

# Perspektiven für eine BIM-basierte Baugenehmigung

24.06.2022

André Vonthron, VSK Software GmbH

Prof. Dr-Ing. Markus König, Ruhr-Universität Bochum



# Forschungsprojekte

1. Zukunft Bau Projekt: „Konzept für die nahtlose Integration von Building Information Modeling (BIM) in das behördliche Bauantragsverfahren“, 2018-2020, [www.bimbauantrag.de](http://www.bimbauantrag.de)

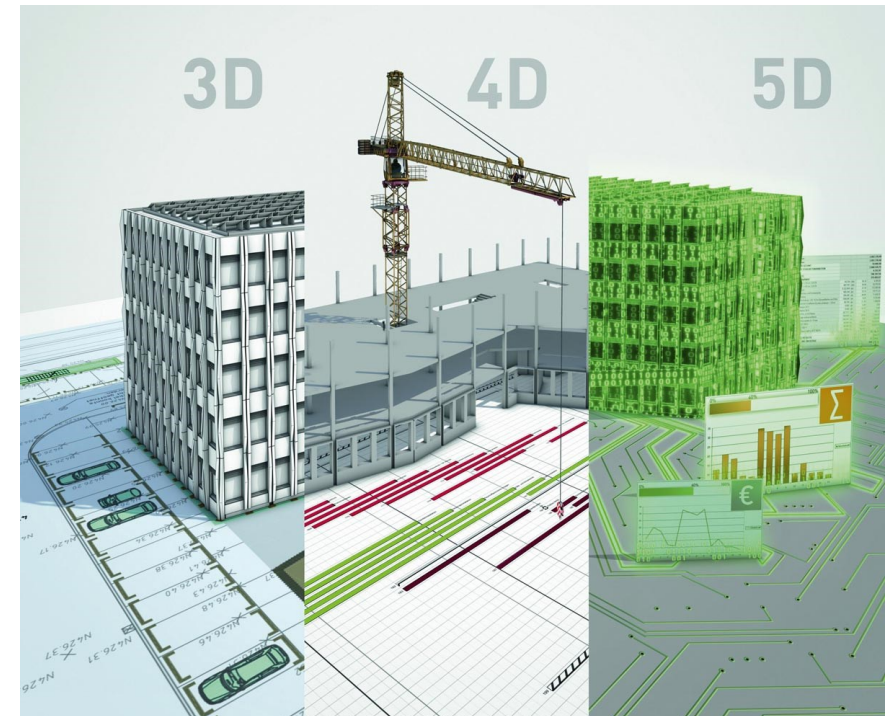


2. DIBt Projekt: „Digitalisierung der Musterbauordnung (MBO): Aufbereitung der MBO für BIM-basierte Prüfwerkzeuge“, 2021-2023, [www.mbo2bim.de](http://www.mbo2bim.de)



# Building Information Modeling (BIM)

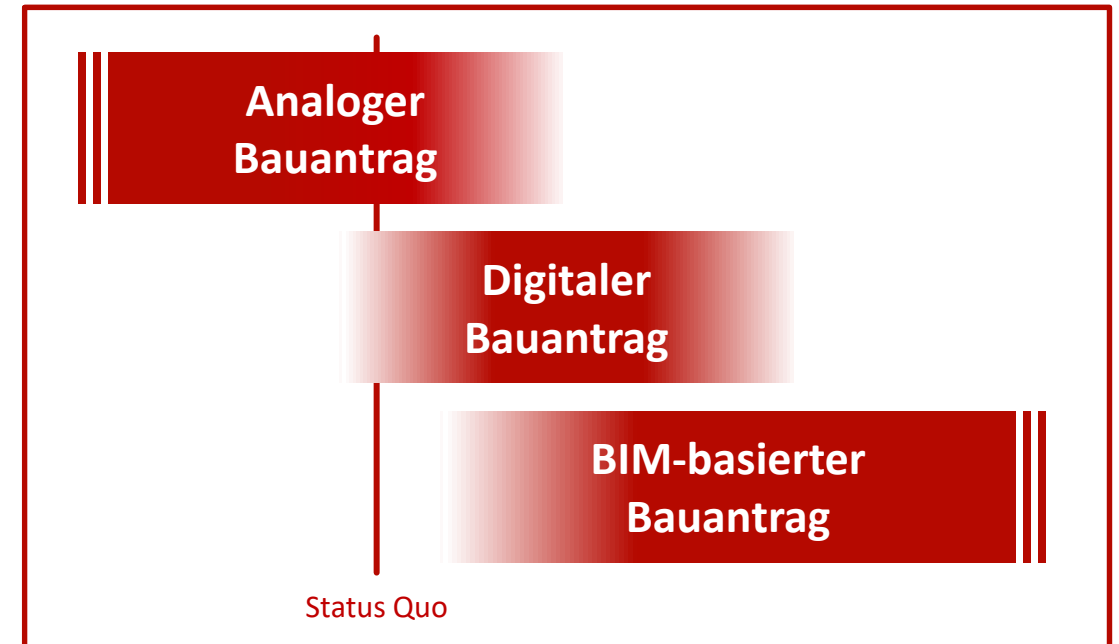
- Was ist BIM?
  - Digitale Planungsmethode
  - dreidimensionale intelligente Modelle
- Ziele
  - Weiternutzung von Planungsmodellen
  - Konsistenz zwischen Planungsunterlagen
  - Transparenz durch Visualisierung
- Erfordernis
  - Masterplan BIM Bundeshochbauten
  - BIM und digitale Antragsverfahren im Koalitionsvertrag



