Basiskenntnisse
(nach VDI/BS-MT 2552)

Max-Bill-Schule
OSZ Planen | Bauen | Gestalten

LOD
Fachmodell
Level of Development
IFC
Open
Ausführungsreif
BIM
Planen
Bauen
4.0
BCF
Auftraggeber
Informations
Anforderungen
BIG
BIM
BIM-Stufenplan
Daten
AIA
Koordinationsmodell
Modellierung
BAP
Kollisionskontrolle
Industry Foundation Classes
Digitalisierung der Bauindustrie
Neue Prozesse
Die Zukunft des Bauens

Überblick

- BIM-Methode (Definition/Umsetzung)
- Anwendungsbereiche / -fälle
- Anwendungsformen von BIM (closed BIM, open BIM, little BIM,…)
- BIM im Projekt (LOD, LOI, BAP, AIA, Rollen)
- Formate/Datenaustausch (IFC, BCF, …)
- BIM-Werkzeuge

BIM-Methode

Definition BIM nach VDI 2552:

„Building Information Modeling (BIM) bezeichnet eine kooperative Arbeitsmethodik, mit der auf der Grundlage digitaler Modelle eines Bauwerks die für seinen Lebenszyklus relevanten Informationen und Daten konsistent erfasst, verwaltet und in einer transparenten Kommunikation zwischen den Beteiligten ausgetauscht oder für die weitere Bearbeitung übergeben werden.“

buildingSMART® Germany

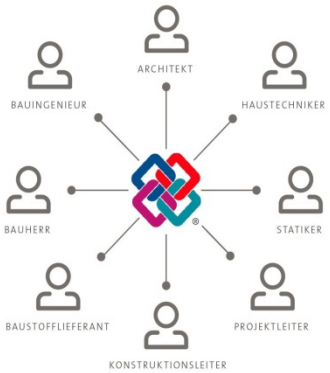
- unabhängiger und nicht-gewinnorientierter Verband
- unterstützt die Digitalisierung der Bau- und Immobilienbranche
- steht für offene, herstellerneutrale Standards und Schnittstellen
- im Mittelpunkt steht die Methode Building Information Modeling mittels offener Austauschstandards
- entwickelt und zertifiziert Standards (IFC), Anforderungsprofile, Prozesse, Rollen und Leistungsbilder
- definiert Standards für die Aus- und Weiterbildung in BIM

BIM-Methode

Definition BIM nach VDI 2552:

„Building Information Modeling (BIM) bezeichnet eine kooperative Arbeitsmethodik, mit der auf der Grundlage digitaler Modelle eines Bauwerks die für seinen Lebenszyklus relevanten Informationen und Daten konsistent erfasst, verwaltet und in einer transparenten Kommunikation zwischen den Beteiligten ausgetauscht oder für die weitere Bearbeitung übergeben werden.“

BIM-Methode



Kooperation:

Die Arbeit mit BIM setzt klare vertragliche Regelungen, eine enge Zusammenarbeit und teamorientierte Planung voraus.

Die Teilmodelle aller Beteiligten – z. B. der Fachplaner, Bausachverständigen, Tragwerksplaner oder technischen Gebäudeausrüster – müssen in enger Kooperation entwickelt und regelmäßig auf ihre Konsistenz hin überprüft werden.

Der Schritt hin zur kooperativen, partnerschaftlichen Zusammenarbeit aller am Planungs- und Bauprozess Beteiligten kann als „Kulturwandel" verstanden werden und verlangt neue Rollen und Funktionen, um die reibungslose Kooperation zu organisieren.

(Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2015)

BIM-Methode

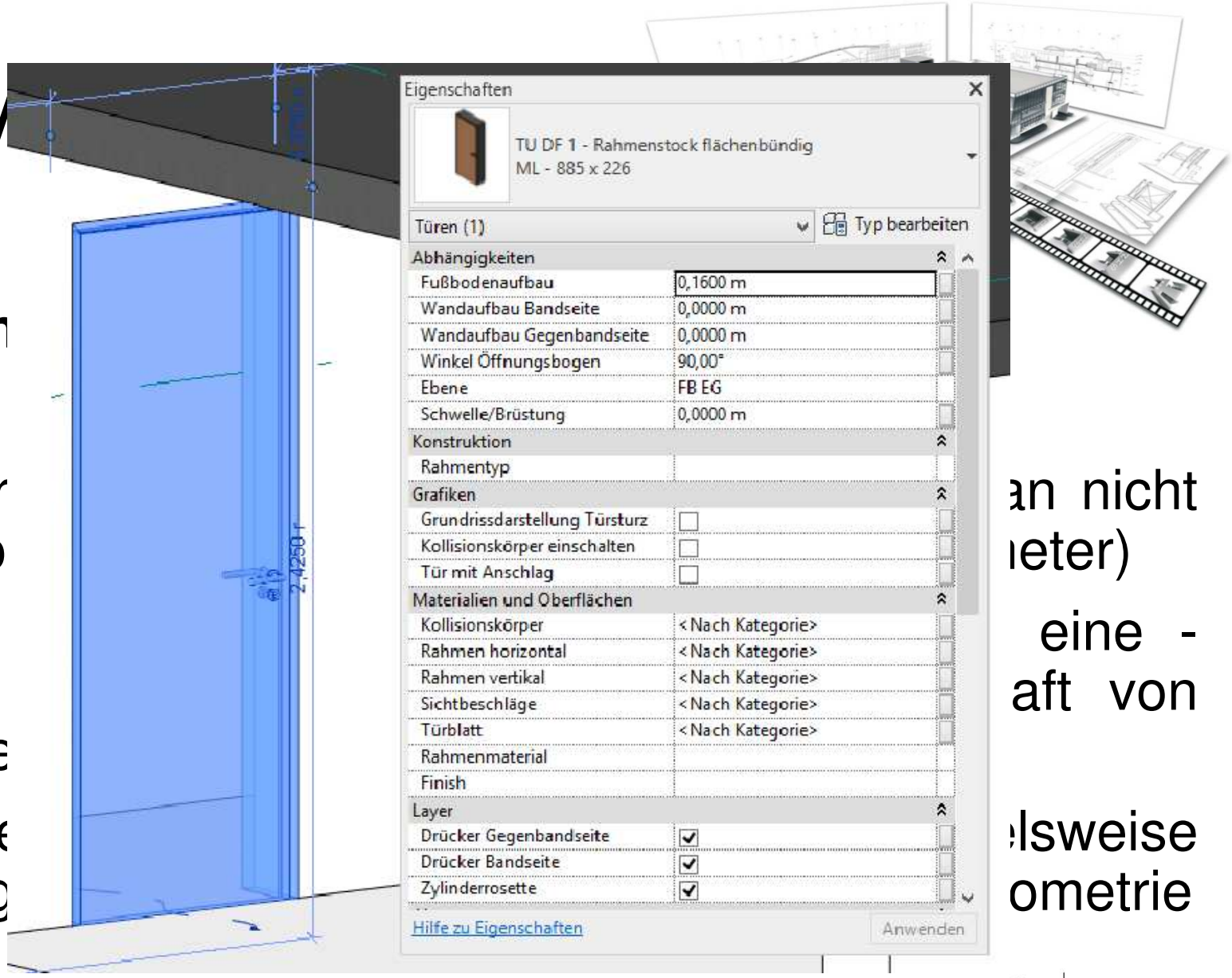
Definition BIM nach VDI 2552:

