

## Modul 2

# Digitale Planungs- und Baukultur in der grünen Branche. Eine Einführung

## Inhalte heute im Detail

### Impulse

- Definition und Hintergrund-Informationen zu BIM
- BIM in der Planungspraxis

### Interaktiver Austausch miteinander



## Über welche Software-Kenntnisse verfügst du?

① Start presenting to display the poll results on this slide.



## So bewerte ich meine Computerkenntnisse insgesamt:

① Start presenting to display the poll results on this slide.

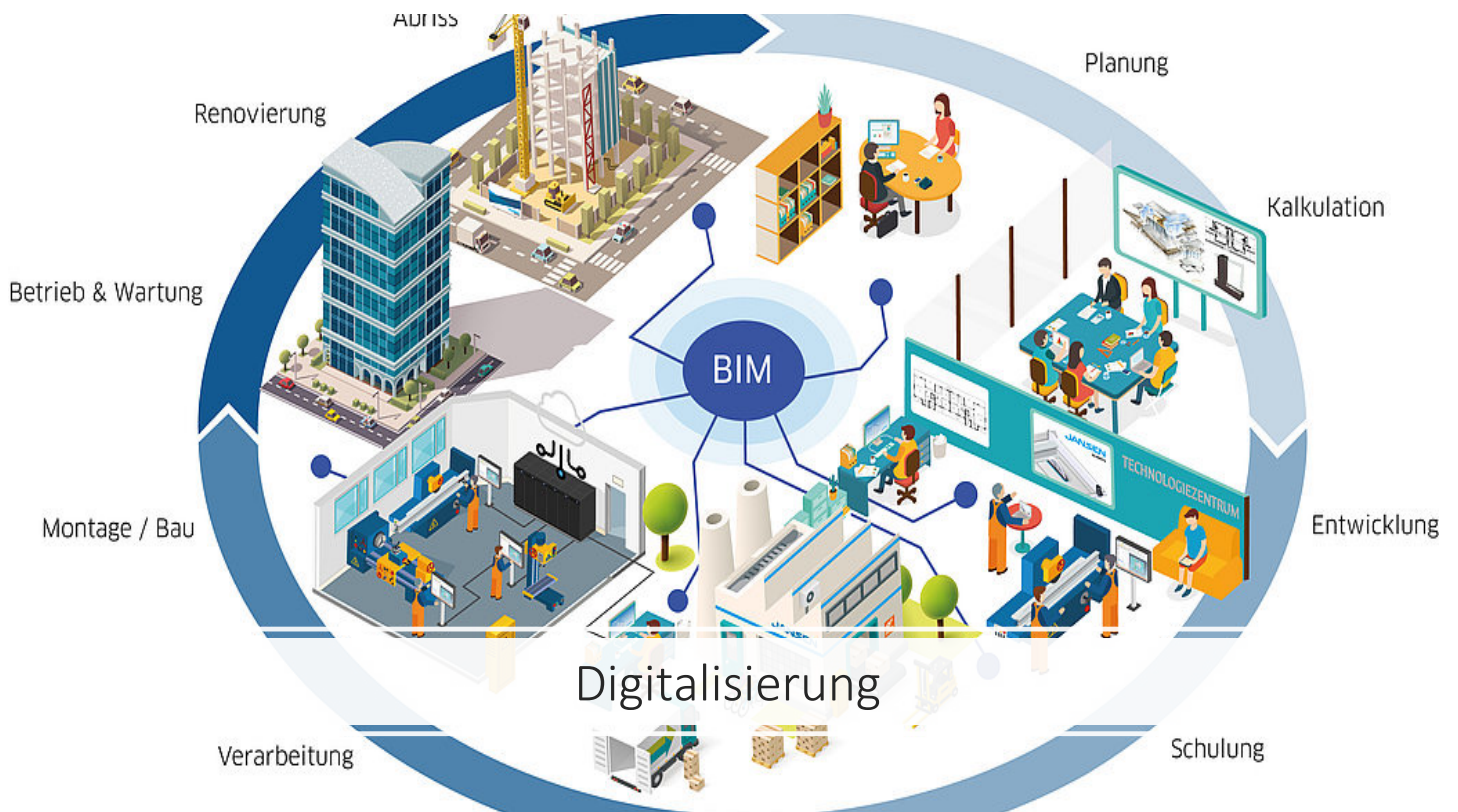
## Impuls

BIM – Building Information Modeling  
Entwicklung. Definition. Möglichkeiten

Bente Knoll



„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMB von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

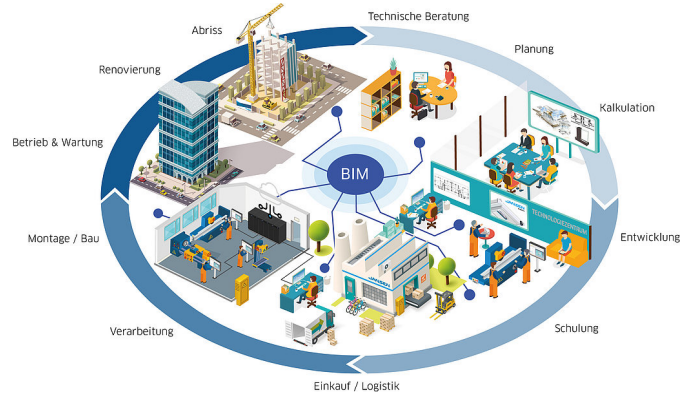


# Building Information Modeling (BIM) Bauwerksdatenmodellierung

- BIM ist eine Arbeitsmethode für die vernetzte Planung, den Bau und die Bewirtschaftung von Gebäuden und anderen Bauwerken mithilfe Software-Lösungen
- BIM kann gesamten Lebenszyklus umfassen inkl. Mengen- und Kostenermittlung, Betrieb, Sanierung bis hin zur Entsorgung – unter Berücksichtigung der zeitlichen Dimension

BIM ist eine Arbeitsmethode für vernetzte Planung über alle Leistungsphasen und betrachtet den gesamten Lebenszyklus.

Im Idealfall werden alle relevanten Bauwerksdaten digital modelliert, kombiniert und erfasst. Datenaustausch über den IFC-Standard.



<https://www.jansen.com/de>

**BIM ≠ Software**



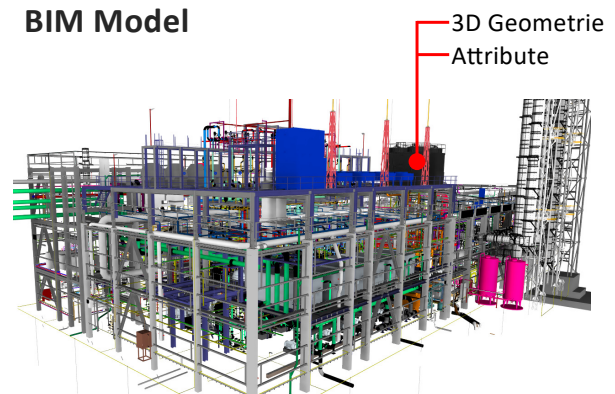
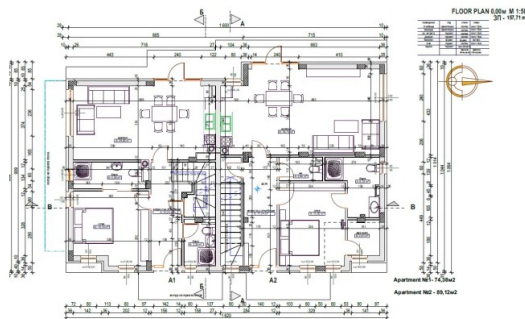
„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMK von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

2D

3D

Zeichnung

BIM Model



<https://www.fiverr.com/katanasova17/draw-2d-floor-plan-house-plan-elevations-sections-in-archicad>

<https://www.prom-projekt.ru/en/design-directions/bim-3d-design>

Layer

Elements / Properties



„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMK von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

## Was ist BIM? - Unterschiede

### Konventionell

- Linien oder Körper verfügen über keine „Intelligenz“.
- Plan wird durch den/die Leser:in interpretiert.
- Die Wand weiß nicht, dass sie eine Wand ist.

### BIM

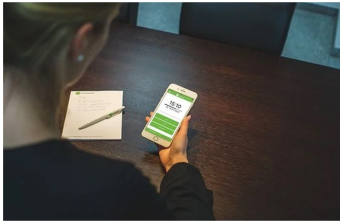
- BIM Objekte verfügen über „Intelligenz“.
- Die Wand weiß jetzt, dass sie eine Wand ist.
- Automatisierung wird möglich.



<https://www.din.de/de/forschung-und-innovation/themen/bim>

## Voraussetzungen

- Hardware
  - Software
  - Datenbanken
  - Ressourcen
  - ...
- Knowhow
  - Prozess-Wissen
  - Wissensmanagement
  - Geduld
  - ...



