

# **Kollisionsfreie HLKSE- Koordination bei W&P Engineering AG**

## **MAS Digitales Bauen**

### **CAS Methoden und Technologien**

#### **Erweiterter Abstrakt**

Marcel Wagner  
W&P Engineering AG  
[m.wagner@wpe.ch](mailto:m.wagner@wpe.ch)

In der Schweizer Baubranche ist Building Information Modeling (BIM) momentan in aller Munde. Für das HLKS-Ingenieurbüro W&P Engineering AG wurde ein Workflow ausgearbeitet, mit welchem vor Baubeginn ein kollisionsfreies Gesamtmodell HLKSE vorliegt. Im Musterworkflow sind sämtlich erforderliche Teilprozesse von der Kickoff-Sitzung, über die Parameterprüfung bis hin zur ICE-Session erläutert. Für den BIM Collaboration Format (BCF)-Austausch und die Abwicklung einer ICE-Session wurde ein detaillierter Musterworkflow erstellt. Ein spezieller Fokus wurde auf die Ziele und Metriken der einzelnen Teilprozesse gelegt, damit die gemessen und ausgewertet werden können.

## **1. VDC/ BIM- Koordinationsworkflow für W&P Engineering AG**

Der Muster-BIM-Koordinationsworkflow für W&P Engineering AG dient als Grundlage für die Zusammenarbeit sämtlicher beteiligten Fachplaner. Das Ziel muss sein, vor Baubeginn kollisionsfrei HLKSE-Koordinationspläne vorliegend zu haben, welche an die Installateure abgegeben werden können. Der Muster-Koordinationsworkflow soll als Arbeitshilfe dienen und die erforderlichen Schritte aufzeigen, welche während des Planungsprozesses durchlaufen werden müssen. In der *Abbildung 1: VDC/ BIM-Koordinationsworkflow W&P Engineering AG* ist ersichtlich, welche Prozessschritte durchlaufen werden müssen, um kollisionsfreie HLKSE-Koordinationspläne erstellen zu können. Die Kickoff-Sitzung bildet den Ausgangspunkt des gesamten Workflows. Dabei wird in kollaborativen Workshops die Planung der Planung sowie die vom BIM-Projektentwicklungsplan (BAP) relevanten Punkte mit dem Planungsteam ausgearbeitet und zustimmt. Diese Planung der Planung hat mit dem gesamten Fachplanerteam und der Bauherrschaft zu erfolgen. Die einzelnen Teilmodelle werden von den Fachplanern ausgearbeitet und mittels definierten Prüfregele getestet, bevor diese vom BIM-Koordinator zum Gesamtmodell zusammengeführt werden. Der BIM-Koordinator prüft das Gesamtmodell mit dem Solibri-Modelchecker ebenfalls mit vordefinierten Prüfregele. Die daraus resultierenden Kollisionen bilden die Besprechungsgrundlage für die nächste ICE-Session. Wichtig ist, dass die Problemstellungen vor der ICE-Session als BCF-Datei (BIM Collaboration Format) auf den Server hochgeladen werden, damit die einzelnen Fachplaner Lösungsvorschläge ausarbeiten können. Diese Lösungsvorschläge werden dann im Planungsteam an der ICE-Session besprochen und genehmigt. Dieser Vorgang wiederholt sich solange, bis keine Kollisionen im Gesamtmodelle mehr vorhanden sind und die Planungsarbeiten abgeschlossen sind.