„Building Information Modeling (BIM) bezeichnet eine kooperative Arbeitsmethodik, mit der auf der Grundlage digitaler Modelle eines Bauwerks die für seinen Lebenszyklus relevanten Informationen und Daten konsistent erfasst, verwaltet und in einer transparenten Kommunikation zwischen den Beteiligten ausgetauscht oder für die weitere Bearbeitung übergeben werden.“

BIM

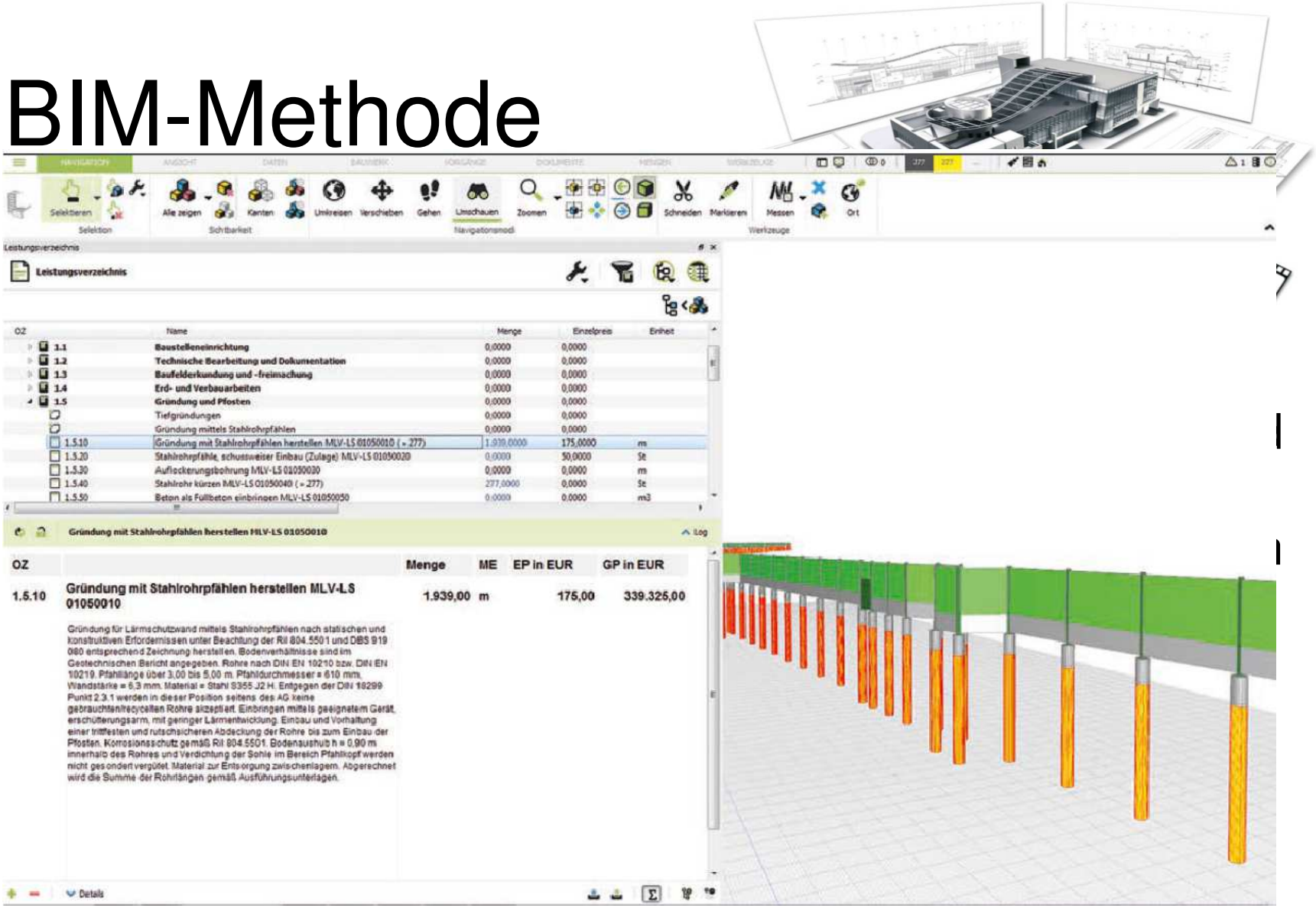
Daten

- BIM
- inter an nicht
  sofo ieter)
- die eine -
  wen aft von
  viele
- ande elsweise
  Vorg ometrie

