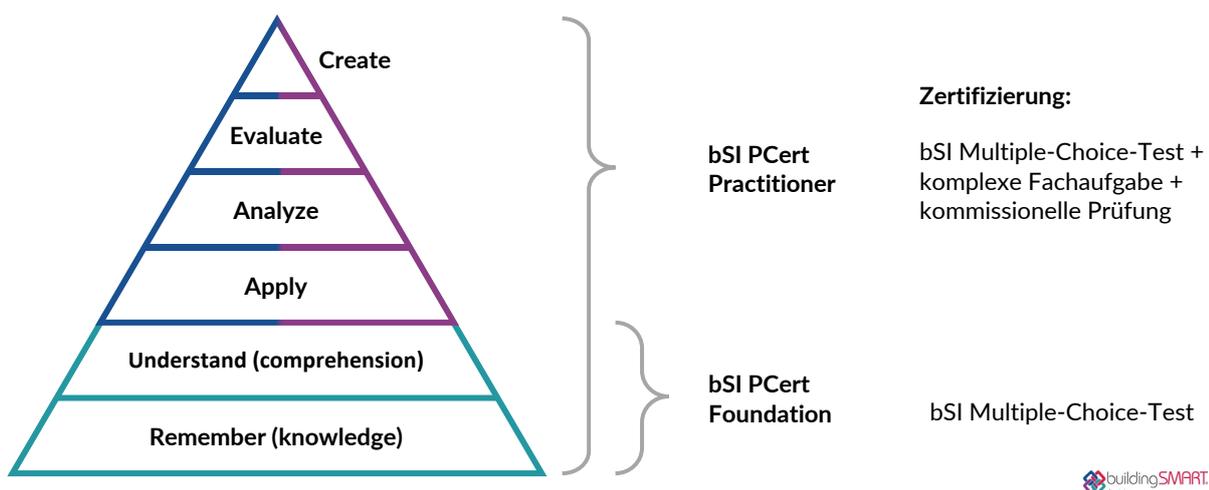


buildingSMART Professional Certification – bSAT Curriculum

BIMcert PCert Training und Zertifizierung

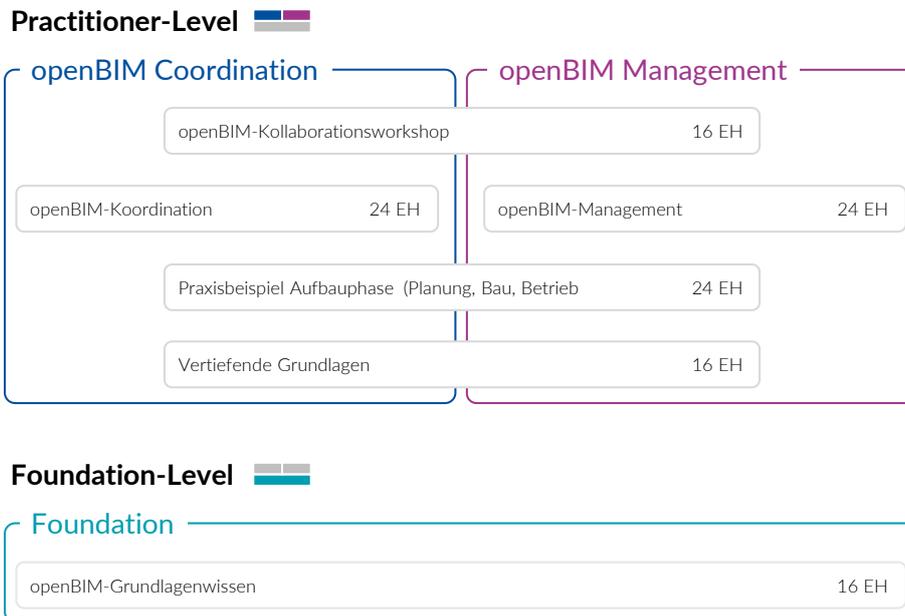
Das Zertifizierungsmodell orientiert sich an den Zertifizierungsstufen des buildingSMART »Professional Certification«-Programms. Die Basiszertifizierung ist die buildingSMART International »Professional Certification – Foundation« und beinhaltet die entsprechenden Inhalte. Diese Zertifizierung ist die Grundlage für alle weiterführenden Zertifizierungen. Daher ist ein positiver Abschluss der zugehörigen Zertifizierungsprüfung erforderlich, um an den weiterführenden Qualifizierungsausbildungen teilzunehmen. Dies garantiert, dass alle die »gleiche Sprache« sprechen und die gleichen Begrifflichkeiten verwenden. Entsprechend den Vorgaben von buildingSMART International ist der Besuch eines »Professional Certification – Foundation«-Kurses verpflichtend, um die Zertifizierungsprüfung ablegen zu dürfen. Danach können die weiteren Zertifizierungen angestrebt werden. Diese sind v.a. für »Practitioner« vorgesehen.



Das Zertifizierungsmodell bietet für jede Qualifizierung eine eigene Zertifizierungsprüfung. Das nächste Bild stellt Qualifizierungs- und Zertifizierungsmodell dar, so wie es in weiterer Folge von buildingSMART Austria als BIMcert PCert verwendet wird.

Dieses Curriculum stellt ein für bSAT optimiertes Curriculum samt Modul- und Themenblock-Beschreibungen vor. Diese beinhalten die zu vermittelten Inhalte und Kompetenzen. Die Qualifizierungsstufen sind hier auf das *buildingSMART International Professional Certification Program* ausgerichtet. Somit bildet dieses Curriculum neben der Qualifizierung der *Professional Foundation* noch zwei Qualifizierungen für die *Professional Practitioner* Stufe: *openBIM Coordination* und *openBIM Management*. Die Zertifizierungen heißen

- »buildingSMART Certified Professional (bSCP) – Practitioner openBIM Coordination« und
- »buildingSMART Certified Professional (bSCP) – Practitioner openBIM Management«.



Die Zertifizierung zum *buildingSMART Certified Professional* richtet sich an Practitioner – also Anwender:innen im Bereich openBIM. Diese Zertifizierung weist aus, dass die zertifizierte Person ein:e Expert:in auf diesem Gebiet ist und in diesem Gebiet selbständig auf hohem Niveau praxisbezogen arbeiten kann. Diese Kompetenz steht im Fokus der Zertifizierung.

