bauen« ist belanglos. Wichtig dagegen ist, daß wir uns auf ein Mindestmaß an Übereinkünften einigen, das Herstellern erlaubt, mit industriellen Methoden, d. h. unter Einsatz von Maschinen, unter wirksamster Nutzung von Intelligenz, Energie und Material im kontinuierlichen Prozeß auftragsunabhängig zu fertigen, und das Planern und Nutzern die größtmögliche Vielfalt und Wahlmöglichkeit bietet.

Das Ziel kann nicht sein, das Bauen auf einen einzigen, eng begrenzten Weg festzulegen: das ist sicherlich unmöglich und nicht wünschenswert in einem Gebiet, in dem viele Menschen aktiv tätig sind und ihren Temperamenten Ausdruck verleihen. Das Ziel ist vielmehr, gewachsene Regeln, die sich in Normen und Vorschriften niedergeschlagen haben, Gewohnheiten, Kompetenzverteilungen, neue Bedürfnisse, neue Technologien und wirtschaftliche Möglichkeiten im Zusammenhang zu sehen.
Alle Versuche der letzten Jahre, den vielgestaltigen und komplizierten Vorgang des Planens und Bauens ganzheitlich zu betreiben, können zusammengefaßt als »Bauen mit System« genannt werden. Es handelt sich um die systematisierte Verknüpfung von Vorgängen der Planung, Ausschreibung, Produktion, Montage und Nutzung innerhalb gegebener Randbedingungen zu einem zusammenhängenden Ganzen. Veränderungen in einem Bereich können jetzt in ihren Auswirkungen auf andere Vorgänge dargestellt werden.
In diesem Sinn ist Bauen mit System eine Disziplin, eine Art des Vorgehens. Bei der Anwendung bilden sich Regeln heraus, die unter den gegenwärtigen Randbedingungen (Marktverhältnissen, Nutzergewohnheiten, Vorschriften, Richtlinien, Verordnungen, Normen etc.) zu guten Ergebnissen führen.
Diese »Regeln« können sich beziehen auf Raumgrößen und Zusammenhänge, Modulordnung und geometrische Festlegungen, Bauelementgrößen, Fügetechniken und kinetische Festlegungen, Materialien.
Eine drastische Veränderung der Randbedingungen muß zu einer Veränderung der Regeln führen. Das Maß, in dem solche Veränderungen in sinnvolle neue Regeln umgesetzt werden, ist ein guter Hinweis darauf, wie weit oder – besser – wie wenig weit unser Wissen über die Zusammenhänge des Planens und Bauens systematisiert ist.
Ein Beispiel hierfür ist die veränderte Randbedingung »verfügbare Energie«, landläufig als Energiekrise bezeichnet: die Antwort darauf waren die vielfältigen und widersprüchlichsten Maßnahmen. Der interessierte Laie, der diesen Widersprüchen nachgeht, entdeckt, daß das Wissen über den Energieaustausch von Gebäuden mit ihrer Umwelt zusammen mit den raumklimatischen Anforderungen aus der Nutzung ein sehr wenig erforschtes Gebiet ist, so daß eine Systematisierung dieses Wissens zur Anwendung im Bauen noch gar nicht möglich ist.
Regeln finden sich auf allen Gebieten des Planens und Bauens. Eine Regel ist jener Rahmen, in dem der Planer einen Entwurf anfertigen und der Produzent Bauelemente entwickeln kann. Dieser Rahmen ist unabhängig von einem einzelnen Objekt; die Bauelemententwicklung fußt also nicht auf einer speziellen Planung. In diesem Sinn kann von Bausystem nur gesprochen werden, wenn sie bestimmte Bedingungen erfüllt: das Bausystem soll projektunabhängig entwickelt und anwendbar, industriell herstellbar, strukturgebend für einen wesentlichen Teil von Gebäuden sowie am Markt erhältlich sein.
Eine gewisse Rolle spielt in der Literatur die »Offenheit« von Systemen, aber oft ohne genaue Angaben darüber, was gemeint ist. Der Begriff der »Offenheit« für die Beurteilung eines Systems ist dann nützlich, wenn klar ist, wofür es offen sein soll:

offen für unterschiedliche Planungen (Planungsoffenheit),
offen für veränderte Nutzungen (Variabilität, Flexibilität),
offen für die Produkte verschiedener Hersteller (Marktoffenheit),
offen für Verbesserungen und Weiterentwicklungen.

