

Was ist BIM ?
Wir sind schon in der „zehnten“ Dimension



Was ist BIM ?

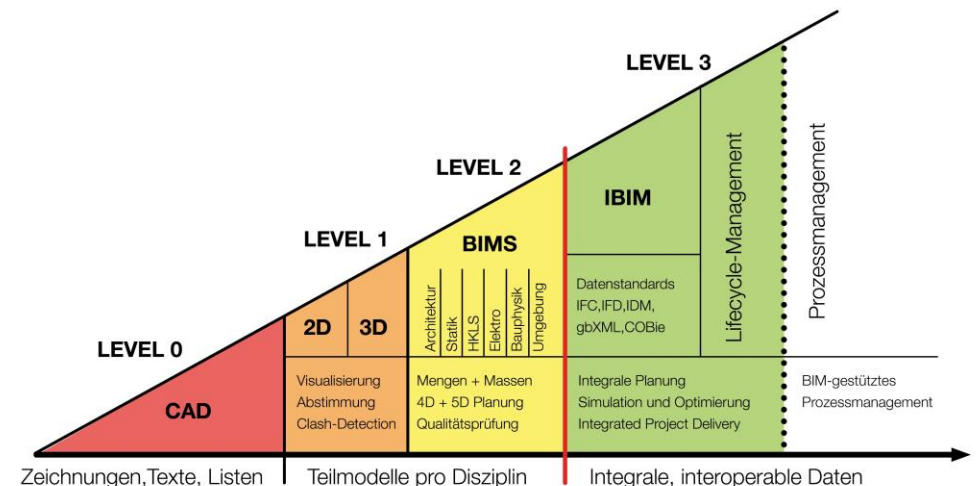
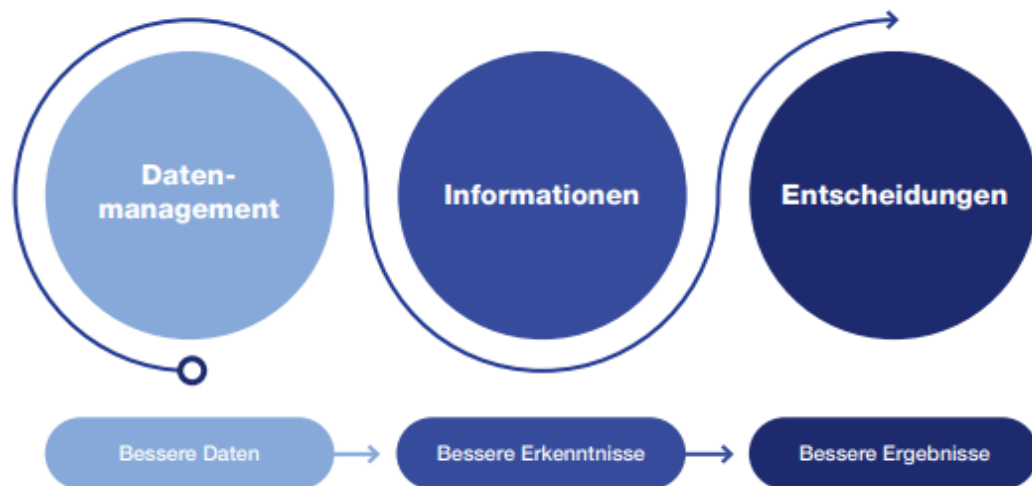
Building Information Modeling
Gebäudedatenmodellierung

BIM ist keine Software sondern eine Arbeitsmethode.

