

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

Herausgeber: Bauen + Wohnen

Band: 15 (1961)

Heft: 1

Artikel: Der Mensch und die Wirtschaftlichkeit in der Industrialisierung des Bauens

Autor: Frommes, Bob

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-330682>

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: 06.05.2025

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

Bob Frommes

Der Mensch und die Wirtschaftlichkeit in der Industrialisierung des Bauens¹

Lewis Mumford, Wohnsoziologe und Professor für Städtebau an der Universität Pennsylvania, schrieb einmal:

«Bereits heute haben wir mehr Macht, als wir weise benutzen könnten, mehr wissenschaftliche und technische Kenntnisse, als unsere Intelligenz verarbeiten kann.»

Hat dieser Satz auch Geltung für die Bautechnik?

Technik und Wissenschaft verlieren jeden Sinn, wenn wir sie nicht dem Nutzen des Menschen unterordnen, wenn wir sie nicht mehr als Werkzeug für den Menschen sehen, sondern sie zum Selbstzweck werden lassen.

Wissenschaft und Technik haben in den letzten Jahren einen so gewaltigen Aufstieg erlebt, daß man begreifen kann, daß der Mensch in seiner Kleinheit und Schwäche kopfscheu wird und einem Rausche verfällt. Und doch haben wir im Wohnungsbau von diesem steilen Aufstieg bisher recht wenig zu spüren bekommen; vielleicht weil kein Baum in den Himmel wächst.

Es wird dem Wohnungsbau vielfach vorgeworfen, daß er nicht, wie beispielsweise der Automobilbau, rationellere industrielle Produktionsformen übernommen hat. Ist dieser Vorwurf gerechtfertigt? Allzu leicht übersehen wir, daß die Wohnung vielen Funktionen dienen muß, während die Automobilindustrie den Vorteil hat, sich für ihr Produkt auf eine Hauptfunktion beschränken zu können. Ferner übersehen wir, daß auch in anderen industriellen Zweigen die Entwicklung sehr verschieden von jener des Automobilbaues vor sich gegangen ist. So ist es im Schiffsbau, einem Gebiet, das dem Wohnungsbau vergleichbar ist, trotz Verwendung allermodernster Mittel, Geräte und Maschinen weder gelungen, die Gesteungskosten wesentlich zu senken, noch die Qualität fühlbar zu steigern.

Es hieße natürlich, das Kind mit dem Bade ausschütten, wollte man auf Grund solcher Überlegungen darauf verzichten, im Wohnungsbau neue Mittel und Wege zu suchen, und nur

im Geleise der mittelalterlichen handwerklichen Traditionen bleiben. Die Technik ist weiterentwickelt worden, und es wäre unrecht, wollten wir auf diese technischen Mittel verzichten. Wir sind im Gegenteil darauf angewiesen, sie im Bauwesen zu nutzen. Gleichzeitig ist jedoch sorgfältig abzuwägen, welche Vor- und Nachteile sich ergeben, nicht nur in preislicher und qualitativer Hinsicht, sondern auch bezüglich ihrer Verflechtung mit dem Arbeitsmarkt. Stets sollte man im Auge behalten, daß die Wohnung den Raum umfaßt, in dem der Mensch lebt, sich erholt, sich entwickelt und entfaltet.

Die Industrialisierung des Bauens

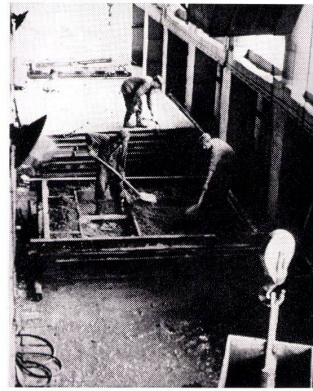
Im traditionellen Bauwesen greifen über 20 Handwerkszweige mühsam ineinander. Besonders in den Nachkriegszeiten, jedoch auch schon früher, zeichnen sich Bewegungen ab, die darauf abzielen, die Arbeiten an der Baustelle zu rationalisieren und durch eine zweckmäßige Organisation zu vereinfachen.

Vierorts wird jedoch oft die Überzeugung vertreten, daß die Rationalisierung allein nicht genügen kann und daß wir daher unsere Zuflucht zur Industrialisierung nehmen müssen, das heißt, daß wir einen größtmöglichen Teil der Arbeiten von der Baustelle in mehr oder weniger ortsgebundene Industriewerke verlegen müssen. Man erwartet hiervon eine wesentliche Beschleunigung im Bau-rhythmus, eine fühlbare Produktivitätssteigerung, eine Senkung der Gesteungskosten, eine oft dringend notwendige Einsparung von Arbeitskräften – und ganz besonders von qualifizierten Arbeitskräften – und schließlich auch noch eine Qualitätssteigerung.

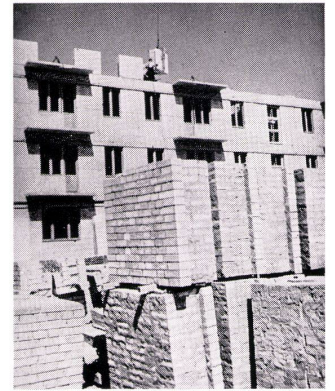
Gewisse Zweige des Baugewerbes sind seit langem industrialisiert und zum Teil ohne Industrialisierung überhaupt nicht denkbar. Trotzdem aber kann man sogar an einer hoch rationalisierten, traditionellen Baustelle auf eine Vielzahl verschiedenartiger Spezialarbeiter nicht verzichten.

Indem man noch einen Schritt weitergeht, hofft man durch die Verwendung industrieller, arbeitsintensiverer Verfahren die Baukosten senken und durch industrielle Verfahren diese Facharbeiter in der Produktion durch ungelernete Arbeiter ersetzen zu können.

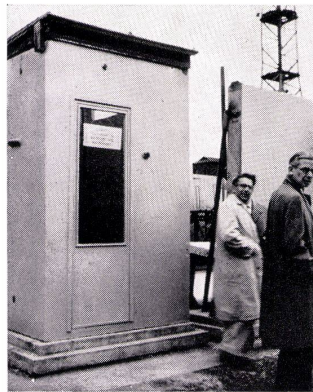
Während des CIB-Kongresses in Rotterdam vom 21. bis 25. September 1959 war die Industrialisierung im Bauwesen und der Einsatz von großformatigen Bauelementen eines der Hauptdiskussionsthemen.



1



2



3

1 Ein tschechisches Beispiel einer Baustelle mit vorfabrizierten Bauelementen. Die beiden Untergeschosse dienen während der Bauausführung als Fabrikationsraum für die Herstellung der Bauelemente.

2

Vorgefertigte Elemente aus Backsteinen. Das Fugenproblem kann hier als gelöst betrachtet werden, weil das ganze Element von gleichen Fugen durchzogen ist (russisches Beispiel).

3

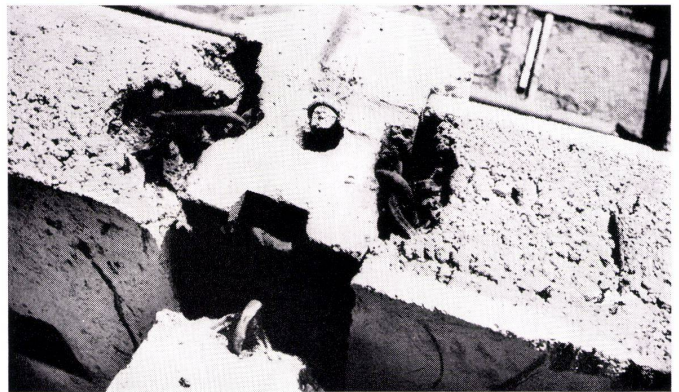
Vorfabrizierter Baderaum (russisches Beispiel).

