

Holzrahmenbau - Wandproduktion

## Segmentfertigung auf der Baustelle

Methode und Ablauf

Rahmenwerk, Beplankung, Verbindungsmittel

in Zusammenarbeit mit

**haubold**<sup>®</sup>

PARTNER DER PROFIS

[www.itw-befestigungssysteme.de](http://www.itw-befestigungssysteme.de)

## Worum geht es?

Im Wohnungsbau werden zunehmend Wandkonstruktionen in der Holzrahmenbauart gefordert. Die vorgefertigte Bauweise mit großformatigen Elementen ist grundsätzlich erstrebenswert. Es hat sich bewährt die Wände in der Werkhalle geschützt zu fertigen, um diese in einem hohen Tempo an der Baustelle montieren zu können.

Allerdings ist die Vorfertigung nicht in jedem Fall möglich oder lohnend:

- Nicht jeder Zimmereibetrieb verfügt über eine professionelle Ausstattung, um großformatige Wände in der Werkhalle effizient produzieren zu können.
- In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob sich die Vorfertigung von Rahmenwerk plus OSB-Beplankung in diesem geringen Vorfertigungsgrad überhaupt lohnt, denn es ergeben sich Zusatzkosten aufgrund der Elementierung (Elementierkosten):
  - verfeinerte Werkplanung auf die Elementierung bezogen;
  - kraftschlüssige Verbindungen im Rahmenelement (z. B. Schrauben);
  - Doppelschwelle (zugleich bauphysikalischer Nachteil);
  - Kran- und Transportschlaufen;
  - LKW-Verladung und -transport;
  - Kranmontage.
- Es gibt Baustellen, die nur erschwert mit großformatigen Elementen erreicht werden können (LKW, Kran);
- oder Baustellen, bei denen die Wände an die vorhandene Bausubstanz formschlüssig angepasst werden müssen;
- oder Baustellen, bei denen das bestehende Dach nur in Teilen geöffnet werden soll, um das Witterungsrisiko einzugrenzen (z. B. Aufstockung);
- oder Baustellen, bei denen Wände in vorhandene Hallen eingebaut werden sollen.



Lohnt sich der Logistikaufwand einer Vorfertigung in der Werkhalle bei einem geringen Fertigungsgrad?

Baumaßnahmen in der Stadt bei der Nachverdichtung gehören sehr häufig zu den logistisch schwierig erreichbaren Baustellen. Mit der Segmentfertigung auf der Baustelle steht nunmehr eine Methode zur Verfügung, bei der die Logistik stark vereinfacht und damit die Kosten reduziert werden.

## Segmentfertigung mit speziellem Werkzeug

Die Lösung der Segmentfertigung besteht darin, die Produktionsabläufe an der Baustelle in definierte Arbeitsschritte zu gliedern. Dabei werden Wandsegmente in hoher Genauigkeit und Schnelligkeit produziert. Aus kleinen hantierbaren Segmenten werden komplexe Wände erstellt.

Die Wände werden mit dieser Methode aus zwei Segmenttypen beliebig kombiniert und unmittelbar zusammengesetzt – „*Öffnungssegmente*“ und „*Beplankungssegmente*“. Mit dem Werkzeug können unterschiedliche Maße realisiert und verschiedene Holzquerschnitte verarbeitet werden. Wandöffnungen werden sehr rationell gefertigt.

