

## Auftrag G (optional)

**üK01:**  
Einführung ins Thema der  
Digitalisierung der  
Zeichnerin/Zeichner EFZ  
Fachrichtung Ingenieurbau

**Inhalte:**  
AuftragG1: Fachsprache  
AuftragG2: digitale Baustelle  
AuftragG3: Entdecken am 3DModell

## Modul G (optional) Einführung in die Digitalisierung

Lernende

üK01



Abbildung: [Digitalisierung des Baugewerbes - Thinkproject](#)

### Ausgangslage

Das digitale Arbeiten und die Verwendung von 3D-Modellen bei der Planung wie auch digitale Bestandsaufnahmen und der Einsatz der BIM-Technologie werden für die Baubranche und für die Planung im Ingenieurbau immer wichtiger. Bereits heute bildet der Einsatz der BIM-Methode in der Planung von Neubauten, Strassen und Infrastrukturbauten ein wichtiges Planungs- und Kommunikationsinstrument. In Zukunft soll der Einsatz dieser BIM-Methode auch für den Unterhalt und den Betrieb von Hoch- und Ingenieurbauten weiterverwendet werden können.

### Handlungssituation – Fachsprache in Ihrem Ingenieurbüro



Die Planung im Ingenieurbau befindet sich in einem digitalen Wandel. Sie werden in den nächsten Wochen in Ihrem Ingenieurbüro in unterschiedlichen Bereichen damit in Kontakt kommen. Die hier nachfolgenden Aufträge sollen Ihnen in Ihrem Lehrbetrieb beim Lehreinstieg helfen. Die hier vermittelten Inhalte geben Ihnen einen Einblick in die Digitalisierung, deren Technologien und in deren Fachsprache. Bevor wir vertiefter ins digitale Planen eingehen, setzen wir uns mit den wichtigsten Fachbegriffen auseinander, damit Sie bei der Arbeit Ihre Arbeitskollegen und Arbeitskolleginnen verstehen. Viel Spass!

# Einführung in diesen Workshop

## Lerninhalte / Zielsetzung

Liebe/-r Lernende

Herzlich willkommen in diesem Workshop zum Thema Digitalisierung im Ingenieurbau. In diesem digitalen Workshop möchten wir Sie für das Thema Digitalisierung im Bauingenieurwesen und die damit anstehenden Veränderungen in unserem Beruf gleich zu Beginn des Berufseinstieges sensibilisieren. Unsere Arbeitsprozesse sind sich am Verändern. Durch die nachfolgenden Arbeitsaufträge möchten wir Sie an das Thema der Digitalisierung und die damit verbundene Fachsprache heranzuführen. Sie sollen einen Einblick in die Möglichkeiten und den daraus generierten Mehrwert einer voranschreitenden Digitalisierung in unserem Berufsfeld erhalten. Dabei werden wir diesen Prozess zusammen auch kritisch hinterfragen. Wir setzen uns mit Vor- und Nachteilen, aber auch mit Risiken und Problemen des digitalen Bauens auseinander.

**Gesamtüberblick über die Lernziele:** (Kompetenzen aus dem Bildungsprogramm: a, a1.3, a4.5, b4.3)

- ☐ Sie erhalten einen Einblick in die digitale Zukunft Ihres Berufsfeldes.
- ☐ Sie können einen Text zum Thema Digitalisierung verstehen und die wichtigsten Fachbegriffe erklären und beschreiben.
- ☐ Sie nennen Vorteile, Nachteile sowie mögliche Risiken der Digitalisierung in unserem Fachbereich und können diese selbstständig erläutern und erklären.
- ☐ Sie erhalten einen Einblick in das Arbeiten mit digitalen 3D-Modell im Ingenieurbüro und auf der Baustelle und können den möglichen Informationsaustausch beschreiben und erklären.
- ☐ Sie erklären und beschreiben den Unterschied zwischen einem 3D-Modell und einem BIM-Modell.
- ☐ Sie beschreiben, wie ein BIM-Modell in allen Projektphasen wichtige Informationen für die Planung und Umsetzung liefern kann.
- ☐ Sie erklären, was eine IFC-Schnittstelle ist und verstehen, wie Daten ausgetauscht werden können.

## Aktivierung von Vorwissen zum Modul G: Digitalisierung in unserem Zeichnerberuf

Beim Lernen ist die Aktivierung von Ihrem Vorwissen von zentraler Bedeutung. Durch das Aktivieren von Ihrem Vorwissen, können Sie Ihr Wissen stufenweise auf Ihrem vorhandenen Wissen aufbauen und mit Ihren eigenen Erfahrungen vernetzen.

### Auftragsbeschreibung

Machen Sie sich in den nächsten 10 Minuten Gedanken, was Sie zu den Lernzielen und zum Thema der Digitalisierung in unserem Berufsfeld bereits wissen und notieren Sie sich Ihre Gedanken in Stichworten oder kurzen Sätzen.