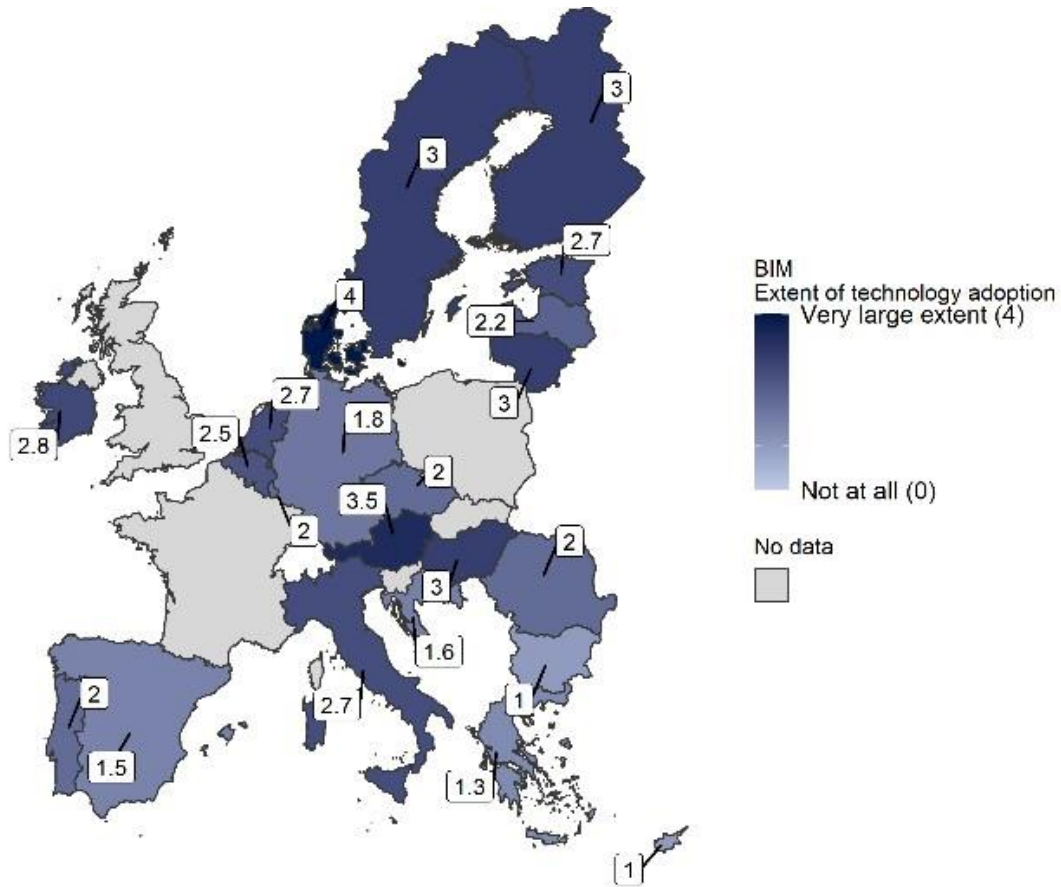
Alle Beteiligten vom Bauherrn, Planer, Architekten, ausführende- und Instandhaltungsfirmen arbeiten mit einem Instrument.

BIM umfasst alle architektonischen, technischen, physikalischen und funktionalen Eigenschaften.

Es entstehen geschäftliche Vorteile für Unternehmen jeder Größe.



