

A. Executive Summary

Serielles und modulares Bauen **kann** ein Hoffnungsträger sein im Zusammenhang mit der Bekämpfung des Fachkräftemangels, dem zirkulären Bauen, der Reduzierung von Baumängeln und der Verkürzung von Projektdurchlaufzeiten durch Digitalisierung und Automatisierung. Diese Hoffnungen **können** berechtigt **sein**, wenn Module und Gebäude gewerkeübergreifend geplant werden, der Einstieg in eine regionale Wertschöpfungskette gelingt und die regulatorischen Rahmenbedingungen mit den Entwicklungen Schritt halten.

Die Architektenkammer Baden-Württemberg sieht darüber hinaus die Chance, dass durch die Minderung des Kosten- und Optimierungsdrucks bei den Planerinnen und Planern freiwerdende Ressourcen zur Steigerung der städtebaulichen und architektonischen Qualität genutzt werden.

- Das große Potenzial liegt daher in der Verquickung individueller sowie gewerkeübergreifender Planung mit weitestgehender Präfabrikation der Bauteile und einer optimierten Baustellenorganisation.
- Die Rolle des Architekten in allen Disziplinen – vom Städtebau bis zur Innenarchitektur – muss neu definiert werden.
- Die Etablierung des seriellen und modularen Bauens auf regionaler Ebene erfordert neue Modelle der Zusammenarbeit zwischen den ausführenden Gewerken.



Stand*:
12. Dez. 2023

B. Einordnung und Definitionen

Der Schwerpunkt des seriellen und modularen Bauens liegt auf der Ausweitung der Vorfertigung und der Optimierung der Prozesse von der Vorplanung bis zur Baustelle. Um die Potenziale analysieren zu können, müssen die zentralen Begriffe einheitlich definiert werden.

Modulares Bauen beschreibt das Bauverfahren, bei dem Module, dreidimensional und aus verschiedenen Elementen oder Bauteilen zusammengesetzt, nach dem Baukastenprinzip verwendet werden.

Serielles Bauen zeichnet sich durch einen hohen Wiederholungsgrad aus und kann verschiedene Schritte der Prozesskette umfassen. In der Fabrik erfolgt die industrielle Herstellung von Elementen oder Modulen, während auf der Baustelle die Montage von ineinandergreifenden Bauteilen, Elementen oder Modulen stattfindet. Dieser hohe Wiederholungsgrad geht einher mit optimierten Prozessen, die in einer integralen Planung effektiv abgestimmt und in digitaler Planung und Ausführung umgesetzt werden.

C. Effizienzgewinne und Prozessoptimierung

Serielles und modulares Bauen isoliert betrachtet, verbessert die Kosten- und Prozesseffizienz nur bedingt. Die großen Potenziale liegen in der Rationalisierung des Bauens durch hohe Wiederholungsraten, in der Optimierung der Planung durch frühere und schnellere Entscheidungsfindung und in der Optimierung der Baustellenabläufe durch Reduzierung auf reine Montagearbeiten.

*Das Positionspapier entstand in Folge eines Expertenhearings am 6. September in der Architektenkammer Baden-Württemberg und wird laufend aktualisiert.

Zusammenfassung

- Ein hoher Vorfertigungsgrad der Bauteile reduziert den Bedarf an Facharbeitern, kann zu einer Verringerung der CO₂-Bilanz über den Lebenszyklus und zu einer Verkürzung der Projektdurchlaufzeiten führen.
- Eine integrative Planung von Elementen und Modulen sichert die architektonische Qualität auch bei Bauten mit hohem Vorfertigungsgrad.

1. Rationalisierung gegen den Fachkräftemangel und Nachhaltigkeitsprobleme auf Baustellen

Allein durch den demografischen Wandel werden bis 2030 20 bis 30 Prozent der Fachkräfte den Bausektor verlassen – bei bereits vorhandenem Fehlbedarf an Arbeitskräften. Realistischerweise werden weder Werbungsmaßnahmen noch die Einstellung ausländischer Arbeitskräfte den Fachkräftebedarf decken. Daher muss der Bedarf gesenkt werden.