### Lerntipp

Erstellen Sie allenfalls anstelle der Notizen ein Mindmap zu Ihrem Vorwissen

Eigene Notizen zu den Lernzielen und Ihrem Vorwissen:

# Arbeitsauftrag G1

## Text zur Digitalisierung im Ingenieurbau (Textverständnis und Fachsprache)

Wie in der Ausgangslage beschrieben, befindet sich der Ingenieurbau in einem digitalen Wandel. Die einsetzende digitale Transformation im Bauwesen und der wachsende Bedarf an datenbasierten Aufnahmemöglichkeiten mit Dornen oder 3D-Scans bilden dabei ein grosses Potenzial. Die Digitalisierung umfasst den Austausch von Informationen zwischen den unterschiedlichen Beteiligten (z.B. Auftraggebenden, Lieferanten, Planenden oder Unternehmen) mittels unterschiedlicher IT-Programme und 3D-Modellen oder BIM-Modellen über Unternehmensgrenzen hinaus. Hierbei stehen Planungseffizienz, Informationsaustausch, Datenaustausch (Schnittstellen), Geschwindigkeit und hohe Transparenz im Vordergrund. Dies alles trifft auch auf BIM = Building Information Modeling zu – aber nur als eine der vielen Möglichkeiten, die Prozesse der Bauindustrie zu digitalisieren. Wir müssen uns bewusst sein, dass die Digitalisierung im Bauwesen auch unseren Beruf der Zeichner:innen Fachrichtung Ingenieurbau verändern wird. Dabei reduziert sich die Digitalisierung nicht nur auf den Einsatz der BIM-Technologie, sondern beinhaltet auch viele andere digitale Lösungen und Arbeitsprozesse.

## Lerninhalte / Zielsetzung von Auftrag G1

- ☐ Sie erhalten einen Einblick in die digitale Zukunft ihres Berufsfeldes.
- ☐ Sie können einen Text zum Thema der Digitalisierung verstehen und die wichtigsten Fachbegriffe erklären und beschreiben.

## Auftrag G1 (Aufbau der berufsspezifischen Fachsprache)

Sozialform: Einzelarbeit oder als 2er-Teams, Austausch im Plenum  
 Zeitbedarf: **20 Minuten** für das Lesen, Arbeiten und Austauschen inkl. Klären der Fachbegriffe  
 Kontrolle: Selbstständige Kontrolle Ihrer Arbeit durch kooperativen Austausch (2er Teams). Bei offenen Fragen besprechen Sie die Fachbegriffe mit Ihrer Kursleitung und machen sich Notizen.  
 Reflexion: Sie notieren sich am Schluss zwei Fachbegriffe, welche Sie neu erlernt haben.

## Auftragsbeschreibung zum Textverständnis und zum Aufbau der Fachsprache

Lesen Sie den obenstehenden Fachtext zum Basiswissen und Grundwissen zum Thema Digitalisierung im Ingenieurbau durch. Überlegen Sie sich, welche der unterstrichenen Fachbegriffe Sie bereits kennen und verstehen. Markieren Sie die Fachbegriffe mit den entsprechenden Farben:



... diesen Fachbegriff kenne ich und kann ihn erklären



...diesen Fachbegriff kannte ich noch nicht, kennt aber mein Lernpartner/ meine Lernpartnerin und nun kann ich ihn erklären



...diesen Fachbegriff kennen wir beide noch nicht und müssen wir im Plenum besprechen

## Reflexion zum Auftrag G1

Notieren Sie hier mindestens **zwei Fachbegriffe (inkl. Erklärungen)**, welche Sie neu gelernt haben:

Fachbegriffe: \_\_\_\_\_ Erklärung der Fachbegriffe: \_\_\_\_\_

1) .....  
 .....

2) .....  
 .....

## Arbeitsauftrag G2

### Handlungssituation – Sie erhalten vom Polier auf der Baustelle ein Telefon



Das digitale Planen ist in unserem Beruf allgegenwärtig. Stellen Sie sich die Situation vor, dass Sie nächste Woche eine Einführung erhalten, wie Sie bei Abwesenheit der Sekretariatsmitarbeitenden im Lehrbetrieb das Telefon abnehmen. Nun ruft am Nachmittag ein Polier von einer digitalen Baustelle an und erläutert Ihnen, dass er auf der Baustelle ab einem 3D-Modell arbeite und nun sein Modell nicht mehr aktuell sei. Er gibt Ihnen die Anweisung, dass der zuständige Ingenieur ihm schnellstmöglich eine IFC-Schnittstelle vom gültigen BIM-Modell zusenden soll, damit er auf der Baustelle weiterarbeiten könne. Der nachfolgende Auftrag soll Ihnen einen Einblick geben, wie heute manche Baustellen digital geführt werden können. Dabei erweitern Sie zusätzlich Ihr Wissen und Ihre digitale Fachsprache.

Abbildung 1: [Bauarbeiter am Telefon auf der Baustelle, Ingenieur, Baukonzept. | Premium-Foto \(freepik.com\)](#)

### Auftrag G2 (Aufbau der berufsspezifischen Fachsprache)

Sozialform:	Einzelarbeit oder als 2er-Teams, Austausch im Plenum
Zeitbedarf:	<b>20 Minuten</b> für das Lesen, Arbeiten und Austauschen inkl. Klären der Fachbegriffe
Kontrolle:	Selbstständige Kontrolle Ihrer Arbeit durch kooperativen Austausch (2er Teams). Bei offenen Fragen besprechen Sie die Fachbegriffe mit Ihrer Kursleitung und machen sich Notizen.
Reflexion:	Sie notieren Sie sich am Schluss 2 Fachbegriffe, welche Sie neu erlernt haben.

