



MODELLBASIERTE TGA-PLANUNG ERFOLGREICH EINFÜHREN

Ein Wegweiser für den BIM-Einstieg
von kleineren und mittleren Unternehmen der TGA-Branche.

www.auxalia.com

au:xalia
bauen digital



Inhalt

Einleitung	3
BIM Methodik und ihre Vorteile	4
Was ist BIM?	5
Warum BIM für die TGA-Planung unverzichtbar ist	6
Traditioneller Planungsprozess vs. BIM-Arbeitsablauf	7
Was bedeutet 3D-Modellierung?	8
Objektorientierte Arbeitsweise	9
Assoziativität	10
Ressourcensparende Arbeitsweise	10
Wie funktionieren BIM Projekte?	11
BIM Strategie	12
AIA	13
BAP	14
Zusammenfassung BIM Dokumente	14
Was sollten TGA Planer beachten?	15
Modellstrukturen	16
Modellierungsvorgaben	17
Bauteilbibliothek	18
Durchgängige Planung	19
Wo stehen Sie beim Thema BIM?	20
BIM Lösungen für die TGA-Planung	21



EINLEITUNG

Eine bessere, fachübergreifende Zusammenarbeit, mehr Effizienz und weniger Fehler in der Planung und Ausführung – die Vorteile von BIM und dem digitalen Bauen sind immens. Insbesondere zunehmend komplexere Bauvorhaben machen digitale Tools und Methoden für alle Bereiche der Baubranche unabdingbar, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Ein Bereich, der im Besonderen von der modellbasierten Arbeitsweise profitieren kann, ist die TGA-Planung. Trotzdem arbeiten viele Unternehmen in der Gebäudetechnik nach wie vor zeichnungsorientiert beziehungsweise in 2D. Gleichzeitig wächst der Druck, bei BIM-Projekten entsprechend mitzuwirken. Das stellt die Unternehmen vor die Frage: Wie gelingt der Einstieg in die digitale Planung?

Als Antwort darauf haben wir dieses eBook zusammengestellt. Es richtet sich an kleinere und mittlere Unternehmen in der TGA-Branche und dient als Wegweiser für deren BIM-Einstieg. Neben den wichtigsten Grundlagen der BIM-Planung gehen wir auch auf Besonderheiten der TGA-Planung ein, zeigen, was es in dem Bereich zu berücksichtigen gilt und wie sich typische Stolperfallen umgehen lassen. Unser Ziel ist, TGA-Planer dabei zu unterstützen, das volle Potenzial von BIM für sich zu nutzen, ihre Projekte erfolgreicher abzuwickeln und sich so einen Wettbewerbsvorteil zu verschaffen.

BIM METHODIK UND IHRE VORTEILE



BIM Methodik und ihre Vorteile

Für Unternehmen mit noch wenig BIM-Erfahrung gilt es zunächst, die Grundlagen der Methode zu verstehen und die wichtigsten Begriffe zu kennen. In diesem Abschnitt dreht sich daher alles um die Frage: Was ist BIM und warum sollten TGA-Planer diese Methode nutzen?

Was ist BIM?

Building Information Modeling (BIM) ist eine integrierte, kooperative und modellbasierte Arbeitsmethodik, die in einer digitalen Wertschöpfungskette für das Planen, Bauen und Betreiben eines Gebäudes erfolgt. Ein Erfolgsfaktor der Methode ist, dass BIM die interdisziplinäre Zusammenarbeit und transparente Kommunikation zwischen allen Planungsbeteiligten sowie den Bauausführenden und den Betreibern maßgeblich verbessert. Die Basis dafür ist ein gewerkeübergreifendes 3D-Gebäudemodell, in dem die Projektbeteiligten über die Planungs- und Ausführungsphase hinweg alle relevanten Daten erfassen und durchgängig anreichern.

Im Idealfall liegt das Modell auf einer zentralen, cloudbasierten Plattform, sodass alle Gewerke und Projektteams zeit- und ortsunabhängig Zugriff auf die aktuellen Dateien haben. So wird ein unkomplizierter Austausch und eine transparente Kommunikation ermöglicht. Die Bedeutung von BIM ist längst auch in der Politik und vielen Landesregierungen sowie Kommunen angekommen. So besteht seit dem 1. Januar 2021 für die Umsetzung öffentlicher Bauaufträge eine BIM-Pflicht.

GUT ZU WISSEN:

BIM wird nicht ausschließlich für die Planung und Konstruktion der Gebäude genutzt. Neben der Planungsgrundlage werden Modelle auch für die Kostenschätzung, für Zeitpläne oder für die Optimierung des Projektmanagements eingesetzt. Auch später sind die Modelle für den Betreiber des Bauwerks von großem Nutzen. Auf diese Weise macht BIM den kompletten Bauprozess effizienter, minimiert das Fehlerisiko und senkt die Kosten.

Warum BIM für die TGA-Planung unverzichtbar ist

Als Begründung für die Einführung von BIM nennen uns TGA-Unternehmen in unseren Beratungsgesprächen oft: Weil der Bauherr es fordert und weil BIM in Zukunft gemacht werden muss. Das sollte aber nicht der alleinige Anreiz sein. Denn um von der BIM-Methodik zu profitieren, müssen interne Projektabwicklungsprozesse umgestellt und neue Workflows integriert werden. Das gelingt nur, wenn es tatsächlich von innen heraus gewollt ist. Erst dann können TGA-Planer vielfältig von BIM profitieren, beispielsweise durch:

Steigerung der Planungsqualität:

Dank der Durchgängigkeit von Modellen können keine Änderungen vergessen werden, wodurch ein reibungsloser Ablauf gewährleistet wird.

Effizienter konstruieren:

Mit BIM-Modellen wird die Konstruktion einfacher denn je. Normierte Listen und eine Bibliothek von parametrischen und flexiblen Bauteilen mit den wichtigsten Informationen der Hersteller stehen direkt zur Verfügung. Diese können schnell ausgewertet, bemaßt und automatisch beschriftet werden. Alles wird deutlich effizienter und einfacher.

Fehler vermeiden:

Dadurch, dass im BIM-Prozess viele Gewerke gemeinsam an einem digitalen Modell arbeiten, gelingt es, die meisten Kollisionen frühzeitig zu erkennen und zu beheben. Denn es ist immer besser, zuerst richtig zu planen und erst dann zu bauen.

Kosten senken:

Durch die enge Zusammenarbeit, aktuelle Daten und gemeinsame, transparente Modelle wird der Bauablauf weniger gestört und Zeitpläne können besser eingehalten werden. Das reduziert die Kosten für Bauprojekte immens.