Derzeit gibt es die Zertifizierungsbereiche *openBIM Coordination* und *openBIM Management*. Die Zertifizierung weist in diesen Bereichen nach, dass die zertifizierte Person als Expert:in alle Aufgaben der *openBIM Coordination* (sowohl BIM-Fachkoordination als auch BIM-Gesamtkoordination etc.) bzw. des *openBIM Management* (sowohl BIM-Projektleitung als auch BIM-Projektsteuerung etc.) selbständig auf hohem Niveau praxisbezogen beherrscht. BIM-Expert:innen können sich sowohl für *openBIM Coordination* als auch für *openBIM Management* zertifizieren lassen. Die Zertifizierung ist für beide Bereiche unabhängig voneinander möglich.

bSAT Certified Trainer für eine hochwertige funktionale Ausbildung

Das Qualifizierungs- und Zertifizierungsmodell ist als hochwertige funktionale Ausbildung angelegt. Um die qualitativ hochwertigen Ausbildungen unabhängig vom Ausbildungspartner gewährleisten zu können, werden die Trainer:innen einer erforderlichen Zertifizierung unterworfen. Die Qualifikierungskurse der Ausbildungspartner müssen überwiegend von diesen von bSAT zertifizierten *Certified Trainer* abgehalten werden.

1 Professional Certification Foundation

1.1 Modul openBIM-Grundlagenwissen

Diese Ausbildung ist die Basis für die *buildingSMART »Professional Certification – Foundation«* und beinhaltet die dafür erforderlichen Inhalte. Diese Qualifizierung ist die Grundlage für alle weiterführenden Qualifizierungen. Das Modul trägt wesentlich zum einheitlichen Verständnis des Basiswissens bei. Die Teilnehmenden erhalten einen Überblick über alle wichtigen Begriffe der Digitalisierung, der openBIM-Grundlagen, der openBIM-Begriffe, der BIM-Applikationen, der openBIM-Organisation, der openBIM-Projektstruktur sowie BIM-Normierung. Praxisnahe Beispiele angepasst an die Zielgruppe bzw. Teilnahmegruppe unterstützen den Verständnisprozess.

1.1.1 buildingSMART und Digitalisierung

Kompetenzerwerb

Die Teilnehmenden kennen nach der Absolvierung dieser Lehrveranstaltung grundlegende Begriffe zu Digitalisierung und (open)BIM. Sie haben sich mit dem Thema Digitalisierung im Bauwesen auseinandergesetzt und wissen, wo BIM in diesem Bereich einzuordnen ist. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse zur BIM-Methode. Die Teilnehmenden verfügen über grundlegendes Wissen zum Thema Digitalisierung und können die Vor- und Nachteile sowie bekannte Probleme wiedergeben. Sie haben Kenntnisse über die Einführung von BIM in einem Unternehmen. Auch zum Thema Digitalisierung und Datensicherheit können die Teilnehmenden Sachverhalte und Themengebiete fachgerecht einordnen.

Inhalte

In diesem Themenblock wird das generelle Grundlagenwissen zur Digitalisierung und buildingSMART als Vorreiter für openBIM vermittelt. Zentrale Inhalte zur Digitalisierung beschäftigen sich mit den Vor- und Nachteilen sowie den Herausforderungen der digitalen Transformation des Bauwesens und deren Implementierung im Unternehmen. Dies beinhaltet neben den Vorteilen des gewissenhaften Einsatzes von BIM und digitalen Technologien von Planenden, Auftraggeber und Betreiber auch die BIM-Strategie und den BIM-Reifegrad eines Unternehmens sowie die Maßnahmen für die Datensicherheit. Auf dieser Grundlage können in weiterer Folge die Themenbereiche Plattformen und Softwaretypen näher behandelt werden. Die Ziele, der Einfluss und der Aufbau von buildingSMART bilden weitere Inhalte dieses Themenblocks.

1.1.2 openBIM-Begriffe

Kompetenzerwerb:

Die Teilnehmenden kennen die von buildingSMART International entwickelten openBIM-Standards: z.B. IFC, bSDD, IDS, MVD, BCF, LOIN, DataSheets, UCM. Sie verstehen den Vorgang des softwarehersteller-unabhängigen Datenaustauschs und haben grundlegendes Wissen in Themen wie Strukturbestandteile, Deklarations-/Gliederungstiefe (Element-Komponente-Bestandteil), Anwendungsbereiche, Versionen und international standardisierte Sichten (Strukturierung von Daten) sowie IFC-Ausdrücke. Sie verstehen IFC als zentrale Schnittstelle von openBIM und dessen Möglichkeiten und Einschränkungen.

Inhalte:

Wesentliche Grundlage für eine gute themenspezifische Kommunikation stellt die einheitliche Verwendung von Begriffen dar. Insbesondere im Bereich (open)BIM herrscht häufig eine Sprachverwirrung, die zu Missverständnissen führt. Im Zentrum dieser Einheiten steht IFC als zentrale Schnittstelle für den Datenaustausch in openBIM-Prozessen. Dazu werden die Themenbereiche Strukturbestandteile, Deklarations-/Gliederungstiefe, Anwendungsbereiche, Versionen, Sichten, Begriffe, Materialdefinition aufgegriffen und abschließend Vor- und Nachteile von IFC betrachtet. Darauf aufbauend erfolgt eine einführende Behandlung der Themen bSDD, IDS, MVD, BCF, LOIN, DataSheets und UCM.

1.1.3 BIM-Applikationen

Kompetenzerwerb

Nach dem Absolvieren dieser Themenblocks verfügen die Teilnehmenden über grundlegendes Wissen über verschiedene Softwarelösungen, Schnittstellen und Datenstrukturen. Dieses beinhaltet Kenntnisse über die optimierte Planung und Ausführung mit digitalen virtuellen Bauwerksmodellen während des gesamten Lebenszyklus sowie die verschiedenen BIM-Levels und Dimensionen. Die Teilnehmenden kennen die Anwendungsgrenzen sowie Unterschiede zu anderen Planungsmethoden. Sie

können die notwendigen Änderungen in Planungsprozessen durch den Einsatz der openBIM-Methode identifizieren.