4

Die Ausbildung einer Kältebrücke zwischen Pfeilern und Wandelementen ...

5 und 6

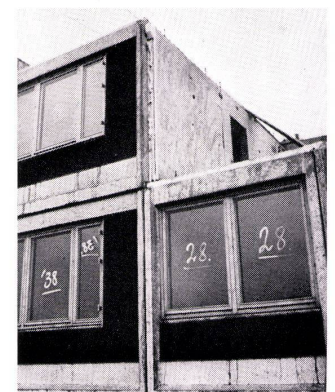
... auf die Stoßstellen der Wandelemente sind Wärmedämmstreifen aufgebracht.



4

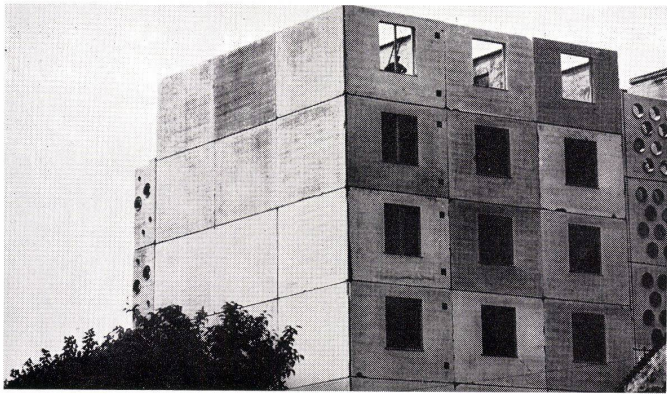


5



6

¹ Vortrag auf der Bautechnischen Tagung 1960 in Hannover.



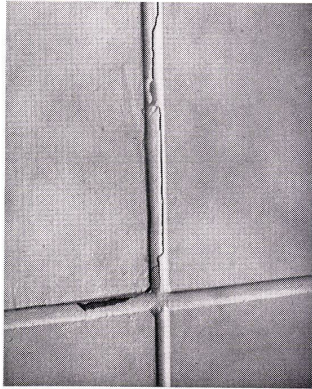
1



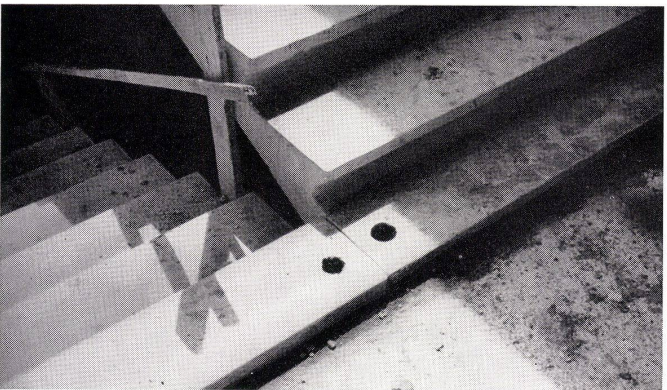
2



3

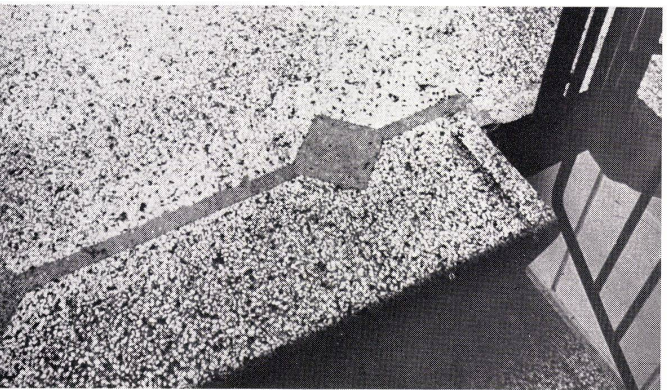


4

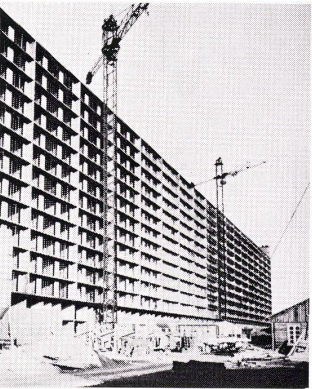


5

- 1 und 2
Beschädigung der vorfabrizierten Elemente beim Transport oder bei der Montage.
3 und 4
Die Vorfabrikation kleiner Elemente (dänisches Beispiel).
4
Die Tücke der Fugen – selbst bei kleineren Bauelementen.
5
Gute Maßgenauigkeit (tschechisches Beispiel).



6



7



8

- 6
Anschluß der Treppe an das Podest (dänisches Beispiel).
7
Dem Architekten war aufgegeben worden, die Gebäudegröße nach der vollen Ausnutzung eines Krans zu wählen. Hinterher mußten drei Krane für ein Gebäude eingesetzt werden. Die Begründung der Wirtschaftlichkeit ist somit nicht stichhaltig.
8
Tödliche Langeweile in einer Siedlung mit vorfabrizierten Bauten. An der Langeweile trägt aber nicht das System der Vorfabrikation, sondern die gestalterische Unfähigkeit die Schuld.

Die verschiedenen Referate geben uns Definition und Ziel der Industrialisierung des Bauwesens, so wie wir sie heute verstehen. Die Industrialisierung des Bauwesens, so sagt Ovsyankin², bedeutet die Verwendung von fabrikmäßig vorgefertigten Elementen und anderer Materialien, welche gleichfalls in industriell spezialisierten Werkstätten hergestellt werden, sowie die Mechanisierung des Bauens selbst, der Montage, der Transporte, des Verladens und anderer Operationen. Blachère³ erklärt in seinem Bericht: «Die Industrialisierung müssen wir auffassen als Produktivitätssteigerung durch die in anderen Industrien üblichen Methoden, mit dem Ziel, die Produktivität in der Bauwirtschaft jener der übrigen Industrien anzugleichen. Die drei Ziele, welche man durch diese Produktivitätssteigerung zu erreichen hofft, sind: Senkung der Gesteinskosten, Verkürzung der Ausführungsfristen, Einsparung an Arbeitsstunden.»

Die Beiträge unterscheiden mehr oder weniger einheitlich zwischen drei hauptsächlichsten Industrialisierungsverfahren:

- a) Weitermechanisierung der traditionellen Bauweisen;
 - b) Verwendung von mittelgroßen, vorgefertigten Bauelementen, die von ein bis zwei Mann bedient werden können, also bis etwa 100 kg (leichte Vorfabrikation);
 - c) allgemeine Verwendung von großformatigen vorgefertigten Bauelementen, die nur noch mit besonderen Hebemaschinen versetzt werden können und wenigstens den Abmessungen der einzelnen Räume entsprechen; manchmal auch Verwendung von völlig vorgefertigten Räumen (schwere Vorfabrikation).
- In der ersten Gruppe finden wir die von vielen Baustellen her bekannten vorgefertigten Deckenelemente, Treppenläufe, Balkone oder andere Bauteile.