### Lerninhalte / Zielsetzung von Auftrag G2

- ☐ Sie nennen Vorteile, Nachteile sowie mögliche Risiken der Digitalisierung in unserem Fachbereich und können diese selbstständig erläutern und erklären.
- ☐ Sie erhalten einen Einblick in das Arbeiten mit digitalen 3D-Modell im Ingenieurbüro und auf der Baustelle und können den möglichen Informationsaustausch beschreiben und erklären.

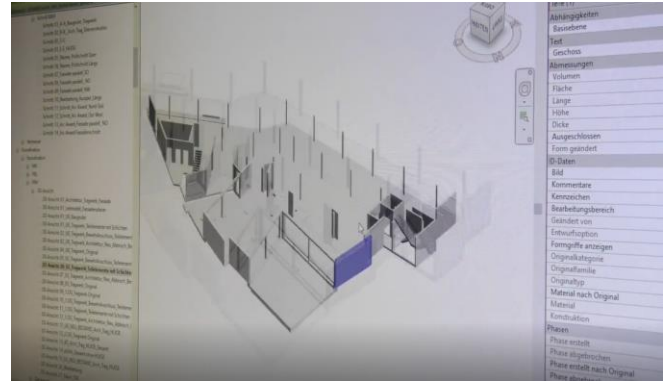
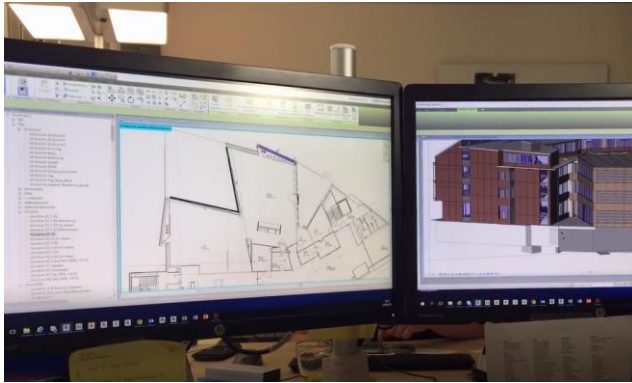
### Einleitung zum Film „Vom digitalen Model auf die Baustelle“

Mit dem Film „Vom digitalen Model auf die Baustelle“ möchten wir Ihnen zu Beginn dieses Workshops einen Einblick in die Möglichkeiten der digitalen Planung und dessen Umsetzung auf der Baustelle geben. Die Digitalisierung und ihre Möglichkeiten entwickeln sich schnell. Die Visionen von heute werden vielleicht schon bald die Realität von morgen sein.

Link zum Film: <https://youtu.be/yDo3XqDHfDo?si=RkDVDpCUg7VFLnEk>



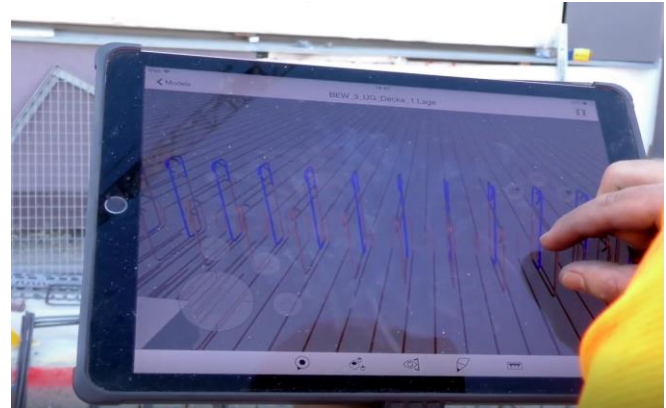
**Bilder aus der Planung am 3D-Modell (BIM), Einführungsfilm „Vom digitalen Model auf die Baustelle“:**



**Bilder von der Baustelle und der Umsetzung, Einführungsfilm „Vom digitalen Model auf die Baustelle“:**



**Bilder von der Baustelle und der Umsetzung, Einführungsfilm „Vom digitalen Model auf die Baustelle“:**



**Auftragsbeschrieb G2.1 Fragen zum Film „Vom digitalen Model auf die Baustelle“:**

Lesen Sie zuerst sorgfältig die einzelnen Fragen und Lückentexte zum Film auf der nächsten Seite durch.

Schauen Sie sich anschliessend den Film zusammen aufmerksam an und beantworten Sie die nachfolgend gestellten Fragen und ergänzen Sie die Lückentexte. Anschliessend setzen Sie sich im Vertiefungsauftrag G2.2 in einer Gruppenarbeit mit den Vorteilen und Nachteilen zum digitalen Bauen auf der Baustelle auseinander. Viel Spass!!!

## Auftrag G2.1 Fragen und Lückentexte zum Film und zum Inhaltsverständnis

Beantworten Sie die untenstehenden Fragen zum Film.

---

1. Das Spezielle an dieser Baustelle in Esslingen ist \_\_\_\_\_

---

2. Die Baugrube und die Werkleitungen werden mit dem \_\_\_\_\_ eingemessen und über das \_\_\_\_\_ gesteuert.

---

3. Nennen Sie mindesten drei erwähnte Vorteile:

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

Weitere Notizen:

---

4. Wie unterscheidet sich ein BIM-Modell zu einem herkömmlichen 3D-Modell? Was ist bei den Elementen eines BIM-Modells zusätzlich hinterlegt? (Schreiben Sie unten Ihre Antworten/Notizen hin.)