EINSATZ VON BIM – EU VERGLEICH



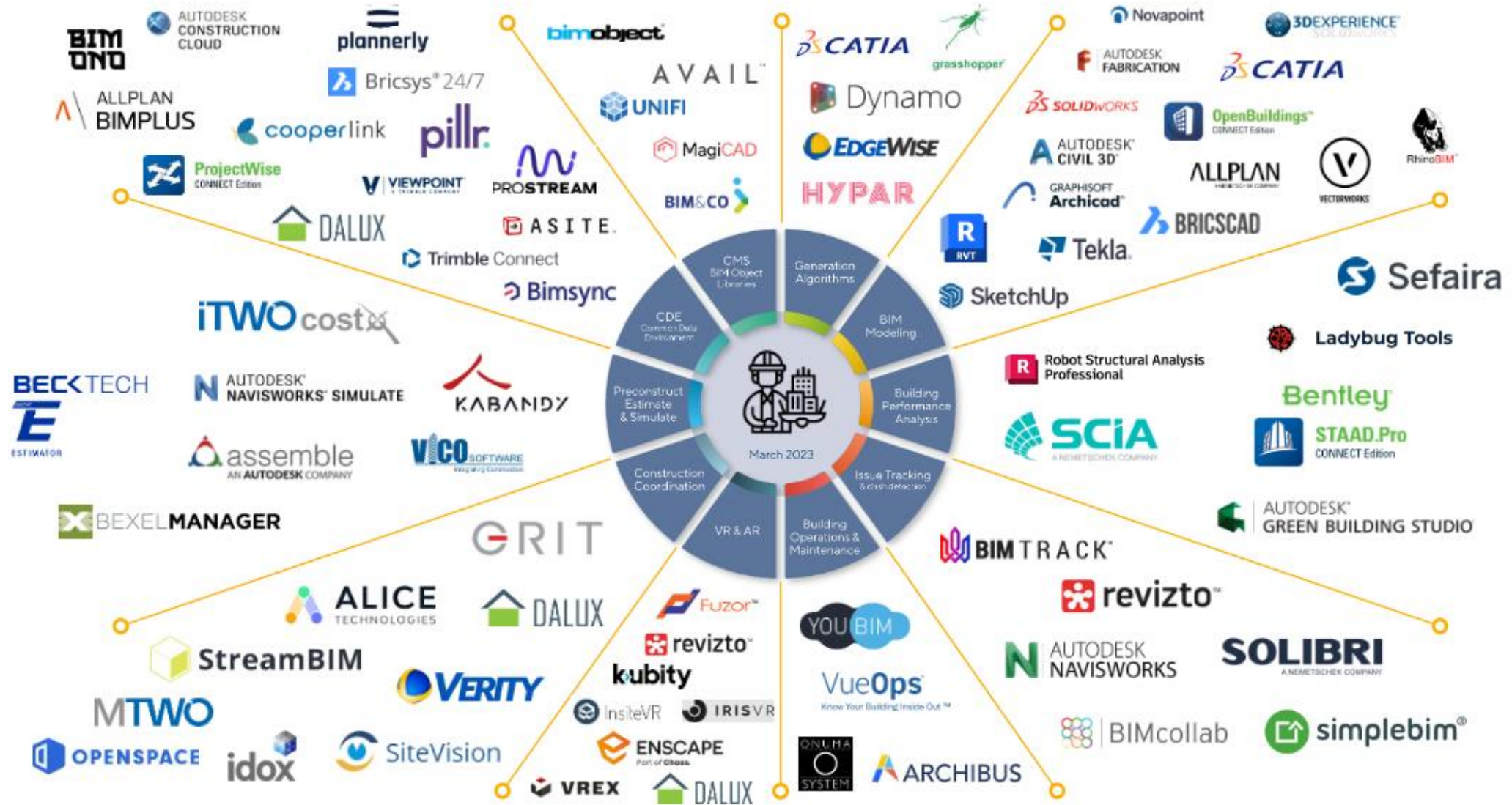
Herausforderungen für Umsetzung

1. Hardware-Software-Kosten
2. Mangel an qualifizierten Arbeitskräften
3. Mangel an Bewusstsein und Verständnis

Quelle: EU-Bericht „Digitalisierung im Bausektor“, April 2021

<https://ec.europa.eu/docsroom/documents/45547?locale=en>

BIM-Software



Top 10 - BIM-Software

Autodesk Revit/BIM360: Architekten, Ingenieure und Bauprofis. Weltweit häufigste Verwendung

ArchiCAD: von GRAPHISOFT besonders bei Architekten beliebt

Allplan: von Nemetschek, konzentriert sich auf Architektur und Ingenieurwesen

Tekla Structures: auf Stahlbau und Betonbau spezialisiert (Trimble)

Vectorworks: Architekten, Landschaftsarchitekten Unterhaltungs- und Eventbranche

Bentley Systems: Sehr umfassend, weltweite Großprojekte, Regierungen & Energiesektor

Trimble SketchUp: Ursprünglich für 3D-Modellierung, nun auch BIM-Funktionalitäten.

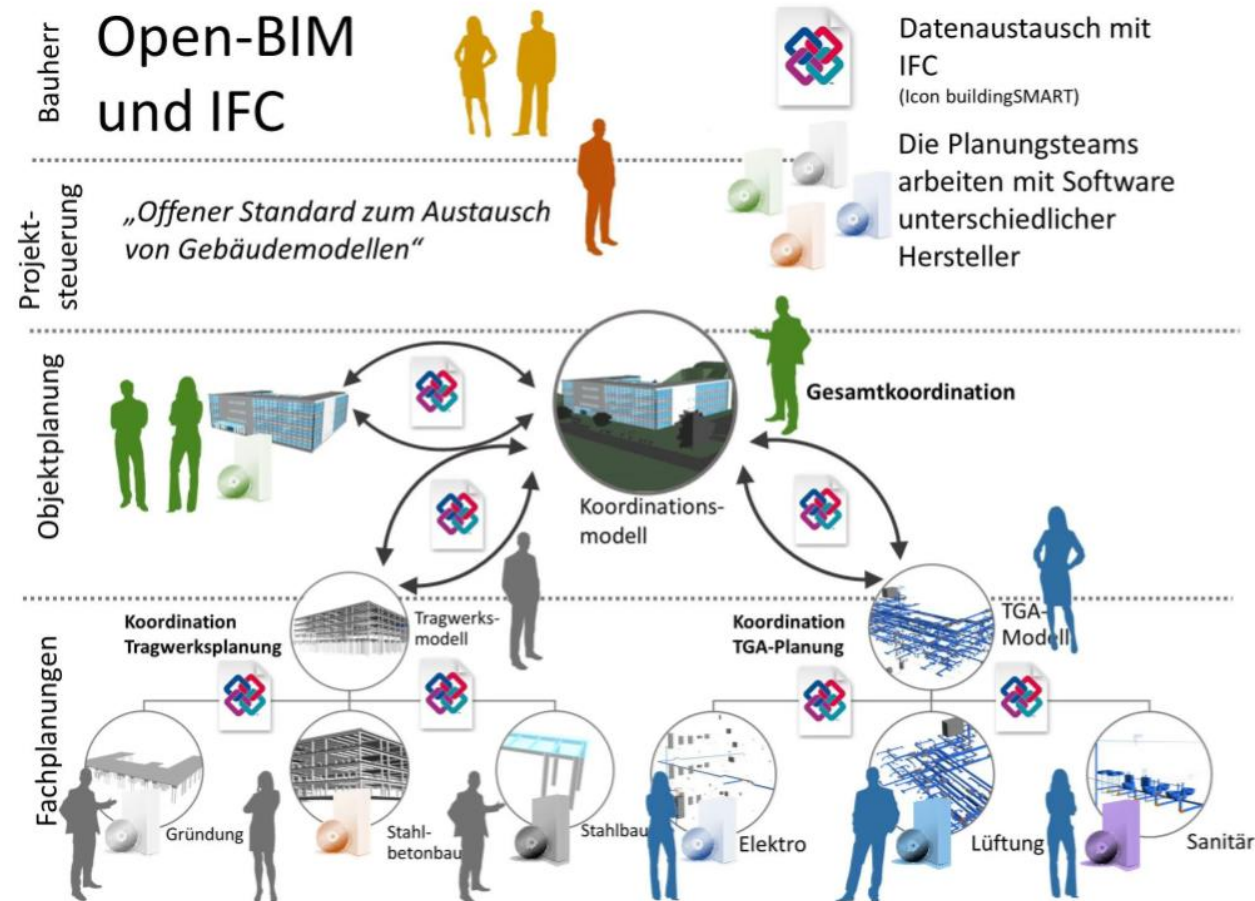
BricsCAD BIM: CAD-First-Ansatz (basierend auf DWG-Plattform) kombinieren Design, BIM, Fertigung

