|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Institut für Baumanagement und Digitales Bauen

Masterarbeit

**Titel der Arbeit**

Eingereicht von: Vorname Nachname

Matrikel-Nr.: XXX

Eingereicht am: aktuelles Datum

Erstprüfer/in: XXX

Zweitprüfer: XXX *(Anmerkung: Wenn nicht erforderlich, dieses Feld bitte löschen.)*

*Anmerkungen:* ***Bitte fügen Sie hier die Aufgabenstellung als Vollseite ein.***

*Kursiv geschriebene Texte sind in diesem Dokument als Anmerkungen zu verstehen, welche Sie bei Ihrer schriftlichen Ausarbeitung unterstützen sollen. Arbeitsstände sind insbesondere bei Unsicherheiten und Schwierigkeiten in Meilensteingesprächen mit dem Betreuer und/oder dem Prüfer zu besprechen. Dies ist ausdrücklich gewünscht und fördert die zielführende Bearbeitung der wissenschaftlichen Arbeit.*

*Informationen zur Vorbereitung, Themenfindung, Anmeldung, usw. der wissenschaftlichen Arbeit finden sie auf unserer Homepage unter folgendem Link:*

[*https://www.icom.uni-hannover.de/de/lehre/abschlussarbeiten/*](https://www.icom.uni-hannover.de/de/lehre/abschlussarbeiten/)

*Ebenfalls finden Sie dort eine erste Themenübersicht für mögliche studentische Arbeiten am Institut für Baumanagement und Digitales Bauen. Bitte nutzen Sie für Anfragen zu studentischen Arbeiten ausschließlich das dafür vorgesehene Formular:*

[*https://www.icom.uni-hannover.de/de/lehre/abschlussarbeiten/bewerbungs-formular/*](https://www.icom.uni-hannover.de/de/lehre/abschlussarbeiten/bewerbungs-formular/)

*Weitere Informationen, u. a. zur Unterstützung beim wissenschaftlichen Arbeiten, stellt unsere Fakultät über folgenden Link zur Verfügung:*

[*https://www.fbg.uni-hannover.de/de/studium/im-studium/studentische-arbeiten/*](https://www.fbg.uni-hannover.de/de/studium/im-studium/studentische-arbeiten/)

**Kurzfassung**

*Anmerkungen: Die Kurzfassung stellt den Inhalt der wissenschaftlichen Arbeit* ***kurz und prägnant*** *dar. Sie enthält in genannter Form ins Besondere folgende Punkte:*

* *Motivation und Ausgangssituation des Themas,*
* *Zielstellung und wesentliches Vorgehen und Methodik,*
* *Ergebnis und Erkenntnis der wissenschaftlichen Arbeit.*

*Der Autor muss bei der Verfassung der Kurzfassung voraussetzen, dass der Leser die wissenschaftliche Arbeit noch nicht kennt und somit erste gesamthafte Informationen über die wissenschaftliche Arbeit erhält [1].*

*Der Gesamtumfang der Kurzfassung liegt dabei in der Regel zwischen maximal 1500 und 2000 Zeichen.*

**Abstract**

*Anmerkungen: Die englische Übersetzung der Kurzfassung bietet insbesondere internationalen Lesern die Möglichkeit, die wesentliche Inhalte der vorgelegten wissenschaftlichen Arbeit zu erhalten.*

Inhaltsverzeichnis

[Abbildungsverzeichnis II](#_Toc57305989)

[Tabellenverzeichnis III](#_Toc57305990)

[Abkürzungsverzeichnis IV](#_Toc57305991)

[1. Ausgangssituation, Zielstellung und Vorgehen 1](#_Toc57305992)

[2. Stand der Technik, Normung und Forschung 2](#_Toc57305993)

[2.1. Informationsmanagement mit der Methode BIM 2](#_Toc57305994)

[2.1.1. offenes Datenaustauschformat IFC 2](#_Toc57305995)

[3. Methodik und Untersuchung 4](#_Toc57305996)

[4. Ergebnisbetrachtung und -bewertung 5](#_Toc57305997)

[5. Zusammenfassung, Fazit und Ausblick 6](#_Toc57305998)

[Literaturverzeichnis 7](#_Toc57305999)

[Anhang V](#_Toc57306000)

*Anmerkungen: Das Inhaltsverzeichnis und alle weiteren Verzeichnisse sind einheitlich zu gestalten. Es empfiehlt sich die Überschriften im Hauptteil der Arbeit in arabischen Zahlen zu nummerieren. Die Angaben der Seitenzahlen der Verzeichnisse sowie des Anhangs erfolgt in römischen Zahlen (vgl. vorliegendes Inhaltsverzeichnis und Seitennummerierungen).*

# Abbildungsverzeichnis

[Abbildung 1: Titel der Abbildung [Quelle/Eigene Darstellung/in Anlehnung an:] 3](#_Toc57306001)

