

BIM in der Praxis – Anforderungen und Tipps

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Körperschaft des öffentlichen Rechts

Zukunft gemeinsam gestalten.

Erarbeitet von Mitgliedern des Arbeitskreises »BIM – Building Information Modeling«

Dipl.-Ing. (FH) Christian Rust
(Vorsitzender)
Prof. Dr.-Ing. Jörg Jungwirth
(Stv. Vorsitzender)
Dipl.-Ing. Elisabeth Aberger
Prof. Dr.-Ing. André Borrmann
Dipl.-Ing. (FH) Martin Fischnaller
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Fitzenreiter
Dipl.-Ing. Univ. Martin Goelz
Dipl.-Ing. (FH) Bernhard Heilmeier
Heiner Kunkel M. Sc.
Dipl.-Ing. (FH) Stefan Maly M. Sc.
Dipl.-Ing. August Pries
Dr.-Ing. Albert Ripberger
Dr.-Ing. Ulrich Scholz
Prof. Dr.-Ing. Uwe Willberg
Christopher Witzgall M. Sc.
Dipl.-Ing. (FH) Ralf Wulf

Dr.-Ing. Markus Hennecke
(Vorstandsbeauftragter)

Grundsätzliche Zielsetzung der Kammer **2**

Allgemeiner Teil

1 BIM – Wesentlicher Teil der Digitalisierung des Bauens **4**

2 BIM-Ziele **6**

2.1 Unterstützung der Arbeitsprozesse in Planung, Prüfung und Ausführung
2.2 Transparenz im Gesamtprojekt
2.3 Massen- und Terminsicherheit
2.4 Vermeidung von Planungsfehlern
2.5 Vermeidung von Komplikationen und Verzögerungen in der Bauausführung
2.6 Digitales Modell für Nutzung/Betrieb und Instandhaltung (Lebenszyklus)
2.7 Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit
2.8 BIM-Implementierung

3 Wie ändert sich die Arbeitsweise? **12**

3.1 Vernetzte Datenbasis
3.2 Frühzeitige Einbindung aller Disziplinen
3.3 Transparente Projektkommunikation
3.4 Prozessualer Wandel
3.5 Digitalisierung etablierter Arbeitsabläufe

Auftraggeber und Bauherren

4 Nutzen für den Auftraggeber **13**

4.1 Nutzen
4.2 Anforderungen
4.3 Honorierung
4.4 Planung und Ausführung
4.5 Fazit

Planer

5 Wie fange ich an? 7 gute Tipps für den Start mit BIM **14**

5.1 Ignorieren Sie das Thema nicht
5.2 Fangen Sie klein an
5.3 Holen Sie sich externe Beratung
5.4 Strukturieren Sie Ihre Daten
5.5 Investieren Sie in Ihre Mitarbeiter
5.6 Denken Sie nicht in alten Mustern
5.7 Geben Sie nach ersten Rückschlägen nicht auf

—

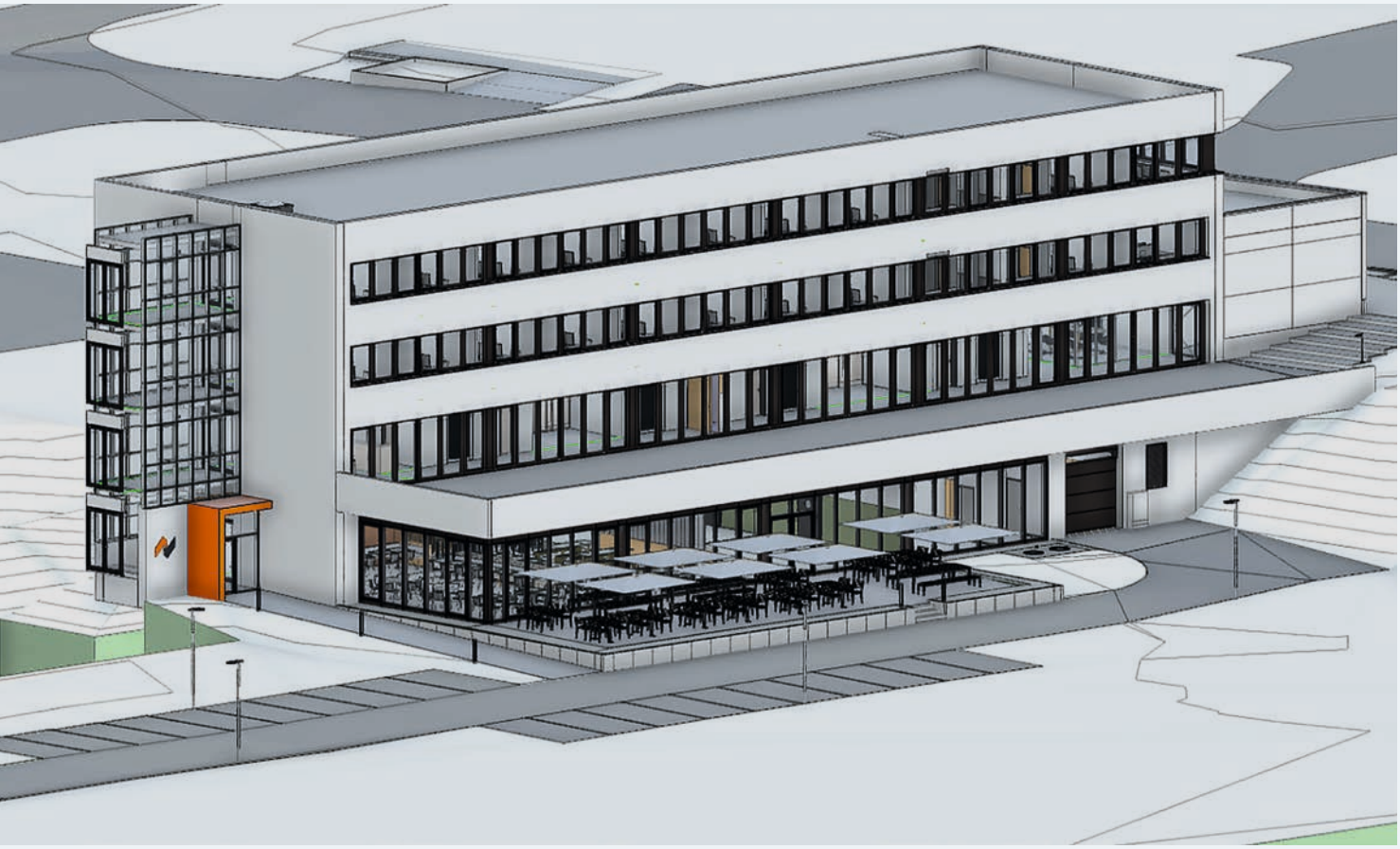
6 Glossar **16**

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in dieser Publikation zum Teil auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet.

Grundsätzliche Zielsetzung der Kammer

Als Vertretung der am Bau tätigen Ingenieurinnen und Ingenieure möchte die Bayerische Ingenieurekammer-Bau ihre Mitglieder informieren und zugleich ermutigen sich mit dem Thema Building Information Modeling (BIM) auseinanderzusetzen.

Die Kammer möchte Bedenken und Vorbehalten mit Hilfestellungen in Form von Informationen und Workshops begegnen. Denn es stellt sich nicht die Frage ob, sondern wann damit angefangen wird. Wir empfehlen allen Mitgliedern sich zeitnah mit der BIM-Arbeits-methode zu beschäftigen.



