



Bundesinstitut
für Bau-, Stadt- und
Raumforschung

im Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung



Kostensenkungspotenziale durch „BIM“ und „Serielles Bauen“

Dr. Arnd Rose, BBSR

national event Deutschland CoNZEB, Frankfurt a.M. 20.13.06.2019

Motivation



Solution sets for the Cost reduction of new Nearly Zero-Energy Buildings

(Zufinanzierung des EU-Projekts CoNZEBS)

Zwischenbericht



Forschungsprogramm

"Zukunft Bau", ein Forschungsprogramm des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)

Projektlaufzeit

01. Juni 2017 bis 29. November 2019

Aktenzeichen

FKZ: SWD-10.08.18.7-17.33

im Auftrag

des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)

bearbeitet von

Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Stuttgart

Heike Erhorn-Kluttig

Hans Erhorn

Micha Illner

Konstantinos Koutsomarkos

Simon Wössner

Anja Bergmann

“ In einem nächsten Schritt sollen von jedem nationalen Projektteam mindestens zwei potentielle kostensparende Prozesse im Bereich Planung und Umsetzung genauer analysiert werden. Das deutsche Team wird sich mit folgenden Prozessen beschäftigen:

- Building Information Modelling (BIM)
- Vorfertigung
- Außenliegende Treppenhäuser

Da die bisherige Recherche keine quantitativen Aussagen zum Kosteneinsparungspotential ergab, wird das Fraunhofer IBP hierfür Einschätzungen von projektinternen und –externen Experten abfragen. “

- S. 15

BIM



Solution sets for the Cost reduction of new Nearly Zero-Energy Buildings – CoNZEBs

EU H2020-EE-2016-CSA

Projekt ID: 754046

Assessment and exemplary solutions for cost reduction in the design and construction process

Deliverable D3.1

Authors:

Michele Zinzi, Benedetta Mattoni, Gaetano Fasano (ENEA)

Heike Erhorn-Kluttig, Micha Illner, Antje Bergmann, Hans Erhorn (Fraunhofer IBP)

Ove C. Mørck, Ole Balslev-Olesen (Kuben Management)

Kirsten Engelund Thomsen, Kim B. Wittchen (SBI/AAU)

Marjana Šijanec Zavrl, Neva Jejčič, Marko Jačimović (ZRMK)