In der zweiten Gruppe kennen wir die vorgefertigten Wand- und Mauerteile, seien sie aus Beton, aus Leichtbeton, aus Ziegelsteinen, und die Leichtbetonbalkenbauweise, die in Schweden entwickelt wurde.

In den beiden ersten Gruppen jedoch können wir auf die zeitraubenden Installations- und Putzarbeiten am Bau noch nicht verzichten.

Erst die dritte Art der Industrialisierung, die Verwendung von großformatigen Mauer-, Wand- und Deckenelementen bringt uns einen Schritt weiter. Hier wird es möglich sein, alle Installationsleitungen in der Fabrik in die Bauteile selbst einzubauen, alle Teile mit der endgültigen äußeren und inneren Oberfläche zu versehen, so daß an der Baustelle nur noch ein baukastenartiges Zusammenbauen erforderlich ist. Diese Methode nennen wir im allgemeinen die totale Vorfabrikation.

Die schwere oder totale Vorfabrikation umfaßt ihrerseits wieder eine ganze Reihe von verschiedenartigen Verfahren. Kuznetsov⁴ unterscheidet zwischen Mauerelementen bis 6 m² und 3 Tonnen und zwischen vollwandigen Elementen von 20 bis

² Professor Ovsyankin, Vizepräsident der Akademie für Bauwesen und Architektur in Rußland.

³ G. Blachère, Direktor des Centre Scientifique et Technique du Bâtiment in Frankreich.

⁴ Professor Dr. G.F. Kuznetsov von der Akademie für Bauwesen und Architektur in Moskau.



Wohnhochhaus mit vorfabrizierten Außenwandelementen (französisches Beispiel).

25 m² und 5 Tonnen. Die vollständige Vorfertigung ganzer Räume, wie Badezimmer, ist in Rußland keine Seltenheit, und in den russischen Fachzeitschriften finden sich bereits Bauarten, welche von der Vorder- bis zur Hinterfassade durchgehende Raumkombinationen völlig vorfertigen, damit man sie an der Baustelle einfach schachtelartig nebeneinander und aufeinander legen kann. Hierbei ist für den Transport an Groß-Helikopter gedacht, welche diese Zimmerkombinationen vom Werk aus nicht nur an die Baustelle, sondern sogar direkt an ihren definitiven Standort bringen sollen.

Wirtschaftlichkeit

Fragen wir nach der Wirtschaftlichkeit, so werden wir rasch feststellen, daß wir die Antwort nicht durch den Vergleich der Gestehungskosten finden können, sondern daß das Problem sehr vielseitig ist. Als wirtschaftlich können wir zum Beispiel keine Kostensenkung bezeichnen, welche durch eine Qualitätsverschlechterung erreicht wurde oder eine solche mit sich bringt. Als wirtschaftlich könnten wir ebenso wenig ein Verfahren bezeichnen, das zwar an der Baustelle den Arbeitsaufwand wesentlich einschränken, für die Vorfertigung jedoch ein Mehrfaches dieser Arbeitszeit benötigen würde. Wir müssen daher schon im einzelnen auf die verschiedenen mit der Wirtschaftlichkeit verbundenen Fragen eingehen und der Reihe nach die in den einzelnen Ländern gemachten Erfahrungen aufmerksam prüfen:

1. die Produktivitätserfolge (Wie verhält es sich mit der Einsparung von Arbeitsstunden und besonders von Facharbeitern, und wie ist es um die Verkürzung der Produktionszeiten bestellt?),

2. die erzielten Erfolge hinsichtlich der Preisreduzierung und
3. die festgestellten Qualitätsunterschiede.

Produktivität

Wir möchten wissen, ob es bisher gelungen ist, wesentliche Einsparungen an Arbeitszeit und insbesondere an hochqualifizierten Arbeitskräften zu erzielen. Betrachten wir zuerst einmal, was uns in Rotterdam die russischen Experten darüber berichten, weil in diesem Land in gewissen Gegenden bis zu 50 % und mehr des gesamten Wohnungsbau durch die Vorfabrikation gedeckt wird. Ovsyankin sagt uns, daß sich durch die Vorfabrikation etwa neun Zehntel aller Bauarbeiterstunden einsparen lassen. Sein Kollege Kuznetsov ist etwas vorsichtiger und gibt für die totale Vorfabrikation 30 bis 35 %, für die Vorfabrikation kleinerer Bauelemente 50 bis 55 % Kosteneinsparung bei Arbeitsstunden an.

Diese Angaben mögen im einzelnen stimmen.

Aus mehreren Gründen jedoch müssen wir sie mit Vorsicht aufnehmen. Einerseits ist die Produktivität des gelernten wie auch des ungelernten Bauhandwerkers in Rußland mit jener unserer westeuropäischen Arbeitskräfte nicht zu vergleichen, sondern bleibt hinter dieser zurück. Andererseits ist, soweit ich das aus meiner eigenen Anschauung beurteilen kann, die russische Vorfabrikation im Wohnungsbau unwahrscheinlich primitiv. Bonnome⁵ hingegen, ein eifriger Verfechter des Vorfertigungsgedankens, erklärt uns: «Man kann nicht behaupten, daß die Vorfertigung Arbeitskraft einspart. Denn selbst wenn die

schwere Vorfertigung auf diesem Punkt dem gesamten Bausektor einen wesentlichen Fortschritt aufgeprägt hat, so hat die Erfahrung uns doch gelehrt, daß zahlreiche traditionelle, jedoch verbesserte rationalisierte Bauweisen die Verspätung aufgeholt haben und mit den gleichen Arbeitszeiten auskommen.» Eine ähnliche Bestätigung liefern uns die Ausführungen von Jacobsson⁶ und speziell ein von ihm vorgelegtes Diagramm, aus dem ersichtlich ist, daß beim 3- bis 4geschossigen Wohnungsbau von einer Arbeitszeiteinsparung nicht die Rede sein kann. Wir stellen höchstens eine nicht sehr beachtliche Einsparung an Facharbeitern fest. Hingegen zeigt das gleiche Diagramm bei 9- bis 13geschossigen Wohnbauten eine Arbeitseinsparung von etwa 15 bis 20 %.

Ein entschiedener Vorteil der Vorfabrikation liegt in den kürzeren Bauzeiten. Dadurch, daß selbst bei gleicher Arbeitszeit ein Teil, und oft sogar ein ganz wesentlicher Teil der Arbeiten in die Fabrik verlegt ist, verkürzt sich selbstverständlich die Ausführungszeit an der eigentlichen Baustelle. Genaue ziffernmäßige Angaben hierüber fehlen leider.

Preissenkung

Wir dürfen nicht vergessen, daß die Kostenfrage im wesentlichen eine Frage der Gesamtproduktion und infolgedessen der Abschreibungsmöglichkeit der festen Anlagen darstellt, deren Kosten recht erheblich sind. Obgleich nun die russischen Bauherren eine viel uneingeschränkte Möglichkeit haben und auch davon Gebrauch machen, den gleichen Typ bis ins Unendliche zu wiederholen, sagt uns Kuznetsov, daß die mit großen Elementen gebauten Wohnungen im Mittel 4 bis 5 % weniger teuer sind als jene mit kleineren Bauelementen und etwa 8 bis 10 % billiger als jene der traditionellen Bauweise. Die äußerste je erreichte Grenze scheint bei etwa 20 % zu liegen. Auch bei der Betrachtung dieser Angaben darf man die Qualitätsunterschiede nicht außer acht lassen.