<https://pixabay.com/de/photos/b%3bcroarbeit-arbeit-b%3bcro-orderner-3293203/>



<https://pixabay.com/de/photos/zeiterfassung-zeitumstellung-5049300/>



<https://pixabay.com/de/photos/laptop-buchen-information-online-819285/>

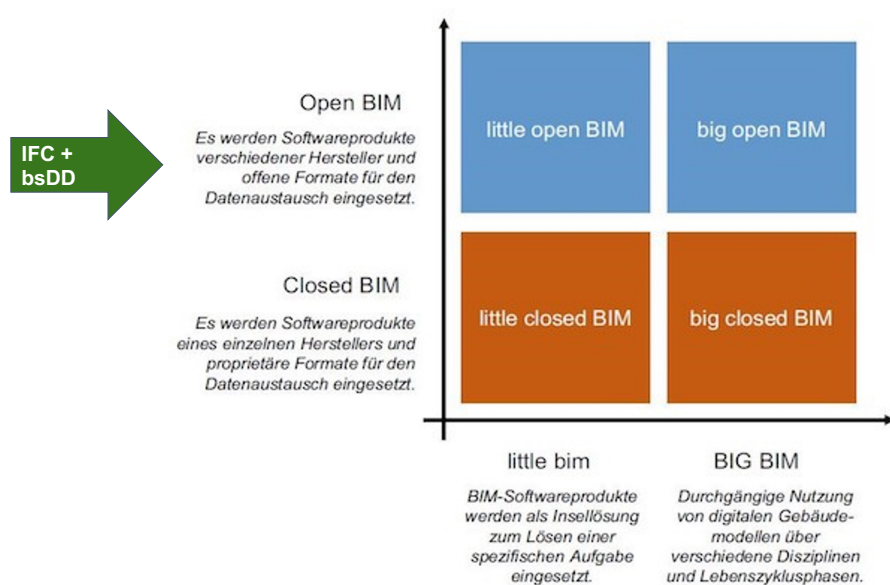
## BIM im Überblick

- BIM braucht verschiedene LOD (Level of detail/development/definition)
  - 3D-Daten (Geometrien) (LOG)
  - weitere “Attribute” zu technischen Daten, Kosten, Materialeigenschaften, betriebsrelevante Daten (Informationen) (LOI)
  - Bauteile/Elemente mit Attributen (mit nicht-grafischen Informationen) versehen
- Datenbanken und reibungslosen Datenaustausch
  - BIM-fähige Software ermöglicht es, an einem Bauprozess beteiligte Personen während (v.a.) der Planung zusammen zu arbeiten
- Bauwerk hat einen “Digitalen Zwilling”
  - gemeinsames Modell mit dem alle Beteiligten
  - einheitlicher Work-flow und Einpflegen von Informationen

# Entwicklung von BIM als Prozess

- 1950er/1960er Jahre: Erste Software für computergestützte Fertigung (CAM)
- 1970er Jahre: Prototyp: Building Description System: automatisierte Modellüberprüfung mit Datenbank
- 1986: Begriff "Building Modeling" in einem Artikel (Robert Aish)
- 1992: Begriff "Building Information Modeling" (G.A. van Nederveen und F. Tolman)
- 1990er / 2000er Jahre: Softwares werden entwickelt (Revit im Jahr 2000)
- 1995: Dateiformat IFC (International Foundation Class)
- 2010er Jahre: BIM teilweise in die europäische Gesetzgebung implementiert (v.a. Skandinavien)
- Aktuell: IFC4.3. (bereits von der ISO genehmigt)

<https://www.letsbuild.com/de/blog/die-geschichte-von-bim>



<https://www.lead-innovation.com/blog/building-information-modeling>



# Schrittweise Umsetzung

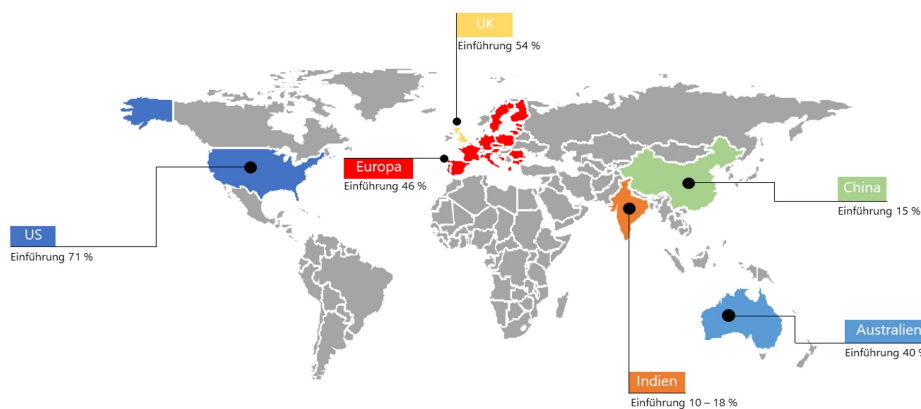
- **BIM Level 0:** Konventionelles Arbeiten mit 2D-CAD sowie Austausch von papiergedruckten Plänen.
- **BIM Level 1:** Erstellung von 2D-Zeichnungen sowie 3-D Modellen für kritische Bereiche; keine Vorgaben für Datenformate; keine zentrale Projektplattform; Datenaustausch durch das Versenden einzelner Dateien.
- **BIM Level 2:** Durchgängige Anwendung von 3D-BIM von allen Beteiligten; Fachplaner\*innen erzeugen jeweils eigene, voneinander unabhängige Modelle, die regelmäßig abgeglichen werden; Datenaustausch basiert auf dem Austausch von Dateien (herstellerspezifische Formate).
- **BIM-Level 3:** Integriertes digitales Modell über den gesamten Lebenszyklus; zentrales Datenmanagement über Cloud-Server; ISO-Standards für den Datenaustausch und für die Beschreibung der Prozesse (BIG Open BIM).

<https://www.lead-innovation.com/blog/building-information-modeling>



„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMK von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (OGUT) abgewickelt.

## BIM Implementierung weltweit



BIM Dimensionen, [Höflich & Maier Consult GmbH, 60596 Frankfurt](http://www.hoeflich-maier-consult.com)

<https://www.lead-innovation.com/blog/building-information-modeling>



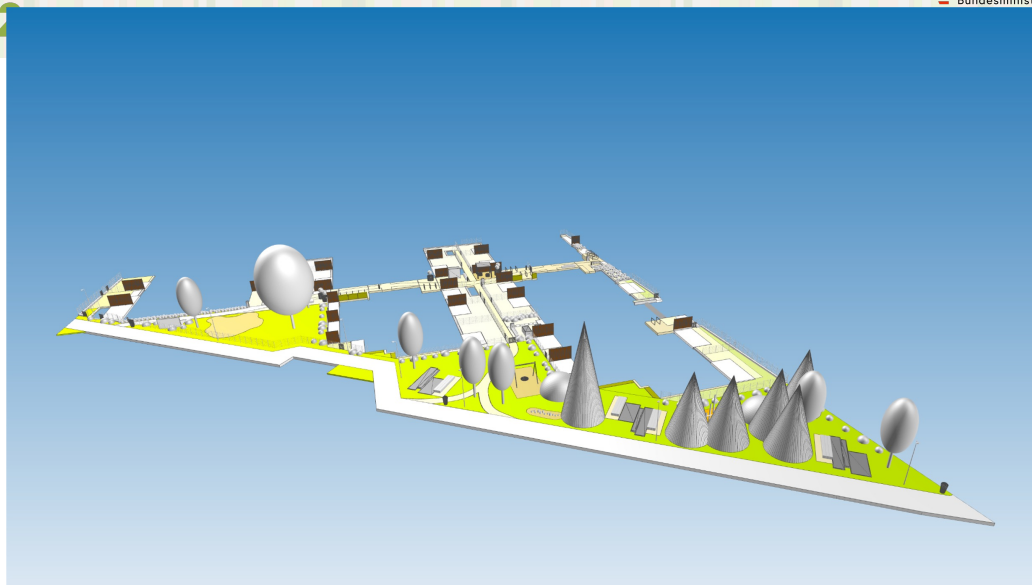
„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMK von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (OGUT) abgewickelt.



## IFC

Um einen offenen Datenaustausch zwischen Gewerken und Softwares, sowie einen internationalen Standardisierungsprozess voranzutreiben, wurden Industry Foundation Classes (IFC) entwickelt.

- Verortungsstruktur: zur räumlichen Gliederung von Bauwerken in den Stufen: Bauplatz, Gebäude, Geschoss und Raum
- Funktionale Struktur: zur Abbildung der physischen Struktur von Bauwerken mittels Bauelementen, untergliedert in acht verschiedene Domänen, wie z.B. Architektur, Gebäudetechnik, Bautechnik etc.
- Materialstruktur: zur Beschreibung der Materialität von Bauelementen etc.



<https://diconnex.com/blog/2020/05/05/die-geschichte-von-building-information-modeling/#:~:text=Die%20Entwicklung%20zu%20BIM%20wie%20wir%20es%20heute%20kennen,-In%20den%2080ern&text=W%C3%A4hrend%20des%20Kalten%20Krieges%20schmuggelte,auf%20einem%20PC%20verf%C3%BCgbar%20war.>

# BIM in Österreich

aktuell keine generelle Verpflichtung, abhängig von Auftraggebern

ÖNORM A 6241-1: Technische Zeichnungen für das Bauwesen - Teil 1: CAD-Datenstruktur und Building Information Modeling (BIM) - Level 2

ÖNORM A 6241-2: Digitale Bauwerksdokumentation - Teil 2: Building Information Modeling (BIM) - Level 3-iBIM

## Digitalisierung generell

Digital Austria Act ist das digitale Arbeitsprogramm der Bundesregierung

<https://www.digitalaustria.gv.at/Strategien/Digital-Austria-Act--das-digitale-Arbeitsprogramm-der-Bundesregierung.html>

EU-Strategie zum digitalen Wandel

[https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europes-digital-future\\_de](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europes-digital-future_de)

# Impuls

BIM in der Landschaftsarchitektur.

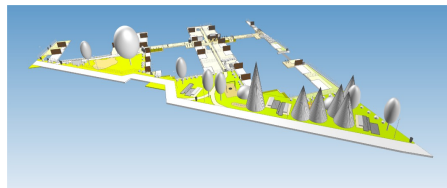
Einblicke in die Praxis

Joachim Kräfner

## ÖNORM EN ISO 19650-4

- Beschreibt den Austausch von Projekt- und Asset-Informationen als Teil von kollaborativen und konvergenten Prozessen.
- Erläutert die Steuerung und Strategie rund um die Ausführung sowohl der Bereitstellungsphase als auch der Betriebsphase des Informationsmanagements.
- Ziel ist es, die Vorteile zu sichern, die sich aus der kollaborativen und interoperablen Gebäudedatenmodellierung (BIM) und der Wahl „offener“ Schemata und Datenformate und -konventionen ergeben, während gleichzeitig definiert wird, wann Alternativen angemessen sein können.

