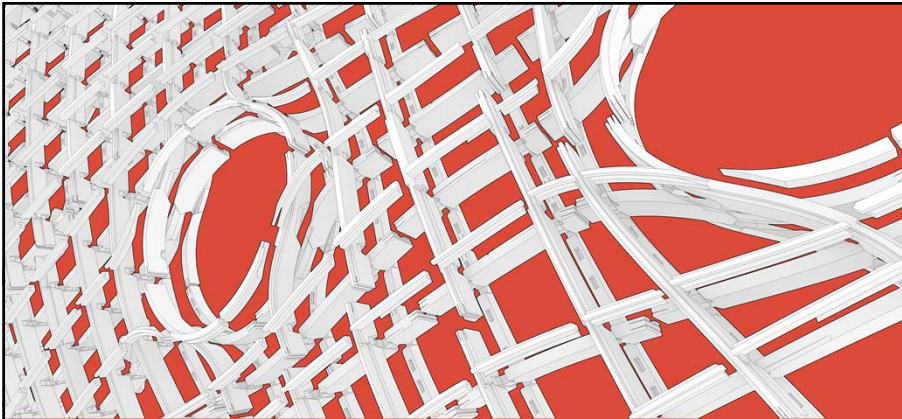




BIM to Fabrication

Fabian Scheurer
Stadt aus Holz - Megatrends als treibende Kräfte



Design-to-Production

22. November 2017

BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

2

projekte prinzipien prozesse zukunft

Design-to-Production

22. November 2017

BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

3



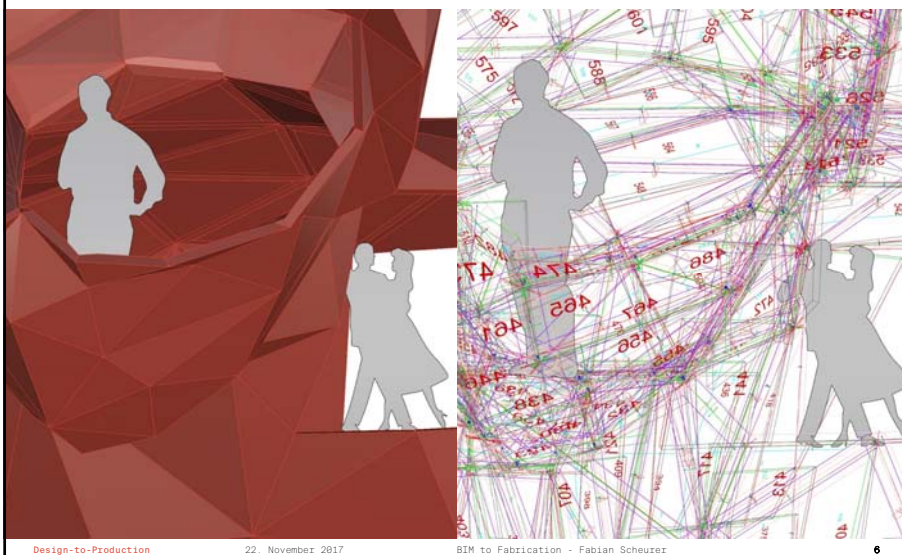
Edy Ski WM St. Moritz 2017

Aroma Productions AG | Création Holz | A. Freund Holzbau
SBlumer ZT | IHT Rafz | Bearbeitungs- & Zuschnittszentrum AG

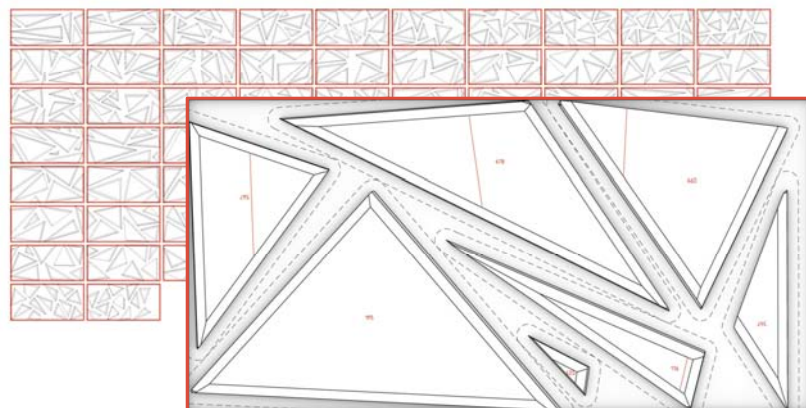
Ein 19 Meter hoher Skifahrer Planung + Bau in 15 Wochen



