MERKLE CONSULT

Planen und Bauen mit BIM & Co – Segen oder Fluch?

Es kommt darauf an …

Veranstalter: Hochschule Hannover in Kooperation mit der GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e. V.

© Merkle Consult

Inhalt

1. Einführung

2. BIM-Vision

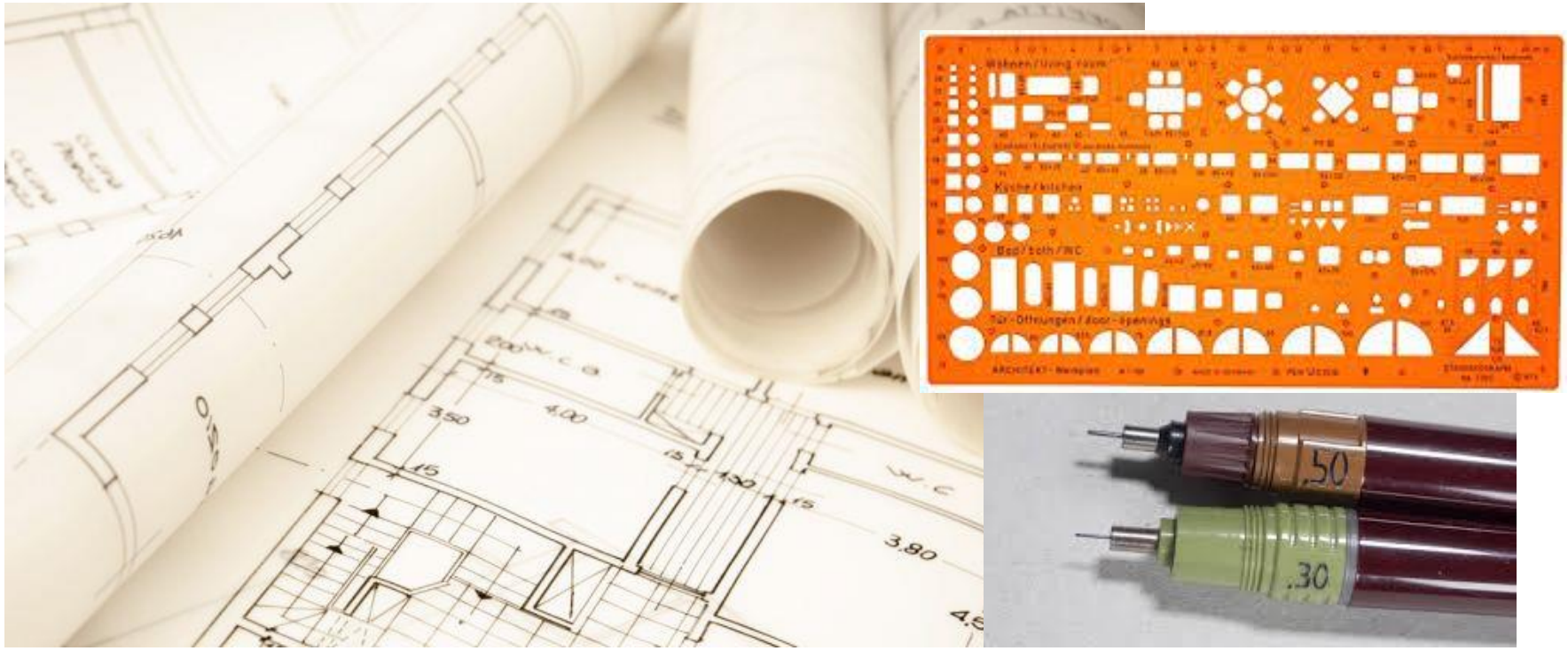
3. BIM-Einführung und BIM-Anwendung

4. Chancen und Risiken

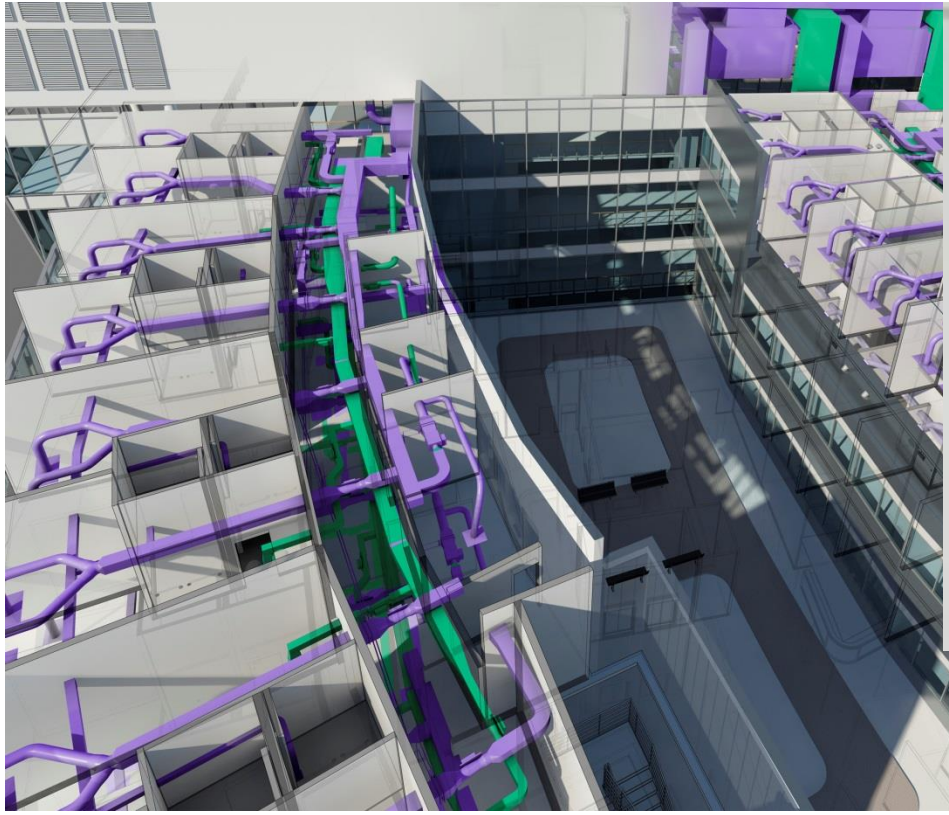
5. Fazit

© Merkle Consult

1.1 Historische Entwicklung



1.1 Historische Entwicklung



Quelle: SZ

Quelle:
http://www.bim360team.it
[abgerufen am 15.02.2018]

1.1 Historische Entwicklung

Foto: Wikipedia

Foto: SL-Laser

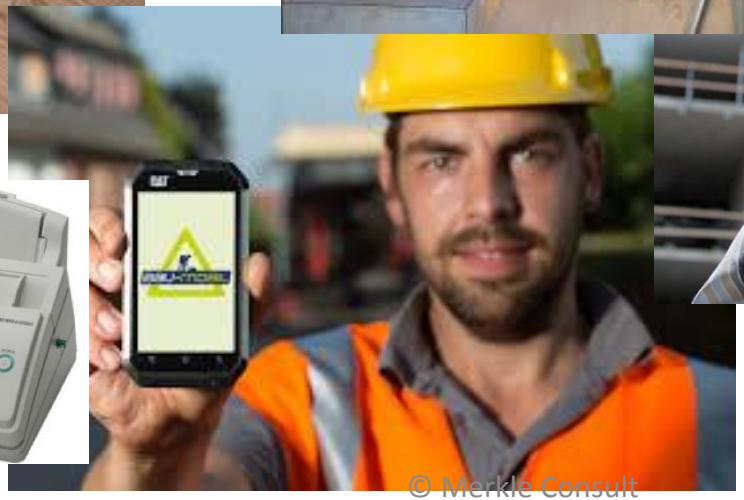


Foto: http://blog.setcons.de/2014/09/mangel-management/ [abgerufen am 15.02.2018]

Foto: https://www.computer-spezial.de/optimierte-kommunikation-bau/ [abgerufen am 15.02.2018]

© Merkle Consult

1.1 Historische Entwicklung

- Aus Linien werden Bauteile, aus Unschärfe wird Schärfe
- Aus analogem Zeichnen wird CAD, aus 2D-CAD wird 3D-CAD
- Vollständige virtuelle Gebäudemodelle aus digitalen Bauteilen
- Anwendung und Vernetzung digitaler Tools ist in vollem Gange
  - Datenerfassung und –bearbeitung
  - Kommunikation und Informationsaustausch
- ∑ = Digitalisierung von Planung, Bauausführung und Logistik

© Merkle Consult

1.2 Begriffsdefinition

- Der Begriff Digitalisierung bezeichnet allgemein die **Veränderungen von Prozessen, Objekten und Ereignissen**, die bei einer zunehmenden Nutzung digitaler Geräte erfolgt.
  [Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Digitalisierung (abgerufen am 11.02.2018)]

