

CAS Digitales Bauen – Methoden und Technologien

Nutzung von VDC-Elementen in verschiedenen Mandaten bei Emch+Berger WSB

Peter Keiser, Bauingenieur
Emch+Berger WSB AG
peter.keiser@emchberger.ch

Der Nutzen einer mit VDC-Elementen unterstützten Zusammenarbeit in einem realen Projekt ist für überzeugte Anwender klar. Für die Auswertung dieses Nutzens ist es unbedingt nötig, die Ziele und Anforderungen vorgängig zu definieren. Ebenso müssen Metriken definiert und dokumentiert werden, um den Nutzen überzeugend auszuwerten. Die grösste Schwierigkeit liegt darin, für jedes Projekt die richtigen Elemente zu finden, damit mit einem möglichst geringen Aufwand einen für alle ersichtlichen Nutzen generiert werden kann.

1. Zielsetzung

Der Nutzen von bestimmten VDC-Elementen soll an zwei realen Projekten gemessen werden. Dazu werden die VDC-Elemente inklusive der Erwartungen an deren Nutzen definiert. Zur Analyse werden ausgewählte Metriken angesetzt und ausgewertet. Die Vor- und Nachteile der VDC-Elemente und der dazugehörigen Metriken werden anhand der Resultate ausgewertet.

2. Rahmenbedingungen Projekte

Die Nutzung der VDC-Elemente wird in zwei verschiedenen Mandaten analysiert.

2.1. BIM-Koordination Gewerbebau

Hierbei handelt es sich um einen Neubau eines Gewerbegebäudes mit einer Einstellhalle, einem Erdgeschoss und vier Obergeschossen. Die komplexe Haustechnik mit vielen Kreuzungen bei eingeschränkter Raumhöhe bildet den Schwerpunkt der Koordination. Sowohl die Tragwerksplanung, als auch die BIM-Koordination wird durch die Emch+Berger WSB AG ausgeführt.

2.2. Bauleitung Infrastrukturprojekt

Beim Umbau eines Bahnhofs unter Betrieb werden diverse Anpassungen an Gleisanlagen, Peronkanten, Vordach, Sicherungsanlagen und Fahrleitungen vorgenommen. Die komplexe Organisation mit Bahn, Betrieb, Sicherheit und externen Planern sowie Ausführenden ist eine der Schwierigkeiten des Projekts. Die Gesamtprojektleitung und die Oberbauleitung wurden durch die Emch+Berger WSB AG wahrgenommen.

3. Eingesetzte VDC-Elemente

Folgende VDC-Elemente wurden eingesetzt.

3.1. BIM-Koordination Gewerbebau

BIM:

- Nur in der Ausführungsphase
- Geometrische Koordination

ICE:

- Regelmässige Koordinationssitzungen
- Vorbereitung mit Kollisionsprüfung und Präsentation

3.2. Bauleitung Infrastrukturprojekt

ICE:

- Regelmässige Koordinationssitzungen während Ausführungsplanung
- Gemeinsames Erarbeiten eines Bauprogramms

PPM:

- Planung von materiellen und personellen Ressourcen
- Funktionierendes Bauprogramm, welches alle Abhängigkeiten berücksichtigt

4. Metriken (Auswahl)

4.1. BIM-Koordination Gewerbebau

Anteil modellierungsbedingte Issues:

Fehler in der Modellierung, keine projektrelevanten Issues. Der Anteil an der Gesamtzahl sollte mit zunehmender Erfahrung gegen null gehen.

Anteil korrigierter Issues bis zur nächsten Koordinationssitzung:

Anteil der Issues, welche bis zur nächsten Koordinationssitzung gelöst werden, resp. deren besprochene Lösung korrekt umgesetzt wurde.

4.2. Bauleitung Infrastrukturprojekt

Einhaltung Bauprogramm:

Prozentualer Erfüllungsgrad der einzelnen Arbeitspakete pro Schicht.

Zeit bis Korrektur:

Zeitspanne bis zur Korrektur eines nicht oder nicht vollständig ausgeführten Arbeitspakets.