Dies funktioniert, wenn die personalintensive Herstellung und Montage von Bauteilen auf der Baustelle so weit wie möglich in mechanisierte Betriebe verlagert wird. Je höher der Vorfertigungsgrad, desto weniger Personal wird benötigt. Als Nebeneffekt verbessern sich die Arbeitsbedingungen der Bauarbeiterinnen und Bauarbeiter und die Attraktivität des Berufes steigt. Um digitale Prozesse auf- und ausbauen zu können, werden in Zukunft neben Planern und Ausführenden auch Entwickler und Programmierer benötigt, wodurch sich die Arbeit auf mehr und neue Schultern verteilt.

- Ein hoher Grad an Präfabrikation reduziert den Fachkräftebedarf
- Vorfertigung in der Fabrik ist (vergleichsweise) emissionsarm und erleichtert kreislaufgerechtes Bauen
- Durch die Standardisierung des Herstellungsprozesses werden Baumängel reduziert

2. Digitales Planen, modulares Bauen, schnelle Bauzeit – gleichbleibende Qualität

Das nahtlose Ineinandergreifen von Planung, Produktion und Ausführung ist die Voraussetzung für Vorfertigung und modulares Bauen. Dieser integrative Ansatz garantiert eine gleichbleibend hohe Qualität, die der von individuell errichteten Gebäuden in nichts nachsteht. Grundlage dafür ist die sogenannte „integrale Planung“. Dabei werden die Designentscheidungen der Architektinnen und Architekten von Anfang an in enger Zusammenarbeit mit dem Modulhersteller und schließlich dem Handwerk abgestimmt. Damit entfallen potenzielle Reibungsverluste und aufwändige Abstimmungsschleifen, die aus der traditionellen Trennung von Planungs- und Ausführungsphase resultieren können. Im Ergebnis werden die Planungsprozesse erheblich beschleunigt und die Bauüberwachung vereinfacht.

Die Verwendung vorgefertigter Module und eine gut koordinierte, digitalisierte Planung ermöglichen eine deutlich schnellere Montage auf der Baustelle. In Verbindung mit der Beschleunigung von Genehmigungsverfahren eröffnet dies ein erhebliches Potenzial für eine deutliche Verkürzung der Projektdurchlaufzeiten.

- Kooperative, digitale Planungsmethoden verkürzen die Planungsdauer und sichern eine hohe Qualität
- Die Verwendung vorgefertigter Module beschleunigen die Ausführung
- Das Ergebnis sind erheblich kürzere Projektdurchlaufzeiten

D. Skalierungshemmnisse

Zur Skalierung des seriellen und modularen Bauens, beziehungsweise der Anwendung von Präfabrikation und um Prozessoptimierung zu erzielen, müssen Hürden in der Regulatorik und Hürden am Markt abgebaut werden.

Zusammenfassung

- **Teamorientiertes, gewerkeübergreifendes Planen ist in VgV-Verfahren nicht üblich.**
- **Dies bevorzugt Generalunternehmen zulasten von kleinen und mittleren Planungs- und Bauunternehmen.**
- **Die Verwendung von präfabrizierten Bauteilen setzt eine regionale Wertschöpfungskette voraus.**
- **Regionale Wertschöpfungsketten müssen seitens Politik / WiFö gefördert und aufgebaut werden.**
- **Typengenehmigungen haben aufgrund der Serialität im Einzelnen eine große Beschleunigungswirkung, aufgrund mangelnder Flexibilität ist der Anwendungsbereich jedoch begrenzt.**

1. Qualitätssicherung durch Architektinnen und Architekten

Architektinnen und Architekten sind die Sachverwalter der Bauherrschaften. Der Einbezug des Berufsstandes bei seriellen und modularen Bauten schützt vor Zersiedelung und Plattenbau 2.0. Sie garantiert der Bauherrschaft Qualität nach den berufsständischen und gesetzlichen Standards.

Nachhaltigkeit, Ästhetik und Effizienz können nur durch eine frühzeitige Kooperation der an der Prozesskette beteiligten Akteure erreicht werden. Die Module müssen gleichzeitig flexibel einsetzbar, ökologisch und einfach zu installieren sein. Architektinnen und Architekten sowie ausführende Gewerke sollten daher bereits in die Produktentwicklung einbezogen werden.