BIM bietet großes Zukunftspotenzial in der gesamten Baubranche und eine Perspektive für alle Baubeteiligten. Die Methode erlaubt besseren Informationsaustausch, Kommunikation und Partizipation aller Interessensgruppen und somit die Chance für mehr Vertrauen in die Leistung der Bauschaffenden.

BIM ist geeignet für jedes Büro, unabhängig von seiner Größe und Struktur sowie für jede Projektart bzw. -größe, egal ob Neubau oder Bestand.

BIM-Methoden/Arbeitsweisen können in kleinen und großen Büros sowie bei Neu- und Bestandsprojekten eingesetzt werden.



Allgemeiner Teil

1 BIM – Wesentlicher Teil der Digitalisierung des Bauens

Digitale Planungsmethoden eröffnen die Möglichkeit zu effizienteren Prozessen im Bereich der Planung, Ausführung und dem Betrieb von Bauwerken. Kern des sogenannten Building Information Modeling (BIM) ist ein Bauwerksmodell, anhand dessen Informationen (z. B. Geometrie, Eigenschaften, Berechnungen, Massen) durch alle Lebensphasen eines Bauwerkes kommuniziert und genutzt werden können.

»Wir statt ich«.

Grundsätzlich ist klarzustellen, dass es keine fest definierte oder gar vorgeschriebene BIM-Methode, aber eine Datenbasis gibt (siehe → https://www.bimdeutschland.de). Jedes Bauprojekt ist individuell und entsprechend muss der anzuwendende BIM-Prozess von den Planenden in Abstimmung mit den Bauherren auch individuell ausgestaltet werden. Welche Informationen hierbei weitergegeben werden, ist gemeinsam festzulegen.

Zielsetzung der durchgängigen Nutzung der digitalen Informationen ist es, hochkomplexe Planungs- und Bauprozesse effizient zu strukturieren, darzustellen und somit in einer partnerschaftlichen Zusammenarbeit mit allen Baubeteiligten eine optimale Planungssicherheit und damit verbundene Massen- und Terminsicherheit zu bieten.

Komplexe Projekte bzw. Aufgaben werden durch BIM handhabbarer.

Die Qualität des Bauwerks wird weiterhin von der Fachkompetenz und Kreativität der Planer und Bauausführenden abhängig sein!

Während international bereits eine Vielzahl an Projekten mit BIM durchgeführt werden, ist in Deutschland erst durch den BIM-Stufenplan eine Welle von Aktivitäten und Projekten initiiert worden. Das Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur (BMVI) hat festgelegt, dass in ihrem Zuständigkeitsbereich der Verkehrsinfrastruktur gemäß dem Stufenplan (Abb. 1) ab dem Jahr 2020 sämtliche Projekte mit der BIM-Methode abgewickelt werden. Auch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) hat verfügt, dass zukünftig sämtliche öffentlichen Hochbauprojekte über einer Bausumme von 5 Mio. € nach der BIM-Methode abzuwickeln sind.

Jedes Büro sollte für sich beginnen, seine Prozesse und Büroabläufe zu verbessern, auch wenn in einem Gesamtprojekt noch kein BIM möglich ist.

In dem hohen Innovationspotenzial von BIM stecken Chancen insbesondere auch für kleine und mittlere Büros. Sie können schnell und agil auf Innovationen reagieren. Die digitalen Tools bieten exzellente Möglichkeiten zu Kooperationen, um z. B. als Planungs-Arge gemeinsam große Bauaufgaben zu meistern. Der anfängliche Aufwand wird durch die höhere Effizienz in künftigen Projekten schnell wieder kompensiert.

Planungsfehler bzw. unterschiedliche Planungsansätze werden früher erkannt und können gemeinsam gelöst werden.

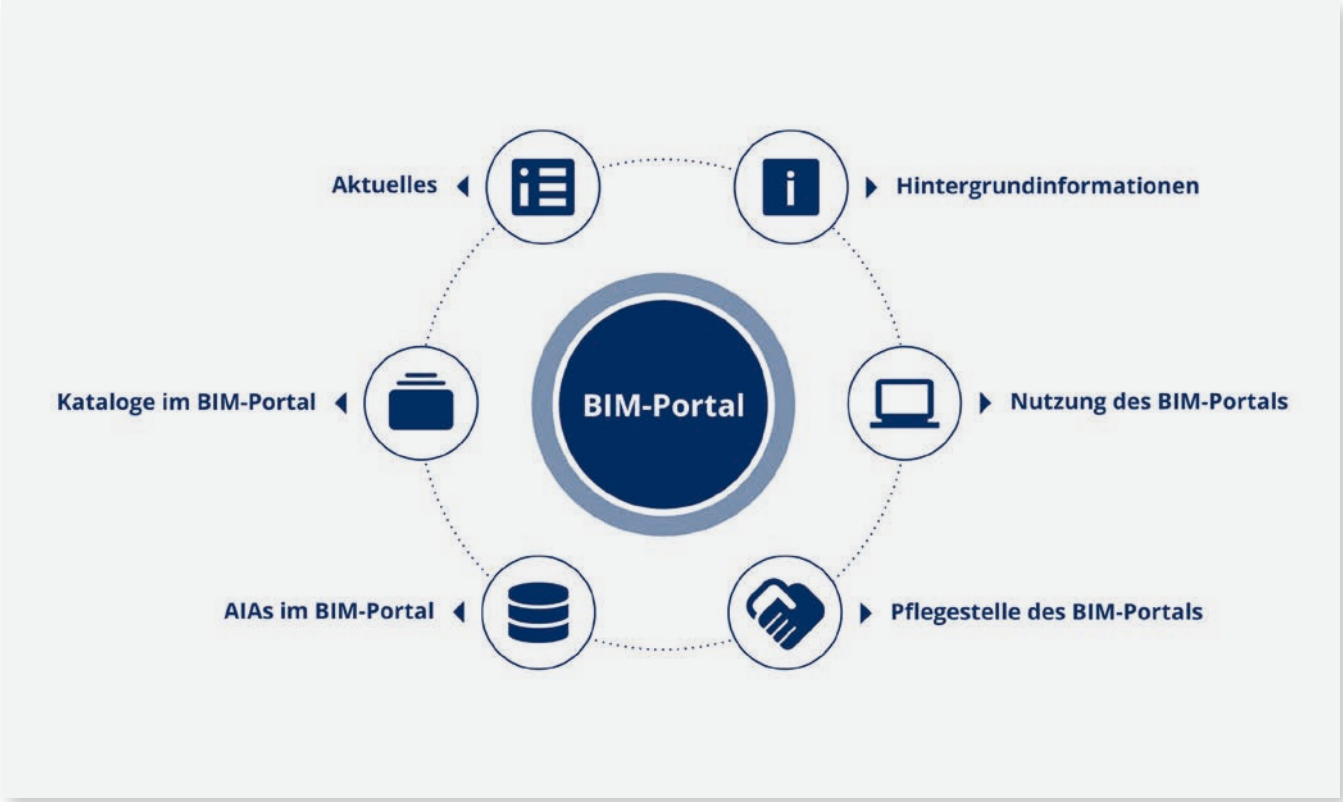


Abb. 1
Das BIM-Portal des Bundes

Die Einführung von BIM umfasst die folgenden Schwerpunkte:

- **Management-Prozess**
  Das Wichtigste ist, die Prozesse und Bürostandards auf die neue Arbeitsweise mit BIM vorzubereiten. Tendenziell tun sich kleine Büros damit leichter, weil sie flexibler sind.