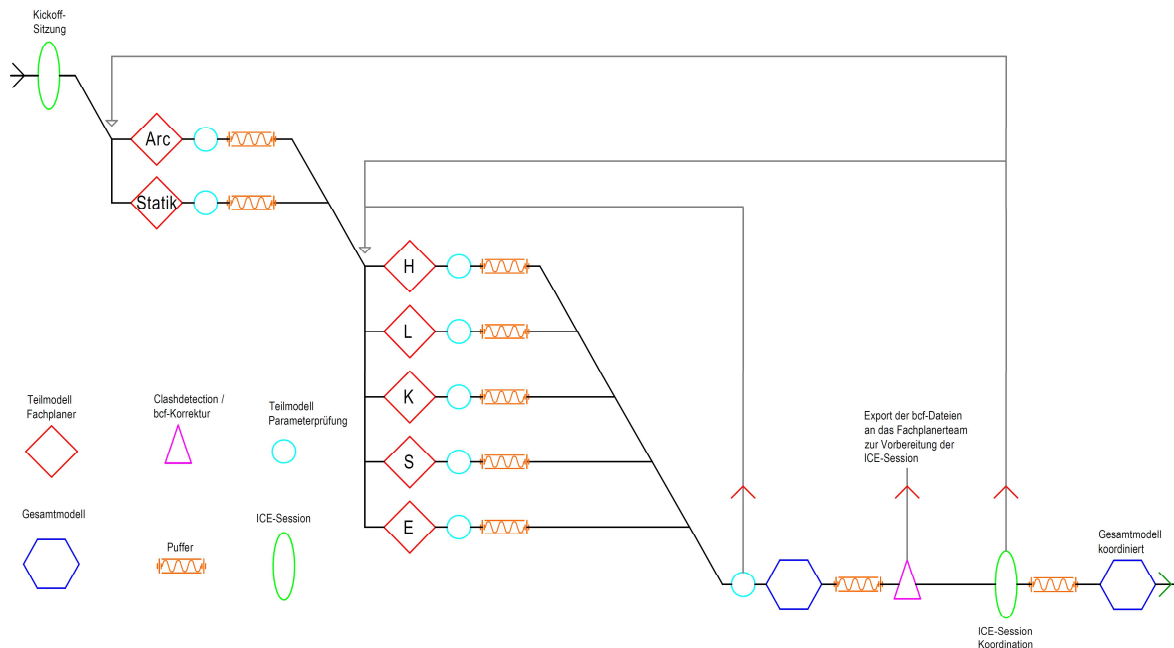
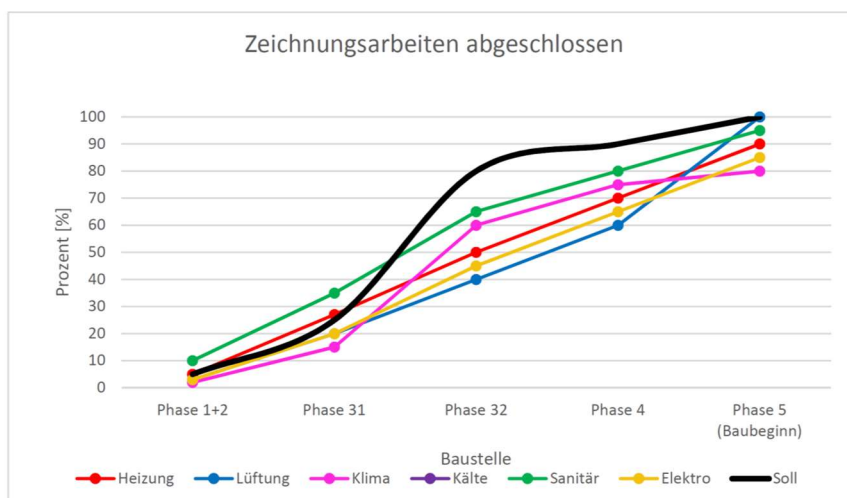


Abbildung 1: VDC/ BIM-Koordinationsworkflow W&P Engineering AG

## 2. Projekt- und Prozessmanagement (PPM)

Produktions- und Prozessmanagement (PPM) liefert die Grundlagen, wie der gesamte Prozess optimiert und verbessert werden kann, damit eine möglichst hohe Arbeitsproduktivität resultiert. Damit die Arbeitsproduktivität gesteigert werden kann, sind Planungsprozesse zu optimieren. Was wiederum heißt, ein möglichst verschwendungsarmer Prozess aufweisen zu können. Um dies messen zu können, ist zu überprüfen ob die gesetzten Meilensteine der Planungsstände erreicht wurden. Falls diese Meilensteine mit den entsprechenden Planungsständen nicht eingehalten werden konnten, liegt der Ursprung meistens irgendwo im Planungsworkflow. In der *Abbildung 2: Metric: abgeschlossene Zeichnungsarbeiten* wird mit der Sollwertkurve aufgezeigt, bei welchem Meilenstein zugeordnet zur SIA-Phase, wie viel Prozent der Zeichnungs- und Planungsarbeiten abgeschlossen sein müssen. Dies ist erforderlich, um das übergeordnete Ziel, vor Baubeginn kollisionsfrei Koordinationspläne vorliegend zu haben, erreichen zu können.