ACCA-Edificius: ACCA Solutions, italienische Marktführer BIM, Module für öffentliche Verwaltung/Abrechnung/Ausschreibung

Solibri: von Nemetschek für Qualitätskontrolle und Prüfung von BIM-Modellen.

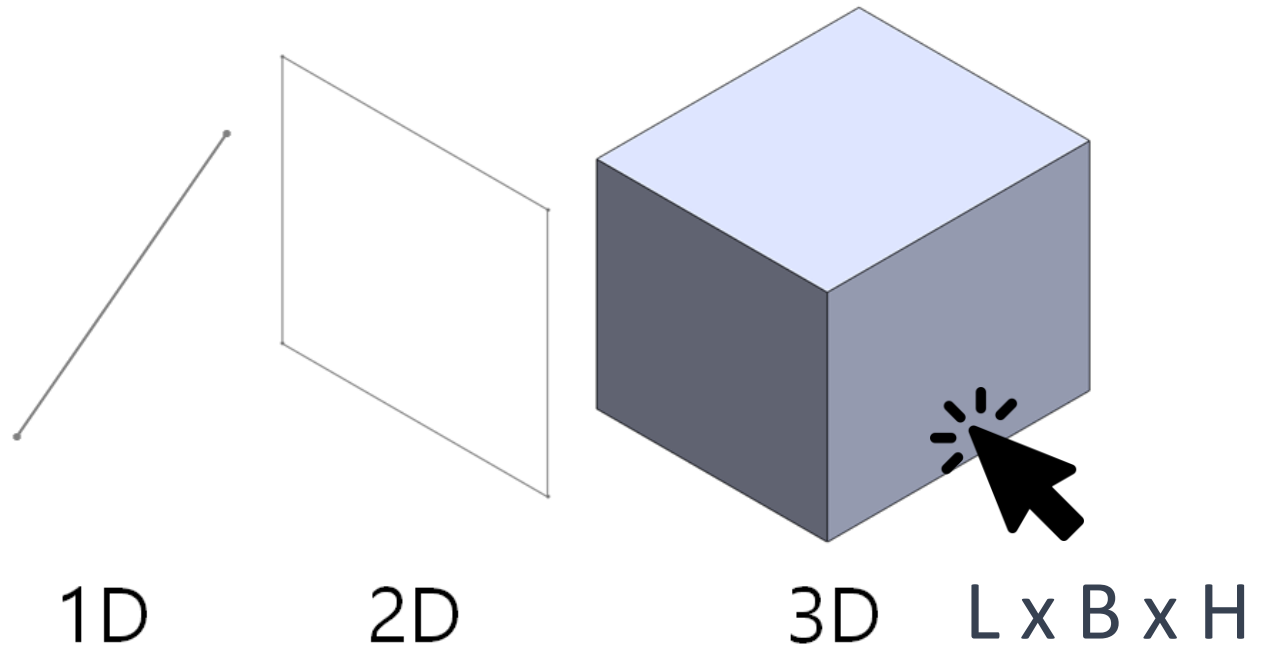
BIM-Austauschformate

- **IFC (Industry Foundation Classes):**
 - offenes, international anerkanntes Dateiformat
 - Austausch von 3D-Modellen und baubezogenen Informationen
- **COBie (Construction Operations Building Information Exchange):**
 - BIM-Datenformat für Facility-Management
 - Austausch von Informationen über den Betrieb und die Wartung von Gebäuden.
- **IFD (Industry Foundation Data):**
 - IFD ist ein XML-basiertes Dateiformat speziell für die Gebäudetechnik
 - Es zielt darauf ab, verschiedene Standards und Formate zu harmonisieren.