- **Soft- und Hardware**
  Unterstellt man, dass ein Ingenieurbüro bereits über eine gute Ausrüstung verfügt, ist der Weg nicht weit. In vielen Fällen erhält man über ein Update oder Zusatzlizenzen die »BIM-Fähigkeit«. Muss oder soll gleichzeitig der Wechsel auf ein anderes System (anderer Hersteller) vollzogen werden, ist eine entsprechend höhere Investition erforderlich.

- **Schulung**
  Neue Methoden oder Systeme bedürfen immer der Schulung und Einarbeitung.

Die Hochschulen haben das Thema BIM in ihre Lehrpläne aufgenommen, sodass junge Ingenieure mit BIM-Grundkenntnissen dem Arbeitsmarkt zur Verfügung stehen und diese direkt in den Büros einbringen können.

Die Bayerische Ingenieurekammer-Bau hat einen Arbeitskreis BIM ins Leben gerufen, dessen Aufgabe es ist, für ihre Mitglieder Handreichungen zur BIM-Einführung zu entwickeln und Weiterbildungsveranstaltungen mit Workshop-Charakter abzuhalten. Nach den ersten erfolgreichen Praxis-Workshops laufen aktuell weitere Veranstaltungen.

2 BIM-Ziele

Grundsätzliche Zielsetzung der BIM-Methode ist es, den Prozess von der Planung bis in die Nutzung und somit im gesamten Lebenszyklus von Bauwerken effizienter zu gestalten. Einzelne zentrale BIM-Ziele sind nachfolgend erläutert:

2.1 Unterstützung der Arbeitsprozesse in Planung, Prüfung und Ausführung

Für BIM wurden in den letzten Jahren eine Vielzahl von digitalen Hilfsmitteln entwickelt. In der Planung hat sich bereits gezeigt, dass der Einsatz von 3D-Modellen den eigentlichen Planungsprozess meist vereinfacht und effizienter gestaltet. Die im Modell vorliegenden Informationen bieten sich optimal für eine weitgehend automatisierte Koordination und Kommunikation mit weiteren Baubeteiligten an.

> Durch datenbankbasiertes Planen sind die Daten im Projekt nur einmal vorhanden und stehen jedem Projektpartner zur Verfügung.

Die im Planungsprozess zu treffenden grundlegenden Entscheidungen erfolgen jedoch weiterhin vom fachkompetenten Planer in Abstimmung mit dem Bauherrn.

In einzelnen Bereichen ist die 3D-Modellierung mit heutigen Software-Werkzeugen noch nicht ohne Probleme zu realisieren. Die Funktionalitäten der BIM-Anwendungen für den Hochbau sind weitgehend ausgereift. Für die komplexen Geometrien des Ingenieurbaus gibt es seit einiger Zeit ebenfalls Lösungen. Der Druck des Marktes führt hier zu sehr schnellen Entwicklungsfortschritten.

2.2 Transparenz im Gesamtprojekt

Eine konsequente BIM-Arbeitsweise schließt alle für das Bauwerk erforderlichen Fachdisziplinen der Planungs-, Bau- und Betriebsprozesse ein. Besonders in der Planungsphase arbeiten zahlreiche Projektbeteiligte am digitalen Gesamtmodell zusammen. Das erfordert eine faire und offene Zusammenarbeit, die sich in der gemeinsamen Kommunikation widerspiegeln muss. Darin liegt eine große Chance bei der Projektorganisation, denn das digitale Bauwerksmodell ermöglicht eine Kommunikation direkt am Modell und vereinfacht damit den Informationsaustausch zwischen den Projektbeteiligten.

> »Alle müssen wollen«: Die Bereitschaft für eine Umstellung der gesamten Arbeitsweise muss bei Bauherren, Planungsbüros, Firmen und den anderen Projektbeteiligten vorhanden sein.

Die Ergebnisse werden im Modell dokumentiert. Gleichzeitig liefern die digitalen Bauwerksdaten aufgrund Ihrer Integrität und Konsistenz eine transparente und nachvollziehbare Entscheidungsgrundlage.