Jacobsson gibt zu, daß die den traditionellen Baumethoden freundlich gesinnten Kreise hervorheben, die neuen Techniken hätten offensichtlich keine Kostensenkung gebracht. Er enthält sich in dieser Frage einer persönlichen Stellungnahme. Selbst der Verfechter der Vorfabrikation, Bonnome, bestätigt uns in aller Offenheit, daß unter den gegebenen Marktverhältnissen von der schweren Vorfabrikation nicht behauptet werden kann, sie sei wirtschaftlicher und preisgünstiger als andere rationalisierte Baumethoden.

Auch in diesem Punkte scheinen wir mit der Vorfabrikation bis heute nicht weiter gekommen zu sein.

Qualitätssteigerung

Rußland glaubt fest an eine Qualitätsverbesserung durch die totale Vorfertigung. Scheint es nicht im Rahmen der Wahrscheinlichkeit zu liegen, daß man mehr Sorgfalt erwarten kann von einem einzigen, alles fertigstellenden Werke als von

den Meistern, Gesellen und Lehrlingen von mehr als 20 verschiedenen Handwerkszweigen, welche teils miteinander, teils nacheinander in unseren Gebäuden arbeiten? Und doch bringt auch in diesem Punkt die Vorfertigung neue Probleme. Zwar dürfte es relativ leicht sein, in der Fabrik die einzelnen Teile völlig fehlerfrei zu fertigen – selbst dies ist zum Teil graue Theorie –, doch ist es bei weitem nicht mehr so leicht, diese großen Elemente beim Verladen und beim Transport und viel mehr noch bei der Montage selbst vor Beschädigungen zu schützen. Wohl lassen sich beschädigte Stellen und Teile nachher am Bau ausbessern, doch kennen wir die Mangelhaftigkeit dieser Ausbesserungen. Wenn man ein neues Auto kauft, möchte man auch nicht gleich ein ausgebessertes haben.

Die Hauptprobleme der Qualität dürften wohl zu sehen sein in der Stabilität, in der Toleranz, im Fugenproblem, in der thermischen und akustischen Isolierung und schließlich in der Güte der Arbeiten.

Da sämtliche bestehenden Verfahren vorerst auf Stabilität eingestellt sind, ergeben sich hier keine Schwierigkeiten.

Die Frage der Toleranzen hingegen ist nicht so einfach zu lösen. Wie Bonnome richtig nachweist, müssen die Toleranzen allgemein anwendbar sein, sowohl für die Komponenten wie auch für die Gesamtwerte. Des weiteren müssen sie gleich sein für alle Arten von Arbeiten, gleichgültig welcher Art und von welchen Handwerkszweigen sie sind. Theoretisch scheint es möglich, eine Genauigkeit von ± 2 bis 3 mm zu erreichen, so daß für das Gesamtwerk mit einer Genauigkeit von etwa ± 5 mm zu rechnen wäre. Je größer jedoch das Element, desto schwieriger wird das Problem der Maßgenauigkeit, und ich habe in der Praxis Baustellen gesehen, wo man nicht mehr von Maßgenauigkeiten von ± 2 bis 3 mm, sondern von ± 2 bis 3 cm sprechen muß. Es sei am Rande bemerkt, daß die Maßgenauigkeit der Elemente von jener der Komponenten sehr stark abhängt. Wenn zum Beispiel in weniger industrialisierten Ländern kaum zwei Backsteine von genau gleichem Format zu finden sind, so kann man an den Fingern abzählen, daß die aus solchen Backsteinen zusammengefügte Einheiten auch nicht maßgenau sein können. Gewiß kann man behaupten, daß Maßgenauigkeit oder -ungenauigkeit den Wohnwert nicht mindert; doch kann man über diese Frage sehr geteilter Meinung sein, je nach dem Wohnungsstandard eines Landes.

Die heikelsten Probleme im Bauwesen überhaupt treten beim Aneinanderfügen der einzelnen Elemente auf. In der traditionellen Bauweise spielt die Fuge keine große Rolle, weil die einzelnen Bausteine verhältnismäßig klein sind und ihre lineare Ausdehnung infolgedessen so gering ist, daß jede Fuge elastisch genug ist, um sie aufzufangen. Je größer das Element wird, desto elastischer muß die Fuge sein, um der Ausdehnung und Schrumpfung der Elemente beim Witterungswechsel folgen zu können. Eine Mörtelfuge erfüllt diesen Zweck nicht mehr.

⁵ Camille Bonnome, Generalinspektor im Wohnungsbauministerium in Frankreich.

⁶ Dr. M. Jacobsson, Direktor des Statens Nämnd för Byggnadsforskning, Schweden.



Der Neo-Corona-Griff

Eine formliche Neuschöpfung von KWC unter Respektierung der beliebten Neoformen. Auswechselbarkeit mit den bisherigen Kreuzgriffen gewährleistet. Erstklassige Kunststoffqualität — vollständig isolierend.



**Aktiengesellschaft
Karrer, Weber & Cie., Unterkulm b/Aarau
Armaturenfabrik-Metallgießerei
Telefon 064/381 44**

Trotzdem wird in den meisten Vorfertigungsverfahren die Fuge vermörtelt. Es ist erstaunlich, daß auf diesem Gebiet die Kunststoffe noch nicht mehr verwendet werden können. Eine rissige Fuge ist für jedes Bauwerk eine Gefahr, da hier das Regenwasser eindringt, der Wärmedämmwert des Mauerwerks herabgesetzt wird und an der Innenseite leicht Kondensationserscheinungen und Schimmel auftreten. Im Winter wird die eindringende Feuchtigkeit gefrieren und mit den Jahren das gewählte Material zermürben, die wetterbeständige Schicht absprengen und so die Alterung des Bauwerkes logarithmisch beschleunigen. Wenn die Verblendung der Elemente beispielsweise mit Steinzeugplatten oder mit Stahlplatten ausgeführt ist, wird man dann nach einigen Jahren jene Erscheinung allgemein feststellen, die man bereits heute aus etlichen Ländern kennt: nämlich über Erdgeschoßhöhe um die Gebäude aufgehängte Drahtgewebe, damit die abspringenden Platten den Passanten nicht auf den Kopf fallen.

Ich habe vorhin gesagt, daß sich alle Vorfertigungsverfahren vorwiegend nach dem Gesichtspunkt der Stabilität richten, und das ist ganz gewiß nicht immer zum Vorteil der Wärmeisolierung. Wenn auch der mittlere Dämmwert der Mauerelemente meistens genügend ist, so enthalten viele doch recht ansehnliche Kältebrücken. Fast alle Elemente haben die Wärmedämmschicht an der Innenseite, ohne daß Dampfsperrschichten vorgesehen wären. Die hierdurch bewirkte Kondensation im Innern der Elemente reduziert den gesamten Wärmedämmwert beträchtlich und führt auf die Dauer zu schweren Bauschäden.

Die Schallisolierung ist allgemein ungenügend, was gerade in unserer Zeit zu bedauern ist. Wie Jacobsson sehr richtig bemerkt, hat der zeitgemäße Mieter verschiedene Instrumente, welche in der Geräuscherzeugung unübertrefflich sind. Die Rundfunkgeräte sind zum Zwecke der besseren Schallerzeugung mit Hi-Fi-Lautsprechern ausgerüstet worden, und die Lautstärke der Fernsehgeräte muß selbstverständlich maßlos übersteigert werden, da sonst der Inhaber gegenüber dem Nachbarn den Beweis des Besitzes nicht erbringen könnte. Die Vorfertigung arbeitet häufig mit harten Bodenbelägen, entweder mit Steinfliesen oder Terrazzoböden, bestenfalls mit Asphalt-Tile-Belägen, und die Absätze der Damenstöckelschuhe sind sehr geeignet, an der Betondecke Klangproben zu nehmen. Schwimmende Estriche aber lassen sich nur am Bau selbst herstellen und scheiden somit für die Vorfabrikation aus.