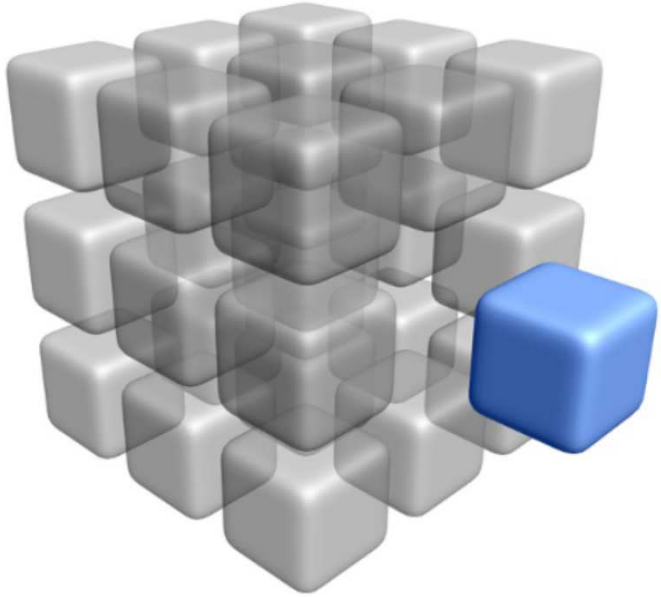


Max-Bill-Schule
OSZ Planen | Bauen | Gestalten

BIM-Methode


Selektieren
Alle zeigen
Kanten
Umkreisen
Verschieben
Gehen
Umschauen
Zoomen
Schneiden
Markieren
Messen
Ort
Selektion
Sichtbarkeit
Navigationsmodi
Werkzeuge
Leistungsverzeichnis
OZ
Name
Menge
Einzelpreis
Einheit
1.1 Baustelleneinrichtung 0,0000 0,0000
1.2 Technische Bearbeitung und Dokumentation 0,0000 0,0000
1.3 Baufelderkundung und -freimachung 0,0000 0,0000
1.4 Erd- und Verbauarbeiten 0,0000 0,0000
1.5 Gründung und Pfosten 0,0000 0,0000
Tiefgründungen 0,0000 0,0000
Gründung mittels Stahlrohrpfählen 0,0000 0,0000
1.5.10 Gründung mit Stahlrohrpfählen herstellen MLV-LS 01050010 (= 277) 1.939,0000 175,0000 m
1.5.20 Stahlrohrpfähle, schussweiser Einbau (Zulage) MLV-LS 01050020 0,0000 50,0000 St
1.5.30 Auflockerungsbohrung MLV-LS 01050030 0,0000 0,0000 m
1.5.40 Stahlrohr kürzen MLV-LS 01050040 (= 277) 277,0000 0,0000 St
1.5.50 Beton als Füllbeton einbringen MLV-LS 01050050 0,0000 0,0000 m3
Gründung mit Stahlrohrpfählen herstellen MLV-LS 01050010
Log
OZ
Menge
ME
EP in EUR
GP in EUR
1.5.10
Gründung mit Stahlrohrpfählen herstellen MLV-LS 01050010
1.939,00 m 175,00 339.325,00
Gründung für Lärmschutzwand mittels Stahlrohrpfählen nach statischen und konstruktiven Erfordernissen unter Beachtung der Ril 804.5501 und DBS 919 080 entsprechend Zeichnung herstellen. Bodenverhältnisse sind im Geotechnischen Bericht angegeben. Rohre nach DIN EN 10210 bzw. DIN EN 10219. Pfahllänge über 3,00 bis 5,00 m. Pfahldurchmesser = 610 mm. Wandstärke = 6,3 mm. Material = Stahl S355 J2 H. Entgegen der DIN 18299 Punkt 2.3.1 werden in dieser Position seitens des AG keine gebrauchtenlrecycelten Rohre akzeptiert. Einbringen mittels geeignetem Gerät, erschütterungsarm, mit geringer Lärmentwicklung. Einbau und Vorhaltung einer trittfesten und rutschsicheren Abdeckung der Rohre bis zum Einbau der Pfosten. Korrosionsschutz gemäß Ril 804.5501. Bodenaushub h = 0,90 m innerhalb des Rohres und Verdichtung der Sohle im Bereich Pfahlkopf werden nicht gesondert vergütet. Material zur Entsorgung zwischenlagern. Abgerechnet wird die Summe der Rohrlängen gemäß Ausführungsunterlagen.
Details

BIM-Methode



Konsistente Erfassung und Verwaltung:

Entscheidend ist, dass die Informationen dafür in einem semantischen Datenmodell abgelegt sind – also in einer Struktur, welche baufachliche Begriffe mit einer definierten Bedeutung zur internen Ordnung benutzt.

BIM-Methode

Definition BIM nach VDI 2552:

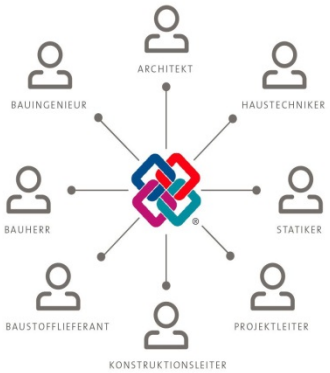
„Building Information Modeling (BIM) bezeichnet eine kooperative Arbeitsmethodik, mit der auf der Grundlage digitaler Modelle eines Bauwerks die für seinen Lebenszyklus relevanten Informationen und Daten konsistent erfasst, verwaltet und in einer transparenten Kommunikation zwischen den Beteiligten ausgetauscht oder für die weitere Bearbeitung übergeben werden.“

BIM-Methode

Transparenter Austausch:

Alle relevanten Projektinformationen werden zielorientiert von allen Beteiligten über Zugriffsrechte z.B. auf einem BIM-Server bereitgestellt. Somit stehen jedem Projektmitarbeiter neben geometrischen 3D-Informationen alle Qualitäts- und Kostenpositionen ständig und aktuell zur Verfügung.

BIM-Methode



Vorteile von BIM

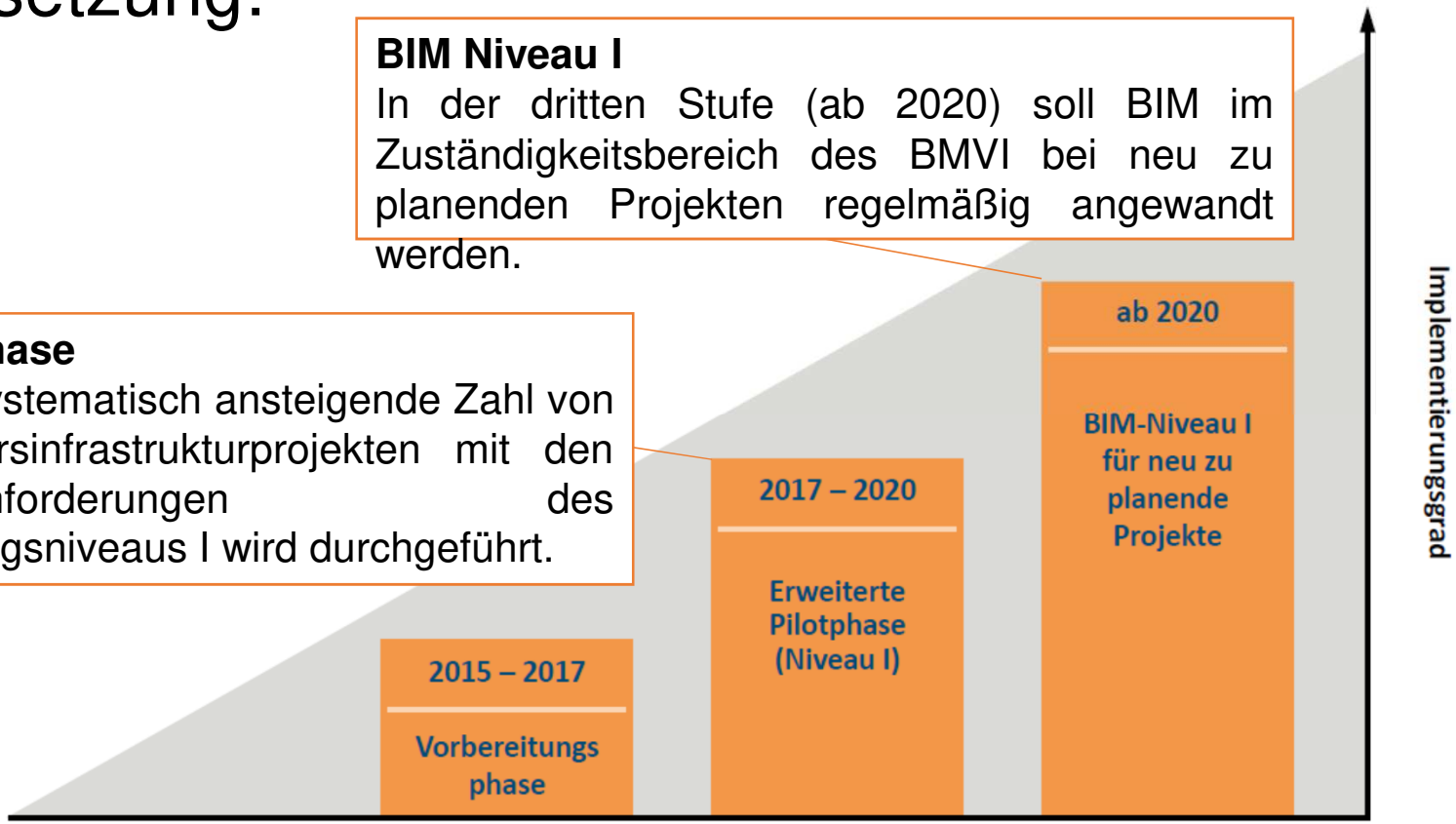
- Planungs- und Kostensicherheit
- hohe Planungs- und Ausführungsqualität, Qualitätssicherung und mangelfreie Planung
- alle Änderungen für alle Teams gleichzeitig sichtbar und nachvollziehbar
- Unmittelbare und kontinuierliche Verfügbarkeit aller aktuellen und relevanten Daten
- Planungsmängel und Nachträge gehen mit BIM deutlich zurück
- Verbesserung der Projektkommunikation und des Projektmarketings
- Verkürzung von Ausführungszeiten
- Minimierung von Risiken in der Bauausführung und Reduktion von Baukosten
- Weiterverwendung von Informationen für den Gebäudebetrieb
- …