---

5. Welche Vorteile hat der Eisenleger, wenn dieser auf der Baustelle mit einem digitalen Modell arbeitet?

---

6. Sehen Sie auch irgendwelche Nachteile und Probleme, welche im Zusammenhang mit dem digitalen Arbeiten auf der Baustelle entstehen könnten?

## Auftrag G2.2 – Vertiefungsauftrag zum Film „Vom digitalen Model auf die Baustelle“

Sozialform:	3-4er Gruppen
Zeitbedarf:	<b>30 Minuten</b> Austausch in der Gruppe und das Erstellen der Lernplakate <b>30 Minuten</b> für die Präsentationen der Plakate und den Austausch im Plenum inkl. Reflexion
Produkt:	Lernplakat zu den Inhalten gemäss Auftragsbeschreibung
Hilfsmittel:	Kursunterlagen, Notizen, Filzschreiber, Farbstifte, farbiges Papier, Schere, Plakate, Leimstift
Resultate:	Die Lernplakate werden anschliessend im Klassenverband erläutert und besprochen. Bereiten Sie sich als Team für die Präsentation vor. Teilen Sie Ihre Überlegungen mit Ihren Kollegen und Kolleginnen.

## Auftrag G2.2 – Auftragsbeschreibung – pro und contra – digitales Arbeiten auf der Baustelle

Sie haben nun einiges über die Digitalisierung im Bauwesen erfahren und gehört. Jetzt geht es im nächsten Auftrag darum, diese Informationen in einer Gruppenarbeit in der Gruppe zu diskutieren und in einem Lernplakat zusammenzufassen. Diskutieren Sie über Vorteile und Nachteile! Sehen Sie allenfalls auch Probleme, welche im Zusammenhang mit der Digitalisierung entstehen können?



Erstellen Sie als Gruppenarbeit ein Lernplakat zu einem der unten angegebenen Themenbereiche:

Sie wählen als Gruppe einen Bereich aus (Wahlfreiheit zum Kernthema der Digitalisierung im Ingenieurbau, siehe unten), und diskutieren pro und contra. Halten Sie Ihre Erkenntnisse und Informationen auf einem Lernplakat fest.

1. Was verstehen Sie unter dem Begriff «Digitalisierung im Ingenieurwesen»?
2. Pro und Contra der digitalen Planung und Umsetzung
3. Was sind Ihre persönlichen Erfahrungen und was haben Sie bis jetzt gelernt?
4. Wählen Sie einen eigenen Bereich, welcher zu diesem Thema passt!

## Reflexion zu Auftrag G2

Wie gut haben Sie den Filminhalt verstanden? ☐ sehr gut ☐ gut ☐ genügend ☐ schlecht

Wie ist Ihnen die Gruppenarbeit gelungen? ☐ sehr gut ☐ gut ☐ genügend ☐ schlecht

Was sind die wichtigsten Erkenntnisse, welche Sie persönlich für sich aus dem Film und der Gruppenarbeit mitnehmen?

.....

.....

.....

.....

Lern-Tipp: Machen Sie sich Bilder von den Lernplakaten und legen Sie diese bei sich ab.




## Arbeitsauftrag G3

### G3 Vorbereitungsauftrag zu Grundlagewissen zum Thema

*Ein Vorurteil hält sich hartnäckig: BIM ist ein 3D-Modell. Doch BIM ist wesentlich mehr! Aber was heisst denn das eigentlich und was ist der Unterschied zwischen einem BIM-Modell und einem 3D-Modell und was sind IFC-Schnittstellen? Um solche Fragen geht es in diesem Vorbereitungsauftrag und dem unteren Fachtext.*

Lesen Sie als Einzelarbeit den nachfolgenden Fachtext über die Beschreibung, was Building Information Modeling (BIM) ist und wozu IFC-Schnittstellen benötigt werden.

Markieren Sie...  ...die Fachbegriffe, welche Sie nicht verstehen. Tauschen Sie sich mit Ihrem Lernpartner/ Ihrer Lernpartnerin zum Text aus und fragen Sie bei Bedarf Ihre Kursleitung.

### Fachtext zum Thema BIM und IFC-Schnittstelle (Information und Wissensaufbau)

Was ist ein BIM-Modell (BIM = **B**uilding **I**nformation **M**odeling)

Building Information Modeling (BIM) wurde entworfen, um Bauinformationsprozesse zu digitalisieren und zu vereinfachen. Ursprünglich als Produktdatenmodell im Bauwesen gestartet, versteht man BIM heute als Methode, welche auch die Anpassung von Organisationen und Arbeitsprozessen berücksichtigt. Dennoch wird BIM in der Planung oftmals mit 3D-Geometriemodellen gleichgesetzt. Dies ist so nicht korrekt, denn BIM ist mehr. Der wirkliche Mehrwert von BIM liegt nicht in der digitalen Erzeugung von Plänen und Visualisierungen, sondern in der prinzipiellen Möglichkeit zur automatisierten Weiterverarbeitung von Informationen in den digitalen Modellen. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um geometrische oder um Kosten-, Mengen-, Termin-, Baugeräte-, Klima- oder Risikomodelle handelt. Entscheidend ist, dass die Informationen dafür in einem hinterlegten Datenmodell abgelegt sind. So hat man in einem 3D-Modell Bauelemente mit fachspezifischen, aber auch mit geometrischen Daten und Zusatzinformationen, welche den Planungs- aber auch Bau- und Unterhaltsprozess vereinfachen können. Ziel ist es, dass alle am Projekt beteiligten Personen gleichzeitig an einem Modell arbeiten und ihre Daten in diesem Modell ihren Elementen zuordnen. So können die Informationen für einen Bestellungsprozess bis hin zur Bauausführung direkt vom Modell abgerufen und verwendet werden. Der nachfolgende Auftrag soll Ihnen auf spielerische Art einen Einblick geben, welche Workflows aus solch einem BIM-Modell heraus direkt generiert werden können. Durch diesen direkten Arbeitsprozess kann Zeit gespart und Kosten können optimiert, aber auch Fehlerquellen ausgeschlossen werden.