Inhalte

Den Teilnehmenden werden die Grundlagen des openBIM-Projektmodells vermittelt. Dabei werden speziell der Unterschied zu closedBIM-Modellen und die jeweiligen Vor- und Nachteile herausgearbeitet. In Wechselwirkung mit der LV »Grundlagen IFC-Datenstruktur« werden Eigenschaften und mögliche Datenstrukturen erläutert und die Verknüpfung von Gesamt- und Fachmodellen anhand von Anwendungsfällen dargestellt. Daraus abgeleitet wird die erforderliche Kommunikation im BIM-Prozess aufgezeigt und Verantwortlichkeiten definiert. Abschließend werden openBIM- und closedBIM-Softwareprodukte inkl. der jeweiligen Datenschnittstellen angeführt.

1.1.4 openBIM-Projektdurchführung und Standardisierung

Kompetenzerwerb

Die Teilnehmenden kennen die Entwicklungsstufen der openBIM-Methode und die Unterscheidungen zu closedBIM. Sie können die einzelnen (open)BIM-Rollen/Leistungsbilder identifizieren und die jeweiligen Verantwortlichkeiten benennen. Sie kennen die BIM-Regelwerke (BIA, AIA, BAP), ihren jeweiligen Verwendungszweck und deren Abhängigkeiten. Die Teilnehmenden können die jeweiligen Inhalte sowie Zielsetzungen benennen und differenzieren. Die Hintergründe der modellbasierten Zusammenarbeit (IDM, MVD, bSDD) können benannt werden. Die Teilnehmenden kennen die relevanten internationalen und nationalen BIM-bezogene Standards. Sie wissen, was in diesen geregelt wird und wie diese zueinander in Bezug stehen. Der Fokus richtet sich dabei vorerst auf die damit verknüpften Informationen.

Inhalte

Den Teilnehmenden werden die zentralen Begriffe in openBIM-Projekten vermittelt. Den Beginn machen die LM.BIM (Rollen/Leistungsbilder), deren Notwendigkeit gegenüber den herkömmlichen Leistungsbildern erörtert wird, sowie die konkreten Definitionen der einzelnen Rollen. Darauf aufbauend werden die BIM-Regelwerke (BIA, AIA, BAP) vorgestellt und differenziert. Deren Inhalte, Verantwortlichkeiten und Zusammenhänge werden veranschaulicht, inklusive der technischen Richtlinien (Detaillierungsgrade). Der nächste Fokus wird auf die openBIM-Methode gesetzt, die verschiedenen Entwicklungsstufen werden vorgestellt, und eine dezidierte Unterscheidung hinsichtlich Vor- und Nachteile von openBIM gegenüber closedBIM wird vorgenommen. Ebenso wird der Kontext zu den zuvor erläuterten BIM-Regelwerken und zu relevanten Normen hergestellt.

Anhand von Beispielen aus der Praxis werden die einzelnen Themenbereiche diskutiert, und zum Verständnis der Teilnehmenden von »openBIM« wird ein typisches openBIM-Modell anhand eines Beispielmodell dargestellt und erläutert.

Ein Überblick über alle BIM-bezogene Normen, deren Inhalte und Zusammenhänge schließt diesen Themenblock ab. Nach einem kurzen Abriss der historischen Entwicklung von IFC, bSDD und der ISO 19650 werden die Levels (LOIN), Dimensionen von BIM, der Unterschied von openBIM und closedBIM betreffend Datenstruktur erläutert.

Wichtige internationale Normen sind:

- ISO 19650-Serie,
- ISO 16739,
- ISO 12006-2,
- ISO 29841-Serie,
- ISO 23386,
- ISO 23387,
- EN 16310 und
- EN 17412.

Zusätzlich zu betrachtende nationale Normen sind:

- ÖNORM A 2063-2,
- ÖNORM A 7010-6 und
- ÖNORM A 6241-2.

2 BIMcert PCert Practitioner-Zertifizierung

Aufbauend auf der Foundation-Qualifizierung folgen die Qualifizierungen für die buildingSMART »Professional Certification – Practitioner«: *openBIM Coordination* (openBIM-Koordination) und *openBIM Management* (openBIM-Management). Diese Ausbildung belegen oft Teilnehmende mit Vorerfahrung in der BIM-Anwendung. Daher bietet es sich an, diese Erfahrung in die Ausbildung einzubinden. Teilnehmenden mit einschlägiger Erfahrung und bereits abgewickelten Projekten können ausgewählte (open)BIM-Projekte im Kurs einbinden. Der Fokus der Präsentationen liegt dabei auf einer kurzen, einleitenden Beschreibung des Projekts und dann einer Darstellung von Abläufen, positive Entwicklungen und Probleme sowie der gewählten Lösungswege. Dadurch ergibt sich auch eine Vernetzung der Teilnehmenden.

Struktur:

- Modul Vertiefende Grundlagen [C+M]
 - Begriffe & Standards
 - Datenstrukturwerkzeuge und Projektablauf CDE
- Modul Praxisbeispiel Aufbauphase (Planung, Bau, Betrieb) [C+M]
 - Planung mit modellbasierter Kommunikation und Kooperation
 - Digitales (openBIM-)Baumanagement
 - Bauwerksbetrieb (Produktdatenblätter)
- Modul openBIM-Koordination [C]
 - openBIM-Projektdurchführung – Anwendung des BAP
 - openBIM-Koordination (Qualitätsmanagement)
- Modul openBIM-Management [M]
 - openBIM-Leistungsbilder, -Regelwerke
 - BAP-Überwachung
 - openBIM-Projektdurchführung und openBIM-Organisation (Initiierung bis Planung)
 - openBIM-Projektdurchführung und openBIM-Organisation (Qualitätsmanagement)
 - Prozessmanagement und Prozessmodellierung
- Modul Praxisworkshop [C+M]
 - Kollaborationskolloquium QR-Code aufs Handbuch

Alle Module fokussieren sich auf den Einsatz der internationalen Normen:

- | | |
|--------------------|----------------|
| • ISO 19650-Serie, | • ISO 23386, |
| • ISO 16739, | • ISO 23387, |
| • ISO 12006-2, | • EN 16310 und |
| • ISO 29841-Serie, | • EN 17412. |

sowie der Begriffe und Standards von buildingSMART:

IFC	IDS	bSDD	MVD
BCF	openCDE	UCM	DataSheets

2.1 Modul Vertiefende Grundlagen [C+M, 16]

Dieses Modul ist der Einstieg in die Practitioner-Ausbildung. Schwerpunkte liegen hier auf der starken Vertiefung der von buildingSMART International (mit-)entwickelten openBIM-Standards: IFC, bSDD, IDS, MVD, BCF, LOIN, openCDE, UCM und DataSheets. Der aktuelle Status der Normung wird den Teilnehmenden vorgestellt.