- Digitalisierung steht dafür, dass Unternehmen auf allen Stufen der Wertschöpfungskette intensiv auf **vernetzte Systeme** treffen sowie mit **Tools und Praktiken** arbeiten, die auf **Informations- und Kommunikationstechnologie** basieren.
  Quelle: https://www.rolandberger.com/de/press/Digitalisierung-der-Baubranche.html [abgerufen am 11.02.2018]

© Merkle Consult

1.3 Stand der Digitalisierung im Bauwesen

- Digitalisierung ist in aller Munde
- Abweichende Vorstellungen von Digitalisierung
- Differenzierungsmöglichkeiten in Bezug auf
  - Anwender (z. B. Architekt oder Handwerker)
  - Anwendung (z. B. Kleinprojekt oder Großprojekt)
  - Tools und Methoden (z. B. 3D-Scanner und BIM)
- BIM steht exemplarisch für digitale Geschäftsprozesse beim Planen und Bauen

© Merkle Consult

1.3 Stand der Digitalisierung im Bauwesen

Quelle: https://www.bak.de/berufspolitik/digitalisierung/ [abgerufen am 11.02.2018]

© Merkle Consult

2. BIM-Vision

- Planen und Bauen in Perfektion
  - Grundphilosophie:

    Build it twice – erst digital (virtuell), dann real.
  - 100% Bedarfsgerecht
  - 100% Planungsqualität
  - 100% Ausführung nach Plan (Termin, Budget, Qualität)

© Merkle Consult

2.1 Das Akronym BIM

BI

Management

Methode

Modell

Modellierungssoftware

- B = Building = Bau ≠ Gebäude
  -> steht für das gesamte Bauwesen
- I = Information = Inhalt
  -> verknüpfte Information
  -> strukturiert und standardisiert
- M = Modeling
  -> Software = Werkzeug (3D++, bauteilorientierte Erstellung und Auswertung)
  -> Modell = digitales Bauwerksmodell
  -> Methode = integrierte Planung, Bauvorbereitung und -ausführung
  -> Management = Steuerung

Quelle: Egger; Hausknecht; Liebich Przybylo: BIM-Leitfaden für Deutschland. München, 2014, http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/ZB/Auftragsforschung/3Rahmenbedingungen/2013/BIMLeitfaden/01_start.html?nn=436654&notFirst=true&docId=702610, abgerufen am 11.02.2018]

© Merkle Consult

2.2 BIM-Definition

- Building Information Modeling bezeichnet eine **kooperative Arbeitsmethodik**, mit der auf der Grundlage **digitaler Modelle** eines Bauwerkes die für seinen **Lebenszyklus** relevanten Informationen und Daten **konsistent** (widerspruchsfrei) erfasst, verwaltet und in einer **transparenten Kommunikation** zwischen den Beteiligten ausgetauscht oder für die weitere Bearbeitung übergeben werden. [Quelle: Pilling, Andre: BIM – Das digitale Miteinander. Berlin, Wien, Zürich: Beuth Verlag GmbH, 2. Auflage 2017, S. 47]

© Merkle Consult

2.3 BIM-Hauptmerkmale

- BIM ist eine **interdisziplinäre Arbeitsmethodik**
  - zum effizienten Planen, Bauen und Betreiben von Bauwerken
  - basierend auf Kooperation und transparenter Kommunikation zwischen den Beteiligten

[Quelle: Merkle, Albrecht: Baukonflikte verstehen und umgehen. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2017, S. 216]

