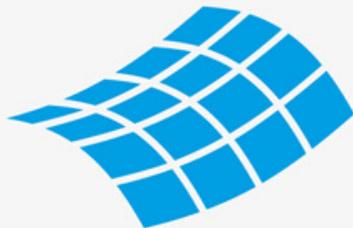


Herzlich Willkommen zum Fachvortrag von  
Dipl.-Ing. Thomas Fink

**Bauen mit BIM**  
**am Beispiel des Bürogebäudes der**  
**SOFiSTiK AG in Nürnberg**



**SOFiSTiK**

# Bauen mit BIM am Beispiel der Flataustrasse 14

Dipl.- Ing. Thomas Fink, SOFiSTiK AG

# Agenda

- Vorstellung
- Aufgabenstellung
- Vorplanung
- Planung
- Ausführung
- Erkenntnisse
- Fragen und Antworten

# Vorstellung Thomas Fink

- Sohn des Nürnberger Architekten BDA Horst Fink
- Studium Bauingenieurwesen TU München
- Beratender Ingenieur VBI
- Pflichtmitglied Bayerische Ingenieurekammer Bau
- Gründer und Vorstandsvorsitzender der SOFiSTiK AG
- “Missionarisch” in Sachen BIM seit über 10 Jahren unterwegs

# SOFiSTiK AG

- Führend auf dem Gebiet hochwertiger FE-Software für das Bauwesen
- Autodesk Partner seit Jahrzehnten
- REVIT-Entwicklungen seit über 10 Jahren
- Zusammen mit BiMOTiON Know-How-Träger für BIM im konstruktiven Ingenieurbau

# SOFiSTiK in Nürnberg

- Fabrikloft im hippen Stadtteil Johannis wurde zu klein
- Standortsuche vor 9 Jahren wieder abgebrochen
- 2015: Kollege kam mit einem Grundstücks-Exposé
  - Ideale Lage zu allen Verkehrsadern
  - Gewerbegebiet
  - Viele haben sich daran schon versucht (Handtuch)
- Was kann man da bauen?



# Zwei Tage vor Weihnachten 2015

- Notartermin und Grundstückskauf
- Grundstück wäre sonst ein Containerdorf für Flüchtlinge geworden.
- Rücktrittsrecht bis 30.4.16 wegen ungeklärter Altlastensituation
- Zeit wurde zu weiteren Planungen genutzt

# BIM! Aber wie?

- BIM Kompetenz im Ingenieurbau vorhanden

## (little) BIM Workflow Tragwerksplanung



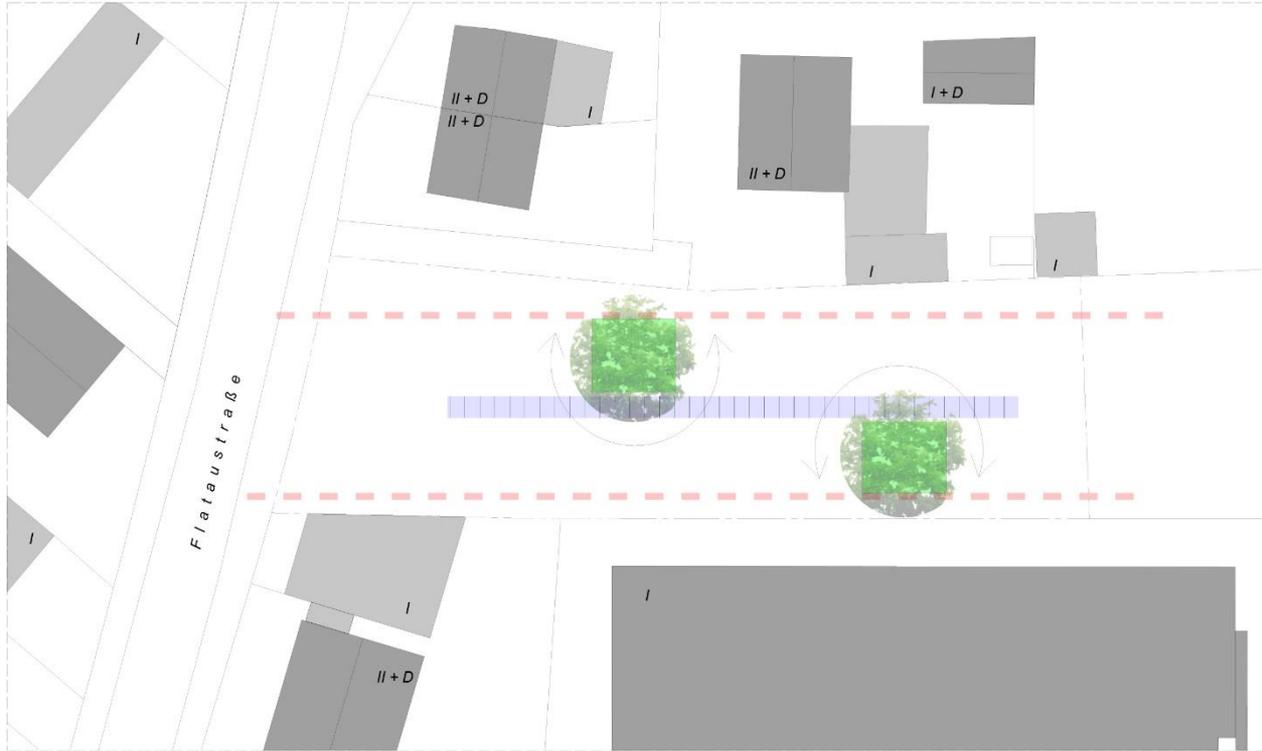
- Aber als Bauherr?
- Wir wussten bald, dass wir nichts wussten!

# Der Plan

- Suche nach einem Generalplaner mit BIM Kompetenz
- Idealerweise mit angeschlossener Baufirma
- Parallel dazu konventionelle Vorplanung und Koordinierung mit Stadtplanungsamt und Bauordnungsbehörde
- Bedarfsermittlung durch Innenarchitektin