2.1.1 Begriffe und Standards

Kompetenzerwerb

Die Teilnehmenden kennen die von buildingSMART International (mit-)entwickelten openBIM-Standards und Begriffe: IFC, bSDD, IDS, MVD, BCF, LOIN, UCM, openCDE und DataSheets. Die Teilnehmenden verstehen den Einsatz der Standards im Kontext eines openBIM-Prozesses und können dies anwenden. Zusätzlich können die Teilnehmenden den Zusammenhang zu anderen vertragsrelevanten Normen erklären und in den Projekten einsetzen.

Inhalte

Nach einem vertiefenden Einblick in die Standards, die Normung und den Normungsprozess (international und national) werden zentrale openBIM-Begriffe und weitere vertragsrelevante Normen mit deren jeweiligem Anwendungsfokus und dem Zusammenhang mit dem openBIM-Prozess näher erläutert. Die Begriffe und Standards werden in einen Zusammenhang mit den openBIM-Prozess erläutert.

Zusätzlich zu berücksichtigende nationale ÖNORMen:
A 2063-2, A 7010-6, A 6241-2, B 1800, B 1801

2.1.2 Datenstrukturwerkzeuge und Projektablauf CDE

Kompetenzerwerb

Die Teilnehmenden verstehen, welche Datenstrukturen sich mit welchen Mitteln abbilden lassen. Sie lernen standardisierte Datenquellen kennen. Sie verstehen die Vor- und Nachteile der Benutzung verschiedener Formen der Abbildung und die Möglichkeiten ausgewählter Werkzeuge. Die Teilnehmenden verstehen die Bedeutung von CDE für den gesamten Lebenszyklus und können diese anwenden. Die Teilnehmenden haben einen Überblick, welche BIM-Softwareprodukte in welchen Anwendungsfeldern auf dem Markt sind und wie geeignet diese in der jeweiligen Zusammenarbeit sind. Sie sind sich über die Bedeutung eines Common Data Environment (CDE) als »Single Version of Truth« für das gesamte Projekt im Klaren

Inhalte

Es wird dargestellt, mit welchen Datenstrukturbestandteilen spezielle Projekt- oder Unternehmensziele erreicht werden können. Praxisnahe Beispiele demonstrieren deren Nutzen, Möglichkeiten, Definition und Datenhaltung. Neben den unternehmenseigenen Datenstrukturen werden auch übergeordnete, standardisierte Datenstrukturen behandelt, die Niederschlag in der IFC-Spezifikation sowie im buildingSMART Data Dictionary (bSDD) finden. Die Anwendung von Kollaborationsplattformen (CDE) wird anhand von Use Cases besprochen, dabei wird ebenfalls auf offene Lösungen zur nahtlosen Anbindung von BIM-Applikationen (openCDE) und die daraus resultierenden Auswirkungen auf die Zusammenarbeit eingegangen. Dabei wird zwischen lokaler und »Cross-Enterprise«-Kollaboration unterschieden. Anhand eines ausgewählten Softwaretools werden Funktionen wie Dokumentenmanagement, Versionsmanagement, Freigabe, Archivierung, Dokumentation und das Rollen und Berechtigungsmanagement erläutert.

2.2 Modul Praxisbeispiel Aufbauphase (Planung, Bau, Betrieb) [C+M, 24]

Dieses Modul beginnt mit einer Vertiefung der Grundlagen anhand von Praxisbeispielen. Einen Schwerpunkt bildet die Kollaboration zwischen den Projektbeteiligten. Zunächst wird ein Verständnis für den Umgang mit Rollen und Verantwortlichkeiten geschaffen. Auf diesem aufbauend werden die unterschiedlichen Ansätze, der in der Praxis üblichen Plattformen bzw. Tools erläutert und anhand der jeweiligen Workflows aufgezeigt. Der Umfang reicht bis hin zu Mängelbehebung und Bauwerksbetrieb. Einen weiteren Themenschwerpunkt stellt der Einsatz von openBIM auf der Baustelle dar: Digitales (openBIM-)Baumanagement. Es werden Grundlagen bzgl. digitaler örtlicher Bauaufsicht (ÖBA) vermittelt. Den Abschluss des Moduls bilden die Grundlagen des Bauwerksbetriebs.

2.2.1 Planung mit modellbasierter Kommunikation und Kooperation

Kompetenzerwerb

Die Teilnehmenden haben ein Grundverständnis für die unterschiedlichen Arbeitsweisen der jeweiligen Fachplaner und sind sich der daraus entstehenden Problematik bewusst. Je nach Projektkonstellation können die Teilnehmenden beurteilen, wozu Model Views, Fachmodelle usw. sinnvoll eingesetzt werden. Die Teilnehmenden kennen mögliche Strategien, um koordiniert in ihrem Fachmodell über ein Koordinationsmodell zusammenzuarbeiten. Die Teilnehmenden können selbständig eine Koordinations Sitzung leiten.