© Merkle Consult

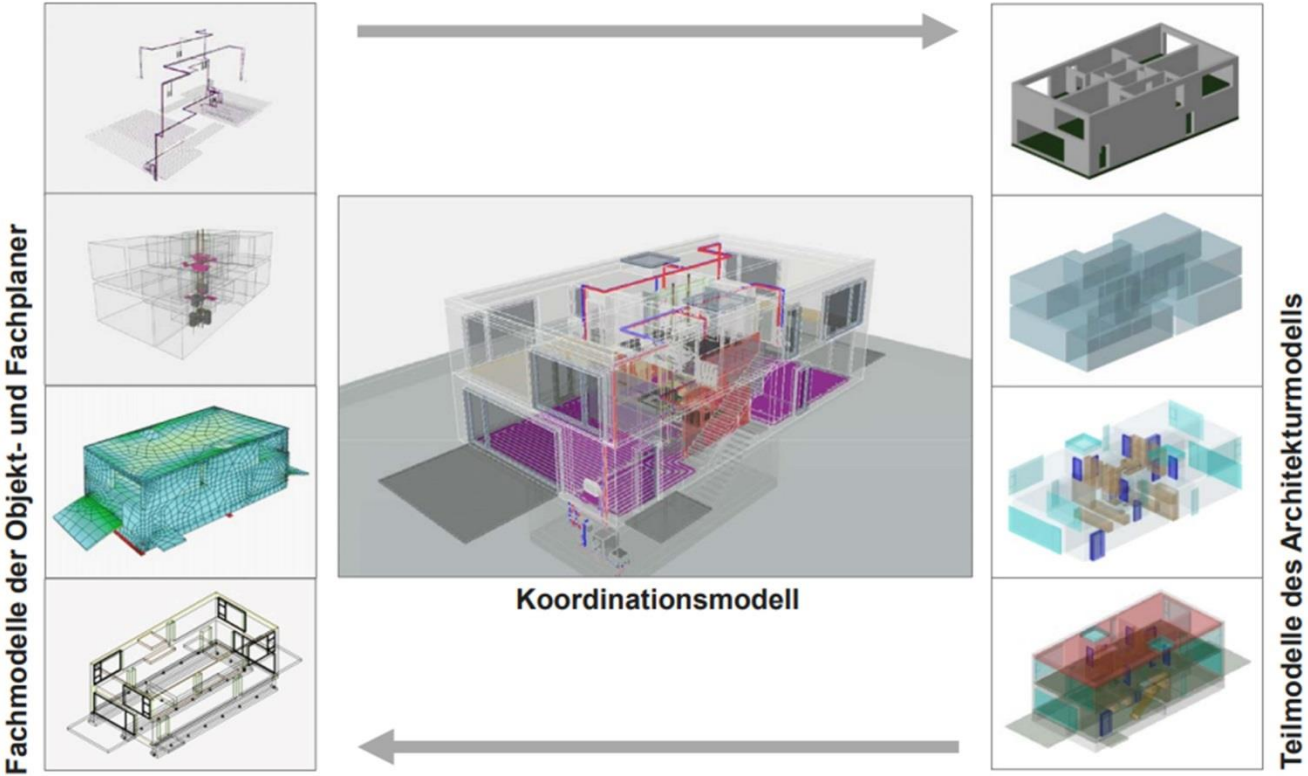
2.3 BIM-Hauptmerkmale

- BIM basiert auf einem **n-dimensionalen Modell**
  - mit einer konsistenten Informations- und Datenlage
  - welches physikalische und funktionelle Eigenschaften abbildet
  - das Grundlage ist für ökonomische und ökologische Optimierungsmaßnahmen

[Quelle: Merkle, Albrecht: Baukonflikte verstehen und umgehen. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2017, S. 216]