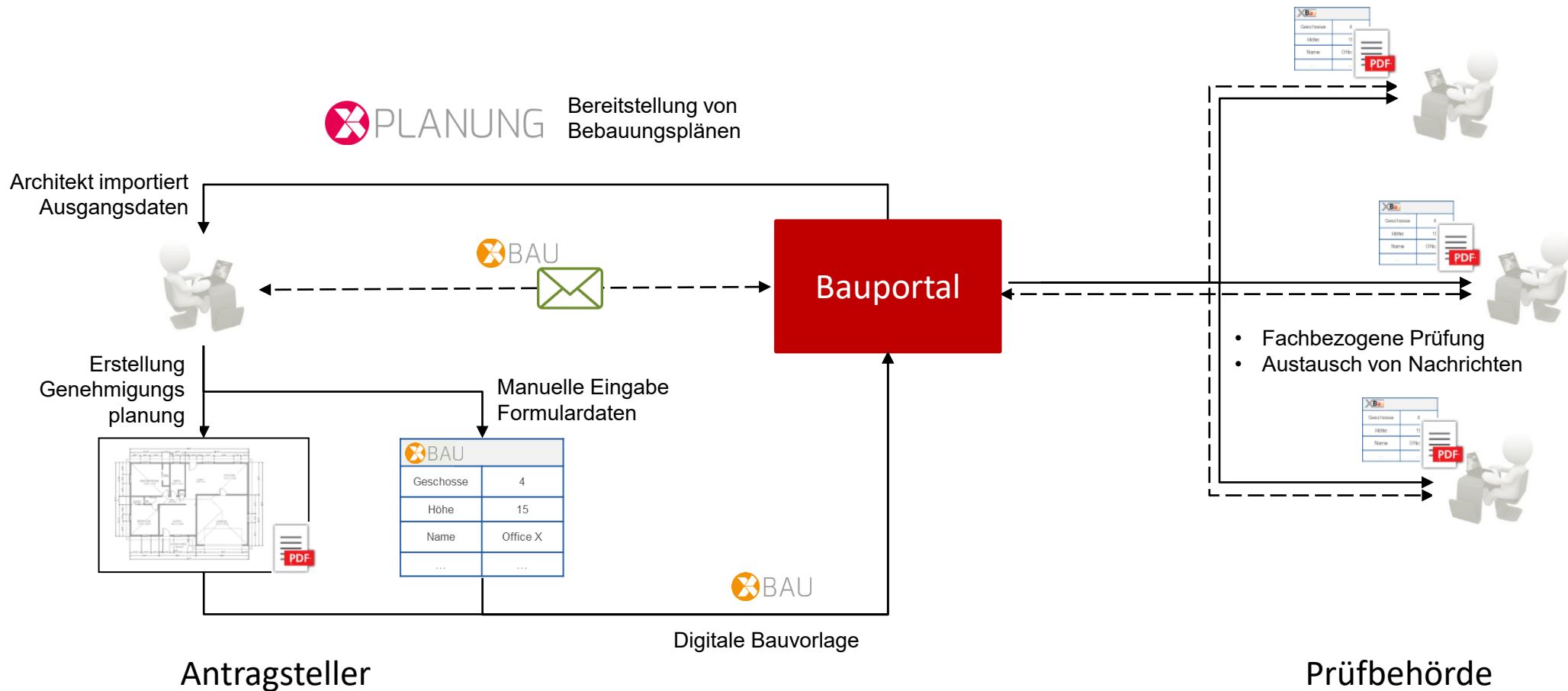
Quelle: STRABAG

# Motivation

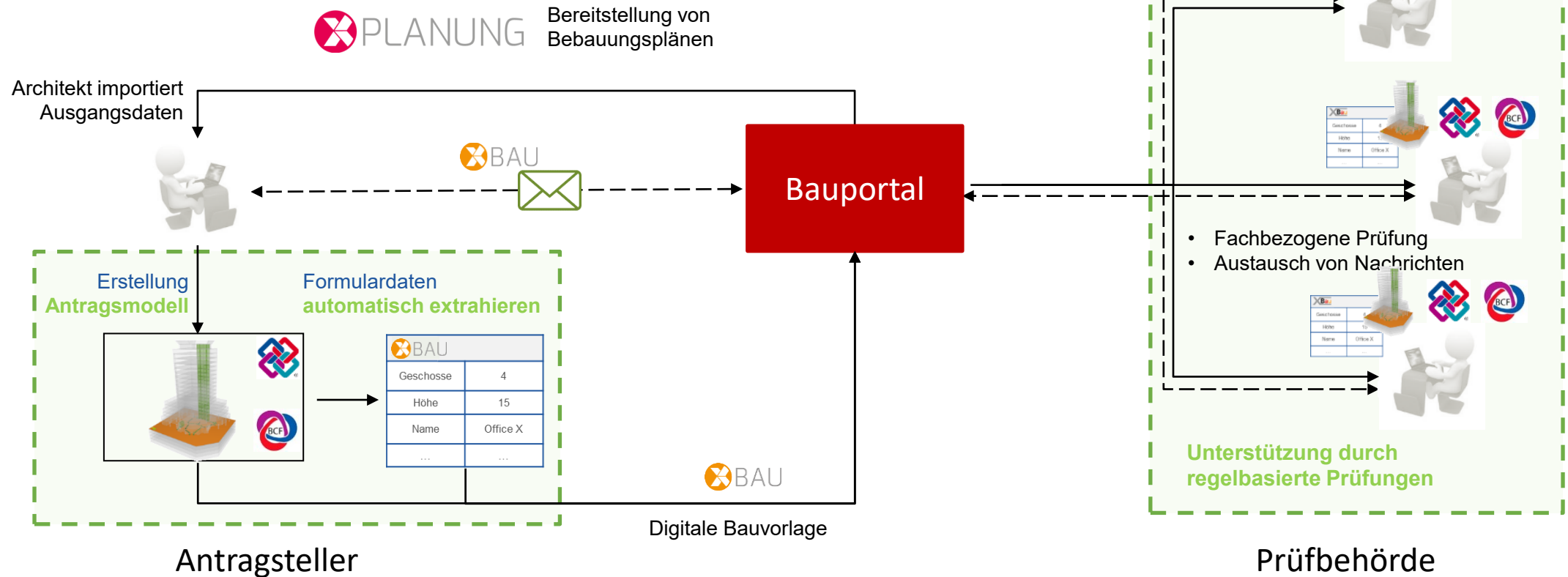
- Analoger Bauantrag: Analoge Einreichung von 2D-Planungsunterlagen
- Digitaler Bauantrag
  - Übermittlung in digitalisierter Form (PDF)
  - Nutzung digitaler Formulare (z.B. Xbau)
- BIM-basierter Bauantrag
  - Abholung von digitalen Planvorlagen
  - Einreichung von BIM-Modellen
  - Prüfung von Bauvorschriften