Nachhaltigkeit:

Nachhaltigkeit ist in heutigen Projekten ein großes Thema. Insbesondere effiziente Komponenten der Gebäudetechnik können die künftigen Betriebskosten deutlich reduzieren. Auch unterstützt BIM bei der Optimierung und künftig notwendige Dokumentation der eingesetzten Materialien. Denn dies ist nur mit entsprechend aufbereiteten, digitalen Modellen möglich.

Traditioneller Planungsprozess vs. BIM-Arbeitsablauf

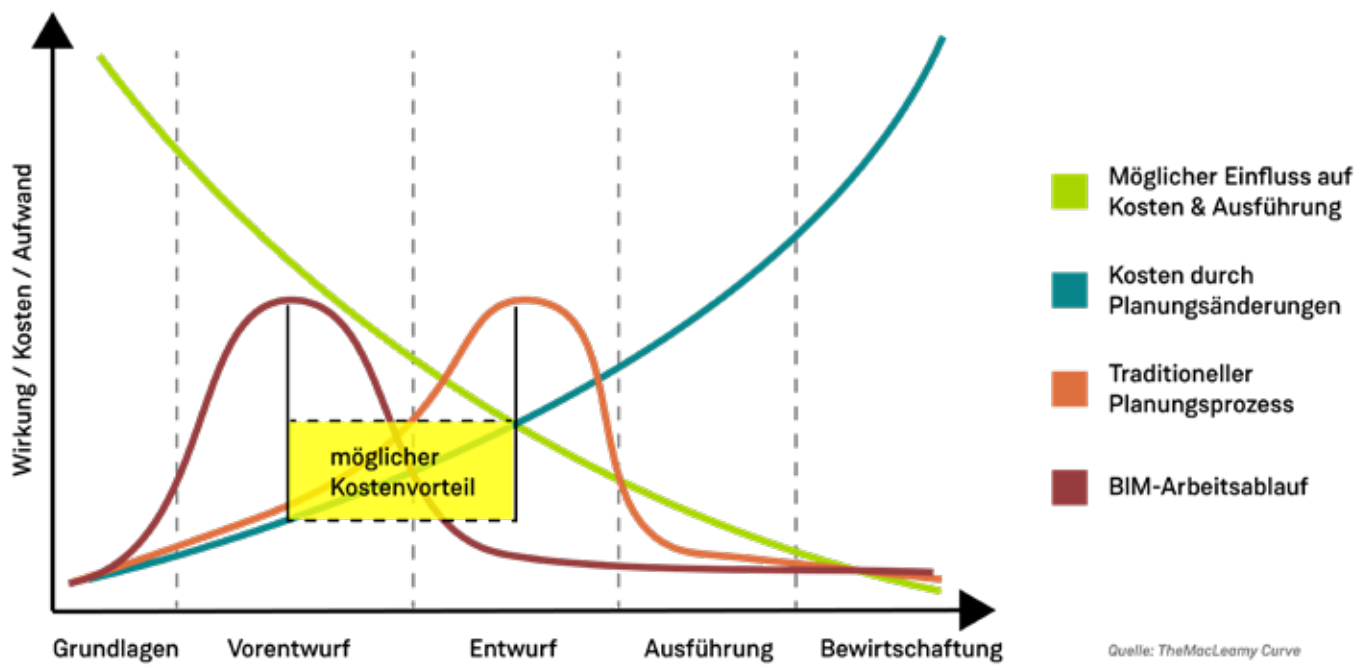


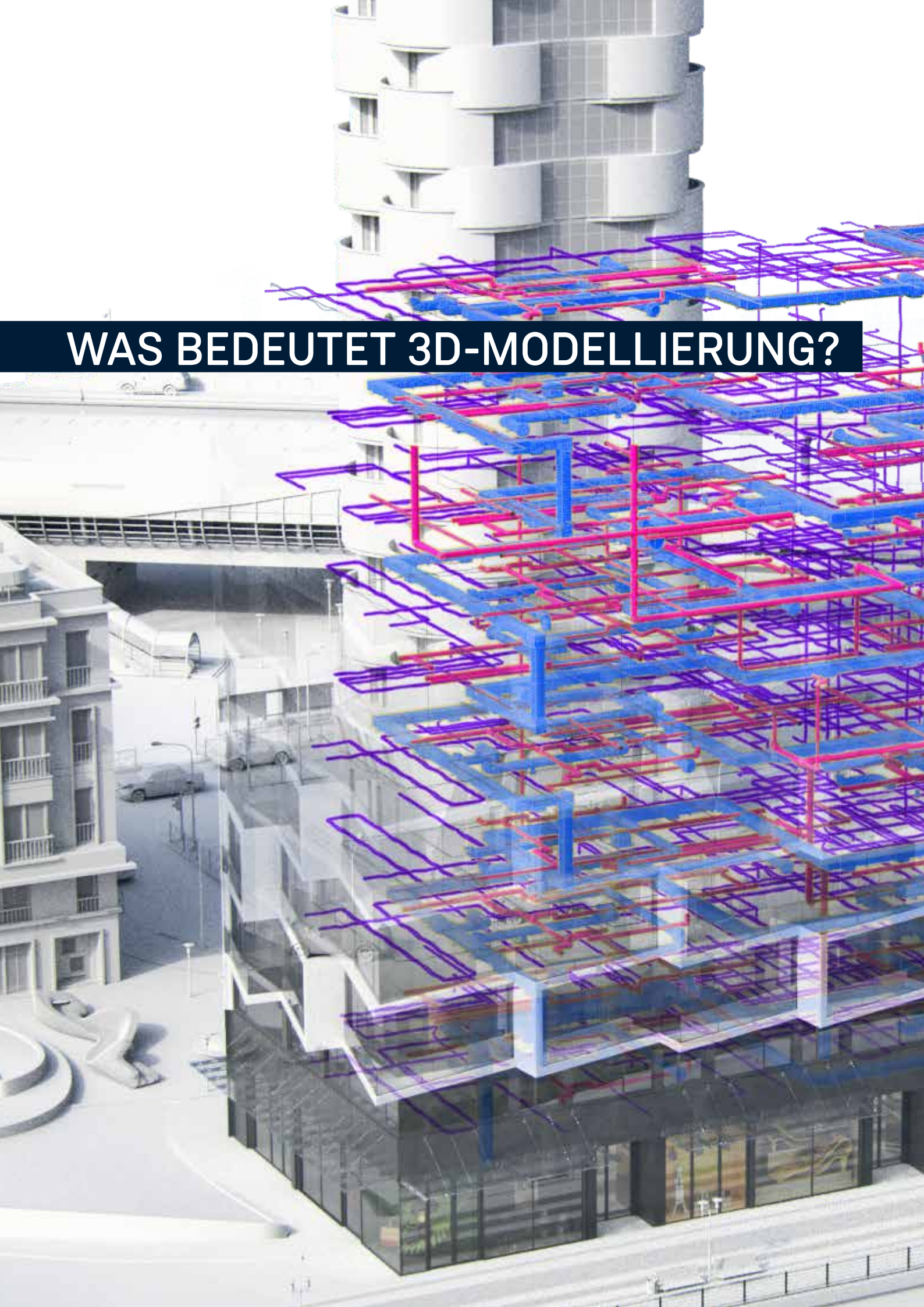
Abb.1: Direkter Vergleich zwischen traditionellen Planungsprozessen und BIM-Prozessen