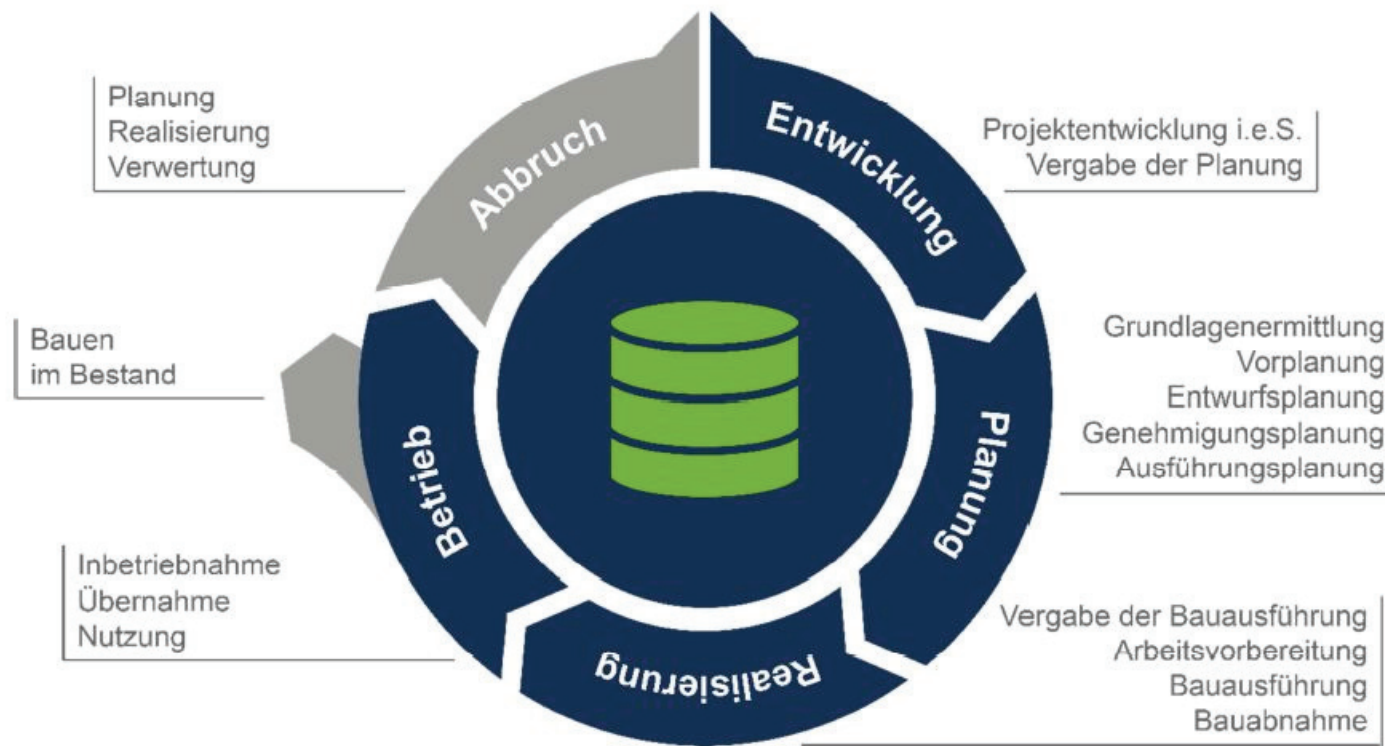


“

BIM is expected as the lever that will change the managing of the construction process and provide large savings. While some benefits are evident right now, few data from the field exist that are able to quantify cost reductions specifically due to BIM. A major benefit is already detected: the large reduction of extra costs for mistakes and rework. This aspect is related to cost reduction, but it is worth reminding that avoiding extra costs and build as planned is often a hard task, as documented via the included questionnaires. “

- S. 155

Die Digitalisierung kann die traditionellen Trennlinien zwischen Planung, Produktion, Nutzung und Recycling zugunsten einer konsistenten Prozesskette aufheben.



Grafik: BIM – Planen, Bauen, Betreiben - Prozessketten, BU Wuppertal

Building Information Modeling...



...ist nicht nur einfach eine Software,
sondern eine **Methode der Zusammenarbeit**.

...sollte das **Netzwerk von vielen kleinen Unternehmen / Baubeteiligten** stärken und nicht nur großen Softwareherstellern zu neuen Absatzmärkten verhelfen oder großen Konzernen dienen. Dazu sind **offene Schnittstellen** wichtig und **keine proprietären Lösungen**.

...sollte nicht nur Effizienz steigern, sondern die **Baukultur fördern** – **Regionalität, Vielfalt und individuelle, angepasste Lösungen**.



Bundesinstitut
für Bau-, Stadt- und
Raumforschung

im Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung



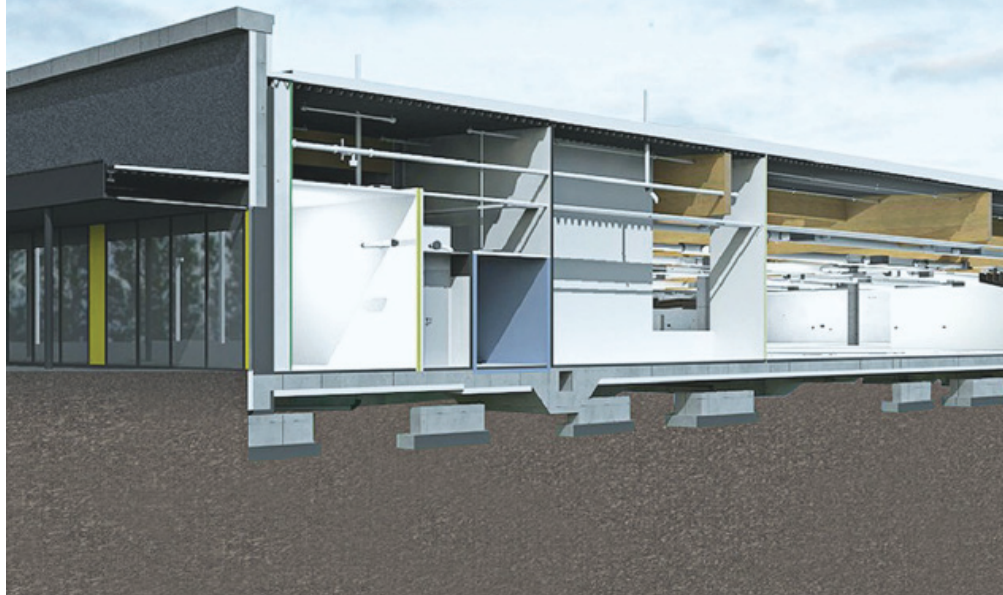
Zukunft Bauen

Forschung für die Praxis | Band 19



BIM-Leitfaden für den Mittelstand

Wie viel BIM verträgt ein
Mittelstandsprojekt?



