

Vorfertigung im Wohnungsbau

Teil 1 der Serie über Entwicklung, Herausforderungen
und Potentiale der Betonbauweise

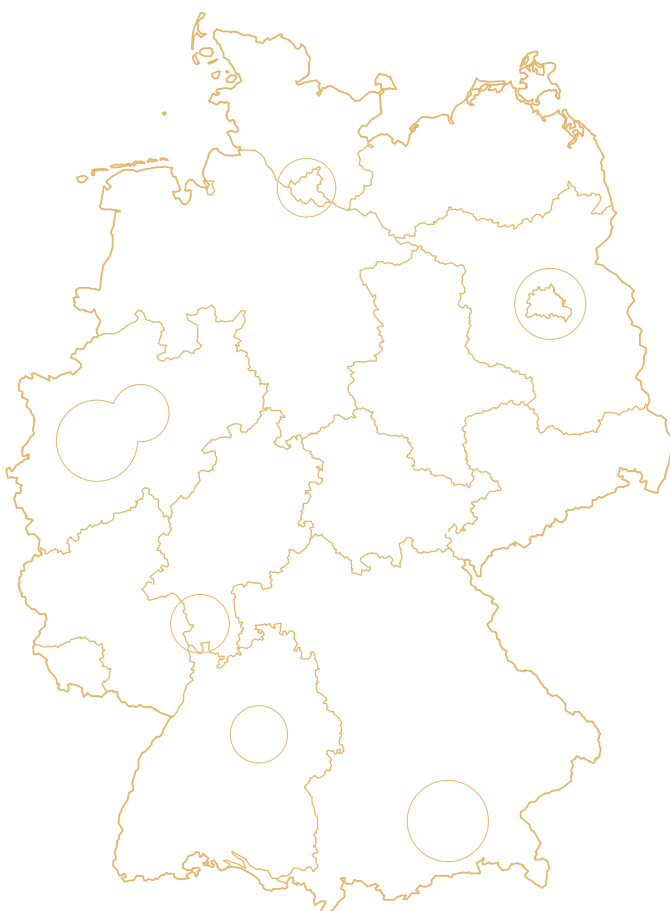
1 Einleitung

Das Thema der Wohnungsnot ist in den Nachrichten und öffentlichen Diskussionen insbesondere in den letzten Jahren allgegenwärtig. In den betroffenen Ballungsgebieten ('Big Seven': München, Stuttgart, Frankfurt/Main, Köln, Düsseldorf, Hamburg, Berlin) sind Auswirkungen auf unser soziales Gefüge bereits heute spürbar (Bramann 2017, S. 170). Maßnahmen, die dazu beitragen, den vorhandenen Defiziten entgegenzuwirken, entfalten eine besondere Komplexität, und erschweren mögliche Handlungsinitiativen der Betroffenen.

Die Ursachen und Lösungsansätze zur Bewerkstelligung des in den Ballungsgebieten vorhandenen Wohnungsmangels sind vielfältig. Ein Aspekt zur Lösungsfindung ist die Vereinfachung des Bauplanungsrechts respektive die Korrektur der sich häufig konterkarierenden Regelwerke. Die Arbeitsgruppe ‚Standards im Wohnungsbau‘ des BDA Bayern formulierte bereits 2016 hier in einem Positionspapier differenziert mögliche Vereinfachungen einzuhaltender Standards mit dem in der Einleitung formulierten Credo: „Bauen muss einfacher, kostengünstiger, schneller und innovativer werden!“ (Bund Deutscher Architekten BDA Landesverband Bayern e.V. 2016).

Der vergangenes Jahr organisierte Wettbewerb zu seriellen und modularen Wohnungsbaukonzepten des Bundesverbandes deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen GdW stellt die Bedeutung von Vorfertigung im Wohnungsbau in den laufenden Diskussionen dar. Die Wettbewerbsbeiträge versuchen neben der Typisierung und Standardisierung von Wohnungstypen die Vorteile serieller Vorfertigung im Entwurf zu integrieren (GdW Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V. 2018). Der Leitfaden ‚Zehn Parameter für einen kostengünstigen Wohnungsbau‘ der ‚Wohnraumversorgung Berlin‘ differenziert hier ebenfalls klug die unterschiedlichen Gründe für die entstandene Wohnungsnot. Die Autoren und Architekten Natascha und Philipp Meuser beziehen sich mit den vorgeschlagenen zehn Lösungen respektive zu berücksichtigenden Parametern zum einen auf die Verbesserung und Korrektur rechtlicher Rahmenbedingungen, zum anderen werden die Potentiale konkreter Gebäudeplanung aufgezeigt. Wesentlicher Aspekt ist hier die Berücksichtigung der Vorteile serieller Vorfertigung (Meuser und Meuser 2018).