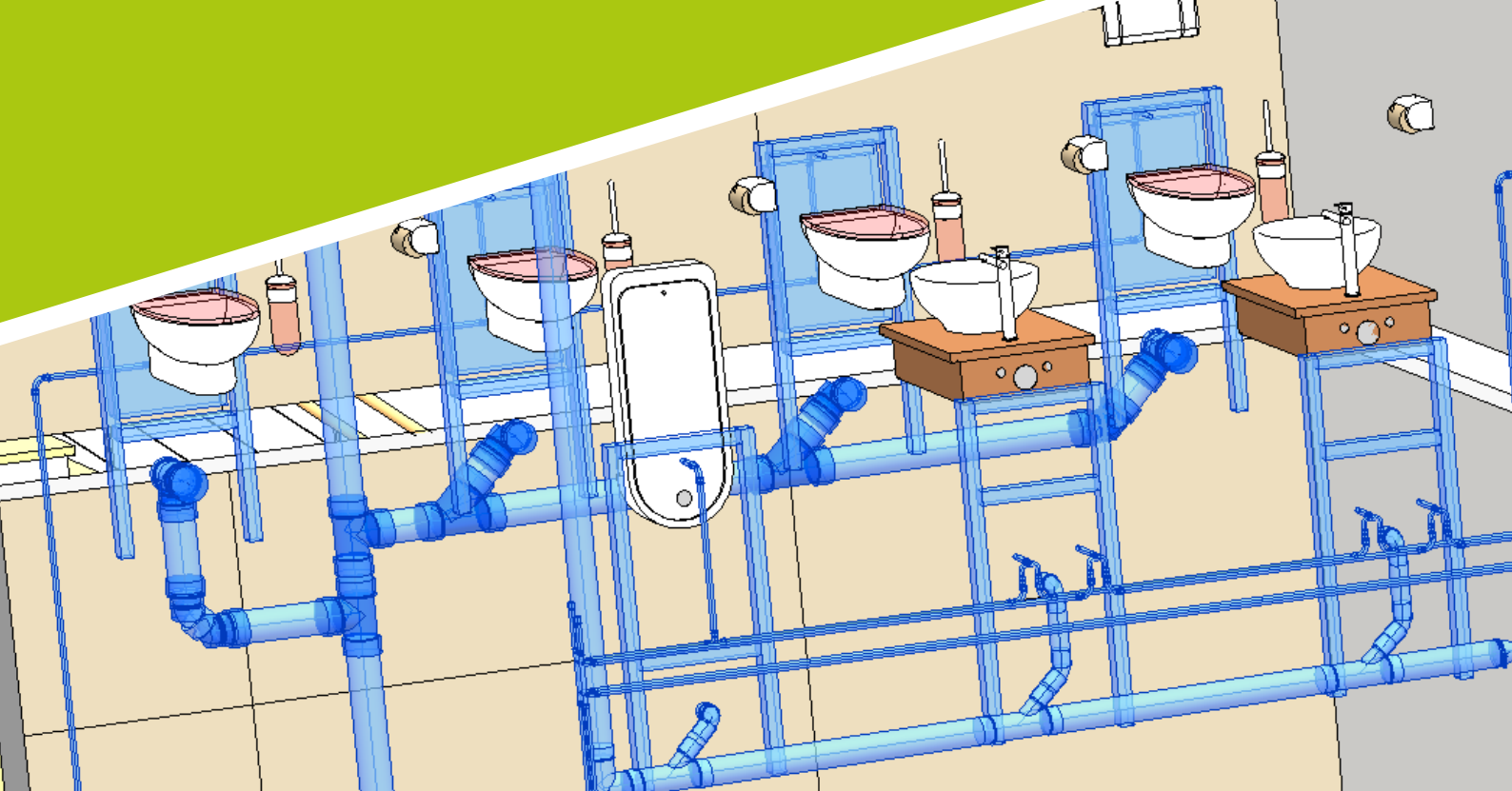
BIM-Prozesse wirken sich vorteilhaft auf den gesamten Projektverlauf von Bauvorhaben aus. Abbildung 1 verdeutlicht, von welchen Faktoren diese Vorteile abhängen:

Die X-Achse spiegelt den Planablauf mit den jeweiligen Leistungsphasen wie Grundlagen, Entwurf oder Ausführung wider. Die Y-Achse hingegen zeigt die Auswirkung der Kosten bezogen auf Änderungen bzw. den Konstruktionsaufwand in der jeweiligen Leistungsphase. Mit voranschreitendem Projekt nimmt die Einflussmöglichkeit auf Kosten und Ausführung ab (grüne Linie) und die Kosten für Planungsänderungen (blaue Linie) zu.

Der Vergleich der orangenen Linie (traditioneller Planablauf) und roten Linie (BIM-Ablauf) zeigt, dass sich der Spitzenwert in der BIM-Methodik nach vorne verlagert. Fehler, Kollisionen und Probleme können hier früher im Projekt erkannt und behoben werden – zu einem Zeitpunkt, an dem die Beeinflussbarkeit von Kosten und Terminen noch hoch ist.

WAS BEDEUTET 3D-MODELLIERUNG?





Was bedeutet 3D-Modellierung?

Um von BIM profitieren zu können, ist es wichtig, zu verstehen, wie die verwendete BIM-Software arbeitet. TGA-Planer sollten vor allem drei Bestandteile der BIM-Modellierung kennen: Die objektorientierte Arbeitsweise, die Assoziativität von Objekten sowie die ressourcensparende Arbeitsweise.

Objektorientierte Arbeitsweise

Objektorientierte Arbeitsweise bedeutet, dass Bauteiltypen mit einer einzigartigen Identität in einer Datenbank hinterlegt werden. Geschosse, Ansichten, Draufsichten, Schnitte und Bauteillisten werden direkt verankert. Kommt es zu einer Änderung, werden die entsprechenden Bauteile automatisch angepasst.