Inhalte

Anhand von Arbeiten im openBIM-Projektmodell mit Rollen und Berechtigungskonzepten wird gezeigt, wie ein digitales Modell für diverse Szenarien eingesetzt werden kann – bspw. Durchbruchmodell, Anschlusskoordinationsmodell, Rohbaumodell, Prüfmodell, Fachmodell für Koordinationsmodelle. Erläuterung der grundsätzlichen openBIM-Arbeitsweise (multi-model-based Management Information System) mit jeweiligen disziplinbezogenen Fachmodellen und dem daraus zusammengesetzten gesamtheitlichen Koordinationsmodell. Die Vermittlung der unterschiedlichen Anforderungen und Wünsche der Fachplaner bzw. Gewerke werden behandelt. Die Teilnehmenden arbeiten an typischen Beispielen von Konstellationen und Austauschworkflows – bspw. wird auch gezeigt, wie closed-BIM partiell in einer openBIM-Gesamtstruktur funktioniert kann. Über das BCF-Format werden auf den »Point of View« bezogene Workflows zwischen Projektbeteiligten ausgeführt. Die Teilnehmende erlernen das Vorbereiten und Abhalten von Koordinations Sitzungen sowie das effektive Nachverfolgen von deklarierten Aufgaben.

2.2.2 Digitales (openBIM-)Baumanagement

Kompetenzerwerb

Die Teilnehmenden verstehen die neuen Aufgabenstellungen der örtlichen Bauaufsicht (ÖBA) durch die Anwendungen von openBIM auf der Baustelle, wobei die neuen Aufgabenstellungen anhand von praktischen Beispielen aus einer beispielhaften Auftraggeber-Informationsanforderung (AIA) und einem BIM-Abwicklungsplan (BAP) diskutiert werden. Die Teilnehmenden können relevante digitale Tools für das Qualitätsmanagement auf den Baustellen benennen.

Inhalte

Es wird dargestellt, welche Aufgabenstellungen der ÖBA durch Anwendung von openBIM unterstützt werden können und wie diese Unterstützung zielgerichtet erfolgen kann. Der vorrangige Fokus liegt dabei auf Qualitätssicherung, Dokumentation (Vermessung, bspw. mittels Laserscan und As-Built-Modellen), Verifizierung von Produktinformationen (aus den Fachmodellen) und Abrechnung. Als kritisch erweist sich dabei immer wieder der Umgang mit notwendigen Ad-hoc-Änderungen auf der

Baustelle, wozu passende Workflows vorgestellt werden. Darüber hinaus werden praktische Beispiele von ÖBA-relevanten Inhalten in AIA und BAP vorgestellt und Beispiele von Tools zur Qualitätssicherung mit deren jeweiligem Einsatzspektrum erläutert.

2.2.3 Bauwerksbetrieb (Produktdatenblätter)

Kompetenzerwerb

Die Teilnehmenden sind mit den theoretischen Grundlagen des Bauwerksbetriebes in Bezug auf die Digitalisierung und BIM vertraut. Sie erkennen den Nutzen von openBIM für das Facility Management sowohl bei Übergabe Bauwerksdokumentation, der Inbetriebnahme als auch für den laufenden Gebäudebetrieb. Die Teilnehmenden kennen die unterschiedlichen digitalen Systeme und sind mit den relevanten Standards und Richtlinien für den Datenaustausch für einen möglichst reibungslosen openBIM-Workflow vertraut. Die Teilnehmenden verstehen den Einsatz von DataSheets (Produktdatenblätter) für die Bauwerksdokumentation. Sie sind in der Lage, bei einem Neubauprojekt die relevanten Anforderungen aus den BIM-Regelwerken zu verstehen und im Rahmen dieser Vorgabe die unterschiedlichen Daten aus der Bauwerksrichtung zu einem As-Built-Modell zusammenzuführen sowie für die Übergabe der Bauwerksdokumentation an das Facility Management entsprechend aufzubereiten.

Inhalte

Die Teilnehmenden bekommen einen Einblick in jene Teilgebiete des Bauwerksbetriebes, für welche openBIM von besonderer Relevanz ist. Zusätzlich erhalten sie einen Überblick über die Digitalisierung innerhalb des Bauwerksbetriebes. Dadurch werden die relevanten Begrifflichkeiten und Hintergründe vorab erläutert und die Anknüpfungsmöglichkeiten an den openBIM-Workflow aufgezeigt. Daran anschließend wird direkt auf die Vorteile und Möglichkeiten von openBIM im Bauwerksbetrieb eingegangen. Dabei erfolgt der Fokus auf die Inbetriebnahme und dem Einsatz von DataSheets (Produktdatenblätter). Zusätzlich wird die Vorgehensweise für eine optimale digitale Zusammenarbeit zwischen BIM und CAFM bei einem Neubauprojekt im Detail herausgearbeitet. Dabei werden die Anforderungen des CAFM und ihre Einbindung in den AIA sowie die technischen Anforderungen des CAFM vorgestellt. Daran anschließend wird ein Praxisbeispiel einer bereits realisierten BIM-CAFM-Übergabe vorgestellt und gemeinsam diskutiert.

2.3 openBIM-Koordination [C, 24]

In diesem Modul erhalten die Teilnehmenden einen vertieften Einblick in die Projektdurchführung gemäß BAP sowie in die Qualitätssicherung von openBIM-Modellen. Die Erstellung des BAP anhand der AIA und die damit einhergehenden Auswirkungen auf die Projektdurchführung (Anwendungsfälle) steht zu Beginn im Fokus. Zur Wahrnehmung der Rolle der openBIM-Koordination wird anhand einer Prüfsoftware eine regelbasierte Überprüfung und Qualitätssicherung von openBIM-Modellen gelehrt. Eine große Rolle spielt die software-technische Umsetzung von Prüfroutinen. Dies beinhaltet auch die Kommunikation der Prüfergebnisse. Dies erlaubt die Beurteilung der Qualität von Fachmodellen und deren Übergabe.

2.3.1 Anwendung von AIA zum BAP

Kompetenzerwerb

Die Beteiligten der openBIM-Koordination müssen die an sie gestellten Anforderungen gemäß AIA über den gesamten Projektverlauf verstehen. Die Teilnehmenden können einen auf die AIA aufbauenden BAP erstellen und fortführen. Sie wissen, wer für den BAP verantwortlich ist und wie dieser im Projekt angewendet und kontrolliert werden kann. Sie erlangen ein tiefes Verständnis über die The-

menbereiche der verschiedenen Anwendungsfälle und den dazugehörigen technischen Richtlinien (LOIN, LOI, LOG) und verstehen deren weitreichende Auswirkungen auf die Projektdurchführung und die Projekthinhalte.