So gesehen, kann es also nicht total offene oder total geschlossene Planungs- und Bausysteme geben, wohl aber Systeme mit unterschiedlichem Grad der Offenheit. Die Entwicklung der letzten Jahre hat gezeigt, daß Systeme, die aus Gründen der Vereinfachung vom Anbieter geschlossen wurden, eine kurze Lebensdauer hatten. Sie

können sich nur auf einem begrenzten Markt und für relativ einfache Bauaufgaben durchsetzen.

Systeme für Bauaufgaben, die komplexere Funktionen zu erfüllen haben und sich an spezielle Randbedingungen anpassen, wie das Bauterrain oder der städtebauliche Zusammenhang, müssen ein Mindestmaß an Offenheit besitzen.

Man kann sagen, daß die Brauchbarkeit eines Systems größer ist, wenn es offener ist, und je offener es ist, desto intelligenter verwendet werden kann.

Von zwei Planungs- und Bausystemen erscheint jenes als das wertvollere, das dem Planer und Nutzer im höheren Maße erlaubt, seinen Vorstellungen Ausdruck zu verleihen.

Wie wurden offene Systeme in den letzten Jahren entwickelt, und wie haben sie bis heute überlebt? Viele und sehr unterschiedlich motivierte Planer und Hersteller haben an solchen Entwicklungen gearbeitet, aber alle ihre Motive lassen sich letztlich auf einen Grund zurückführen: sie glaubten, daß die neuen Mittel unserer Zeit, besonders die Mittel der Industrialisierung, dem Bauen neue Möglichkeiten eröffnen und daß es für dieses neue Bauen einen Markt gibt. Planer vor allem haben ihre Visionen des »industriellen Bauens« zu verwirklichen gesucht. Als Pioniere warteten sie nicht auf eine Bauindustrie, die diesen Namen verdiente, sondern entwickelten eine »Formensprache« des industriellen Bauens, wie sie es sehen.

Dies führt zu einem Dilemma: individuell geplante und handwerklich hergestellte Häuser sehen so aus, *als ob* sie industriell hergestellt seien! Dieses Vorgehen führte in der Folge zu einer Verarmung der Formen. Viele Planer haben sich daher angesichts der Bewußtseinskrise, deren sichtbarster Ausdruck die »Energiekrise« und der »Umwelt-« und »Denkmalschutz« sind, von der Zwangsvorstellung der »Industrieform« abgewandt. Diese Besinnung kann fruchtbar werden, wenn sie sich paart mit einer intimen Kenntnis der Materialien und Herstellungsprozesse, die die Dinge hervorbringen, die wir planen und die uns umgeben.

Auf der Seite der Industrie haben eine ganze Reihe von Gründen zur Entwicklung von Bau-Systemen geführt. Die Hektik des Wiederaufbaus, die rapide Entwicklung neuer Verfahren und Materialien, der Zwang, in immer kürzerer Zeit immer größere Bauten auszuführen und der Mangel an qualifizierten Arbeitskräften führten zu einer Situation, in der Termin- und Kostenüberschreitungen von groteskem Ausmaß fast zur Regel wurden. Diese Situation veranlaßt viele Unternehmen, zu überlegen, auf welche Weise sie Kosten- und Termingarantien für Bauleistungen übernehmen könnten; sie begannen sich logischerweise auch für die planerischen Vorgaben zu interessieren, weil diese den Bewegungsspielraum für eigene Überlegungen bestimmten. Diese Überlegungen führten einerseits zu neuen technischen Konzepten, den Bausystemen, in denen sich das angesammelte Wissen der Unternehmen in systematischer Weise darstellte, und andererseits zu einer Vielzahl neuer organisatorischer Konzepte, wie zum Beispiel dem des Generalunternehmers. So entwickelte sich ein Teil des Baugewerbes vom passiven Bereitstellungsgewerbe zu einem aktiven Industriezweig, der zunehmend Verantwortung übernahm und Erfahrung gewann in der Erstellung von ganzen Gebäuden, statt nur von deren Teilen. Es gab also einen Markt für Bauleistungen garantierter Qualität, zu festem Preis und Termin geliefert. Dies war der entscheidende Grund, warum das Bauen mit System von der Industrie aufgegriffen, warum das industrielle Bauen angewandt wurde. Mangels einer verbindlichen Definition des »industriellen Bauens« oder des »Bauens mit System« wissen wir nicht, in welchem Umfang es gewachsen und welches sein wirklicher Anteil am Bauvolumen ist. Der Praktiker kann nur aus der Anschauung und Erfahrung sagen, daß immer mehr brauchbare Produkte auf den Markt kommen und in zunehmendem Maß verwendet und – was das wichtigste ist – einander angepaßt werden. Besonders für die Tragwerke und den baulichen Ausbau kamen eine ganze Reihe von Systemen auf den Markt, die die oben gegebene Definition erfüllen. Für den technischen Ausbau gilt dies weniger; dieser stellt den größten Unsicherheitsfaktor in der Kostenkontrolle der Bauausführung dar. In dieser Hinsicht ist das nachstehend gezeigte Bau-System von besonderem Interesse, weil es eine Maßordnung für die gesamte Haustechnik anbietet und damit Grundlage für deren Elementierung für die industrielle Fertigung und Montage ist.