Beispiel objektorientierte Arbeitsweise:

Wird ein Luftkanal in einem Gebäude geplant, erzeugt der TGA-Planer diesen zunächst in gewissen Abmessungen, setzt die Beschriftungen ab und hinterlegt Bemaßungen.

Wenn der Planer nachträglich noch eine Änderung der Kanalabmessung erhält und diese vornimmt, passen sich die Geometrien und die Texte der gleichen Bauteile automatisch an und verändern sich bei jeder weiteren Anpassung mit.

Assoziativität

Durch die Assoziativität werden Abhängigkeiten zwischen Objekten und Bauteilen überwacht und eingehalten. Änderungen haben dann nicht nur Auswirkung auf gleiche Bauteile, sondern auch auf Bauteile anderer Art. Wird beispielsweise ein Luftkanal in den Abmessungen verändert, passt sich so auch der Durchbruch entsprechend der neuen Abmessungen automatisch mit an.

Ressourcensparende Arbeitsweise

Eine ressourcensparende Arbeitsweise liegt vor, wenn die Durchführung der einzelnen Funktionen mit so wenig Aufwand wie möglich durchgeführt wird. Neben der Automatisierung manueller Routineaufgaben zählt auch dazu, zusätzliche Arbeit zu vermeiden. Bei der Modellierung sollte daher von Anfang an auf einen sauberen Content gesetzt werden. Auf wahllos aus dem Internet geladene Bauteile sollte möglichst verzichtet werden. Denn sobald sich eine Leistungsphase ändert, müssen platzierte Bauteile durch ein anderes Bauteil ersetzt werden. Jedes Mal, wenn ein Bauteil durch ein anderes ausgetauscht wird, hinterlässt dies eine Datendichte im Modell, was im Projektverlauf zu einer Trägheit im Handling führen kann.

WIE FUNKTIONIEREN BIM PROJEKTE?



Wie funktionieren BIM Projekte?

Wenn wir von BIM sprechen, gibt es viele unterschiedliche Begriffe und Projektabläufe. Die drei wichtigsten Begriffe, die TGA-Planer im Zusammenhang mit dem BIM-Prozess kennen sollten, sind BIM-Strategie, AIA und BAP.

BIM Strategie

Eine BIM Strategie ist für die Planung zwar nicht zwingend notwendig, aber dringend zu empfehlen, denn sie hilft, die Anforderungen und Erwartungen des Bauherrn oder des Generalplaners besser zu verstehen. Im Zuge der BIM-Strategie werden Projektziele gesetzt und priorisiert sowie Entscheidungen bzgl. der Abwicklung in der Zusammenarbeit getroffen.

Relevant für das Projekt ist zum Beispiel, ob es mit native BIM oder open BIM abgewickelt wird. Wichtig: In diesem Schritt sollte die Zusammenarbeit mit allen Projektpartnern in allen Leistungsphasen berücksichtigt werden und auch an die ausführenden Firmen gedacht werden. Außerdem sollten Planer stets die Umsetzbarkeit im Blick behalten. Wenn Ziele nur mit einem unverhältnismäßigen Mehraufwand zu erreichen sind, sollte davon Abstand genommen werden. Sobald die Strategie feststeht, überführen die Beteiligten diesen im nächsten Schritt in die Auftraggeber-Informations-Anforderung AIA.

Native und open BIM – der Unterschied

Wenn für die Modellierung die Softwareprodukte eines einzelnen Herstellers eingesetzt und deren proprietäre Formate für den Austausch genutzt werden, ist von native oder closed BIM die Rede. Etwa, wenn alle Teams mit Revit arbeiten und die Modelle im selben RVT-Format teilen. Voraussetzung ist, dass alle Beteiligten Zugang zur gleichen Software haben.

Alternativ gibt es die Möglichkeit, die Daten über einen offenen Standard wie IFC auszutauschen, sodass die Beteiligten mit verschiedenen Lösungen arbeiten können. In diesem Fall spricht man von einem open BIM-Prozess.



AIA

AIA steht für Auftraggeber-Informationen-Anforderung. Hier werden die definierten Ziele mit Hilfe der Anwendungsfälle in der Umsetzung priorisiert und beschrieben. Dabei legen Rollen und Modellrichtlinien die jeweiligen Verantwortlichkeiten und die Gestaltung der Modelle fest.

Die Bestandteile der AIA:

- : Die Ziele definieren das „Wofür“: Bei den Zielen wird zwischen Zielen in der Planung und Zielen in der Ausführung unterschieden. In der Planung kann ein Ziel z.B. die Optimierung der Planungsqualität sein. Währenddessen kann in der Ausführung der Fokus auf der Kostensicherheit liegen.
- : Anwendungsfälle definieren die festgelegten Ziele genauer und klären das „Wie“. Das Ziel „Optimierung der Planungsqualität“ kann beispielsweise über die Modellkoordination und die modellbasierte Prüfung beschrieben werden.
- : Die Verantwortlichkeiten und Rollen klären das „Wer“. Hier sollte klar ersichtlich sein, wer wofür verantwortlich ist. Rollen sind z.B. BIM-Manager, Koordinator, Autor oder Nutzer.
- : Modellierungsrichtlinien definieren den Detaillierungsgrad der Modelle sowie die Bauteilinformationen genau.
- : BIM Anforderungsmatrixen sind in vielen Projekten auch Bestandteil der AIA. Sie zeigen übersichtlich, welche Anforderungen bestehen und wann welche Information zu hinterlegen ist.

BAP

Sobald die Auftraggeber-Informationen-Anforderung feststehen, werden diese in den BAP überführt. BAP steht für „BIM-Abwicklungsplan“ und legt die Organisation und die Prozesse im Projekt fest. Dabei wird zwischen dem „vorläufigen BAP“ und dem „dynamischen BAP“ unterschieden.

Vorläufiger BAP: Der vorläufige BAP wird gemeinsam mit dem BIM-Manager erstellt und spiegelt die Struktur der AIA wider. Er dient im Vergabeverfahren als Grundlage und Richtlinie für die unterschiedlichen Bieter. Das ermöglicht dem Auftraggeber eine Vergleichbarkeit und Bewertung der unterschiedlichen Angebote.

Dynamischer BAP: Sobald die Aufträge vergeben sind und die Projektbeteiligten feststehen, wird der vorläufige BAP gemeinsam als ein dynamisches Dokument bearbeitet. Alle Beteiligten wirken daran mit und stimmen diesem zu. Konkret werden in dem Prozess:

- : die Anwendungsfälle in der Zusammenarbeit detaillierter formuliert und gemeinsam mit den Projektbeteiligten definiert,
- : die Machbarkeit der ausformulierten Definitionen geprüft und bei Bedarf modifiziert,
- : Abläufe definiert und bestimmte Meilensteine (DATAdrops) festgelegt,
- : technische Absprachen bezogen auf die Zusammenarbeit bestimmt,
- : die BIM-Methode bestimmt (native oder open BIM Methode),
- : festgelegt, wie der Daten- und Informationsaustausch erfolgt.