© Merkle Consult

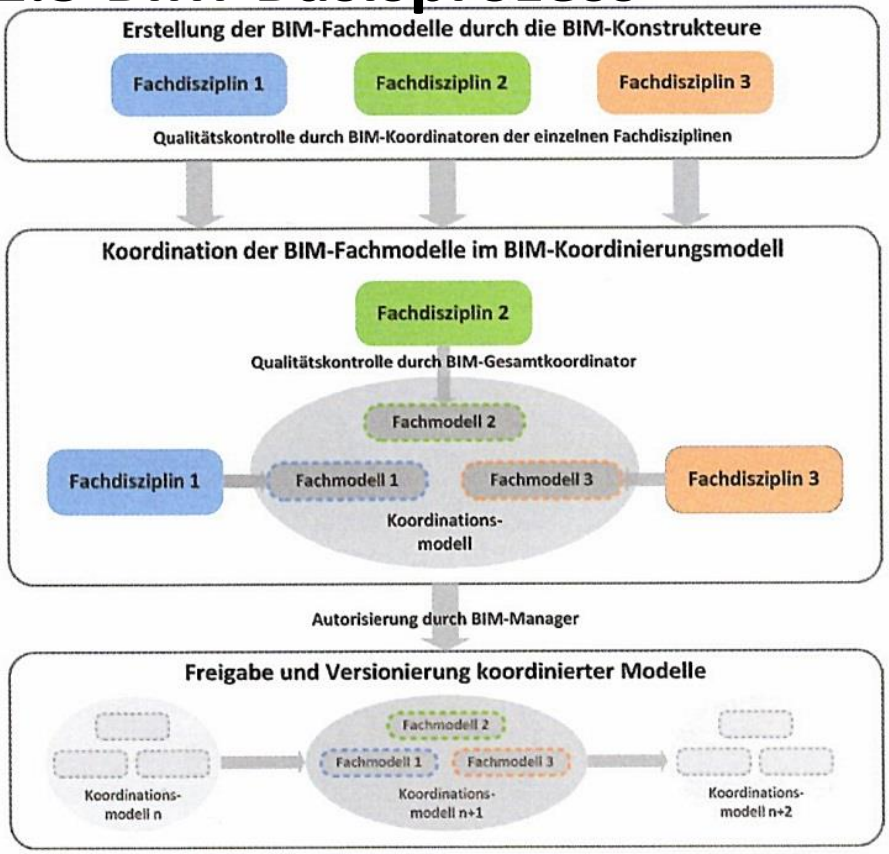
2.4 BIM-Modelle



Quelle: Egger; Hausknecht; Liebich Przybylo: BIM-Leitfaden für Deutschland. München, 2014, http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/ZB/Auftragsforschung/3Rahmenbedingungen/2013/BIMLeitfaden/01_start.html?nn=436654&notFirst=true&docId=702610, (abgerufen am 11.02.2018)

© Merkle Consult

2.5 BIM-Basisprozess



1. Erstellung der Fachmodelle
2. Erstellung des Koordinationsmodells
   -> erfolgt temporär und in separater Softwareumgebung
   -> auf Basis referenzierter Fachmodelle (ready-only-Modus)
   -> Projektkoordination
   -> Kollisionsprüfung
   -> das Gesamtprojekt betreffende Regelprüfungen und Auswertungen
   -> ggfs. Änderungsanforderung
3. Freigabe Koordinationsmodell
   -> Datenbasis für alle weiteren Schritte

© Merkle Consult

2.6 BIM-Vorteile

Vorteile durch	Bauherr	Architekten und Ingenieure	Ausführende Unternehmen
Transparente Bauwerksinformation	Wirkt vertrauens-fördernd	Erleichtert interdiszi-plinäres Verständnis	Wirkt vertrauens-fördernd
Zusammenarbeit über Koordinations- bzw. 3D-Modell	Vereinfacht Kommunikation und Entscheidungsfindung	Vereinfacht Kommunikation und bedarfsgerechte Planung	Vereinfacht Kommunikation und Planungsverständnis
Strukturierte Vorgehensweise	vereinfachte Projektsteuerung	Automatisierte Prüfroutinen wie Kollisionsprüfungen, modellbas. Massenauszüge, Terminkontrolle	Automatisierte Prüfroutinen wie Massenauszüge, Logistikkontrolle, Terminkontrolle
vereinfachten Datenzugriff und Vernetzung	Einsparpotenzial bei Planungs- und Ausführungsprozessen, verbesserter Übergang in den Gebäudebetrieb	Einsparpotenziale im Planungs- und Bauleitungs-prozess durch Synergieeffekte und Toolvernetzung	Einsparpotenziale im Arbeitsvorbereitungs- und Bauleitungsprozess durch Synergieeffekte und Toolvernetzung