Von den vielen Bausystemen sind viele schnell wieder verschwunden, weil sie nicht mit der notwendigen Umsicht entwickelt auf den Markt gebracht wurden.

Es waren solche, die das Bauwerk nie in all seinen Einzelteilen umfaßt haben. Oft war nur eine wesentliche Gruppe von Bauteilen bis ins Detail entwickelt, beispielsweise für Tragwerk, Innenwände und Unterdecke, während die anderen Teile lediglich modular festgelegt und projektspezifisch entwickelt bzw. eingekauft wurden. Zwei Gründe sind hierfür zu nennen: einmal ist die Zahl der verschiedenen Bauteile an einem einigermaßen komplexen Bau zu groß, so daß der Aufwand, alle diese Teile systemspezifisch herzustellen, immens hoch wäre. Zum anderen ist die Wahrscheinlichkeit äußerst gering, daß ein solch komplettes System bei den heute üblichen Planungs- und Ausschreibungsverfahren zur Anwendung käme.

Zudem haben Bausysteme verschiedene Handicaps zu überwinden. Bauherren fordern oft, daß wohl mit System gebaut wird, der typische Charakter des Systembaus aber nicht abgelesen werden darf. Industriell hergestellte Bausysteme sind wegen der Kapitalintensität der Produktion anfälliger gegen Konjunkturschwankungen als die lohnintensivere konventionelle Bauweise. Die gesetzlichen und technischen Randbedingungen des Bauens von den Bauordnungen bis zu den Normen sind gewachsen aus den bekannten Methoden des Bauens und gaben als »anerkannte Regeln der Baukunst« aus, was nützlich *war,* nicht was nützlich ist und sein wird. Die Verfahren der Planung und des Einkaufs von Bauleistungen sind abgestimmt auf die Erstellung von Handlungsanweisungen für eine handwerkliche Ausführung und auf die kleinteilige Struktur des Baugewerbes. Auch der heute mehr denn je blühende Protektionismus ortsansässiger Baubetriebe ist gewiß der Durchsetzung fortschrittlicher Baumethoden nicht förderlich, weil diese nur von einem großen Markt getragen werden können. Für den Wettbewerb der Bausysteme ist der große Markt notwendig.

Ist die Idee vom Planen und Bauen mit System eine Hoffnung von gestern – noch nicht ganz zum Leben erwacht und bereits wieder begraben –, oder ist sie gerade heute lebensfähig? Diese Frage wird nicht durch die »Umstände« entschieden, sondern ganz allein durch das Verhalten der Beteiligten. Die Gründe für die Entwicklung und Anwendung von Bausystemen sind heute dieselben wie gestern. Industrielle Methoden müssen auch im Bauen angewendet werden, damit die Löhne der Bauarbeiter gleich sein können wie die der Industriearbeiter, oder das Bauen wird unbezahlbar.

Die steigenden Anforderungen an die Qualität der gebauten Umwelt bei der Verknappung der Mittel sind nur mit einer Steigerung der Produktivität im Bauen realisierbar. Ein schrumpfendes Bauvolumen im Inland kann durch Export ausgeglichen werden. Die konventionelle Leistung auf der Baustelle ist nicht exportierbar, sondern nur Know-how und hochwertige Industrieprodukte.

Die Euphorie der Nachkriegszeit über möglichst große Neubaumassen ist vorüber. Durch die gegenwärtige Krise werden die ursprünglichen Ziele erneut sichtbar: die systematische Betrachtung des *gesamten* Planungs- und Bauprozesses und der Einsatz industrieller Methoden wird Bauwerke von einer Art möglich machen, die es heute noch nicht gibt.