5. Auswertung und Analyse der Metriken (Auswahl)

5.1. Anteil modellierungsbedingte Issues

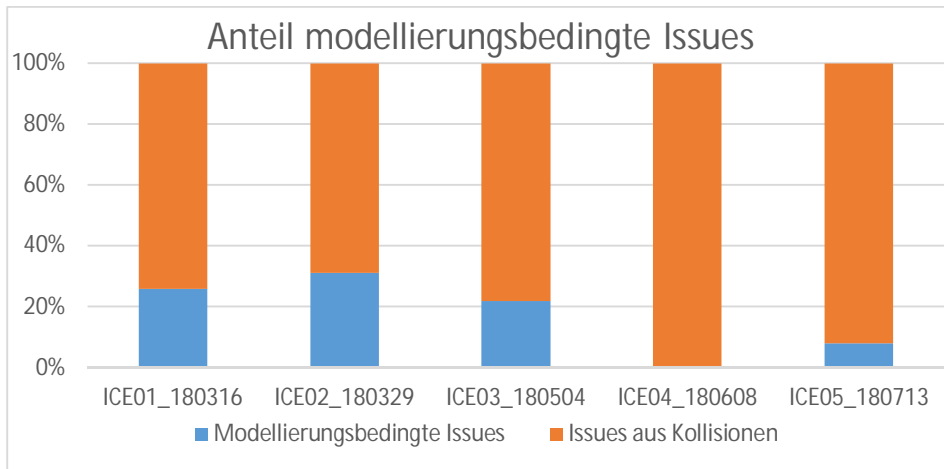


Abbildung 1: Anteil modellierungsbedingte Issues

Je nach Stand der einzelnen Fachplaner treten vor allem zu Beginn noch vermehrt modellierungsbedingte Issues auf. Diese werden mit fortschreitender Koordination ausgemerzt. Auch wenn die Behebung dieser Issues für die Ausführung nicht wichtig sind, sind sie für die Modellqualität ein geeigneter Indikator.

5.2. Anteil korrigierter Issues bis zur nächsten Koordinationssitzung

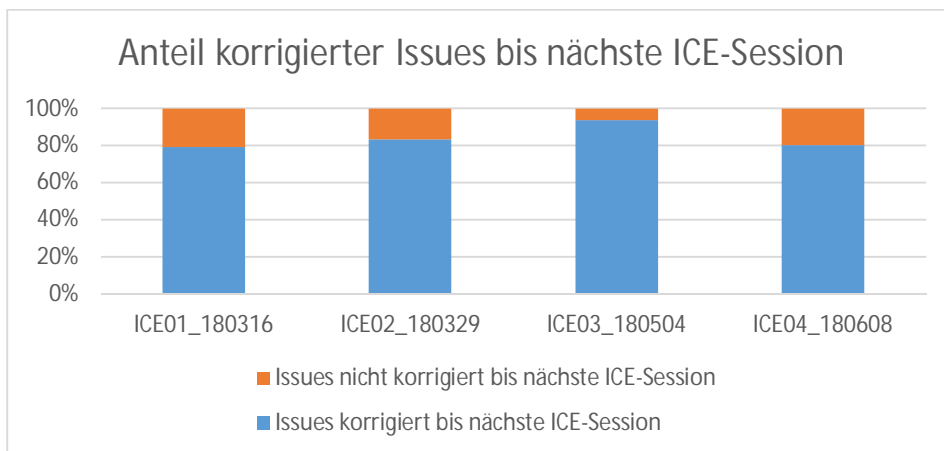


Abbildung 2: Anteil korrigierter Issues bis zur nächsten ICE-Session

Für eine qualitativ gute Koordination ist es entscheidend, dass auftretende und besprochene Issues innerhalb eines Koordinationszyklus gelöst werden. Issues, die sich über mehrere Zyklen schleppen, deuten auf eine ungenügende Lösung oder ein generelles Problem hin. Gerade zu Beginn der Koordination eines einzelnen Geschosses zeigt sich, dass die Issues vermehrt grundlegender Natur sind, und über mehrere Koordinationssitzungen besprochen werden müssen. Bei fortschreitender Koordination verfeinern sich die Probleme und werden entsprechend schneller gelöst.