Entwurfsmodell → Fertigungsmodell 637 individuelle Holz-Dreiecke



Geschnitten aus 72 Platten 70mm dickes Brettsperrholz



Design-to-Production

22. November 2017

BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

7

5-Achs CNC-Fertigung mit Produktionsdaten direkt ab Modell



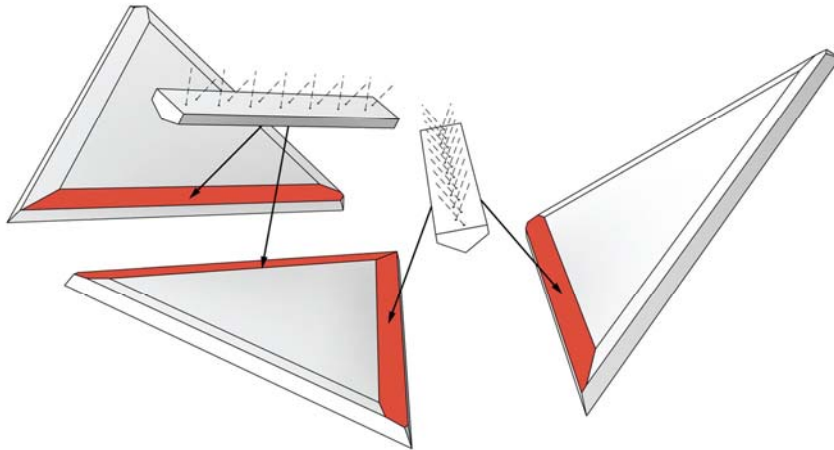
Design-to-Production

22. November 2017

BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

8

920 statisch verbundene Kanten mit individuellen Winkeln



Design-to-Production

22. November 2017

BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

9

Montiert ohne Pläne «Laufzettel» pro Platte



Design-to-Production

22. November 2017

BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

10

22 in der Halle vormontierte Elemente 3 Wochen Bauzeit vor Ort





La Seine Musicale Paris 2017

Shigeru Ban | Hess Timber | Création Holz | SJB Kempter Fitze



Holzstruktur für die Fassade
28m hoch, 45m breit, 70m lang

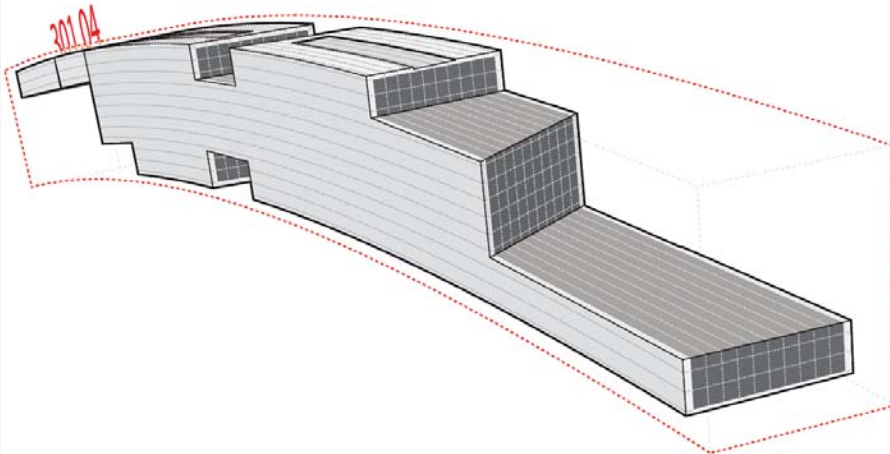
Design-to-Production

22. November 2017

BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

14

Fast 1.400 CNC-gefräste Trägersegmente aus gekrümmt verleimtem Brettschichtholz



Design-to-Production

22. November 2017

BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

15

Massgeschneidertes Rohmaterial Zwei Produktionsprozesse pro Bauteil



Design-to-Production

22. November 2017

BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

16

Spezielle Holz-Holz-Verbindungen erlauben «schräges» Einfahren bei der Montage



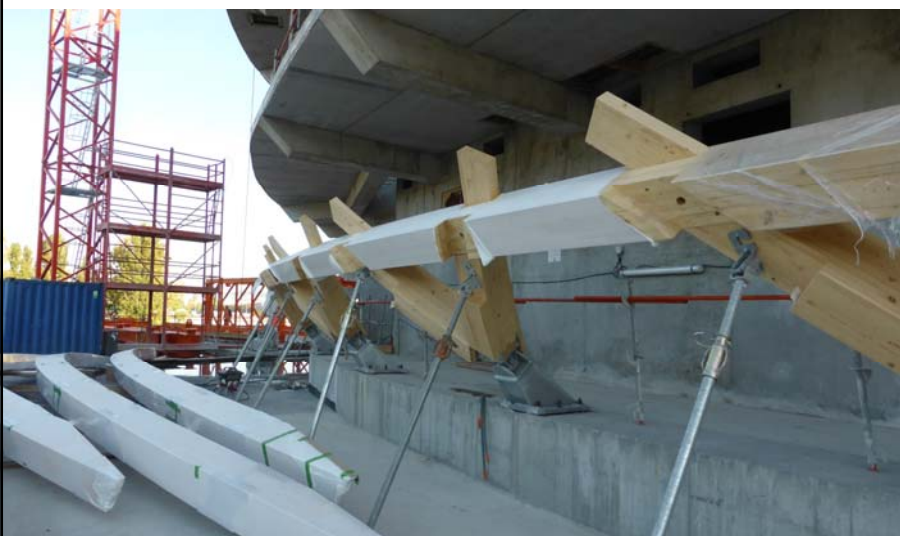
Design-to-Production

22. November 2017

BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

17

Ringweise freier Vorbau Aufbau ohne Gerüst



Design-to-Production

22. November 2017

BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

18





OSL Airport Pavilions Oslo (N)

Nordic Architecture | Lindner | Blumer Lehmann | SJB Kempter Fitze



Paneum Asten (A)