Auf dem Gebiete der Fertigstellungsarbeiten aber wird die traditionelle Bauweise wohl immer der Vorfabrikation überlegen sein. Obschon es rein theoretisch gesehen möglich sein sollte, auch das aus Betonelementen vorgefertigte Haus in der gleichen Güte herzustellen, so scheint die Praxis dies doch zu widerlegen. Das große Element ist, wie bereits gesagt, beim Verladen, beim Transport und auch bei der Montage verschiedenen unvermeidlichen Beschädigungen ausgesetzt. Etliche dieser Beschädigungen lassen sich einwandfrei reparieren, andere nicht.

Grenzen der Vorfabrikation

Rein wirtschaftlich gesehen sind der Vorfabrikation enge Grenzen gesetzt. Bonnome gibt für ortsgewundene Fabriken Mindestserien von 500 bis 800 Wohnungseinheiten an. Bedingung ist jedoch, daß diese Mindestzahl von Einheiten nicht auf verschiedene Baustellen verteilt ist. Darüber hinaus ist der Aktionsradius sehr begrenzt. Man dürfte mit einem Maximum von 50 bis 80 km rechnen. Die größte bisher in Frankreich festgestellte Entfernung betrug 300 km, doch konnte hierbei der Wasserweg benutzt werden.

Selbst wenn es uns bis heute nicht gelungen ist, durch die Vorfabrikation die Produktivität zu steigern, selbst wenn die erwarteten Preissenkungen nicht eingetreten sind, selbst wenn qualitätsmäßig noch eine scharfe Kritik am Platz ist, so bedeutet das meiner Ansicht nach nicht das Todesurteil über die Vorfabrikation. Es drängt sich jedoch ganz bestimmt eine weitergehende Forschungsarbeit und eine wesentliche Verbesserung der bekannten Verfahren auf.

Wie sehr die Forschungsarbeit notwendig ist, mag daraus ersichtlich sein, daß in den CIB-Gesprächen in Rotterdam die Auffassung der führenden Fachleute über die Richtung der einzuschlagenden Wege völlig verschieden war:

Die russischen Fachmänner sprechen von der Notwendigkeit, von kleineren Elementen allermindestens überzugehen zum wandgroßen Element, ja sogar zur Vorfertigung ganzer Zimmerfluchten, und von der Notwendigkeit der Gewichts senkung der Elemente.

Bonnome sagt ebenfalls, die Weiterentwicklung zum größtmöglichen vorgefertigten Element sei wünschenswert, und prophezeit die Verwendung immer schwererer Elemente.

Blachère aber fordert in seinen Schlußfolgerungen, vom Großelement zum kleineren Element abzurücken und gleichzeitig das Gewicht zu reduzieren.

Bei der Weiterentwicklung des Verfahrens aber stoßen wir auf eine wirtschaftliche Schwierigkeit anderer Art: Die Investitionen in den Vorfertigungsfabriken sind derart hoch, daß man sie nicht alle paar Tage über Bord werfen kann, nur um das Verfahren wieder zu verbessern. Werden hingegen staatliche Mittel eingesetzt, so besteht wieder die Gefahr der Einschläferung und der einseitigen Forschung.

Es ist zweifellos nicht zuletzt an gewissen Fehlern der Vorfabrikation gelegen, wenn diese trotz der Vielfalt der Systeme — der französische Bericht allein spricht von 8 verschiedenen Systemen und führt bei weitem nicht alle an — sich noch nicht stärker durchzusetzen wußte. In Frankreich können die vorhandenen Werke etwa 10 % der gegenwärtigen Wohnbautätigkeit (200 000–300 000 Wohnungen im Jahr) übernehmen, decken in Wirklichkeit jedoch nur etwa 4 bis 5 % des Bedarfs. In Schweden ist die Vorfabrikation auf etwa 3 1/2 bis 5 % der Jahresproduktion im Bauwesen beschränkt. In Rußland, wo der freie Wettbewerb fehlt, entstehen etwa 50 % aller Wohnbauten nach Systemen der totalen oder teilweisen Vorfertigung.

00955

00958

00232

00233

00957

00956

**Neue Uni
Dekorations-Stoffe**

zeitlos
elegant
modern

Schoop

**Schauräume in
Zürich Basel Bern
Lausanne Lugano**

Bonnome beklagt den Individualismus, der sich gegen den massiven Einsatz der Vorfabrikation zur Wehr setzt, und stellt vergleichshalber fest, daß es doch auch der Automobilindustrie gelungen ist, sich auf eine begrenzte Anzahl von Wagentypen zu beschränken. Dieser Vergleich hinkt, denn die verschiedenen Wagentypen verteilen sich in tadelloser Verflechtung über das ganze Land. Man stelle sich einmal vor, daß zwangsweise die einzelnen Wagentypen nach Orten, Städten oder Stadtvierteln gefahren werden müßten, und wird sofort erkennen, daß dies psychologisch nicht denkbar wäre.

Und hiermit kommen wir zur Betrachtung der Industrialisierung des Bauens vom Standpunkt des Menschen aus.

Den Menschen lassen wir, Gott sei's geklagt, bei allen Überlegungen technischer und wirtschaftlicher Art allzusehr außer Betracht. Der Notschrei von Lewis Mumford, Professor des Städtebaues an der Universität Pennsylvania, ist berechtigt: «Das größte Problem unserer Zeit ist jenes, die Ausgeglichenheit und Ganzheit des Menschen wiederherzustellen; ihm die Fähigkeit wiederzugeben, über die Maschine zu befehlen, statt deren hilfloser Komplize und passives Opfer zu werden. Unsere vordringlichste Aufgabe besteht darin, uns selbst vor dem Selbstmord zu bewahren, und zwar genau auf dem Höhepunkt unserer einseitigen mechanischen Triumphe.»

Pierre Vago, Generalsekretär der Union Internationale des Architectes (UIA), hat folgende Worte gebraucht: «Der Wohnungsbau ist vielseitig. Er begreift finanzielle, wirtschaftliche und ästhetische Probleme. Ich nenne nicht die menschlichen Probleme, denn es handelt sich hier nicht um Probleme, sondern um den Zweck des Wohnungsbaues.»

Wie aber verhält es sich im Wohnungsbau, und ganz besonders im Bereich der Vorfabrikation, mit der Beachtung dessen, was Herr Vago den Zweck des Wohnungsbaues nennt?

Die vorfabrizierten Elemente lassen sich von Hand nicht mehr manipulieren; infolgedessen setzen wir besondere Transportgeräte und vor allem besondere Hebezeuge ein. Weil nun der Transport durch diese Hebezeuge nicht mehr an gewisse Grenzen gebunden ist, werden die Elemente immer größer und immer schwerer, und damit wachsen auch wieder die Kräne. Die Riesenkräne sind ihrerseits nicht mehr leicht zu transportieren. Ihr Aufbau und Abbau fordert ganze Tage und manchmal Wochen von Spezialistenarbeit. Um ihre Verwendung rentabel zu gestalten, bauen wir daher immer höher und in immer längeren Zeilen. Es ist das Ganze ein wirtschaftlich-technischer circulus vitiosus. Um an das eigentliche Objekt unserer Tätigkeit zu denken, bleibt uns, so glauben wir, keine Möglichkeit mehr. Auf alle Fälle aber haben wir uns bisher nicht ausreichend überlegt, ob die Riesenbauten, die wir heute kennen, noch für den menschlichen Aufenthalt geeignet sind.