# Tabellenverzeichnis

[Tabelle 1: Titel der Tabelle [Quelle/Eigene Darstellung/in Anlehnung an:] 3](#_Toc57306002)

# Abkürzungsverzeichnis

**BCF** BIM Collaboration Format

**BIM** Building Information Modeling

**IFC** Industry Foundation Classes

**LCA** Life Cycle Analysis

**LCC** Life Cycle Costing

**MVD** Model View Definition

*Anmerkungen: Es sind alle Abkürzungen, die im Fließtext genutzt werden, hier aufzuführen. Im Fließtext sind die Begriffe bei erstmaliger Nutzung auszuschreiben und die Abkürzung in Klammern anzugeben. Im weiteren Fließtext kann danach die Abkürzung genutzt werden.*

*Beispiel (erste Nennung im Fließtext): Building Information Modeling (BIM) beschreibt eine…*

*Beispiel (weitere Nennung im Fließtext): Die Methode BIM…*

# Ausgangssituation, Zielstellung und Vorgehen

*Anmerkungen: Aufbauend auf die vorhandene Aufgabenstellung ist die Ausgangssituation bzw. die* ***Motivation zur Bearbeitung der Problemstellung****/Aufgabenstellung darzustellen. Das zu bearbeitende Fragestellung ist dabei insbesondere in den Gesamtkontext des Themengebietes einzuordnen und die Aktualität des Themas aufzuzeigen.*

*Anschließend ist die* ***Zielstellung der Arbeit*** *darzustellen und das* ***methodische Vorgehen*** *zur Zielerreichung zu erläutern.*

# Stand der Technik, Normung und Forschung

*Anmerkungen: Das Kapitel „Stand der Technik, Normung und Forschung“ (o. ä.) dient dazu aktuelle und vergangene Entwicklungen, Anwendungen sowie rechtliche und normative Grundlagen des Themas aufzuarbeiten und im Hinblick auf die Ziele und das weitere Vorgehen darzustellen. Es ist dabei auf Konsistenz und eine chronologische Erarbeitung zu achten. Für eine bessere Strukturierung kann das Kapitel in weitere Unterkapitel aufgeschlüsselt werden. Achten Sie darauf, dass die Übergänge und die eigenen Inhalte der Kapitel zusammengehörende Leseinhalte bilden.*

*Der Theorieteil entspricht dabei i. d. R. 30 % der wissenschaftlichen Ausarbeitung, kann jedoch je nach Ausrichtung der Aufgabenstellung variieren.*

## Informationsmanagement mit der Methode BIM

*Anmerkungen: Die Überschriften der einzelnen Kapitel sind dabei kurz und prägnant zu wählen. Die Überschriften 2, 2.1 und 2.1.1 dienen dabei nur als Beispiele.*

*Bitte verwenden Sie keine ganzen Sätze als Überschrift. Es ist eine Kapitelstruktur mit maximal drei Hierarchiestufen anzulegen. Weiterhin ist darauf zu achten, dass die Kapitel und Unterkapitel optisch durch einleitende Textabschnitte, welche das Kapitel im Hinblick auf Methodik und Inhalt einleiten, erfolgt.*

### offenes Datenaustauschformat IFC

*Anmerkungen: Für die Erläuterung komplexer Inhalte ist die Nutzung von Abbildungen und Tabellen in der Regel hilfreich und erhöht das Leserverständnis. Beschriftungen und Informationen sind in eigenen Abbildungen leserlich und möglichst in derselben Schriftart und -größe darzustellen. Die Abbildungen sind so zu erstellen, dass die Informationen nur durch Abbildungsbeschriftung und durch Abbildung transportiert werden können. Die Abbildungsbeschriftungen sind ebenfalls prägnant und eindeutig zu wählen. Bei der Einbettung der Abbildung im Fließtext ist darauf zu achten, dass oberhalb und unterhalb der Abbildung ausreichende Abstände eingehalten werden. Abbildungsbeschriftungen sind unter der Abbildung anzuordnen. Eigens erstellte Abbildungen sind dabei, wenn möglich, einheitlich zu gestalten.*

**

Abbildung : Titel der Abbildung [Quelle/Eigene Darstellung/in Anlehnung an:]

*Anmerkungen: Bei Tabellen erfolgt die Darstellung der Tabellenbeschriftung oberhalb der Tabelle. Die Tabellenbreite ist an den Seitenrändern exkl. Abstand auszurichten. Die Inhalte in den Tabellenzellen sind gut leserlich und prägnant darzustellen. Es ist die gleiche Schriftart wie im Fließtext zu wählen.*

Tabelle : Titel der Tabelle [Quelle/Eigene Darstellung/in Anlehnung an:]

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Level 0** | **Level 1** | **Level 2** | **Level 3** |
| **Kriterium 1** |  |  |  |  |
| **Kriterium 2** |  |  |  |  |
| **Kriterium 3** |  |  |  |  |