# Formfindung



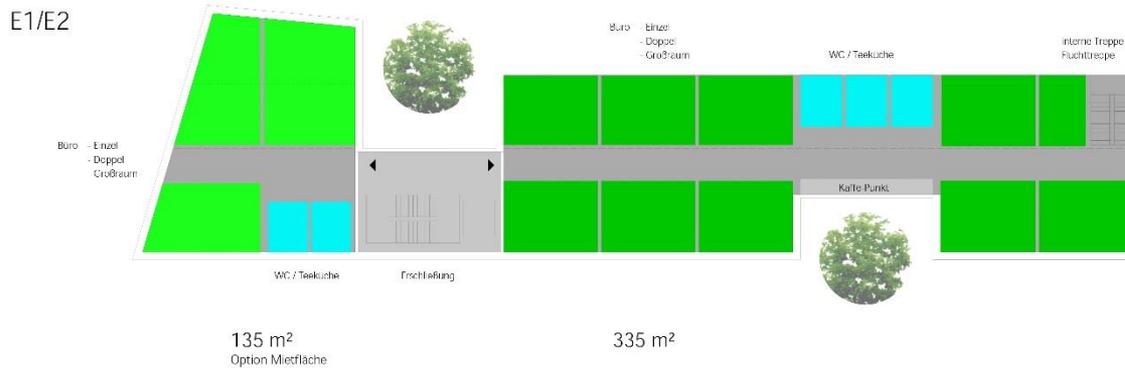
# Formfindung

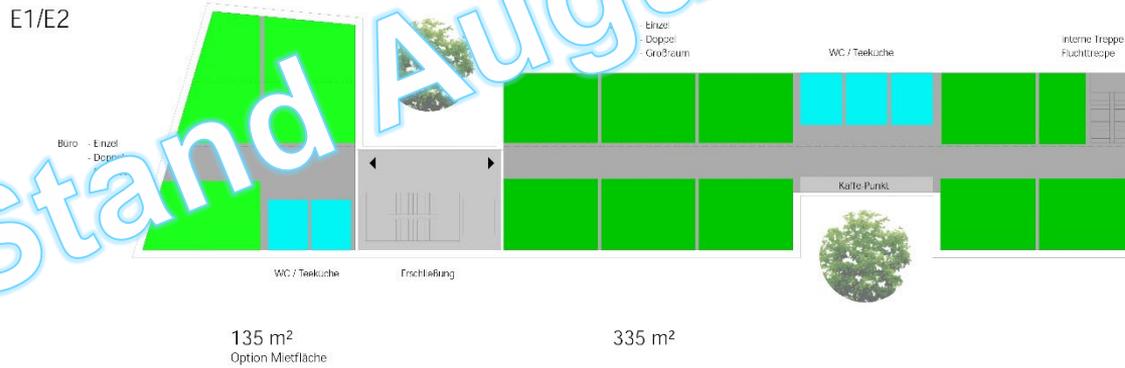
gpwirtharchitekten



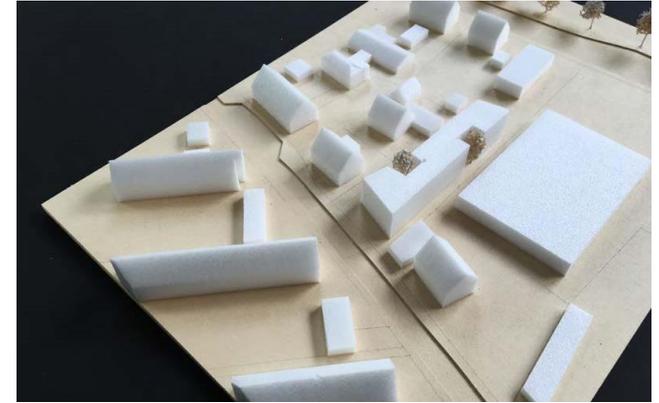
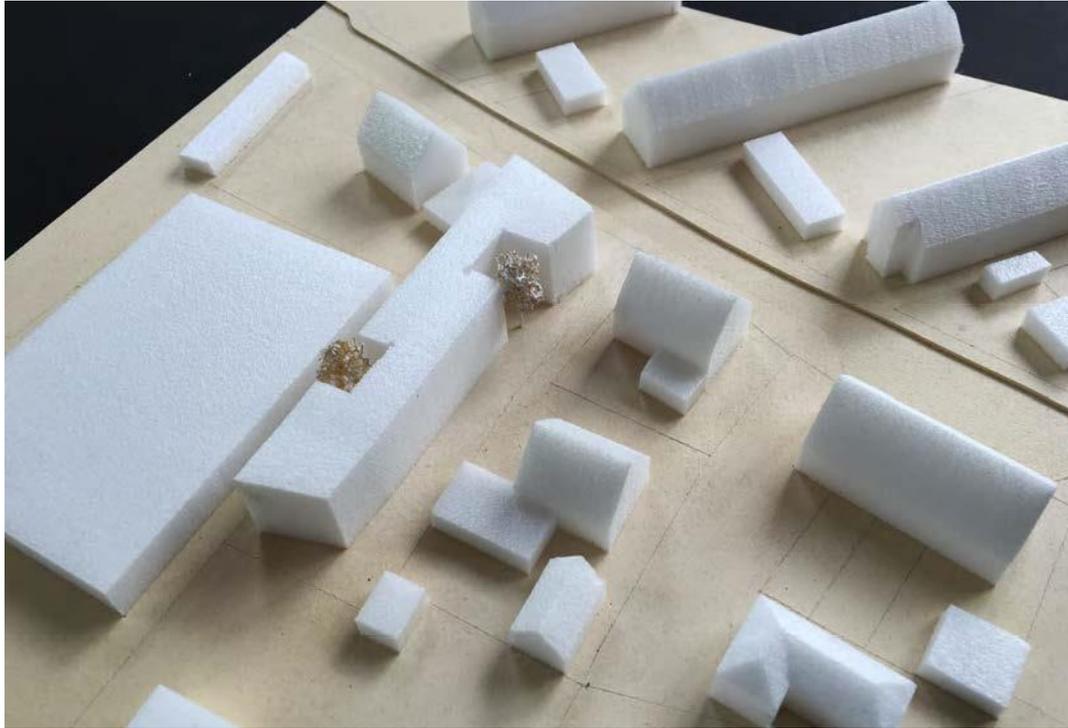
Lageplan  
M 1:500

gpwirtharchitekten





Stand August 2016!



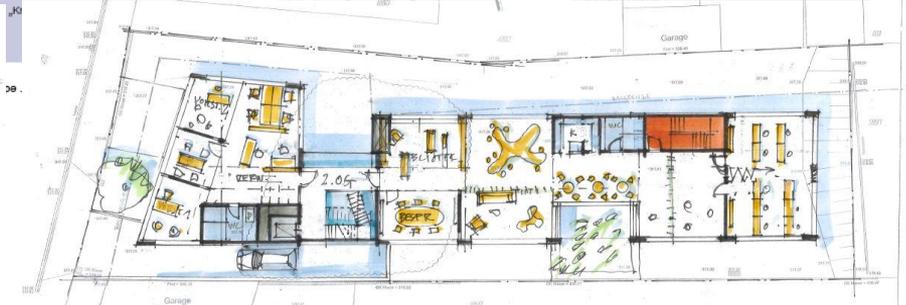
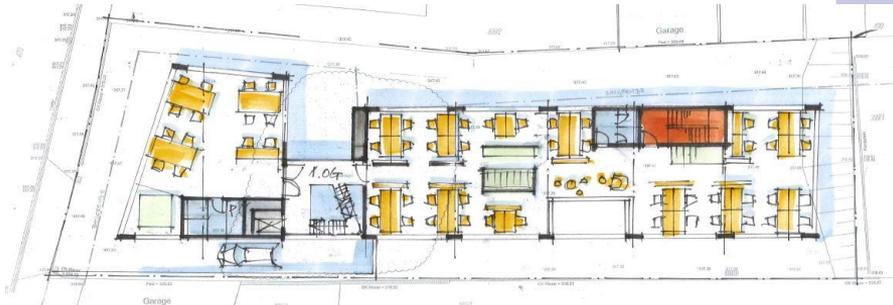
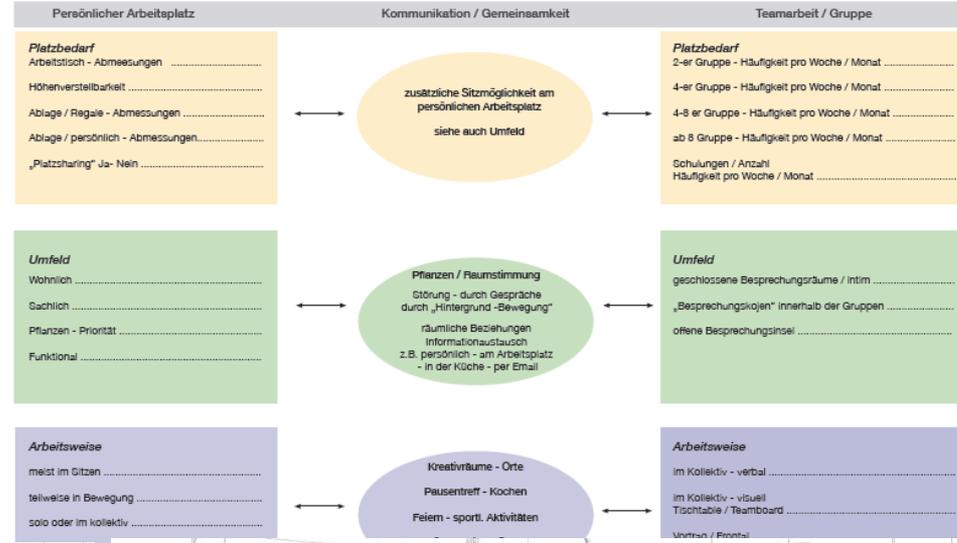
Grundstück	1.300 m <sup>2</sup>
Geschossfläche	1.760 m <sup>2</sup>
GFZ	1.4
Grundfläche	847 m <sup>2</sup>
GRZ	0.7
Nutzfläche	ca. 1.415 m <sup>2</sup>
Stellplätze	23 KFZ

