

**Autodesk CIVIL 3D2018, 19**  
**Civil 3D und BIM**  
**Gert Domsch,**  
**CAD-Dienstleistung**  
**20.05.2018**



Inhalt:

Vorwort.....	2
Ziel:.....	3
Fazit:.....	5
Ergänzende Software.....	5
Quellenverzeichnis .....	6
Ende der Unterlage .....	6

## Vorwort

Im Dokument lege ich meine eigene Position zum Begriff BIM dar.

Die Anregung dazu liefert folgendes Autodesk-Dokument  
„[eni-whitepaper-implementing-bim-for-infrastructure-a4-DE.pdf](#)“  
Zitate aus dem Dokument: **Autodesk – grün, fett (Original-Text)**  
Autor – schwarz, nicht hervorgehoben

BIM Was bedeutet BIM?

[https://de.wikipedia.org/wiki/Building\\_Information\\_Modeling](https://de.wikipedia.org/wiki/Building_Information_Modeling)

BIM: Bulding Information Modell oder - Modelling

Hier ist ausschließlich von Gebäuden die Rede? Warum BIM im Zusammenhang mit CIVL 3D?  
Wenn wir Building (Gebäude) durch „Bauwerk“ ersetzen oder als Bauwerk verstehen, bekommt das Ganze einen Sinn. Bauwerke wie Straßen oder Freiflächen haben auch Rohre und Leitungen (z.B. Entwässerung). Nicht nur die Straße selbst, auch Wasserbecken, Baugruben, Deponien oder die Rohre sind zu planen, zu verwalten und zu überwachen.

Autodesk

Implementierung von BIM für Infrastruktur: Ein Leitfaden für die grundlegenden Schritte  
Weitere Dokumente unter:

<https://www.autodesk.de/solutions/building-information-modeling/infrastructure>

<https://www.autodesk.de/campaigns/bim-aec/bds/getting-started-guide>

**Autodesk:**

**Der Begriff Building Information Modeling (kurz: BIM; deutsch: Bauwerksdatenmodellierung) beschreibt eine Methode der optimierten Planung, Ausführung und Bewirtschaftung von Gebäuden und anderen Bauwerken mit Hilfe von Software.**

**Doch trotz aller Begeisterung für BIM für Infrastruktur herrscht noch sehr viel Verwirrung darüber, was es wirklich bedeutet, „auf BIM umzusatteln“. ... Einige meinen sogar, bereits BIM zu verwenden; dabei nutzen sie lediglich 3D-Entwurfsprozesse.**

**Allgemein wird BIM als ein intelligenter modellbasierter Prozess für die Planung, Konstruktion, Ausführung und Verwaltung von Gebäuden verstanden.**

**Sie arbeiten nicht länger mit Punkten, Linien, Bogen und Formen, die Objekte darstellen. Stattdessen erstellen Sie für Ihre Arbeit intelligente Modelle. Diese räumlich genauen Modelle werden mit intelligenten Objekten gefüllt.**

Es ist zu verstehen, dass wir mit BIM ein CAD einer neuen Generation haben, bekommen oder sogar schrittweise einführen müssen.

Es ist zu erwarten, dass die Entwicklung hin zum BIM, den Anfang eines neuen Planungsstandards darstellen wird.

Es ist zu erwarten, dass in Zukunft 3D fähige BIM Modelle nachgefragt werden, weil nach dem Erstellen der Bauobjekte diese zu verwalten, zu kontrollieren und zu überwachen sind.

Und gleichzeitig kann, die zur Verfügung stehende Hardware und Netzwerktechnik, Daten in dieser Größenordnung bewältigen.

Es ist zu erwarten das BIM (oder ähnliche Software-Technologien) zum Standard der nächsten CAD-Generation werden.

Ob wir wollen oder nicht, wir werden uns damit auseinandersetzen müssen!

## Ziel:

### Autodesk:

#### Umstellung von 2D auf 3D, auf BIM

Bis in die 90er-Jahre hinein wurden Tief- und Infrastrukturbau, Gebäude und Industrieerzeugnisse auf dem Reißbrett entworfen. Leonardo da Vinci hätte keine Schwierigkeiten gehabt, die Abläufe in einer typischen Konstruktionsabteilung zu verstehen.

..... Im Fachjargon blieben allerdings nach wie vor zweidimensionale Linien, Bogen und Kreise erhalten.

... Vor kurzem eroberte CAD die dritte Dimension; Entwürfe konnten nun leichter von Nicht-Fachleuten visualisiert werden. ...

Ein mit Beschriftungen versehener 3D-Entwurf ist nicht BIM. In vielerlei Hinsicht ähnelt er sogar mehr einem traditionellen 2D-Entwurf.

Bei BIM arbeiten Sie mit intelligenten Objekten innerhalb eines intelligenten Modells.