5.3. Einhaltung Bauprogramm

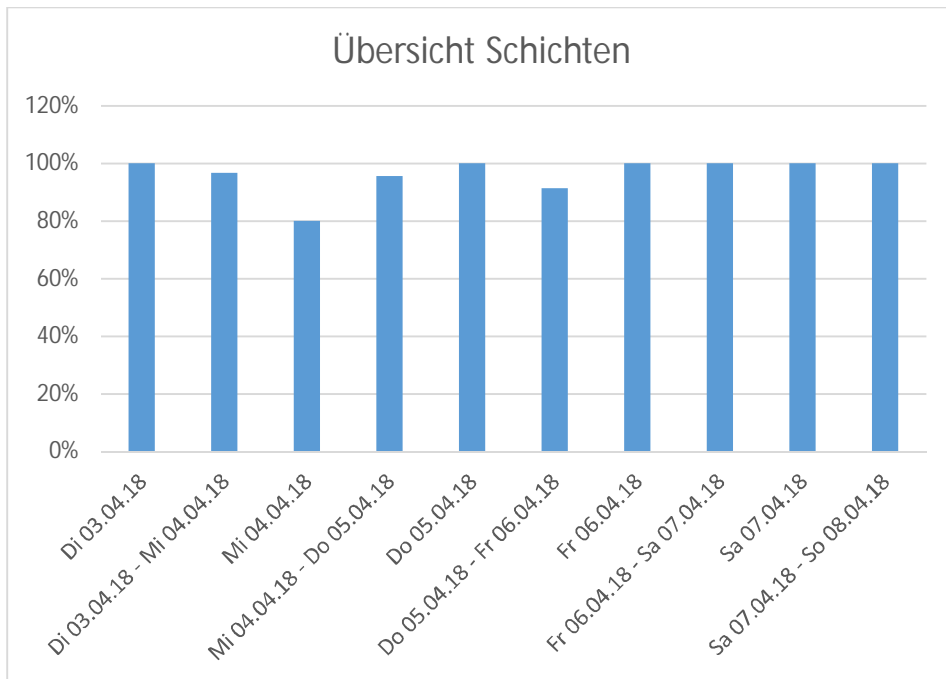


Abbildung 3: Einhaltung Bauprogramm

Die Einhaltung des Bauprogramms gibt einen Aufschluss über die Qualität der vorgängig durchgeführten Koordination der Arbeiten. Falls bestimmte Arbeiten nicht oder nicht vollständig ausgeführt werden konnten, muss dies begründet werden können.

5.4. Zeit bis Korrektur

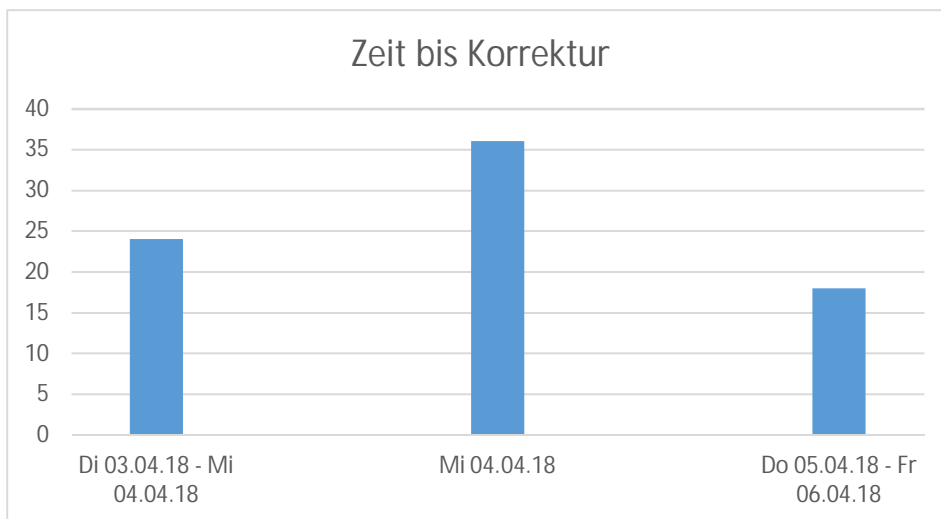


Abbildung 4: Zeit bis Korrektur

Neben der Einhaltung des Bauprogramms ist es auch wichtig zu sehen, innerhalb welcher Zeit eine Reaktion stattgefunden hat. So kann die Anordnung der Puffer überprüft werden. Die Metrik gibt ebenfalls einen Aufschluss über die Krisenresistenz eines Bauprogramms.

6. Reflexion

6.1. BIM-Koordination Gewerbebau

Die eingesetzten VDC-Elemente zeigen ihren Nutzen klar auf. Mit Hilfe von BIM und ICE können geometrische Kollisionen rasch entdeckt und innerhalb kurzer Zeit gelöst werden. Dank der modellbasierten Koordination ist eine gemeinsame Lösungsfindung effizient machbar und für alle Beteiligten verständlich.

6.2. Bauleitung Infrastrukturprojekt

Die gemeinsame Koordination der Arbeiten erleichtert das Ausarbeiten eines Bauprogramms. Die visuelle Unterstützung und die detaillierte Ressourcenplanung ermöglichen es auch fachfremden Beteiligten, die Umstände zu erfassen.