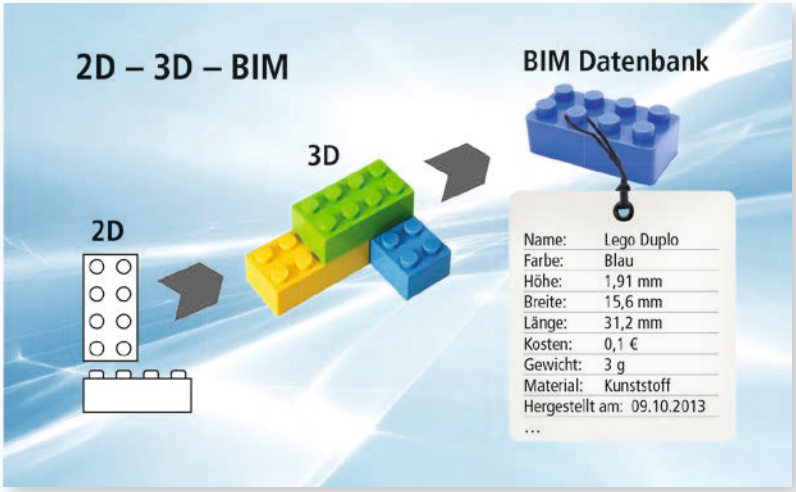


Abb. 2
Die Entwicklung der BIM-Datenbank nach Siegfried Wernik, buildingSMART

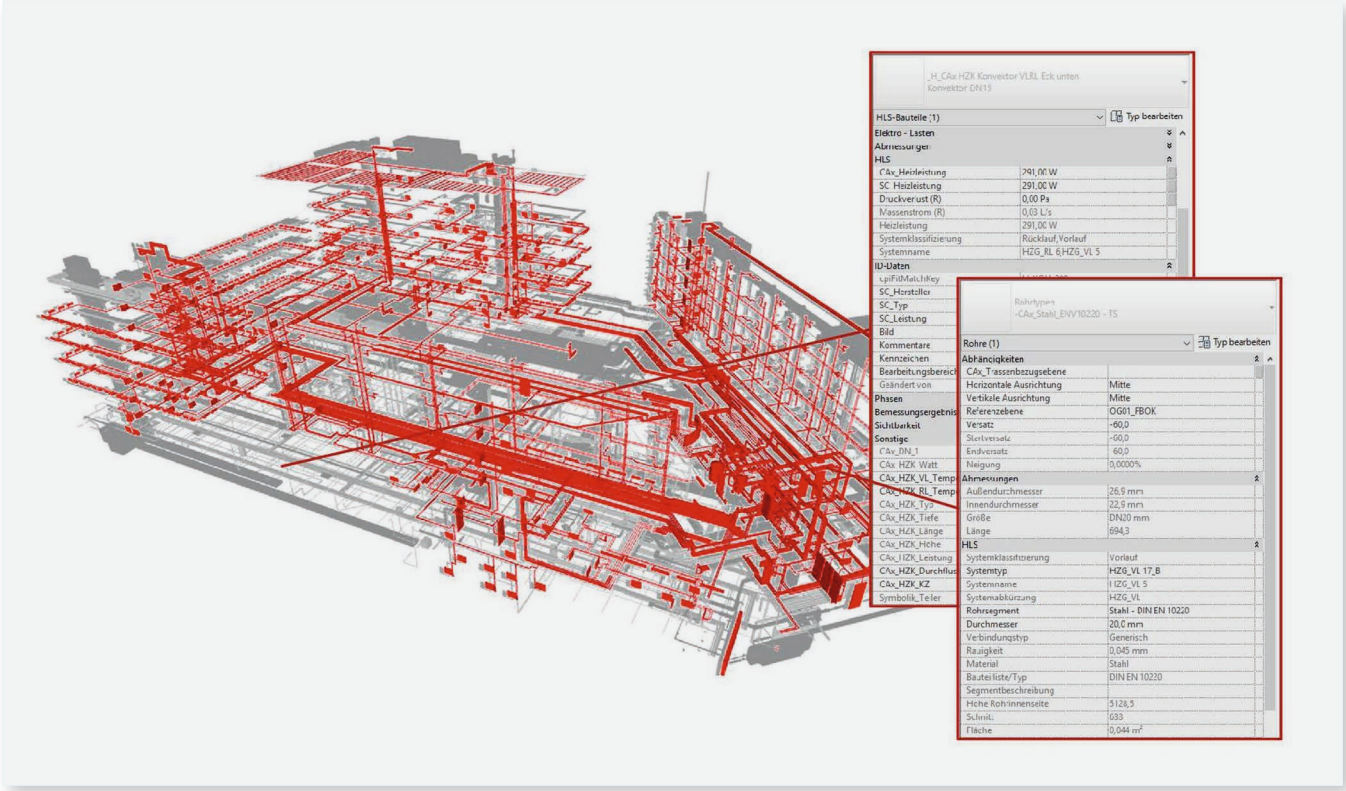


Abb. 3
Gewerkemodell Heizung

2.3 Massen- und Terminsicherheit

Ein vollständiges, mit definierten Parametern generiertes Gebäudemodell kann um die weiteren Dimensionen Zeit (4D) und Kosten (5D) ergänzt werden.

> In BIM muss nicht alles modelliert werden: So können Massen auch abgeleitet werden, z.B. die Massen für Bewehrungsstahl aus den Informationen über unterschiedliche Bewehrungsgehalte der Betonbauteile.

Die dreidimensionale Gebäudestruktur bietet je nach Detaillierungsgrad vielfältige Möglichkeiten der Massenauswertung. Die Objekteigenschaften der Bauteile (Massen) dienen dabei als Grundlage der Auswertung.

Dies kann sehr hilfreich bei der Kostenermittlung und der Terminplanung sein. Änderungen und Fortschreibungen des bereits vorhandenen virtuellen Gebäudes können »just in time« unter dem Aspekt Massen und abgeleiteten Kosten bewertet und vorgestellt werden. Dies führt zu mehr Massensicherheit, jedoch nicht automatisch zu mehr Kostensicherheit, da die Kosten und Baupreise starken Schwankungen unterliegen. In der Planungsphase kann das Modell mit einem Terminplan verknüpft und der Bauablauf visuell dargestellt werden, so dass Informationslücken und Kollisionen leichter erkannt werden können.

Die integrale Planung führt auf Basis der frühen hohen Daten- und Informationsqualität zur Optimierung des Planungsprozesses, Vermeidung von Fehlern und schlussendlich zur Reduktion der Projektbearbeitungszeit in der Planung und Realisation.

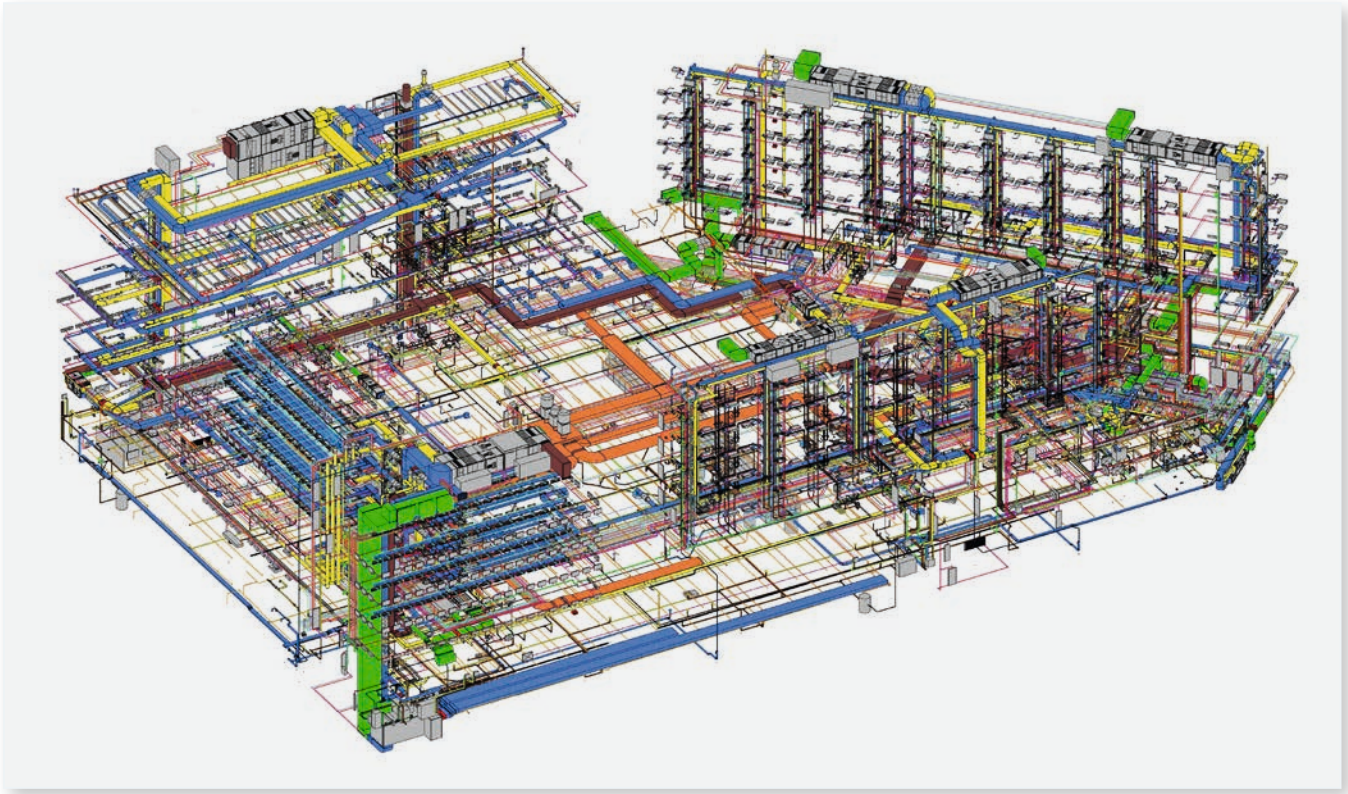


Abb. 4
Gewerkemodelle
der Technischen Anlagen

2.4 Vermeidung von Planungsfehlern

Die BIM-Methode hilft eine fehlerfreie Planung zu erstellen. Der ganzheitliche Ansatz der Planung verlangt die frühzeitige Einbindung aller notwendigen Partner und die abgestimmte Bearbeitung der Planungsaufgabe untereinander, auf Basis konsistenter Daten im Planungsprozess.

Durch die bessere Koordination werden Planungsfehler früher erkannt und die Qualität verbessert. Die durch das Gesamtmodell gestützte Kollisionsprüfung, der Abgleich zwischen Anforderung und Planung (Soll – Ist), sowie die Reduzierung von Schnittstellen minimieren Planungsfehler. Der Bedarf an späteren Änderungen sinkt, die tendenziell immer Mehrkosten auslösen würden.

2.5 Vermeidung von Komplikationen und Verzögerungen in der Bauausführung

Das Bauwerk wird digital gebaut bevor es realisiert wird. Dadurch besteht die Möglichkeit, dass anhand des Modells im Vorfeld eine Abstimmung zwischen Planung und Ausführung erfolgen kann. Somit können Optimierungen bzw. Ablaufprozesse besprochen und Probleme gemeinsam ausgeräumt werden. Dies ist auf der Baustelle meist nicht mehr möglich oder bringt Verzögerungen mit sich.