# Der digitale Bauantrag

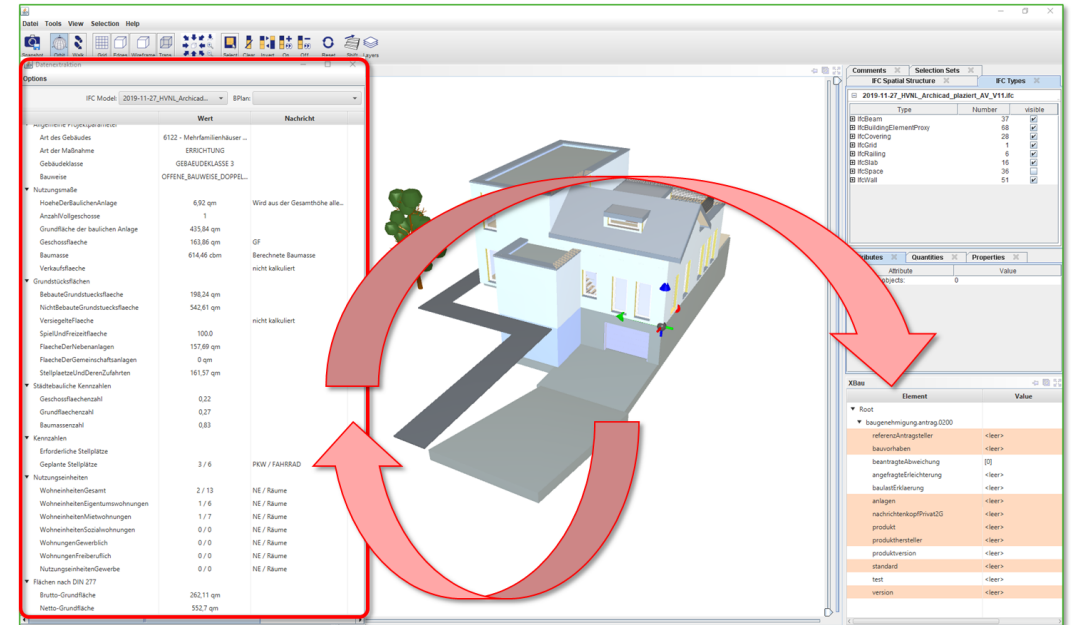


# Der BIM-basierte Bauantrag



# Datenübernahme

- Viele Daten bzgl. des Bauvorhabens werden bereits vom Architekten direkt im BIM-Modell hinterlegt.
- Übernahme in das digitale Bauantragsformular
  - Stammdaten (Bauherren, Adresse, Gebäudeart)
  - Berechnung der Messdaten (z.B. Höhe, Grundfläche, GRZ, Geschosszahl, GFZ)



# Datenanalyse im Bau-Portal

**BIM** basierter Bauantrag Abmelden

Seite zur Ansicht der Details des Bauantrages mit der ID=4

**Bauvorhaben**

Bezeichnung: Haus vom Nikolaus

**Beteiligte**

**Bauherren**

Bauherr #1: Musterbauherr, Max

Bauherr #2: Musterfrau, Martina

Grundstückseigentümer:

Entwurfsverfasser:   Bauvorlageberechtigung?

**Gegenstand**

Art der Maßnahme: ERRICHTUNG (1)

Art der baulichen Anlage

Art des Gebäudes: Mehrfamilienhäuser mit zusätzlicher Nutzung6122

Art der sonstigen Anlage: None

Art nicht aufgeführt: None

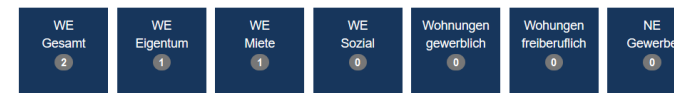


## Kennzahlen

Erforderliche Stellplätze: None

Geplante Stellplätze: 9

## Nutzungseinheiten



## Formelle Prüfung

Ja Angaben zu den Beteiligten fehlerhaft oder unvollständig

Bitte nachtragen:

Nein Angaben zum Bauvorhaben fehlerhaft oder unvollständig

Nein Angaben zur Lokalisierung fehlerhaft oder unvollständig

Nein Eingereichte Bauvorlage oder sonstige Anlage hat Mängel



# Modellprüfung

# Modellprüfung

- Planungsrechtliche Prüfungen

Gebietsausweisung	Passt die Nutzung zur Gebietsausweisung? Ist ein Befreiungsantrag erforderlich?
Baugrenzen	Liegen die Baukörper in den Baufeldern? Wie groß ist die jeweilige Überschreitung (Länge und Tiefe)? Ist ein Befreiungsantrag erforderlich?
Grundflächenzahl	Wird die zulässige GRZ eingehalten? Wie groß ist die Überschreitung? Ist ein Befreiungsantrag erforderlich?
Geschossigkeit	Wird die zulässige Zahl der Vollgeschosse eingehalten? Wie groß ist die Überschreitung? Ist ein Befreiungsantrag erforderlich?
Gebäudehöhe	Werden die zulässige Gebäudehöhen eingehalten? Wie groß ist die Überschreitung? Ist ein Befreiungsantrag erforderlich?