## Modellfotos / Baudaten

gpwirtharchitekten

# Innenarchitektur

- Bedarfsermittlung
- Erste Entwürfe

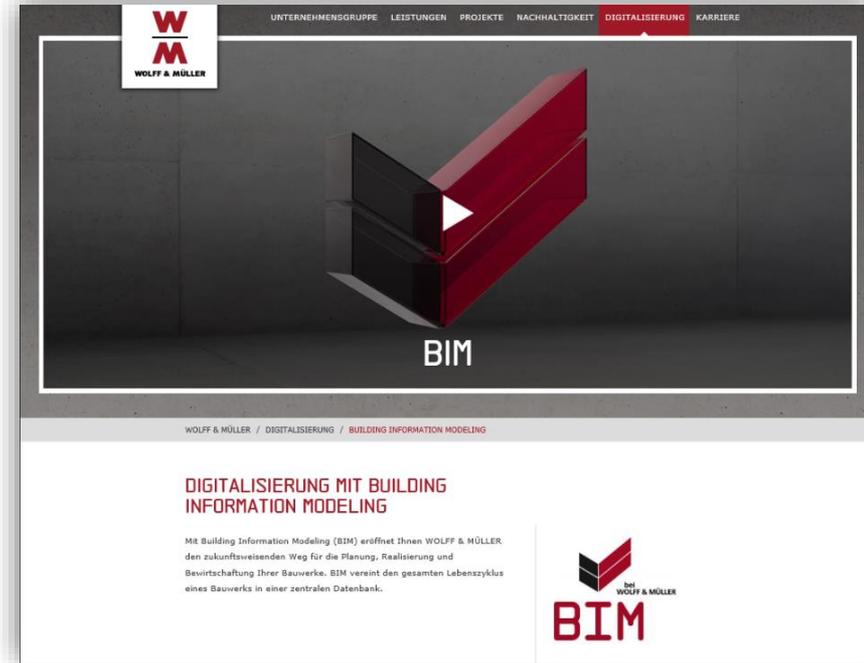


# Schwierige Suche

- Firma „A“ verwendet SOFiSTiK nur für Hallen
- Firma „B“ hat komplett abgesagt
- Firma „C“ hatte keine Planungskapazität
- Firma „D“ spezialisiert auf Bürogebäude und BIM, aber kein Revit
- Firma „E“ hat sich auf Blog beworben, fängt mit BIM aber erst an

# Schwierige Suche

- Firma „F“ hatte
  - eine Website „Bauen mit BIM“
  - E-Mail Adresse [bim@xyz.de](mailto:bim@xyz.de)



# Generalplaner: Wolff & Müller



# Planungsteam

- Architektur: WABE-PLAN, Stuttgart
- Tragwerksplanung: Boll & Partner, Stuttgart
- TGA: Verschiedene wechselnd, letztlich WOLFF&MÜLLER
- Brandschutz: Oehmke und Herbert, Nürnberg
- Beauftragung am 20.12.2016 (1 Jahr nach Grundstückskauf)

# Ab jetzt mit BIM!

- 3-D Modell als Basis für
  - Feinjustierung (Abstandsflächen etc.)
  - Visualisierung
  - Tragwerksplanung
  - TGA
  - Brandschutzplanung



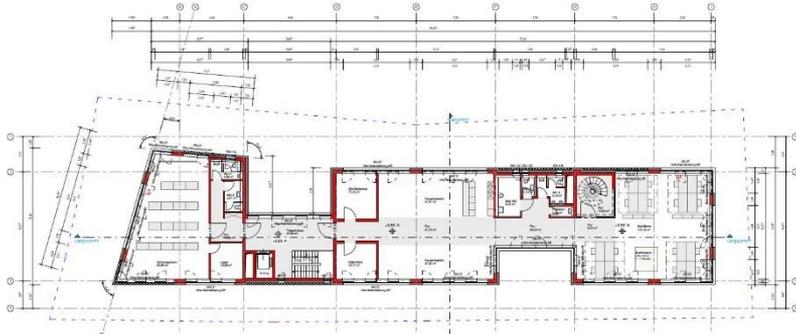
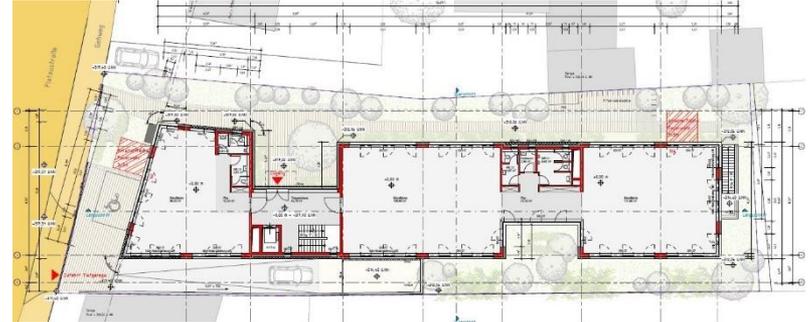


08.01.2020

[bauinformation.com](http://bauinformation.com)



# Genehmigungsplanung



26th SOFiSTiK Seminar | Anna Pach und Eberhard Beck | WABE-PLAN Architektur



# Bürokonzept - Innenraumplanung

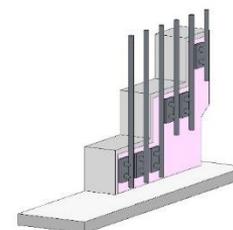
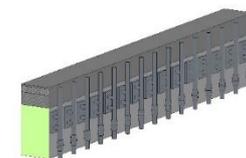
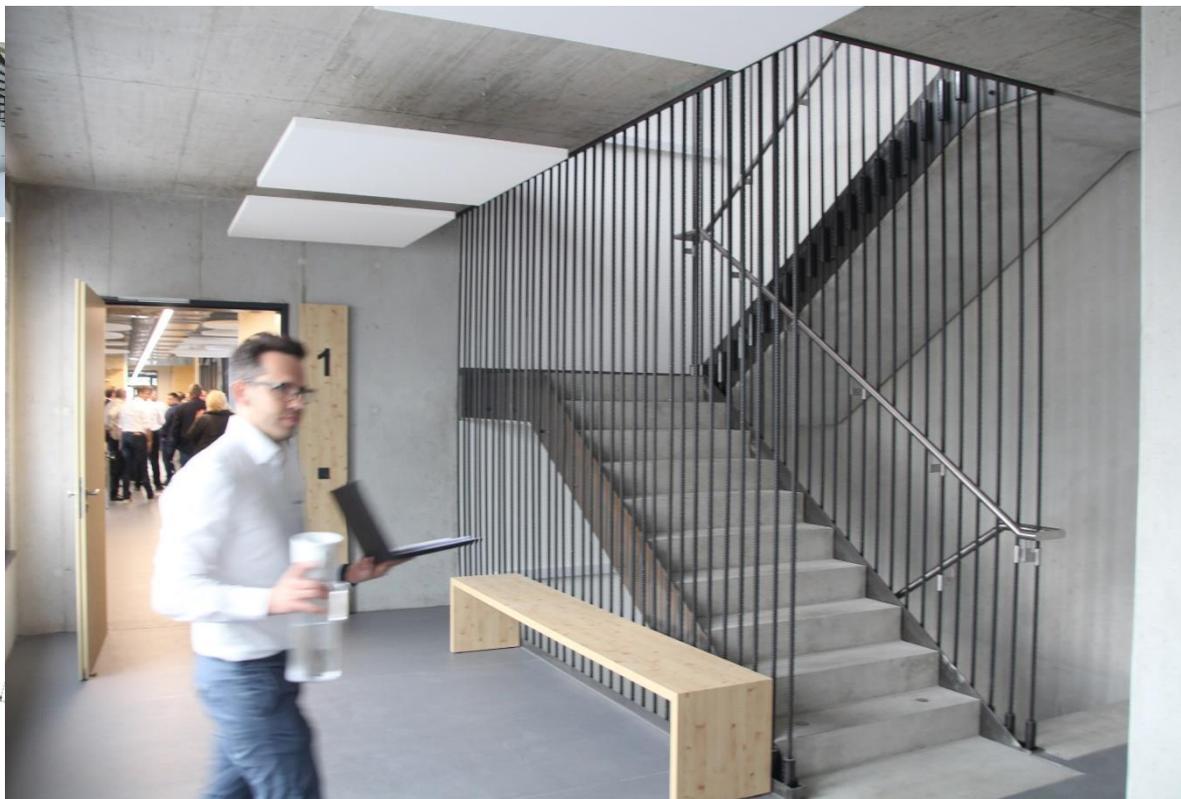


26th SOFiSTiK Seminar | Anna Pach und Eberhard Beck | WABE-PLAN Architektur

08.01.2020

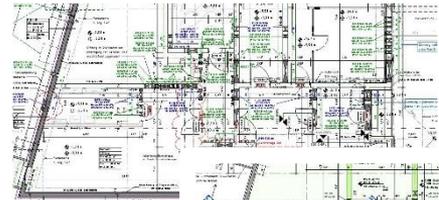
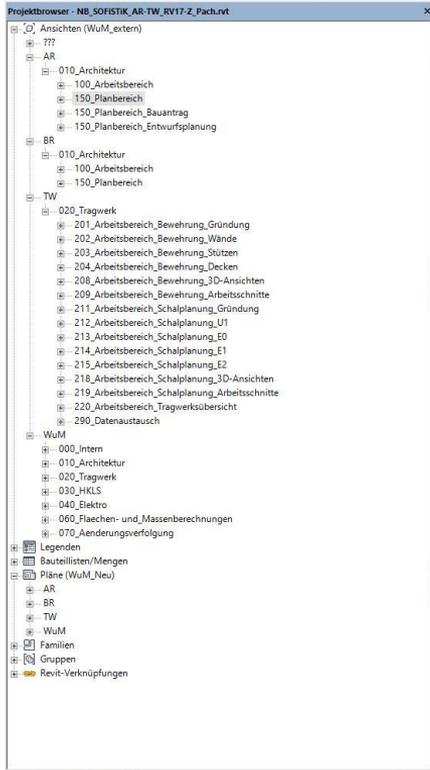
[bauinformation.com](http://bauinformation.com)