Aber was ist eine IFC-Schnittstelle?

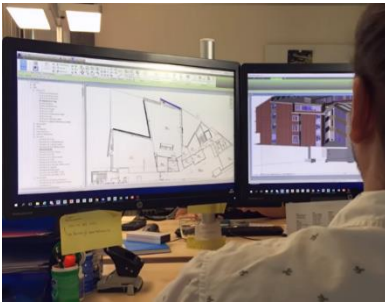
Die IFC-Schnittstelle in Softwares ist für IFC-Dateien relevant. Mit **IFC** sind die **I**ndustry **F**oundation **C**lasses gemeint. Diese stellen einen Standard für den offenen Datenaustausch von BIM-Software-Projekten dar. Dank dieser Struktur ist es möglich, auch **bei unterschiedlichen BIM-Programmen Dateien auszutauschen**, ohne dass diese unlesbar oder verzerrt werden.

IFC-Dateien lassen sich **mit PDF-Dateien vergleichen**. Sie stellen eine „eingefrorene“ Kopie des Originalinhaltes dar. Entsprechend können diese Dateien nicht bearbeitet werden. Sie enthalten jedoch alle wichtigen Informationen zum BIM-Projekt, wie Kostenschätzungen und Simulationen.

Um **mit mehreren Akteuren am gleichen Projekt** zu arbeiten, ist die IFC-Schnittstelle BIM sehr wichtig. Denn die unterschiedlichen Softwares brauchen ein Dateiformat, das alle lesen können. Dank der IFC-Datei lässt sich jederzeit eine Momentaufnahme des aktuellen BIM-Projektes teilen.

Quelle IFC-Schnittstelle: [IFC-Schnittstelle: Die Standardschnittstelle | Sidoun](#)

## Handlungssituation – 3D-Modell oder BIM-Modell – Was ist jetzt der Unterschied?



Ihre Lehrlingsbetreuung nimmt Sie mit an eine Fachplanersitzung mit anderen Fachplanenden. Bei dieser Besprechung werden die planerischen Schnittstellen besprochen. Dabei erwähnt Ihre Lehrlingsbetreuung, dass ihr bei euch im Büro die Schalungs- und Bewehrungspläne im 3D-Modell aufbaut. Der Architekt spricht aber von einem BIM-Modell und einem möglichen Datenaustausch über eine IFC-Schnittstelle. Dieser Entdeckungs-Anwendungsauftrag soll Ihnen diese unterschiedlichen Fachbegriffe und damit auch den Unterschied zwischen einem 3D-Modell und einem BIM-Modell erklären.

### Lerninhalte / Zielsetzung von Auftrag G3

- ☐ Sie erklären und beschreiben den Unterschied zwischen einem 3D-Modell und einem BIM-Modell.
- ☐ Sie beschreiben, wie ein BIM-Modell in allen Projektphasen wichtige Informationen für die Planung und Umsetzung liefern kann.
- ☐ Sie erklären, was eine IFC-Schnittstelle ist und verstehen, wie Daten ausgetauscht werden können.

### Auftrag G3 – digitales Entdecken in einem 3D-Modell

Sozialform: Einzelarbeit oder 2er-Teams

Zeitbedarf: **10 Minuten** Einrichten / Vorbereitung / Download IFC-Viewer

**50 Minuten** Entdeckungsaufträge lösen, statische Elemente suchen, etc....

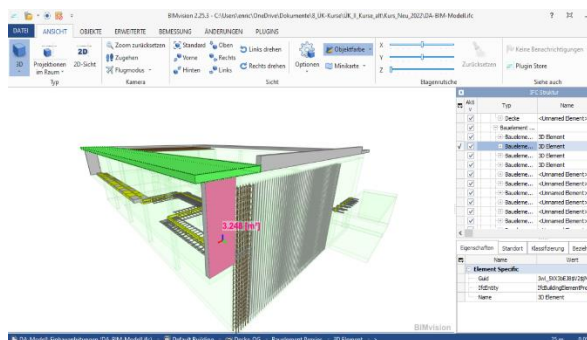
**30 Minuten** Lösungen besprechen, Reflexion, Fragen beantworten, Inputs durch Kursleitung

Kontrolle: Selbstständige Kontrolle Ihrer Arbeit durch kooperativen Austausch (2er-Teams). Am Schluss werden die Inhalte und Lösungen mit Ihrer Kursleitung im Plenum besprochen.