Konsequent wäre, alle tatsächlich verbauten Fabrikate mit Abmessungen und Leistungen im Zuge der Werk- und Montageplanung in das Modell zu übernehmen. So würden die daraus resultierenden Konsequenzen am Modell ersichtlich und könnten gleich angepasst werden, bevor die Baustelle beginnt.

Mit einer »Abrechnung nach Modell« kann eine Abrechnung heute plausibilisiert sogar eine »Abrechnung nach Plan« ersetzen. Die Dokumentation entsteht am Modell und muss nicht aufwändig erstellt werden.

Ein Soll-/Ist-Vergleich zwischen Anforderungen und dem Stand der Planung ist jederzeit möglich.

Anhand des Modells ist eine bessere Kapazitätsplanung der Baustelle, der Bauablaufplanung und der Baustellenlogistik möglich.

2.6 Digitales Modell für Nutzung/ Betrieb und Instandhaltung (Lebenszyklus)

Durch die Anwendung von BIM in der Nutzungsphase des Bauwerks können auch die Betriebs- und Unterhaltungskosten von Gebäuden überwacht, gesteuert und optimiert werden. Alle erforderlichen Daten des Gebäudes, wie einzelne Teilflächen (Boden, Wände, Fassade) getrennt nach Nutzungsbereichen, sowie die Daten der Anlagentechnik, wie Einstellwerte, Leistungen, Wartungsintervalle, können aus dem Modell entnommen werden.

Bei datenbankbasierten Planungen/Realisierungen können die Daten über die Errichtung hinaus verwendet werden.

Die Vorteile von BIM für das Facility Management sind:

- Gebäudeinformationen werden exakter und transparenter ermittelt und übergeben
- Effizientere Bewirtschaftung und Instandhaltung des Gebäudes
- Höhere energetische Gebäudeeffizienz
- Verkürzte Facility-Management-Prozesse
- Exaktere Kostenermittlung bei Gebäudebetrieb und Umnutzung

2.7 Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit

Aus dem Bauwerksmodell können Visualisierungen sehr einfach abgeleitet werden. Dieses »Nebenprodukt« unterstützt die Kommunikation und kann auf vielfältige Art in der Projektentwicklungs- und Öffentlichkeitsarbeit eingesetzt werden.

Visualisierungen können dabei als einfaches Bild bis hin zum virtuellen Rundgang durch das Modell ausgestaltet werden. Ziel ist es, mit Hilfe von Visualisierungen das Planungs- und Baugeschehen zu erleichtern, und im Sinne der Öffentlichkeitsarbeit das Vertrauen und die Akzeptanz für ein Projekt zu fördern.



Abb. 5
Ein digitales Bauwerksmodell ist der Kern anhand dessen Informationen durch alle Lebensphasen des Bauwerks kommuniziert und genutzt werden.

2.8 BIM-Implementierung

Die Implementierung von BIM erfordert ein strukturiertes und schrittweises Vorgehen. Im Folgenden werden die wesentlichen Schritte dargestellt, um die BIM-Einführung im Büro optimal zu erreichen.

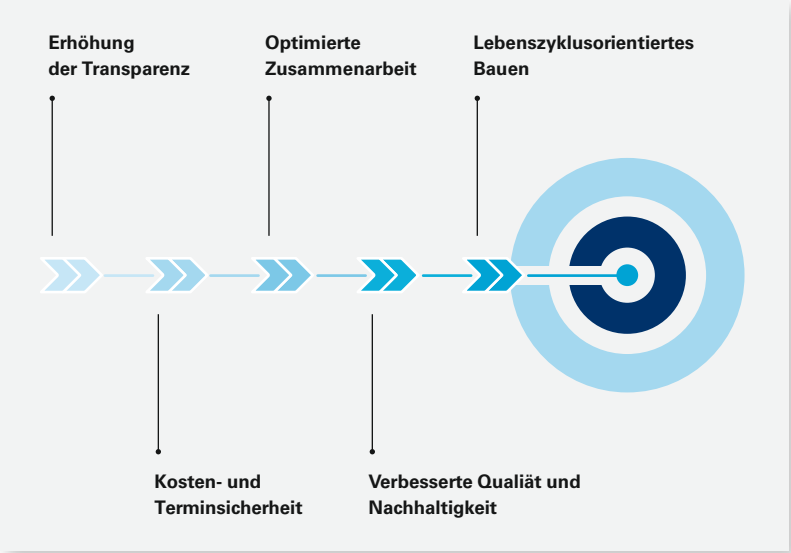


Abb. 6
BIM-Ziele

1 — Grundlagen

- **Wissen aufbauen**
  Um ein gemeinsames BIM-Verständnis und die erforderlichen Kompetenzen aufzubauen, lohnt sich die Teilnahme an Schulungen und Workshops.

- **BIM-Team bilden**
  Zur Schaffung klarer Strukturen und einer zentralen Koordination sollten im Vorfeld Zuständigkeiten geklärt und feste Ansprechpartner definiert werden.

- **Prozesse analysieren**
  Dazu sollte der Status Quo und die Herausforderungen evaluiert werden. Das sorgt für eine fundierte Ausgangsbasis für die BIM-Einführung.

- **Eigene BIM-Ziele definieren**
  Hierzu müssen der gewünschte Nutzen und die konkreten Zielsetzungen für das Büro und die Kunden festgelegt werden. Dadurch wird die BIM-Implementierung an den strategischen und projektbezogenen Anforderungen ausgerichtet.

- **BIM-Anwendungsfälle festlegen**
  Es müssen geeignete Anwendungsfälle ausgewählt und diese auf Grundlage der definierten BIM-Ziele priorisiert werden. Dadurch gelingt eine fokussierte und zielgerichtete Einführung von BIM im Büro.

2 — Technische Infrastruktur

- **Software auswählen**
  Im nächsten Schritt sollten geeignete BIM-Softwarelösungen evaluiert und beschafft werden. Dabei müssen insbesondere Kompatibilität und Datenaustausch mit Projektpartnern berücksichtigen werden, beispielsweise durch die Unterstützung offener Standards wie IFC.

- **Hardware bereitstellen**
  Dazu gehören leistungsfähige Arbeitsplatzrechner, geeignete Netzwerkspeicher sowie zuverlässige und sichere Backup-Lösungen.

- **IT-Sicherheit gewährleisten**
  Zum Schutz sensibler Projekt- und Unternehmensdaten sowie der Gewährleistung eines sicheren Datenzugriffs müssen eine sichere Datenhaltung, geregelte Zugriffsrechte und geeignete Zugangskontrollen implementiert werden.

3 — Prozesse und Standards

- **Arbeitsabläufe anpassen**
  Für effiziente, transparente und stärker digital unterstützte Arbeitsabläufe müssen die bestehenden Arbeits- und Planungsprozesse analysiert und gezielt im Hinblick auf Digitalisierungspotenziale angepasst werden.

- **Eigene BIM-Standards erstellen**
  Um eine konsistente und einheitliche BIM-Bearbeitung innerhalb des Büros sicherzustellen, müssen bürointerne Modellierungsrichtlinien sowie Festlegungen einheitlicher Namenskonventionen und Strukturen entwickelt werden.

- **Datenmanagement einführen**
  Für die Gewährleistung einer nachvollziehbaren, sicheren und strukturierten Verwaltung von Projekt- und Modelldaten sollten geeignete Strukturen für Versionierung, Zugriffsrechte, Datenaustausch und Archivierung aufgebaut werden.