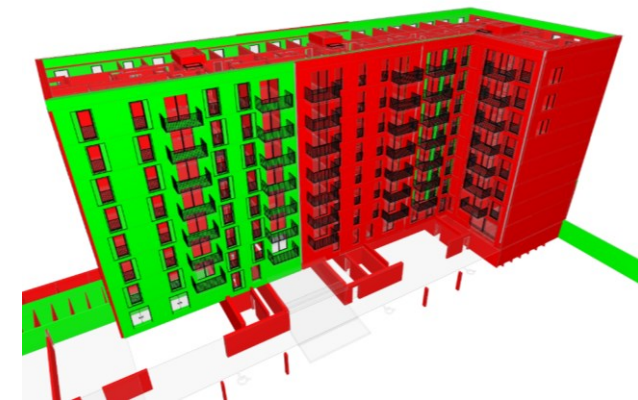
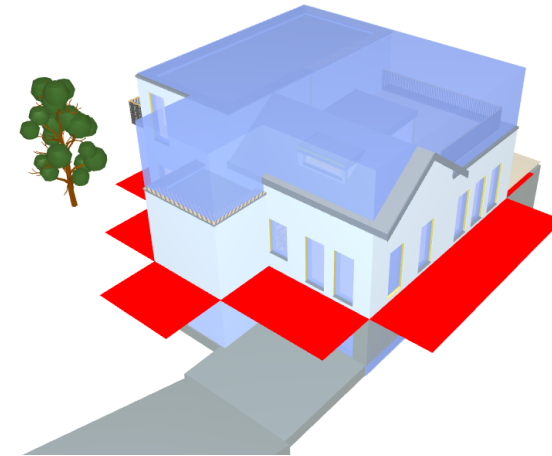
- Bauordnungsrechtliche Parameter (Auszug)



Gebäudeklassifizierung	Höhe Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Geschosses?
Sonderbauabstand	Hochhaus, Höhe Fußbodenoberkante höchstgelegenes Geschoss < 22 m? Verkaufsstätten, Flächen Verkaufsflächen < 800 m <sup>2</sup> ? Gaststätte, Gastronomiefläche?
Abstandsflächen	Gibt es Abstandsflächenüberschreitungen? Wie groß (Tiefe) ist die Überschreitung? Ist ein Abweichungsantrag erforderlich?
Garagenart	Nutzfläche der Tiefgarage > 1.000 m <sup>2</sup> ?

Wände, Decken, Dächer	<p><b>Tragende und aussteifende Wände und Stützen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- feuerbeständig, F 90 (gem. <u>HBauO</u> und <u>GarVO</u>)?</li> <li>- nicht tragende Außenwände und nicht tragende Teile tragender Außenwände</li> <li>- nicht brennbare Baustoffe, F 90 (gem. <u>HBauO</u> und <u>GarVO</u>)?</li> </ul> <p><b>Trennwände sind erforderlich zwischen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nutzungseinheiten</li> <li>- Nutzungseinheit und anders genutzten Räumen</li> <li>- Zum Abschluss von Räumen mit Explosions- oder erhöhter Brandgefahr</li> <li>- Aufenthaltsräumen und anders genutzten Räumen im Keller</li> </ul> <p><b>Brandwände</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wird die maximale Gebäudeausdehnung überschritten?</li> <li>- Wie groß ist die Überschreitung?</li> <li>- Sind innere Brandwände vorgesehen?</li> <li>- Ist die Grundfläche eines Gebäudeteils &gt; 1.600 m<sup>2</sup> (40 m x 40 m)?</li> <li>- Wenn Brandwand im Eckbereich – Ist ein mind. 5 m öffnungsloser Bereich vorhanden?</li> <li>- Haben die Brandwände Öffnungen (Türen)?</li> <li>- Sind die Öffnungsabschlüsse feuerbeständig, dicht- und selbstschließend (T90-RS)?</li> </ul>
-----------------------------	--

# Modellprüfung

- Automatisierte Prüfung von Bauvorschriften
- Fachgerechte Visualisierung
  - Hilfsgeometrien (z.B. Anstandsflächen)
  - Farbschemata
- Mehrwerte
  - Der Antragsteller kann sein Modell vorprüfen, ob bestimmte Bauvorschriften eingehalten werden
  - Die Behörde wird durch automatisierte Prüfvorgänge in der Bewertung der Genehmigungsprüfung unterstützt