Inhalte

Ausgehend von einer Beispiel-AIA werden die notwendigen Schritte zur Erstellung des BAP erläutert und aufgezeigt. Dies geschieht kapitelweise bzw. immer im Kontext zu den Leistungsbildern und den dazugehörigen Verantwortlichkeiten. Die BGK (BIM-Gesamtkoordination) als verantwortliche Rolle muss die BFK (BIM-Fachkoordinationen) und die BPS (BIM-Projektsteuerung) in den Prozess der BAP-Erstellung einbinden können, bzw. auf projektspezifische Anforderungen/Konstellationen reagieren können. Diese müssen so beschrieben werden, dass ein möglichst reibungslose Projektdurchführung ermöglicht wird. Der erste Hauptfokus liegt auf den Anwendungsfällen, die (gegenüber der AIA) spezifisch für die Umsetzungsmöglichkeiten der Projektteilnehmer ausformuliert werden müssen. Der zweite Hauptfokus liegt auf der weiteren Entwicklung im Projekt (Fortschreibung des BAP) und der damit einhergehenden Adaptierung/Erweiterung der Detaillierungsgrade. Hier wird besonders auf die Zusammenhänge zwischen LOIN (gem. EN 17412) und den Detaillierungsgraden LOI, LOG sowie den Anwendungsfällen geachtet.

2.3.2 openBIM-Koordination (Qualitätsmanagement)

Kompetenzerwerb

Die Teilnehmenden können mit entsprechender Software die Prüfung von Koordinations- oder Fachmodellen ausführen und Ergebnisse kommunizieren, wie dies beispielsweise ein BIM-Koordinator macht. Sie können eigene Prüfroutinen (phasengerechte Modellprüfung mithilfe von Prüfredeln und Dokumentation in Berichtsform) zur Prüfung von Anforderungen aus dem BAP erstellen. Sie erlangen die Kompetenz, aus dem Zusammenspiel von Klassifizierungen und Prüfredelsets in einer Prüfsoftware automatische, wenn nötig auch disziplinspezifische Prüfberichte zu erstellen. Nun können die Teilnehmenden für die weitere Projektbearbeitung entsprechende Berichte, Auswertungen und Dokumentation kommunizieren.

Inhalte

Zu Beginn erlernen die Teilnehmenden die grundlegenden Arbeitsweisen in einer Prüfsoftware. Nachdem der Vorstellung der Programmfunktionen werden erste Gebäudemodelle mit Standardregeln geprüft. Im nächsten Schritt erfolgt die Anpassung dieser Standardregeln bis hin zur Erstellung neuer Regeln und automatisierter Regelsets. Ein weiterer großer Bestandteil der Software sind Werkzeuge zur Klassifizierung (Filterung) und Auswertung der Modellinhalte. Damit lernen die Teilnehmenden Modellinhalte phasengerecht und gemäß den Anforderungen z.B. eines BAP zu prüfen, Mängel zu identifizieren, diese zu kommunizieren und deren Behebung zu verfolgen. Das erlernte Wissen wird anhand praktischer Beispiele geübt.

2.4 openBIM-Management [M, 24]

Dieses Modul beinhaltet die Vermittlung BIM-spezifischer Leistungsbilder in den verschiedenen Leistungsphasen sowie eine Prozessausbildung. Ein Schwerpunkt des Moduls liegt auf den openBIM-spezifischen Besonderheiten bei der Erstellung von Leistungsbildern, Regelwerken und Verträgen. Den Teilnehmenden werden Qualitätsmanagementstrategien vorgestellt und deren Anwendung in openBIM-Prozessen erläutert. Die Teilnehmenden lernen den Umgang mit BIM-spezifischen Besonderheiten im Hinblick auf die Projektabwicklung und die Aufsetzung von openBIM-Projektorganisationen.

In der Prozessausbildung werden den Teilnehmenden Prozess- und Risikomanagement im Hinblick auf die BIM-Arbeitsweise nähergebracht. Eine Schulung in der Prozessmodellierung soll das Prozessverständnis unterstützen. Es werden openBIM-projektspezifische Prozesse von den Teilnehmenden selbstständig unter Verwendung erlernter Prozessmodellierungssoftware dargestellt. Den Abschluss des Moduls bildet der Themenblock zur Übergabe von Bauwerksmodellen in die Bauwerksbetriebsphase (bei Bedarf könnte dies im Zuge eines Praxisworkshops erfolgen).

2.4.1 BIM-Leistungsbilder, -Regelwerke

Kompetenzerwerb

Auftraggeber müssen ihre eingesetzten Organisationseinheiten mit Leistungsbildern versehen. Die Teilnehmenden können die entsprechenden Leistungsbilder formulieren sowie deren Zuteilung und Zusammenarbeit im Prozess festlegen und kennen die vorhandenen Rollen im Prozess sowie deren Aufgaben. Daraus abgeleitet entstehen nachvollziehbare Anforderungen an Planerverträge etc. Die Teilnehmenden kennen den Aufbau und die Gestaltung der AIA als Beschreibung des Informationsbedürfnisses der Auftraggeber und den Aufbau und die Gestaltung von BAP sowie deren Implementierung im Projektkontext. Die Teilnehmenden wissen, wie die Einhaltung der Vorgaben überprüft wird, bzw. deren Einflussnahme auf die Vertragsgrundlagen.

Inhalte

Mittlerweile existieren analog zu herkömmlichen Leistungsbildern von Planenden auch einheitliche BIM-Leistungsbilder, aufgrund derer die Verantwortlichkeiten in den phasenbezogenen BIM-Prozessen eindeutig definiert sind. Nach der Vorstellung der unterschiedlichen BIM-Leistungsbilder folgt die Erläuterung deren Umfangs anhand von praxisnahen Beispielen, insbesondere hinsichtlich der Zusammenarbeit in openBIM-Projekten.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Ausarbeitung einer AIA. Anhand einer Beispiel-AIA wird erläutert, was bei der Erstellung zu beachten ist (u.a. Ziele, Verantwortlichkeiten, Anwendungsfälle) und insbesondere aus Auftraggebersicht bei der Implementierung von openBIM im Unternehmen zu berücksichtigen ist.