4 — Pilotprojekt

- **BIM-Rollen zuweisen**
  Die Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten innerhalb des BIM-Prozesses werden klar definiert und den jeweiligen Mitarbeitenden zugewiesen. Dadurch werden eindeutige Verantwortungsbereiche geschaffen und die Zusammenarbeit erleichtert.

- **Projekt wählen**
  Für die praktische Erprobung wird ein geeignetes Pilotprojekt ausgewählt. An diesem Projekt können erste Erfahrungen mit der BIM-basierten Arbeitsweise gesammelt und die zuvor definierten Prozesse und Standards in der Praxis angewendet werden.

- **Strukturen schaffen**
  Zur Sicherstellung eines kontinuierlichen Informationsaustauschs werden regelmäßige interne und externe Abstimmungsrunden etabliert. Diese dienen der Koordination, Klärung offener Fragen und Abstimmung zwischen den Projektbeteiligten.

- **Ergebnisse evaluieren**
  Nach Abschluss beziehungsweise während des Pilotprojekts werden die Erfahrungen und Ergebnisse systematisch ausgewertet. Dabei werden sogenannte »Lessons Learned« dokumentiert und Verbesserungspotenziale identifiziert, um die BIM-Prozesse kontinuierlich weiterzuentwickeln und auf zukünftige Projekte zu übertragen.

3 Wie ändert sich die Arbeitsweise?

Durch die Einführung von BIM verändert sich die Zusammenarbeit in Bauprojekten grundlegend:

3.1 Vernetzte Datenbasis

Statt isolierter Pläne und Listen arbeiten alle Akteure an Fachmodellen, die in einem Gesamtmodell koordiniert werden.

3.2 Frühzeitige Einbindung aller Disziplinen

Kollisionen und Fehler lassen sich digital vor Bauausführung erkennen und vermeiden.

3.3 Transparente Projektkommunikation

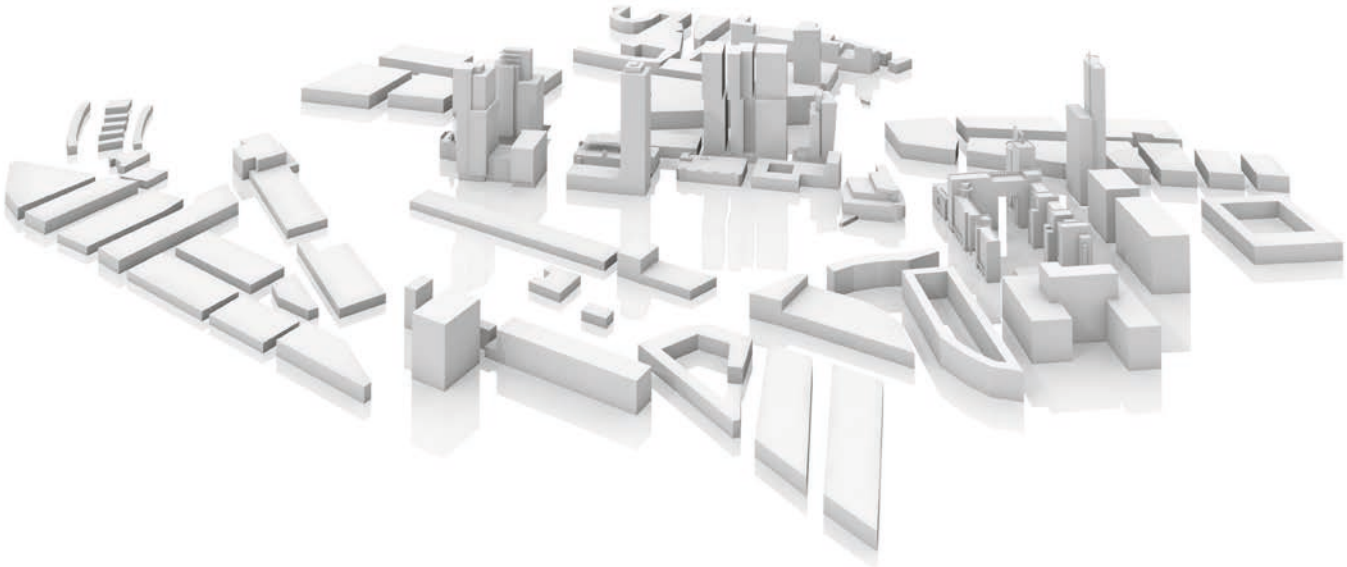
Verbesserte Abstimmung und klare Nachvollziehbarkeit von Änderungen.

3.4 Prozessualer Wandel

BIM beeinflusst Organisationsprozesse, Vertragsmodelle und Verantwortlichkeiten.

3.5 Digitalisierung etablierter Arbeitsabläufe

Neue Werkzeuge, Softwareschnittstellen und Arbeitskultur werden notwendig.



4 Nutzen für den Auftraggeber

Auftraggeber und Bauherren

4.1 Nutzen

BIM bietet Bauherren erhebliche Vorteile, wenn Projekte von Beginn an als BIM-Projekte geplant werden. Dies ermöglicht unter anderem eine hohe Planungsqualität (Kollisionsfreiheit), eine präzise Mengen- und Kostenermittlung und Bauablaufsimulationen. Der digitale Zwilling unterstützt im Weiteren durch verlässliche Daten den gesamten Lebenszyklus des Bauwerks, von der Errichtung bis zur Modernisierung.

4.2 Anforderungen

Die Anforderungen des Auftraggebers an den BIM-Prozess und die damit verbundenen digitalen Leistungen sind in den Auftraggeberinformationsanforderungen (AIA) klar zu definieren und bilden die Grundlage für Ausschreibungen. Der Auftraggeber muss festlegen, wer den BIM-Abwicklungsplan (BAP) erstellt und dies in der Ausschreibung berücksichtigen. Bei der Planerauswahl ist auf BIM-Kompetenz zu achten, die jedoch die allgemeine Planungskompetenz nicht ersetzt. Ein Wettbewerb kann helfen, geeignete Planer zu finden.

4.3 Honorierung

Die HOAI bietet für eine abgestimmte Planung einen zugehörigen Preisrahmen. BIM kann die Planungsqualität steigern, wobei Besondere Leistungen wie z. B. die eines BIM-Managers extra vergütet werden müssen. In einer kommenden Version der HOAI werden die Planungsleistungen für BIM Berücksichtigung finden.

4.4 Planung und Ausführung

BIM ermöglicht fundierte Variantenstudien und unterstützt den Auftraggeber in der Vorplanung bei der Entscheidung für die Vorzugsvariante. In der Entwurfs- und Ausführungsplanung ermöglicht das BIM-Modell frühzeitige Fehlplanungserkennung (räumliche und zeitliche Kollisionen) und fundierte Entscheidungen. Die virtuelle Bauwerkserrichtung fördert einen koordinierten und kostensicheren Bauprozess.

4.5 Fazit

BIM verlagert Planungsleistungen nach vorne und bietet eine gute Grundlage für optimierte Bauprozesse. Die Wahrscheinlichkeit für ein fehlerfreies Bauwerk steigt.



Planer

5 Wie fange ich an? 7 gute Tipps für den Start mit BIM

5.1 Ignorieren Sie das Thema nicht

Über BIM wird nun schon seit vielen Jahren geredet. Vor 10 Jahren war es richtig, das Thema erst einmal zu ignorieren und die Entwicklung abzuwarten. Dies hat sich aber mittlerweile geändert. Die technische Entwicklung ist so weit fortgeschritten, dass viele Bauherren für geeignete Projekte die Anwendung von BIM verlangen oder in naher Zukunft verlangen werden, weil – insbesondere im Hochbau – die Vorteile für den Bauherrn mittlerweile bewiesen sind. Wer jetzt wartet, bis er zur Anwendung von BIM gezwungen wird, ist vermutlich zu spät dran und wird in der Zukunft vermutlich schwerer Aufträge bekommen.