**Nur digitale Prozesse ermöglichen uns heute (komplexes) kollaboratives Arbeiten und Bauen bestmöglich nachvollziehbar zu dokumentieren und laufend zu prüfen.**



**Vorgaben  
Auftraggeberseitig!!**



„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMK von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

**Nur digitale Prozesse ermöglichen uns heute (komplexes) kollaboratives Arbeiten und Bauen bestmöglich nachvollziehbar zu dokumentieren und laufend zu prüfen.**



„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMK von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

# Datenaustausch und Kommunikation

## Wie verlaufen digital abgewickelte Projekte?

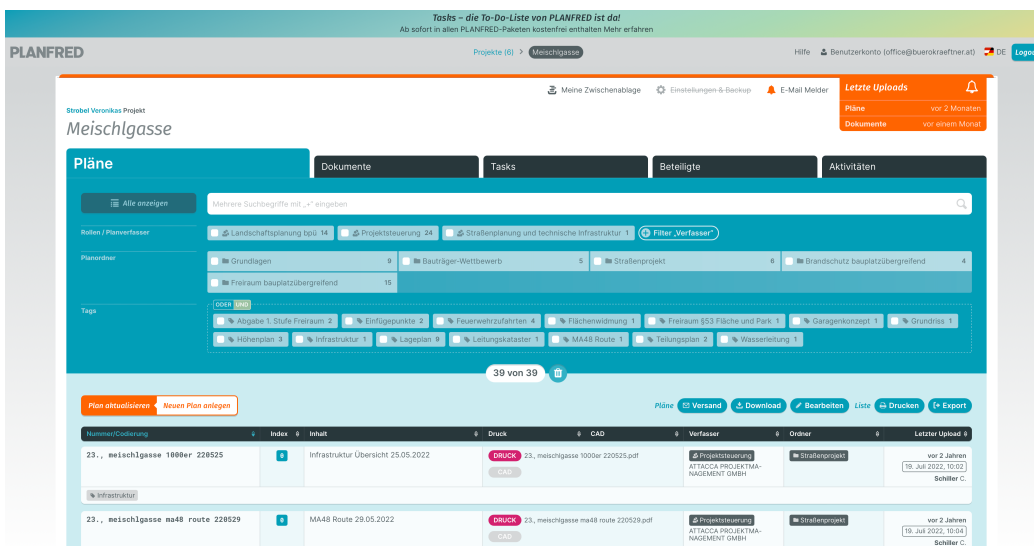
- WB-Abgabe, digitale Einreichung, Rodungsbescheide Stadt Wien, Digitale ...
- gesamte Kommunikation oder digitale Ablage auf div. Plattformen
- LEAN
- BIM

## Kommunikationsplattformen und Datenaustausch



Plattformen für Austausch von Plänen

# Datenaustausch und Kommunikation



# Vorteile von data drop's und strukturierten Abgaben

- Ziel ist es, aktuelle Planstände immer griffbereit zu haben (für alle Beteiligte)
- (mehr) Eigenverantwortung übernehmen
- Diszipliniertes Arbeiten
- Jede/r Beteiligte/r sollte von Anfang an eingebunden sein
- Gibt eine gewisse Sicherheit
- Nachvollziehbarkeit und Kontrolle

# Vorteile von data drop's und strukturierten Abgaben

## 6.5.1. Data Drops

In Abstimmung mit den Projektphasen des Projektes werden folgende Data Drops definiert.

Projektphase	Data Drop	Beschreibung	Termin
Vorentwurf	1.	Test Konsistenz Datenaustausch und Koordinatensprung	Siehe Kapitel 6.7
	2.	Abgabe Vorentwurf	
	3.	Abgabe überarbeiteter / optimierter Vorentwurf	
Entwurf	4.	Abgabe Entwurfsplanung	
	5.	Abgabe überarbeiteter / optimierter Entwurf	
Einreichung	6.	Abgabe Einreichung - (Einarbeitung von Änderungen zum Entwurfsstand)	
Baubewilligung	7.	Finaler Stand - (Einarbeitung von Auflagen/Änderungen) - Versand des finalen BIM-Modells mit den überarbeiteten Ausschreibungsunterlagen für das PPP- Vergabeverfahren	

Tabelle 16: Data Drop Plan

## LEAN-Management

- Steigender Kostendruck, Zeitdruck, hohe Kundenanforderungen machen optimierte Prozesse erforderlich.
- Komplexität heutiger Bauaufgaben ist vielfach nur in strukturierten Prozessen abbildbar und bewältigbar
- LEAN-Management – „Schlankes Management“



### Begriff:

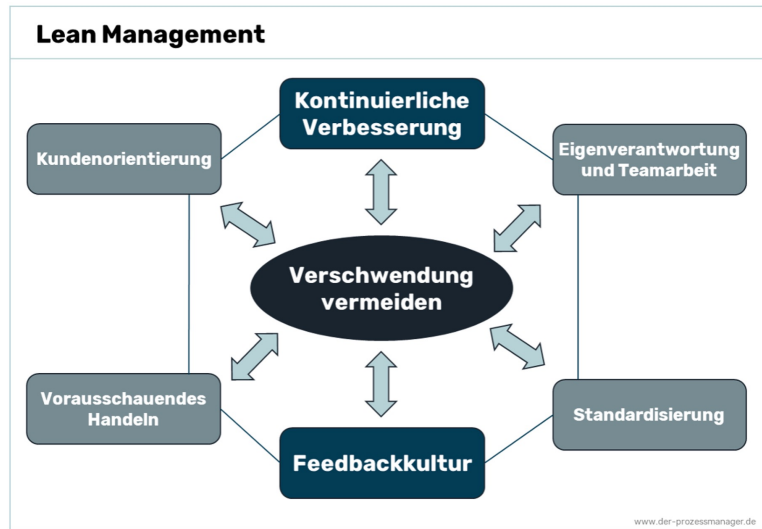
Anfang der 1990er Jahre: Prinzipien eines in Hinblick auf Effizienz und Qualität überlegenen Entwicklungs- und Produktionssystems (in der Autoindustrie) von den Autoren James P. Womack, Daniel T. Jones und Daniel Roos, später von Werner Pfeiffer und Enno Weiß formuliert.

## LEAN-Management

- Das Lean Management stellt keine Methode, sondern eine Unternehmensphilosophie dar, die durch die Gesamtheit an Denkprinzipien, Methoden und Verfahrensweisen zur effizienten Gestaltung eines zb. Planungsprozesses führen (kann).
- Dabei kann die Philosophie in allen Unternehmensbereichen angewendet werden, z.B. Bauprojekte, Warenproduktion, Verwaltungsabläufen etc.
- bezeichnet die Gesamtheit der Denkprinzipien, Methoden und Verfahrensweisen zur effizienten Gestaltung der gesamten Wertschöpfungskette
- -> Ergebnis: Optimierung von (Geschäfts-)Prozessen

# LEAN-Management

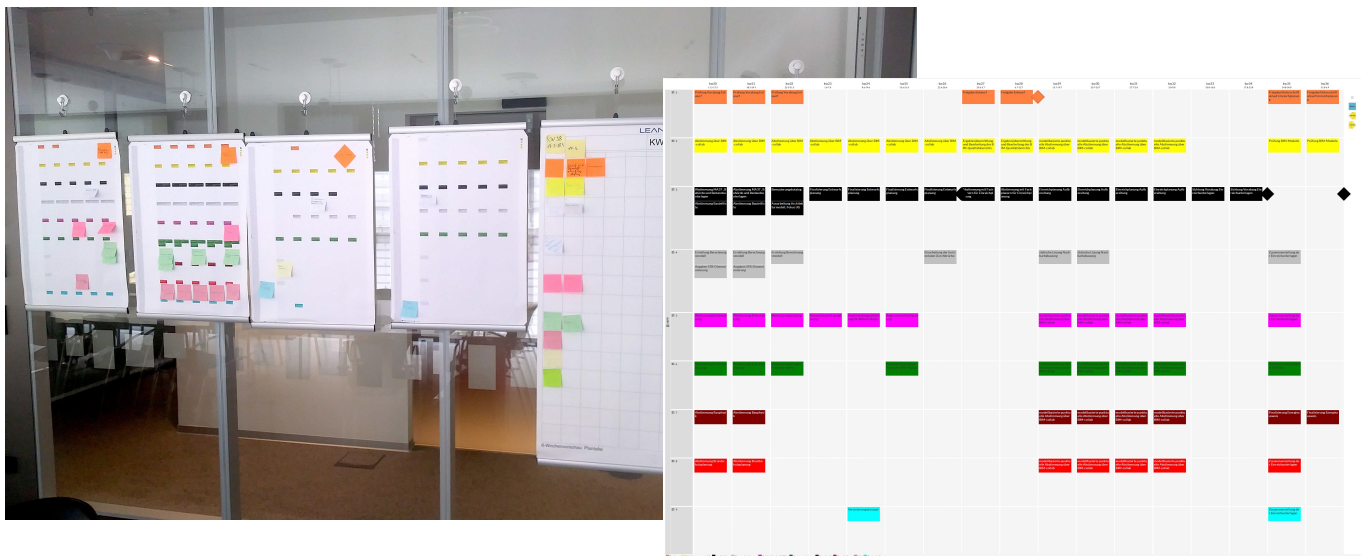
## LEAN in der LARCH



© Der Prozessmanager GmbH

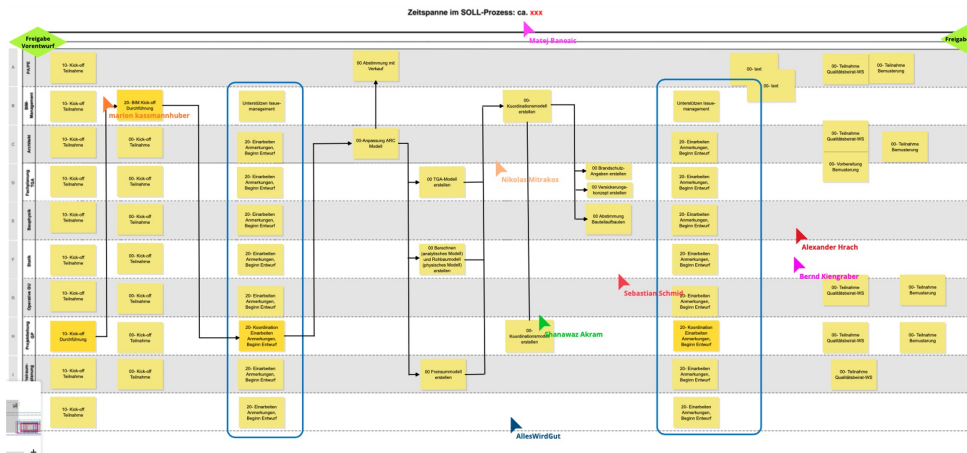
„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMBWF von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

# LEAN-Management



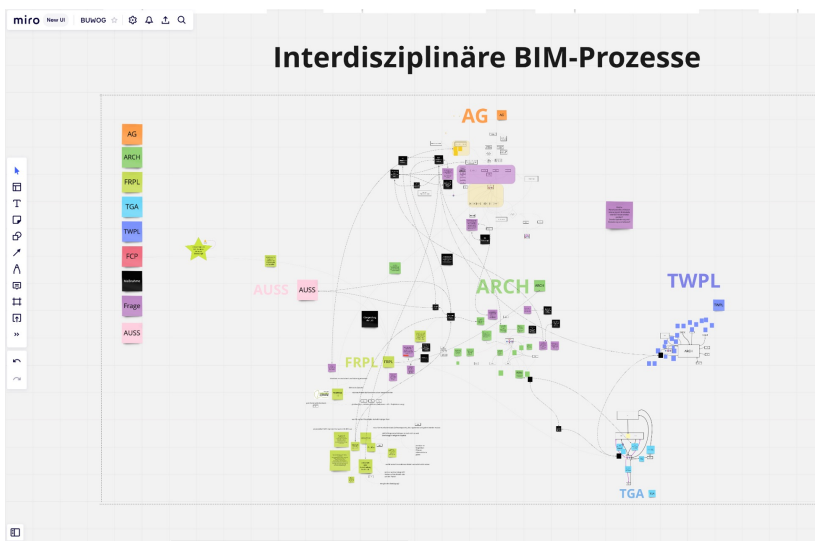
„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMBWF von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

# Schwimmbahnen zum Mitschwimmen



„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMK von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

# MIRO Board



„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMK von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.