Coop Himmelb(l)au | Wiehag | Pointinger

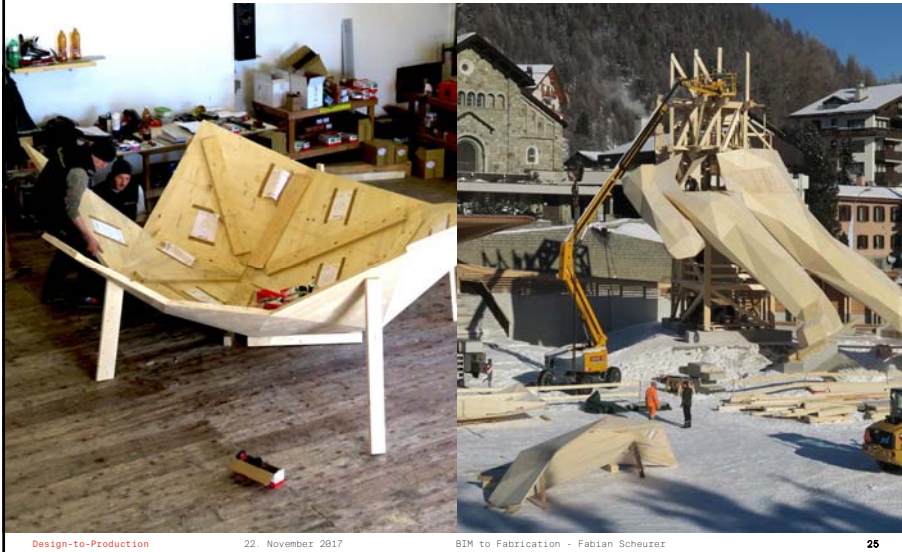


Cambridge Mosque Cambridge (UK)

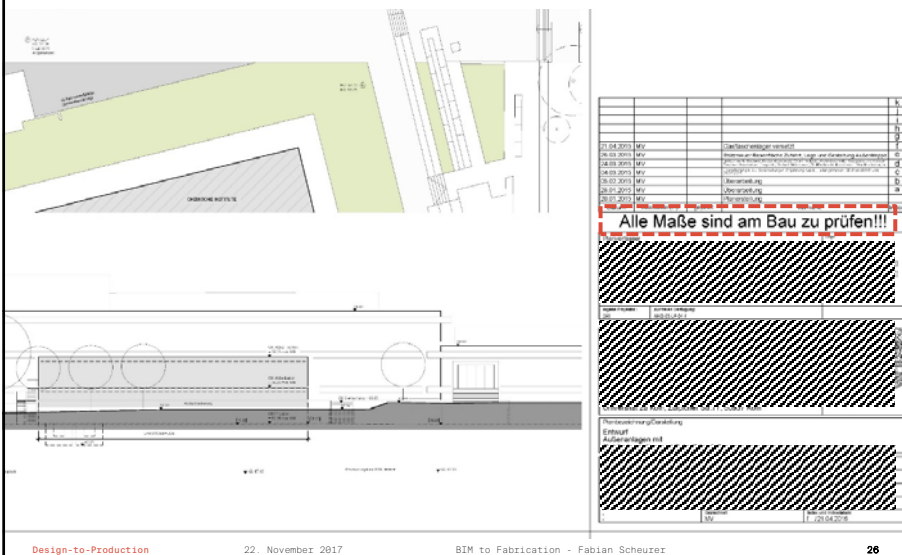
Marks Barfield Architects | Blumer Lehmann | SJB Kempter Fitze

projekte
prinzipien
prozesse
zukunft

Prinzip: Vorfertigung! Komplexität weg von der Baustelle

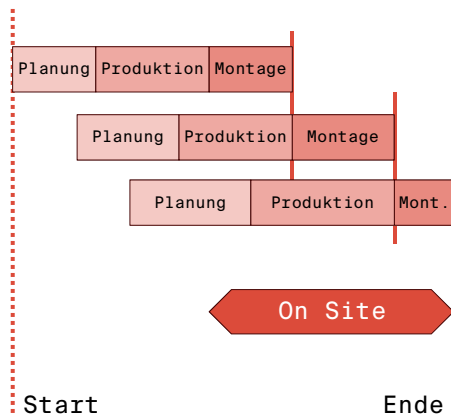


Problem am Bau: SOS-Prinzip «Was nicht passt, wird passend gemacht»



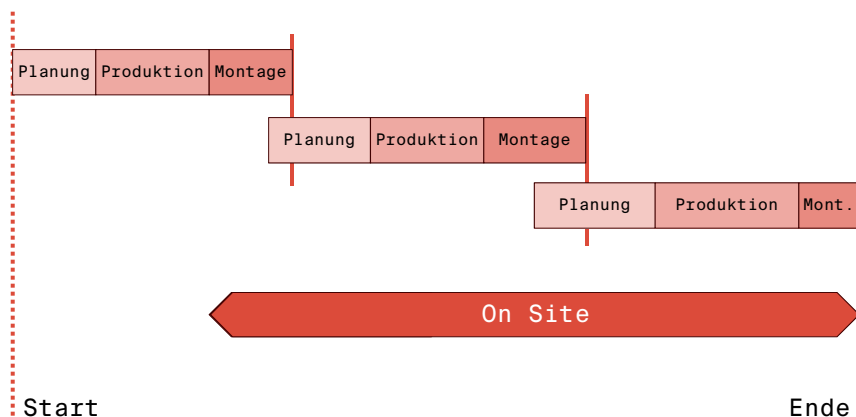
Vorfertigung = Parallelisierung

Voraussetzung: Timing + Schnittstellen im Griff!

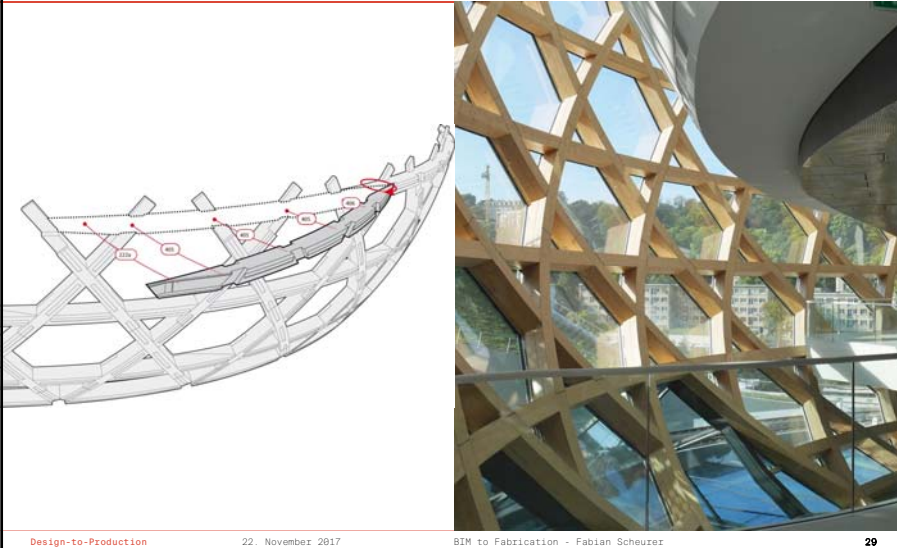


State of the Art = Sequentiell

Timing + Toleranzen? Schau'mer mal...