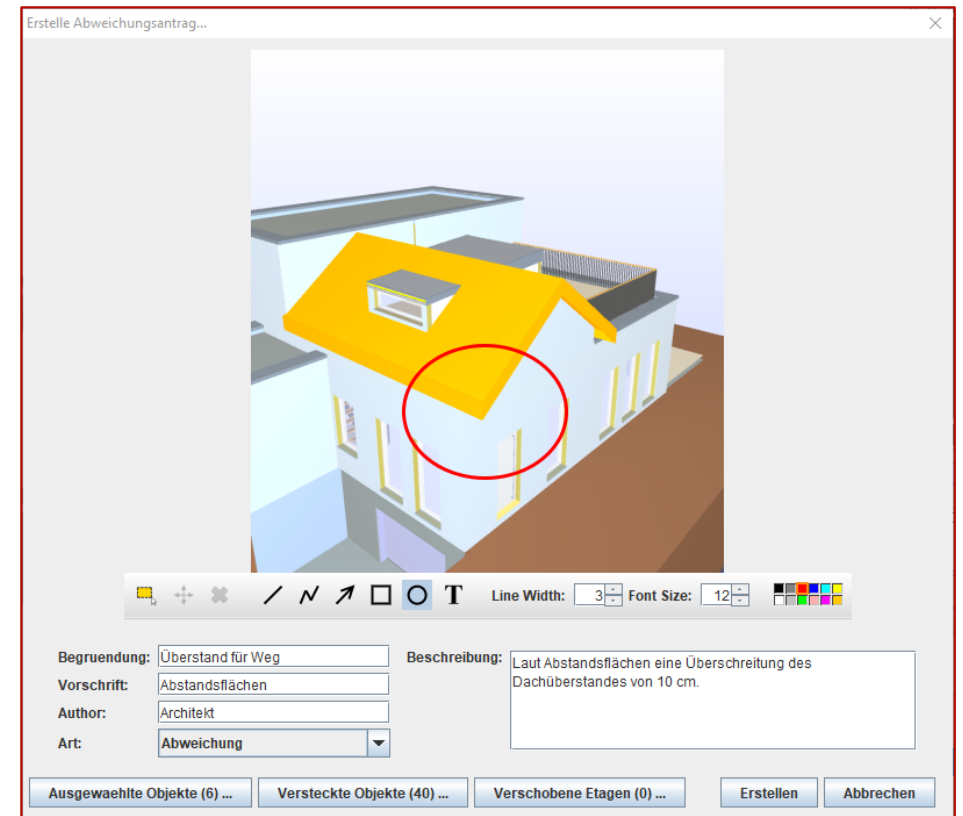


-  Tragende Wand – Brandschutz angegeben
-  Tragende Wand – Brandschutz nicht angegeben

# Modellbasierte Zusammenarbeit

# Modellbasierte Kommunikation

- Modellbasierter Workflow
  - Kommentar- und Skizzenfunktionalität
  - Selektion/Einfärbung von Bauteilen
  - Speichern der Ansicht
- Dem Empfänger wird das Modell in der gleichen Ansicht angezeigt
- Beispiele:
  - Abweichungs- und Befreiungsanträge
  - Stellungnahmen



# Modellierungsrichtlinie

# Modellanforderungen an BIM-Modelle

- Allgemeine Informationen zum Bauprojekt
- Georeferenzierung
- Modellierung von Grundstücken, Gebäuden und Geschossen
- Brutto- und Nettoflächen
- Nutzungseinheiten
- Versiegelte Flächen
- Stellplätze und Zufahrten
- ...

# Beispiel

Modellierungsrichtlinie für den BIM-basierten Bauantrag

**ZUKUNFT BAU**  
FÖRDERN FORSCHEN ENTWICKELN

## 12 Nebenanlagen

Nebenanlagen nach §14 BauNVO sind im BIM-Modell als Raumobjekte zu hinterlegen. Die Geometrie des Raumes überdeckt die Grundfläche der Nebenanlagen. Über die Eigenschaft „IstNebenanlage“ wird das Raumobjekt als Nebenanlage klassifiziert.

Die Grundfläche aller als Nebenanlagen gekennzeichnete Raumobjekte wird in das digitale Bauantragsformular übernommen. Weiterhin kann anhand der Raumobjekte eine visuelle Überprüfung der Spiel- und Freizeitflächen erfolgen.

### Angabe der Informationen im IFC-Modell

Raumobjekt	→ Entität:	Raumobjekt für jeweilige Nebenanlage (IfcSpace)
	→ PropertySet:	BauantragGrundstücksflächen
	→ Property:	IstNebenanlage
	→ Typ:	IfcPropertySingleValue → IfcBoolean
	→ Wert:	ja (true)
Grundfläche	→ Entität:	Raumobjekt für jeweilige Nebenanlage (IfcSpace)
	→ Quantity Set:	Qto_SpaceBaseQuantities
	→ Quantity:	GrossFloorArea