Zusammenfassung BIM Dokumente

Die BIM-Strategie stellt die theoretische Grundlage für die praktische Umsetzung von BIM dar. Bei den AIA (Auftraggeber-Informationen-Anforderungen) und dem BAP (BIM-Abwicklungs-Plan) handelt es sich um Dokumente, die die Anforderungen des Bauherrn bezüglich der Ziele sowie die Abwicklung und Umsetzung klar definieren. Durch die Dokumente werden wichtige Vorgaben und Regeln festgelegt, so dass der BIM-Prozess durchgeführt werden kann.

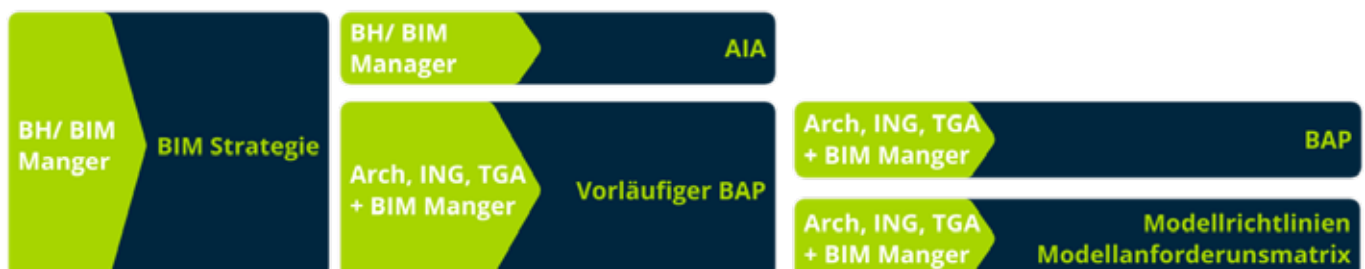


Abb. 2: Die Planungsdokumente bauen aufeinander auf und stellen die Durchführbarkeit von BIM sicher.

A low-angle, upward-looking shot of a complex industrial system. Large, polished metal pipes dominate the frame, curving and rising towards the top. In the lower-left foreground, a manual valve with a handwheel is visible. The scene is brightly lit, with a strong light source on the right creating a lens flare and highlighting the metallic surfaces. The overall color palette is cool, with blues and greys.

**WAS SOLLTEN TGA-PLANER
BEACHTEN?**

Was sollten TGA-Planer beachten?

Durch unsere Beratungen kennen wir die Herausforderungen, vor denen TGA-Planer im Bereich BIM stehen. Oft lassen sich die Anforderungen an die Gebäudeausrüstung mit Standardlösungen nur schwer realisieren. Damit das trotzdem gelingt, möchten wir in diesem Abschnitt die betroffenen Bereiche und die passenden Lösungen genauer betrachten.

Modellstrukturen

Im BIM-Prozess arbeiten unterschiedliche Ingenieurleistungen wie Architektur, TGA und Tragwerksplanung jeweils an ihren eigenen Modellen. Diese Fachmodelle können dann vom Auftraggeber zu einem Gesamtmodell zusammengeführt werden. Das ist enorm hilfreich, denn so kann der BIM-Manager das Gesamtmodell für Auswertungen, Kollisionsprüfungen oder zur Übersicht nutzen. Oftmals werden aber weitere Unterteilungen vollzogen. So werden die TGA-Modelle nochmals gewerkeweise unterteilt. Das kann zu Problemen führen. Nehmen wir beispielsweise einen geplanten Durchbruch. Dieser wird von mehreren Gewerken, wie HLS oder der Elektronik, genutzt. Gibt es eine Unterteilung der Modelle, bleibt zunächst offen, wer für die Erstellung der Durchbrüche verantwortlich ist und wie die Änderungen bei Anpassungen erfolgen. Wird das nicht genau abgestimmt, kommt es schnell zu Fehlern und Missverständnissen.

Problematisch kann es auch sein, wenn die Modelle zusätzlich in Geschosse unterteilt werden, ohne die Berechnungen von Steigetrassen zu berücksichtigen, die über Schächte durch das gesamte Gebäude verlaufen. In dem Fall wäre eine durchgängige Druckverlustberechnung nur mit zusätzlichem Aufwand möglich oder teilweise nicht durchführbar.

Kommt es also zu einer Unterteilung innerhalb der TGA, gilt es folgendes zu beachten:

- : Klare Abstimmung: Wer ist für welche Aufgaben zuständig?
- : Berücksichtigung der Assoziativitäten
- : Prüfung, ob alle Berechnungen durchführbar sind
- : Überschlüsse oder Dimensionierungen anhand von voreingestellten Parametern durchführen

Tip: Mit Revit OpeningsTransfer haben wir eine Lösung geschaffen, die die Zusammenarbeit erleichtert. Durchbruch-Informationen können mithilfe des Tools zwischen den Fachplaner-Modellen einfach und schnell ausgetauscht und Durchbrüche in ein anderes TGA-Modell importiert werden. Damit steigern Fachplaner die Planungssicherheit und verringern Fehler, die häufig erst in der Ausführung erkannt werden.





Modellierungsvorgaben

Bei den Modellierungsvorgaben haben Planer unterschiedliche Möglichkeiten, Einfluss auf die Bearbeitung und die Weiterbearbeitung zu nehmen. Folgende Funktionen sind wichtig:

Einsatz von Bearbeitungsbereichen

In Autodesk Revit ist es möglich, Projekte in einzelne Bearbeitungsbereiche zu unterteilen, sodass unterschiedliche Planungsteams verschiedene Bereiche parallel bearbeiten können. Basierend auf einem gemeinsamen Zentralmodell werden die Bearbeitungsbereiche erstellt und zugeteilt. Die Planer speichern und bearbeiten eine lokale Kopie ihres Bearbeitungsbereichs auf ihrem Netzwerk. Anschließend können sie die Änderungen und Modelle in der zentralen Datei veröffentlichen und den anderen Teams zugänglich machen. Diese können das Modell zwar anzeigen, aber keine Änderungen daran vornehmen. Dadurch werden Konflikte innerhalb des Projekts vermieden. Bei Bedarf besteht auch die Möglichkeit, die Datei zur Bearbeitung durch ein anderes Team zu entleihen.