Bei oberflächlicher Lektüre mögen die beschwingten Zeilen Lewis Mumfords uns als Ausfluß einer tempera-

mentvollen Schriftstellerphantasie erscheinen. Es wäre jedoch völlig falsch, leichthin über diese versteckten Warnungen hinwegzugehen, wie so viele Städtebauer und Architekten es heute tun. Daß es sehr enge Zusammenhänge zwischen der Form der Wohnung, der Gebäude und der Wohnviertel einerseits und dem psychischen und sozialen Verhalten der Bewohner andererseits gibt, läßt sich nicht mehr abstreiten. Das Kolloquium über die Gefahren der neuartigen Wohnviertel, welches im Januar dieses Jahres in Paris stattfand, kam zustande unter dem Druck der öffentlichen Meinung, welche gewiß nicht nur reine Sentimentalität ist. Vor Jahren bereits hat Professor Laffon in Grenoble festgestellt, daß gerade in den neuen, hypermodernen und mit allem Komfort ausgestatteten Wohnvierteln die Jugendkriminalität höher ist als in den alten Elendsvierteln, und dies, trotzdem wir es hier mit Kindern von durchaus ehrbaren Bürgern zu tun haben und nicht mit den Nachkommen von asozial vorbelasteten Eltern.

Der schwedische Soziologe Ted Winter stellt fest, daß die soziologischen Probleme nicht in den alten Quartieren zu suchen sind, sondern mit mathematischer Sicherheit in den neuen Wohnvierteln auftauchen.

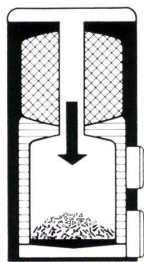
Professor Hazemann, Generalinspektor des Gesundheitswesens und Professor an der Städtebauhochschule in Paris weist seit Jahren unermüdlich die Zusammenhänge zwischen sogenannten neuen Wohnformen und den neurotischen, psychischen und psychosomatischen Krankheitserscheinungen nach.

Wo liegen die Gefahren, die den Menschen und die menschliche Gesellschaft in diesen neuen Vierteln in der Regel bedrohen? Sie lassen sich rasch aufzählen:

1. Strapazierung der Nerven durch ungenügende Schallisolierung;
2. Attentat auf die persönliche Freiheit und damit psychische Verkrampfung, Neurosen;
3. Segregation (Absonderung) und damit einschichtige Gesellschaftsbildung: Neurose, soziale Gefahren;
4. Begünstigung der Desintegration der Familie;
5. Erschwerung der Integration des heranwachsenden Kindes in die Gesellschaft.

In der Lärmerforschung hat sich in den letzten Jahren ein europäischer Pionier unter allen anderen ausgezeichnet, nämlich Professor Lehmann vom Max-Planck-Institut für Arbeitsphysiologie in Dortmund. Er hat nachgewiesen, daß Lautstärken von 65 bis 90 Phon bereits recht gefährlich sind, daß sie das vegetative Nervensystem belasten, ohne daß sich das Individuum dagegen wehren könnte, daß sie eine Verstärkung des peripheren Widerstandes auslösen, eine Verengung also der kleinsten arteriellen Blutgefäße, und daß dieser Erscheinung keine verstärkte Herz- und Pulstätigkeit entgegensteht, daß also das Blutumwälzvolume sehr gefährlich, bis zu 50%, durch solche Lärmeinwirkungen verringert werden kann. Professor Lehmann hat ferner nachgewiesen, daß die gleichen Erscheinungen im Ruhezustand bereits bei

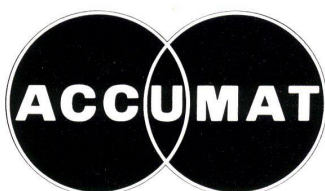
ACCUMAT



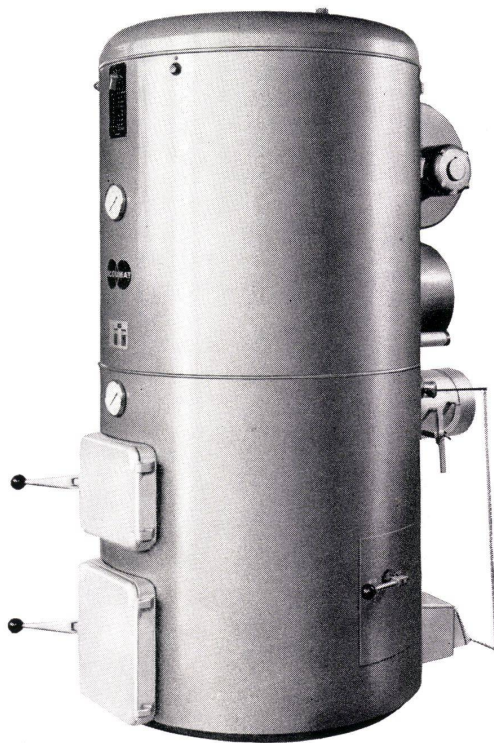
Für Einfamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser, Restaurants, Hotels, Schulen, Spitäler, Anstalten, Fabriken usw., kurz überall dort, wo es auf Betriebssicherheit und hohe Wirtschaftlichkeit ankommt.

Wer hohe Ansprüche stellt

an Wirtschaftlichkeit, Betriebssicherheit und Wohnkomfort, wählt den ACCUMAT. Diese universelle Kombination von Zentralheizungskessel und Boiler mit dem neuartigen Vertikal-Brenner verfeuert ohne Umstellung Heizöl, feste Brennstoffe und Abfälle. Volle Nennleistung auch bei Koksfeuerung. Grosse Brennstoffersparnis dank optimaler Wärmeausnutzung. Billiges Warmwasser praktisch uneingeschränkt im Sommer und im Winter. Technische Unterlagen und Referenzenliste stehen Ihnen zur Verfügung.



ACCUM AG GOSSAU ZH



45 Phon auftreten können. Alle Ärzte kennen die neuro-vegetative Dystonie, wenige aber haben bisher ihren Zusammenhang mit Lärmschnecken erkannt. In der Wohnung bedarf der Mensch der Ruhe, denn hier ist der letzte Zufluchtsort, der ihm geblieben ist. Es ist deshalb unumgänglich notwendig, daß alle Wohnungsbauten, auch jene aus vorgefertigten Elementen, eine ordentliche Schallschließung gewährleisten, sowohl was den Luftschall als auch was den Trittschall anbelangt.

Die erste Klage aller Bewohner in allen Wohnvierteln Europas bezieht sich immer wieder auf ungenügenden Schallschutz. Wir müssen daher von der Vorfabrikation erwarten, daß sie diesem Kapitel eine ganz besondere Aufmerksamkeit widmet.

Es mag unglaublich und lächerlich scheinen, wenn behauptet wird, daß die ohne Variante sich immer wiederholende Serienwohnung keinen Einfluß auf unsere persönliche Freiheit haben könnte. Und doch besteht auch hieran kein Zweifel mehr. Das Freiheitsbedürfnis des Menschen ist um so größer geworden, je weniger Raum ihm gelassen wird.