DIE DIMENSIONEN
Wir sind schon in der
„zehnten“ Dimension

- 3D ist „KEIN“ BIM



Wo beginnt „echtes“ BIM

Element mit Daten – „Zeichnung mit Excel“

The screenshot displays a BIM software interface with a 3D model of a building structure. A specific element, a column, is highlighted in orange. A dialog box titled "Exemplardaten des Flex-Bauteils 'SF002' - Exemplar" is open, showing a table of data for this element.

Typ	
Name	SF002
Beschreibung	
Typ	3D-Objekt\Flex-Bauteil
Volumen [m³]	8.9
Gewicht [t]	22.25
Oberfläche [m²]	53.02
Materialien	C35/45
Maximale Abmessung in x-Richtung [cm]	300
Maximale Abmessung in y-Richtung [cm]	270
Maximale Abmessung in z-Richtung [cm]	1246.29
Teileart	Stütze mit angeformten Fundament
IFC-Klasse (beim Export)	IfcColumn
BF [cm]	270
HF [cm]	300
LF [cm]	60
B [cm]	50
H [cm]	80
L [cm]	1246.29
Freigabe	<input checked="" type="checkbox"/>
Exemplar	
Niveau [cm]	-80
Winkel	x= 0°, y= 0°, z= 90°
GUID	2WLuWsk_J4&RI_HHVY5\$pl
Gelände	Grundstück 4711
Gebäude	Halle
Betsy	
Produktionsdatum SOLL	04.11.2019
Montagedatum SOLL	28.11.2019
Abzugsobjekt	<input type="checkbox"/>
Verdrängungsobjekt	<input type="checkbox"/>



DIE DIMENSIONEN

- 3D – Dreidimensionale Modellierung – BIM mit Bauteilinformation/Daten
- 4D – Zeit - Bauzeitenanalyse der Bauwerke (Baufortschritt)
- 5D – Kosten - Analyse
- 6D – Nachhaltigkeit und Effizienz
- 7D – Verwaltung von Wartungsmaßnahmen (Facility-Management)
- **Neu:**
- 8D – Sicherheit in der Planungs- und Ausführungsphase des Bauwerks
- 9D – Schlankes Bauen (Toyota – ständig optimieren – Abfälle reduzieren)
- 10D – Industrialisiertes Bauen (Optimierung DIGI & IOT, neue Produkte)

3D-BIM: nur geometrischen Modellierung?

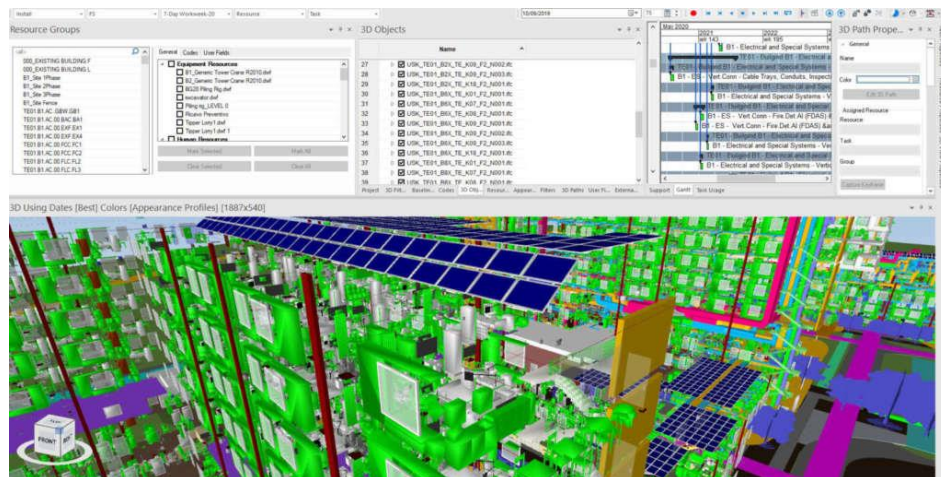
- BIM ist mehr und liefert echte 3D-Bauteildaten z.B. Baustoff, Festigkeit...
- BIM erlaubt Analysen in der Planungsphase -> Traditionell findet/fand dies nur in der Ausführungsphase statt.
- bessere Zusammenarbeit zwischen verschiedener Fachbereiche und genauere Visualisierung des gesamten Projekts