Herstellerneutral / Kaufteil kennzeichnen

Für die Ausschreibungen benötigen TGA-Planer herstellerneutrale Objekte in der Planung. Um das zu vereinfachen, haben wir mit unserer Revit-Erweiterung, der Revit ProjectBox, eine Lösung entwickelt, die über herstellerneutrale Komponenten (in Revit „Familien“ genannt) für TGA-Bereiche verfügt. Im Projektverlauf werden die Komponenten mit weiteren Informationen einzeln oder über eine Massenänderung im Bauteil ergänzt. Diese Familien können mit beliebigen herstellerneutralen oder herstellerbezogenen Parametern versehen werden. Das Revit ParameterTool von auxalia hilft dabei, diese Parameter einfach und unkompliziert zu administrieren.

Detaillierungsgrad: Niedrig halten

BIM-Inhalte werden nach ihrer Detailstufe (Level of Development, LOD) differenziert. Welcher Detaillierungsgrad des BIM-Objektes benötigt wird, liegt am Planer und der Leistungsphase. In der Regel nutzen Architekten zunächst generische Modelle aus einer internen BIM-Bibliothek, die sie für den Entwurfsprozess anpassen, indem sie diese mit Eigenschaften und Parametern versehen. Nach der Ausschreibungsphase wird das generische Modell durch das herstelleraufspezifische Objekt ersetzt. Dieses enthält umfassendere Informationen, beispielsweise zu Anschluss- und Verbrauchswerten.

An dieser Stelle ist es wichtig, zu beachten: Nicht mehr Details verwenden als nötig. Viele Details sind zwar ästhetisch schön, tragen aber auch zu einer sehr hohen Datendichte bei. Das führt wiederum zu langen Ladezeiten und ist nicht effizient. Um das zu verhindern, sollte der Gehalt bewusst auf 1:50 beschränkt werden.

Bauteilbibliothek

In der 3D-Modellierung ist eine Angabe der Inhalte sowie der Detaillierung und Genauigkeit der Geometrie von Bauteilen notwendig. Das ist durch den LOD (Level of Development) definiert. Dieser ordnet auf einer Skala von 100 bis 500 den steigenden Informations- und Detailgehalt entlang der Bauphasen ein. Wichtig dabei ist, dass diese LODs aufeinander aufbauen.

LOD 100 (Vorentwurf): LOD 100 betrifft die konzeptionelle Gestaltung des Modells mit schematischen Darstellungen.

LOD 200 (Entwurfsplanung): Bei der LOD 200 haben wir einen minimalen Detaillierungsgrad mit ungefährender Größe, Form und Position. Es sollte bereits möglich sein, gewisse Störkörper für eine Kollisionsprüfung nutzen zu können.

LOD 300 (Ausführungsplanung): Bei der LOD 300 gibt es spezifische Größen, Formen, Abstände und Positionen. Da der Planer sich hier bereits in der Ausführungsplanung befindet, muss er Content verwenden, der die dafür relevanten Kriterien erfüllt.

LOD 400 und 500 (Montageplanung und Betrieb): Bei der LOD 400 und 500 kommen wir in die Werk- und Montageplanung bzw. den Betrieb. Die wesentliche Veränderung der Bauteile betrifft hier die geometrische Seite in Form von Halterungen oder dem Ergänzen der Antriebe. Bei LOD 400 und 500 sollten intelligente Bauteile eingesetzt werden, die die Ausführung ermöglichen und eine Materialbestellung nach Norm gewährleisten. Das heißt, in der Planung sollten Bauteile verwendet werden, die in der Ausführung für eine modellbasierte Materialbestellung genutzt werden können.

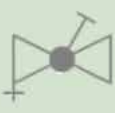
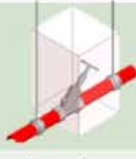
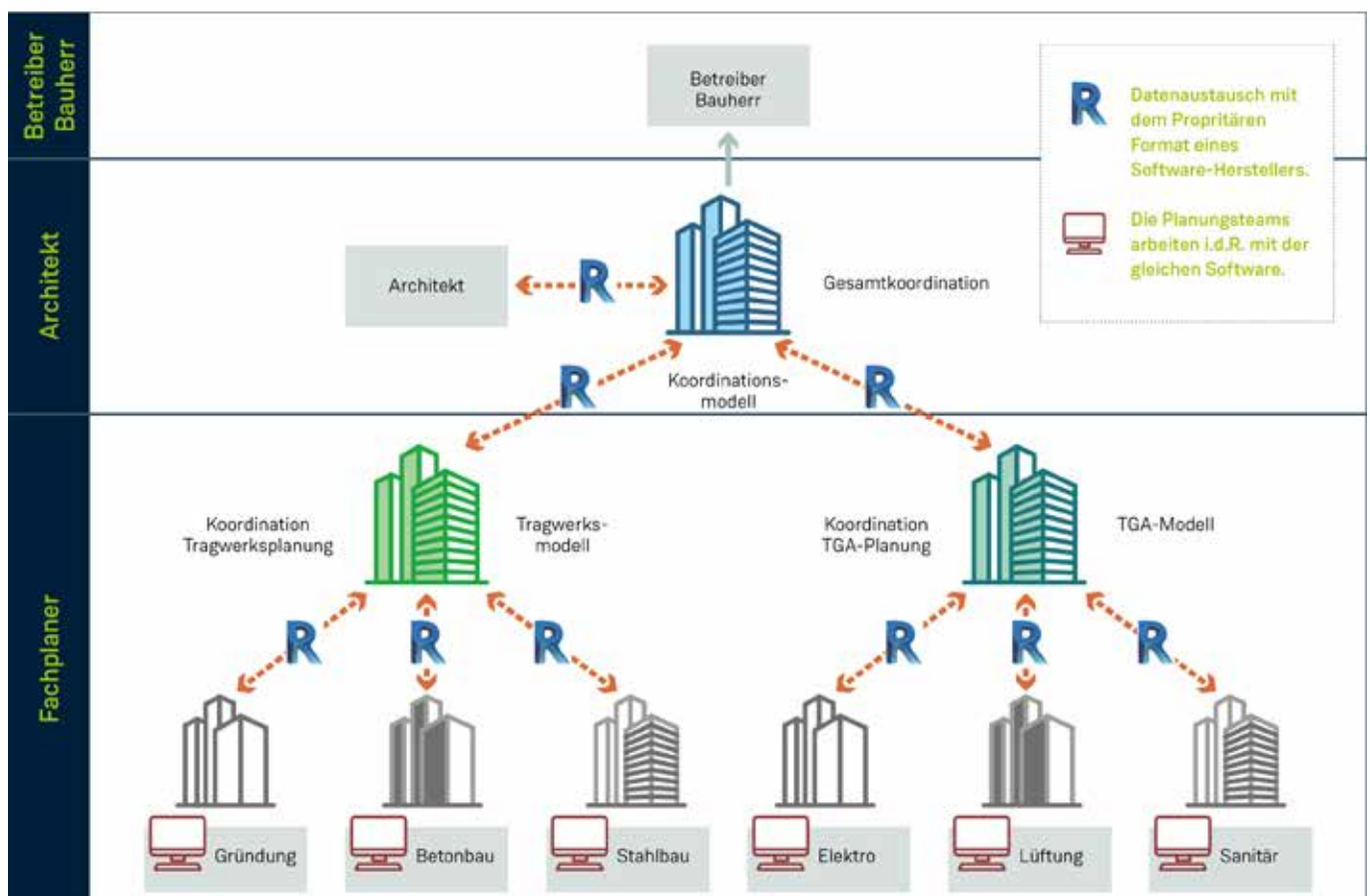
LOD 100 Konzeptionelle Gestaltung des Modells	LOD 200 Designentwicklung	LOD 300 Genaue Modellierung von Plan- Zeichnungen: Definiert sind Elemente mit bestimmten Baugruppen, präziser Menge, Größe, Form, Lage und Orientierung	LOD 400 Modell-Elemente werden als spezifische Baugruppen modelliert - mit vollständiger Definition für die Fertigung und Montage sowie mit erweiterten, detaillierten Informationen zu präziser Größe, Form, Lage und Orientierung	LOD 500 Elemente werden als konstruierte Baugruppen für Wartung und Betrieb verändert/erweitert/modelliert
				