### Bewertungsraster:

SIA-Phase	Zielwert [%]
Phase 1+2	5
Phase 31	20-30
Phase 32	75-85
Phase 4	85-95
Phase 5	100

Die Planungsarbeiten sind zu 100% abgeschlossen, bevor der Spatenstich erfolgt.

Zielwert: die geplanten Zeichnungsstände einzuhalten

Abbildung 2: Metric: abgeschlossene Zeichnungsarbeiten

### 3. BCF-Workflow (BIM Collaboration Format)

Der Vorteil der BCF-Datei liegt darin, dass diese auf einen Server, wie zum Beispiel BIM-Collab-Server, hochgeladen und dem entsprechenden Fachplaner zugewiesen werden können. Diese werden direkt durch den BIM-Koordinator auf den Server hochgeladen, mit einem kurzen Problembeschrieb und dem Enddatum, bis wann die Probleme zu beheben sind versehen. Wenn der Fachplaner das Problem behebt, führt ihn die BCF-Datei direkt an die effektive Stelle im Gesamtmodell, wo dieses aufgetreten ist. Dadurch entfällt ein langes Suchen und Navigieren zum Problem. Wenn das Problem vom jeweiligen Fachplaner behoben wurde, kann die Lösungsfindung beschrieben, mit einem Bild dokumentiert und als behoben/ abgeschlossen werden. Mit dem nächsten Upload der Teilmodelle ist dann das Problem oder die Kollision im Gesamtmodell ebenfalls bereinigt. Durch die Ablage sämtlicher Probleme/ Kollisionen als BCF-Datei auf dem BIM-Collab-Server ist die Historie der Fehlerbehebung sauber dokumentiert und für alle nachvollziehbar.

In der *Abbildung 3*: ist der *BCF- und ICE-Session-Musterworkflow* ersichtlich. Der BCF-Workflow wurde oben kurz beschrieben. Der ICE-Session-Workflow wird im Kapitel 4 ICE-Session erläutert.