## LEAN-Management – Vorteile, Ergebnisse

- Gewerke / Beteiligte arbeiten zusammen und „nicht aneinander vorbei“
- Verbesserte Qualität der Daten, da sie alle auf eine gemeinsame Datenbasis zurückgehen und ständig synchronisiert werden
- Unmittelbare und kontinuierliche Verfügbarkeit aller aktuellen und relevanten Informationen für alle Beteiligten
- Verbesserter Informationsaustausch zwischen Planungsbeteiligten
- Kontinuierliche Projektablauf (während des gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes)
- Zufriedene Kunden, zufriedene Projektbeteiligte

Durch den verbesserten Datenabgleich soll letztlich die Produktivität des (Planungs-)prozesses hinsichtlich (Personal-)Kosten, Terminen und Qualität gesteigert werden.





<https://pixabay.com/de/illustrations/kaffeetasse-kafee-tasse-cafe-1797280/>



„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMK von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

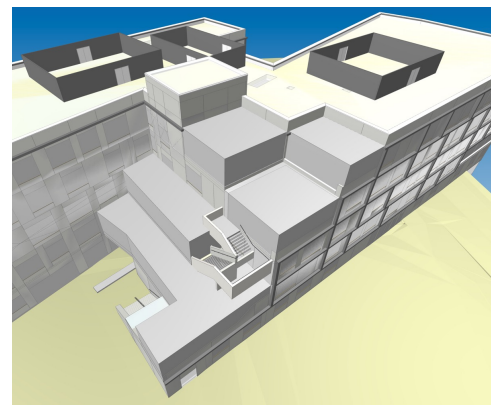
# Blick in die Praxis im Planungsbüro: Der herkömmlicher Prozess ...



2D



2D

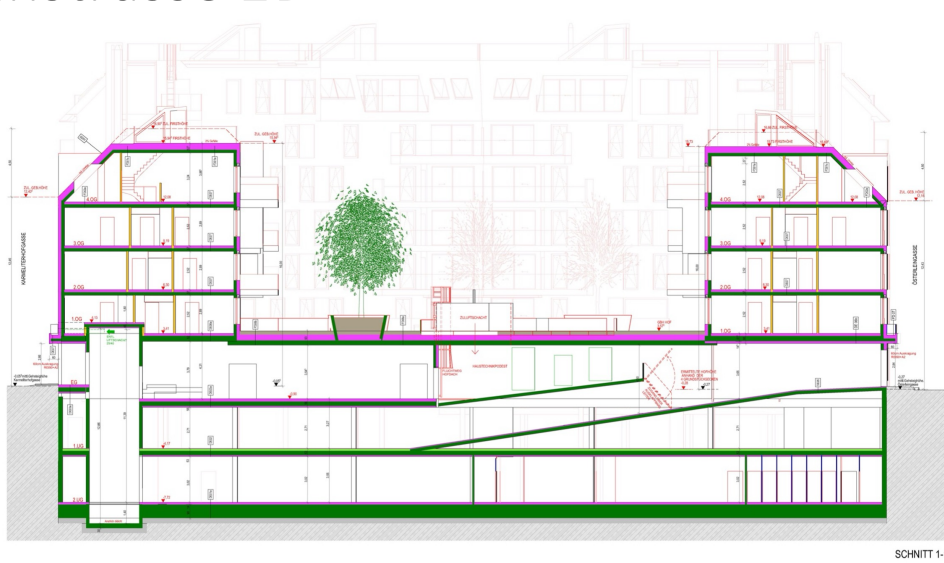


3D...



„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMK von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

# Einbahnstrasse 2D



SCHNITT 1-1

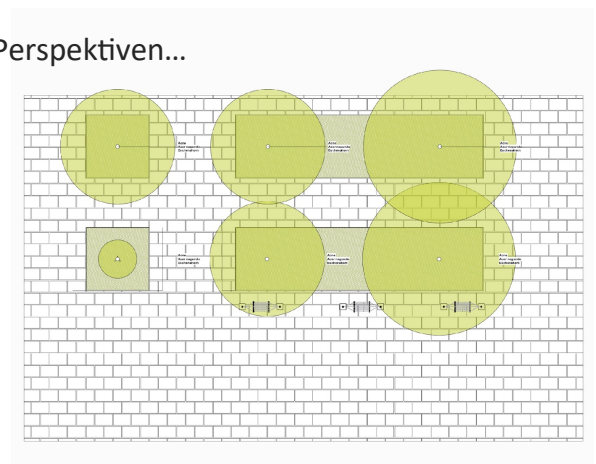


„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMK von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

# 2D

„Alltägliche“ Planung im hybriden 2D

- Planungsalltag
- Arbeiten mit Grundrissen/Schnitten/Ansichten/Perspektiven...



„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMK von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

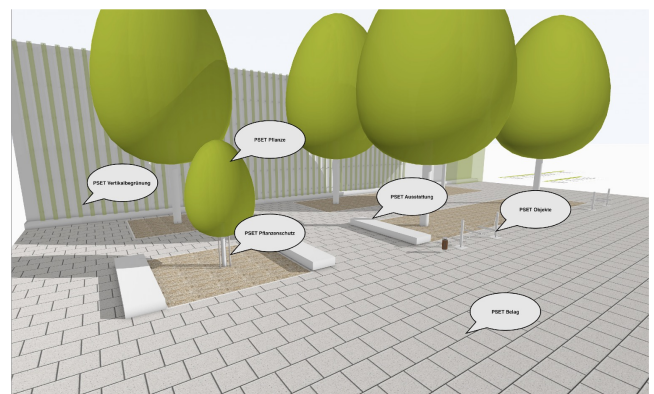
## Perfektes Chaos

- Projektinformationen, Bauteilinformationen verteilt in unterschiedlichen Dokumenten
- Dreidimensionale Konstruktionen in 2D-Darstellungen per se nicht darstellbar
- Zahlreiche Projektinformationen im 2D-Plan nicht dargestellt (z. B. Bewässerungsleitung)
- Planänderungen für das Team kaum nachvollziehbar

## 3D

Erweiterte Planung in 3D

- Dimensionen und Korrelationen
- Beschattung des Raums
- Überschneidungen von Modellbereichen
- Ästhetik und Atmosphäre
- Material- Farb- und Ausstattungskonzepte



Quelle: Kräffner Landschaftsarchitektur, 2022

## Fragestellungen

- Welche Informationen benötige ich?
- Welche Informationen sind sinnvoll?
- Welche Informationen für welche Projektphase?



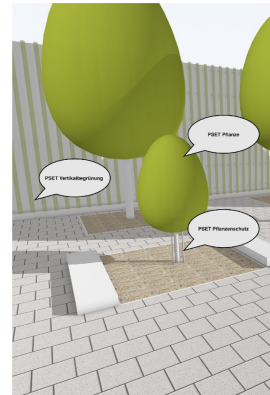
### Datenset

- Bestehen aus mind. 1 Datenfeld

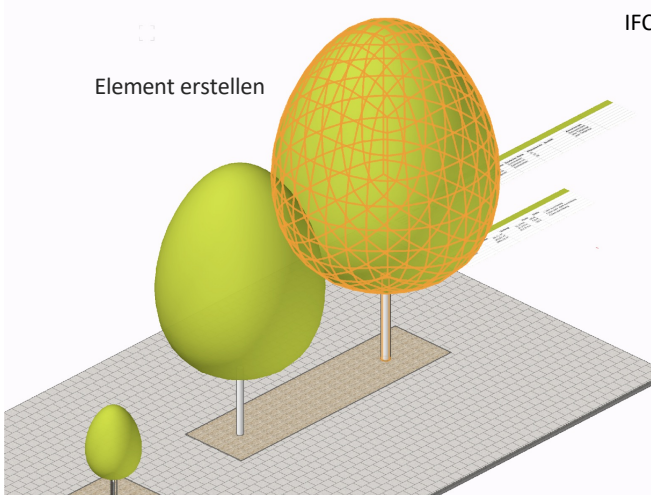


### Datenfelder definieren

- Beispiel Belag - Versickerung - Soll/Kann/Muss
- Versickerung als separates Datenset
- vorliegen oder ist es im Datenset Belag integriert?