LoG (Vorentwurf) • Konzeptdesign Schematische Darstellung (DN unabhängig)	LoG (Entwurf) • Platzhalter, Störkörper mit minimalen Detaillierungsgrad	LoG (Ausführungsplanung) • Ausgelegte Armatur mit tatsächlichen Abmessungen • Erweiterter Kollisionsbereich mit Funktionsbereich	LoG (Montageplanung) • Wie LOG 300 + zusätzliche Modellierungen der Ausführungsplanung	LoG 500 (Facilitymanagement) • Wie LOG 400
LoI • Absperrventil (Hersteller neutral)	LoI • Absperrventil (Hersteller neutral) • Informationen zu Berechnungs- Satelliten	LoI • Absperrventil (Hersteller) • Informationen zu Berechnungs- Satelliten	LoI • Wie LOI 300 + zusätzliche Angaben für Materialbestellung, Fertigung und Montagezeiten	LoI • Wie LOI 400 + Wartungsintervalle und Lebenserwartung

Abb.3: Übersicht der LOD im BIM-Prozess

Durchgängige Planung

Ein essenzieller Bestandteil von BIM ist ein durchgängiges Modell, das alle Beteiligten von der Planung, über die Ausführung bis hin zum Betrieb verwenden und weiterbearbeiten können.

Das bedeutet für die TGA-Planung, dass sie das eigene Modell so erstellen und bearbeiten sollten, dass andere Projektbeteiligte damit weiterarbeiten können. Dank der Durchgängigkeit entstehen weniger Fehler in der Abstimmung zwischen den Beteiligten aus der Planung und Ausführung, was zu einem besseren Projektergebnis beiträgt.



Wo stehen Sie beim Thema BIM?

Mit dem bisherigen Kapiteln haben Sie viel über die Grundlagen, Herausforderung und Lösungen für BIM in der TGA-Planung erfahren. Bevor Sie in ein BIM Projekt starten, sollten Sie selbst einordnen können, wo Sie beim Thema BIM stehen. Das ist die Basis, um einschätzen zu können, wie es Ihnen am besten gelingt, das gewünschte Ziel umzusetzen. Bei auxalia unterstützen wir unsere Kunden auf Basis des individuellen Digitalisierungslevels. Anhand der unterschiedlichen Parameter erkennt sich jedes Unternehmen schnell wieder und kann sich einordnen.

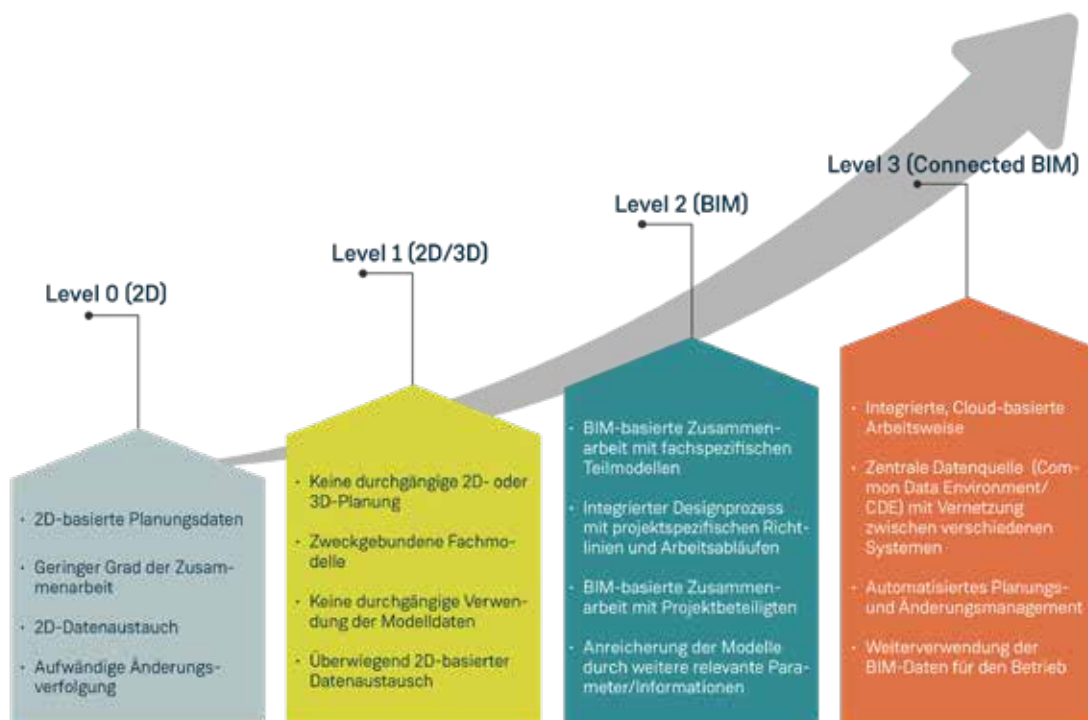


Abb. 4: Der auxalia Digitalisierungslevel hilft TGA-Planern bei der Einschätzung ihrer BIM-Kompetenz.