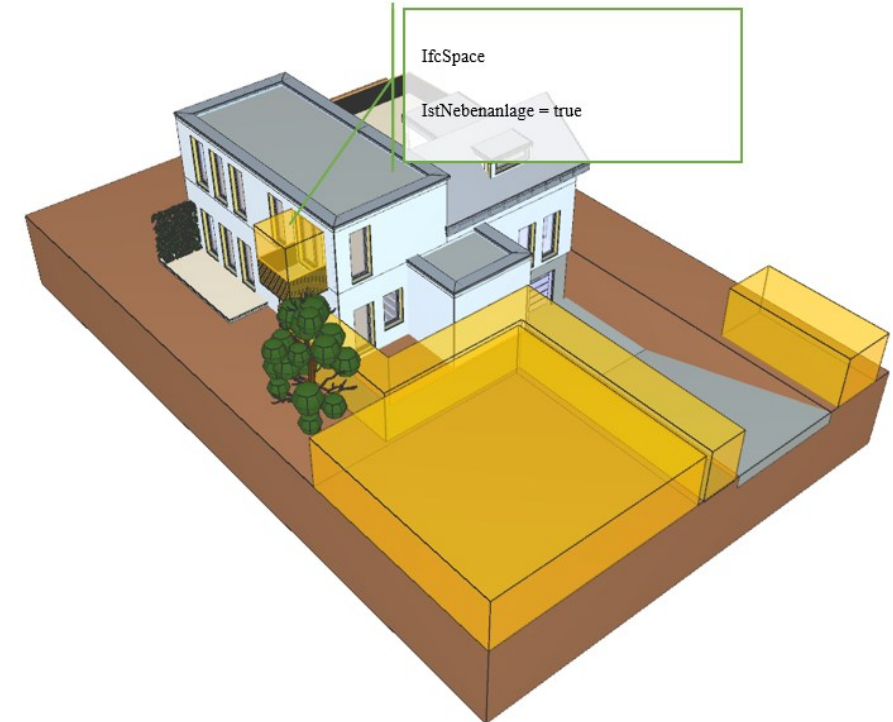


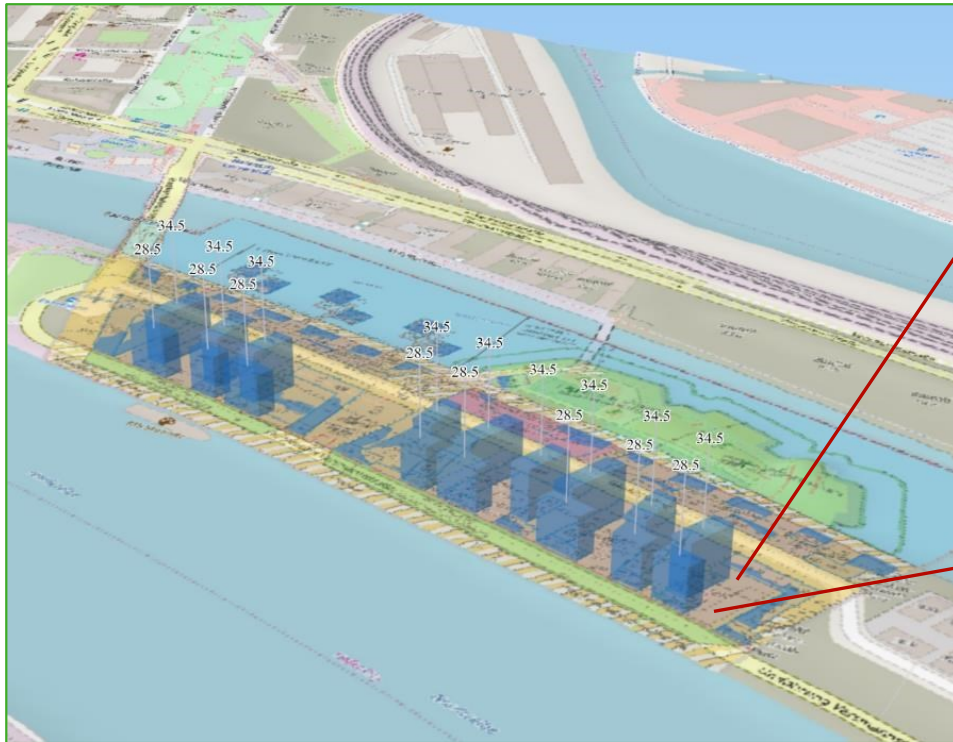
Abb. 19 - Raumobjekte zur Kennzeichnung von Nebenanlagen.



# Praxisbeispiele

# Beispielprojekt Hafencity Hamburg

Bebauungsplan (XPlanung)



Bauteil NORD (IFC)



Quelle: Blauraum  
Architekten GmbH

Bauteil SÜD (IFC)