BBSR

Der aktuelle Stand:

„Der BIM-Leitfaden für den Mittelstand bietet den Lesern und Leserinnen konkrete Informationen zu Begrifflichkeiten und notwendigen Arbeitsschritten bei der Initiierung und Durchführung eines BIM-Projektes. Gleichzeitig gibt er einen offenen Einblick in die tägliche Arbeit am Pilotprojekt und beleuchtet sowohl positive als auch negative Erfahrungen.“

Vorfertigung

Industrialisierung des Bauens - das Stückzahlenproblem



Abb. Quelle: DM BAU AG - Selbst fotografiert, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=28058431>



Abb.: Fritz- Heckert- Gebiet in Chemnitz, 1970er Jahre. Quelle: Bundesarchiv,
Bild 183-T0426-0001 / CC-BY-SA 3.0

Wie viel Serie braucht es?

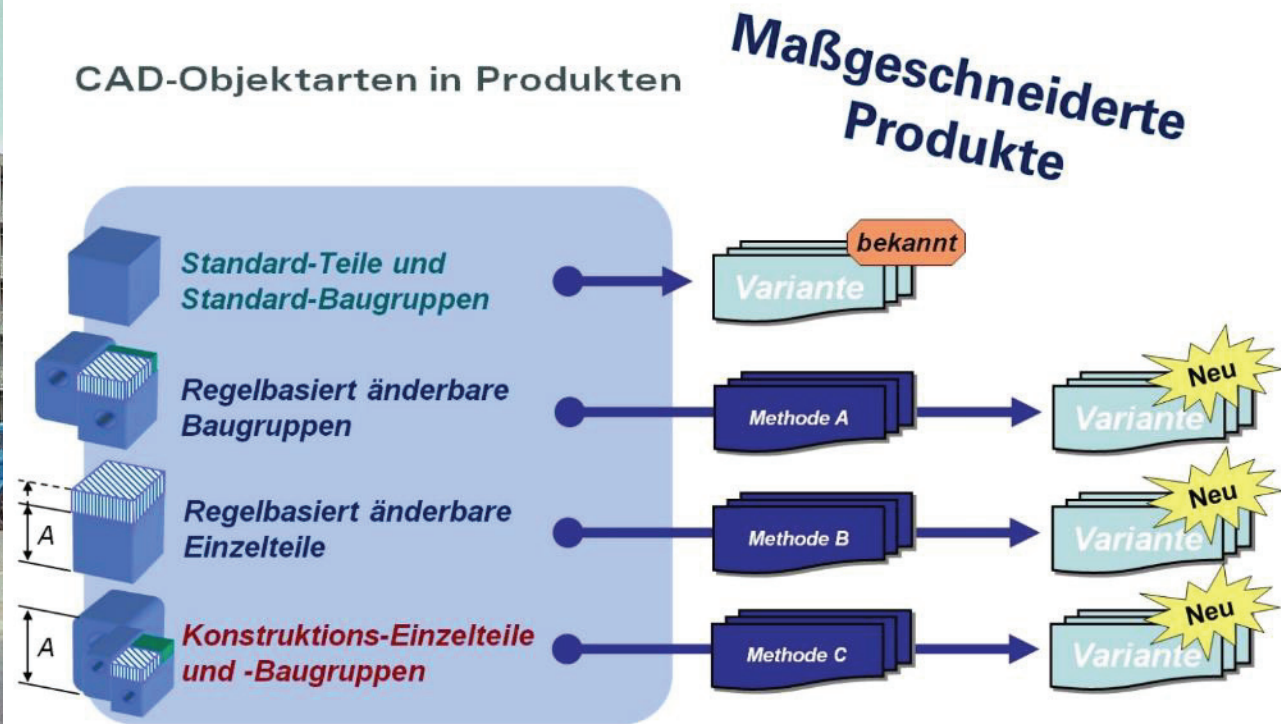


Abb. Links: Transport von vorgefertigten Wandelementen, Fritz- Heckert- Gebiet in Chemnitz, 1970er Jahre. Quelle: Deutsche Fotothek, Autor: Eugen Nosko, Permalink: <http://www.deutschefotothek.de/documents/obj/87107983>