... wird ein Element geändert, dann wird das gesamte Modell entsprechend angepasst und die Änderung innerhalb des Modells koordiniert. Anders als bei 3D- oder Datenbank-Planungsprozessen sind bei BIM die Daten im Modell enthalten. Sie sind keine Attribute in einer externen Datenbank. ...

Es stellt sich die Frage warum jetzt erst BIM? Warum war alles Andere davor nicht BIM, warum jetzt diese 3.Generation von CAD?

Die Entwicklung hin zum BIM muss der Zusammenhang mit 64bit Betriebssystemen gesehen werden. Diese Art der „konsistenten Datenverwaltung“ in 3D funktioniert bei Infrastrukturobjekten („Gebäude und Straßen“) nur mit der entsprechenden Hardware, mit dem entsprechenden Speicher. Nur die neuen Betriebssysteme mit 64bit überspringen die 4GB RAM-Grenze. Die Leistungsfähigkeit der neuen Software ist nur oberhalb dieser RAM-Grenze nutzbar.

Hardware Empfehlung Civil 3D 2018, 19 (Autor)

- Prozessoren der aktuellsten, neuesten i7 Generation
- 32GB RAM (Civil 3D 2018)
- CAD und 3D fähige Grafikkarten mit eigenem Speicher, Direkt x 11

Nach meiner persönlichen Erfahrung sind die von Autodesk ([www.autodesk.de](http://www.autodesk.de)) genannten Systemvoraussetzungen als absolutes unterstes Minimum anzusehen.

### Autodesk:

#### Technische Überlegenheit durch Intelligenz

Anders als bei 2D oder 3D können Daten bei BIM ohne nennenswerte Nacharbeiten eine Rolle in mehreren Prozessen spielen. Mithilfe des BIM-Prozesses können Sie:

- Einmal ein intelligentes Modell erstellen und seine Daten im Laufe des gesamten Objektlebenszyklus verwenden
- Einzelne Modellobjekte aktualisieren, ohne die einzelnen „Teile“ des betroffenen Objekts einzeln bearbeiten zu müssen
- Die Modelle zusammen mit Fachleuten anderer Gebiete nutzen
- Elemente so modellieren, dass diese ihren tatsächlichen Standort und ihre Beziehung zu anderen Objekten widerspiegeln

**Für die BIM-Implementierung müssen Standards für Objekte festgelegt werden, die Sie in Ihren Entwürfen verwenden. Weiterhin benötigen Sie Vorlagen für die Objektdarstellung, die den Anforderungen Ihres Unternehmens entsprechen. BIM-Standards werden in einer Vielzahl von Formaten bereitgestellt:**

- **Modellvorlagen**
- **In Ihre BIM-Werkzeuge integrierte, zentralisierte Inhaltsbibliothek**
- **Eine in die Werkzeuge integrierte Parameterdatei, die aktualisiert und innerhalb des Teams geteilt werden kann**
- **Disziplinspezifische Objektbibliotheken; diese können oftmals aus vorhandenen Detailbibliotheken konvertiert werden**

**Sie benötigen Standards für alle Objekte, die Sie üblicherweise verwenden.**

Diese Standards (z.B. Civil 3D) werden durch Autodesk nicht geliefert, oder besser, Autodesk kann diese nicht komplett oder in vollem Umfang liefern!

Autodesk kann nicht wissen, wie sich in Hamburg, Bremen, Stuttgart, Leipzig, Berlin, Erfurt, Görlitz, Innsbruck, Bozen, Luxemburg, Kopenhagen.... Abwasser-, Trinkwasser-, Gasversorger, Gewässer- oder Straßenverwaltungen positionieren.

Welche Materialien, Bauteile oder Grenzwerte in Folge von territorialen Besonderheiten wie Frosteinwirkzonen, Bodenbeschaffenheit einzuhalten sind (z.B. Bochum, Altbergbau).

Autodesk liefert für Civil 3D eine „... Deutschland.dwt“. Diese ist jedoch eher als „Idee“, als „Vorschlag“ zu verstehen.

Alle Beteiligten müssen prüfen, ob diese „Idee“ den zu verwendenden Standards entspricht oder ob diese eventuell anzupassen sind.

Autodesk kann auch nicht wissen, in welcher Form Daten auszutauschen sind, damit alle beteiligten Abteilungen oder Firmen die relevanten und richtigen Daten in der richtigen Form erhalten (Farben, Layer, Beschriftung, usw.).

Diese Abstimmungen sollten Projekt-Ingenieure in Zusammenarbeit mit den Auftraggebern durchführen, bevor die eigentliche Planungsarbeit beginnt.

Das heißt BIM sollte in allen Bereichen, die Teil des Planungsprozesses sind, verstanden und verinnerlicht sein, bevor die eigentliche Arbeit beginnt!