Unsere Vorfahren standen mit dem Morgengrauen auf, viel früher, als wir es heute zu tun gewohnt sind. Den Weg zur Arbeit legten sie ungefährdet zurück. Die Arbeit selbst stand im Zeichen der Pflicht und des Selbsterhaltungstriebes. Sie wurde verrichtet im Rhythmus des menschlichen Körpers. Wenn auch weniger Freizeit übrigblieb, so kam diese doch nicht zu kurz, und sie stand völlig im Zeichen der persönlichen Entscheidung.

Das alles hat sich geändert. Wir stehen zwar später auf, doch unter dem Druck eines wenn auch freiwillig gewählten Imperativs, der Weckuhr oder des Telefonweckrufes. Auch auf dem Weg zur Arbeit sind wir nicht mehr frei, sondern unterliegen den Befehlen unpersönlicher Einrichtungen, vom menschlichen Geist ersonnen, der Verkehrsampeln nämlich. Rot: warte! Grün: gehe! Den Rhythmus unserer Arbeit diktiert das Fließband. Und selbst in der Freizeit zwingt uns ein laut schreiendes Fernsehgerät unerbittlich und gegen unser besseres Wissen in seine Knechtschaft.

Immer weniger können wir in eigener Freiheit entscheiden; immer größer wird infolgedessen unser Bedürfnis nach Freiheit. Und nun soll auch noch die Freiheit der Wohnungswahl uns genommen werden. Denn in den meisten neuen Wohnvierteln sind alle Wohnungen etwa gleich. Selbst bei freier Wahl der Lage der Wohnung würde es sich doch nicht um eine freie Wahl der Wohnung handeln. Und wie oft bringen träge Verwaltungsmenschen es selbst fertig, den Gesuchstellern aus eigenen Bequemlichkeitsgründen selbst die Wahl der Lage der Wohnung zu rauben!

Indem uns die freie Wahl der Wohnung entzogen ist, bleibt uns gleichzeitig die Wahl der Nachbarn versagt: Der französische Psychosoziologe Chombart de Lauwe weist auf die immer zahlreicher werdenden Treppenabsatzpsychosen hin, welche sich hieraus ergeben, und Professor Hazemann zitiert

in diesem Zusammenhang die sprunghaft ansteigenden Einweisungen in Nervensanatorien. Je größer die Gebäude, desto größer die Segregation, denn ein gleiches Gebäude wird in der Regel nur Wohnungen der gleichen Art oder doch nur Wohnungen mit sehr beachtlichem Größenverhältnis enthalten. Wohnungen einer gleichen Ausführungsart werden ferner nur Bewohner einer gleichen Schicht anziehen können. Jede Absonderung aber ist verwerflich. In jeder einschichtigen Siedlung wird es nicht zu einem guten Sozialverhalten kommen. Ein Wohnviertel bedarf des möglichst weit gespannten Fächers nicht nur, was die Einkommensschichten anbelangt, sondern auch bezüglich des kulturellen Niveaus, der Altersschichten, der Stände und Berufsgruppen und auch der Familiengrößen.

Auch hier werden Sie mir mit Recht sagen, daß die Wohnviertel in traditioneller Bauweise diesen Bedingungen ebenfalls nicht gerecht werden. Eine Umkehr auf dem bisher beschrittenen Wege erscheint bei der traditionellen Bauweise jedoch leichter möglich zu sein als bei Vorfertigungsbauweisen. Inwiefern kann die Verwendung der Vorfabrikation in den neuen Wohnvierteln die vertikale Integration des Kindes erschweren? Diese Integration vollzieht sich nur auf dem Wege über die kleine Zelle. Schauen wir einmal auf unsere eigenen Jugendjahre zurück: wir werden uns erinnern an die paar Kameraden der nächsten Umgebung. Es waren unsere ersten Spielkameraden, und wir haben mit ihnen buchstäblich die ersten wirklich freien und unbehüteten Schritte getan. Wir haben keineswegs immer nur mit ihnen zusammen gespielt, doch haben wir uns eng verbunden gefühlt in dieser kleinen Zelle. Hier haben wir unsere ersten Erfahrungen gemacht. Hier haben wir unsere ersten Meinungsverschiedenheiten gehabt. Hier haben wir uns unseren Maßstab über Wert oder Unwert des Geschehens gebildet. Mit dieser kleinsten Zelle zusammen haben wir uns in die größere Zelle der Straßenfreundschaften eingefügt, immer mehr oder weniger in unserer Altersklasse, aber nicht ohne Bindung zu anderen Altersgruppen. Und mit jener der Straße gehörten wir zum Viertel, mit dem Viertel zur Stadt.

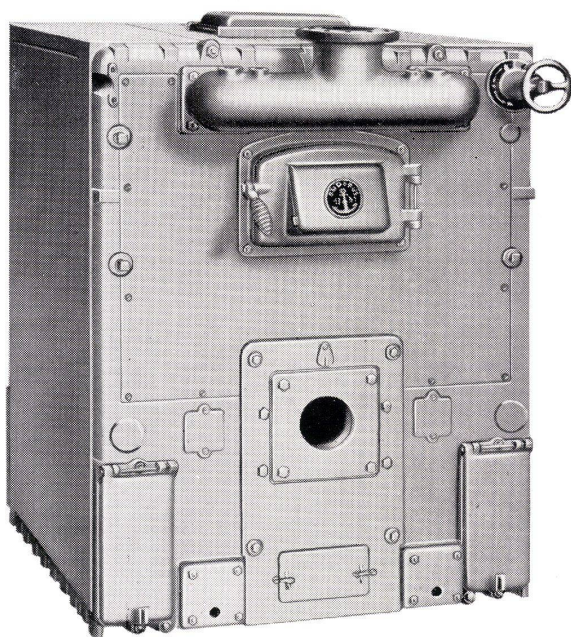
Wenn wir uns in der Natur umsehen, so stellen wir fest, daß alles auf der kleinen Zelle aufgebaut ist. In der menschlichen Organisation ist es nicht anders: Jede Hierarchie, sei sie weltlicher oder geistlicher Art, baut auf der kleinen Zelle auf, auf die selbst totalitäre Staaten, die sich der Vermassung verschrieben haben, nicht verzichten können. Wie sollte es anders sein bei der Integration des Kindes in die menschliche Gesellschaft? Die Vorfabrikation aber hat uns dazu gebracht, immer längere und höhere Bauzeilen zu schaffen, welche ihrerseits immer größere und weniger untergegliederte Freiflächen mit sich gebracht haben. Hier ist die Bildung der kleinen Zelle ausgeschlossen. Sie findet sich nicht auf Befehl zusammen, sondern nur wenn die Voraussetzungen gegeben sind. Auf den unüberschaubaren Grünflächen finden sich die Kinder kunterbunt durcheinander, im großen Haufen. Hier



Wer «auf sicher» entscheiden muss, prutt genau – und wählt dann Guss!

Warum? – Heizkessel aus Guss sind korrosionssicher, sie überdauern Jahrzehnte, können nach Bedarf leicht vergrößert oder verkleinert werden, weil aus Elementen zusammengesetzt. Einzelteile sind ersetzbar. – Und nicht zu vergessen: Ihre Heizung muss jahrzehntelang einwandfrei funktionieren und allen Eventualitäten angepasst werden können! Entscheiden Sie sich für Guss! Sie disponieren weitsichtig und klug, weil die Umstellung von flüssigen auf feste Brennstoffe – und umgekehrt – einfach zu bewerkstelligen ist.