5.2 Fangen Sie klein an

BIM ist nicht nur dann BIM, wenn alle an Planung und Bau Beteiligten BIM anwenden. Eine Voraussetzung hierfür ist nämlich, dass alle die Anwendung in ihrem Fachgebiet verstehen. So wie jeder Orchestermusiker sein Instrument beherrschen und seine Noten kennen muss, bevor eine erste gemeinsame Probe Sinn macht, muss jeder an einem »Big-BIM-Projekt« Beteiligte seine Prozesse und Arbeitsmittel kennen. Zudem zeigen die Erfahrungen zahlreicher früher Anwender, dass die Anwendung von BIM nur für die eigenen Prozesse ökonomisch und qualitativ höchst erfolgreich sein kann. So modellieren einige Tragwerksplaner ein 3D-Modell auch wenn sie vom Architekten 2D-Pläne bekommen, um damit eine konsistente Berechnung, sowie Positions-, Schal- und Bewehrungspläne erstellen zu können.

5.3 Holen Sie sich externe Beratung

Klar, kein guter Berater wird für billiges Geld tätig. Dennoch wird sich eine qualifizierte Beratung und Schulung immer amortisieren. Überlegen Sie, was es kostet, wenn Ihre Mitarbeiter sich das erforderliche Wissen selbst aneignen. Grundsätzlich ist dies möglich. Es ist lediglich eine Frage der Wirtschaftlichkeit.

5.4 Strukturieren Sie Ihre Daten

Allen BIM-Programmen ist zu eigen, dass sie ein erheblich strukturierteres Planen und Denken erfordern als CAD. Dies führt in der Regel auch zu höherer Qualität des Planungsergebnisses. Erreicht wird dies durch die Verwendung von Projektvorlagen und Familien. Letzteres ist vergleichbar mit den Blöcken in CAD, allerdings auf einem erheblich höheren Niveau. Die Hersteller liefern für den Hochbau schon Objekte mit. Diese sind nicht allumfassend einsetzbar, decken aber 80 bis 90 Prozent der Hochbauanwendungen ab. Investieren Sie in Bibliotheken mit Familien und pflegen Sie diese weiter, wenn sie im Projektverlauf verbessert werden.



5.5 Investieren Sie in Ihre Mitarbeiter

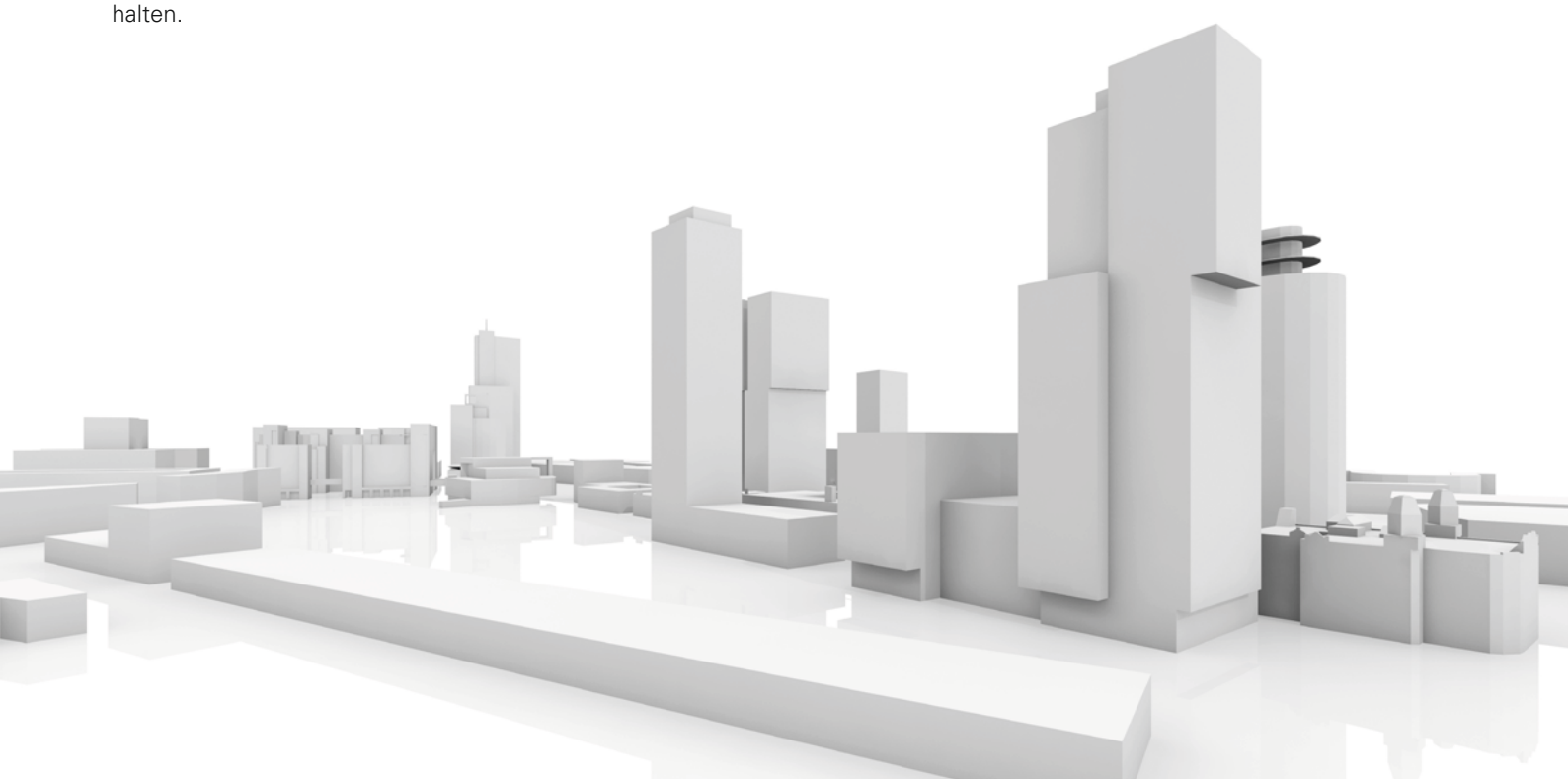
»It's all about people!«. Der Erfolg eines BIM-Projekts wird nicht durch Computer, sondern durch Menschen erreicht. Mit gut geschulten Mitarbeitern steigern Sie die Erfolgsaussichten Ihres Projekts ganz erheblich. Es lohnt sich auch, bei Neueinstellungen die BIM-Kompetenz zusätzlich zu den bisher verlangten Kompetenzen abzufragen. Schon ein Spezialist auf diesem Gebiet kann seine Kenntnisse im Team weitergeben und somit mithelfen, die Zukunft Ihrer Organisation zu sichern.

5.6 Denken Sie nicht in alten Mustern

BIM bedeutet »Wir« statt »Ich«. Es funktioniert nicht, wenn wir weiter in alten Mustern denken. Wir müssen lernen, ein Bauwerk gemeinsam und nicht gegeneinander zu planen und zu bauen. Das typisch deutsche Bedenkenträgertum kann nicht zum gewünschten Ergebnis führen. Auch die bisher übliche Arbeitsteilung zwischen Konstrukteuren und Ingenieuren wird sich verändern. Konstruierende Tragwerksplaner oder Teams aus beiden Berufsgruppen werden parallel und nicht nacheinander ein Projekt bearbeiten. Es ist klar, dass Pläne noch eine längere Zeit das Ergebnis des Planungsprozesses sein werden. Diese Pläne sind Ableitungen aus einem Modellierungsprozess, die schon nicht mehr alle Informationen enthalten.