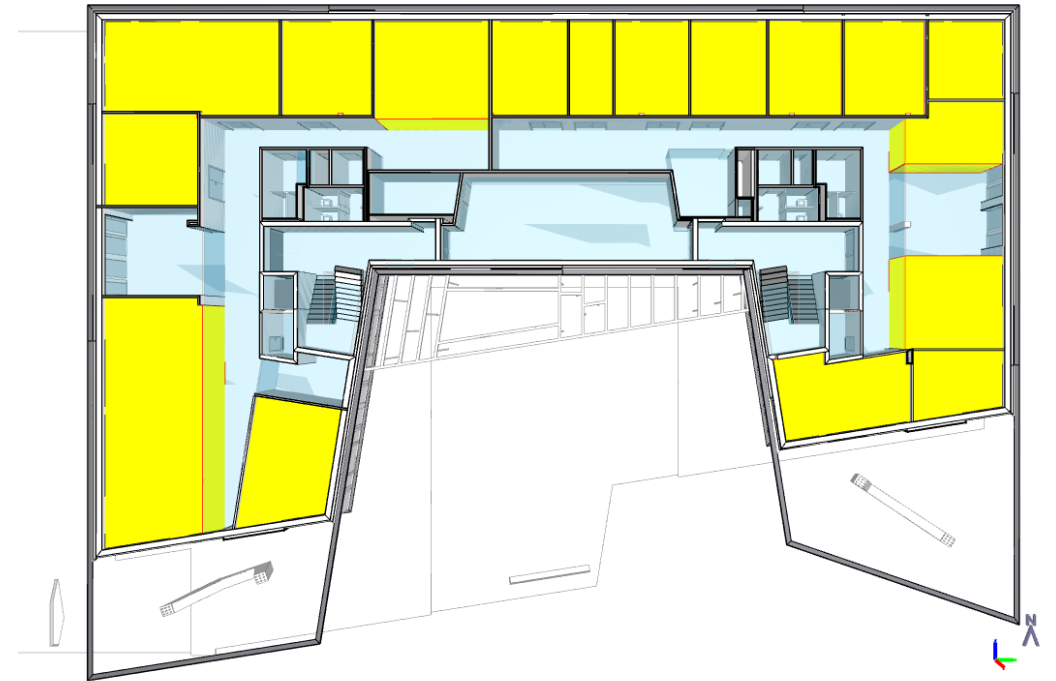


Quelle:  
Architekturbüros  
Schenk + Waiblinger  
Architekten

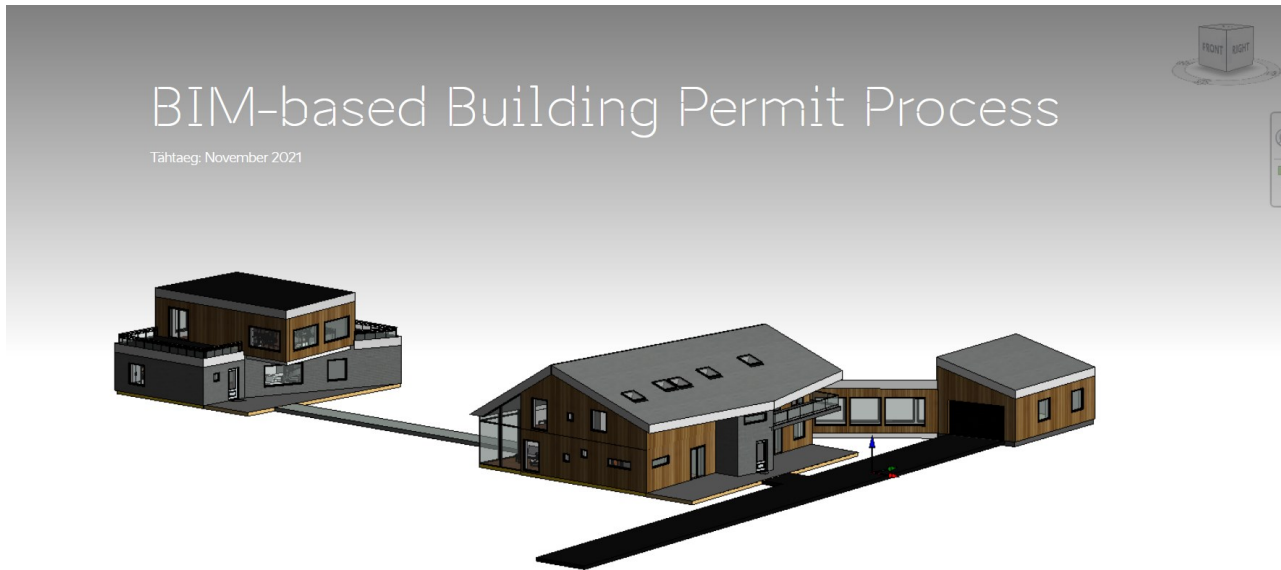
# Beispielprojekt Phoenixsee, Dortmund



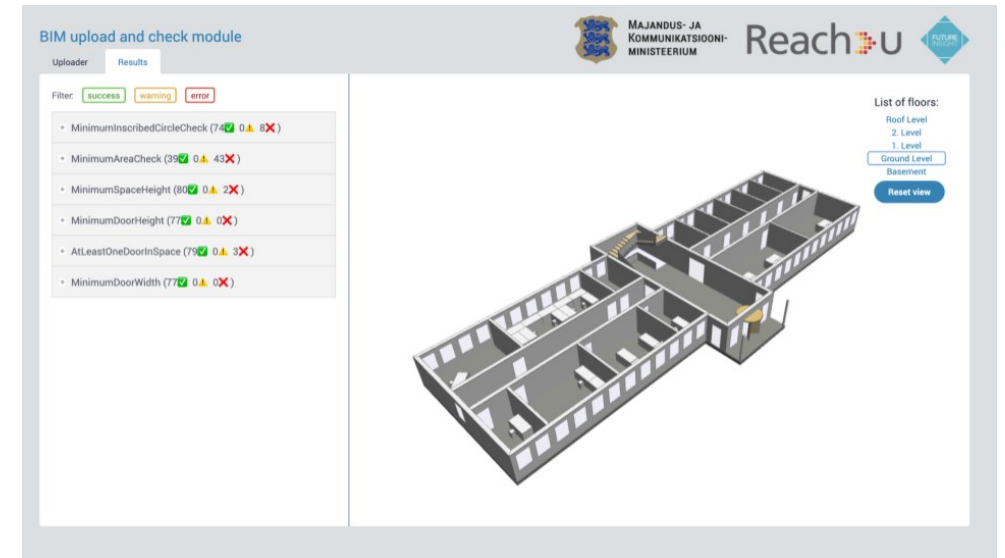
Quelle: DRAHTLER ARCHITEKTEN (Planungsgruppe Drahtler GmbH)