“Model Checking”

heikelste Phase für BIM-Koordinator (Entwurfsprüfung)

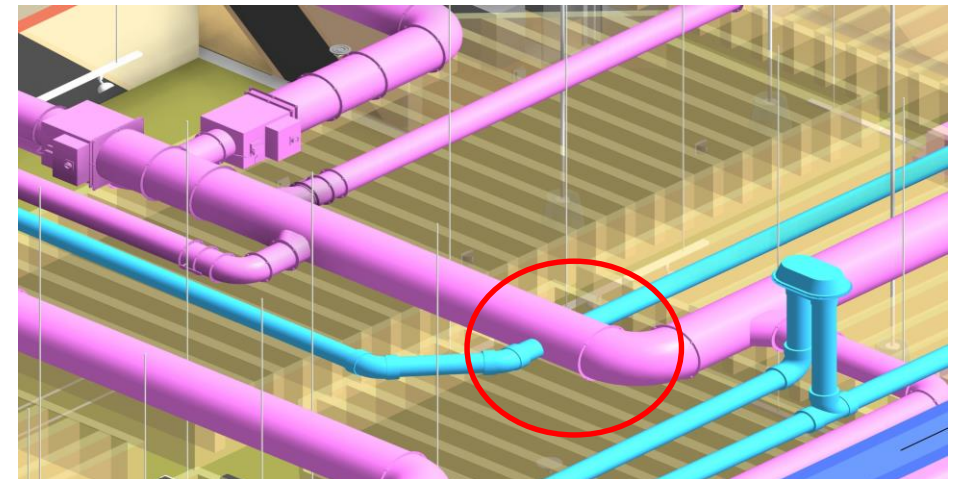
Code Checking

Überprüfung der Konformität auf Projekt- und Gesetzesanforderungen.

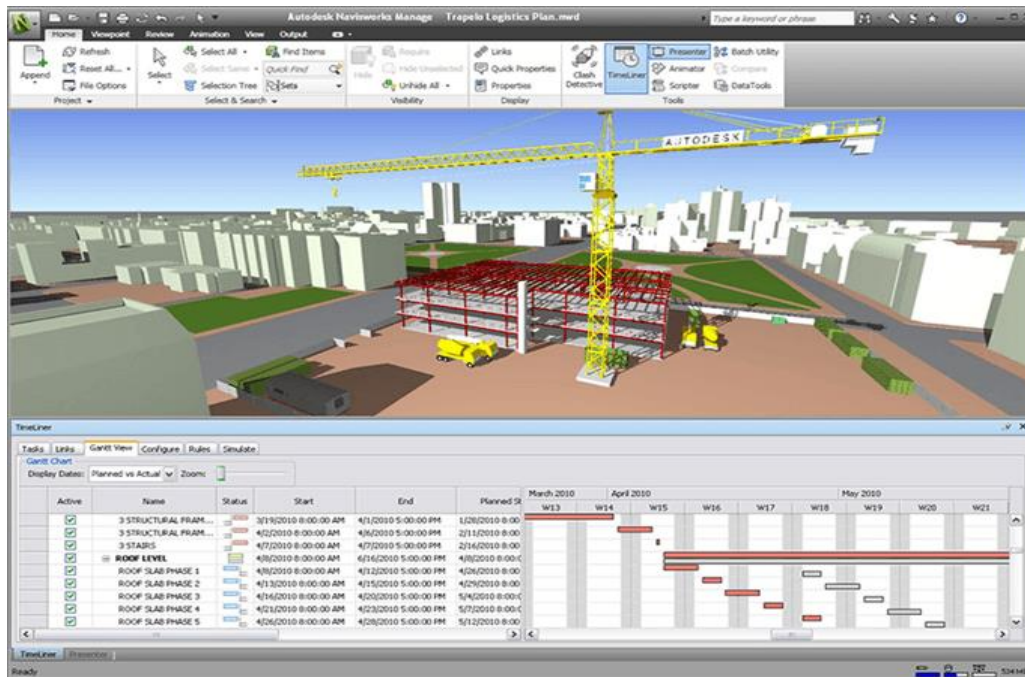


Clash Detection

präventive Analyse von Konflikten im Modell



4D-BIM: Bauzeitenanalyse und Baufortschrittsanalyse



- Vermeidung Informationsverlust und Konflikte bei Datenübertragung vom Entwerfer zur Baufirma (viele Dinge stehen nicht im Plan)
- effiziente Koordination und Kommunikation zwischen Architekten, Bauunternehmen und Projektteams (Status der Arbeitsausführung)
- Informationen über den Baustellenfortschritt und Visualisierung der Auswirkungen von Änderungen während dieser gesamten Phase
- Erstellung eines PSP – Projektstrukturplan (WBS – Work Breakdown Structure) um den dynamischen Zeitplan des Auftrags einzuhalten



5D-BIM: Mengen und Kosten Quantity Take Off (QTO)

- Prozess zur genauen Ermittlung von Bauteilen, Mengen und Materialien (Stückliste)
- Abgleich mit dem Leistungsverzeichnisse und der Kostenschätzung.