2. Gewerkeübergreifende Teamstrukturen in der Vergabe ermöglichen

Dem gemeinsamen Design muss die gemeinsame Planung folgen. Eine hohe bauliche Qualität wird durch die frühzeitige Kooperation der Planungsbüros mit den Präfabrikanten und ausführenden Gewerken erreicht. Nur durch gemeinsame Planung können Effizienzgewinne realisiert, Projekte optimiert und entsprechend die Potenziale der Präfabrikation ausgespielt werden.

Teile der Leistungsphasen 2, 3 und der Detailplanung müssen bereits in der Vorplanung (Leistungsphase 2) erarbeitet werden. Es gibt vergaberechtliche Schwierigkeiten bei der Gesamtvergabe von Planung, Produktion und Bauleistung an ein einzelnes Bauunternehmen, da dies dem Grundsatz der Losaufteilung und Förderung des Mittelstandes widerspricht.

- Die Vergabeordnung müsste daher für die frühzeitige gemeinsame Planung über Gewerke hinweg stärker geöffnet werden, zugleich aber Maßnahmen vorsehen, die den Architektinnen und Architekten weiterhin die planerische Verantwortung für die Wahl der besten Lösung unabhängig von Lieferinteressen und ohne reine Gewinnmaximierung lässt.
- Eine Vergabe muss so ausgestaltet werden können, dass kleine und mittlere Unternehmen in Kooperationen dieselben Chancen haben wie Unternehmer, die alle Leistungsphasen aus einer Hand anbieten.

3. Regionale Wertschöpfungskette

Sowohl logistisch als auch unter Nachhaltigkeitsaspekten sollten Module nur begrenzt weit transportiert werden. Daher müssen Module in der Nähe des Bauplatzes produziert werden. Hierzu ist der Aufbau einer regionalen Wertschöpfungskette nötig – die optimalerweise auch die Infrastruktur für kreislauffähiges Bauen bereithält.

Die regionalen Unternehmen müssen in den Aufbau der Wertschöpfungskette mit einbezogen werden. Um eine Auflösung der Handwerksbetriebe in wenige, große Generalunternehmer zu unterbinden, müssen Gegenmodelle entwickelt und etabliert werden, beispielsweise Handwerker-Hubs mit einer gemeinsamen Produktionshalle (als Weiterentwicklung zum Handwerkerhof).

- Die Verwendung von Modulen ist nur bei kurzen Transportwegen sinnvoll. Daher braucht es eine regionale Wertschöpfungskette.
- Beim Aufbau der regionalen Wertschöpfungskette sind Modelle zu entwickeln, die die beste Struktur aus spezialisierten Handwerks-KMUs bewahrt.

4. Skalierung durch Typengenehmigungen

Ein Gebäudemodell, das als Typ genehmigt ist, kann in identischer Ausführung an unterschiedlichen Orten gebaut werden, ohne ein komplettes Baugenehmigungsverfahren zu durchlaufen.

Im städtebaulichen Kontext stoßen Typengenehmigungen jedoch schnell an ihre Grenzen. Hanglagen und Zuschnitte von Grundstücken sind sehr heterogen. Daher beschränkt sich der Anwendungsbereich von Typen häufig auf einfach zu bebauende, ebene Flächen. Zudem sind die Vorgaben der Landesbauordnungen so heterogen, dass eine Skalierung bereits an den Landesgrenzen scheitert (z. B. Brandschutz, Stellplatzschlüssel).

Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass aufgrund der strengen Anforderungen der Wohnraumförderungsprogramme der Wirtschaftlichkeitsdruck bei Typen im sozialen Segment zu Lasten der architektonischen Qualität, insbesondere der Grundrisse und Fassaden, geht.

- Typengenehmigungen haben grundsätzlich ein großes Beschleunigungspotenzial.
- Aufgrund strikter Vorgaben der Wohnraumförderungen und wirtschaftlicher Optimierung sind qualitative Abstriche bei den Gebäuden, insbesondere bei den Grundrissen, wahrscheinlich.
- Die Kombination aus fehlender Flexibilität in der Anwendbarkeit von Typen und heterogenen städtebaulichen Kontexten sowie unterschiedlichen Anforderungen aus den Landesbauordnungen führen dazu, dass genehmigte Typen in der Praxis eine Nische bleiben.
- Typengenehmigungen stellen daher keinen großen Hebel für das (bezahlbare) Bauen dar.