Reflexion: Reflektieren am Schluss der einzelnen Arbeitsaufträge

Instrumente: Für diese Arbeitsaufträge steht Ihnen ein 3D-Modell als IFC-Schnittstelle zur Verfügung

### Auftrag G3.1 – Vorbereitung und Installationsanleitung für den IFC-Viewer



Für den nachfolgenden Auftrag 3 arbeiten Sie wieder in 2er- oder 3er-Gruppen mit einem BIM-Modell, welches Ihnen als IFC-Datei (Schnittstelle) zur Verfügung steht. Mit einem IFC-Viewer, welchen Sie mit dem unten angegebenen Link kostenlos herunterladen können (Free-ware), können Sie nun auf das 3D-BIM-Modell zugreifen. Installieren Sie nun den kostenlosen IFC-Viewer von Bim-vision, damit Sie für diesen Auftrag auf das vorbereitete 3D-Modell zugreifen können.

Link zum kostenlosen Download des IFC-Viewers: <https://bimvision.eu/de/download-de/>

Nachdem Sie den BIM-Viewer erfolgreich installiert haben, können Sie die IFC-Schnittstelle, welche Ihnen Ihre ÜK-Organisation bereitgestellt hat, direkt öffnen. Nun sind Sie bereit für das Durcharbeiten der nachfolgenden Entdeckungsaufträge. Viel Spass beim digitalen Entdecken!

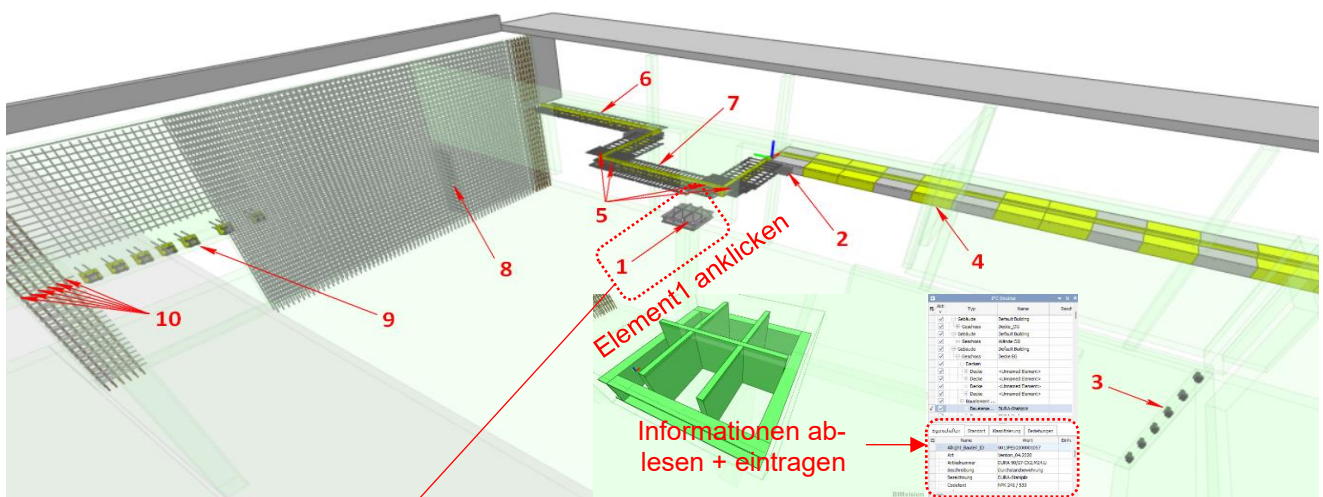
## Zielsetzungen der digitalen Entdeckungstour

In den nachfolgenden Aufträgen sollen Sie auf eine spielerische Weise selbst entdecken, welche Informationen und Daten einzelnen Bauteilen in einem BIM-Modell hinterlegt sind und welchen planerischen Mehrwert man in Zukunft bei der Planung in den einzelnen Planungsphasen generieren kann. Die Idee des zukünftigen Planens ist, dass alle an der Planung beteiligten Fachplanenden kollaborativ (zusammen und zeitgleich) am gleichen Modell arbeiten. Das BIM-Modell bildet die Grundlage für alle Projektierungsphasen. Im Vorprojekt kann das Modell zur Visualisierung verwendet werden. Bei der Bauprojektphase wird das Modell mit weiteren Informationen versehen und Details werden weiterentwickelt und definiert. In der darauffolgenden Ausschreibungsphase können wichtige Informationen über die Baustoffmengen und Kosten abgegriffen werden. So können Schalungsflächen, Beton-Kubaturen oder Stücklisten bereits in der Ausschreibungsphase für die Planung direkt aus dem Modell herausgelesen werden. In der Ausführungsphase können statische Elemente und Bauteile ab dem 3D-Modell abgegriffen und für die Baustelle bestellt werden. So können auch Fehlerquellen umgangen und die Arbeitsprozesse beschleunigt und Kosten reduziert werden.

## Auftrag G3.2 – Auftragsbeschreibung – Entdecken der statischen Elemente im 3D-Modell

Nachdem Sie nun durch die Kursleitung eine Einführung erhalten haben, wozu man beim Bauen statische Elemente braucht, starten Sie selbst mit einer digitalen Entdeckungstour.

Schauen Sie sich das Gebäudemodul genau an und suchen Sie die unten nummerierten statischen Elemente. Füllen Sie unten die Liste aus und geben Sie jeweils die Bezeichnung und den Langtext der Elemente an.



