

Masterthesis

zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Engineering (M.Eng.)

**Einsatzmöglichkeiten von Building Information Modeling bei unterirdischen
Infrastrukturprojekten am Beispiel des Kanaltiefbaus**

**Application of Building Information Modeling in underground infrastructure
projects using the example of sewer construction**



In Zusammenarbeit mit



Verfasser: Timo Kaufmann
Matrikelnummer: 1144127
Vorgelegt: Frankfurt am Main, 25. September 2017

Referent: Prof. Dr.-Ing. Steffen Heusch
Korreferent: Dipl.-Ing. Joachim Kilian

IV. Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|------------|
| I. ABSTRACT | IV |
| II. EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG | V |
| III. DANKSAGUNG | VI |
| IV. INHALTSVERZEICHNIS | VII |
| 1 EINLEITUNG | 9 |
| 1.1 ZIELSETZUNG..... | 10 |
| 1.2 VORGEHENSWEISE UND AUFBAU DER ARBEIT | 11 |
| 2 EINFÜHRUNG IN BUILDING INFORMATION MODELING | 12 |
| 2.1 DEFINITIONEN VON BIM | 13 |
| 2.2 BIM IM PLANUNGSPROZESS..... | 18 |
| 2.3 BIM FORTSCHRITT IM INTERNATIONALEN VERGLEICH | 21 |
| 2.3.1 Der Stufenplan des BMVI | 24 |
| 2.3.2 Infrastrukturelle Pilotprojekte in Deutschland..... | 27 |
| 2.4 EINHEITLICHE BIM STANDARDS UND AUSTAUSCHFORMATE | 31 |
| 2.4.1 Level der digitalen Planung (BIM-Reifegradstufen) | 31 |
| 2.4.2 Das IFC-Austauschformat | 33 |
| 2.4.3 Level of Detail der Modellelemente | 34 |
| 2.5 BIM UND RECHT | 37 |
| 2.5.1 Auswirkungen von BIM auf die HOAI | 38 |
| 2.5.2 Anpassungen in der Vertragsgestaltung | 40 |
| 2.6 NEUE ROLLEN UND VERANTWORTLICHKEITEN DURCH BIM | 41 |
| 2.6.1 Der BIM Manager | 41 |
| 2.6.2 Der BIM Koordinator | 42 |
| 2.7 MOTIVATIONEN VERSCHIEDENER PROJEKTTILNEHMER FÜR DEN EINSATZ VON BIM..... | 43 |
| 2.7.1 Für Planungsbüros | 44 |
| 2.7.2 Für Bauunternehmen | 45 |
| 2.7.3 Für Bauherren und Betreiber | 46 |
| 3 BIM-EINSATZ BEI UNTERIRDISCHEN INFRASTRUKTURPROJEKTEN | 47 |

| | | |
|--|--|--------------------|
| 4 | KANALBAUPROJEKT FRANKFURTER STRAÙE, DARMSTADT | 50 |
| 4.1 | PROJEKTBSCHREIBUNG..... | 50 |
| 4.2 | DATENLAGE ZU PROJEKTBEGINN..... | 51 |
| 5 | OBJEKTBASIERTE MODELLIERUNG DES BEISPIELPROJEKTES | 53 |
| 5.1 | MODELLIERUNG MIT ITWO CIVIL 2017 | 54 |
| 5.1.1 | Das digitale Geländemodell..... | 54 |
| 5.1.2 | Bestandsleitungen und -rohre..... | 57 |
| 5.1.3 | Modellierung der geplanten Schächte und Haltungen | 58 |
| 5.1.4 | Integration eines georeferenzierten Luftbilds | 62 |
| 5.1.5 | Auswertungsmöglichkeiten – Kollisionsprüfung | 64 |
| 5.1.6 | Erstellung der Trassenkörper bei offener Bauweise | 65 |
| 5.2 | ÜBERGABE DER MODELLEDATEN AN ITWO 2017..... | 66 |
| 5.2.1 | Leistungsverzeichnis..... | 67 |
| 5.2.2 | Mengenberechnung | 68 |
| 5.2.3 | Terminplan..... | 69 |
| 5.2.4 | Weitere Möglichkeiten..... | 71 |
| 6 | AUSBLICK..... | 72 |
| 7 | FAZIT UND HANDLUNGSEMPFEHLUNG | 73 |
| <u>V. ABBILDUNGSVERZEICHNIS</u> | | <u>VII</u> |
| <u>VI. TABELLENVERZEICHNIS</u> | | <u>VIII</u> |
| <u>VII. QUELLENVERZEICHNIS</u> | | <u>VIII</u> |