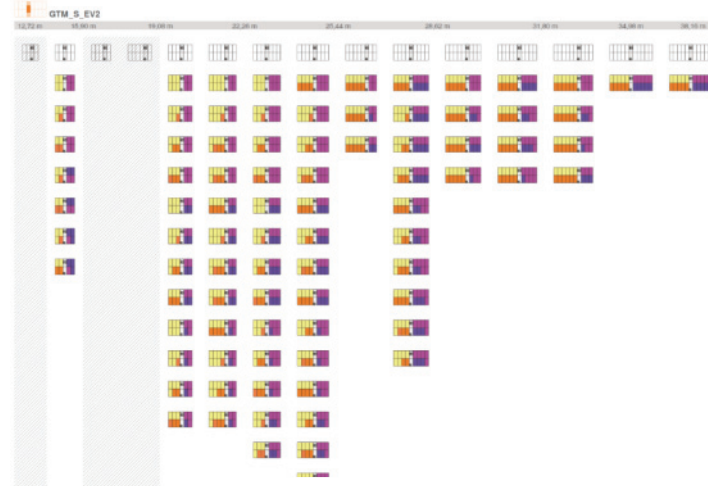
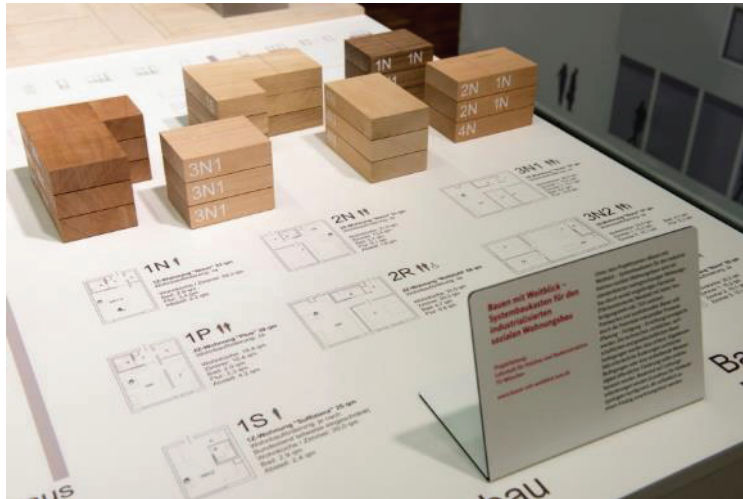
Abb. Rechts: Produktkonfiguration-CAD-Automation-Objektarten-in-massgeschneiderten-Produkten. Quelle: ACATEC Software GmbH, Urheber: Henning Bitter/ CC-BY-SA 3.0

Aktuelle Ansätze



Einfluss von typisierten und vorgefertigten Bauteilen oder Bauteilgruppen auf die Kosten von Neubauten und Bestandsmodernisierungen
Abschlussbericht
Forschungsauftrag Einfluss von typisierten und vorgefertigten Bauteilen oder Bauteilgruppen auf die Kosten von Neubauten und Bestandsmodernisierungen
Projektlaufzeit 01. April 2015 bis 31. August 2015
Aktenzeichen AZ 10.08 17.7-14.54
im Auftrag des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)
bearbeitet von IAB – Institut für Angewandte Bauforschung Weimar gGmbH
Dr.-Ing. Ulrich Palzer Dr.-Ing. Barbara Janorschke Dr.-Ing. Matthias Kott Dr.-Ing. Ingrid Lützkendorf Dipl.-Ing. Cornelia Pritzel Dipl.-Ing. Birgit Rebel Dipl.-Ing. Kerstin Schalling Dipl.-Ing. Volker Stange