Bezeichnung und Langtext, Informationen zu den statischen Elementen unten eintragen:

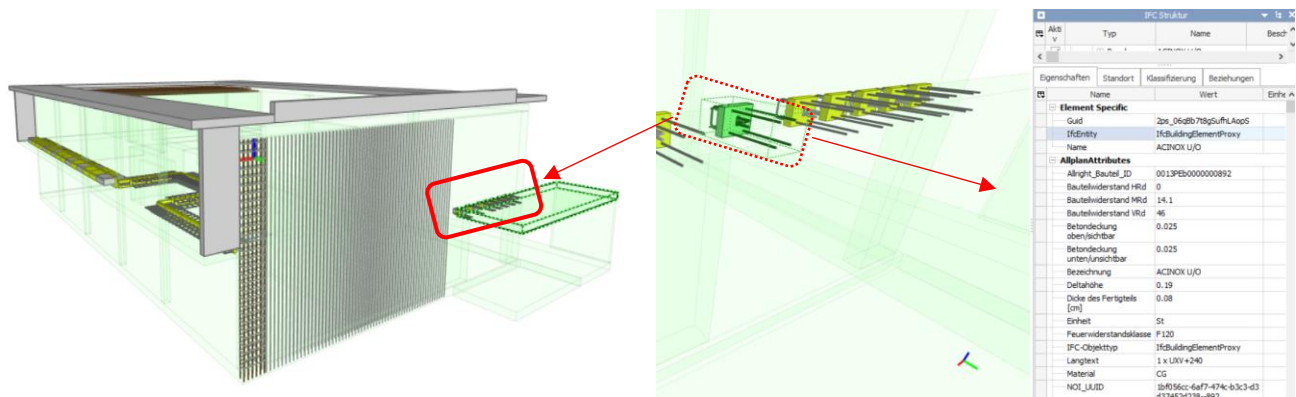
- |   |     |
|---|-----|
| 1) Bsp. DURA Stahlpilz, Durchstanzbewehrung | 6)  |
| 2)  | 7)  |
| 3)  | 8)  |
| 4)  | 9)  |
| 5)  | 10) |

Wie Sie merken, handelt es sich bei diesem Modell nicht nur um ein 3D-Modell, sondern jedem Element können Informationen hinterlegt werden. Ziel des BIM-Modells ist es, dass in Zukunft die Bestellungen direkt ab dem BIM-Modell erfolgen. So können Fehler vermieden und Bestellprozesse vereinfacht werden.

### Auftrag G3.3 – Auftragsbeschreibung – Elementbezogene hinterlegte Bauteilinformationen

Wie Sie bereits gemerkt haben, ist ein BIM-Modell mehr als nur ein 3D-Modell. Schauen Sie sich die Informationen am Beispiel des statischen Kragelements U/O für einen nachträglichen Vordachanbau etwas genauer an. Dabei werden Sie merken, dass einem Bauteil neben Informationen auch Einbauvideos oder andere Zusatzinformationen hinterlegt werden können, welche für den Einbau und die Anwendung auf der Baustelle wichtig sind. Führen Sie nun Ihren Entdeckungsrundgang fort und beantworten Sie die unten aufgeführten Fragen zum statischen Kragelemente U/O. Finden Sie heraus, wie dieser auf der Baustelle eingebaut wird!

Statische Elemente U/O für einen nachträglichen Vordachanschluss:



### Fragen zu den Zusatzinformationen am Beispiel des statischen Kragelementes U/O

1. Bauteilbezeichnung dieser Elemente:

\_\_\_\_\_

Ergänze folgende geometrischen Angaben:

Überdeckung: \_\_\_\_\_

Bauteilhöhe: \_\_\_\_\_

Dicke Isolation: \_\_\_\_\_

2. Schauen Sie sich das beim Bauteil hinterlegte Montagevideo an, damit Sie den Einsatzbereich dieses Spezialanschlusses kennenlernen und wissen, wie das Element auf der Baustelle in der Schalung versetzt wird!

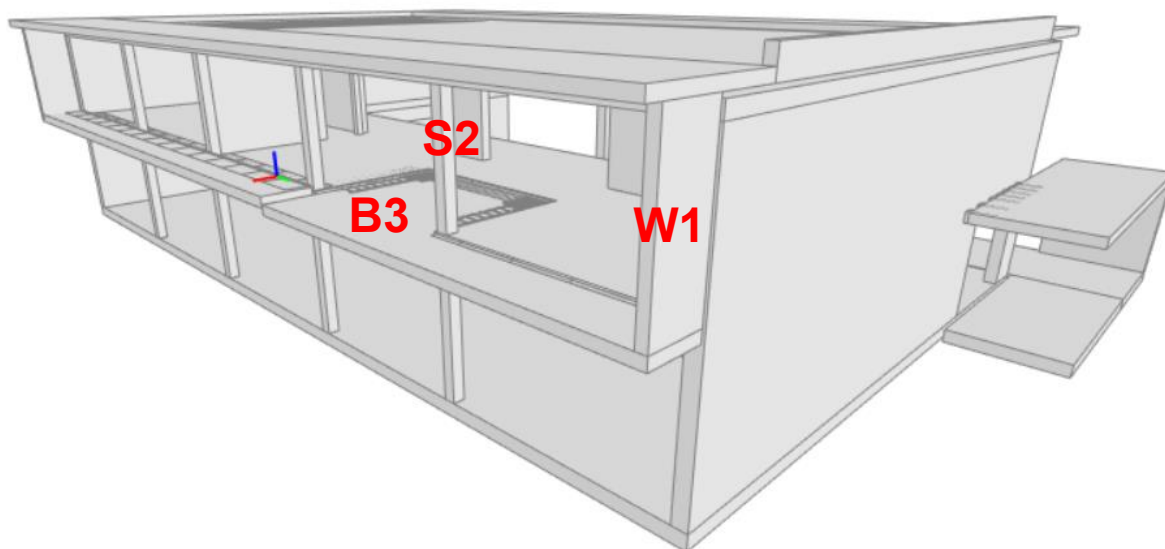
Haben Sie den im Modell hinterlegten Link gefunden?