2.4.2 BAP-Überwachung

Kompetenzerwerb

Die Auftraggeber müssen ihre Anforderungen gemäß AIA über den gesamten Projektverlauf darstellen und auch überwachen. Die Teilnehmenden können zwischen ihren projektübergreifenden und ihren projektspezifischen Anforderungen differenzieren und ihre Kontroll- bzw. Überwachungsfunktion wahrnehmen. Dazu zählen die Überwachung bei der Erstellung des BAP sowie dessen Einhaltung/ Fortführung gemäß der Grundlage AIA. Die Leistungsbilder und Regelwerke dienen als Vertragsgrundlagen im gesamten Projektverlauf. Die Teilnehmenden lernen die Abhängigkeiten und Auswirkungen kennen.

Inhalte

Diese Lehrveranstaltung beschäftigt sich mit dem zentralen BIM-Themengebiet des projektspezifischen BAP. Dabei wird dargestellt, wie bei der Erstellung eines BAP auf Basis einer AIA vorgegangen wird sowie dessen Aufbau und Gestaltung. Sie erfahren die Herausforderungen bei der Erstellung eines BAP. Anhand von Beispielen wird die Implementierung von AIA und BAP im Projekt erläutert und dargestellt, welche Erweiterungen und Spezifizierungen zu beachten sind bzw. welche Rollen gemäß ihres Leistungsbildes Einfluss nehmen können. Es wird der Zusammenhang zwischen Anwendungsfällen, Detaillierungsgraden LOIN, LOI und LOG hervorgehoben.

Es wird erläutert, wie die BIM-Leistungsbilder und BIM-Regelwerke als Vertragsgrundlage dienen und welcher Einfluss auf die Projekthalte in den einzelnen Phasen von ihnen ausgeht. Insbesondere werden dabei die Phasen der Initiierung und Ausschreibung/Vergabe betrachtet.

2.4.3 openBIM-Projektdurchführung und openBIM-Organisation (Initiierung bis Planung)

Kompetenzerwerb

Die Teilnehmenden verstehen die Anforderungen und Methoden zur Durchführung von openBIM-Projekten aus der Sicht der BIM-Projektleitung und BIM-Projektsteuerung über den gesamten Projektverlauf. Dabei wird die Vorbereitung, die Initiierung und die Durchführung in der Planung näher beleuchtet. Die Teilnehmenden erlangen das Wissen zur Identifikation von Anforderungen (aus Auftraggebersicht) sowie der darauf aufbauenden Umsetzung in openBIM-Projekten.

Zusätzlich zu berücksichtigende nationale Normen: ÖNORM A 6241-2

Inhalte

Es wird zuerst dargestellt, wie in der Vorbereitung zu openBIM-Projekten die Anforderungen erhoben und infolgedessen die Grundlagen erarbeitet werden. Dabei wird die Ausarbeitung von Zielen und Finanzierungsmodellen thematisiert. Danach folgt die Projektinitiierung. Dabei wird die Beschaffung von Anforderungs- bzw. Bestandsmodellen, die Ausschreibung und Vergabe von Planungsleistungen sowie die Einrichtung des Planerteams bzw. die Verifizierung derer Leistungsfähigkeit mittels Kolloquien thematisiert (AIA-Kolloquium, Modellierkolloquium). Im weiteren Verlauf wird auf die Möglichkeiten zur laufenden Überwachung auf Einhaltung der Vorgaben beleuchtet. Dabei folgt die Erläuterung der verschiedenen für eine gelungene openBIM-Projektdurchführung notwendigen Schwerpunktsetzungen (u.a. openBIM-Zusammenarbeit mittels Fachmodellen, Abstimmungsfälle, Übertragungskonfigurationen).

2.4.4 openBIM-Projektdurchführung und openBIM-Organisation (Qualitätsmanagement)

Kompetenzerwerb

Die Teilnehmenden beherrschen die Funktionen einer Prüfsoftware und die verschiedenen Komponenten der Prüfroutine zur Modellüberwachung. Sie wissen, zu welchem Zeitpunkt welche Prüfkriterien zur Qualitätssicherung nötig sind. Sie können Fachmodelle zu einem gesamtheitlichen Koordinationsmodell zusammensetzen, entsprechende Modellprüfungen vornehmen, die identifizierten Probleme an die jeweiligen Modell-Verantwortlichkeiten kommunizieren und deren Behebung verfolgen. Durch das in früheren Kursen erworbene Wissen über Leistungsbilder und Regelwerke können die Teilnehmenden nun aufgrund der Vorgaben in AIA und BAP die geforderten Qualitätskriterien den entsprechenden Leistungsphasen zuordnen, prüfen und bewerten. Die Teilnehmenden sind in der Lage, die Qualitätsmängel in ihrer Relevanz und Schwere zu beurteilen und entsprechend erforderliche Besprechungen anzusetzen und zu leiten. Das kann von einer Fachkoordinationssitzung über eine Projektkoordinationsitzung bis hin zu einem BIM-Audit mit dem Auftraggeber reichen.

Inhalte

Es werden die jeweiligen Prüfkriterien für das Qualitätsmanagement der Fachmodelle und des zusammengesetzten Koordinationsmodells vermittelt. Die Prüfkriterien reichen von formalen Kriterien (FCC), Qualitätskriterien (QCC) bis zu Integritätskriterien (ICC). An Beispielen werden die verschiedenen Prüfkriterien in ihrem Zusammenspiel gezeigt und besprochen. Auf Basis der Inhalte der AIA und des BAP werden die Anforderungen an Prüfkfigurationen und die Einordnungen von Prüfergebnissen sowie die notwendigen Inhalte von Prüfberichten erläutert.

2.4.5 Prozessmanagement und Prozessmodellierung

Kompetenzerwerb

Die Teilnehmenden kennen den Unterschied zwischen Projekt- und Prozessmanagement. Sie können Prozesse im Unternehmen identifizieren und aus der Unternehmensstrategie samt deren Rahmenbedingungen strukturiert Prozessschritte erarbeiten. Sie können bestehende Prozesse für die openBIM Aufgaben im Projektteam lesen und eigene Prozessbeschreibungen verfassen (mit der Business Process Model and Notation, BPMN).