Studie „Bauen mit Weitblick“



Haus A



Haus B

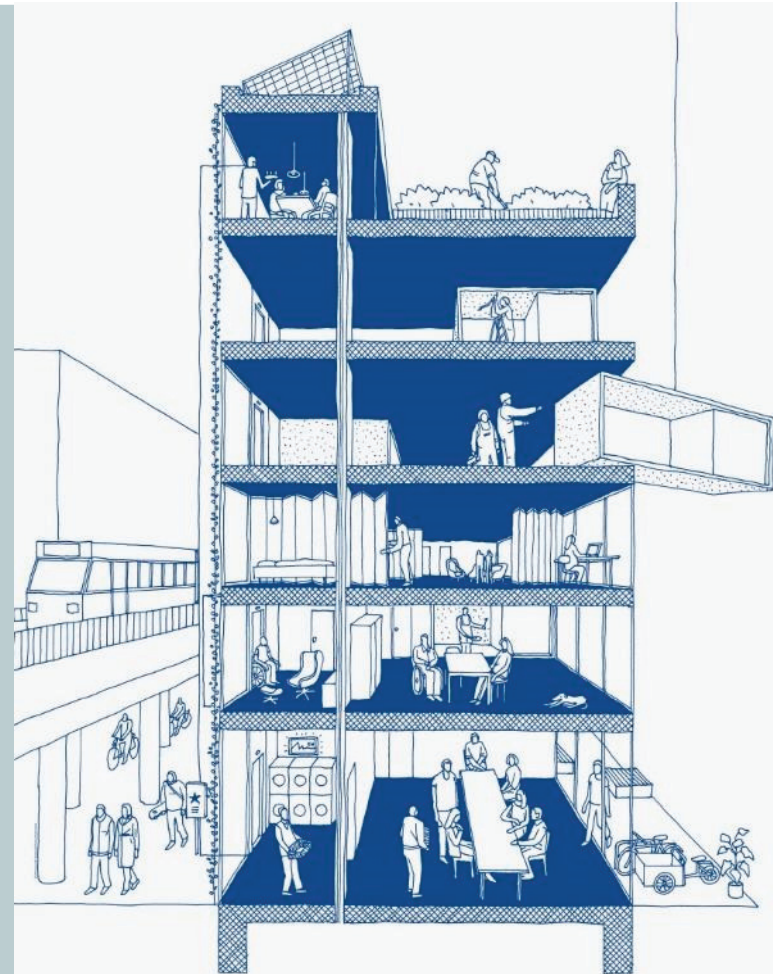


Haus C

Förderprogramm Variowohnungen



- Teil des **Zukunftsinvestitionsprogramms** der Bundesregierung
- Erprobung und Auswertung von **architektonischen, baulichen und technischen Innovationen, Evaluierung des Bauprozess und der Nutzung** von Variowohnungen
- Schaffung von **Grundlagen für die Weiterentwicklung** und die nachhaltige Nutzung **von Wohnungen**



Variowohnungen: Beispiele

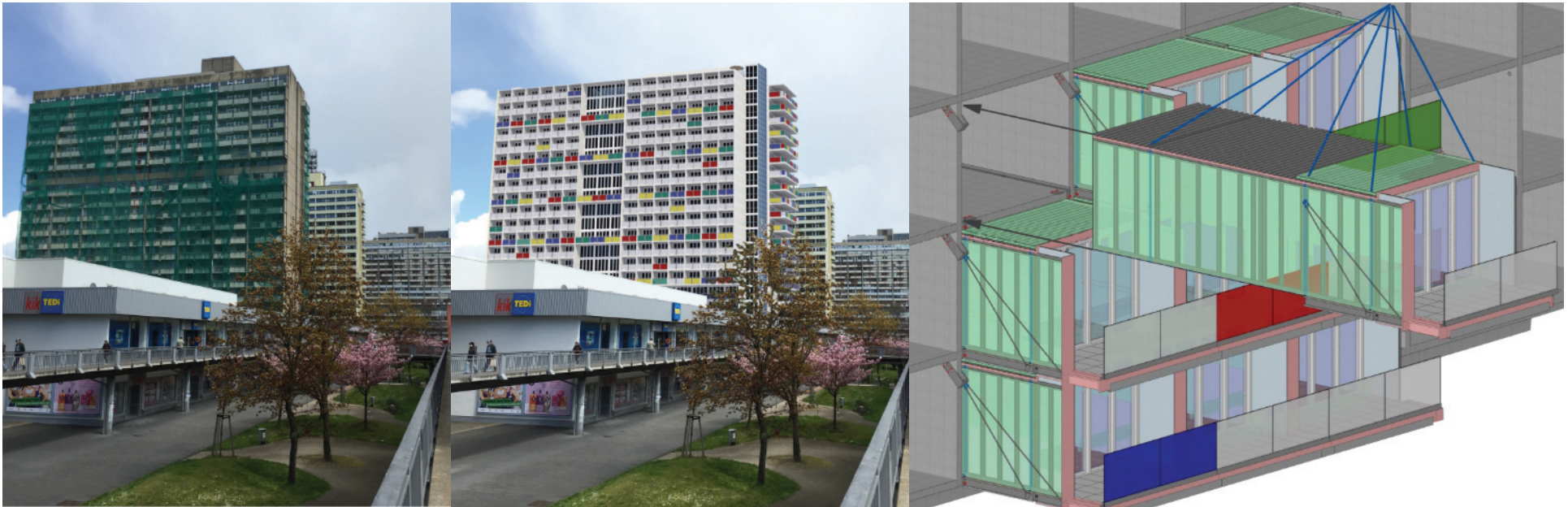
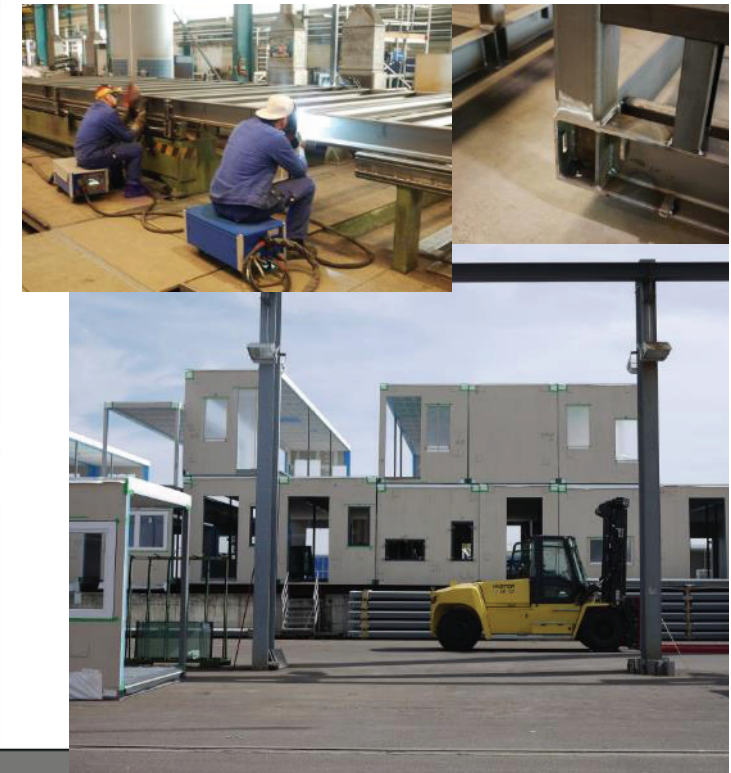