<https://www.youtube.com/watch?v=qOxjrxIFPtA>

## Auftrag G3.4 – Auftragsbeschreibung – Informationen für die Ausschreibung ab dem Modell

BIM-Modelle beinhalten in der hinterlegten Datenbank bauteilbezogen viele nützliche Informationen für den Planungsprozess und das Bauen auf der Baustelle. Nebst einer automatisierten Bestellung ab dem Modell wird in Zukunft das Modell auch beim Ermitteln der Baukosten (Ausschreibungsphase und der Abrechnung) eine zentrale Rolle übernehmen. In diesem Auftrag sollen Sie für einzelne ausgewählte Bauteile die erforderlichen Ausmasse (Flächen und Massen) heraussuchen, welche für die Kostenermittlung benötigt werden.

Übersicht Bauteilstruktur für Auftrag G3.3 = Bauteil ausmass für die Ausschreibung (Leistungsverzeichnis):




- 
- |    |                          |                                  |
|----|--------------------------|----------------------------------|
| 1. | Ausmass Wand <b>W1</b> : | Wandschalung doppelhäutig: ..... |
|    |                          | Randabschalung seitlich: .....   |
|    |                          | Betonkubaturen W1: .....         |
- 
- |    |                            |                              |
|----|----------------------------|------------------------------|
| 2. | Ausmass Stütze <b>S2</b> : | Stützenschalung S2: .....    |
|    |                            | Betonkubaturen Stütze: ..... |
- 
- |    |                            |                          |
|----|----------------------------|--------------------------|
| 3. | Ausmass Balkon <b>B3</b> : | Deckenschalung B3: ..... |
|    |                            | Randabschalung B3: ..... |
|    |                            | Betonkubaturen B3: ..... |
-



Liebe/-r Lernende

Nun sind Sie am Schluss dieses digitalen Entdeckungsauftrag (Modul G) angelangt. Hoffentlich hatten Sie Spass dabei! Ein wichtiger Teil des lebenslangen Lernens ist das Reflektieren und Nachdenken. In der nachfolgenden Reflexion zu diesem **Auftrag G** können Sie Ihren Lernzuwachs und Wissensstand zum Thema des digitalen Bauens überprüfen und als Abschluss im Plenum und bei Ihrer Kursleitung noch offene Fragen stellen.

### Auftrag G3.5 Schlussreflexion und Verständnisfragen zu allen Aufträgen von Modul G

Kontrollieren Sie die unten aufgeführten Lernziele von diesem **Modul G** und setzen Sie bei den Lernzielen, welche Sie erreicht haben, einen grünen Haken.  Gibt es Lernziele, welche Sie noch nicht erreicht haben?

- ☐ Sie erhalten einen Einblick in die digitale Zukunft ihres Berufsfeldes
- ☐ Sie können einen Text zum Thema der Digitalisierung verstehen und die wichtigsten Fachbegriffe erklären und beschreiben
- ☐ Sie nennen Vorteile, Nachteile sowie mögliche Risiken der Digitalisierung in unserem Fachbereich und können diese selbstständig erläutern und erklären
- ☐ Sie erhalten einen Einblick in das Arbeiten mit digitalen 3D-Modell im Ingenieurbüro und auf der Baustelle und können den möglichen Informationsaustausch beschreiben und erklären
- ☐ Sie erklären und beschreiben den Unterschied zwischen eine 3D-Modell und einem BIM-Modell
- ☐ Sie beschreiben, wie ein BIM-Modell in allen Projektphasen wichtige Informationen für die Planung und Umsetzung liefern kann
- ☐ Sie erklären, was eine IFC-Schnittstelle ist und verstehen, wie Daten ausgetauscht werden können

Erklären Sie in eigenen Worten den Unterschied zwischen einem BIM-Modell und einem 3D-Modell:

Erklären Sie in eigenen Worten, was eine IFC-Schnittstelle ist:

Notieren Sie sich hier noch offene Fragen. Die offenen Fragen werden als Modulabschluss im Plenum und durch Ihre Kursleitung beantwortet.

Wie gut ist Ihnen der Auftrag G1 gelungen?	<input type="checkbox"/> sehr gut	<input type="checkbox"/> gut	<input type="checkbox"/> genügend	<input type="checkbox"/> schlecht
Wie gut ist Ihnen der Auftrag G2 gelungen?	<input type="checkbox"/> sehr gut	<input type="checkbox"/> gut	<input type="checkbox"/> genügend	<input type="checkbox"/> schlecht
Wie gut ist Ihnen der Auftrag G3 gelungen?	<input type="checkbox"/> sehr gut	<input type="checkbox"/> gut	<input type="checkbox"/> genügend	<input type="checkbox"/> schlecht