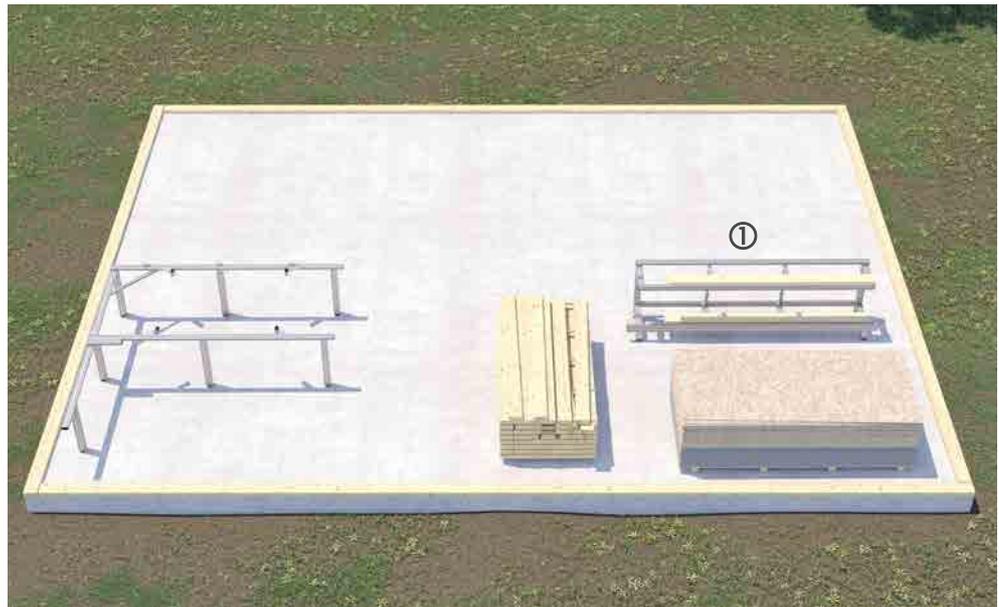
## Nutzen für den Zimmereifachbetrieb

Das Werkzeug kann zu jeder Baustelle mit einem üblichen Montagefahrzeug gebracht und händisch aufgebaut werden. Der Handwerker kann sich auf unterschiedliche örtliche Gegebenheiten einstellen, mit geringen Rüstzeiten ist die Produktion einsatzbereit.

Zimmereifachbetriebe können sich in dem Betätigungsfeld „Wand“ professionell aufstellen, ohne in Werkhallen und Logistik investieren zu müssen. Auch die bei der beidseitigen Vorfertigung notwendige Fremdüberwachung entfällt.

→ Die Methode der Segmentfertigung gliedert sich in 5 Arbeitsschritte **AS 1 bis AS 5**.

## AS 1 Vorbereitung



### Methode und Ablauf

- ▶ Schwellen höhen- und maßgenau montieren.
- ▶ Anzeichnen aller Öffnungen und der Sonderstiele für Abstützungen auf den Schwellen.
- ▶ Rahmenholz und Platten im Arbeitsbereich sinnvoll platzieren.
- ▶ Vorrichtung „Bepunktung“ einrichten ①: Holzbreite, Plattenüberstand (Zeitbedarf ca. 5 Min.).
- ▶ Rippen einlegen ②.
- ▶ Platte auf Führungsschiene setzen ③.
- ▶ Klammerbefestigung mit Hilfe des Maßschlittens ④, Abstände auf dem Maßschlitten markieren ⑤, Klammergerät um 30° neigen.

### Materialempfehlungen

- Brett-, Balken- oder Furnierschichtholz als Schwellen verwenden
- Rippen sollten maßgenau vorgekappt angeliefert werden
- Befestigung mit Klammern, haubold: 1,53 x 11,0 x 45 mm (bei OSB mit  $d \leq 15$  mm) Abstand nach Statik ② (z. B.  $e = 75$  mm)



### haubold®

Für Befestigungen, die langfristig und ständig auf Herausziehen beansprucht werden, liefert haubold gemäß Holzbaunorm DIN 1052-10 bauaufsichtlich zugelassene Klammern.

Zulassungs-Nr:  
Z-9.1-737 bis Z-9.1-739

Drahtstärken:  
1,53 mm bis 2,00 mm.