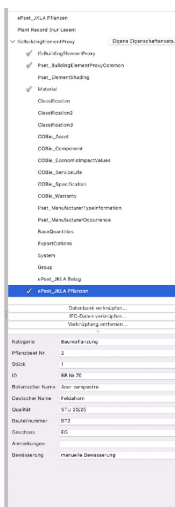


## Datenintegration, Daten“eingabe“



Element erstellen

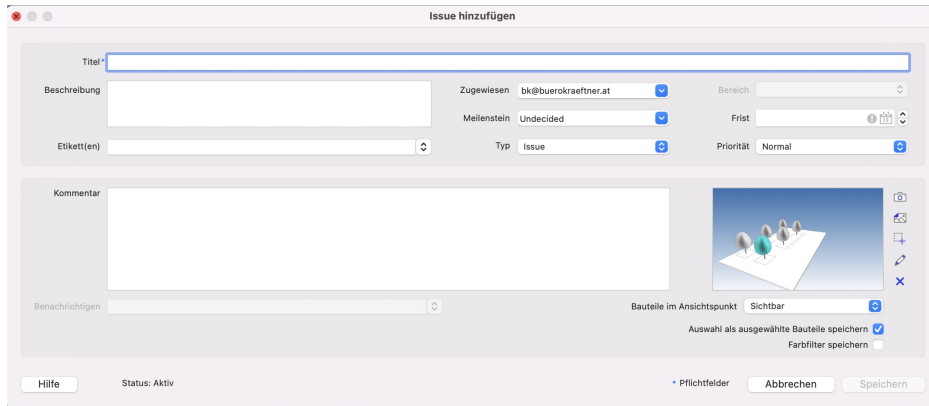
IFC und Pset zuweisen



Datenset ausfüllen

# Kontrolle über das 3D Modell

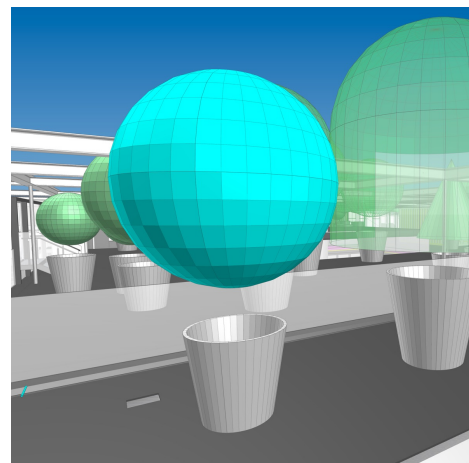
Issues anlegen



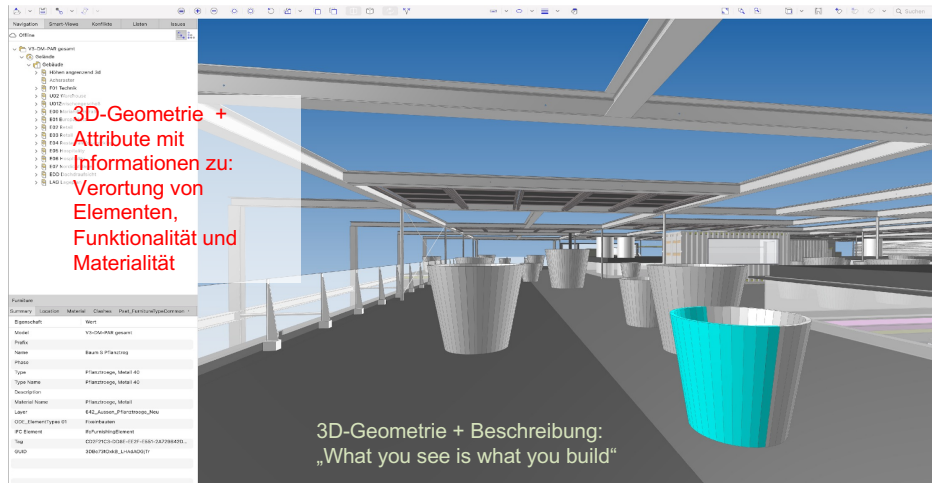
Verständigung über Mail – Bearbeitung Kollisionsprüfung

# BIM: Geometrie mit Mehrwert

Other	
Summary	Location   Material   Clashes   <a href="#">querkraft_Tree &gt;&gt;</a>
Eigenschaft	Wert
Model	V3-200826-SMC PAU
Prefix	
Name	baum
Phase	
Type	baeume
Type Name	baeume
Description	
Material Name	baeume
Layer	641_Aussen_Pflanzen_3D_Neu
ODE_ElementTypes 01	Pflanzen
IFC Element	IfcBuildingElementProxy
Predefined Type	USERDEFINED
Tag	3F8DAFC5-6ADC-4E1F-AEB1-331AC65B3644
GUID	0\$ZQ\$5QjnE7wnCnh6MpP4



# BIM: Geometrie mit Mehrwert – der digitale Zwilling



# Der digitale Zwilling als Lösung



## Planung mit BIM

### MEHRWERT

- Planungsplattform, Werkzeug und Kommunikationsplattform für unterschiedliche FachplanerInnen
- Schnittstelle verschiedener Disziplinen - Wissensvermittlung und Austausch

### 2D VS 3D

- „Wir denken und sind dreidimensionale Wesen in einem dreidimensionalen Raum...“ warum nicht dreidimensional denken und planen

### VORTEIL

- eigene Qualitätskontrolle
- einfacher Informationsfluss
- Information = Qualität

### DENKEN UND VORÜBERLEGUNGEN

- Projektspezifisches Arbeiten
- Definition der notwendigen und möglichen Informationen LOD LOG



„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMK von der Österreichischen Forschungsförderungs-gesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

## Wo machen digitale Planungstools Sinn? Mehrwert oder Selbstzweck?

- In der HR LAP ist “BIM” nicht enthalten, Implementierung in Arbeit!
- Was ist der erforderliche Digitalisierungsgrad?
- Wann ist ein Telefonat ausreichend?
- oder muss es LEAN-Management sein?

LPh I	Grundlagen	Abrechnung nach Stundenaufwand		
LPh II	Vorentwurf	25%	18%	30%
LPh III	Entwurf	20%	15%	25%
LPh IV	Genehmigungsplanung	5%	5%	8%
LPh V	Ausführungsplanung	24%	20%	30%
LPh VI	Kostenermittlung / Leistungsverzeichnis	10%	7%	12%
LPh VII	Künstl. Qualitätssicherung	10%	10%	20%
LPh VIII	Technisch-wirtschaftliche Qualitätssicherung	6%	5%	10%
Summe		100%	80%	135%

Tabelle 3 / Matrix Planungsleistungen in Prozent

	LoG 100	M 1500	LoG 200	M 1200	LoG 300	M 1100	LoG 400	M 150	LoG 600	M 120
<b>PFLANZTROPF FREISTEHEND</b>										
<b>LoI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Größenkriterien</li> <li>Anzahl</li> <li>Material (z.B. keramische Nummer)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schichtkriterien</li> <li>Tragwerk</li> <li>Volumen (Regenhalt)</li> <li>Wasserbedarf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materialien</li> <li>Schichtkriterien</li> <li>Biologische Eigenschaften (z.B. Wasserspeicherfähigkeit)</li> <li>Wasserbedarf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Horizontale Wirkung</li> <li>Horizontale Wirkung</li> <li>Windkühlung</li> <li>Entsorgungsfähigkeit, sowie laufende Pflegeaufwände</li> <li>Art des Bewässerungssystems (Manuell/Bewässerungssystem, Bewässerung)</li> <li>Gewächshaltung</li> </ul>						



„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMK von der Österreichischen Forschungsförderungs-gesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.



# Digitale Büroorganisation

## BIM-fähige Software

# BIM-fähige Software

- verschiedene Funktionen, je nach Anwendung (z.B. Planung oder LV)
- je nach Branche (Arch/LARCH, HT, TGA)
- Ausgangsbasis ein 3D-Modell
- Cloud-basierte Lösung für die Zusammenarbeit und das Datenmanagement
- LOI, LOD, LOG (Detaillierungsgrad)
- 3D, 4D, 5D... (Dimensionen)
- IFC-Austausch, Schnittstellen
- Zeichenprogramme
- AVA-Software (AVA = Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung)
- Projektsteuerung
- GIS
- Zeitpläne
- sonstiges

# Autodesk Revit und BIM 360 (AutoCAD)

- hat in der Bau- und Konstruktionsbranche einen hohen Stellenwert
- Für Architektur, Ingenieurbau, Gebäudetechnik
- LAP (verwenden einige von euch)
- Exportieren eines Projekts in IFC

<https://www.autodesk.de/products/revit/overview>



© 2022 ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des BMBWF, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag der Gesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft für Umwelt und Technik (ASUT) abgewickelt.

# Allplan

- Bauteilorientierte Gebäudemodelle für Architekten und Ingenieure
- Die Software unterstützt die fachübergreifende Zusammenarbeit.
- IFC-Export

<https://www.autodesk.de/products/revit/overview>



© 2022 ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des BMBWF, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag der Gesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft für Umwelt und Technik (ASUT) abgewickelt.

# Vectorworks

- Architektur und Landschaft
- Bauteilorientierte Gebäudemodelle für die Planung inklusiv Massenermittlung
- LAP (verwenden einige von euch)

<https://www.computerworks.de/produkte/vectorworks.html>



**VECTORWORKS®**  
A NEMETSCHKE COMPANY

\* Ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des  
Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des  
Staats gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice  
sellschaft für Umwelt und Technik (ASUT) abgewickelt.

# Graphisoft ARCHICAD

- Teamwork über BIMcloud
- BIMx: zusätzliche App für Tablet, Smartphone oder Desktop

<https://graphisoft.com/de/archicad/workflows/building-information-modeling-bim>



**Archicad®**

\* Ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des  
Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des  
Staats gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice  
sellschaft für Umwelt und Technik (ASUT) abgewickelt.

## BIM collab ZOOM

- über die BIMcollab Cloud kommunizieren und Lösungen zu verifizieren
- Smart Issues stellen Kollisionen dar
- Extrahiert Informationen aus dem BIM-Modell
- Smart-Views zum dynamischen Anzeigen mit farblichen Markieren von Bauteilen anhand ihrer Eigenschaften

<https://www.bimcollab.com/de/products/bimcollab-zoom>



**BIMcollab**  
**ZOOM**

ist 2022\* in ein Forschungs- und Technologieprogramm des  
Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie,  
Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag der  
Gesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice  
n Gesellschaft für Umwelt und Technik (OSUT) abgewickelt.