BIM-Methode

Umsetzung:

BIM Niveau I
In der dritten Stufe (ab 2020) soll BIM im Zuständigkeitsbereich des BMVI bei neu zu planenden Projekten regelmäßig angewandt werden.

Pilotphase
Eine systematisch ansteigende Zahl von Verkehrsinfrastrukturprojekten mit den BIM-Anforderungen des Leistungsniveaus I wird durchgeführt.



BIM-Methode

Leistungsniveau I:

Daten: 3D-fachmodellbasiertes Arbeiten, herstellerneutrale Datenformate, Softwareprodukte dürfen nicht vorgegeben werden, …

Prozesse: Definition eines BIM-Abwicklungsplanes, gemeinsame Datenumgebung, interne Streitbeilegungsverfahren festlegen, …

Qualifikation: Auftraggeber und Auftragnehmer müssen mit den Voraussetzungen und Anforderungen von BIM vertraut sein

Anwendungsbereiche / -fälle

Anwendungsbereiche / -fälle

- Visualisierung (3D)
- Kollisionsprüfung (3D)
- bauphysikalische Untersuchungen
- statische oder energetische Gebäudeoptimierung
- Planung und Visualisierung des Bauablaufes (4D)
- Kostenplanung und Ressourcenplanung → Simulation von Bau- und Montageabläufen (5D)
- Lebenszyklusaspekte (Nachhaltigkeit) → Gebäudebewirtschaftung, Abriss & Entsorgung/Materialwiederverwertung (6D)
- Facility Management → Wartung & Instandhaltung (7D)

Anwendungsformen

Little BIM

Fachspezifisches Arbeiten: Anwendung der BIM-Methode auf ausschließlich ein Büro (z. B. Planungsbüro für TGA)

Big BIM

Fachübergreifendes Arbeiten: Anwendung der BIM-Methode entlang einer durchgängigen und interdisziplinären Wertschöpfungskette (alle Projektbeteiligten innerhalb des Lebenszyklus werden einbezogen)

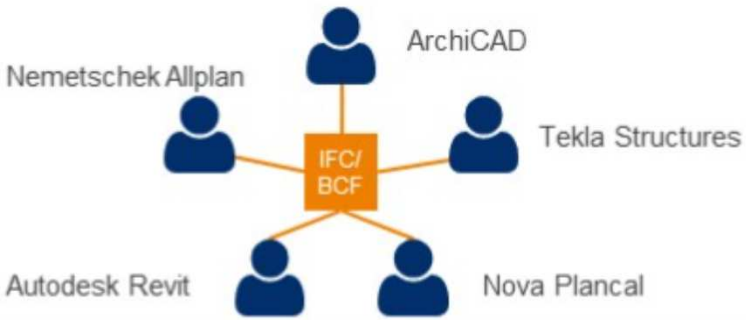
Anwendungsformen

Closed BIM

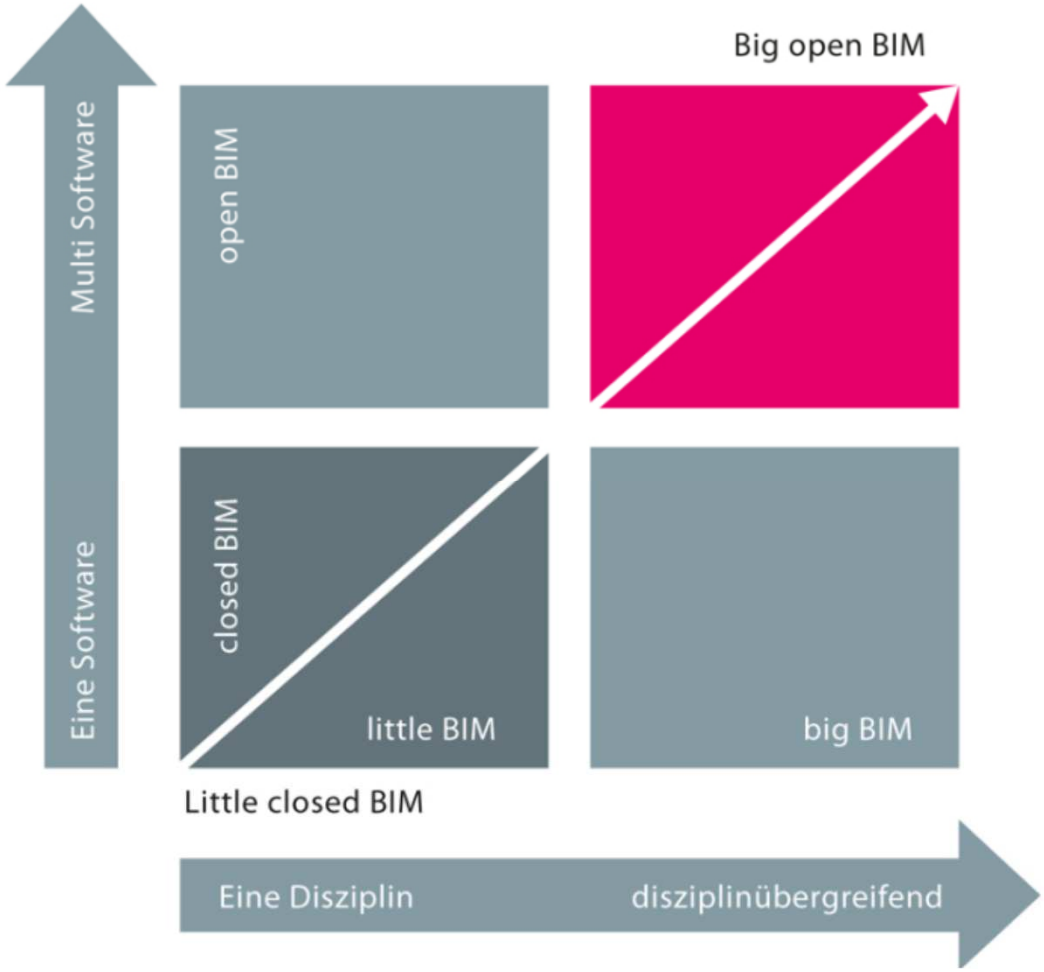
Softwarelandschaft eines Herstellers, bei der keine Kompatibilität mit externen Lösungen möglich ist