Unsere Empfehlung ist: Tasten Sie sich langsam an das Thema BIM heran. Wenn Sie noch mit 2D Unterlagen arbeiten, werden Sie nicht gleich in ein Connected BIM Projekt einsteigen. Unsere Experten beraten und unterstützen Sie gerne individuell beim Einstieg in die BIM-Prozesse. Aber bedenken Sie: BIM ist immer 3D, aber 3D ist nur eine von vielen Voraussetzungen für BIM!

BIM-Lösungen für die TGA-Planung

Unsere Erfahrung zeigt: Autodesk Revit stellt eine hervorragende Basis für die Umsetzung von TGA-Projekten in BIM dar. Für einige der spezifischen Herausforderungen in der technischen Gebäudeausrüstung reichen die Grundfunktionen allerdings noch nicht aus. Das Erstellen der Gebäudetechnik-Vorlagen und abgestimmten Bauteile, um standardisiert arbeiten zu können, nimmt beispielsweise enorm viel Zeit in Anspruch. Für diese und viele andere Herausforderungen, die in dem eBook angesprochen wurden, haben wir die Revit ProjectBox entwickelt.

Autodesk Revit



Revit ist eine BIM-Software, die Architektur, Ingenieurwesen und alle Gewerke im Bauwesen in einer einheitlichen Modellierungsumgebung vereint und so effizientere und kosteneffiziente Projekte ermöglicht.

Revit ProjectBox



Die Revit ProjectBox von auxalia kommt in allen Leistungsphasen der Gebäudetechnik zum Einsatz. Sie enthält umfassende Apps, Familien, Bauteillisten, Beschriftungen und eine vorgegebene Projektstruktur für einfaches, schnelles Konstruieren nach Norm. Eine vordefinierte Schlüsselung ermöglicht das reibungslose Zusammenspiel mit externen Berechnungsprogrammen wie SOLAR-COMPUTER, ALPI, IDAT und iTWO. Die Revit ProjectBox umfasst zudem Vorlagen für die Gewerke inkl. Steuerung ihrer Sichtbarkeit, Datenbanken der Rohrmaterialien und neutrale Familien.

Revit OpeningsTransfer



Mithilfe von Revit OpeningsTransfer können Sie die Durchbruch-Informationen schnell und unkompliziert mit anderen Fachplaner-Modellen austauschen.

Revit ParameterTool



Im Vergleich zur traditionellen Planung erhalten BIM-Modelle erheblich mehr Informationen. Allerdings stehen in der Planungsphase oft nicht alle Informationen zur Verfügung. Die nachträgliche Qualifizierung der Bauteile über Parameter ist mühselig und erhöht das Fehlerrisiko. Das Revit ParameterTool von auxalia ermöglicht es Ihnen, Bauteile mit zusätzlichen Parameter-Informationen nachzuqualifizieren.



IHR PARTNER FÜR DIE DIGITALISIERUNG IM BAUWESEN

SO UNTERSTÜTZEN SIE UNSERE EXPERTEN BEI DER UMSETZUNG

Möchten auch Sie von den BIM-Prozessen profitieren, wissen aber nicht, wie Sie am besten einsteigen sollen? Wir unterstützen Sie dabei! Ob eine unverbindliche und individuelle Beratung, die Implementierung entsprechender Software oder Aus- und Weiterbildungsangebote – wir begleiten Sie auf dem Weg in eine vernetzte Zusammenarbeit und digitale Zukunft der Baubranche.

Rund 70 Mitarbeiter, 9 Standorte und über 4.600 Kunden machen auxalia zu einem der größten Autodesk Partner in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Mit dem Platinum Status haben wir die höchste Qualitätsstufe im globalen Autodesk Partnerprogramm erreicht. Damit werden nur Partner ausgezeichnet, die höchste Anforderungen an Branchenwissen, Beratungs- und Servicequalität erfüllen. Zudem müssen die Seminare und Individual-Schulungen rund um Autodesk Lösungen strengsten Qualitätsvorgaben genügen.



Nutzen Sie unsere Erfahrung und Expertise und vereinbaren Sie einen Termin für ein erstes individuelles und unverbindliches Beratungsgespräch. Wir zeigen Ihnen, wie auch Sie eine modellbasierte TGA-Planung erfolgreich einführen. Machen Sie sich jetzt BIMfit und sorgen Sie dafür, dass Sie dem Wettbewerb einen Schritt voraus sind. Wir unterstützen Sie dabei!



au:xalia

 auxalia GmbH
Schellerdamm 16
21079 Hamburg

 +49 40 970 787-0

 www.auxalia.com



BIM webXperience:

Modellbasierte TGA-Planung erfolgreich einführen

Sie planen mit CAD-Software in 2D/3D und möchten aber künftig auch bei komplexen BIM-Projekten mitwirken? Dann sollten Sie sich die BIM webXperience rund um die BIM-konforme Modellierung in der TGA nicht entgehen lassen.

Auf unserem Online-Event für BIM-Einsteiger geben wir Ihnen Einblicke in die BIM-Methodik. Dabei gehen wir auf die wesentlichen Dokumente in einem BIM-Projekt ein und sehen uns die Voraussetzungen der 3D-Modellierung in der TGA-Planung genauer an, darunter u.a. die Modellstruktur, Modellierungsvorgaben oder Content. Ferner zeigen wir Ihnen, wie Sie mit Revit und unserer Revit ProjectBox einige BIM-Anwendungsfälle effektiv umsetzen können.

JETZT AUFZEICHNUNG ANSEHEN

BIM-konforme Modellierung in der TGA: Mit den richtigen Vorgaben zum Projekterfolg

Angelika Csoti, auxalia GmbH

Für ein erfolgreiches Projekt sollte eine koordinierte, informative 3D-Modellierung angestrebt werden. In diesem Vortrag erfahren Sie, welche konkreten Ansprüche Sie an die BIM-konforme Modellierung am Beispiel Autodesk Revit stellen sollten.

[Aufzeichnung ansehen](#)

Anwendervortrag: Die Mehrwerte von BIM im Projektalltag

Laszlo Dangel, Dangel Construction

BIM ist weniger komplex als viele denken. Der TGA-Planer Laszlo Dangel beantwortet die häufigsten Fragen zu BIM im Projektalltag, gibt anschauliche Praxisbeispiele und spricht über die Vorteile der datenbankbasierten 3D-Planung

[Aufzeichnung ansehen](#)

Modell-Erstellung mit Autodesk Revit und Revit ProjectBox

Kitty Went, auxalia GmbH

Wir zeigen an verschiedenen Anwendungsfällen aus Planung und Ausführung, wie Sie Daten und Informationen für bestimmte Zwecke richtig und effektiv erstellen können.

[Aufzeichnung ansehen](#)

Virtueller Roundtable

Diskussion mit allen Beteiligten

[Aufzeichnung ansehen](#)