## AS 2 Gebäude- ecken



### Methode und Ablauf

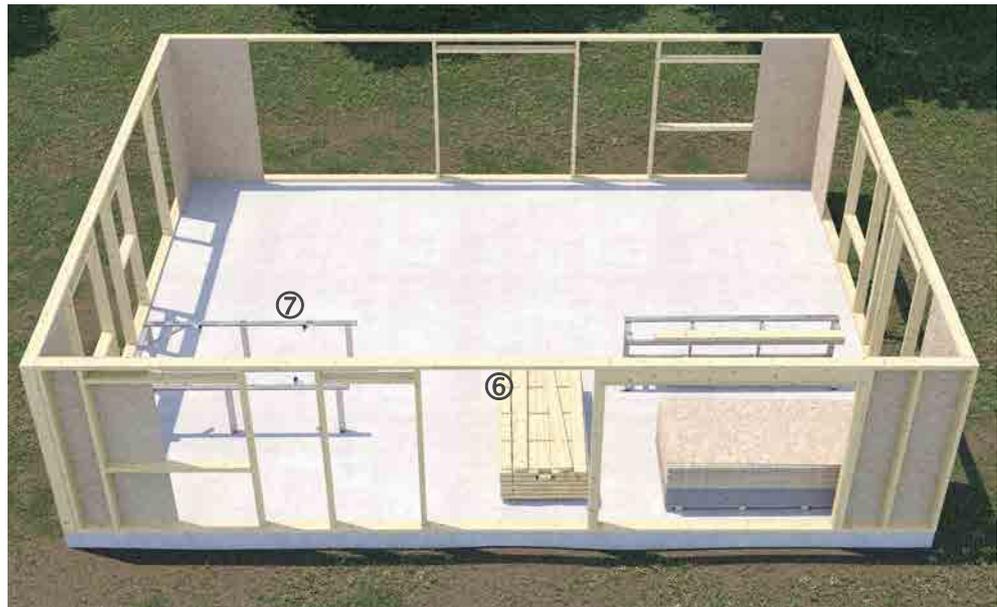
- ▶ Ecksegmente fertigen, die Plattenkante wird bündig an der Eckrippe befestigt ①.
- ▶ Bei der Kollision der Mittelrippe mit einer Öffnung wird provisorisch eine Kurzrippe ② mit Schrauben eingesetzt.
- ▶ Gebäudeecken montieren ③, dabei auf lotrechtes Ausrichten achten.
- ▶ Für einen schubfesten Anschluss der Rippen zur Schwelle und Kopfrähm ④ können Wellennägel verwendet werden.

### Materialempfehlungen

- Eckrippen sollten möglichst gerade sein
- Fixierung der Rippen zu den Schwellen und Rähmen mit Wellennägeln ④ 
- Verbindung der Eckrippen miteinander, Schrauben 6 x 140 mm Abstand 50 cm ⑤



## AS 3 Öffnungs- segmente



### Methode und Ablauf

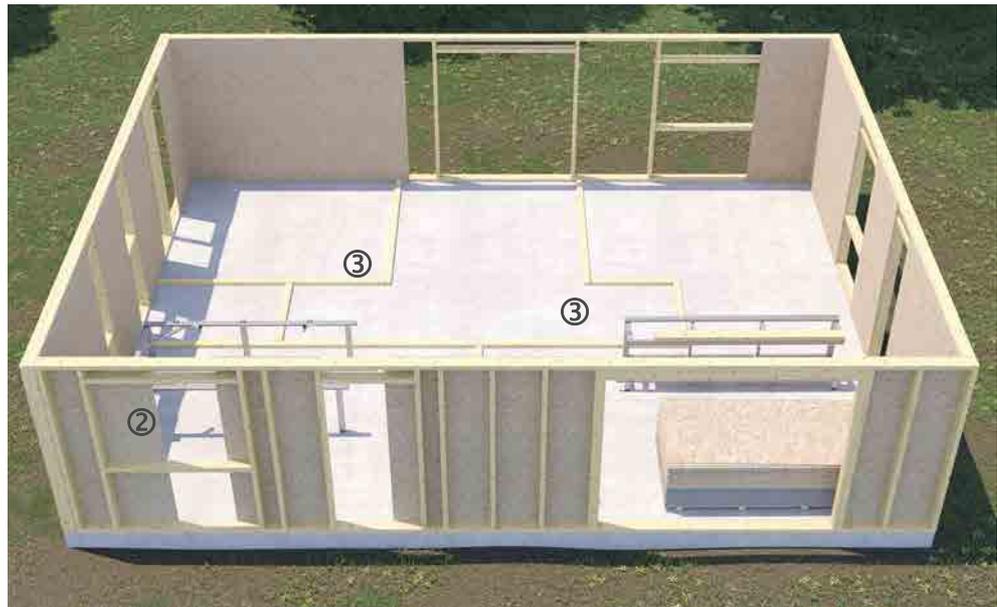
- ▶ Wandrähme auflegen, ggf. Unterstützung in der Mitte mit Drehsteife ⑥.
- ▶ Vorrichtung „Öffnung“ montieren ⑦ und einrichten: Meterriss, Sturz- und Brüstungshöhe, Öffnungsweite (Zeitbedarf ca. 15 Min.).
- ▶ Rippen und Riegel einlegen. Schraubzwinge ⑧ ansetzen, Hölzer exakt ausrichten, Verbindungsschrauben ⑨ setzen.
- ▶ Öffnungssegmente montieren und fixieren.