Es wird deutlich, dass zur dringenden Lösungsfindung der aktuellen Wohnungsnot der Einsatz von



Big Seven

seriell vorgefertigten Bauelementen in den Fokus kommender Handlungsempfehlungen und -weisen rückt (Bramann 2017, S. 172).

Beton kann hier als innovativer Baustoff den materialspezifischen Anforderungen vorbildlich gerecht werden. Beton ermöglicht robuste und langlebige Konstruktionen. Die guten Trageigenschaften erlauben wirtschaftliche Gebäudestrukturen. Der Werkstoff hat mit seiner hohen Rohdichte gegenüber Leichtbaukonstruktionen Vorteile in der Betrachtung der Schallschutzanforderungen. Gerade im mehrgeschossigen Wohnungsbau sind die schallschutztechnischen Anforderungen im Leichtbau konstruktiv nur schwer zu realisieren. Die guten Brandschutzeigenschaften tragen in Kombination mit den konstruktiven und bauphysikalischen Eigenschaften dazu bei, dass (Stahl-)Beton unsere Umwelt seit Beginn des 20. Jahrhundert bis heute wesentlich prägt. Die Summe von kostengünstigen Herstellungs- und geringen Unterhaltskosten (bei entsprechender konstruktiver Ausbildung) zeigt, dass dieser Werkstoff auch in der aktuellen Betrachtung der Lebenszykluskosten unter Berücksichtigung robuster und langlebiger Konstruktionen auch weiterhin einen wertvollen Beitrag in der Architektur leisten wird. Wesentlicher Vorteil des ‚Materials‘ ist die historische Transformation von einer Rezeptur aus Zement, Wasser und Zuschlagstoffen zu einem heutigen komplexen System aus individuell steuerbaren Komponenten. Es ist möglich nach definierten Anforderungen des späteren Einsatzes die erforderliche Betonrezeptur perfekt zu optimieren.

Viele der bekannten Beispiele serieller Systembauten aus Betonfertigteilen verhindern jedoch eine sachliche Diskussion zur Bewertung der Vor- und Nachteile serieller Vorfertigung.

Das soziokulturelle Gefüge bestehender Plattenbausiedlungen erschwert ebenfalls eine erforderliche Neubewertung des industriellen Wohnungsbaus, wobei die Ursachen hier weniger in der baukonstruktiven Ausführung und Fügung, sondern mehr in der städtebaulichen Setzung und gewählten typologischen Großform zu suchen sind. Der Einsatz von vorgefertigten Bauelementen impliziert trotz der bekannten Archetypen nicht eine bestimmte Gebäudetypologie. Zur Klärung dieser Missverständnisse ist es hilfreich, die historische Entwicklung serieller Bauweisen im Wohnungsbau zu betrachten.