*Anmerkungen: Die Erstellung und Darstellung von Formeln erfolgt bei Microsoft Word über den Formeleditor (Einfügen/Formel). Die Formel kann dabei im Unicode oder Latex-Format eingegeben werden und sind anschließend in auf-steigender Reihenfolge zu nummerieren. Es bietet sich bei Word dabei an mit einer 2x1 Tabelle ohne sichtbaren Rand zu arbeiten.*

|  |  |
| --- | --- |
|  | () |

# Methodik und Untersuchung

*Anmerkungen: In diesem Teil der wissenschaftlichen Arbeit, stellen Sie ihr konzeptionelles und methodischen Vorgehen vor, welches Grundlage für ihre anschließende Untersuchung beispielsweise mithilfe von Hilfsmitteln (Software, Hardware, o. ä.) ist.* ***Die Wahl der Methode für die Untersuchung ist zu erläutern.***

*Die Aufgabenstellung gibt dabei in der Regel bereits eine erste Hilfestellung und ein Vorgehen. Der* ***regelmäßige Austausch mit dem Betreuer*** *des Instituts für die wissenschaftlichen Arbeit ist in diesem Zusammenhang ebenfalls hervorzuheben und wünschenswert.*

# Ergebnisbetrachtung und -bewertung

*Anmerkungen: Die Ergebnisbetrachtung schließt an die durchgeführte Untersuchung an. Sie erfolgt z. B. anhand von identifizierten Bewertungskriterien, die bereits in der Methodik und Durchführung untersucht wurden.* ***Die Untersuchungen werden methodisch analysiert und bewertet.***

# Zusammenfassung, Fazit und Ausblick

*Anmerkungen: In diesem Kapitel werden* ***die erhaltenen und analysierten Ergebnisse der Durchführung prägnant wiedergegeben und zusammengefasst****. Es wird ein Fazit besonders in Bezug auf den Gesamtkontext der wissenschaftlichen Arbeit abgeleitet. Der Ausblick zeigt neue bzw. offene Fragestellungen und die Auswirkung auf nachfolgende Arbeiten in diesem Gebiet auf.*

Literaturverzeichnis

[1] Göschka, K. M. (2004) *Merkblatt für den Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten* [online]. https://www.ifl.kit.edu/download/WissArbeiten/Vorlagen/MerkblattTUWien.pdf [Zugriff am: 11. Nov. 2020].

[2] Technische Informationsbibliothek (2020) *Literaturverwaltung* [online]. https://www.tib.eu/de/lernen-arbeiten/literaturverwaltung [Zugriff am: 25. Nov. 2020].

[3] Institut für Stahlbau (2017) *Leitfaden zur Anfertigung wissenschaftlicher und studentischer Arbeiten am Institut für Stahlbau* [online]. https://www.stahlbau.uni-hannover.de/fileadmin/stahlbau/PDFs/2017-08-18\_Leitfaden\_wissenschaftliche\_Arbeiten.pdf [Zugriff am: 25. Nov. 2020].

*Anmerkungen: Es ist zu empfehlen, die Literaturrecherche und die Erstellung des Literaturverzeichnisses unterstützend mit einem Literaturverwaltungsprogramm durchzuführen. Es ermöglicht in der Regel die (teil-)automatisierte und einheitliche Erstellung von Literaturverzeichnissen und dient hauptsächlich als Hilfsmittel bei der Strukturierung und Verwaltung der Literatur. Es ist sehr wichtig auf eine einheitliche Darstellung der Literatur zu achten, die gewissen Mindestangaben zu den verschiedenen Literaturtypen berücksichtigen. Die Form der Darstellung ist final mit dem zuständigen Betreuer zu besprechen.*

*Die LUH stellt für Studierende eine Campuslizenz für das Literaturverwaltungs-programm Citavi zur Verfügung. Ebenfalls gibt es weitere kostenfreie Systeme wie Zotero oder Mendeley, die über externe Links der TIB [2] abgerufen werden können. Weiterhin bietet das Institut für Stahlbau [3] unserer Fakultät sehr hilfreiche Informationen zum Umgang mit Literatur und deren Berücksichtigung in wissenschaftlichen Arbeiten zur Verfügung.*

# Anhang

*Anmerkungen: In den Anhang sind* ***ergänzende und weitere Informationen (Abbildungen, Ergebnisse, Datensätze, etc.) zu Ihrer wissenschaftlichen Arbeit darzustellen****, die beispielsweise im Haupttext den Lesefluss stören oder zu groß für die Darstellung sind. Bei vielen Anhängen ist ein Anhangsverzeichnis zu er-stellen.*

**Eidesstattliche Erklärung**

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Masterarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.

Ich versichere, dass die Arbeit weder in dieser oder einer ähnlichen Form noch in Auszügen bereits einer Prüfstelle vorgelegt wurde.

Die Stellen der Masterarbeit, die anderen Quellen im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen wurden, sind durch Angaben der Herkunft kenntlich gemacht. Dies gilt auch für Abbildungen, Formeln sowie Quellen aus dem Internet.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ort, Datum, Unterschrift