#### **Autodesk:**

**Für unser Beispiel nehmen wir Abwasser (Freispiegelleitungen) an.**

**In einem BIM-Prozess wird das Rohr durch folgende Informationen definiert:**

- **Physische Geometrie des Rohrs, einschließlich Wanddicke und Durchmesser**
- **Strukturelle Stärke**
- **Gestaltungsregeln wie Abstandanforderungen, die die Platzierung festlegen**
- **Mindestgefälle gegenüber Wassergeschwindigkeit**
- **Bedingungsinformationen wie etwa strukturelle Integrität (Überdeckung)**

**Wird ein Rohr in einem Modell platziert, dann „schlägt“ es seine eigenen Charakteristiken "vor"!**

**... Da die Daten so wesentlich vielseitiger eingesetzt werden können, als traditionelle 2D- oder 3D-CAD-Daten, müssen am Anfang des Projekts ganz neue Fragen beantwortet werden.**

**Zum Beispiel:**

- **Wird das Modell außer zur Dokumentation auch für die Bauausführung verwendet?**
- **Wie wird das Modell bei der Bauausführung eingesetzt?**
- **Wofür kann das Modell noch verwendet werden? Analyse, Simulation, Optimierung? Was wollte ich schon immer ausprobieren, das mit 2D- oder 3D-CAD-Ansätzen nicht möglich gewesen war?**

- Wann und wie teilen wir Daten mit den anderen Disziplinen innerhalb des Projekts? Täglich? Wöchentlich? Monatlich?
- Wie häufig sollten wir die Projektmodelle koordinieren?

## Fazit:

Ein klar formulierter Plan unterstützt Sie bei der erfolgreichen Implementierung von BIM für Infrastruktur. Folgende Schritte sollten Sie dabei unbedingt ausführen:

- Planen Sie Schulungen für Ihre Mitarbeiter ein.
- Die Implementierung von BIM erfordert ein Umdenken im gesamten Büro vom Projektengineer bis zur Zeichnerin oder Zeichner, da BIM sich erheblich von herkömmlichen CAD-basierten Prozessen unterscheidet.
- Bestimmen Sie Standards und Regeln, ....
- Berücksichtigen Sie Software- und Hardwareanforderungen. ... erwägen Sie eine Technologie, die die Weiterleitung von Projektinformationen von der Planungsphase zu Vorentwürfen hin zu detaillierten Entwürfen .... ohne Nacharbeiten gewährleisten kann.
- Erstellen Sie einen Projektplan für jedes BIM-Infrastrukturprojekt, der Lebenszyklus-Datenanforderungen und Prozesse .... des Modells umreißt
- Dokumentieren Sie Ihre Prozesse und entwickeln Sie sie weiter
- Sie müssen nicht alles allein machen. Autodesk und Ihr Autodesk-Fachhändler können Sie bei Ihrem Übergang zu BIM unterstützen und dabei helfen, Fallstricke zu vermeiden.

BIM (Civil 3D) kann mehr als das Liefern einer Zeichnung. Dieser Produktivitätsgewinn muss jedoch von allen Beteiligten verstanden sein.

Ich vertrete konsequent folgende Meinung: BIM und Civil 3D ist nicht AutoCAD.

AutoCAD, MAP 3D und Civil 3D sind eigene Software-Produkte, die im BIM oder Civil 3D in einer Oberfläche zusammengefasst oder vereint sind.

Das BIM Konzept von Autodesk stellt eine neue CAD-Generation dar, die durch 64bit erst möglich wird. Die BIM-Objekte (Konstruktionsteile, Bauteile) können über den RAM des verwendeten Rechners mehr Informationen erhalten oder verwalten als bisher (32bit).

Die Bauteile können sogar untereinander in Beziehung stehen, miteinander kommunizieren.

Um diesen Produktivitätsvorteil zu nutzen, sind nicht nur Zeichner und Zeichnerinnen im Umgang mit der Software zu schulen.

Die Software muss als einheitliches Konzept im gesamten Büro verstanden sein, damit alle Beteiligten bis hin zum Auftraggeber den Datenfluss und die Vorteile nutzen.

Civil 3D, als Teil des Autodesk-BIM-Konzeptes, in ein Büro einzuführen heißt, das Büro auf eine neue CAD-Generation umstellen.

Diese Umstellung sollte als langfristiger Prozess geplant sein.

## Ergänzende Software

- Autodesk „InfraWorks“ Internet-Schnittstelle, Daten-Import (3D-Gebäude, Gelände Straßen, Gleise, Leitungen)
- Autodesk Revit, Architektur-BIM
- Productivity Tools, Civil 3D - Revit „Export Shared Reference Point for Autodesk Revit“
- (Austausch eines Referenz-Punktes)

### **Quellenverzeichnis**

Wikipedia

[https://de.wikipedia.org/wiki/Building\\_Information\\_Modeling](https://de.wikipedia.org/wiki/Building_Information_Modeling)

Autodesk

„[eni-whitepaper-implementing-bim-for-infrastructure-a4-DE.pdf](#)“

<https://www.autodesk.de/solutions/building-information-modeling/infrastructure>

<https://www.autodesk.de/campaigns/bim-aec/bds/getting-started-guide>

**Ende der Unterlage**