

# **VDC in der Holzbau-Planung**

## **MAS Digitales Bauen**

## **CAS Methoden und Technologien**

### **Erweiterter Abstrakt**

Leib Alexander  
Makiol Wiederkehr AG, Ingenieure Holzbau Brandschutz  
[leib@holzbauing.ch](mailto:leib@holzbauing.ch)

Die 3D-Werkstattplanung ist im Holzbau nicht wegzudenken und wird sich in Zukunft noch weiterentwickeln. Da jedes Bauprojekt jedoch in neuen Konstellationen mit neuen Rahmenbedingungen und neuen Herausforderungen startet, muss zwingend der Planungsprozess mit Hilfe von einem Projektmanagement geplant, durchgeführt, kontrolliert und abgeschlossen werden. Vor allem die Kontrolle spielt dabei ein wesentlicher Faktor, denn hierfür gilt es mit Metriken, entsprechende Kennzahlen und Informationen zu sammeln, die das Vorgehen und den Planungsprozess vereinfachen. Die bisherige „Push-Planung“ muss in eine „Pull-Planung“ umgestaltet werden. Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass bereits jetzt einzelne Elemente der VDC-Methodik in der Planung eingesetzt werden. Für diese VDC-Methodik braucht es eine gesamtheitliche und übergreifende Betrachtungsweise, welche sich zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht durchgesetzt hat und sich erst in der frühen Entwicklung befindet.

## **1 EINLEITUNG**

Im Holzbau werden digitale Methoden und Technologien bereits in einem gewissen Umfang eingesetzt. Hierbei ist vor allem die digitale Kette von der 3D-Werkplanung bis zur Produktion und der Montageplanung zu nennen. Die digitalen Methoden und Technologien kommen jedoch erst zu einem recht späten Zeitpunkt der Projektentwicklung der sog. „Ausführungsphase“ zum Einsatz. Die im Holzbau seit Jahren eingesetzte digitale Werkplanung ist entscheidend für die Ausführung und Realisierung der Holzbauprojekte und den damit verbundenen Begriffen wie Vorfertigung, Elementfertigung und computergestütztem Bearbeiten von Holzbauteilen. Dies ist ein weiterer Bestandteil und Schritt Richtung VDC, BIM, Digitalisierung und durchgehender, kollaborierender und integrierter Planung im Holzbau.

## **2 DIE DIGITALE HOLZBAU-PLANUNG**

Im Holzbau entwickelt sich die Bauweise vom traditionellen Handwerk bis zur industriellen Fertigung. Hierbei spielen folgende Faktoren eine entscheidende Rolle:

- ✓ Neue Techniken: CAD (2D/3D), CAM - Abbundanlagen, Elementfertigungstische, ...
- ✓ Neue Bauteile: Verbundmaterialien (BSH, BSP, HBV, Buchensperrholz, ...)
- ✓ Neue Prozesse: Planung im Team, BIM, ...

Dabei spielen die Themen wie Rationalisierung und Vorfertigung eine grundlegende Rolle. Dabei geht es um Schlagworte wie:

### 1. Vorfertigung

- ✓ Gesamtheitliche und frühzeitige Planung
- ✓ Produktion und Elementierung im Werk
- ✓ Transport und Montageabläufe

### 2. Rationalisierung

- ✓ Ablauforganisation (Prozessmanagement und Auftragsabwicklung)
- ✓ Wiederholung (Optimierung der Abläufe z.B. Routineabläufe)
- ✓ Arbeitsteilung (Regelung der Zusammenarbeit)

Bei den Aufgaben des Holzbau-Planers ist der Einsatz von digitalen „Werkzeugen“ ein zentrales Element. Zusätzlich zu 2D-Programmen kommt hier eine 3D-Software zum Einsatz, welche nicht nur als Instrument für räumliche Darstellungen, sondern auch als entscheidendes Hilfsmittel für die Konstruktionsplanung dient. Daraus kann ein komplettes Datenpaket für das ausführende Unternehmen abgeleitet werden, welche als Basis für die Werkstattplanung dient.