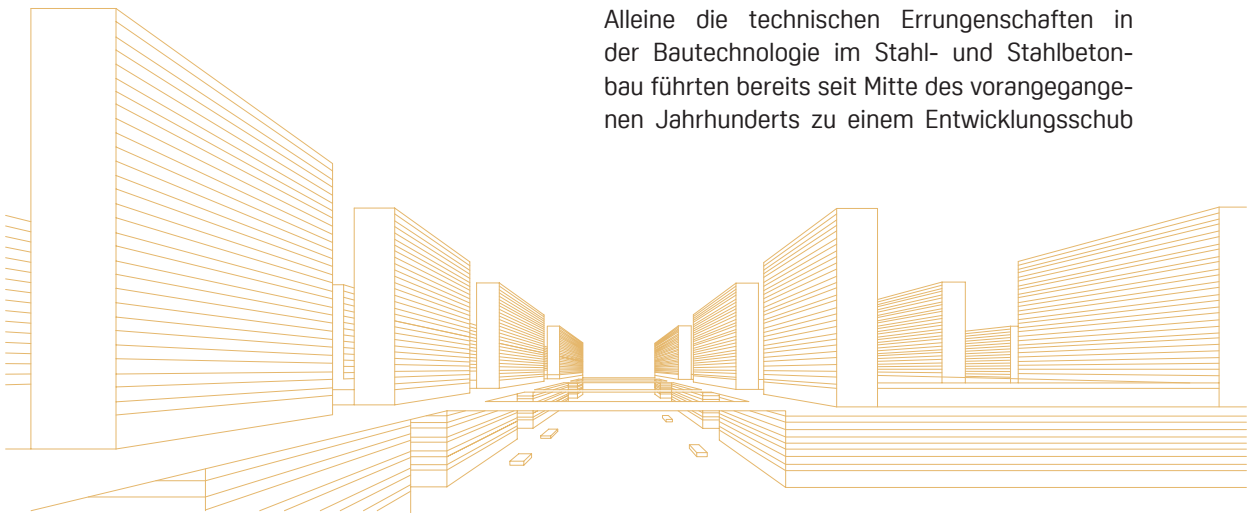
2 Entwicklung des Industriellen Wohnungsbaus

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts waren Kunst, Design und Architektur von einem positiven Fortschrittsglauben geprägt, der in Verbindung mit einer neuen Maschinenästhetik Entwurf und Planung beeinflussten. Rationelle Planungs- und Fertigungsmethoden aus dem Schiffs- und Automobilbau prägten insbesondere einige der Architekten maßgeblich.

Die Geschichte des industriellen Wohnungsbaus ist mit der Moderne in der Architektur eng verknüpft. Die komplexen Veränderungen zu Beginn des vergangenen Jahrhunderts hatten immense Auswirkungen auf die politischen, gesellschaftlichen und technologischen Entwicklungen.

Mit Fokus auf den industriellen Wohnungsbau dürfen wir uns jedoch in den weiteren Betrachtungen hier nicht auf einen ästhetischen Stil oder eine Gestaltungsgrammatik der Moderne beschränken. Relevant für das Verständnis der späteren Systembauten ist hier zu Beginn des 20. Jahrhunderts der Wechsel von handwerklich erstellter Baukunst zur Architektur industrieller Fertigung.

Alleine die technischen Errungenschaften in der Bautechnologie im Stahl- und Stahlbetonbau führten bereits seit Mitte des vorangegangenen Jahrhunderts zu einem Entwicklungsschub



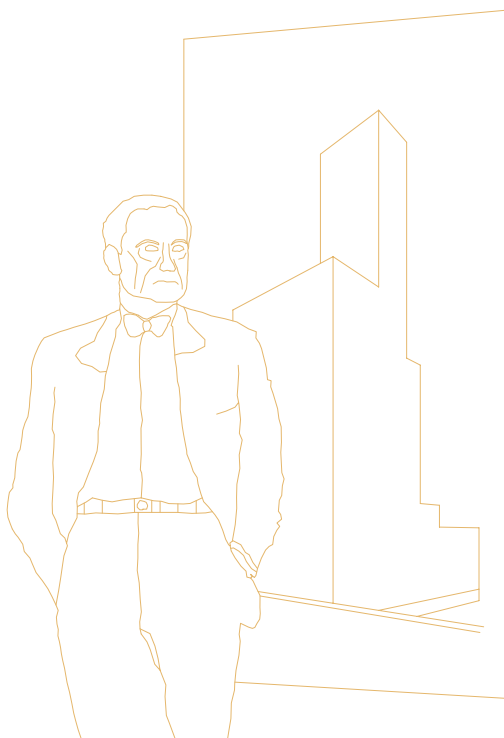
Ludwig Hilberseimer: Hochhausstadt, 1924



Reihenhaussiedlung Dessau-Törten

im Bauwesen, sichtbar in den beeindruckenden Beiträgen der Weltausstellungen. Eine Betrachtung der geschichtlichen Zusammenhänge beschränkt sich daher auf einige wesentliche Projekte, die relevant für die Entwicklung im Wohnungsbau waren.