5.7 Geben Sie nach ersten Rückschlägen nicht auf

Jeder, der etwas Neues anfängt, wird nicht immer beim ersten Mal erfolgreich sein. Auch BIM ist ja kein Allheilmittel, Sie werden anfangs Rückschläge erleiden. Geben Sie nicht auf, Durchhaltevermögen lohnt sich. Und selbst wenn Sie aus Zeitgründen im Projektverlauf auf die herkömmliche Arbeitsweise wechseln müssen: Analysieren Sie danach, was falsch gelaufen ist und was verbessert werden muss. Nur so kann es beim nächsten Projekt besser werden.



6 Glossar

Mit der Einführung der BIM-Methode sind eine Vielzahl neuer Begriffe entstanden, die zum besseren Verständnis einer Erläuterung bedürfen:

BIM steht einmal für Building Information Modeling. Darunter werden alle Methoden und Werkzeuge einer durchgängigen digitalen Unterstützung der Planung, Ausführung, des Betriebs und der Erhaltung von Bauwerken verstanden.

BIM kann aber auch für Building Information Model, d. h. für ein digitales Modell eines Bauwerkes mit allen geometrischen und funktionalen Eigenschaften stehen. Dies ist aber mehr als ein dreidimensionales Gebäudemodell, es enthält eine Vielzahl weiterer Informationen (Attribute). Werden auch zeitliche Informationen (z. B. Terminplan) hinterlegt, wird es zum 4D-Modell bzw. zum 5D-Modell falls auch noch Kostenangaben enthalten sind.

Je nach Umfang der Nutzung wird unterschieden in Little BIM und Big BIM. Während beim Little BIM das digitale Bauwerksmodell nur durch einen Fachplaner im Rahmen seiner spezifischen Aufgabenstellung genutzt wird, nutzen bei Big BIM alle Beteiligten über alle Lebenszyklusphasen des Bauwerks hinweg entsprechende Datenbanklösungen.

Bei Closed BIM nutzen alle Beteiligten für ihre Arbeiten ein gemeinsames Gesamtmodell des Bauwerkes, das aus unterschiedlichen Teilmodellen der einzelnen Beteiligten besteht. Dies erfordert in der Konsequenz auch die Nutzung der gleichen Software.

Im Gegensatz dazu arbeiten die Beteiligten bei Open BIM für ihren Bereich mit unterschiedlichen Softwarelösungen. Der Informationsaustausch findet über entsprechende Schnittstellen statt, die derzeit in der Praxis bisher nur teilweise untereinander funktionieren.

Der BIM-Manager agiert auf strategischer und organisatorischer Ebene der Projektsteuerung und verhandelt Verträge und Rahmenbedingungen.

Der BIM-Koordinator hingegen übernimmt die operativ-technische Zusammenführung der Modelle und prüft diese direkt auf geometrische Konflikte.

Ein BIM-Autor (Specialist) wiederum erstellt die eigentlichen 3D-CAD-Modelle für sein spezifisches Fachgewerk.

In den Auftraggeber-Informations-Anforderungen (AIA) beschreibt der Auftraggeber als Grundlage für eine Angebotseinholung bzw. Ausschreibung von Planungsleistungen seine Ziele und die Aufgaben des Planers.

Im Rahmen des BIM-Abwicklungsplanes (BAP) beschreibt der Bieter bzw. Auftragnehmer, wie er die Anforderungen und Aufgabenstellungen des Auftraggebers aus den AIA erfüllen möchte.

Das as-built-Modell (wie-gebaut-Modell) ist ein Bauwerksdatenmodell, was in Geometrie und Informationsgehalt an die tatsächliche Bauausführung angepasst wurde. Der Detailgrad richtet sich dabei nach dem festgelegten LOIN.

Das as-planned-Modell (wie-geplant-Modell) ist ein Bauwerksdatenmodell, was in Geometrie und Informationsgehalt den Soll-Zustand eines Bauwerks zum Ende der Ausführungsplanung darstellt. Der Detailgrad richtet sich dabei nach dem festgelegten LOIN.

LOIN steht für Level of Information Need, die Informationsbedarfstiefe, die bei der modellbasierten Planung, Ausführung und Bewirtschaftung von Bauwerken benötigt wird. Darin enthalten sind die Art, der Umfang und die Qualität der Informationen, die für ein bestimmtes Bauobjekt zu einem bestimmten Zeitpunkt und für einen bestimmten Zweck erforderlich sind. Dies umfasst sowohl geometrische und alphanumerische Informationen (z. B. Material, Kosten, Termine) als auch dokumentarische Informationen (z. B. Prüfberichte oder Nachweise).

Industry Foundation Classes (IFC) sind ein offener Standard im Bauwesen zur digitalen Beschreibung von Gebäudemodellen. IFC wird von buildingSMART definiert (wie auch IDS und bSDD). Registriert ist IFC unter ISO16739.

Das BIM Collaboration Format (BCF) ist ein Dateiformat zur Kommunikation von »Problemen« eines BIM-Modells und kann völlig unabhängig vom 3D-Modell funktionieren. BCF besteht aus drei Teilen: einem Screenshot, einem Kamerawinkel und einer Liste von Objekten aus dem BIM-Modell, um die es geht.

Die Information Delivery Specification (IDS) ist ein von buildingSMART entwickelter, offener Standard zur maschinen- und menschenlesbaren Definition sowie automatisierten Prüfung von Informationsanforderungen in BIM-Projekten.

Ein BIM-Anwendungsfall (AwF) ist ein klar definierter Prozess oder Arbeitsschritt, der mithilfe der BIM-Methode durchgeführt wird, um bestimmte Projektziele zu erreichen. Er legt fest, welche Informationen, Modelle und digitalen Liefergegenstände (z. B. 3D-Modelle, Raumbücher) erstellt und genutzt werden müssen, um die Effizienz, Konsistenz und Interoperabilität im Bauprojekt zu gewährleisten. BIM-Anwendungsfälle sind integraler Bestandteil der Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) und dienen als Grundlage für den BIM-Projektabwicklungsplan (BAP). BIM Deutschland → www.bimdeutschland.de hat eine harmonisierte Liste von 21 Hauptanwendungsfällen entwickelt, die als Referenz für öffentliche Bauprojekte dient.

Impressum

© Bayerische Ingenieurekammer-Bau
Körperschaft des öffentlichen Rechts
Schloßschmidstraße 3
80639 München

Telefon 089 419434-0
Telefax 089 419434-20
info@bayika.de
www.bayika.de

Layout
Mano Wittmann c/o Complizenwerk

Bildnachweise/Quellen
Titel: Sergey Nivens/fotolia.com
Seite 2, 3: KLEBL Baulogistik GmbH
Seite 5: www.bimdeutschland.de
Seite 6, 9: Dr. Baumgärtner GmbH nach Siegfried Wenig, building SMART
Seite 7, 8: IBF Ingenieurgesellschaft
Seite 10: Dipl.-Ing. Elisabeth Aberger
Seite 12, 13, 14, 15: eugenesergeev/stock.adobe.com

Stand
September 2026

Bayerische
Ingenieurekammer-Bau

Schloßschmidstraße 3
80639 München
Telefon 089 419434-0
Telefax 089 419434-20
info@bayika.de
www.bayika.de

#BaylkaBau