Jawohl: Guss ist preisgünstig, wirtschaftlich und solid! Guss – ein guter Entschluss!



Wärme nach Wunsch auch im kleinsten Winkel des Hauses durch die bewährten gusseisernen Buderus-Mittelkessel für Mehrfamilienhäuser für Öl- und Koksfeuerung. Gusseisen hat lange Lebensdauer – Buderus gießt Qualität. Prospekte auf Verlangen.

**Buderus'sche Eisenwerke,
Vertretung: H. Huber & Co. AG
Basel, Genf und Zürich**

führen keineswegs die besten Elemente, sondern die lautesten. Dies ist ein ausgezeichnete Nährboden für das Heranwachsen von Halbstarcken.

Bekämpfung dieser Gefahren

Es wäre gewiß voreilig, zu behaupten, daß die aufgezählten Gefahren einzig und allein auf die Vorfabrikation zurückzuführen sind. Sie sind vielmehr ein Ergebnis der bisher bei der Vorfabrikation gezeigten Kurzsichtigkeit infolge der Überbewertung technischer Gesichtspunkte. Es sollte möglich sein, sie auch bei der Verwendung der Vorfertigung zu umgehen.

Ein erstes Postulat ist die Verbesserung des Schallschutzes. Solange sich nicht Mittel und Wege finden, ohne wesentliche Verteuerung einen brauchbaren Schallschutz zu gewährleisten, dürfte manche Vorfertigungsmethode nicht mehr verwendet werden.

Ob es möglich ist, die Wirtschaftlichkeit der Vorfabrikation auch bei kleineren Baukörpern, welche nicht gleich 10 Stockwerke hoch oder 500 Meter lang sein müssen, zu gewährleisten, entzieht sich meiner Kenntnis. Die Bemühungen müssen jedenfalls in dieser Richtung gehen.

Sache des gutberatenen Städtebauers ist es, die Überbauung der Wohnquartiere so einzurichten, daß nicht ausschließlich ein einziges Verfahren zum Zuge kommt, sondern womöglich mehrere, daß Wohnungen möglichst aller Größen vertreten sind und ihre Unterbringung in den einzelnen Gebäudeformen gründlich überlegt wird. In die oberen Geschosse im Hochhaus, sofern es unvermeidlich ist, gehören keine Wohnungen für Familien mit Kindern, und gerade bei der Vorfabrikation sollten die Wohnungen für kinderreiche Familien in Einfamilienhäusern nicht teuer sein als in zu hohen Geschosswohnungen. Auch die Frage der Aufgliederung der Freiflächen dürfte wirklich nur eine Frage der Gesamtplanung sein.

Alle diese Fehler haften der Vorfabrikation nicht als solcher an, sondern nur deswegen, weil in der bisherigen Planung von Wohnvierteln aus vorgefertigten Häusern zuerst an die Wirtschaftlichkeit und an die technischen Belange der Vorfabrikation gedacht und das Subjekt Mensch dabei überhaupt übersehen wurde. Und hier handelt es sich darum, den Hebel umzulegen und bei jeder Planung zuerst und vordringlich die gesundheitlichen, psychischen und sozialen Bedürfnisse des Menschen in den Vordergrund zu stellen.

Geschieht dies und gelingt es, die Wirtschaftlichkeit der Vorfabrikation weiter zu heben, die Produktivität der Verfahren zu steigern und vor allem die Qualität auf das Niveau der traditionellen Bauweise zu bringen, so können wir hoffen, einen großen Schritt vorwärts zu kommen.

Nachschrift des Autors

Seit der Baufachtagung in Hannover hatte ich mehrfach erneut Gelegenheit, in den verschiedensten Ländern Europas mit der Vorfabrikation und ihren Problemen in Kontakt zu kommen. Es liegt mir daher daran, der Vollständigkeit halber verschiedene nachzutragen.

Ich habe in meinem Vortrag eindringlich auf das Problem der Maßgenauigkeit, der bei der Entschalung und beim Transport unvermeidlichen Beschädigungen der Elemente sowie auf das Fugenproblem hingewiesen. Mir wurde inzwischen Gelegenheit gegeben, ein Vorfertigungsverfahren kennenzulernen, in welchem die Probleme besser als üblich gelöst sind. Die Formen sind derart, daß für Maßgenauigkeit Gewähr gegeben ist. Die Entschalung erfolgt hydraulisch, so daß auf den Einsatz von Hammer, Meißel und Keilen, bei dem schon immer die ersten Kantenbeschädigungen eintreten, völlig verzichtet werden kann. Die einzelnen Elemente kommen absolut fehlerfrei aus der Form heraus. Allerdings mußte ich auch hier feststellen, daß Beschädigungen beim Transport nicht vermeidlich sind, obschon die Fensterelemente sogar verglast an die Baustelle geliefert werden, um die Transportarbeiter zu äußerster Sorgfalt zu zwingen.

Auch an der Baustelle selbst ist bei diesem Verfahren Maßgenauigkeit weitgehend sichergestellt dadurch, daß die Vertikalelemente an der Oberkante eingegossene Stützen besitzen, auf welchen das nächste Element aufruhrt; die Fuge wird dann mit Stopfmörtel ausgefüllt.

Auch wenn die Perfektion in diesem Falle noch nicht erreicht ist, so scheint mir dies doch das bis jetzt reifste Verfahren zu sein.

Es spricht allerdings nicht für die Zukunftsmöglichkeiten der Vorfabrikation, wenn Länder hinter dem Eisernen Vorhang, in denen Vorfabrikation als politische Order gilt, in ihrer neuesten Entwicklung immer mehr und mehr zu rationalisierten traditionellen Verfahren zurückkommen, wie ich vor kurzem feststellen konnte.

Verschiedene meiner Bedenken finden sich bestätigt durch in Entwicklung begriffene holländische und dänische Verfahren, nach welchen das innere Traggerüst samt der Decke wohl mit vorgefertigten Elementen hergestellt wird, die Fassaden jedoch in traditioneller Bauart. Einer meiner Vorwürfe richtete sich gegen die Wiederholung gleichartiger Wohnungen in vorgefertigten Gebäuden. Ein junger Architekt aus Algier hat diesen Vorwurf aufgegriffen und ein äußerst interessantes Grundrißschema entwickelt, welches eine außerordentliche Flexibilität aufweist. Bei guten Raumabmessungen kann dieser gleiche Grundriß Wohnungen verschiedenster Größe beherbergen, von der Wohnung für alleinstehende Personen bis zur Mehrraumwohnung mit vier und fünf Schlafzimmern für die achtköpfige Familie. In den gleichen Gebäudeabmessungen nach gleichem Modul läßt sich das zweigeschossige Reihenhauses mit denselben Elementen erstellen, mit fünf Schlafzimmern für eine siebenköpfige Familie, oder auch das eingeschossige Atrium-Haus mit fünf Schlafzimmern für acht Personen. Dies ist wieder einmal ein Beweis, daß mancher Vorwurf gegen die Vorfabrikation an dieser vorbeigeht und auf den Entwerfer zurückfällt, der einen Mangel an Phantasie oder an Arbeitskraft besitzt. Sehr häufig aber mag es daran gelegen sein, daß die Grundrisse im Vorfertigungsbau nicht immer von der Hand eines Architekten stammen.