Der Glaube (und weniger die wissenschaftliche, prüfbare These), dass ein funktionsbezogener, optimierter Entwurf die Anforderungen an Ausführung und Nutzung bestmöglich erfüllt, prägt die Entwurfsmethode vieler Systembauten bis heute. Die Anforderungen steigender Individualisierung werden zwar in einem erweiterten Produktportfolio versucht zu befriedigen, jedoch immer mit der Maxime einer spezifischen Funktionserfüllung.



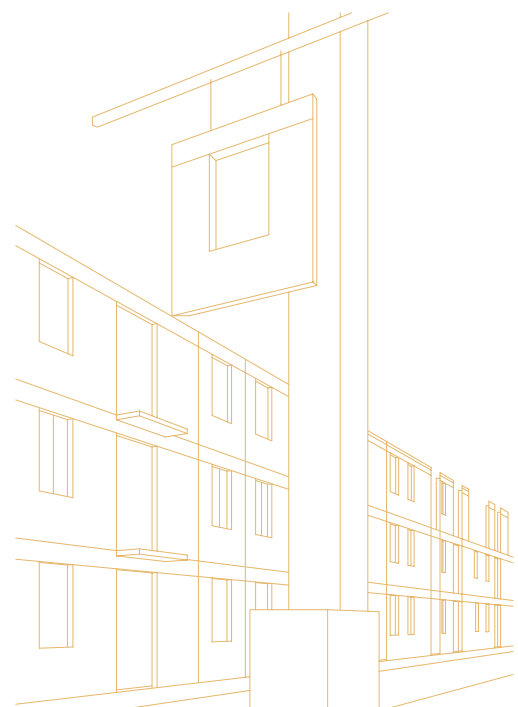
Walter Gropius



Siedlung in Dessau von Gropius

Der Beginn der progressiven Bemühungen von Architekten und Stadtentwicklung wird in vielen Projekten, die in deutschen Großstädten in den Jahren um 1920 realisiert werden, deutlich. Um die allgemeinen Vorteile industrieller (Vor-) Fertigung in der Architektur zu berücksichtigen, werden eine Vielzahl unterschiedlicher Systeme und Prototypen für den industriellen Wohnungsbau entwickelt.

Ein sehr anschauliches Beispiel ist die Planung und Fertigstellung der Reihenhaus-Siedlung Dessau-Törten aus dem Jahr 1928 von Walter Gropius. Der Architekt berücksichtigt und integriert bereits früh wesentliche Vorgaben des industriellen Bauens: eine systematische Planung, ein hoher Vorfertigungsgrad und ein standardisierter Bauablauf prägen die Erstellung der 314 Wohneinheiten maßgeblich.



System ‚Procédé Camus‘

Zur gleichen Zeit initiierte der Architekt Ernst May als Stadtbaurat mit weitreichenden Befugnissen 1925 das Wohnungs- und Siedlungsprogramm in Frankfurt. Das ‚Neue Frankfurt‘ umfasste insgesamt 12.000 neue Wohneinheiten. Die Typisierung von Wohnungsgrundrissen, die Standardisierung und Normung von Bauteilen sowie der Einsatz von modernen Fertigungsmethoden mit hohem Vorfertigungsgrad ermöglichten die schnelle und kostengünstige Schaffung von Wohnraum, allen voran die von May in Kooperation entwickelte Siedlung Praunheim als erstes Projekt des Neuen Frankfurt. May vermittelte seine Erkenntnisse in der Zeitschrift ‚Das Neue Frankfurt‘ und prägte unter anderem neben Sigfried Giedion, Walter Gropius und Le Corbusier ab 1928 als Gründungsmitglied des Congrès Internationaux d’Architecture Moderne (CIAM) den theoretischen Überbau der Moderne in der Architektur.

Während die Häuser der Siedlungen in Dessau, Frankfurt oder denen aus anderen Wohnbauprogrammen deutscher Großstädte noch eine niedrige Geschossigkeit aufweisen, und die Suche nach Rationalität eine Kombination aus vorgefertigten Ziegelwänden und Tafeln aus (Stampf-)beton darstellten, sind die Entwicklungen im Betonbau rasant vorangegangen. Bereits Mitte der dreißiger Jahre stellten die technischen Entwicklungen des französischen Ingenieurs Raymond Camus die Weichen für einen weiteren wichtiger Meilenstein im industriellen Wohnungsbau: der Einsatz der Großtafelbauweise. Camus’ patentiertes System ‚Procédé Camus‘ beeinflusste viele Großbauprojekte im Wohnungsbau weltweit.