© Merkle Consult

2.6 BIM-Vorteile

Von Beginn an Bau- und Betriebskosten-betrachtung

Lebens-zyklus-kosten

Qualitäts-gewinn

Verbesserte Nutzungs-, Produkt- und Prozessqualität

Verbesserte Planung und verringerte Fehlerkosten

Kosten-sicherheit

Vertrauen wächst

Positive Baukultur

Proaktive Problem-, Fehler- und Konfliktkultur

Erhöhte Termintreue durch verbesserte Prozesse

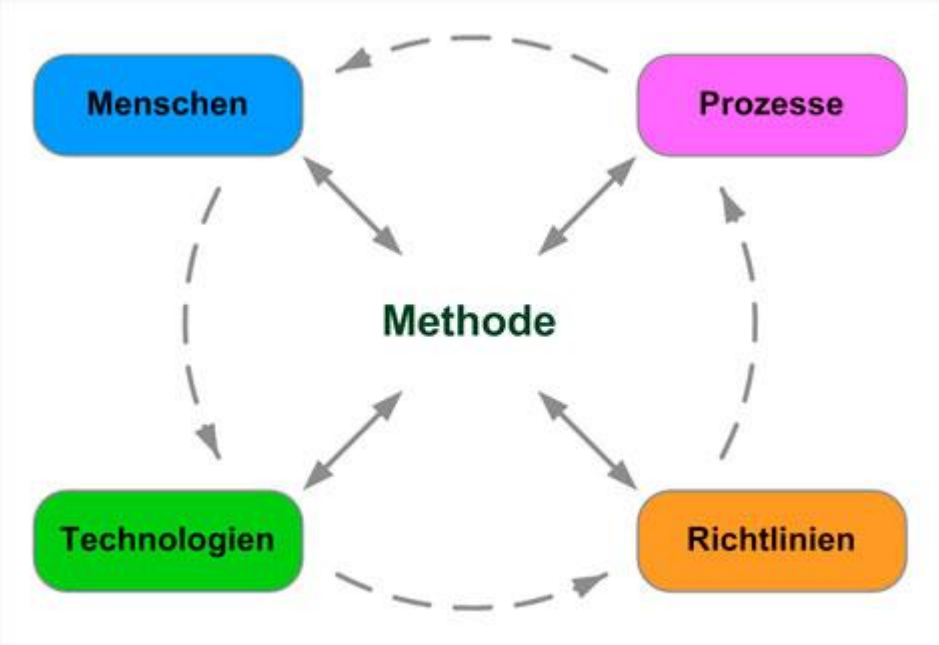
Termin-sicherheit

Nach-haltigkeit

Image-gewinn

© Merkle Consult

3. BIM-Einführung und -Anwendung



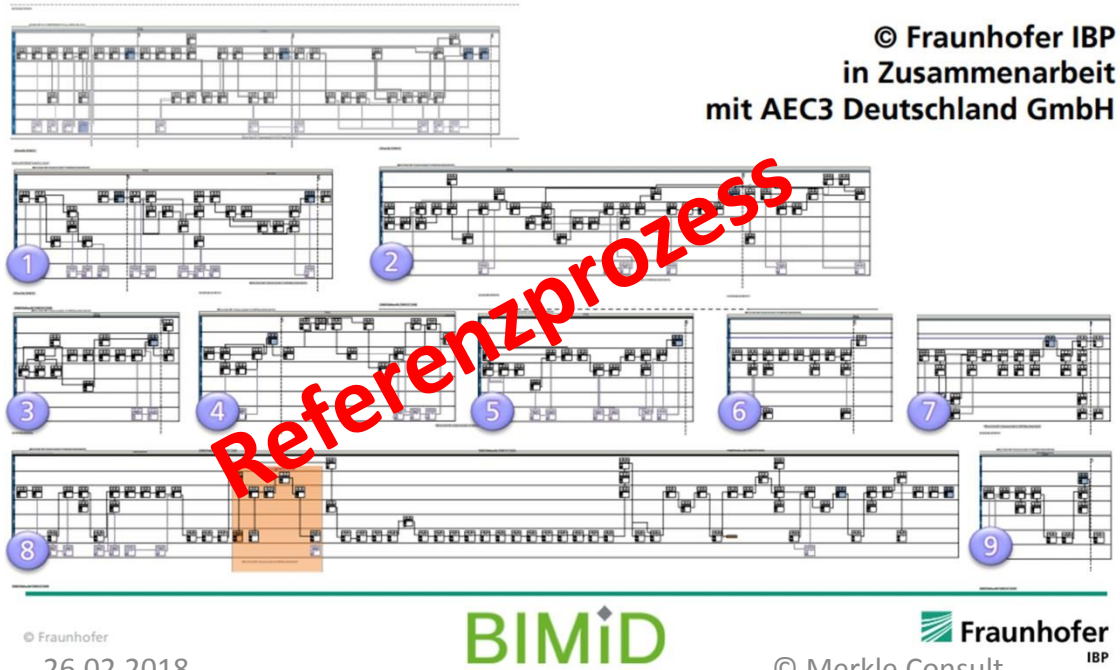
- Die Vernetzung und die Anwendung neuer Technologien erfordern neue Prozesse.
- Technologien und Prozesse erfordern neu definierte Richtlinien, Regeln und Schnittstellen.
- Die Einführung der neuen Methode entspricht einem Gestaltungsprozess.
- Dieser ist bereits in vollem Gange.