Abb. Von links nach rechts: Bestand, Planung und Konzeptvisualisierung „Scheibe C“ in Halle- Neustadt

Variowohnungen: Beispiele



Abbildungen: Planung und Vorfertigung eines Studierendenwohnheims in Hamburg

Ausschreibung „Serielles und modulares Bauen“



PERSPKTIVE GARTEN - Variante 2 x 3 Spänner

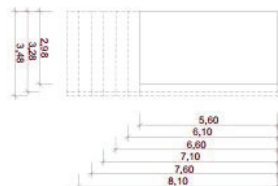
4 Vollgeschosse
Einzelgebäude
Wohnen im Erdgeschoss
ohne Aufzug



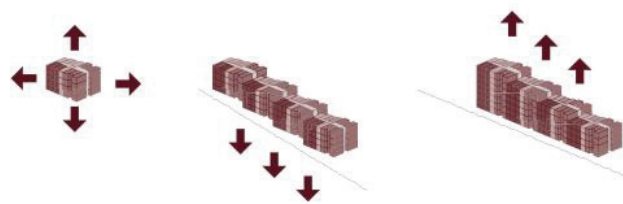
ERDGESCHOSS M 1:200



REGELGESCHOSS M 1:200



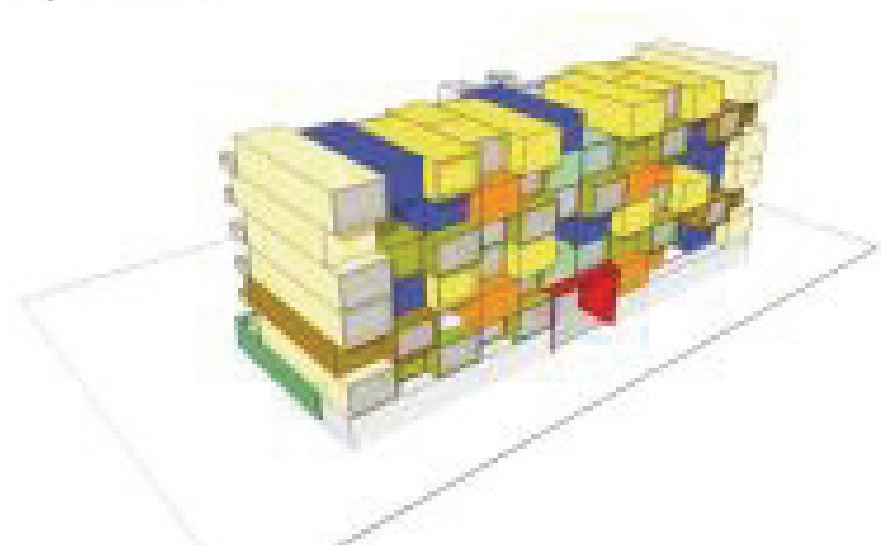
Flexibilität des Module



Ausschreibung „Serielles und modulares Bauen“



2. Obergeschoss Maßstab 1:200



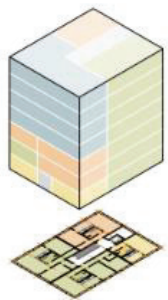
Ausschreibung „Serielles und modulares Bauen“



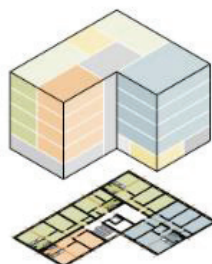
WOHNUNGEN - PUNKTHAUS / MITTELFLUR / ZEILE



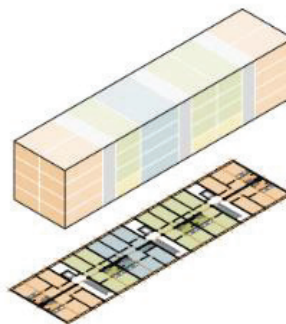
1-ZI WHG, ca. 35 m² 2-ZI WHG, ca. 54 m² 3-ZI WHG, ca. 72 m² 4-ZI WHG, > 96 m²