Prinzip: Design for Manufacture & Assembly effiziente Produktion & fehlerfreie Montage



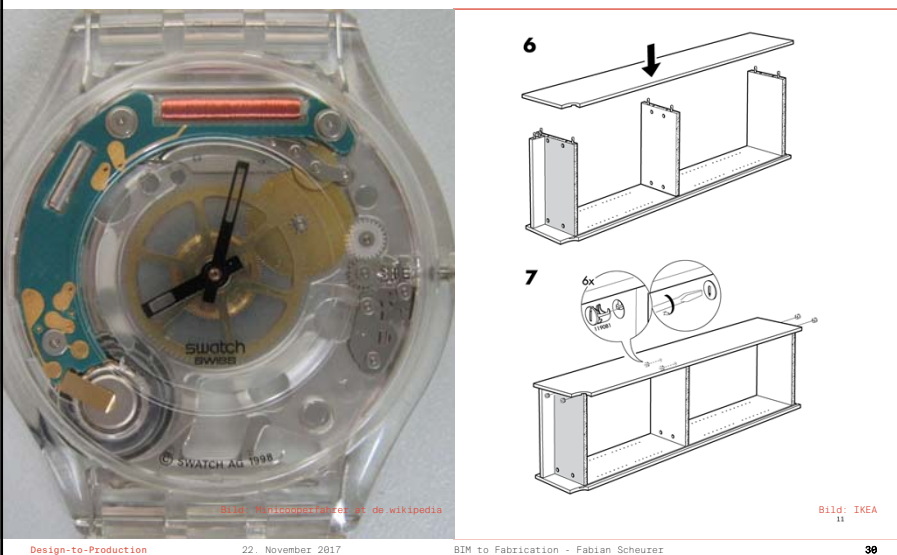
Design-to-Production

22. November 2017

BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

29

Komplexität von der Baustelle ins Bauteil! Wenige Teile! Schlaue Details!



Design-to-Production

22. November 2017

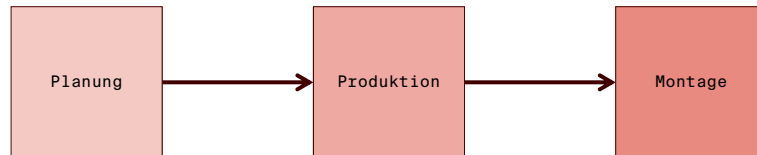
BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

Bild: IKEA
11

30

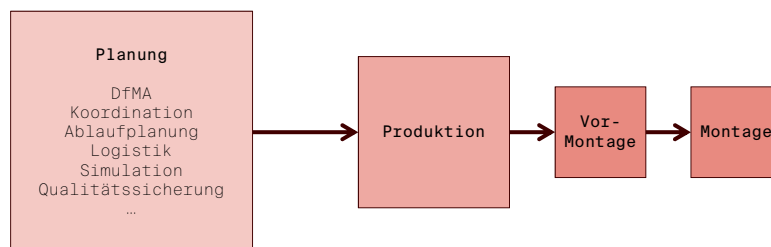
Vorfertigung + DfMA

Was heisst das für den Prozess?