Open BIM

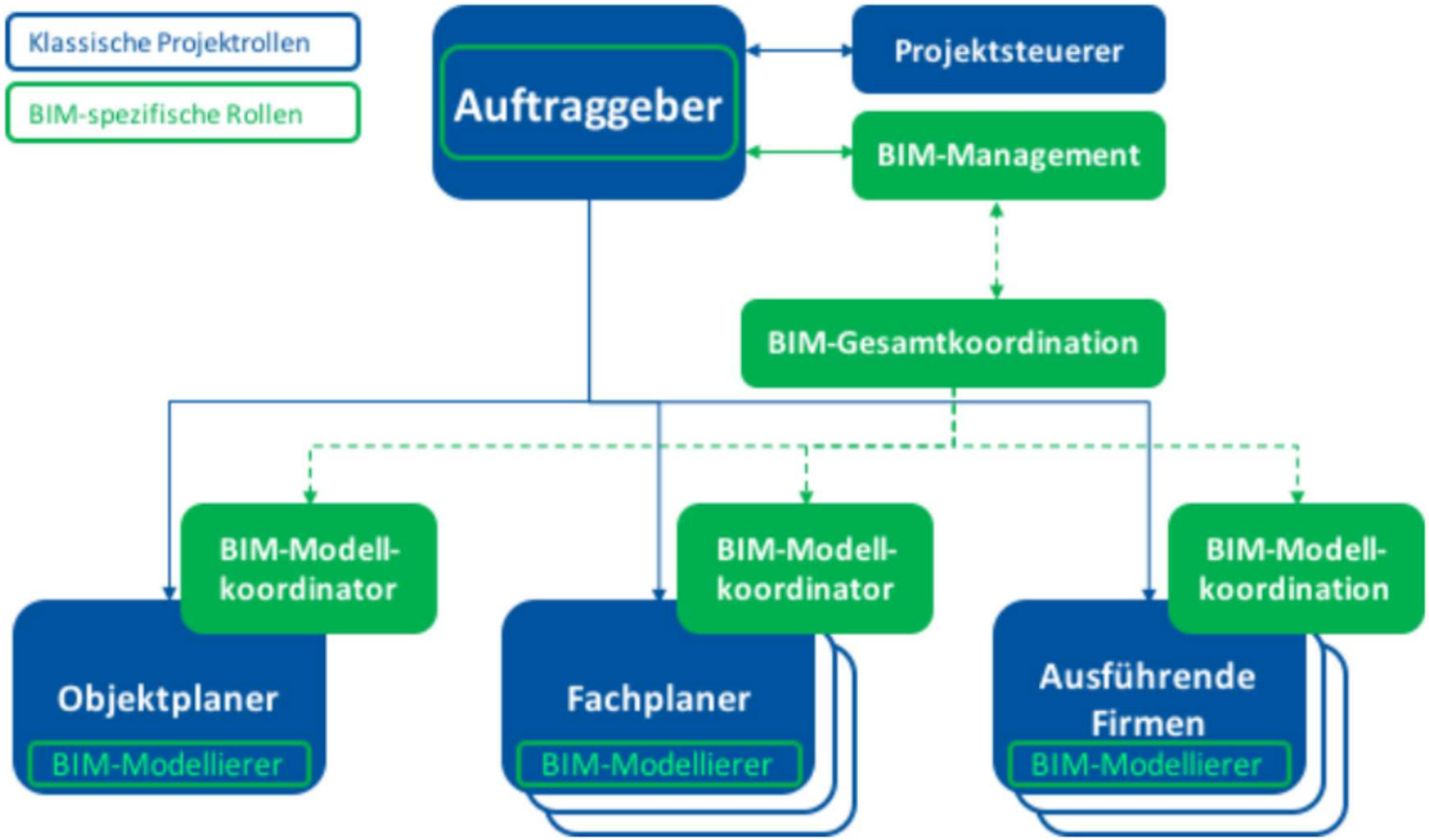
Softwarelandschaft mit offenen Schnittstellen, in die Softwarelösungen verschiedener Hersteller offen und durchgängig eingebunden werden können



Anwendungsformen



BIM im Projekt



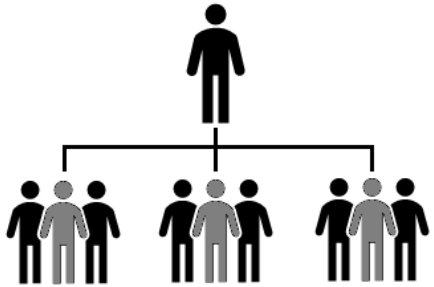
BIM spezifische Rollen

BIM-Manager

Das BIM-Management berät und begleitet den Bauherrn bei allen BIM-relevanten strategischen und projektvorbereitenden Aufgaben. Das beginnt mit der gemeinsamen Definition der BIM-Ziele. Das BIM-Management übersetzt die Vorstellungen und Wünsche des Bauherrn in Anforderungen und Leitlinien an das Projekt.

BIM-Gesamtkoordinator

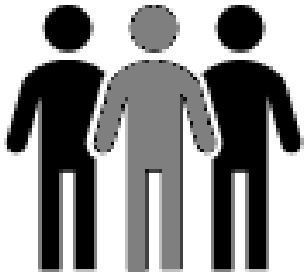
Der BIM-Gesamtkoordinator ist verantwortlich für den Ablauf der BIM-Methodik und für das BIM-Modell im Planungsprozess. Er stellt damit die Schnittstelle zwischen den BIM-beteiligten Planern und dem BIM-Management als Vertreter der AIA dar. Weiterhin muss er alle Abstimmungen forcieren und Regelungen festlegen (u. a. Modellierungs-Richtlinien, Kommunikation, usw.) und die einzelnen Fachmodelle zusammentragen (inklusive der Modellprüfung →Modellierungsrichtlinien und Kollisionen).