## NOVA AVA

- als Online-Service
- BIM Add-On für 3D-modellbasierte Baukostenmanagement
- Verknüpfte Informationen z. B. über die Zuordnung von Materialien, Eigenschaften und Mengen zu Bauteilen
- diese Daten werden im Raumbuch und in der Folge innerhalb der Leistungsverzeichnisse des Projektes verarbeitet
- ARCHICAD 22 und NOVA AVA BIM: voll kompatibel
- Autodesk Revit und NOVA AVA BIM: mit BIM360 Integration

<https://avanova.de/addon-bim>



**NOVA AVA**

\* ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des  
Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie,  
Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag der  
Gesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice  
n Gesellschaft für Umwelt und Technik (OSUT) abgewickelt.

## ORCA AVA

- IFC Mengenübernahme unterstützt die BIM-Methode
- digitale Datenübernahme aus 3D-CAD-Modellen erspart fehleranfällige und zeitaufwändige Springen zwischen AVA und CAD und/oder dem ausgeplotteten Plan

<https://www.orca-software.com/fachthemen/orca-ava-und-bim/>



**ORCA**  
SOFTWARE GMBH

ist 2022\* in ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag der Gesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice an der Gesellschaft für Umwelt und Technik (GSUT) abgewickelt.

## ABK Bausoftware

- von der Planung bis zur Abrechnungskontrolle bzw. Rechnungsprüfung gemäß ÖNORM A 2063.
- BIM Software von ABK basiert auf der OpenBIM-Methode um somit offene, softwareneutrale Standards sicherzustellen
- direkter Import der IFC-Datei möglich
- Grafische Ansicht der Daten mittels ABK-BIM-Viewer
- Interpretation der IFC-Datei durch den ABK-Interpreter
- Verknüpfung von BIM-Elementen mit dem ABK-Elementkatalog

<https://www.abk.at/produkte/projektmanagement/bim/>



\* ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag der Gesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice an der Gesellschaft für Umwelt und Technik (GSUT) abgewickelt.

# ABiS-Bausoftware

- CAD- und AVA Anbieter
- Zusatzmodul 3D-Massenberechnung: CAD-Massen aus ABiS-Plan 3D und anderer IFC-fähiger CAD Software für ABiS-AVA
- entsprechende ABiS-AVA Bauteile lassen sich mit den jeweiligen Eigenschaften des IFC-Pendants verlinken

<https://www.abis-software.at/de/AVA-Massenberechnung-IFC.php?q=bim> <sup>®</sup>



Imen für die Klimaneutrale Stadt 2022<sup>®</sup> ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

# Was passt zu meinem Unternehmen?

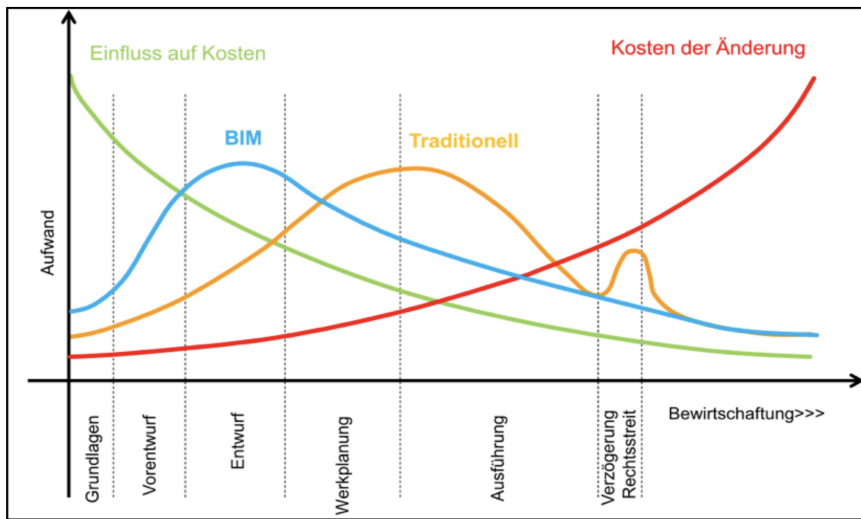
Wovon ist es abhängig?

- Preis/Leistung
- wie viele Personen können damit arbeiten?
- online Version
- Zusatzfunktionen
- alles von einem Anbieter, inwieweit ist es mit anderer Software kompatibel?



Imen für die Klimaneutrale Stadt 2022<sup>®</sup> ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

# Geänderte Arbeitsweisen

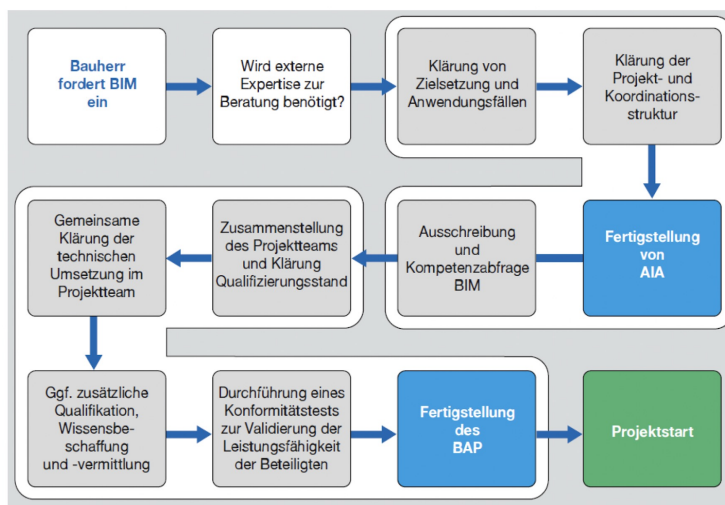


<https://www.forschungsinformationssystem.de>



„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMK von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

## ▪ Schematischer Ablauf von der BIM-Idee bis zum Projektstart



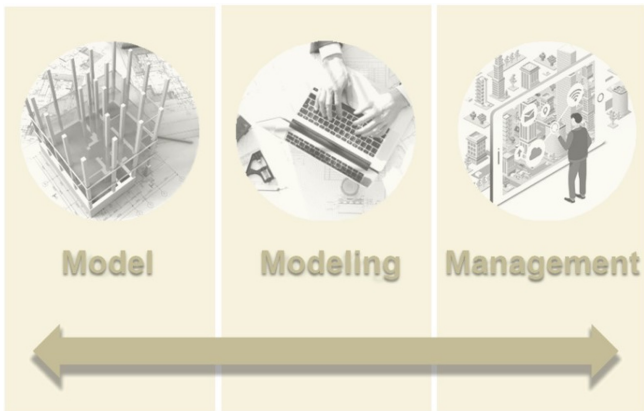
van Treeck, Christoph; Kistemann, Thomas; Schauer, Christian; Herkel, Sebastian; Elixmann, Robert (2019): Gebäudetechnik als Strukturgeber für Bau- und Betriebsprozesse. Trinkwassergüte - Energieeffizienz - Digitalisierung. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg (VDI-Buch)



„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMK von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

# Die 3M des BIM

*Building Information Modeling* ist das digitale Informationssystem des Bauwerks, das aus dem 3D-Modell mit geometrischen, Leistungs- und Funktionsdaten eines Gebäudes zusammensetzt ist.



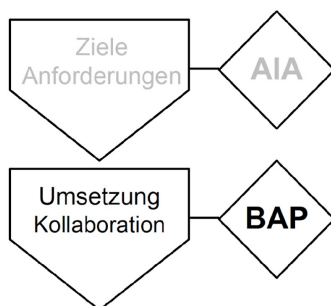
<https://biblus.accasoftware.com/de/modeling-model-e-management-die-drei-ms-des-bims-und-die-richtige-software-um-dieses-thema-anzugehen/>



„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMK von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

ÖNE KULTUR

# AIA und BAP



## ■ Inhalte eines BAP<sup>1)</sup>

- Projektstrukturen
- Aufgaben und Verantwortlichkeiten (Rollenverteilung)
- Prozesse und Anforderungen an die Kollaboration der einzelnen Beteiligten
- Einheitliches Koordinations- und Kommunikationswesen

Regelwerk auf building smart:  
<http://www.buildingsmart.co.at/wp-content/uploads/2020/12/BIM-Regelwerk-AIABAP-2020.08.20-V1.0322305843009224465678.pdf>

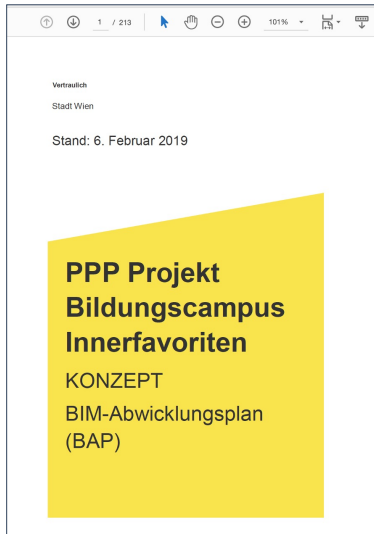


„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMK von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

GRÜNE BAUKULTUR



# BAP: BIM Abwicklungsplan



## 3.4 Projektziele

### 3.4.1 Projektziele Allgemein

Die Stadt Wien als Auftraggeberin verfolgt mit der Abwicklung des Projektes mit der BIM-Methodik folgende Ziele für den Gesamtprozess (Planung- bis Nutzungsphase):

#### Primärziele der Stadt Wien:

- ▶ Sammeln von Erfahrungen in der Anwendung von BIM sowie Know-How-Aufbau
- ▶ Schaffung von Grundlagen und Standards für zukünftige BIM-Projekte der Stadt Wien

#### Sekundärziele der Stadt Wien:

- ▶ Qualitätsverbesserung und Prozessunterstützung
- ▶ Offener und reibungsloser Austausch der BIM-Modelle und Daten über alle Phasen des Projektes.
- ▶ Unterstützung der Kommunikation mit anderen an der Planung Beteiligten und zum Bauherren sowie Verbesserung der Schnittstellenkoordination u. a. Steigerung der Planungsqualität
- ▶ Hohe Termisicherheit durch Kontrollmechanismen und Optimierung des Planungs- und Bauablaufs mit Unterstützung digitaler Tools
- ▶ Erhöhung der Kostensicherheit durch einfacheres Kostencontrolling – Verbesserung der Transparenz bei der Massen- und Datenermittlung
- ▶ Frühzeitige Definition der bewirtschaftungsrelevanten Daten sowie Integration in das BIM-Modell sowie rechtzeitige Übergabe für den Betrieb (As-Built-Modell)

Diese definierenden Projektziele bilden die Grundlagen für die Projektziele der BIM-Methodik.