# Treppenplanung

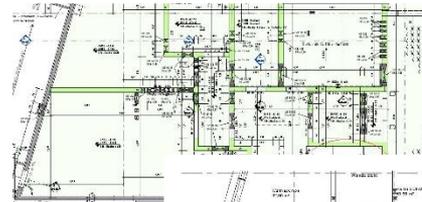


26th SOFiSTiK Seminar | Anna Pach und Eberhard Beck | WABE-PLAN Architektur

# Gemeinsame BIM - Planung



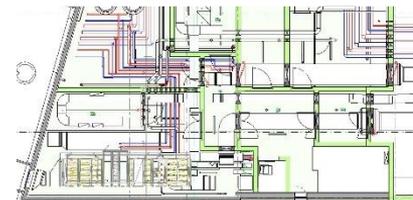
Architektur



Tragwerk



Brandschutz



TGA

ein gemeinsames  
Modell

abgelöstes/verknüpftes  
Modell

26th SOFiSTiK Seminar | Anna Pach und Eberhard Beck | WABE-PLAN Architektur

# VR Varianten und Begehung – Autodesk 360°



26th SOFiSTiK Seminar | Anna Pach und Eberhard Beck | WABE-PLAN Architektur

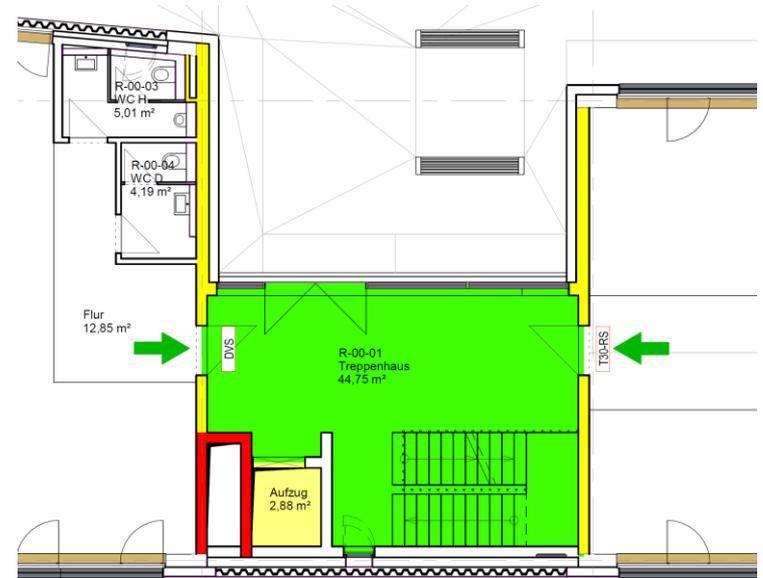
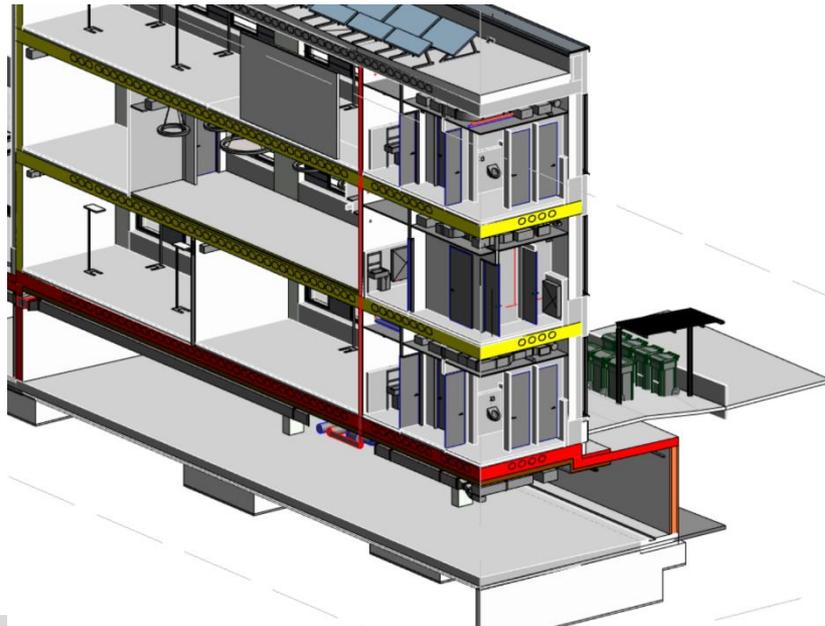
# VR Varianten und Begehung – Autodesk 360°



26th SOFiSTiK Seminar | Anna Pach und Eberhard Beck | WABE PLAN Architektur

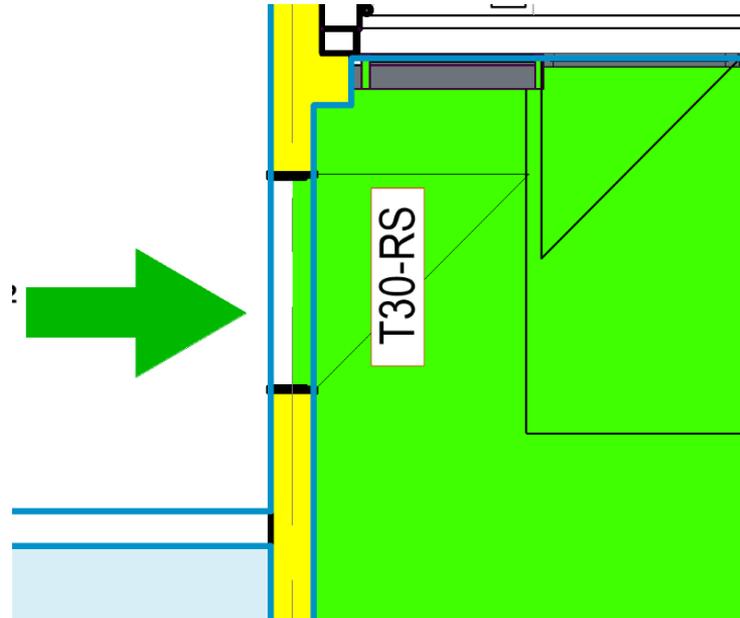
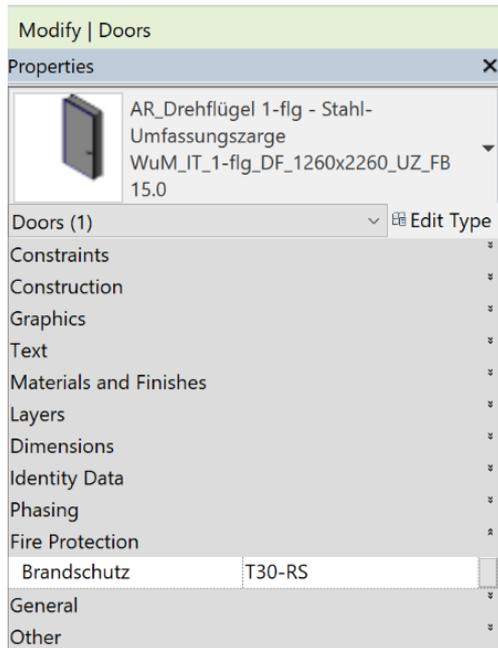
# Brandschutz 10 Fragen – 10 Antworten