BIM spezifische Rollen

BIM-Modellkoordinator

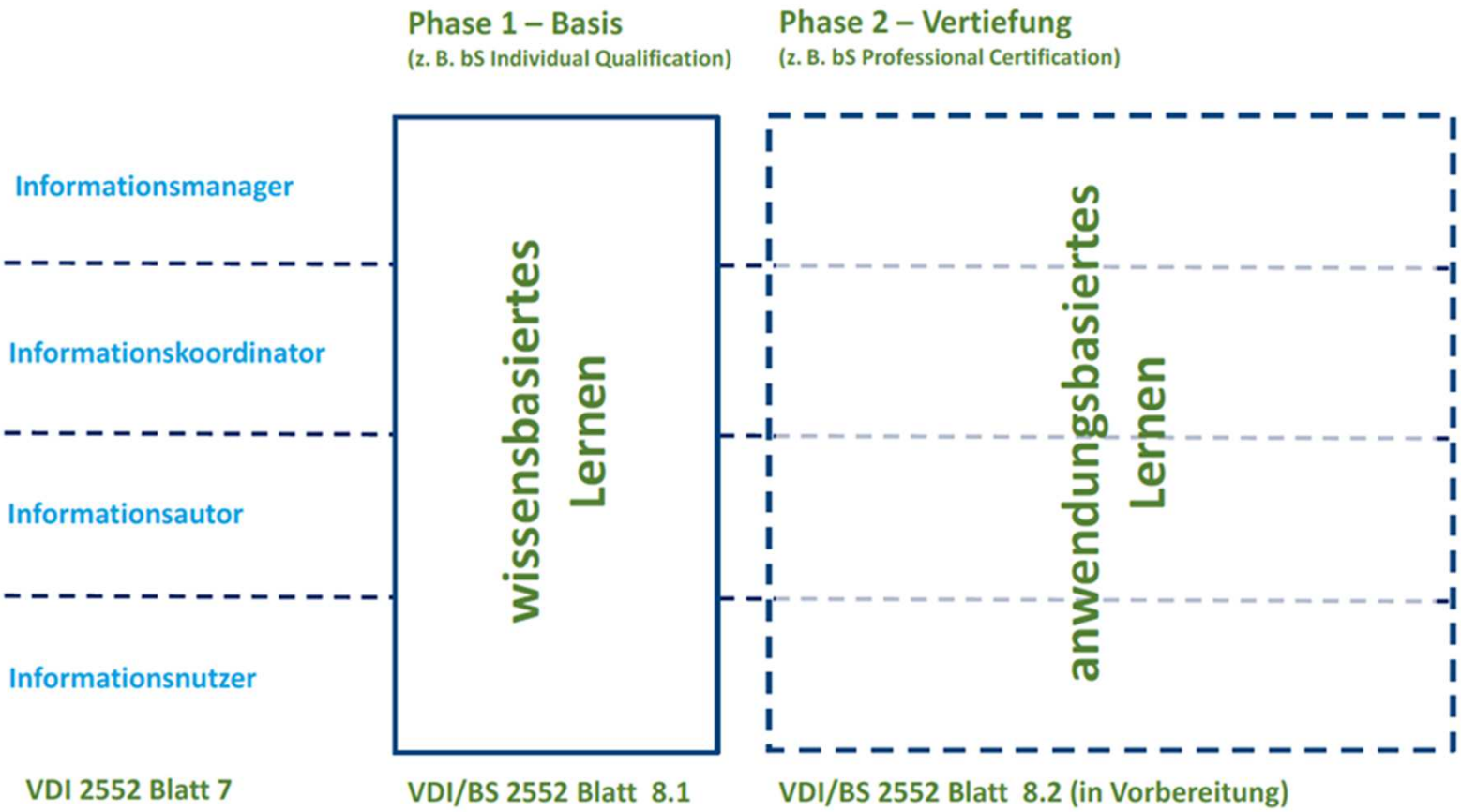
Als Ansprechpartner und Schnittstelle bei den einzelnen Fachplanern dient die Rolle des BIM-Modellkoordinators. Er ist verantwortlich für die BIM-Methodik und das BIM-Fachmodell der jeweiligen (eigenen) Organisation. In der Planungsphase verantwortet er die Überwachung, Kontrolle und Prüfung des eigenen Fachmodells auf Inhalte und die vorgegebenen Konventionen (durch die Modellierungsrichtlinie und vor der Übergabe an den BIM-Gesamtkoordinator).



BIM-Modellierer

Die Erarbeitung der einzelnen Fachmodelle innerhalb eines Planungsteams erfolgt durch die BIM-Modellierer. Dies entspricht dem Aufgabenfeld der klassischen Objekt- und Fachplaner mit spezifischem Know-how der angewandten BIM-Software und der BIM-Modellierung.

BIM spezifische Rollen



Max-Bill-Schule
OSZ Planen | Bauen | Gestalten

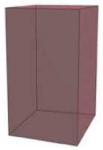
BIM im Projekt

BIM Abwicklungsplan (BAP)

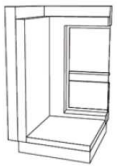
BIM Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA)

BIM im Projekt

Level of Development (LOD)



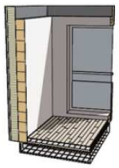
LOD 100 simple Darstellung von Volumen und Flächen



LOD 200 basishafte Darstellung von Bauteilen wie den Wänden, Decken, Treppenhäusern und Treppen

LOD 300 exakten Abmessungen, die Materialien und deren Lage im Bauteil dar

LOD 350 ist eine Zwischenstufe (Schnittstellen zwischen den Planungsdisziplinen)

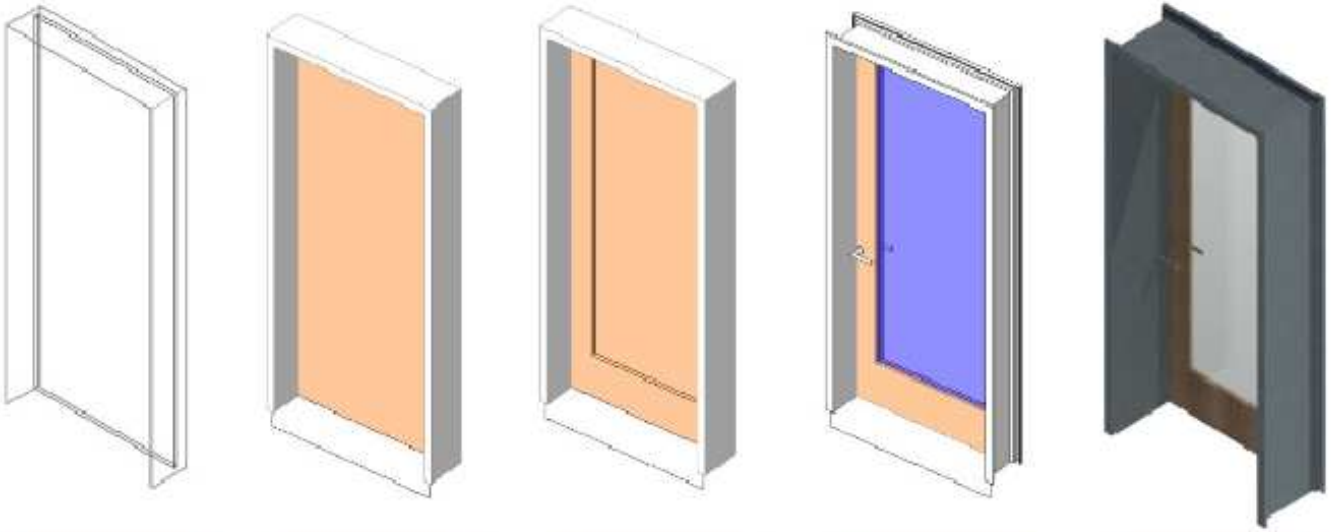


LOD 400 eine Darstellung mit den spezifischen Produktwerten (bauphysikalische Größen, Brandschutzklasse, usw.)