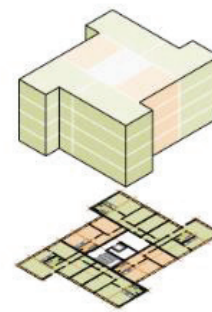
EINZELGEBÄUDE



BLOCKRANDECKE



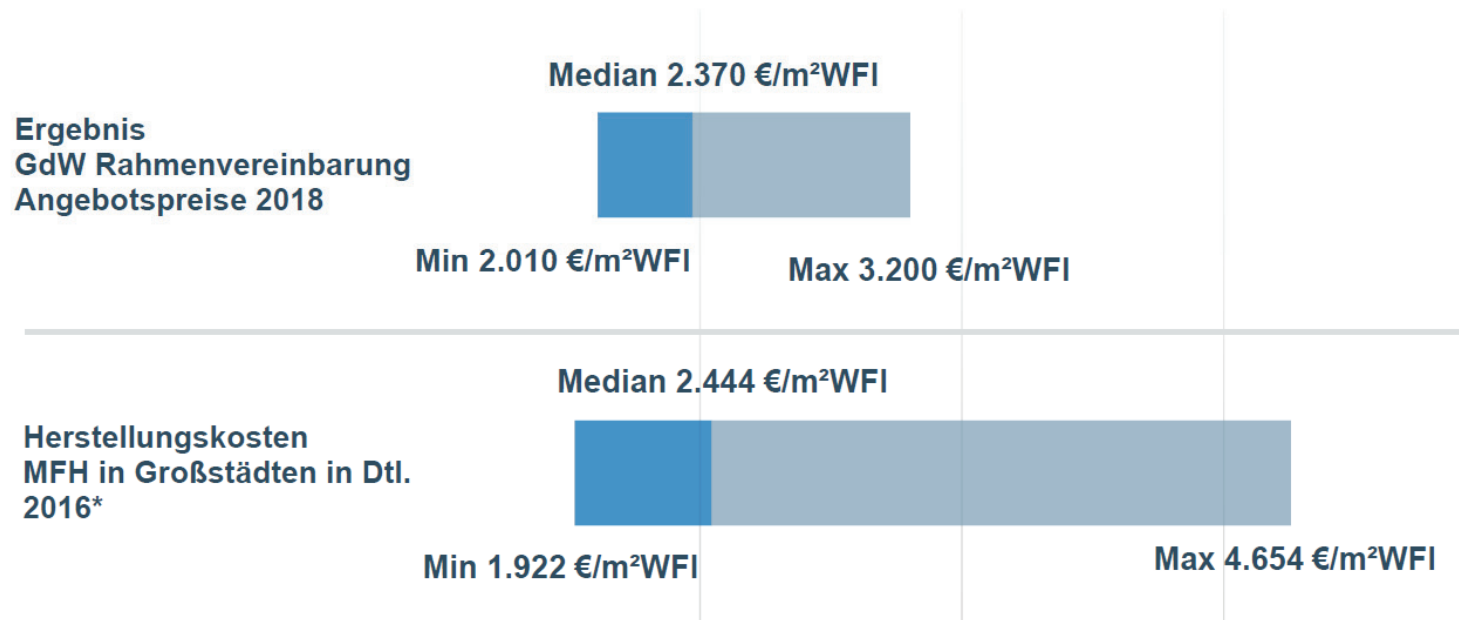
ZEILE



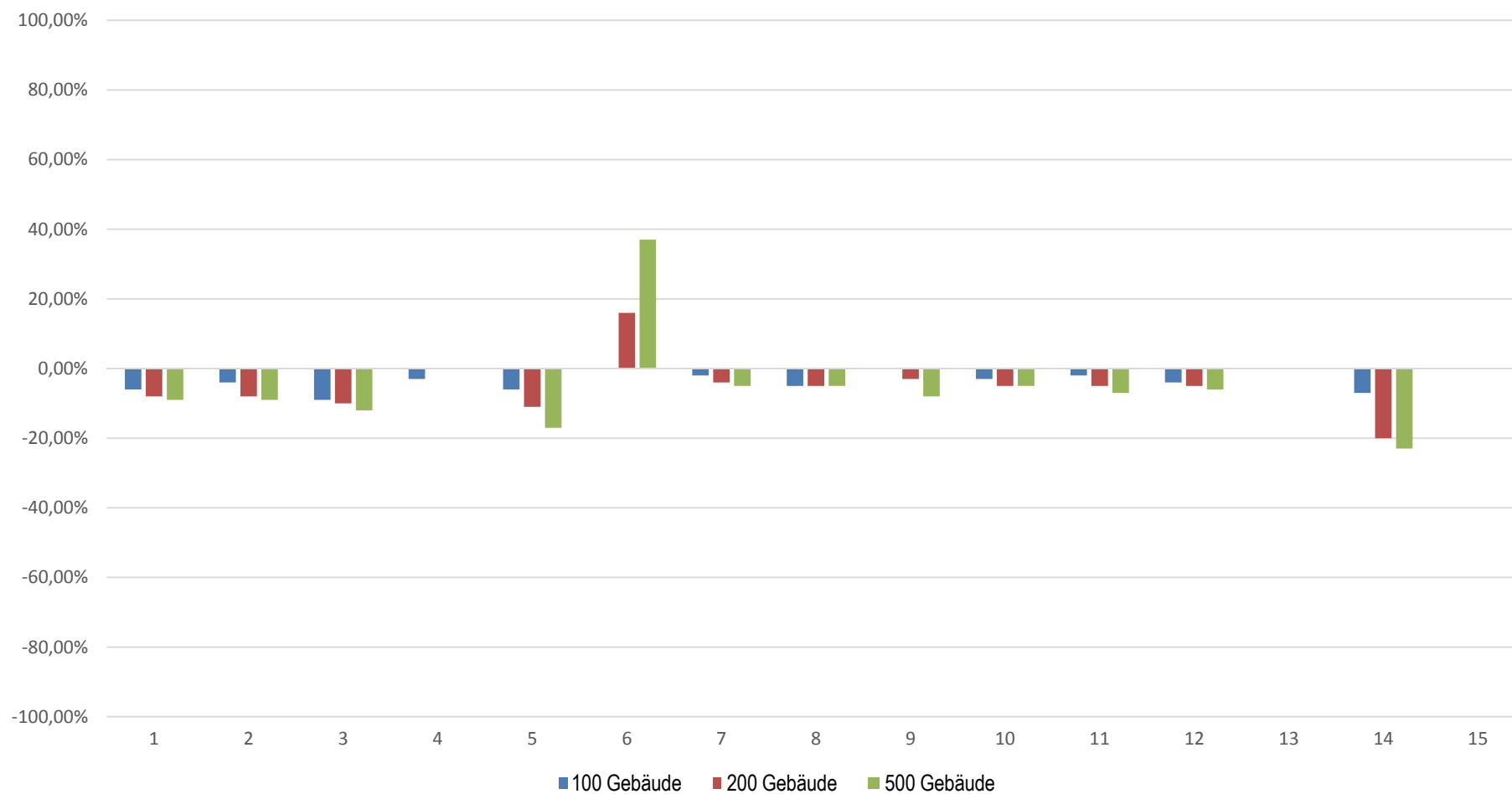
EINZELGEBÄUDE - EXPRESSIV

Ausschreibung „Serielles und modulares Bauen“

Angebotspreise Modellgebäude
ohne Aufzug, KG 300, 400 und 700, brutto
Min, Max, Median



Angaben zu "Skaleneffekten" im Ausschreibungsverfahren "Serielles und modulares Bauen"



Vorfertigung: „Dos“...



Abbildungen: Visualisierung, Grundrisse und Montage eines Studierendenwohnheims in Wuppertal

...und „Don'ts“



Abb. aus: GdW Rahmenvereinbarung -Seriellles und modulares Bauen.
Überblick über die Angebote(Auszug), Juli 2018

Fazit

BIM und Vorfertigung sind in ihrer jetzigen Form **keine Wundermittel**. Ob ihr Einsatz wirtschaftlich oder unter dem Strich gar kostensenkend ist, hängt maßgeblich von der einzelnen Bauaufgabe und der Konstellation im Projektteam ab.

Die steigenden technischen Möglichkeiten der Digitalisierung können jedoch zukünftig dazu beitragen, Planungs- und Fertigungsprozesse deutlich effizienter zu gestalten. Der Grundsatz „erst virtuell bauen, dann real“ kann darüber hinaus zu einem **holistischeren Gesamtverständnis von Planungsentscheidungen und deren Auswirkungen** führen. Indem z.B. Ansätze zur Berechnung von Bauerstellungskosten mit solchen zu Lebenszykluskosten und energetischen Simulationen gekoppelt werden, können nicht zielführende einseitige Fokussierungen vermieden werden. **Durchgängige digitale Prozesse**, deren Grundvoraussetzung konsistente Daten sind, bilden auch den Schlüssel für eine Rationalisierung der Bauerstellung, sowohl im Werk, als auch auf der Baustelle.



Mehr Informationen auf der Internetseite der
Forschungsinitiative Zukunft Bau:
www.forschungsinitiative.de
www.bbsr.bund.de