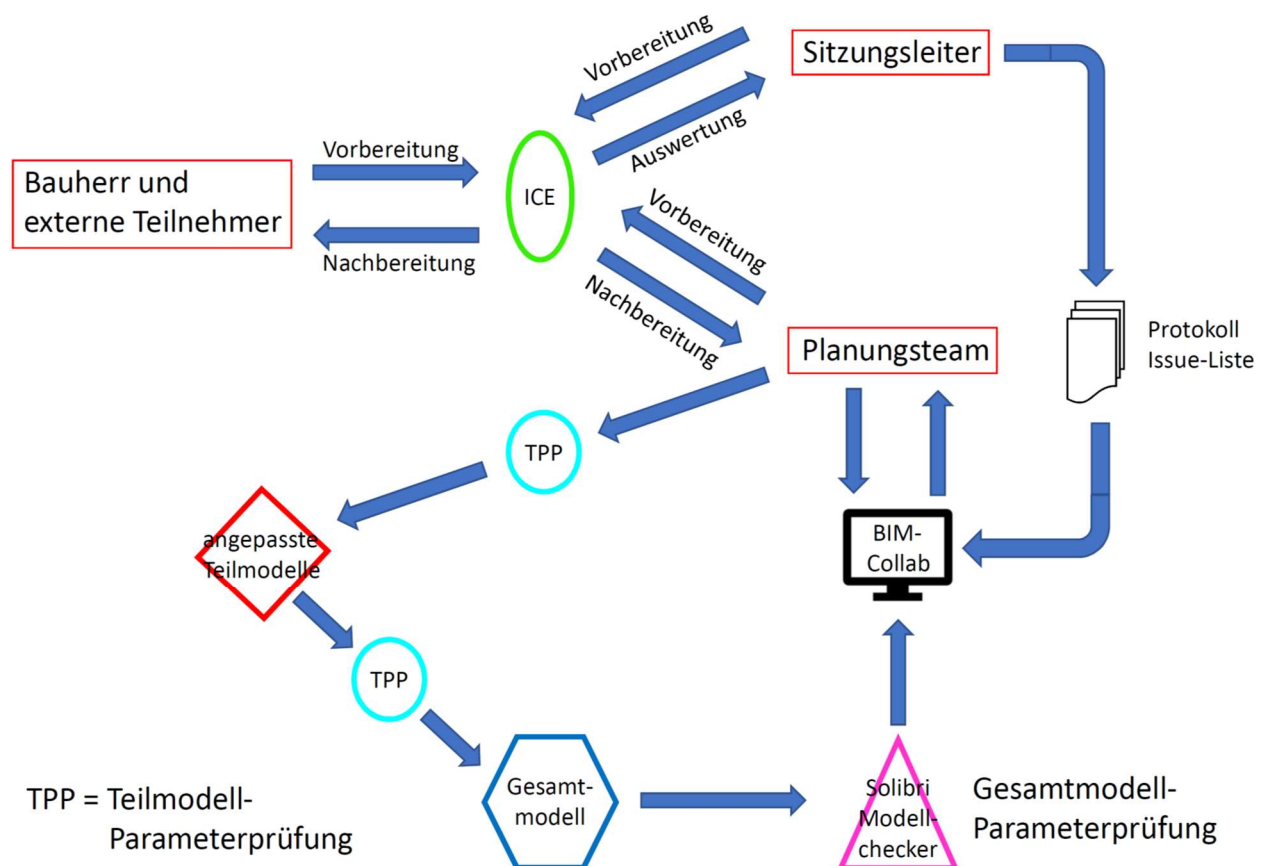


Abbildung 3: BCF- und ICE-Session-Musterworkflow

#### **4. ICE-Session**

Ein integrierter Kollaborationsworkshop (ICE-Session) benötigt mehr Vorbereitungsarbeiten als eine herkömmliche Koordinationssitzung. Denn eine ICE-Session kann nur produktiv und effizient abgehalten werden, wenn vorgängig diverse Überlegungen und Vorbereitungen getroffen wurden. Es sind folgende Vorbereitungspunkte zu erledigen:

- Zielsetzung festlegen
- Notwendige Grundlagen bestimmen
- Besprechungsteilnehmer definieren und einladen
- Arbeitsweise bestimmen
- Vorbereitungsaufträge formulieren und erteilen
- Rollen der einzelnen Teilnehmer festlegen
- Infrastruktur und Grundlagen bereitstellen

Durch die ICE-Session führt der Sitzungsleiter, welcher nach der Begrüssung das Ziel des Workshops nochmals erläutert, obwohl dies sämtlichen Teilnehmern vorgängig mit den Vorbereitungsaufgaben zugestellt wurde. Ebenfalls hält er eine kurze Einführung in das Thema und die Methodik. Die offenen Fragen werden durch den Sitzungsleiter erläutert und so erfolgt die Überleitung in den kollaborativen Teil der ICE-Session. Im Hauptteil der Session werden durch die einzelnen Fachspezialisten die ausgearbeiteten Lösungsvorschläge oder Lösungswege präsentiert und gemeinsam im Team besprochen. Im besten Fall kann für den besprochenen Punkt die Lösung bestimmt und eine Entscheidung im Gremium gefällt werden. Falls dies nicht möglich ist, ist das weitere Vorgehen klar zu bestimmen und zu definieren, bis wann der Punkt gelöst sein muss. Zum Schluss fasst der Sitzungsleiter die getroffenen Entscheide kurz zusammen und zeigt die weiteren Schritte auf.

Die Ergebnisse, Entscheidungen und die weiteren Schritte sind durch den Protokollführer im Rahmen der Auswertung zu dokumentieren. Ebenfalls sind die resultierenden Aufgaben und Pflichten darin nieder zu schreiben, welche zwingend mit einer terminlichen Vorgabe zu definieren sind. Die angepasste Issue-Liste ist ebenfalls Bestandteil des Protokolls, welches den Teilnehmern zugestellt oder auf den BIM-Collab-Server hochgeladen wird.

#### **5. Ziele und Metriken**

Die Projektziele werden zusammen im Planungsteam festgelegt, wobei diese aus den Kundenzielen bereits zum Teil vom Bauherr vorgegeben werden können. Die Kundenziele sind durch den Endkunden und seine Anforderungen und Bedürfnisse festzulegen. Für jeden Baustein vom VDC/ BIM-Prozess (PPM, BIM und ICE-Session) sind Metriken festzulegen, damit die einzelnen Teilprozesse während und nach der Projektabwicklung bewertet, also gemessen und gesteuert werden können. Die Metriken beschreiben messbare Ziele. Die Ziele sollten bei Projektbeginn zusammen mit dem gesamten Planungsteam definiert werden, sodass sich jeder mit den Zielen committen kann.