Vorfertigung + DfMA

Verschiebung des Aufwandes in die Planung



Prinzip: Mass-Customization individuelle Teile zum Serienpreis



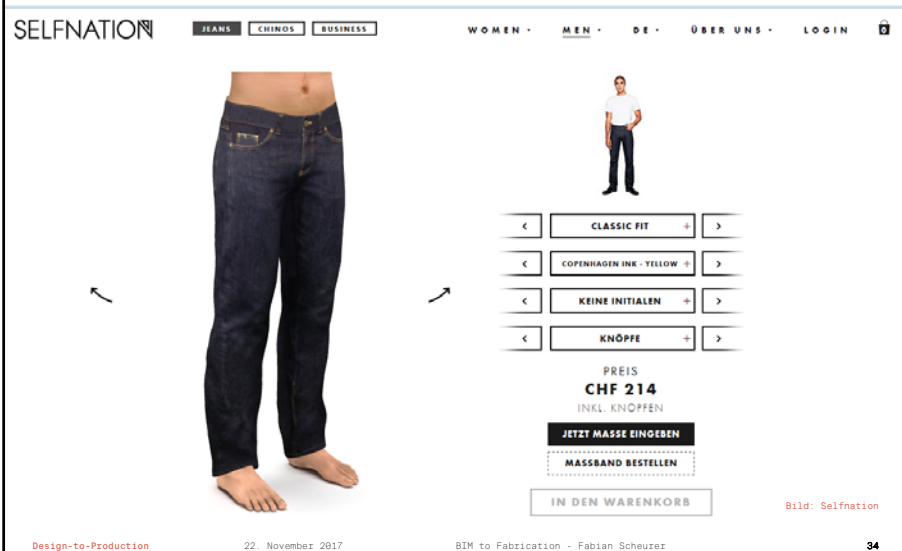
Design-to-Production

22. November 2017

BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

33

Prinzip: Mass-Customization individuelle Teile zum Serienpreis



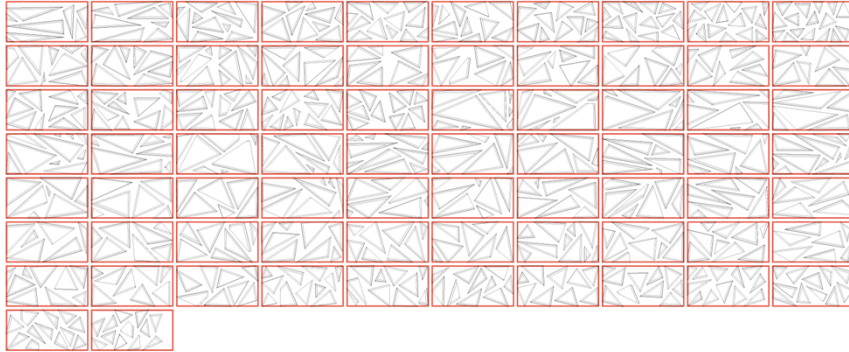
Design-to-Production

22. November 2017

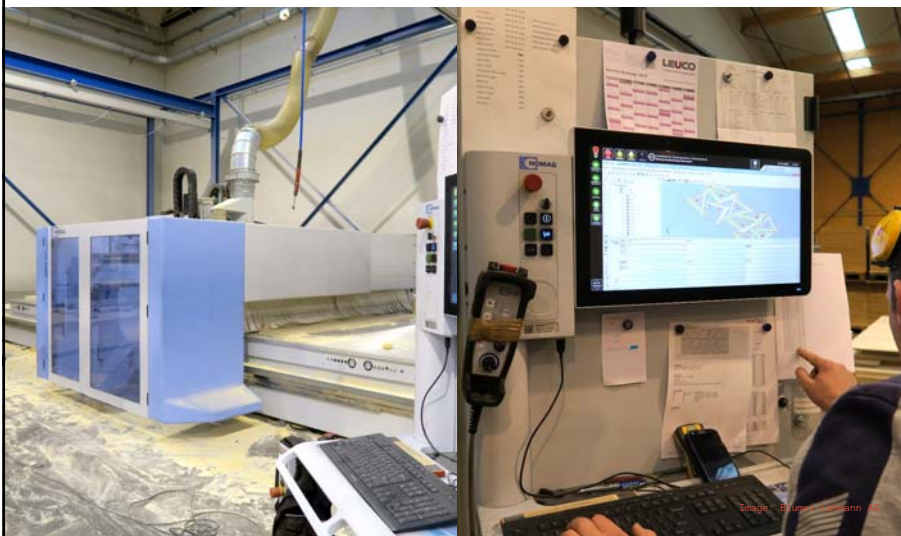
BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

34

Was braucht Mass-Customization? systematische Regeln + ausreichende Mengen

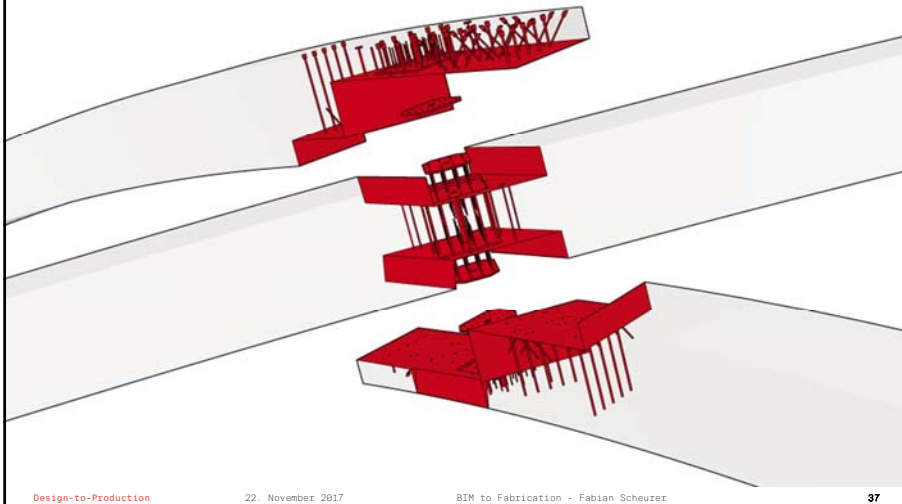


Prinzip: Digitale Fertigung Präzision und Effizienz bei Losgrösse 1



Herausforderung: Detaillierungsniveau

Jedes CNC-gebohrtes Loch muss ins Modell

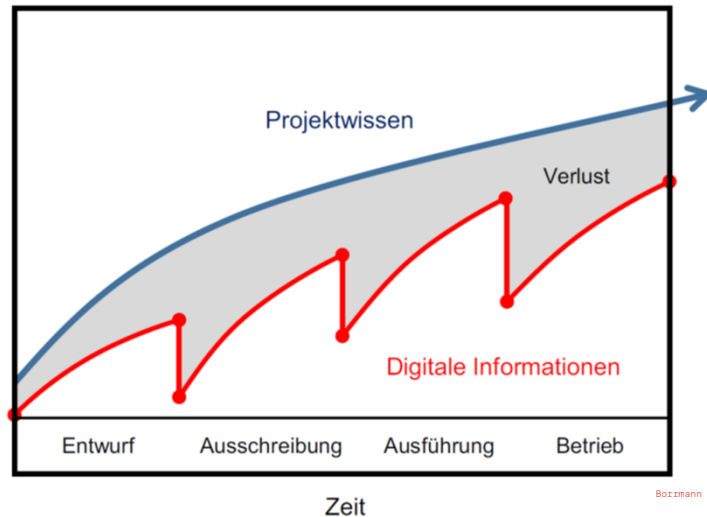


Herausforderung: Modellqualität

Modelltoleranz < Fertigungstoleranz



State-of-the-Art: Ständiges Neu-Modellieren statt kontinuierlich genutzte Modelle