Inhalte

Nach der Abgrenzung von Projekt- und Prozessmanagement wird die Möglichkeit der Abbildung von Prozessen in der IFC-Datenstruktur behandelt. Die Strategie und Vorgangsweise zur kontinuierlichen Verbesserung von Prozessen wird behandelt. Die Teilnehmenden lernen ein Ordnungssystem von Prozessen (Kern, Unterstützung, ...) und deren Verortung in einer Prozesslandkarte kennen und anzuwenden. Die Vorgangsweise und Vorlagen für die Identifizierung und Abgrenzung von Prozessen werden vorgestellt und in Übungen angewendet bzw. vertieft. Da Prozesse eine gemeinschaftliche Tätigkeit sind, werden die verschiedenen Rollen bei deren Erarbeitung, Umsetzung und Verbesserung vorgestellt. Anhand von »einfachen« Prozess-Beispielen wird die Darstellung und Aussage der BPMN-Diagramme bis hin zur Decision Making Notation (DMN) besprochen.

2.5 Praxisworkshop / Kollaborationsworkshop [C+M, 16]

In einem Kollaborationskolloquium wird dann durch praktische Anwendung das Zusammenspiel des vorher Erlernten vertieft, von der Erstellung des BAP, über Fachkoordination und Abstimmungen zwischen Disziplinen bis hin zur Durchführung einer Gesamtkoordinationsitzung. Ziel des Kollaborationsworkshops ist es, durch Praxisnähe die besonderen Herausforderungen in der Projektdurchführung zu verdeutlichen und das gegenseitige Verständnis unter den verschiedenen Projektbeteiligten zu erhöhen.

2.5.1 Kollaborationskolloquium

Kompetenzerwerb

Die Kursteilnehmenden verstehen die unterschiedlichen Modellansätze und Sichtweisen der verschiedenen Fachgebiete, welche am openBIM-Workflow teilnehmen. Sie sind mit den unterschiedlichen Vorgangsweisen bezüglich openBIM sowohl in den jeweiligen Fachdisziplinen als auch auf Koordinations- und Managementebene vertraut.

Inhalte

Im Rahmen des Workshops wird ein Planspiel durchgeführt, in dem die Kursteilnehmenden in verschiedene Gruppen aufgeteilt werden, welche die unterschiedlichen Projektrollen der diversen Teilnehmenden an einem openBIM-Workflow in der Praxis einnehmen. Dabei wird die digitale Kollaboration anhand von konkreten Fallbeispielen zwischen den unterschiedlichen Rollen trainiert. Die Teilnehmenden setzen beispielsweise die erlernten Anforderungen und Inhalte der Regelwerke AIA und BAP in Prüfroutinen im Sinne der Kollaboration um (beispielhafte Durchführung einer Gesamtkoordinationsitzung). Der Fokus liegt auf der praktischen Umsetzung der Leistungsbilder und Regelwerke, der Kollaboration der verschiedenen Fachdisziplinen bzw. auf der sinnvollen Umsetzung von projektspezifischen Anforderungen.

3 Certified Trainer (bSAT)

Das Standardisierte Qualifizierungs- und Zertifizierungsmodell für Building Information Modeling von buildingSMART Austria fokussiert auf eine hochwertige funktionale BIM-Ausbildung. Zur Ausbildung der BIM-Anwender:innen kommen daher von buildingSMART Austria *Certified Trainer* zum Einsatz. Diese Zertifizierung ist zeitlich auf 3 Jahre befristet; daher müssen sich alle *Certified Trainer* spätestens nach 3 Jahren einer Rezertifizierung unterziehen. buildingSMART Austria überprüft im Zertifizierungsprozess die Qualität, Tiefe und Breite des openBIM-Wissens der zukünftigen *Certified Trainer*. Der Prozess zur Erlangung dieser Zertifizierung wurde mit buildingSMART Austria entwickelt.

Generell müssen all jene Personen, die sich als *Certified Trainer* von buildingSMART Austria zertifizieren lassen möchten, eine »Professional Certification – Practitioner« für BIM-Koordination und/oder BIM-Steuerung abgeschlossen haben. Damit kennen sie bereits jene Ausbildung, die sie selbst zukünftig abhalten möchten. Mit einem Schreiben an die Geschäftsführung von buildingSMART Austria bewerben sich Interessenten für die Zertifizierung, die ein bis zwei Mal im Jahr stattfindet. Aus dem Pool der Bewerber:innen werden die geeignetsten Kandidat:innen für die Zertifizierungsprüfung ausgewählt.

Die Zertifizierungsprüfung zum:zur *Certified Trainer* von buildingSMART Austria besteht aus dem Erstellen einer praktischen Arbeit und anschließender Präsentation inkl. Diskussion sowie Prüfung vor einer internationalen Fachkommission aus zwei Teilen:

- **Erstellen einer schriftlichen Arbeit zu zukünftigen Entwicklungen von openBIM**
Es ist eine praktische Arbeit zu erstellen, die sich mit aktuellen Entwicklungen oder der zukünftigen Weiterentwicklung von openBIM oder openBIM-Projekten auseinandersetzt. Die schriftliche Arbeit hat einen Umfang von ca. 10–20 Seiten. Diese Arbeit muss dann ein Monat vor der kommissionellen Prüfung an buildingSMART Austria übermittelt werden.
- **Präsentation und Diskussion vor einer internationalen Fachkommission inkl. Prüfung**
Abschließend werden die Ergebnisse der praktischen Arbeit vor einer internationalen Fachkommission präsentiert und anschließend verteidigt. Die Kommission besteht aus Mitgliedern von buildingSMART Austria sowie anderen nationalen Chapters (z.B. Deutschland, Schweiz, Niederlande, Norwegen, Finnland) bzw. buildingSMART International. Die Präsentation ist mit 10 min beschränkt. In der Diskussion werden Verständnisfragen anknüpfend an die praktische Arbeit gestellt. Zusätzlich erfolgt eine Prüfung über das detaillierte openBIM-Wissen.

Für die Rezertifizierung wird bei den Kandidat:innen deren intensive Beschäftigung mit openBIM in den Jahren seit deren vorherigen Zertifizierung betrachtet. Die Zertifizierungsprüfung besteht dann aus einer Prüfung vor einer internationalen Fachkommission.