Grafik: Egger; Hausknecht; Liebich Przybylo: BIM-Leitfaden für Deutschland. München, 2014,

© Merkle Consult

3.1 Vom HOAI-Prozess …

… Zum BIM-Integrierten Prozess
RBPM BIM Ausgabe v1



- Beschreibung des gesamten Planungsprozesses inkl. Bedarfsplanung unter BIM
- Einbeziehung und Darstellung aller Beteiligten
- Darstellung aller Querbeziehungen als Prozessverbindungen (Input/Output)
- Entscheidungspunkte
- Prozesskarte mit allen relevanten Prozessinformationen

- Abruf Referenzprozess über www.Kompetenzzentrum-Planen-und-Bauen.de

© Merkle Consult

3.2 BIM-Einführung

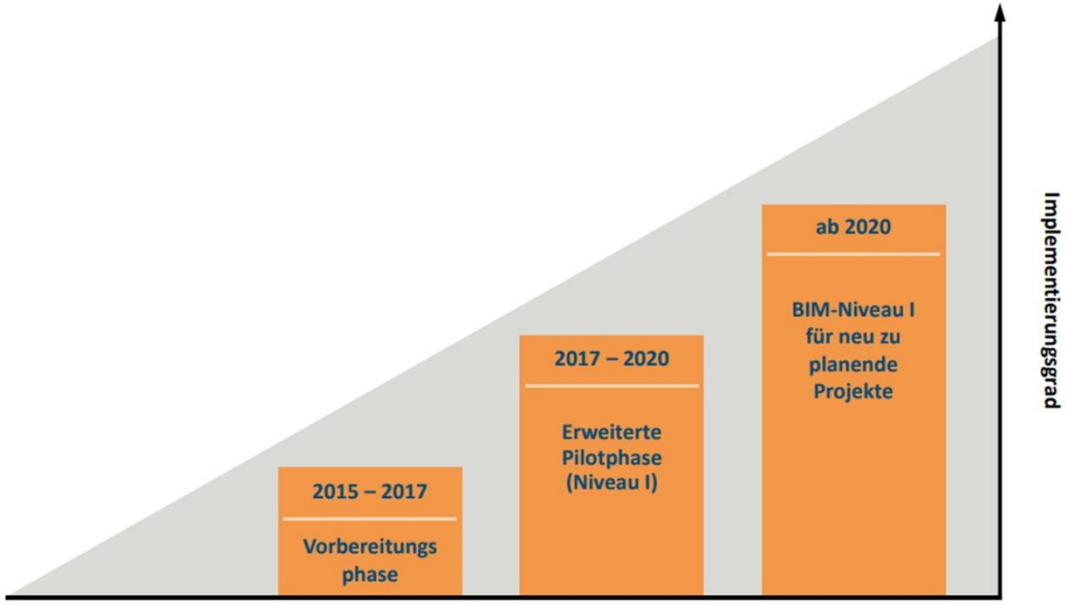


Abbildung 1: Schematische Darstellung des Stufenplans

Quelle: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/stufenplan-digitales-bauen.pdf?__blob=publicationFile (abgerufen am 17.02.2018)