# BAP: BIM Abwicklungsplan

BAP | BIM-Abwicklungsplan der MA34

## 2 EINLEITUNG

Der BAP (BIM- Abwicklungsplan) ist eine Ergänzung zum Organisationshandbuch und stellte eine projektbezogene Zusammenfassung aller Aktivitäten der Projektbeteiligten in Bezug auf BIM dar. Die darin festgelegten Organisationsregeln sollen die Zusammenarbeit der Projektbeteiligten ordnen und damit die laufende Projektarbeit vereinfachen.

Im BAP werden folgende Themenbereiche behandelt:

Projektinformationen – Zusammenfassung der inhaltlichen Vorgaben des AG

- ▶ Allgemeine Vorgaben – Zusammenfassung der normativen Vorgaben des AG
- ▶ Projektspezifische Vorgaben – Definition von Projektstruktur und vorgesehenen Entwicklungsstufen.
- ▶ Projektorganisation – Definition der Organisationsebenen und dazugehörigen Leistungsbildern
- ▶ Kollaboration – Vorgaben zur einheitlichen Zusammenarbeit
- ▶ Qualität – Vorgaben zur einheitlichen Modellprüfung
- ▶ Kostenermittlung – Vorgaben zur Durchführung der modellbasierten Kostenberechnung und des Kostenanschlags
- ▶ Anwendungsfälle - Vorgaben zur Nutzung der Modelldaten wie bspw. die einheitliche Modellprüfung oder Kostenermittlung
- ▶ Anhänge – zur vertieften Beschreibung einzelner Aspekt

Der BAP ist immer in Verbindung mit dem AIA zu lesen und gilt für alle Projektbeteiligten.

Die Projektmitarbeit ist nur unter Einhaltung der hier definierten Vorgaben zulässig.

*„Dieses Dokument ist ein lebendes Dokument und soll entsprechend den im Projektverlauf entstehenden, erweiterten Anforderungen, Vorgehensweisen, wechselnden Festlegungen und Erkenntnissen modifiziert und ergänzt werden. Änderungen sind in folgender Tabelle in Versionsschritten zu dokumentieren. Es basiert auf den Vorgaben der projektbezogenen Auftraggeberinformationsanforderungen (AIA) der MA34 Bau- und Gebäudemanagement der Stadt Wien in der Revision: 1.0 vom 06.02.2019“*

## Modelling

- bezeichnet computergestützte Modellierungsaktivitäten (Work-in-Progress)
- Modeling-Prozesse definieren Richtlinien
- Übergang von Modeling zu Management ist ein Informationsfluss
- die Gesamtheit der Technologien und Prozesse, die darauf abzielen, ein Modell mit Informationen zu erstellen

## Modell



## Rollen

### BIM-Management (BIM-AG)

Das **BIM-Team (BIM-AG)** ist auf Seiten des Auftraggebers (kurz: AG) verantwortlich für die generelle, laufende Spezifizierung der Rahmenbedingungen für BIM im Unternehmen, für die Definition und laufende Aktualisierung der verwendeten Leistungsbilder sowie für die Erarbeitung von Anforderungen, in Abstimmung mit Digitalisierung und IT, an die Daten- und Toolstruktur. Weiters werden hier diverse Vorlagen wie Auftraggeber-Informationsanforderungen, BIM-Abwicklungsplan, Betreiber-Informationsanforderungen, Modellerrichtlinien, Level of Information, Anforderungsmodelle, etc. zentral erarbeitet, adaptiert und veröffentlicht.

Diese Rolle definiert somit auf strategischer Ebene die grundsätzlichen Anforderungen der BUWOG an BIM und erstellt Dokumente auf deren Grundlage BIM-Projekte aufgesetzt werden können.

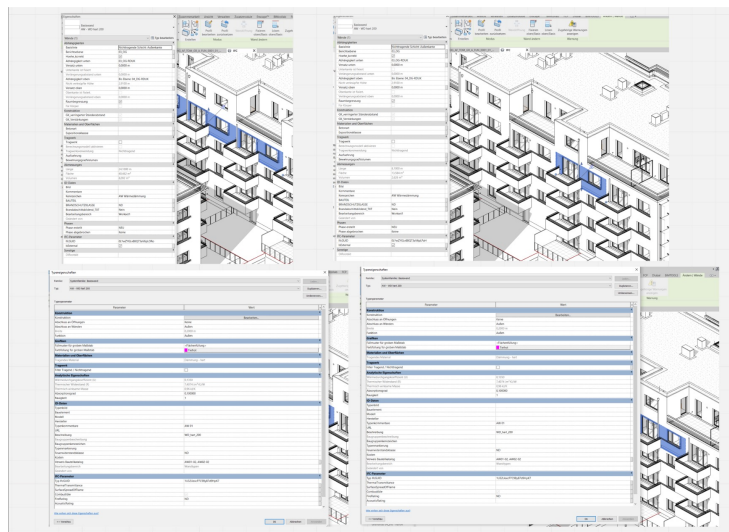
### BIM-ProjektLeitung (BPL)

Die BIM-Projektleitung überarbeitet auf Grundlage der projektunabhängig erstellten Vorlagen des BIM-Team, die dezidierten Anforderungen bezogen auf das jeweilige Neubau-Projekt. Spezifische Anforderungen, welche das Neubau-Projekt verlangen, werden dabei in den notwendigen Unterlagen wie Auftraggeber-Informationsanforderungen, BIM Abwicklungsplan, Level of Information, Level of Geometry etc. eingearbeitet.

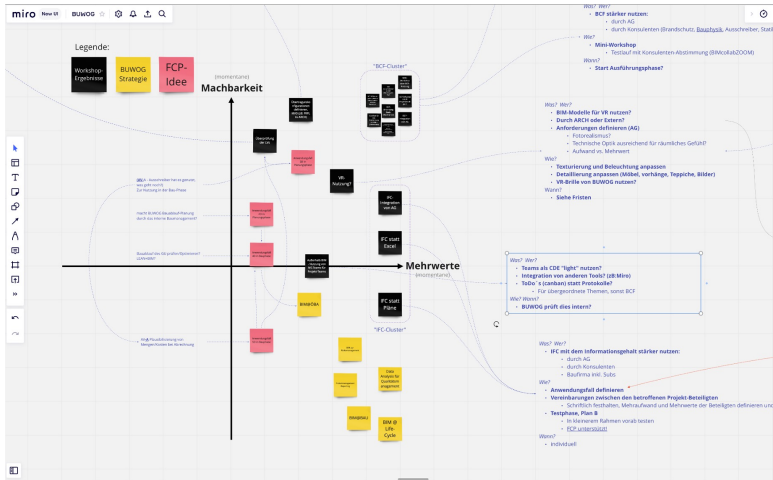
### BIM-Projektsteuerung (BPS)

Die BIM-Projektsteuerung vertritt die Interessen des Auftraggebers auf Seiten des externen Projektteams (Planer, Konsulenten/Dienstleister). Dabei werden Modellinhalte auf Einhaltung der Anforderungen der BIM-Projektleitung geprüft.

## Kollisionsprüfungen durch den BIM-Koordinator



# Prozessdokumentation: BIM Ablauf-Kontrolle mittels MIRO



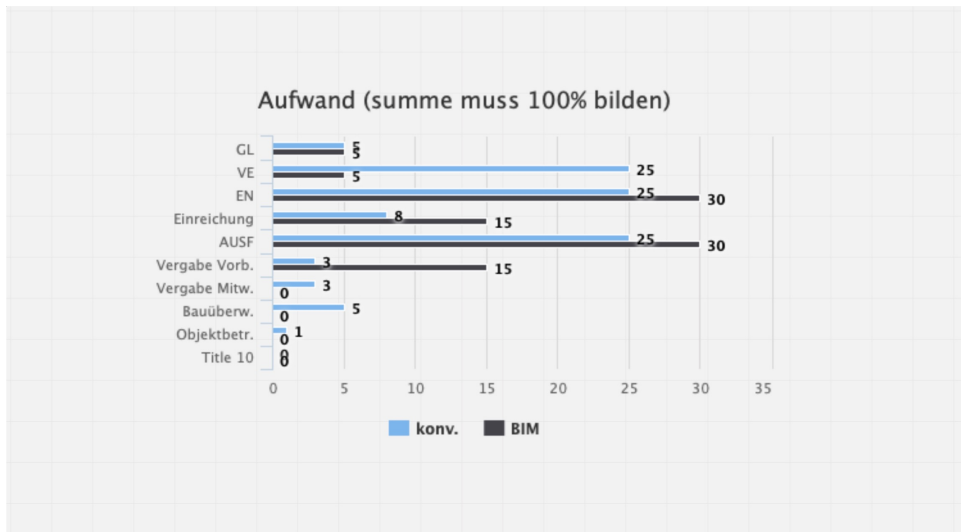
„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMK von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

# Dokumentation des BIM Prozesses



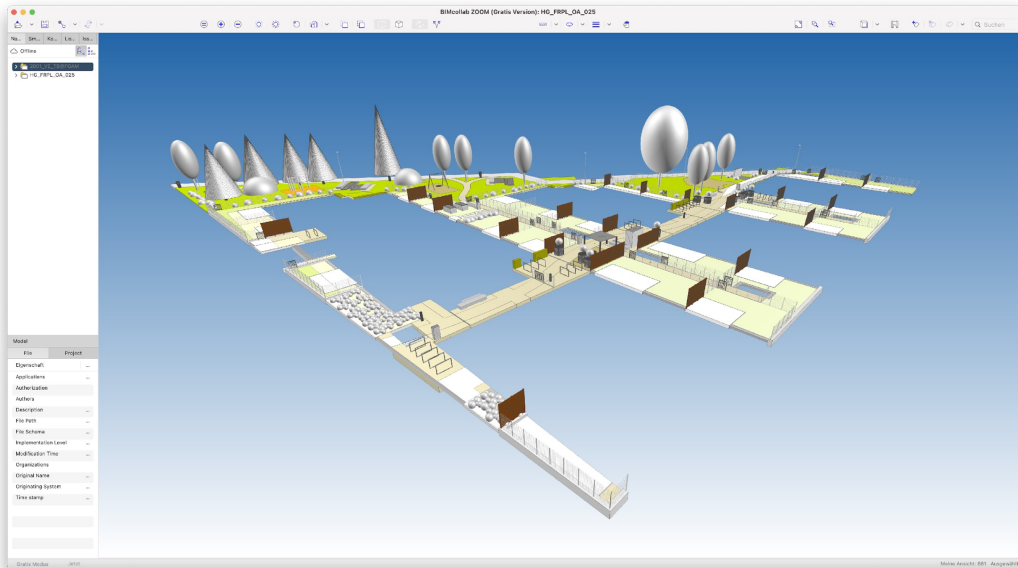
„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMK von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