5. Wie werden die Brandschutzinformationen visualisiert?



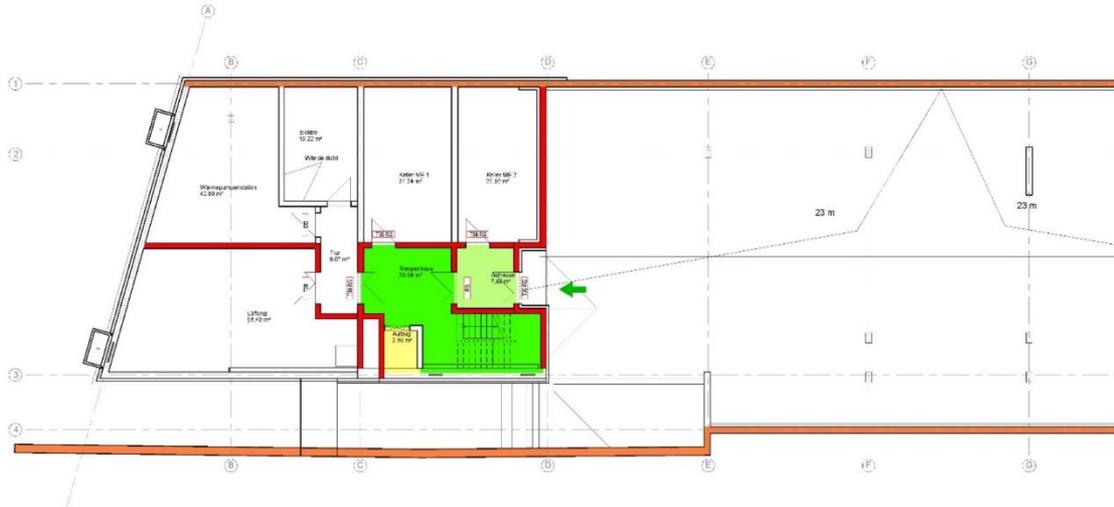
# Brandschutz 10 Fragen – 10 Antworten

6. Wie erfolgt die Beschriftung der Brandschutzelemente?



# Brandschutz 10 Fragen – 10 Antworten

## 8. Wie werden Bauantragspläne erzeugt?



### Legende

- Bauteil mindestens feuerhemmend, raumabschließend
- Bauteil hochfeuerhemmend, raumabschließend
- Bauteil feuerbeständig, raumabschließend
- notwendige Treppe/notwendiger Treppenraum
- Notwendiger Flur/Sicherheitsschleuse/Hauptgang

Aufzug

Rettungsweg

2. Rettungsweg

anleitbares Fenster

Tür jederzeit offenbar

**T30-RS** Öffnungsabschluss feuerhemmend, rauchdicht und selbstschließend nach allg. bauaufs. Zulassung

**DVS** Öffnungsabschluss dichtschießend, vollwandig und selbstschließend

**RS** Öffnungsabschluss rauchdicht und selbstschließend, nach allgem. bauaufs. Prüfzeugnis

Alle tragenden und aussteifenden Bauteile im Untergeschoss feuerbeständig, ansonsten feuerhemmend.

Im UG:

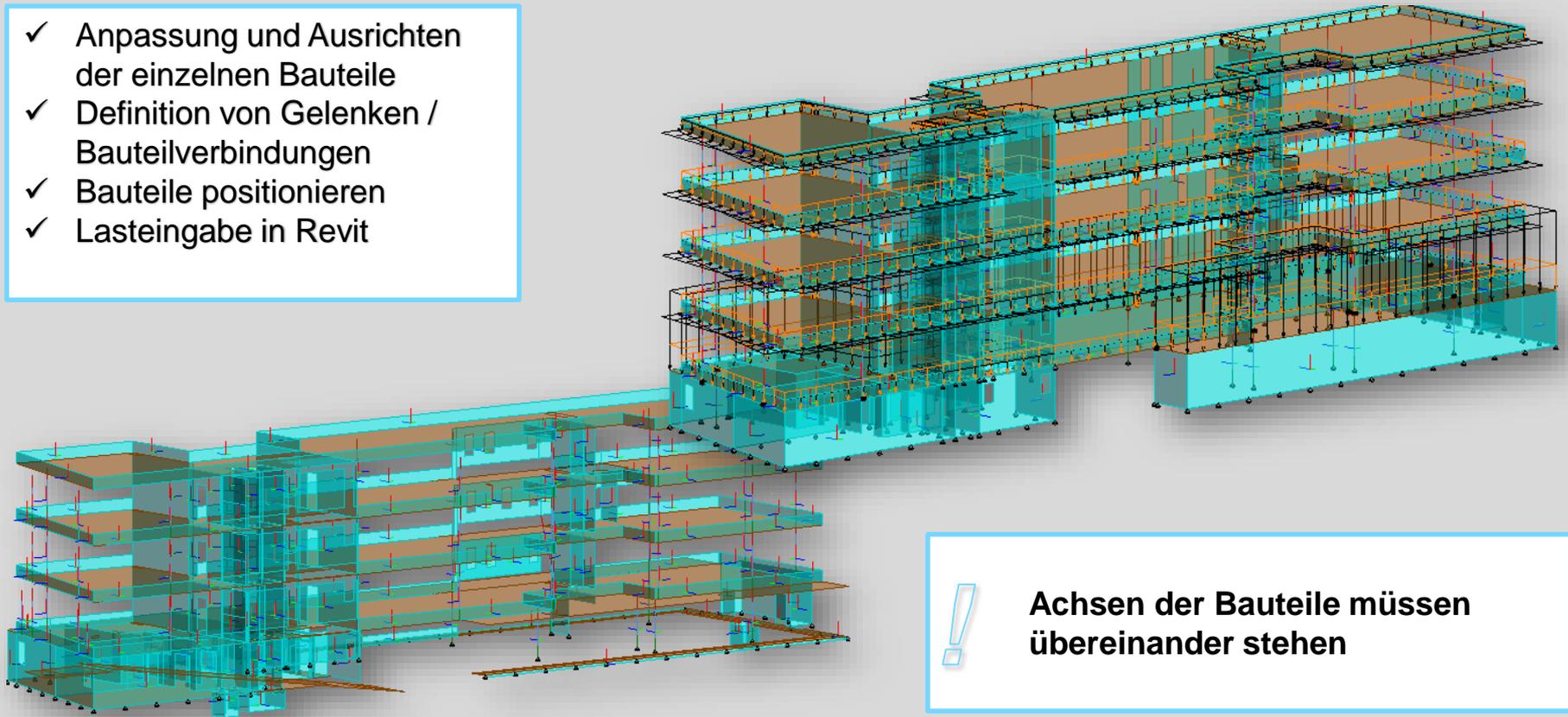
Geschossübergreifende Schächte: feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen, alternativ: feuerbeständige Schottung in Deckenebene

Andere Geschosse:

Geschossübergreifende Schächte: feuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen, alternativ: feuerhemmende Schottung in Deckenebene

# Anpassung Berechnungsmodell

- ✓ Anpassung und Ausrichten der einzelnen Bauteile
- ✓ Definition von Gelenken / Bauteilverbindungen
- ✓ Bauteile positionieren
- ✓ Lasteingabe in Revit

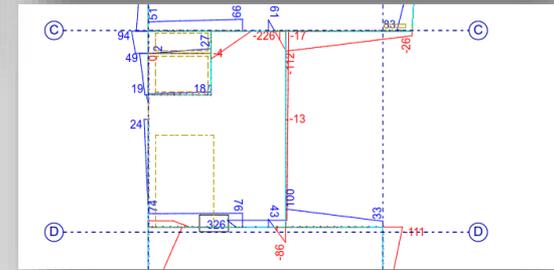
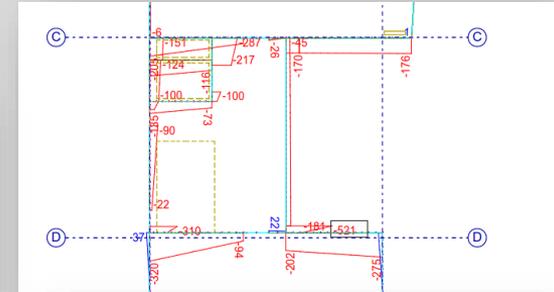
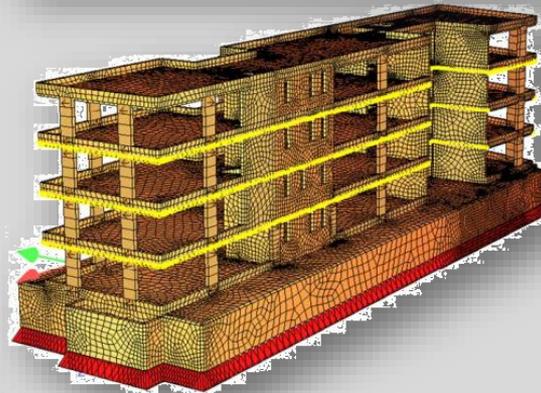
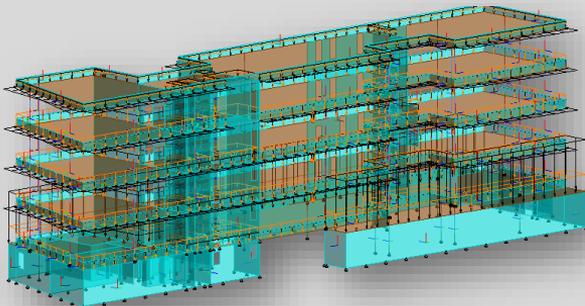