Borrmann et al. 2015

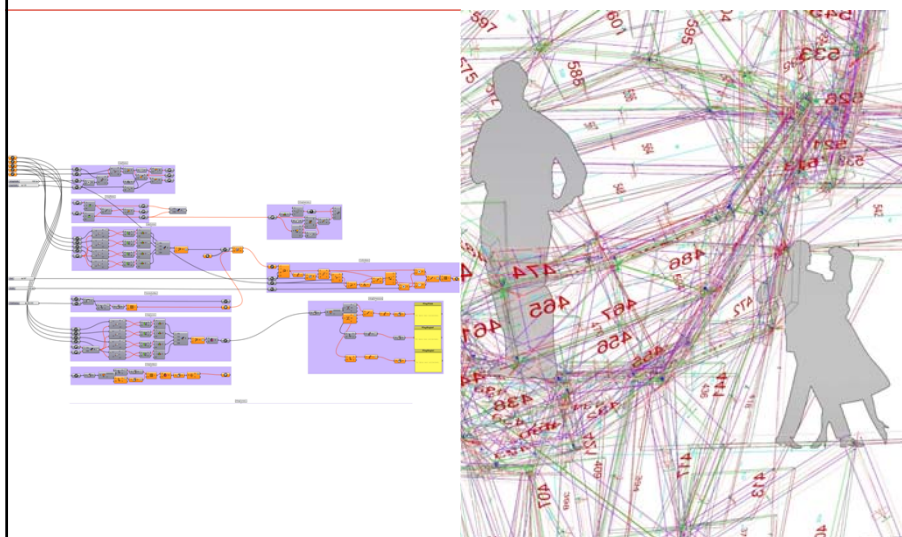
Design-to-Production

22. November 2017

BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

39

Prinzip: Parametrische Planung Programmieren statt Zeichnen/Modellieren



Design-to-Production

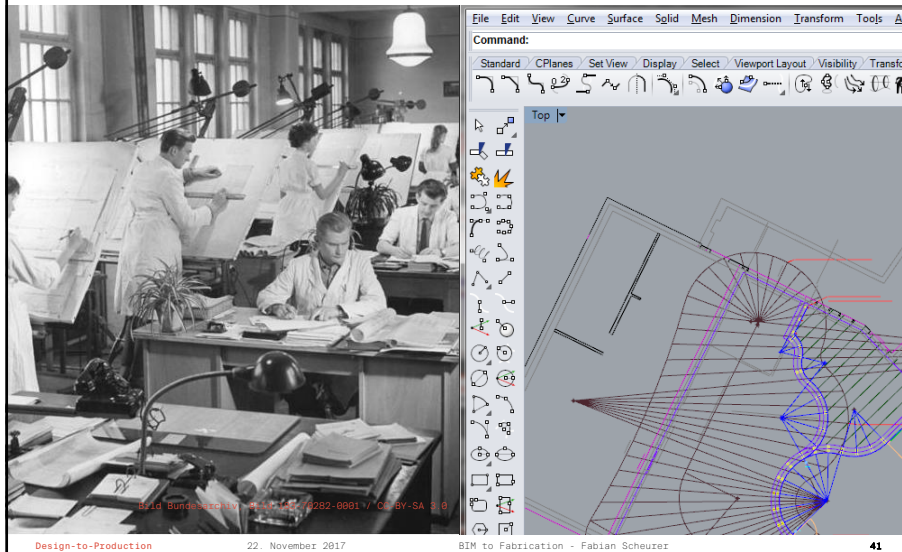
22. November 2017

BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

40

Herausforderung: Technologiesprung

Bisher hat immer nur das Werkzeug gewechselt