# Aufwand: Mehr oder weniger???

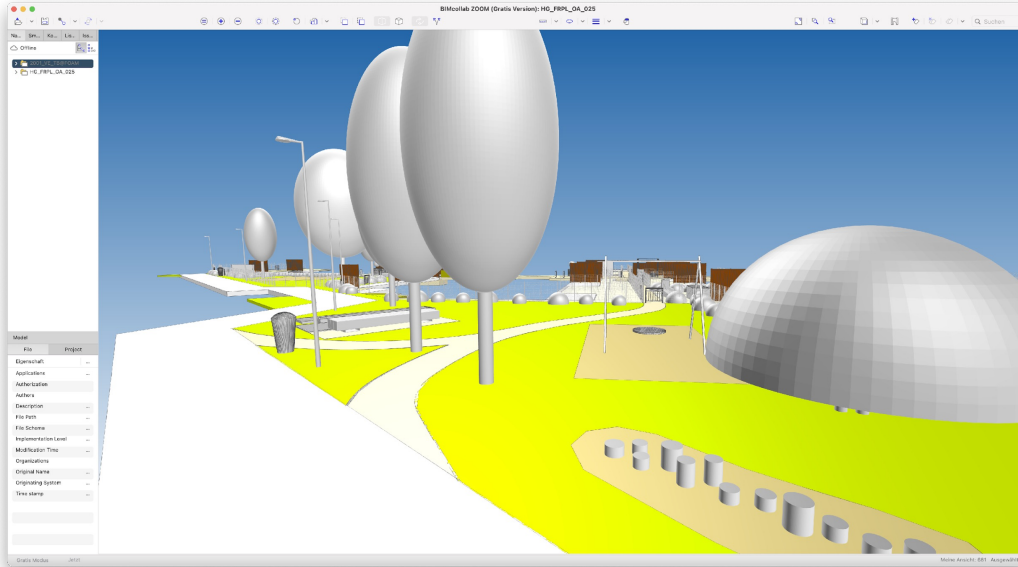


# Praxisbeispiele

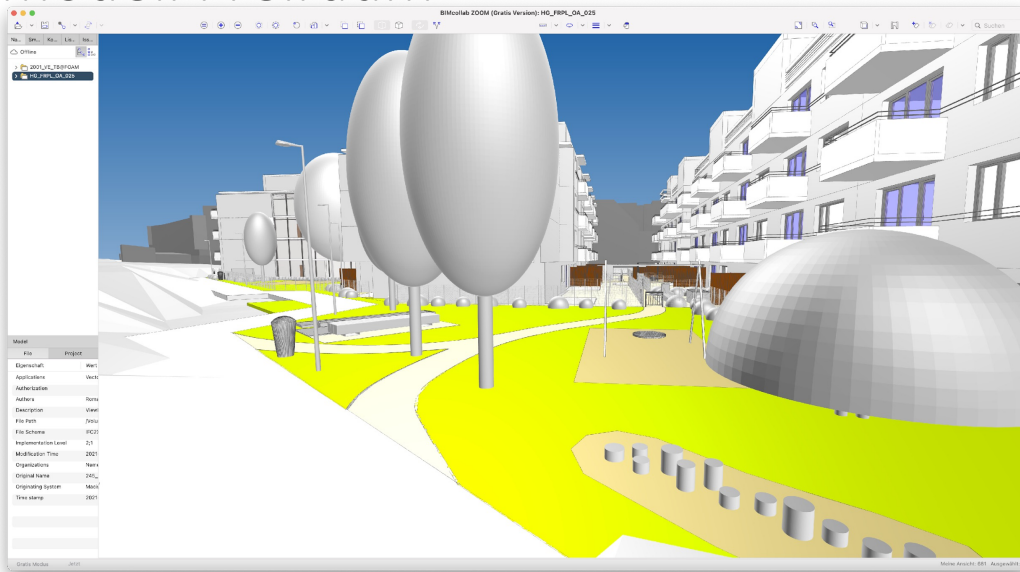
# Fachmodell Freiraum



# Fachmodell Freiraum

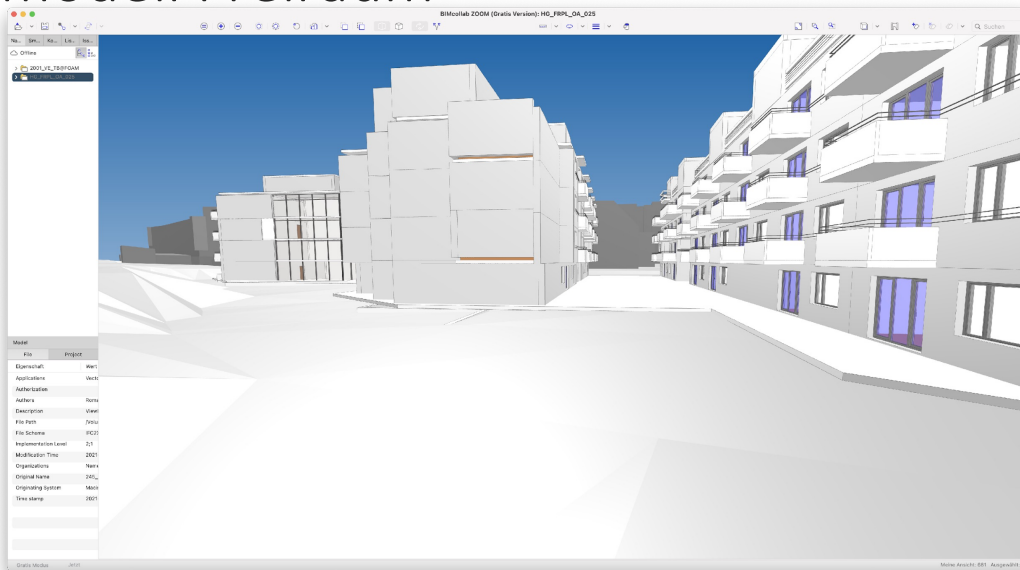


## Fachmodell Freiraum



„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMB von der Österreichischen Forschungsförderungs-gesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

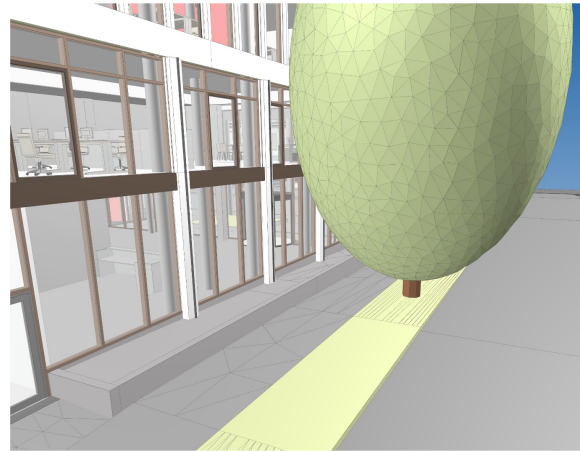
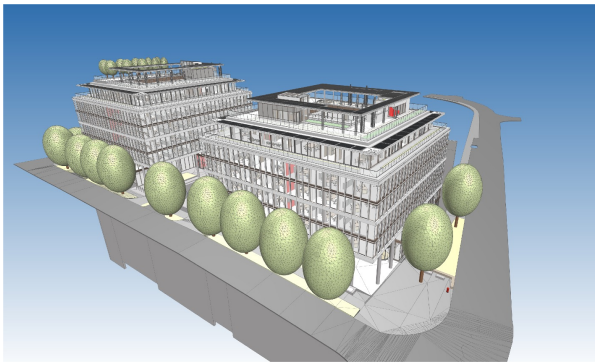
## Fachmodell Freiraum



„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMB von der Österreichischen Forschungsförderungs-gesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

## BIM Modell

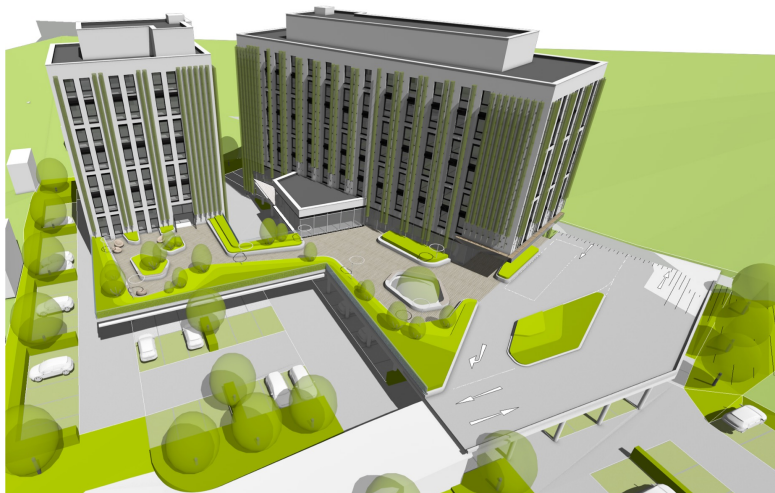
Zusammengespieltes IFC Modell ARCH + LARCH



Schnittstellen ARCH + LARCH

Quelle: Kräftner Landschaftsarchitektur, 2022

## BIM Modell



Kräftner Landschaftsarchitektur | Ingenieurbüro für Landschaftsplanung und architektonische Modellierung | 1010 Wien



## Kleingruppenarbeit in Miro

<https://miro.com/app/board/uXjVKWxzMFY=/>



Das Modul 2 war inhaltlich gut strukturiert.

① Start presenting to display the poll results on this slide.



**Es wurde ein angemessener Bezug zu meiner Arbeitssituation hergestellt.**

① Start presenting to display the poll results on this slide.



**Was ich sonst noch mitteilen möchte:**

① Start presenting to display the poll results on this slide.