**Achsen der Bauteile müssen  
übereinander stehen**

# Lastabtrag 3D / Aussteifung

- ✓ 3D-Export aus Revit
- ✓ Nachweise am Gesamtmodell mit Sofistik

```
let#loop      24
let#z        -18.35,-13.75,-9.15,-4.55,0.2,-18.35,-13.75,-9.15,-4.55,0.2
            -18.35,-13.75,-9.15,-4.55,0.2,-18.35,-13.75,-9.15,-4.55,0.2
            -18.35,-13.75,-9.15,-4.55,0.2,-18.35,-13.75,-9.15,-4.55,0.2
let#kopf_B   'B+41','B+31','B+21','B+11','B+42','B+32','B+22','B+12' $$
            'B+43','B+33','B+23','B+13','B+44','B+34','B+24','B+14' $$
            'B+45','B+35','B+25','B+15','B+46','B+36','B+26','B+16'
let#xmin     #1, #1, #1, #5, #9, #5, #8
            #9, #9, #9, #13, #13, #13, #13 $$
            #17, #17, #17, #17, #21, #21, #21, #21
let#ymin     #2, #2, #2, #2, #6, #6, #6, #6 $$
            #10, #10, #10, #10, #14, #14, #14, #14 $$
            #18, #18, #18, #18, #22, #22, #22, #22
let#xmax     #3, #3, #3, #7, #7, #7, #7 $$
            #11, #11, #11, #11, #15, #15, #15, #15 $$
            #19, #19, #19, #19, #23, #23, #23, #23
let#ymax     #4, #4, #4, #8, #8, #8, #8 $$
            #12, #12, #12, #12, #16, #16, #16, #16 $$
            #20, #20, #20, #20, #24, #24, #24, #24
```

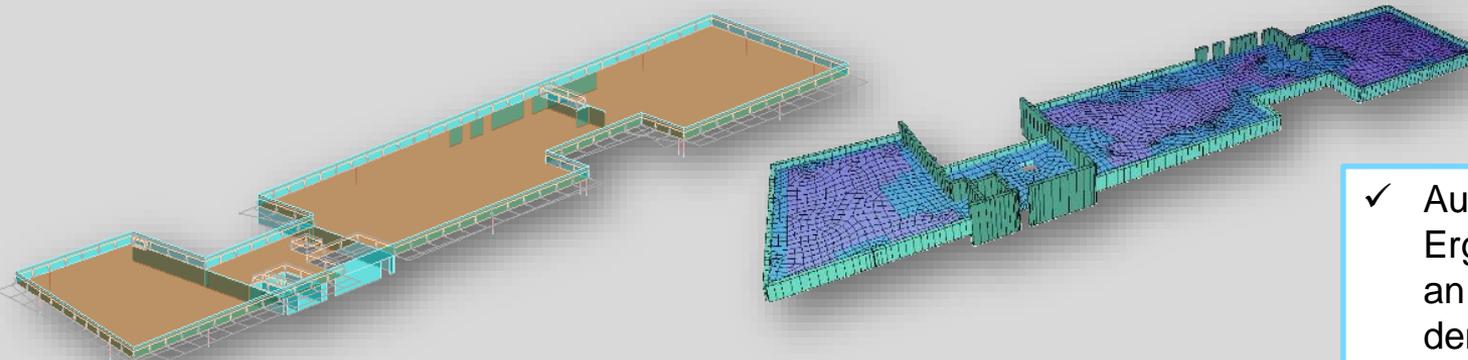
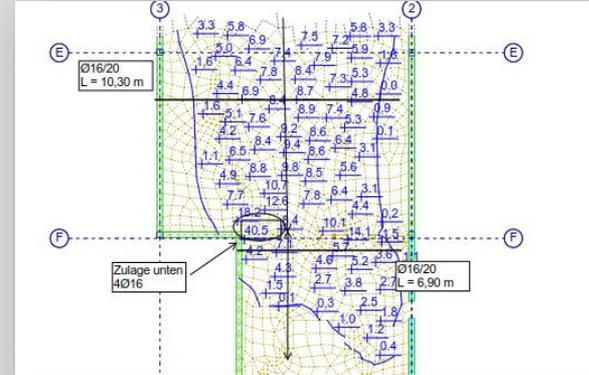


- ✓ Automatische Auswertung und Darstellung von horizontalen und vertikalen Schnittgrößen

# Subsysteme Deckenbemessung

- ✓ 2D-Subsystem-Export aus Revit
- ✓ 2D-Deckenbemessung mithilfe der Sofistik Finite Element Software

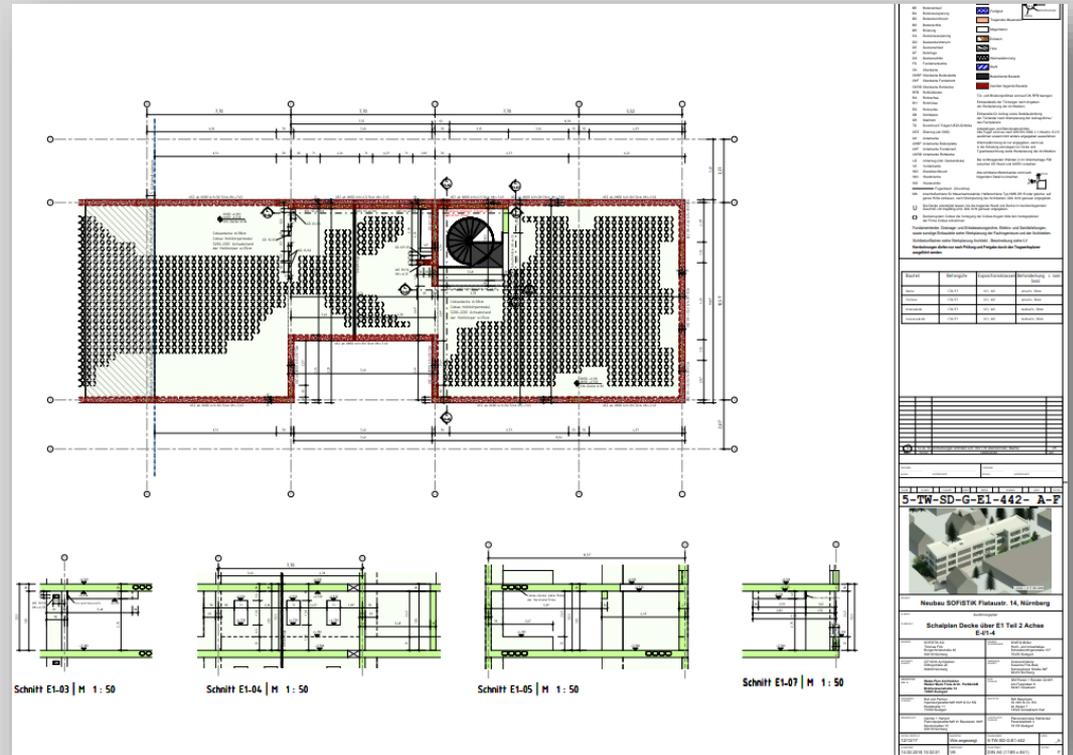
```
Bemessung_Platte.dat
├── Definitionen
│   ├── aqua: Variablendefinition
│   ├── soffrhd: Erzeugung des Rasters
│   ├── soffload: Berechnungsfall für Durch...
│   ├── aa: Berechnung der Lastfälle
│   └── maxima: Überlagerungen von Eigenge...
├── Bemessung
│   ├── bemess: Eingabe der Bemessungspara...
│   ├── bemess: Plattenbemessung GZT Non...
│   ├── bemess: Vorlauf Plattenbemessung GZ...
│   └── template: Auslesen Durchstanznachwe...
├── template: Auslesen Durchstanznachwe...
│   ├── bemess: Plattenbemessung GZT Non...
│   ├── agh: Stahlbeton Stabbemessung GZT
│   ├── bemess: Risikobrenbegrenzung GZG...
│   ├── bemess: Plattenbemessung GZT Non...
│   └── bemess: Risikobrenbegrenzung GZG...
├── ende
├── Bemessung_Platte.dat
│   ├── r:proy template urs:6
│   ├── kopf Auslesen Durchstanznachweise
│   ├── let:tdb ier 0
│   ├── let:zähler 0
│   ├── @key quad_nrp 100
│   ├── txa Knoten-NR IDUS P ASL
│   ├── loop:field
│   ├── let:nr 8nr
│   ├── let:idus @idus
│   ├── let:ip @y
│   ├── let:as1 @as1
│   ├── if ((nr=0))
│   │   └── else
│   │       └── if #idus=0
│   │           ├── txa <1>#(nr) #(#idus,10) #(#ip,10.2) #(#as1,10)
│   │           ├── sto:knot(#zähler) nr
│   │           ├── prt:knot(#zähler) nr
│   │           ├── sto:zähler #zähler+1
│   │           └── else
│   │               ├── txa <b>#(nr) #(#idus,10) #(#ip,10.2) #(#as1,10) </b>
│   │               └── endif
│   └── endif
```