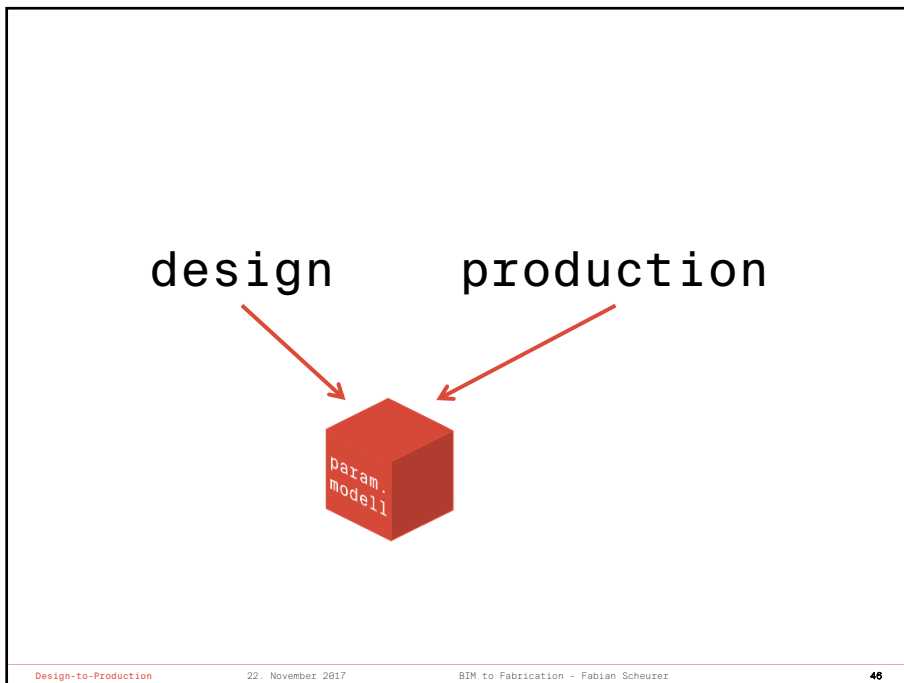
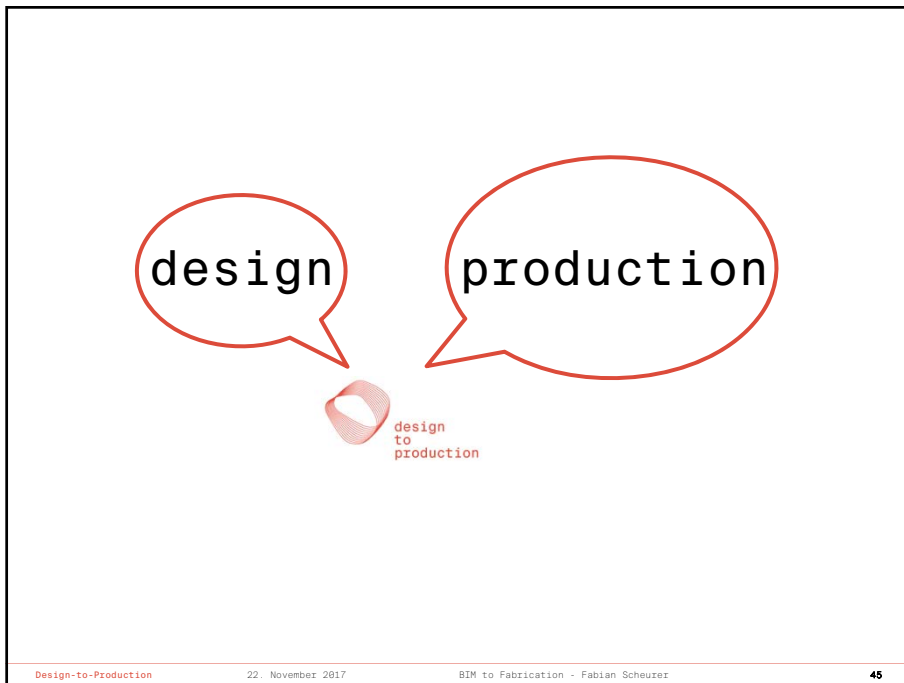


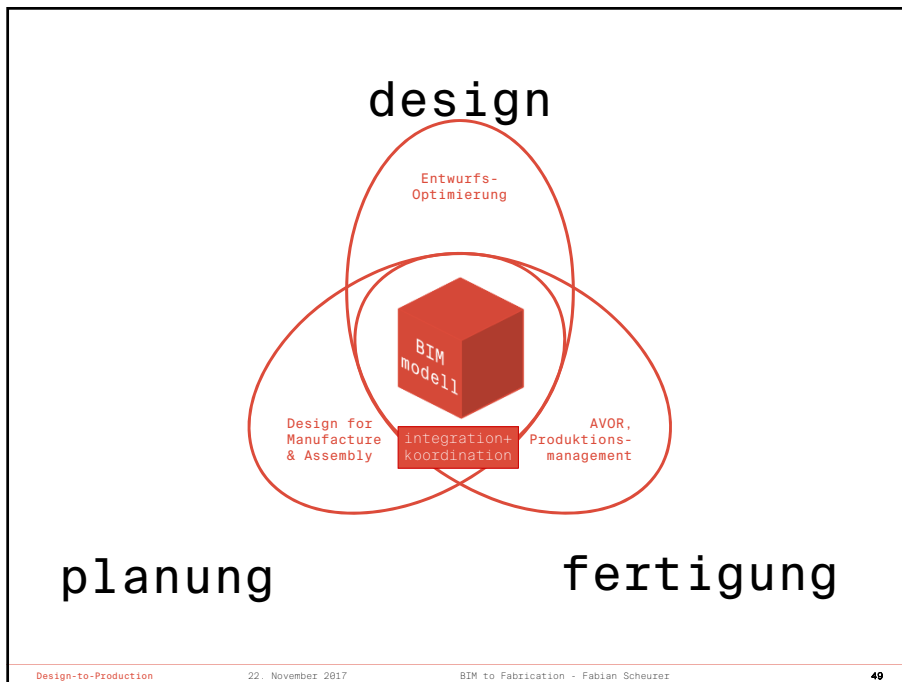
projekte
prinzipien
prozesse
zukunft

~~design to production~~



design → production

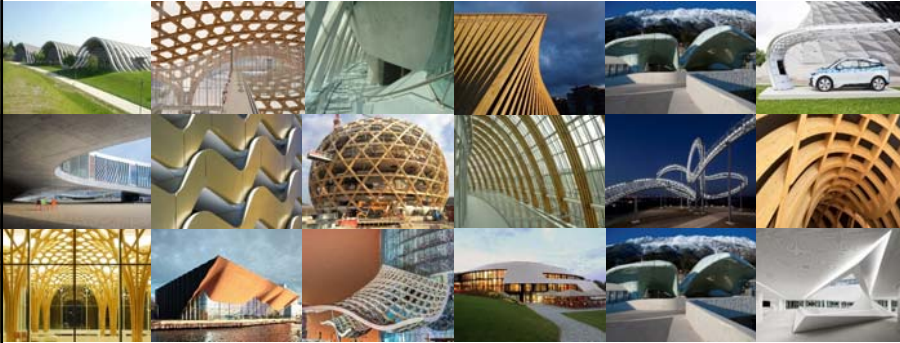




projekte
prinzipien
prozesse
zukunft

Design-to-Production 22. November 2017 BIM to Fabrication - Fabian Scheurer 50

Warum macht Ihr nur verrückte Projekte? 99.9% des Bauvolumens sind «standard»!