Die heutige Planung von Holzbauprojekten lässt sich sehr gut mit dem Ausdruck „integrierte Gesamtleistung unterschiedlicher Fachbereiche“ beschreiben, diese steht der koordinierten Summe der Einzelleistung gegenüber“ [1].

## 3 VDC-METHODIK

Der Begriff VDC (Virtual Design Construction) wurde 2001 an dem „Center for Integrated Facility Engineering“ (CIFE) an der Stanford Universität in Kalifornien eingeführt [2].

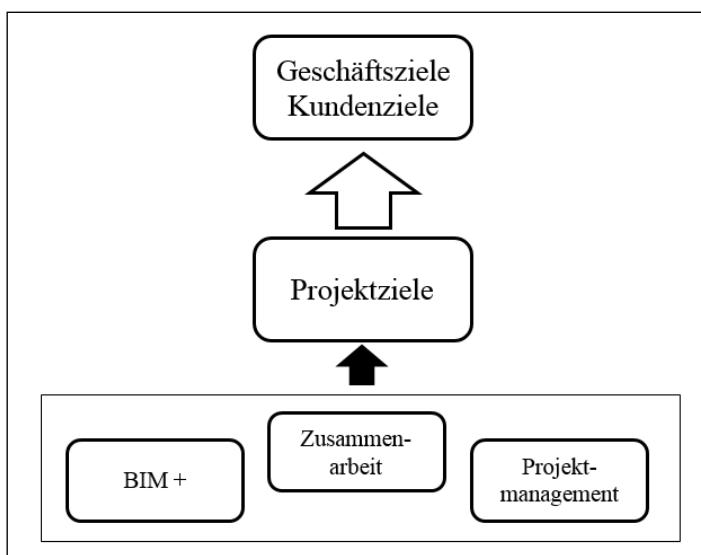


Abbildung 1: Die Elemente von VDC – Eigene Darstellung

VDC ist eine gesamtheitliche und übergreifende Methodik, welche das digitale Bauen und Planen, nicht nur an ein Projekt gebunden, sondern im kompletten Geschäftsmodell abbildet. Das VDC-Konzept kann über den gesamten Lebenszyklus von Bauwerken angewendet werden.

Mit der VDC-Methodik sollten nachfolgende Ziele erreicht werden:

- ✓ Frühe Integration im Projekt
- ✓ Gestaltung von Prozessen
- ✓ Modellierung vom Bauvorhaben
- ✓ Bauen, was modelliert wurde
- ✓ Steuern der Produktion

Daraus kann für den Planungsprozess eine gemeinsame Entwicklung entstehen, welche die Abhängigkeiten offen legt, die Transparenz erhöht und die Entscheidungen auf einer bestimmten Basis und ggf. früher getroffen werden.

### **3.1 BIM +**

Das Erstellen eines digitalen Gebäudemodells ist Grundlage, aber auch nur ein Teil der VDC-Methodik.

BIM, das Building Information Modelling oder Management ist oft nur ein spezifisches Instrument, welches zwar in den Grundzügen für viele oder sogar alle Projekte eingesetzt werden kann. Jedoch bedarf für jedes Bauprojekt einer individuellen Anpassung (Modellverwendung, -nutzung, Modellplan).

Dieses virtuelle Gebäudemodell ist mehr als nur eine 3D-Zeichnung – aus diesem Modell können Pläne und Zeichnungen abgeleitet werden und dieses Modell wurde gemeinsam und abgestimmt erarbeitet. Dieses Modell enthält Verknüpfungen von Geometrien und den dazugehörenden Informationen.