- ✓ Auswertung der Ergebnisse zur Weitergabe an den Konstrukteur und dem Prüfer

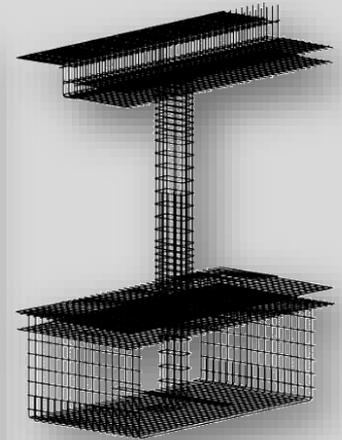
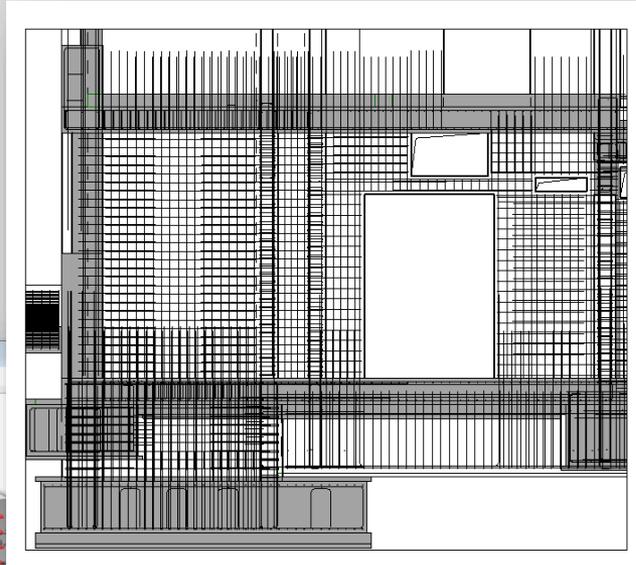
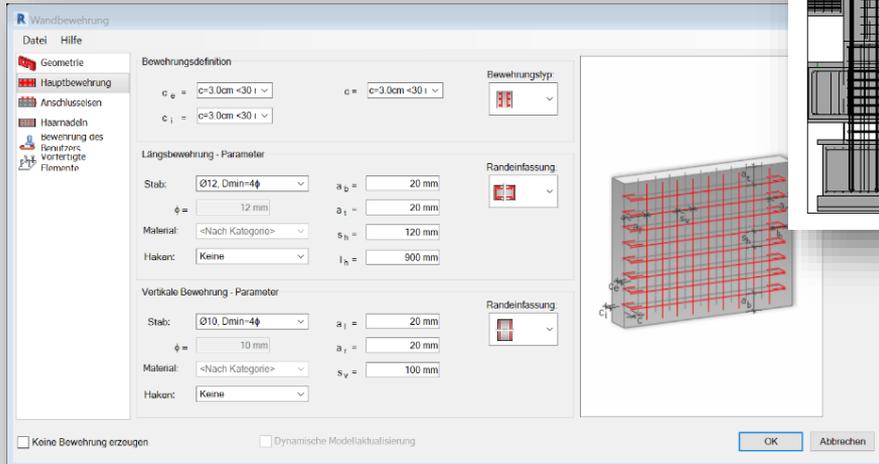
# Schalplanableitung aus Zentralmodell

- ✓ Ständige Kommunikation der einzelnen Mitglieder nötig
- ✓ Werkzeug zum Anzeigen von Änderungen verwenden
- ✓ Export des Schalplans



# Bewehrungsplanerstellung

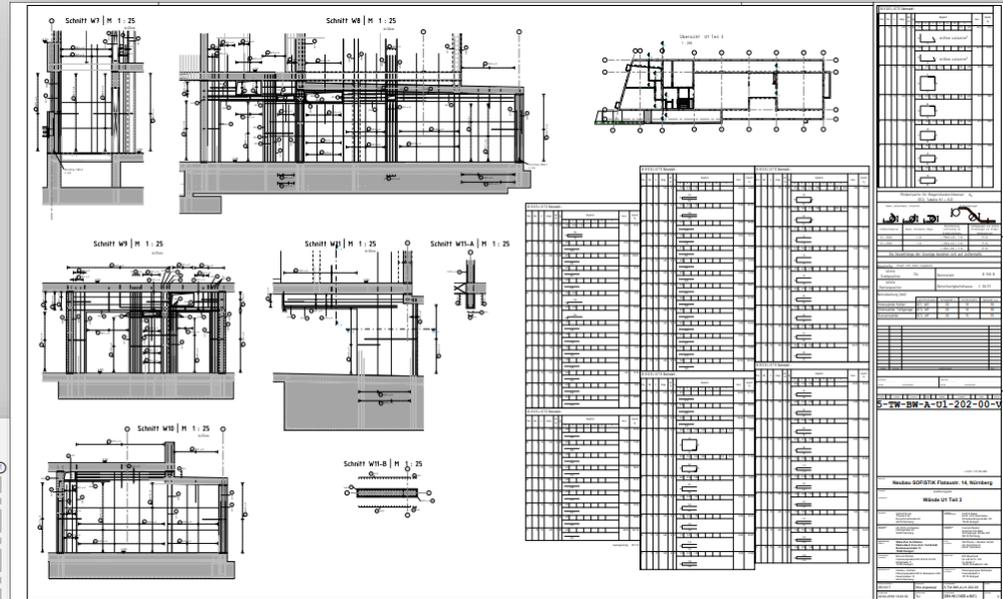
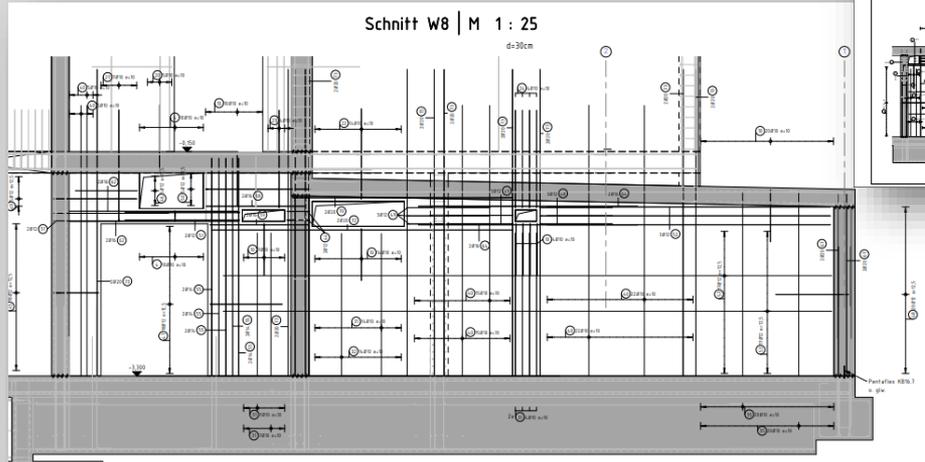
- ✓ Bauteilbasierendes Verlegen der Bewehrung im Modell
- ✓ Angabe Betondeckung / Durchmesser / Anschlussbewehrung / usw.