LOD 500 beschreibt das sogenannte As-built-Modell (Nutzung für die Gesamtbauwerks-Dokumentation und für das Facility Management)

BIM im Projekt

Level of Information (LOI)



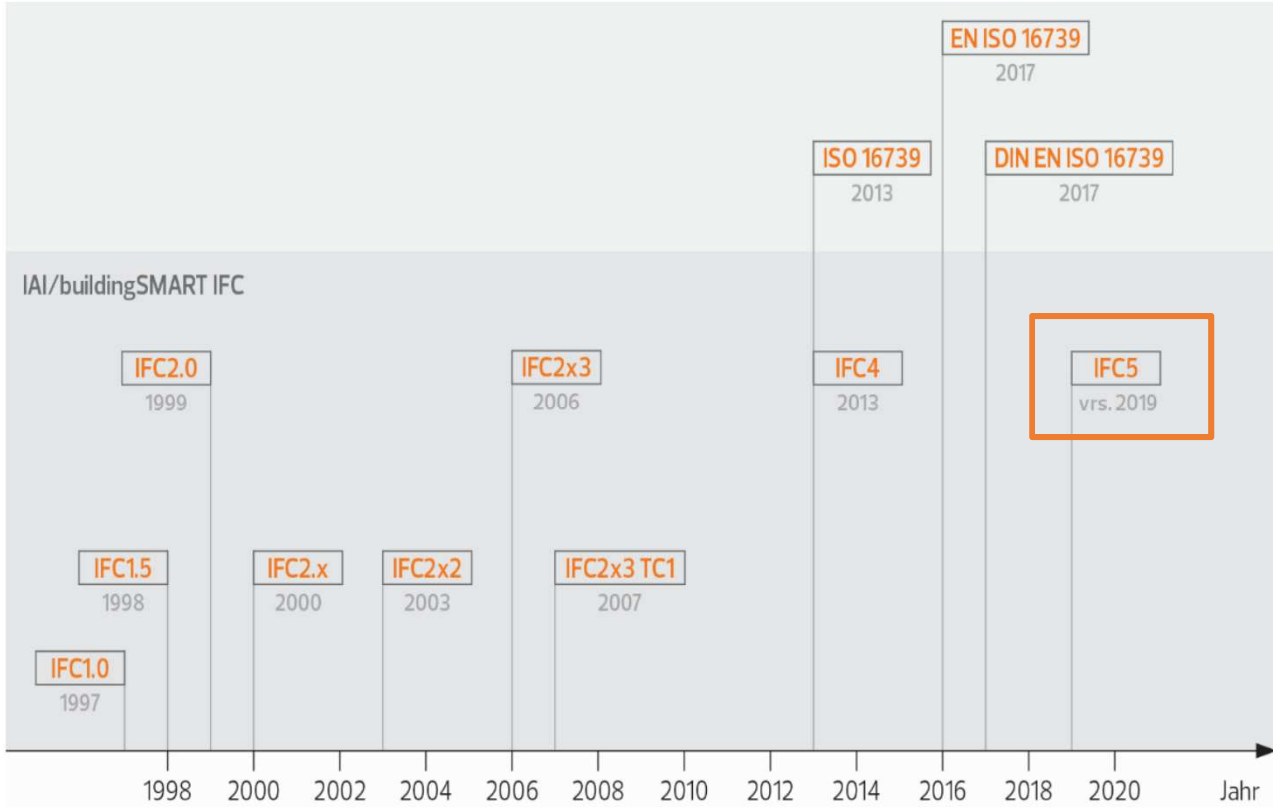
100	200	300	400	500
Name, Objektart und Nutzer-anforderungen	Unterscheidung außen/innen und Brandschutz-anforderungen	zusätzlich Angaben zu Material, Abmessungen, Standards und Zertifizierungen	Angaben über die Montage, Verfügbarkeit, und Wartung des Produktes	Sammlung aller Produkt-informationen auf dem Niveau „as built“

Formate Datenaustausch

- IFC (Industry Foundation Classes)
- BCF (BIM Collaboration Format)
- gbXML (Green Building XML)
- COBie (Construction Operations Building Information Exchange)
- …