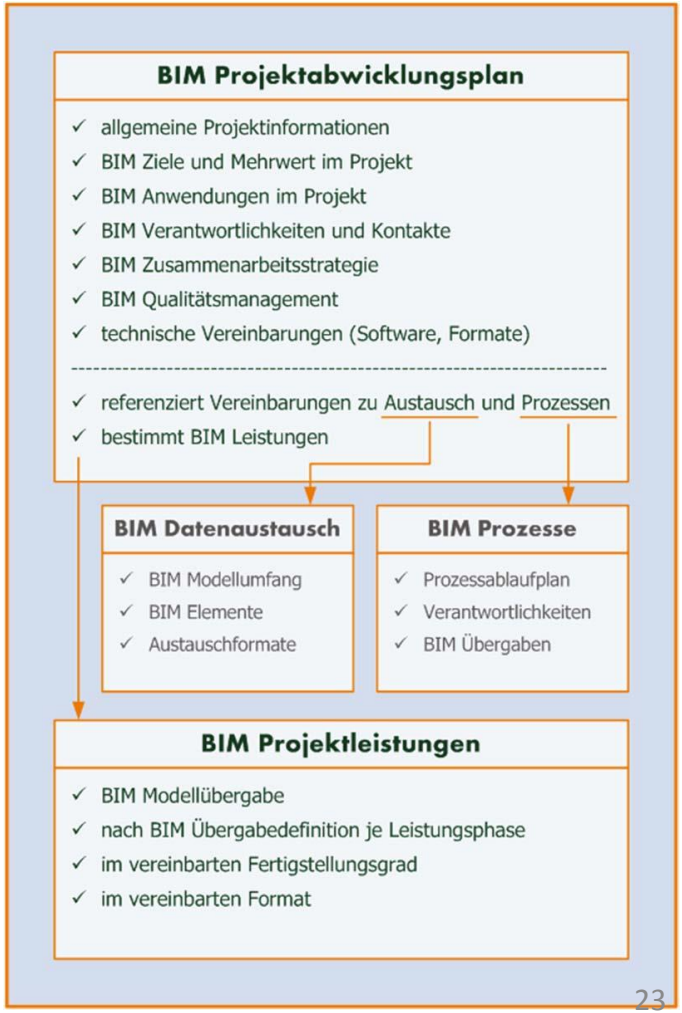
3.3 BIM-Einführung im Unternehmen

- Schritt A: Konzept und Analysephase
  - Analyse der Geschäftsziele (SOLL) und IST-Zustand
  - Identifikation BIM-Potentiale für das Unternehmen
  - Festlegung priorisierter Anwendungsfälle
  - (Markt)Analyse der infrage kommenden Software und Schulungen
- Schritt B: Einführung und Pilotierung
  - Schulungen und erste Erfahrungen mit Little BIM
  - Pilotprojekt
- Schritt C: Umsetzung und Optimierung

© Merkle Consult

3.4 BIM-Einführung im Projekt

- Abstimmung der Projektbeteiligten über die projektspezifische Anwendung von (BIG) BIM
  - BIM-Ziele und Anwendungen
  - BIM-Prozessanalyse und –diagramme
  - Software, Datenaustauschanforderungen
  - Detailierungsgrade (LOD = LOG + LOI)
  - Verantwortlichkeiten und Übergaben
- Schriftlich festhalten -> Vertragsbestandteil
- Vorlage verwenden [Penn State University]



Grafik: Egger; Hausknecht; Liebich Przybylo: BIM-Leitfaden für Deutschland. München, 2014

© Merkle Consult

4. Chancen und Risiken

- Hauptmerkmale von BIM
  - Visualisierung
  - Informationstiefe und Detaillierungsgrad
  - Strukturierung und Vernetzung
  - Komplexitätszunahme
- Die sich daraus ergebenden Chancen und Risiken sind unterschiedlich zu bewerten.

© Merkle Consult

4. Chancen und Risiken

- Die sich aus der **Visualisierung** ergebenden Chancen und Möglichkeiten sind extrem hoch
  - sie erleichtern die Vorstellung zukünftiger Wirklichkeiten
  - sie erleichtern realistische Einblicke in zukünftige (Wunsch)Wirklichkeiten
  - sie erleichtern die Kommunikation über zukünftige Wirklichkeiten („Kommunikative Kraft des Modells“)

© Merkle Consult

4. Chancen und Risiken

- Die sich aus der mgl. **Informationstiefe** ergebenden Chancen sind hoch. Die sich daraus ergebenden Risiken eben so.
- Chancen liegen in der Herbeiführung von verbindlichen Festlegungen.
- Mit steigender Anzahl der Festlegungen steigt jedoch auch das Risiko, für eine erhöhte Zahl falscher Festlegungen.
- Ein weiteres Risiko liegt darin, in frühen Planungsphasen zu viel Information zu generieren, denn dies bewirkt eine verringerte Flexibilität beim Planen.

© Merkle Consult

4. Chancen und Risiken

- Die sich aus der **Strukturierung und Vernetzung** ergebenden Chancen sind hoch. Die sich daraus ergebenden Risiken eben so.
- Aus der **Vernetzung von Daten und (Software)Tools** ergeben sich erhebliche Einsparmöglichkeiten durch den Rückgriff bzw. Austausch vorhandener Daten (Ideal = eine Datenbank). Risiken resultieren aus einer falschen Datenlage und fehlerhaften Schnittstellen zwischen den Tools.
- Die **Vernetzung von Prozessen und Menschen** können sich gegenüber Stand Heute massiv verbessern aber auch verschlechtern.

© Merkle Consult

4. Chancen und Risiken

- Die **Zunahme von Komplexität** birgt erhebliche Risiken.
- **Faktor Mensch** und sein Unvermögen im Umgang mit Komplexität
  - Verständnisprobleme
  - Fehlerrisiken
  - Unsicherheit und Misstrauen
  - Konfliktrisiken

© Merkle Consult

5. Fazit

- Die Digitalisierung bietet enorme Chancen.
- Entscheidend ist die **Qualität der Gestaltung und Anwendung**
- Leitlinien
  - **So wenig wie möglich und so viel wie nötig**
  - Langsame, stufenweise und zielorientierte Entwicklung
  - **Kooperative Entwicklung und Anwendung**
  - Basis der Entwicklung sind immer win-win-Modelle

© Merkle Consult

MERKLE CONSULT

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

© Merkle Consult