- ✓ Darstellung von 3D-Ansichten möglich

# Bewehrungsplanerstellung

- ✓ Positionieren, Auswahl der Eisen und Erzeugung der Stahlliste mit SOFiSTiK Reinforcement Detailing



- ✓ Teilbilder in einem Planbereich zusammenstellen
- ✓ Planexport aus Revit

# Zeitplan Genehmigungsplanung

- 20.12.2016 Beauftragung
- 13.4.2017 Abgabe Bauantrag
- 21.7.2017 Erster Spatenstich



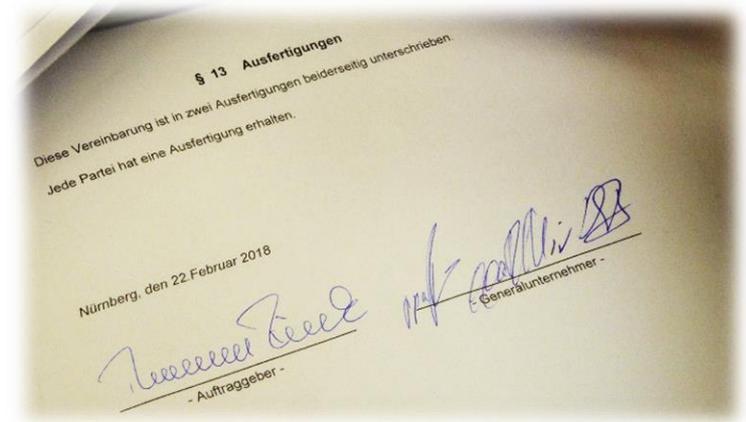
- Weihnachten 2017: Baugenehmigung

# Vergabe

- Schwierig, da
  - Keine Leistungsverzeichnisse vorhanden waren
  - Fast niemand mit den BIM Daten etwas anfangen kann
  - Alle viel zu tun haben
- Angebot Wolff & Müller musste nachgebessert werden
- Bauen mit BIM sollte nicht teurer werden als konventionell

# 2018 - 2019

- **22.2.**           **Auftrag erteilt**
- 30.4.            Erster Beton
- 6.11.            Richtfest
- 30.4.19         Abnahme Technik
- 13.5.19         Abnahme Rest
- 27.5.            Umzug
- 6.6.             Fertigstellungsfeier



# 2018 - 2019

- 22.2. Auftrag erteilt
- **30.4. Erster Beton**
- 6.11. Richtfest
- 30.4.19 Abnahme Techn
- 13.5.19 Abnahme Rest
- 27.5. Umzug
- 6.6. Fertigstellungsfeier

30.04.18 10:17



# 2018 - 2019

- 22.2. Auftrag erteilt
- 30.4. Erster Beton
- **6.11. Richtfest**
- 30.4.19 Abnahme Technik
- 13.5.19 Abnahme Rest
- 27.5. Umzug
- 6.6. Fertigstellungsfeier



# 2018 - 2019

- 22.2. Auftrag erteilt
- 30.4. Erster Beton
- **6.11. Richtfest**
- 30.4.19 Abnahme Technik
- 13.5.19 Abnahme Rest
- 27.5. Umzug
- 6.6. Fertigstellungsfeier



## 2018 - 2019

- 22.2. Auftrag erteilt
- 30.4. Erster Beton
- **6.11. Richtfest**
- 30.4.19 Abnahme Technik
- 13.5.19 Abnahme Rest
- 27.5. Umzug
- 6.6. Fertigstellungsfeier



# 2018 - 2019

- 22.2. Auftrag erteilt
- 30.4. Erster Beton
- 6.11. Richtfest
- **30.4.19 Abnahme Technik**
- **13.5.19 Abnahme Rest**
- 27.5. Umzug
- 6.6. Fertigstellungsfeier



# 2018 - 2019

- 22.2. Auftrag erteilt
- 30.4. Erster Beton
- 6.11. Richtfest
- 30.4.19 Abnahme Technik
- 13.5.19 Abnahme Rest
- **27.5. Umzug**
- 6.6. Fertigstellungsfeier



## 2018 - 2019

- 22.2. Auftrag erteilt
- 30.4. Erster Beton
- 6.11. Richtfest
- 30.4.19 Abnahme Technik
- 13.5.19 Abnahme Rest
- 27.5. Umzug
- **6.6. Fertigstellungsfeier**

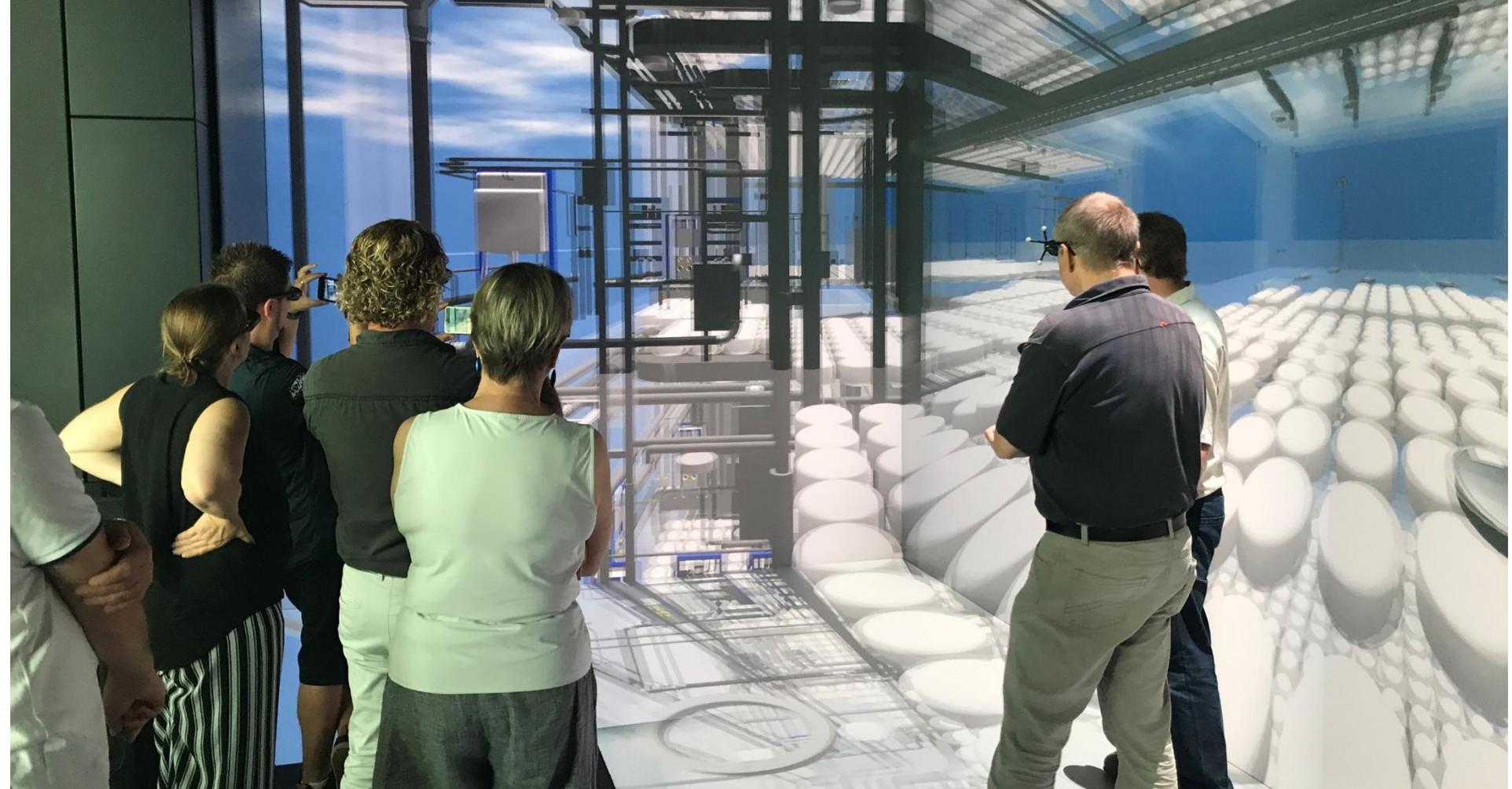


# Was hat es gebracht?

- Wir haben ein tolles Gebäude bekommen
  - 1 Monat Verzug
  - Weitestgehend im Budget
- Wir haben dabei gelernt
  - Eigene Software funktioniert

# Was hat nun **BIM** gebracht

- Zwingt zu frühzeitiger Planung
- Zwingt zu Kommunikation im Planungsteam
- Erleichtert die Kommunikation mit den Nutzern
- Minimale Änderungen während der Bauzeit
- Wenig Nachträge, daher keine Kostenüberschreitung



08.01.2020

[bauinformation.com](http://bauinformation.com)

# Was lief nicht optimal

- Haustechnikplanung war immer hinterher
- TGA-Planer wurden zweimal ausgetauscht
- Innenarchitektur wurde konventionell geplant, das führte zu Inkonsistenzen
- Am Ende war Bauen wichtiger als BIM, d.h. wir haben kein aktuelles Modell

# Positive Überraschungen

- Brandschutzplanung erfolgte komplett im Revit Modell
- Schlosser konnte das Modell für die Planung des aufwändigen Treppengeländers verwenden

# Fazit

- Technik ist einsatzfähig
- Die Menschen müssen alle mitziehen (Umparken im Kopf)
  
- Aber:
- Auch mit konventioneller Planung könnte man erst Planen, dann Bauen. Nur meist tut man es nicht.

thomas.fink@sofistik.de



# Fragen und Antworten

08.01.2020

bauinformation.com



**Live & Online.**

**Aktuelles Bauwissen aus erster Hand.**