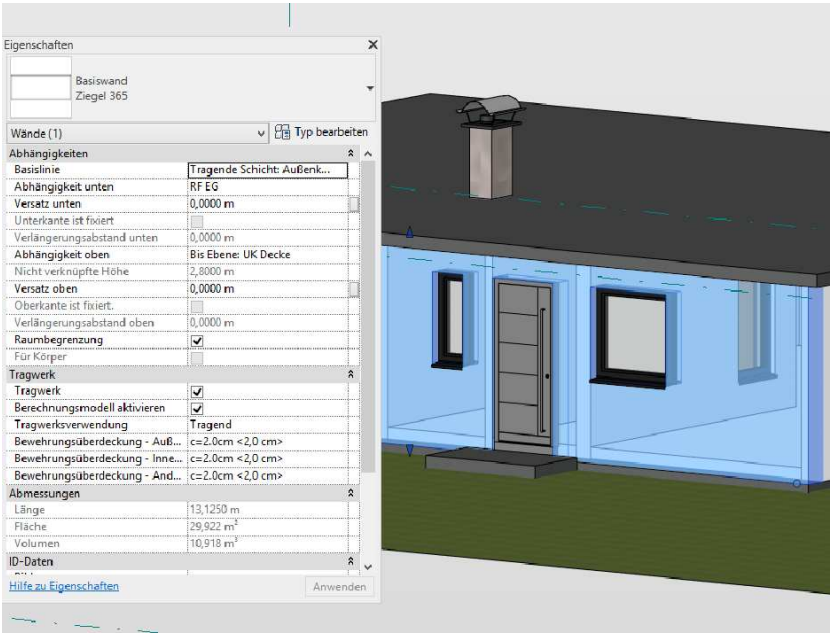
Formate Datenaustausch

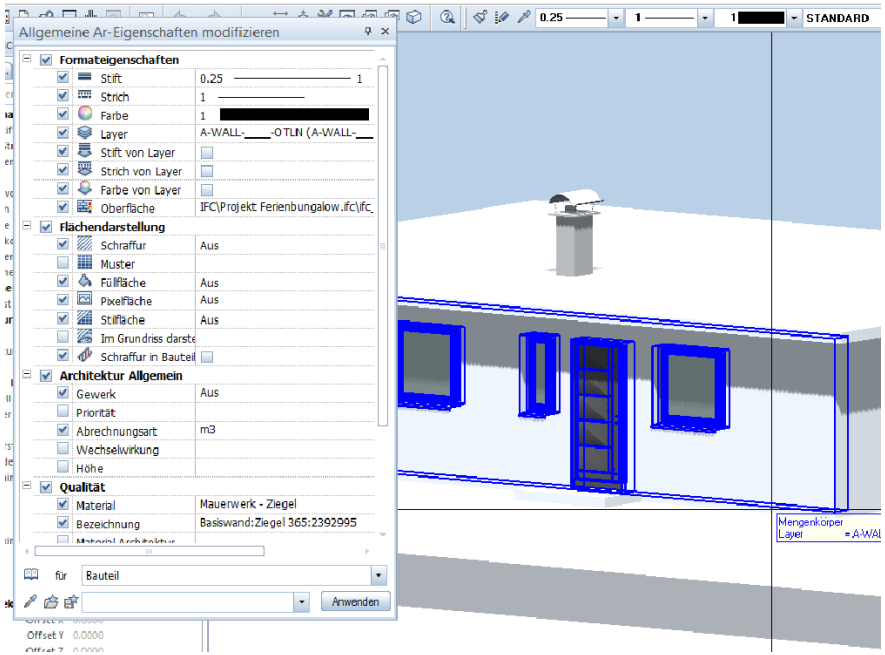
IFC (Industry Foundation Classes)



Formate Datenaustausch

IFC (Industry Foundation Classes)

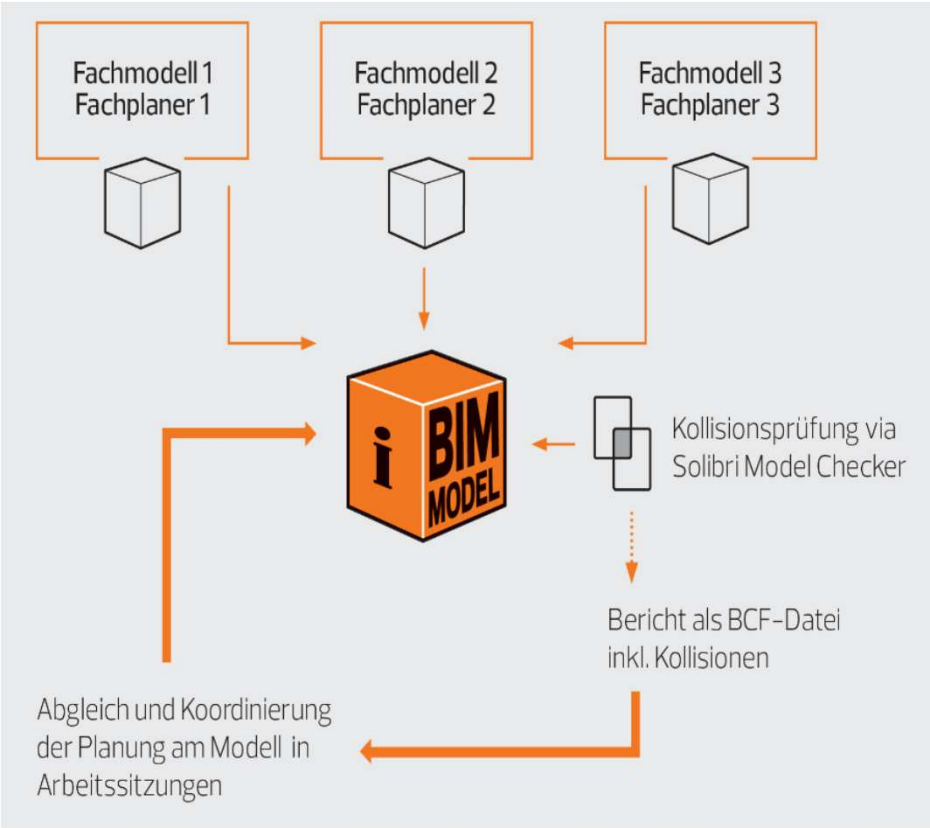




Revit → Allplan

Formate Datenaustausch

BCF (BIM Collaboration Format)



BIM-Werkzeuge

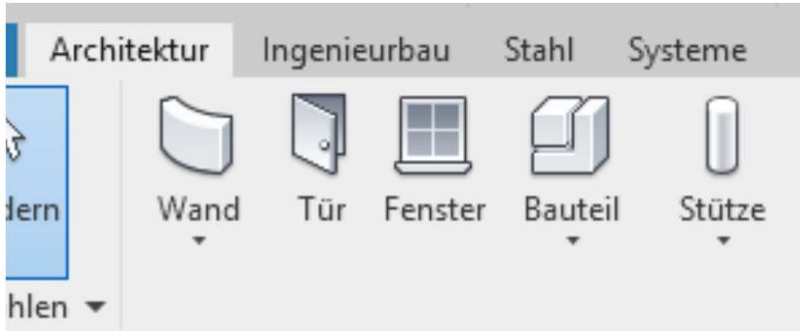
Tekla®

GRAPHISOFT.
ARCHICAD

AUTODESK
REVIT

ALLPLAN

AUTODESK
REVIT



Gründe für Autodesk Revit:

- vereint alle Planungsdisziplinen
- Kooperation mit der Max-Taut-Schule
- stark verbreitete BIM-Software

Max-Bill-Schule
OSZ Planen | Bauen | Gestalten

Quellen:

- buildingSMART (Hrsg.), „VDI-Richtlinie BIM 2552“, Januar 2019
- Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hrsg.), „BIM-Leitfaden für Deutschland“, 2013.
- Build-Ing. (Hrsg.), Mansfeld, Ines, „Closed BIM vs Open BIM”, Ausgabe Februar 2019.
- Build-Ing. (Hrsg.), Gehbauer-Schumacher, Bettina, „Wer nicht fragt, bleibt dumm”, 29. Juli 2019.
- Build-Ing. (Hrsg.), Möllenhoff, Nikolaus, „BIM-Frage Nr. 2: Wer macht was?“, Ausgabe März 2018.
- Build-Ing. (Hrsg.), Fuchs, Sebastian, „Was für ein schönes 3D-Modell! Ist das BIM?“, 14. November 2017.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.), „Stufenplan Digitales Planen und Bauen“, Dezember 2015.
- www.tekla.com
- www.blog.nupis.de/vergleich-open-closed-little-big-bim-connected-bim/
- www.biblus.accasoftware.com/de/die-dimensionen-des-bim-3d-4d-5d-6d-7d/
- www.baunetzwissen.de/bim/