# BIM-basierte Bauanträge in Estland



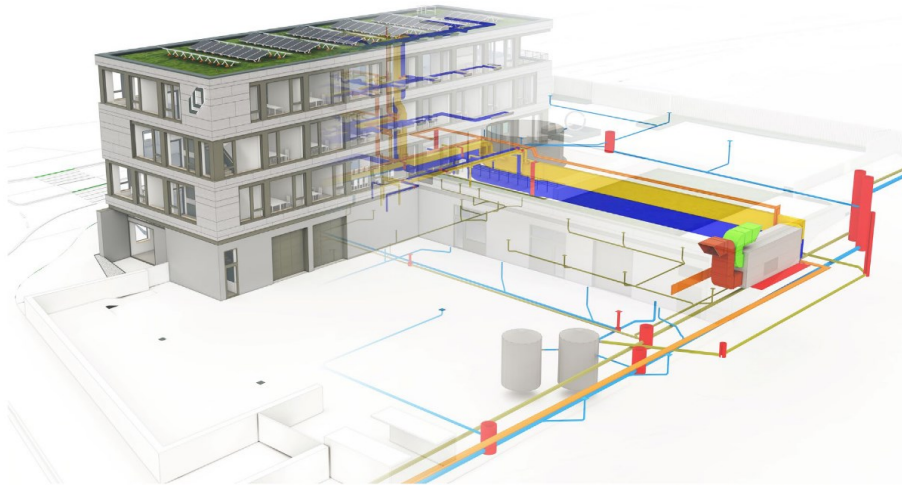
Quelle: e-ehitus themaveb



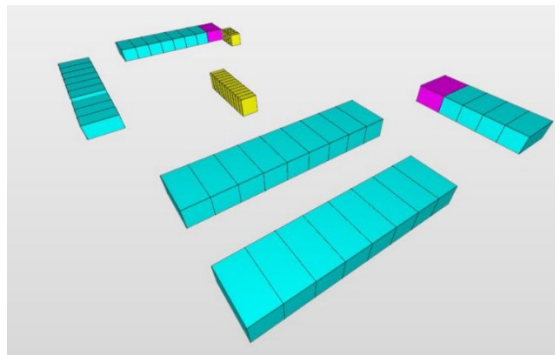
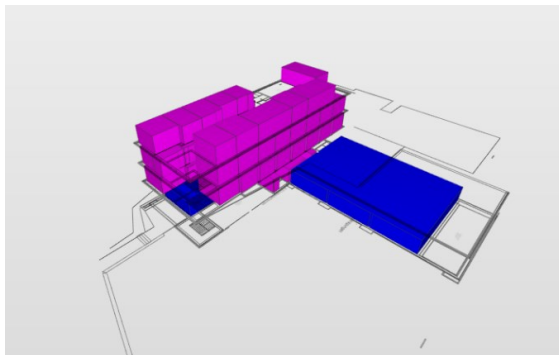
Quelle: e-ehitus themaveb



# NRW-Pilot BIM-basierter Bauantrag



© |DA| DRAHTLER ARCHITEKTEN, DORTMUND



Solibri Office - 210203-NLO-DA4-Koordinationsdatei Bauantrag

DATEI   MODELL   ÜBERPRÜFEN   **KOMMUNIKATION**   AUSWERTUNG   BCF LIVE CONNECTOR   SCORE   +   TO-DO (1/6)   ANSICHTEN

**PRÄSENTATION**   Neue Präsentation   Bericht

- Bauordnungsrechtliche Abweichungen (3)
- Planungsrechtliche Befreiungen (5)

**PROBLEME**   Neues Problem

- Abweichung Nr. 1/ Brandschutz Ingenieurbüro Stütz Nr. 634.1
- Abweichung Nr. 2/ Brandschutz Ingenieurbüro Stütz Nr. 634.1
- Abweichung Nr. 3/ Brandschutz Ingenieurbüro Stütz Nr. 634.1

**PROBLEMDETAILS**

Titel: Abweichung Nr. 1/ Brandschutz Ingenieurbüro Stütz Nr. 634.1  
 Beschreibung: Abweichung Nr. 1/ Brandschutz Ingenieurbüro Stütz Nr. 634.1: Die Brandwand als Gebäudetrennwand wird nicht über Dach geführt. Dies weicht ab von Punkt 5.10.1 IndBauR, wonach gilt:

Koordination  
 Status:    Problemtyp:   
 Phase:    Fällig bis:   
 Priorität:

Verantwortlichkeiten und Bezeichnungen  
 SDSUB +

**PROBLEMSORTIERER**   M

Bauordnungsrechtliche Abweichungen

1		2		3	
	Abweichung Nr. 1/ Brandschutz Ingenieurb...		Abweichung Nr. 2/ Brandschutz Ingenieurb...		Abweichung...

Ausgewählt: 1.709   Verfolgungs-ID: 3   Status: Offen   1/3

# Fazit

## Chancen

- Digitale dreidimensionale Modelle aus der Planung können für den Bauantrag wiederverwendet werden. Die aufwändige Aufbereitung von 2D-Plänen entfällt.
- Die Prüfung bestimmter Bauvorschriften ist bereits vor der Abgabe (mit der gleichen Software oder den gleichen digitalen Prüfregeln möglich) und erhöht die Qualität der eingereichten Unterlagen
- Mitteilungen können direkt am 3D-Modell ausgetauscht werden

➤ **Effizienz** durch Automatisierung und **Transparenz** durch Visualisierung.

## Herausforderungen

- Grundlagen für eine digitale Einreichung und Signierung sind erforderlich
- Bauordnungen müssen auf eine modellbasierte Arbeitsweise untersucht und angepasst werden
- Schulung der beteiligten Akteure und Anpassung der bisherigen Prozesse notwendig

# Vielen Dank!



**André Vonthron**

VSK Software GmbH  
Viktoriastr. 39  
44787 Bochum

E-Mail: [andre.vonthron@vsk-software.com](mailto:andre.vonthron@vsk-software.com)



**Prof. Dr.-Ing. Markus König**  
Ruhr-Universität Bochum  
Informatik im Bauwesen

Universitätsstraße 150  
44801 Bochum

E-Mail: [koenig@inf.bi.rub.de](mailto:koenig@inf.bi.rub.de)