Because we can!

Komplexe, «non-standard» Projekte sind eine leichte Beute...
...wenn das eigentliche Ziel ist, denn **Prozess radikal zu ändern**.

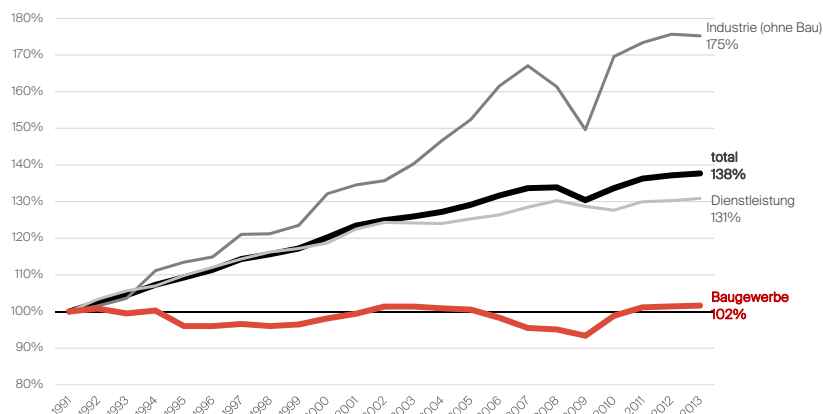
Design-to-Production

22. November 2017

BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

51

Arbeitsproduktivität in Deutschland seit 1991



Design-to-Production

22. November 2017

BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

52

Diagnosen und Kuren



- Geringe Produktivität
- Strukturelle Fragmentierung
- Mangelnde Zusammenarbeits- und Verbesserungskultur
- Geringe Margen, konfrontative Preismodelle
- Fehlende F&E und Investition in Innovation
- Geringe Vorhersagbarkeit
- Schlechtes Branchen-Image
- Mangelnder Nachwuchs (Demografischer Wandel!)



Industry Agenda

Shaping the Future of Construction A Breakthrough in Mindset and Technology

Prepared in collaboration with The Boston Consulting Group

- **Standardisierung** **von Prozessen** **und Komponenten**
- **Neue Technologien in der gesamten Wertschöpfungskette**
- **Intensivierung des Engineering**
- Innovative Vertragsmodelle & Risk Sharing
- Gemeinsamer Rahmen für Projektmanagement
- Verbessertes Management von Subunternehmern
- **Lean Production**
- **Design by Manufacturers and Assemblers**

Design-to-Production

22. November 2017

BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

53

Prognosen



Design-to-Production

22. November 2017

BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

54

Warum so viele Holzprojekte? 80% unserer Produktionsprojekte sind in Holz



Vorfertigung ist ein etabliertes Verfahren im Holzbau – seit jeher
Digitale Fertigung ist schon Alltag im Standard-Holzbau
Materialeigenschaften erlauben grosse vorgefertigte Komponenten
Spanende Bearbeitung erlaubt komplexe Geometrie und smarte Details
Nachhaltigkeit

Holz-Elementbau Vorgefertigte Wände inkl. Installationen etc.



Holz-Modulbau Individuell gefertigte Raummodule



Design-to-Production

22. November 2017

BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

57

Holz Element- & Modulbau Die Technologie ist schon da!



Design-to-Production

22. November 2017

BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

58

Was fehlt noch?



- Geringe Produktivität
- Strukturelle Fragmentierung
- Mangelnde Zusammenarbeits- und Verbesserungskultur
- Geringe Margen, konfrontative Preismodelle
- Fehlende F&E und Investition in Innovation
- Geringe Vorhersagbarkeit
- Schlechtes Branchen-Image
- Mangelnder Nachwuchs (Demografischer Wandel!)



Industry Agenda

Shaping the Future of Construction A Breakthrough in Mindset and Technology

Prepared in collaboration with The Boston Consulting Group

- Standardisierte, modularisierte, vorgefertigte Komponenten
- Digitale Technologien in der gesamten Wertschöpfung
- Front-loaded Design und Projektplanung
- **Innovative Vertragsmodelle & Risk Sharing**
- **Gemeinsamer Rahmen für Projektmanagement**
- **Verbessertes Management von Subunternehmern**
- Lean Production
- Design for Manufacture and Assembly

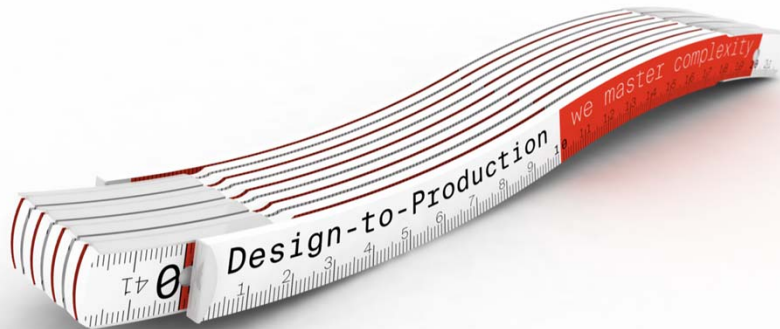
Design-to-Production

22. November 2017

BIM to Fabrication - Fabian Scheurer

59

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



Fabian Scheurer

scheurer@designtoproduction.com

Design-to-Production

Seestrasse 78

CH-8703 Erlenbach/Zürich

T +41 44 914 74 90

F +41 44 914 74 99

www.designtoproduction.com