### **3.2 Projektmanagement**

Grundsätzlich gilt beim Projektmanagement: PLAN – DO – CHECK – ACT

Dadurch können die nachfolgenden Anforderungen erfüllt werden:

- ✓ Transparenz beim Bearbeiten
- ✓ Gezielte Ressourcen einsetzen
- ✓ Erfolgreiche Nutzung von Ressourcen
- ✓ Maximale Wirksamkeit der Organisation für Aufgaben
- ✓ Minimaler Koordinationsaufwand
- ✓ Gutes Zusammenwirken
- ✓ Flexibilität
- ✓ Optimales Verhältnis zwischen Aufwand und Nutzen

Bei Bauprojekten treten bei jedem neuen Projekt neue Konstellationen im Team und neue Randbedingungen auf, was jedes Bauprojekt zu einem Unikat macht.

Deshalb sollte die Projektleitung ausserhalb der technischen Kenntnisse noch Fähigkeiten im persönlichen Umgang haben.

### **3.3 Zusammenarbeit**

Generell sollte durch eine Zusammenarbeit die Kommunikation und Arbeitsteilung gestärkt und mögliche Unterbrüche vermieden werden.

Um ein gegenseitiges Verständnis zu schaffen, müssen gleiche Ziele verfolgt werden, gemeinsame Interessen, Sprachen und Umgangsformen vorherrschen.

Der Begriff ICE-Session kann folgendermassen beschrieben werden:

I --- integrated = gemeinsam, mehrere Disziplinen  
C --- concurrent = gleichzeitig, man sieht, was geschieht  
E --- engineering = es wird gearbeitet

Bei der ICE-Session, dient das virtuelle Gebäudemodell als Grundlage. Dieses wird vorbereitet und mit den entsprechenden Tools aufgearbeitet. Bei einer ICE-Session geht es gleichermaßen um die Klärung der Aufgabe, sowie auch um die Organisation und Bildung vom Team und dem Herbeiführen von Entscheidungen.

#### 4 ERKENNTNISSE

Grundsätzlich sind die Terminplanung und die Vorbereitung der 3D-Planung ein wichtiger Schritt zum Start in die Ausführungsplanung. Diese sind eine wichtige Grundlage für die gesamte Realisierung.

Da im Holzbau die Themen Vorfertigung und Elementproduktion ein wesentlicher Faktor sind, müssen die Terminplanung und die Vorbereitung der 3D-Planung unbedingt mit den Beteiligten abgesprochen werden. Im vorliegenden Fall, ging man aufgrund der Terminplanung von genügend Spielraum und einer konsequenten und durchgängigen Planungsphase aus.

Die Erstellung einer 3D-Zeichnung ist ein wesentlicher Faktor für die moderne und digitale Holzbau-Planung. Das Aufarbeiten vom 3D-Modell mit unterschiedlichen Informationen bringt einen wesentlichen Vorteil für die Übergabe der Planungsdaten.

Jedoch zeigen sich diverse Unstimmigkeiten oder Unklarheiten, welche auf folgende Aspekte zurückzuschliessen sind:

1. Jedes Bauwerk ist ein „Unikat“.
2. „Silo-Denken“
3. Instabiler Planungsprozess durch „Push-Planung“
4. Optimierungen durch das Unternehmen kommen neu hinzu.
5. Montagekonzept und Herstellungsbedingungen spielen eine wesentliche Rolle.
6. Gewisse Entscheidungen sind noch nicht getroffen – Planänderungen.
7. Fehlende Erfahrung und unterschiedliches Verständnis bezüglich Themen wie Vorfertigung und Elementierung.

#### 5 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] J. N. R. S. M. V. W. W. Th. Herzog, Holzbau Atlas, M. Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH & Co. KG, Hrsg., Birkhäuser - Verlag für Architektur, Postfach 133, CH-4010 Basel, Schweiz, 2003.
- [2] J. K. & M. Fischer, „Virtual Design and Construction: Themes, Case Studies and Implementation Suggestions,“ CIFE Center for Integrated Facility Engineering, Standord University, Stanford CA, 2012.