Ernst May als auch Raymond Camus arbeiteten in der ehemaligen Sowjetunion und trugen zur Verbreitung industriell gefertigter Großformen im Wohnungsbau bei. Die Entwicklung und Verbreitung von typisierten Gebäudeentwürfen und die industrielle Vorfertigung wurde durch die Planwirtschaft sozialistischer Staaten gefördert. Insbesondere in der DDR umfassten die entwickelten Typenbauten neben Wohngebäuden auch Schulen, deren bauliche Zeugnisse bis heute wahrnehmbar sind.

Einen anderen Ansatz, der im Sinne einer wirtschaftlich effizienten Bauweise durch ähnliche Planungsideen geprägt war, sich im architektonischen Erscheinungsbild jedoch stark differenzierte, stellen die in den USA von John Entenza initiierten ‚Case Study Houses‘ dar, die in den Nachkriegsjahren der 40er bis 60er Jahre entstanden sind. Bekannte Architekten wie Richard Neutra, Charles und Ray Eames oder Craig Ellwood entwarfen kostengünstige Modellhäuser, die hauptsächlich aus am Markt vorhandenen Produkten



Plattenbau den Systemtyp WBS 70 in der DDR

des Baustoffhandels und Halbzeugen bestanden. Die Gebäudeentwürfe waren neben den Ideen neuer Wohnformen durch den vorgeschlagene Materialeinsatz geprägt, wo unter anderem auch neuartiger Verbundwerkstoffe zum Einsatz kamen. Die ‚Case Study Houses‘ beeinflussen bis heute wesentlich die Vorstellung moderner Wohnformen unserer Gesellschaft. Relevant ist im Vergleich zu den anderen Beispielen der Systembauten die Formfindung durch eine originäre, übergeordnete Konzeptidee mit nachgeführter Umsetzung durch vorgefertigte Bauelemente, und weniger die Komposition einer Form durch einen Systemkatalog.

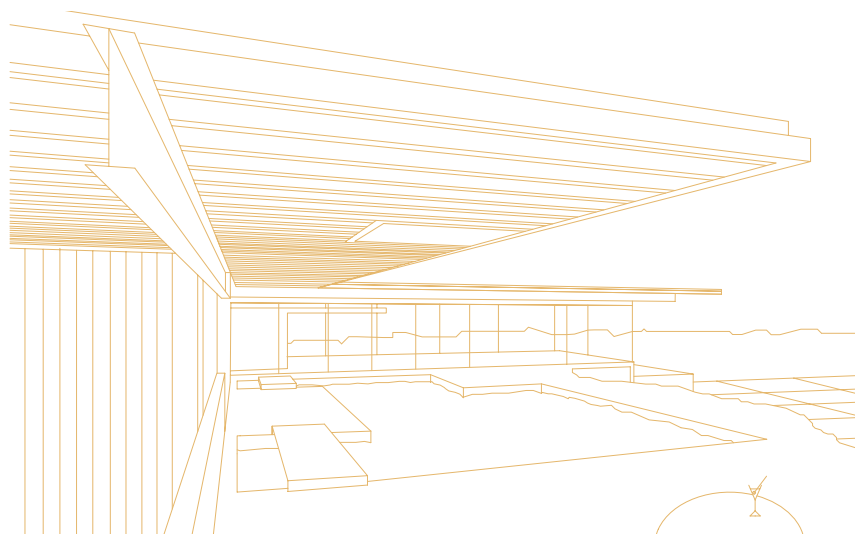
[Teil 2 über die aktuellen Herausforderungen und die Potentiale der Vorfertigung im Wohnungsbau in der kommenden Ausgabe der opus C.]

Autoren

Jun.Prof. Dr.-Ing. Architektin Jutta Albus
 Dipl. Ing. Architekt Felix Lowin
 Juniorprofessur Ressourceneffizientes Bauen
 Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen
 TU Dortmund

Illustrationen

Pascal Kopec



Case Study Houses