Vorteile für den Bautechniker (Quantity Surveyor):

- Vorhersehbarkeit von Projektkosten, Mengen- und Materialänderungen, Ausrüstung und Arbeitskräfte
- den Fortschritt der Aktivitäten und die damit verbundenen Kosten im Laufe der Zeit anzuzeigen

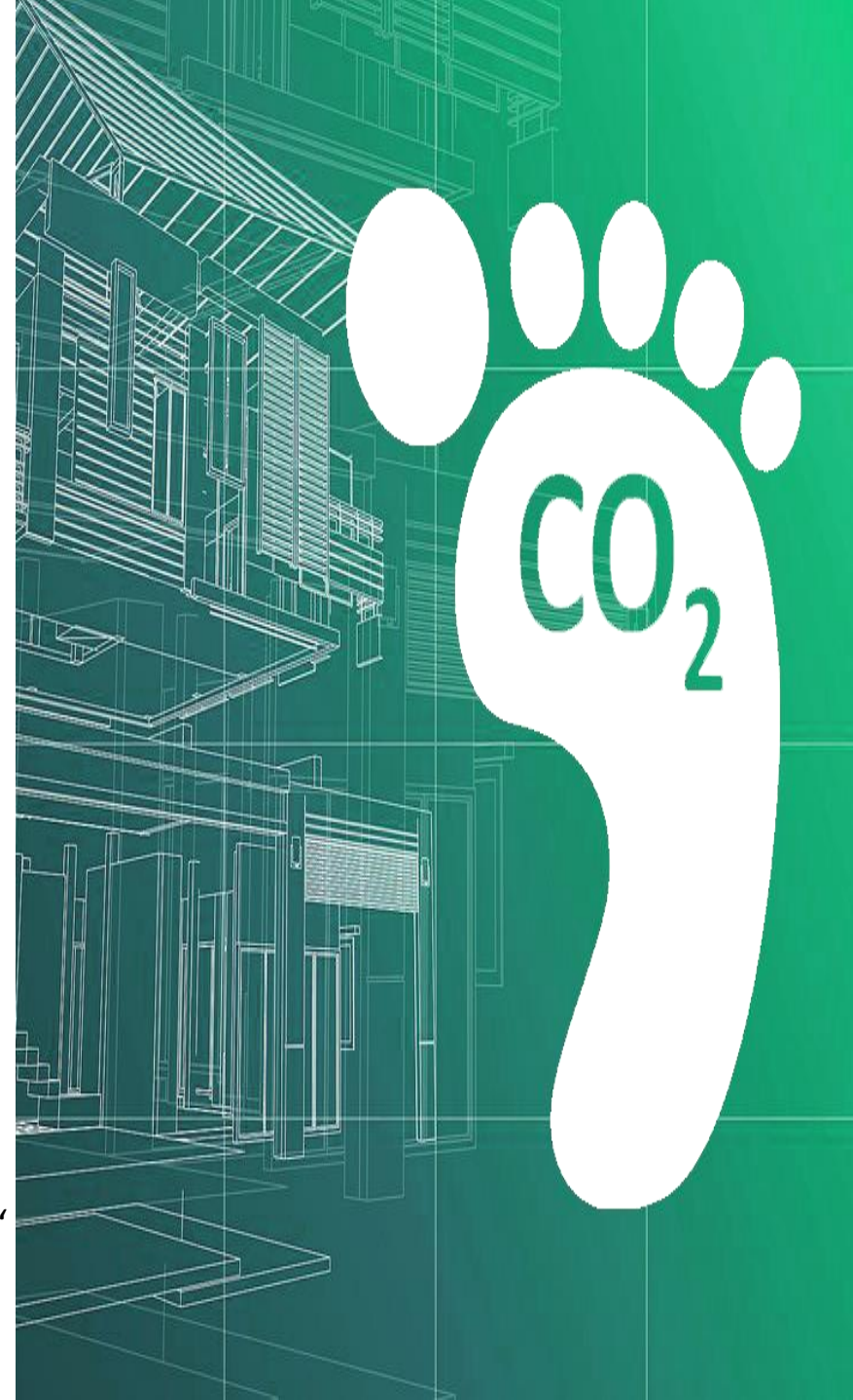
Ohne BIM kennen wir die Kostenexplosion von Bauwerken