### Materialempfehlungen

- Wellennägel ④ reduzieren den Aufwand der Riegelverbindung.



## AS 4 Wände ergänzen



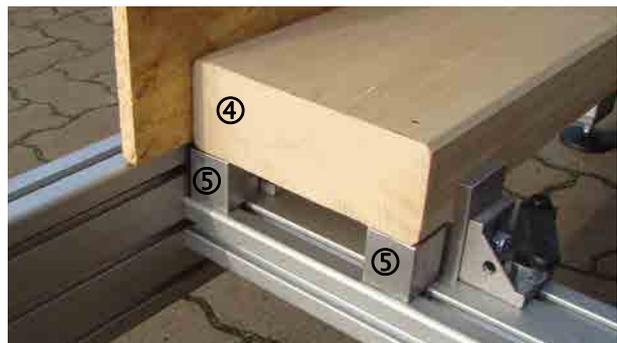
### Methode und Ablauf

- ▶ Beplankungssegmente fertigen, die Plattenkante wird mittig auf die Stoßrippe gesetzt ① (3-4 mm Plattenfuge berücksichtigt)
- ▶ Fehlende Wandsegmente montieren.
- ▶ Die Platten der Beplankungssegmente dürfen und sollen in die Öffnungen einragen ②.
- ▶ Alle Befestigungen zwischen Beplankung und Rahmenwerk nach Statik ausführen.
- ▶ Zuganker setzen, dabei auf die Luftdichtung im Bereich der Schwelle achten.
- ▶ Innenwandschwellen auf Mörtelfuge setzen ③.

### Fertigungshinweis

Beplankungssegmente werden in zwei Varianten benötigt (siehe kleine Bilder unten):

- Ecksegment ④, die Plattenkante ist bündig zur Eckrippe angeordnet (Rippe liegt auf Distanzlager ⑤)
- Mittelsegment ①, die Plattenkante wird mittig auf die Stoßrippe gesetzt (Rippe ohne Distanzlager eingelegt)



## AS 5 Restarbeiten



### Methode und Ablauf

Außenwände:

- ▶ Einragende Platten bündig aus den Öffnungen schneiden ⑥.
- ▶ Kurze Rippen ⑦ im Bereich der Öffnungen ergänzen.
- ▶ Fehlende Platten der Beplankung ergänzen.

Innenwände:

- ▶ Anschlusssegmente ⑧ zu den Außenwänden setzen.
- ▶ Ecksegmente setzen ⑨.
- ▶ Kopfrähme der Innenwände auflegen.
- ▶ Fehlende Beplankungssegmente setzen ⑩.
- ▶ Ausschnitte herstellen, Platten ergänzen.

### Fertigungshinweis

- Zum entfernen der Platten aus den Öffnungen eine Oberfräse mit Anlaufring (Bündigfräser) verwenden.

### Materialhinweis

- Für die Innenwände können Gipsfaserplatten der Dicke  $d \geq 12,5$  mm im geschosshohen Format verwendet werden.

## Erdgeschoss fertiggestellt

Montagedauer:

- 4 Gesellen
- 2-3 Tage





Vorrichtungssatz für die Segmentfertigung



## Technische Bearbeitung und Entwicklung



Jeersdorfer Weg 22  
27356 Rotenburg  
Tel. 04261 962569-0  
[www.meyer-ingenieurbuero.de](http://www.meyer-ingenieurbuero.de)  
[www.segmentfertigung.de](http://www.segmentfertigung.de)

## Schutzrechtehinweis

Die Methode der Segmentfertigung ist eine Erfindung von Dipl.-Ing. Holger Meyer (Verfasser dieser Schrift). Dies beinhaltet das Verfahren der Fertigung und die Konstruktion der Vorrichtungen, was auch Gegenstand einer deutschen Patentanmeldung vom 21. Dez. 2016 ist.

Ausgabe: Oktober 2017

## Vertrieb



Inh. Holger Meyer  
Jeersdorfer Weg 22  
27356 Rotenburg  
Tel. 04261 962569-0  
[info@toolbau.de](mailto:info@toolbau.de)

## Weitere Informationen

[www.toolbau.de](http://www.toolbau.de)

- Preisliste für den Vorrichtungssatz
- Bedienungsanleitung
- Giebelfertigung mit Berechnungstool für den Zuschnitt
- Beispiele Werkplanung
- Kalkulation Holzrahmenbau