6D-BIM-Simulation: Nachhaltigkeit und Effizienz

- ✓ ermöglicht eine umfassende Analyse zur Nachhaltigkeit des Projektes (Wirtschaft, Umwelt, Sozial)
- ✓ Bereits in Entwurfsphase verschiedene Lösungen schnell und genau bewerten
- ✓ durch die beste technische Lösung, geringeren Energieverbrauch, höhere Qualität und mehr Komfort
- ✓ Bewusstere Planung -> natürliche Ressourcen & Recycling (reproduzieren und erhalten)
- ✓ Analyse auf wirtschaftliche und betriebliche Aspekte, während des gesamten Lebenszyklus des Gebäudes, bis hin zum Abbruch

“Papa, danke, aber ich will dein Haus nicht,
wir möchten anders wohnen

und die Entsorgung kostet mehr als ein Neubau“



7D-BIM:

Verwaltung von Wartungsmaßnahmen (Facility-Management)

- 7D-BIM-Software unterstützt und optimiert das Operative Management
- Was kostet die Instandhaltung, Renovierung des Bauwerks/Gebäudes über den gesamten Lebenszyklus
- Liefert alle Daten zu Komponenten, Wartungs- und Installationshandbücher, Garantien usw.
- Optimierung von Ressourcen und Wartungskosten dank kontinuierlicher Überwachung

Rechtzeitige Wartung

spart Kosten,

vermeidet Stillstands Zeiten,

hält gesetzliche Vorgaben ein.





8D-BIM-Baustellenmanagement-Software: Baustellensicherheit

- Achte Dimension versucht mögliche Risiken im Bauprozess vorherzusehen
- Ermittlung von Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeitssicherheit und zur Unfallverhütung
- Mit VR & AR wird die Baustelle vorab analysiert, um Gefahren und kritische Situationen zu vermeiden.
- Erstellung detaillierter und immer aktuellen Sicherheitsplänen (Sicherheitsanalyse während der Planung)
- Schulung der Arbeiter mit Hilfe der virtuellen Realität



BIM trägt dazu bei, das wertvollste Gut in der Baubranche zu schützen:
Menschenleben und Gesundheit.

Darüber hinaus wird durch eine bessere Kommunikation der Stress reduziert, was sich positiv auf die psychische Gesundheit aller Arbeiter und Manager auswirkt.

9D-BIM: Lean Construction (Toyota – Produktionssystem)

gelebter kontinuierlicher Prozess mit Fokus auf:

- Ständige Optimierung (möglichst effiziente Bauverfahren)
- Beseitigung von Verschwendung (Abfälle minimieren)
- dem Erreichen oder Übertreffen aller Kundenerwartungen
- und dem Streben nach Perfektion – alle Elemente funktionieren einwandfrei

Null-Fehler Strategie



10 D-BIM: Industrialisierung des Bauens

- Die zehnte Dimension blickt in die Zukunft des Bauens
- Einsatz neuer Technologien wie Robotik, künstlicher Intelligenz, fortschrittliche Analytik (Sensorik & IOT)
- Integration von physischen, kommerziellen, umweltbezogenen oder anderen Daten.
- Steigerung der Bauqualität durch genaue Kontrolle jedes einzelnen Elements in jeder Phase

Entwicklung standardisierte Prozesse



THE 10 ADVANTAGES OF BIM

REDUCTION OF DATA DUPLICATION

1

CONTROL OF INCONSISTENCIES
BETWEEN DIFFERENT MODELS

2

OPTIMIZATION OF COSTS AND
RESOURCES

3

AUTOMATIC UPDATE OF THE
OVERALL MODEL

4

INTEROPERABILITY

5

BETTER COLLABORATION
BETWEEN TEAMS

6

SHORTER
PROJECT LIFECYCLES

7

IMPROVED FACILITY
MANAGEMENT

8

SAFER
CONSTRUCTIONS SITES

9

VISUALIZATION OF THE
SUPERCHARGED PROJECT

10



10 Vorteile von BIM

6.Nachhaltigkeit:

durch genaue Analyse entstehen umweltfreundlichere und energieeffizientere Gebäude.

7.Wartung und Betrieb:

Informationen zur Wartung/Betrieb (Facility-Management) bereits enthalten.

Verbesserungen unabhängig von der Gebäudegröße durch genaue Informationen

8.Visualisierung:

realistische 3D-Visualisierung von Bauprojekten für Präsentation und Kommunikation mit Kunden

9.Bessere Entscheidungsfindung:

Durch Integration von Informationen, können bessere Entscheidungen in Bezug auf Design, Materialien und Kosten getroffen werden.

10.Rechts- und Haftungsaspekte:

Klärung haftungs- und rechtlicher Fragen durch Aufzeichnung aller Planungs- und Bauprozesse.

BIM ist eine All-in-One-Projektmanagementlösung, die plant, konstruiert, baut und betreibt und dabei alles dokumentiert.

Planung ist das halbe Leben



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit