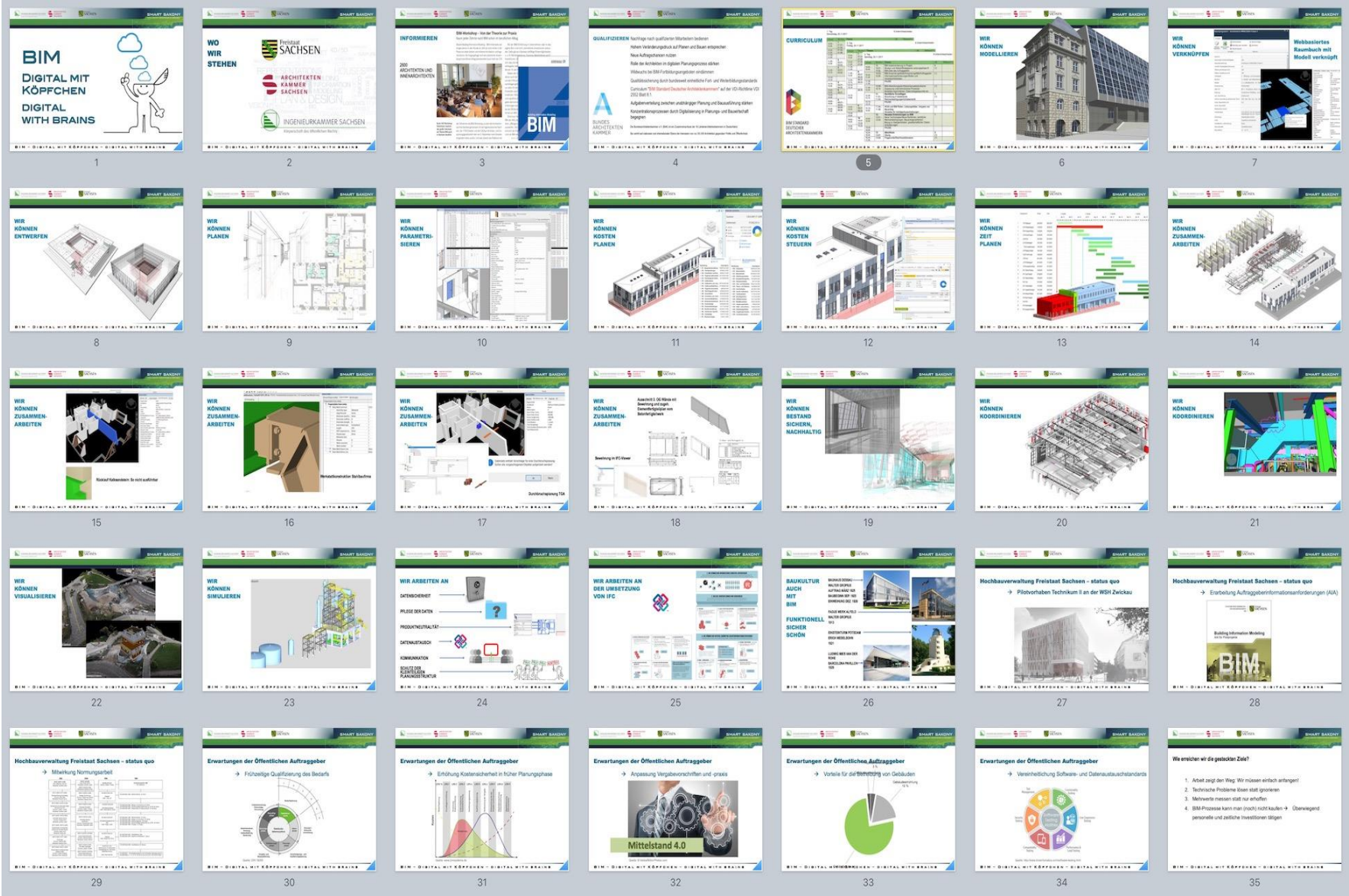
BIM

Digital mit Köpfchen

digital with brains

INHALT


BIM
DIGITAL MIT KÖPFCHEN
DIGITAL WITH BRAINS
WO WIR STEHEN
INFORMIEREN
QUALIFIZIEREN
CURRICULUM
WIR KÖNNEN MODELLIEREN
WIR KÖNNEN VERKNÜPFEN
WIR KÖNNEN ENTWERFEN
WIR KÖNNEN PLANEN
WIR KÖNNEN PARAMETRISIEREN
WIR KÖNNEN KOSTEN PLANEN
WIR KÖNNEN KOSTEN STEUERN
WIR KÖNNEN ZEIT PLANEN
WIR KÖNNEN ZUSAMMENARBEITEN
WIR KÖNNEN BESTAND SICHERN, NACHHALTIG
WIR KÖNNEN KOORDINIEREN
WIR KÖNNEN VISUALISIEREN
WIR KÖNNEN SIMULIEREN
WIR ARBEITEN AN
WIR ARBEITEN AN DER UMSETZUNG VON IFC
BAUKULTUR AUCH MIT BIM
FUNKTIONELL SICHER SCHÖN
Hochbauverwaltung Freistaat Sachsen – status quo
Erwartungen der Öffentlichen Auftraggeber
Mittelstand 4.0
Wie erreichen wir die gesteckten Ziele?

WO WIR STEHEN

Freistaat SACHSEN

ARCHITEKTEN KAMMER SACHSEN

INGENIEURKAMMER SACHSEN
Körperschaft des öffentlichen Rechts

INFORMIEREN

2600 ARCHITEKTEN KAMMER SACHSEN
ARCHITEKTEN UND INNENARCHITEKTEN

3200 INGENIEURKAMMER SACHSEN
Ingenieure

BIM-Workshop – Von der Theorie zur Praxis

Kaum jeder Zehnte nutzt BIM schon im beruflichen Alltag

Obwohl Building Information Modeling – BIM mittlerweile seit einigen Jahren in aller Munde ist, fehlt es noch immer in der Praxis von vielen kleinen und mittleren Architektur- und Ingenieurbüros. Die Eingangsfrage nach der praktischen Anwendung im beruflichen Alltag beantworteten kaum mehr als 10 %

Rund 100 Workshop-Teilnehmer machen das große Interesse am Thema BIM auch in Sachsen deutlich.

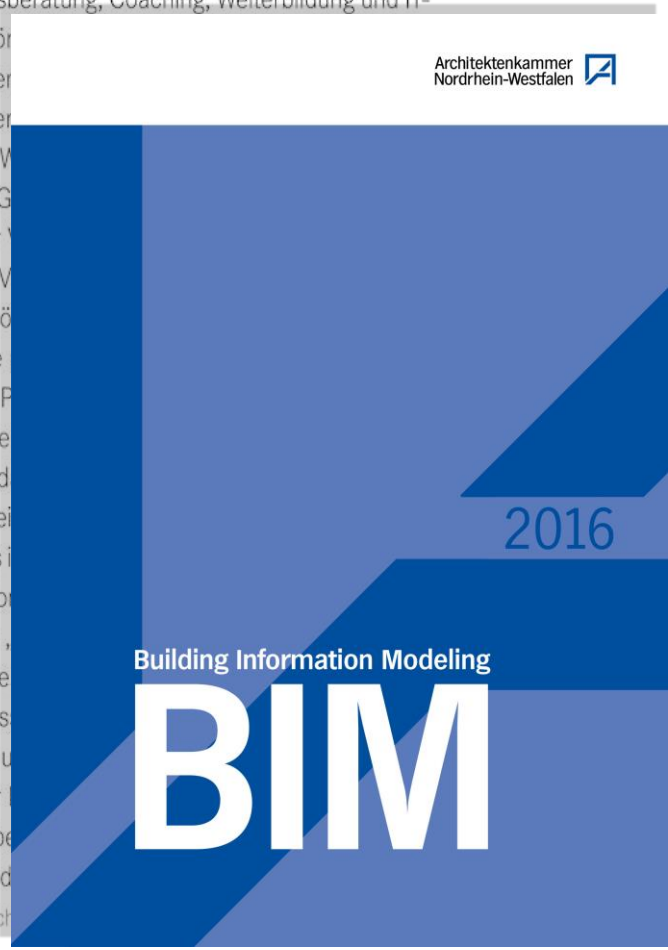
der Teilnehmer des BIM-Workshops, zu dem die Architektenkammer Sachsen gemeinsam mit der Ingenieurkammer Sachsen, der HTW Dresden und der CADsys Vertriebs- und Entwicklungsgesellschaft mbH am 5. September nach Dresden eingeladen hatte, positiv. Und das obwohl das Publikum ein

Mit der BIM-Einführung in Unternehmen oder in das eigene Büro sind nicht unerhebliche Investitionen verbunden. Dafür gibt es in Sachsen vielfältige Fördermöglichkeiten u. a. für Betriebsberatung, Coaching, Weiterbildung und IT-Investitionen. Jö
sich dazu bei der
mittelgeber oder
Berater für den W

Neben den G
denen auch der
von der HTW zu V
rechsfragen gehö
vor allem für die
Entwerfen und P
erwähnten 10% e
und ergreifend d
gaben dennoch ei
Erfahrungen aus
bei der DB Statio
Vorteil von BIM:

Silvio Lux, Fre
BIM der AKS, fas
men: „Mengen u
auswerfen. Der
wird sich der Arbe
rund um BIM wic

Marén Sch



QUALIFIZIEREN

Nachfrage nach qualifizierten Mitarbeitern bedienen

Hohem Veränderungsdruck auf Planen und Bauen entsprechen

Neue Auftragschancen nutzen

Rolle der Architekten im digitalen Planungsprozess stärken

Wildwuchs bei BIM-Fortbildungsangeboten eindämmen

Qualitätssicherung durch bundesweit einheitliche Fort- und Weiterbildungsstandards

Curriculum "BIM Standard Deutscher Architektenkammern" auf der VDI-Richtlinie VDI 2552 Blatt 8.1.

Aufgabenverteilung zwischen unabhängiger Planung und Bauausführung stärken

Konzentrationsprozessen durch Digitalisierung in Planungs- und Bauwirtschaft begegnen

BUNDES ARCHITEKTEN KAMMER

Die Bundesarchitektenkammer e.V. (BAK) ist ein Zusammenschluss der 16 Länderarchitektenkammern in Deutschland.

Sie vertritt auf nationaler und internationaler Ebene die Interessen von ca.130.000 Architekten gegenüber Politik und Öffentlichkeit.

CURRICULUM

1. Tag
Donnerstag, 23.11.2017

8 Unterrichtseinheiten

Uhrzeit	Struktur	Thema	UE	Referent*in
10.00 - 10.45	**1.** 01.01.- 01.04.			
10.45 - 11.30	01.05.- 01.09.			
11.30 - 11.45				
11.45 - 12.30	**2.** 02.01.- 02.02.			
12.30 - 13.15	**3.** 03.01.- 03.03.			
13.15 - 14.15				
14.15 - 15.00	**4.** 04.01.- 04.02.			
15.00 - 15.45	**5.** 05.01.			
15.45 - 16.00				
16.00 - 16.45	**6.** 06.01.- 06.03.			
16.45 - 17.30	06.04.- 06.06			

2. Tag
Freitag, 24.11.2017

8 Unterrichtseinheiten

Uhrzeit	Struktur	Thema	UE	Referent*in
10.00 - 10.45	**7.** 07.01 07.03			
10.45 - 11.30	07.04 07.05			
11.30 - 11.45				
11.45 - 12.30	**8.** 08.01 08.02			
12.30 - 13.15	08.03 08.04			
13.15 - 14.15				
14.15 - 15.00	08.05			
15.00 - 15.45	**9.** 09.01 09.02			
15.45 - 16.00				
16.00 - 16.45	**10.** 10.01 10.02			
16.45 - 17.30	10.03			

3. Tag
Samstag, 25.11.2017

8 Unterrichtseinheiten

Uhrzeit	Struktur	Thema	UE	Referent*in
10.00 - 10.45	10. 10.01- 10.02	BIM Implementierung im Projekt Struktur und Ablauf/Strategische Leistungsphase 0/ BIM-Ziele des Auftraggebers	**3** (1)	
10.45 - 11.30	10.03- 10.05	BIM-AnwendungsfelderAnwendungsfälle/Auftraggeber-Informationsanforderungen/Rollen und Verantwortlichkeiten	(1)	
11.30 - 11.45		PAUSE		
11.45 - 12.30	10.06- 10.10	BIM-Abwicklungsplan/Gesamtprozesslandkarte/ Anpassung unternehmerische Prozesse/ Modellierungsrichtlinien, Datenübergabepunkte etc.	(1)	
12.30 - 13.15	**11.** 11.01.- 11.03.	**Rechtliche Grundlagen** Einordnung in bestehende Rahmenbedingungen/Urheberrecht/	**2** (1)	
13.15 - 14.15		PAUSE		
14.15 - 15.00	11.04.- 11.05.	HOAI und BIM Rollen, Leistungsbilder, Vergabe und Bauantrag Hinweise für Verträge/Ausschreibungen	(1)	
15.00 - 15.45	**12.** 12.01.- 12.03.	**Neueste Entwicklungen zu BIM** Neue Technologien/Neue Richtlinien, rechtliche Rahmenbedingungen, Bauantragsverfahren/ Bezug zu übergeordneten, gesellschaftlichen Zielen/ Anforderungen	**1**	
15.45 - 16.00		PAUSE		
16.00 - 16.45	**13** 13.01	**Abschluss** Übung	**2** (1)	
16.45 - 17.30	13.02	Fragerunde/Abschlussdiskussion	(1)	

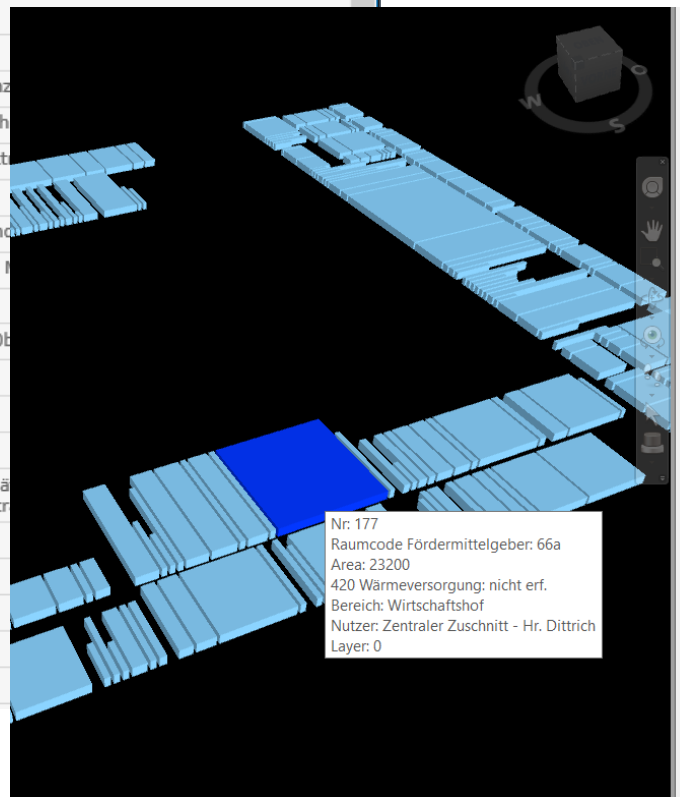
BIM STANDARD
DEUTSCHER
ARCHITEKTENKAMMERN

WIR KÖNNEN MODELLIEREN

WIR KÖNNEN VERKNÜPFEN

Raumnr	1
Raumcode Fördermittelgeber	29a
Raumbezeichnung	Kombinierte MMW/RBW Fräsen I
Anzahl Arbeitsplätze/Personen	12
Fläche genehmigt (m2)	200
Fläche Auslobung (m2)	185
Teilobjekt	1 - Bildungs- und Kompetenz
Bereich	1.1 Metall- und Gebäudetech
Nutzer	1.1.1 Metalltechnik - Hr. Ditt
Finanzierung	Fördermittel
DIN 277	NF 3 - Produktion, Hand- und
Nutzung	Kombinierte Metallbau- und
ext. Ausrichtung	Außenwand
interne Ausrichtung (Raumcode Fömi)	36b, 29b, 30a, 31a, 32a, 50b
mind. Raumhöhe (m)	4,0
mind. Raumtiefe	
Stützenfrei (mxm)	
Verkehrslast	10,0 kN/m2 z.B. bei Werkstä Gabelstapler bis 0,6 t Nenntr
Fahrzeuge	Gabelstaplerverkehr
Licht	Tageslicht erforderlich
Schalltechn. Anforderung	keine
Raumakustik	Schallabsorption
Raumklima	17 - 23 °C

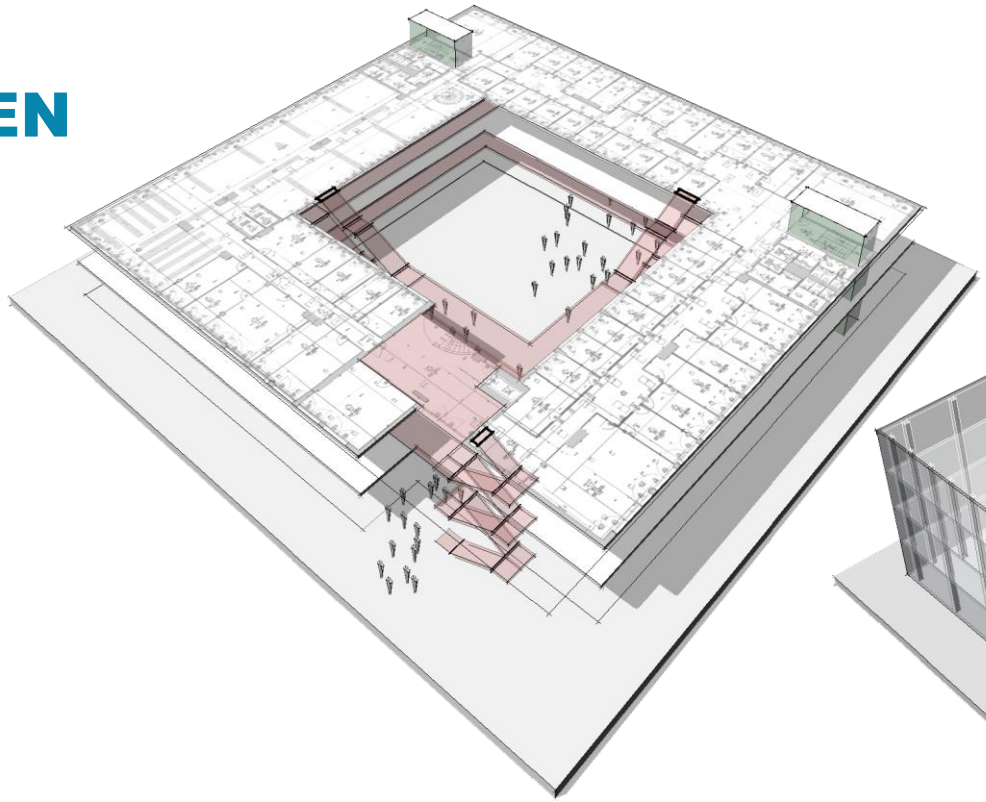
Webbasiertes Raumbuch mit Modell verknüpft

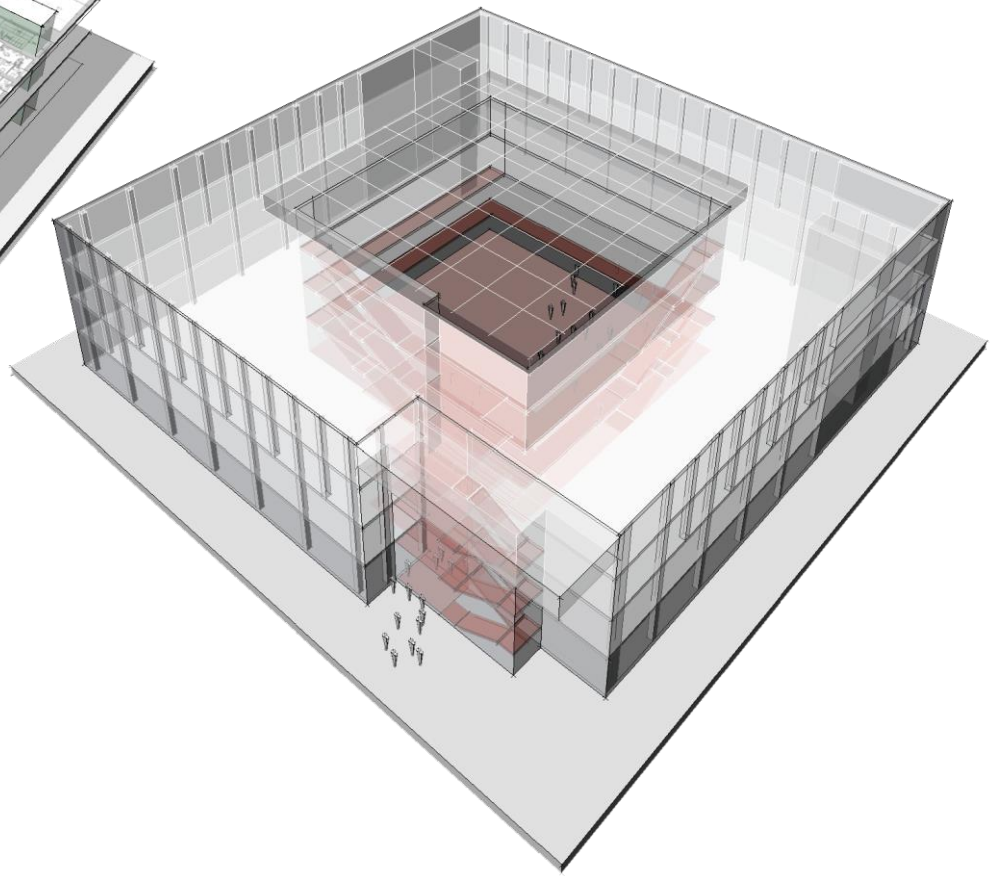


Transformation | TimeLiner | Fertig | Raumprogramm | IFC

Eigenschaft	Wert
Fläche genehmigt	0,000
Fläche Auslobung	450
DIN 277	NF 7 - Sonstige Nutzf
Bereich	Wirtschaftshof
Nutzer	Zentraler Zuschnitt - H
Finanzierung	Fördermittel
Teilobjekt	1
Nutzung	Rohre, Stangen, Blec
interne Ausrichtung	gruppiert mit 66b
Stützenfrei (mxm)	5x5
Verkehrslast	LKW-Anlieferung
Fahrzeuge	LKW
Licht	Kunstlicht
Raumakustik	keine Anforderung
Raumklima	keine Anforderung
Strahlenschutz	nein
Boden	Straßendecke
Decke	Trapezblech
Wand	Lichtes Maß Tore (B
Rückbau Bestand	nein
410 Abwasser/Wasser	nicht erf., Hofablauf
420 Wärmeversorgung	nicht erf.
440 Starkstromanlagen	Anzahl Steckdosen 2
460 Förderanlagen	-
473 Medienversorgungsanlagen	Druckluft, techn. 10 ba
490 Sonstiges TGA	-
Bemerkungen	Metall- Leichtbaukon
Elementtyp	Element
Pfad	Projekte/HWK/Lists/
Fragen	-
Ausführungsart	Neubau
Nutzungsart	Parkfläche
Lage	Gebäude (ebenerdig
Erledigt	1
Differenz Fläche	-250

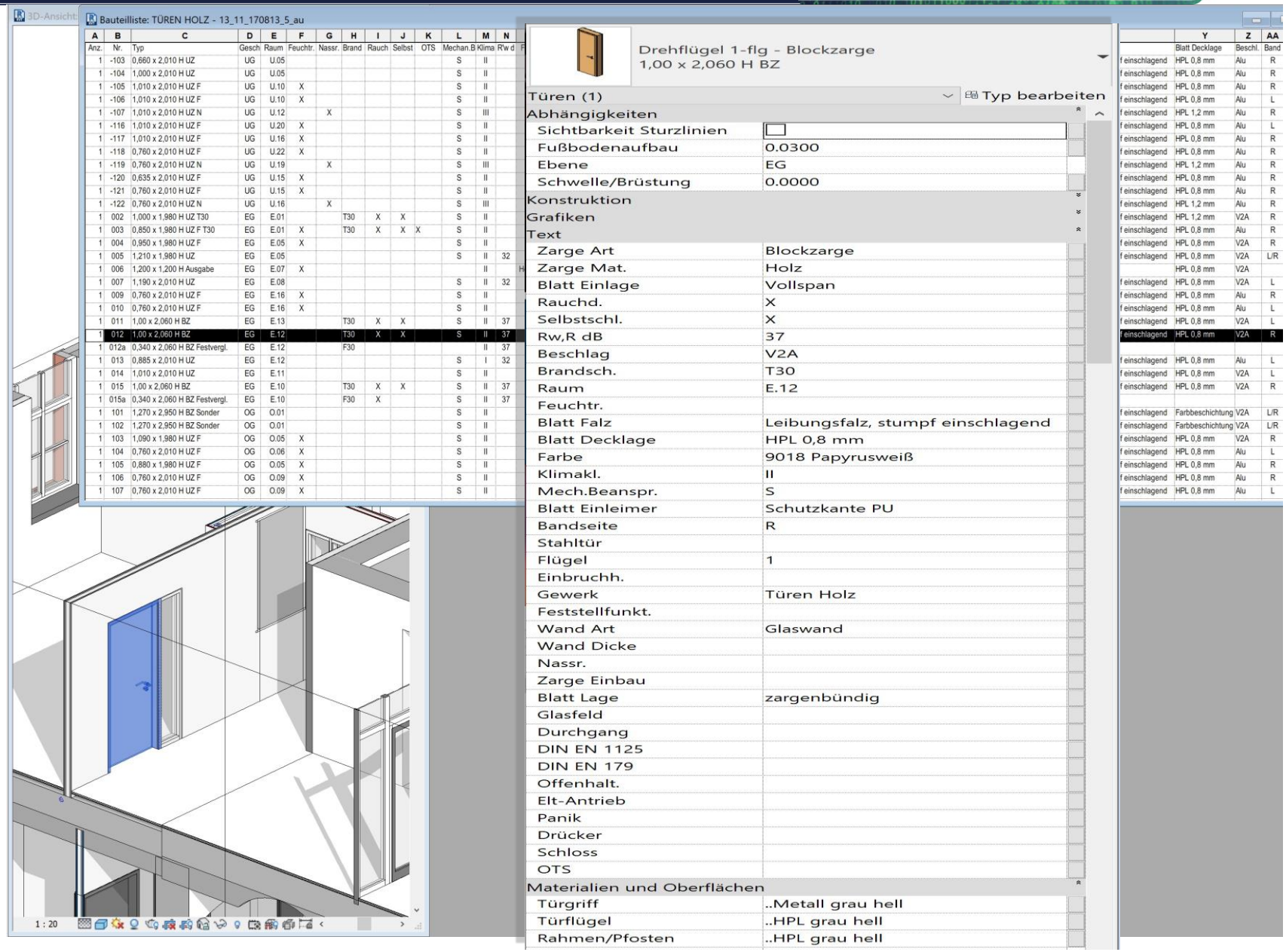
WIR KÖNNEN ENTWERFEN



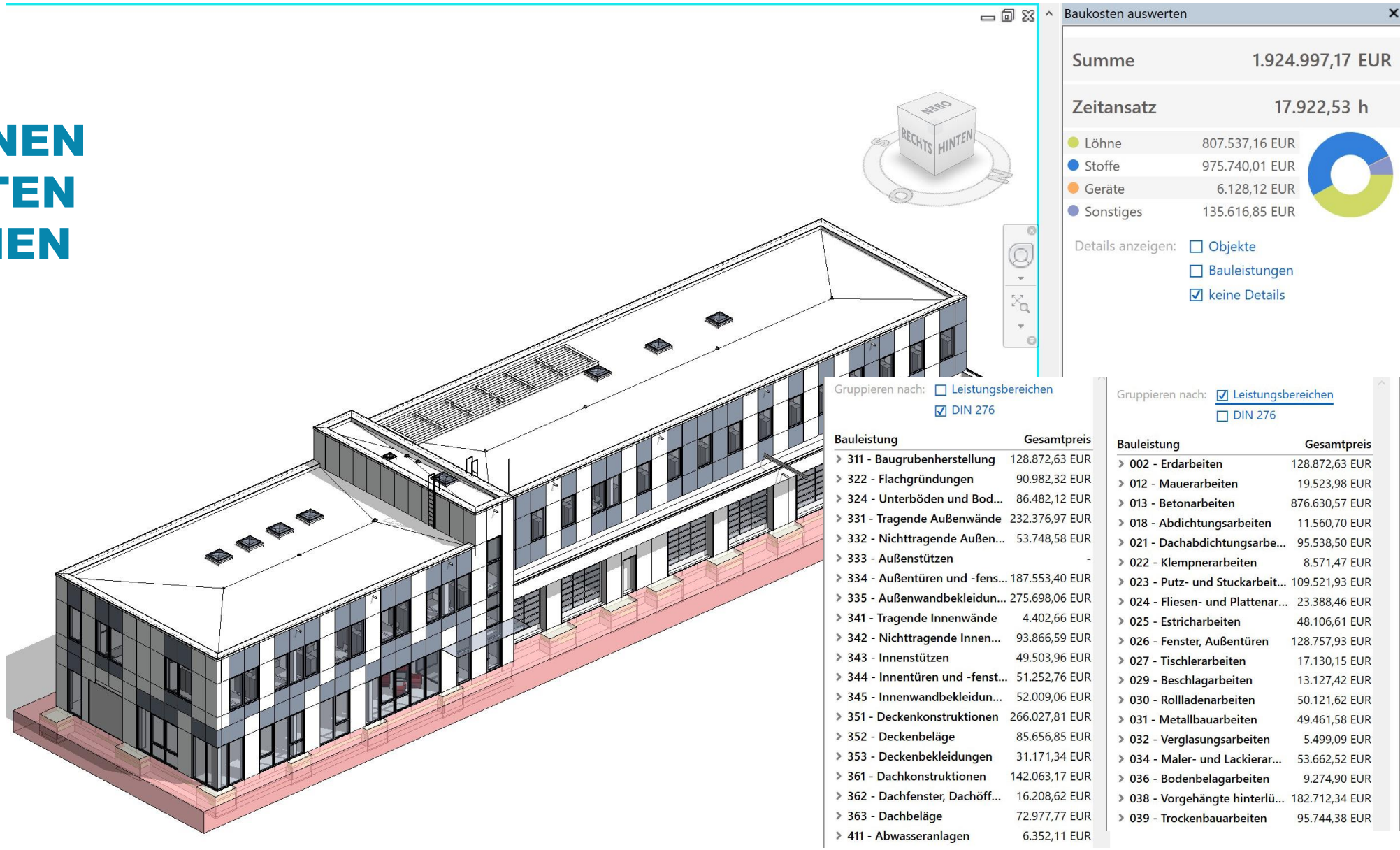


WIR KÖNNEN PLANEN

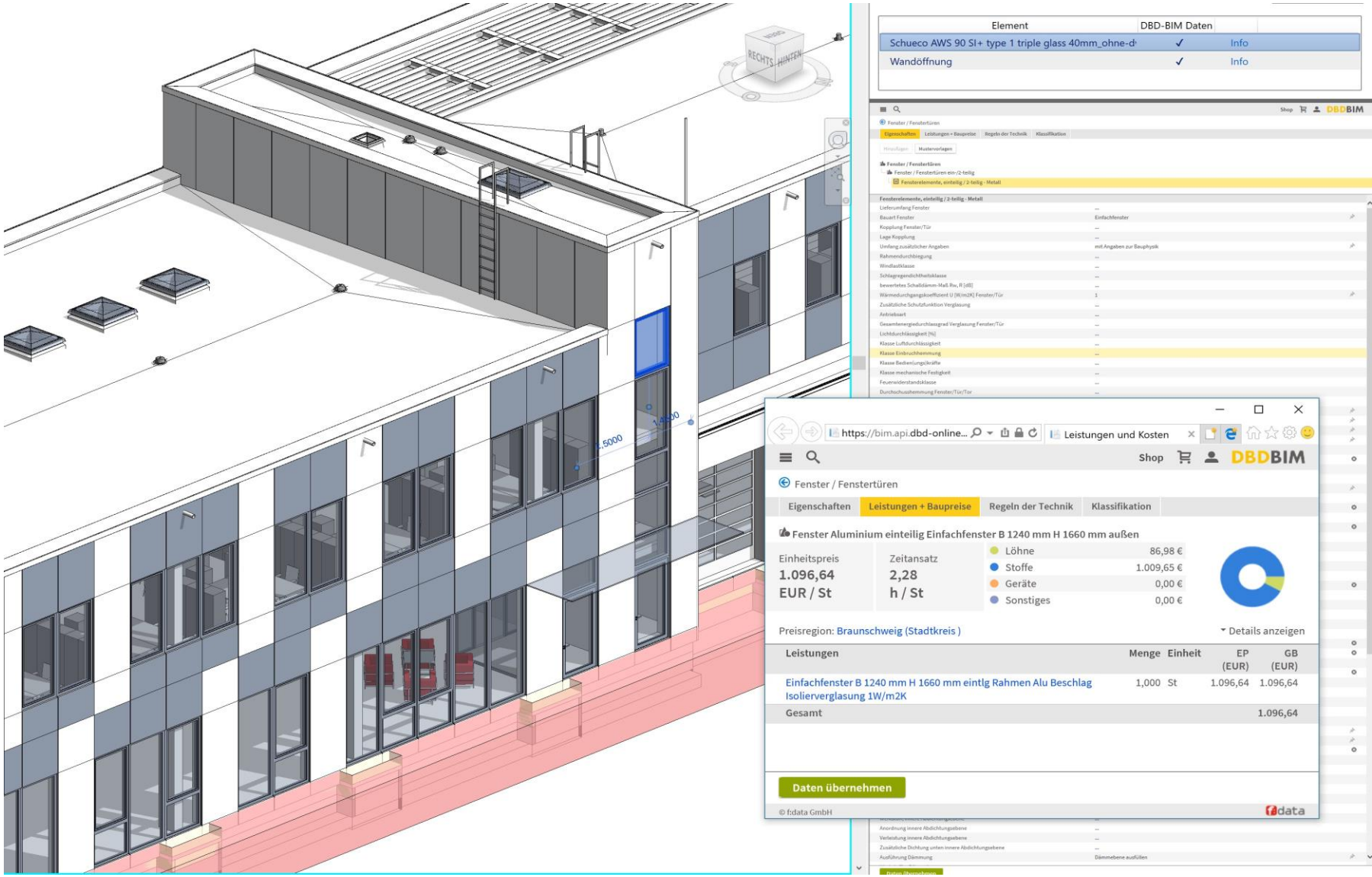
WIR KÖNNEN PARAMETRI-SIEREN



WIR KÖNNEN KOSTEN PLANEN

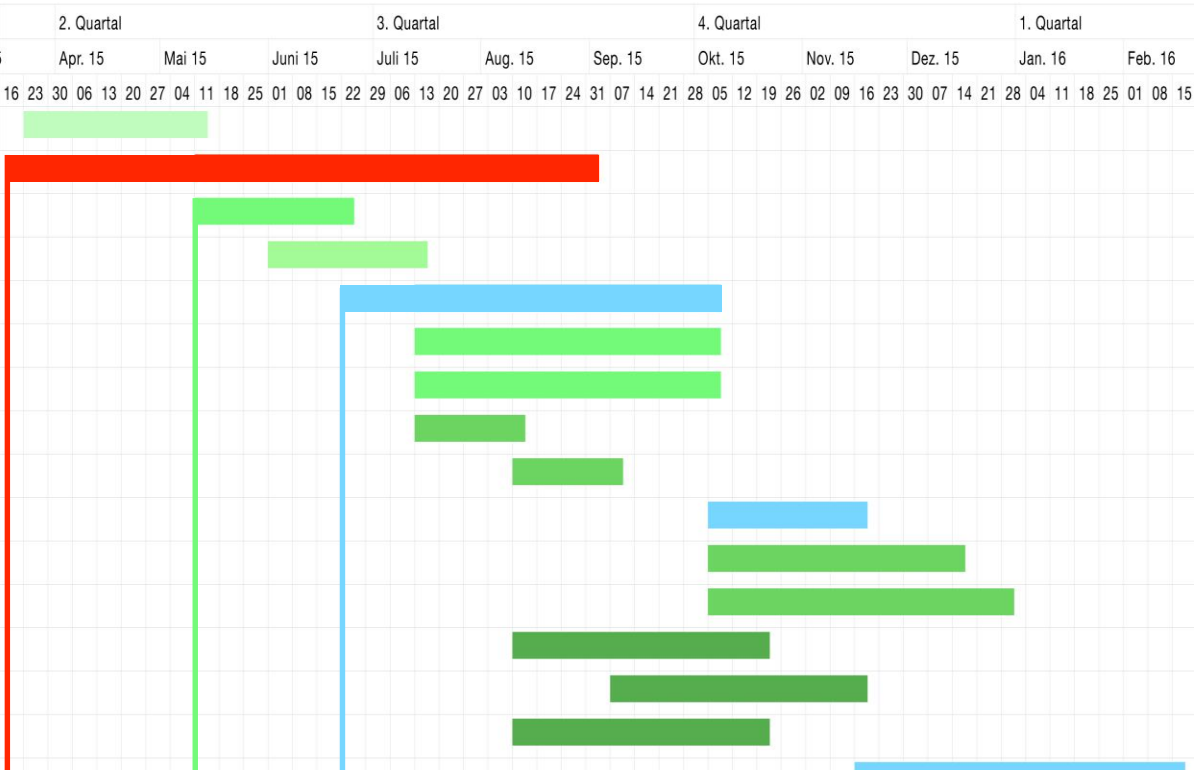


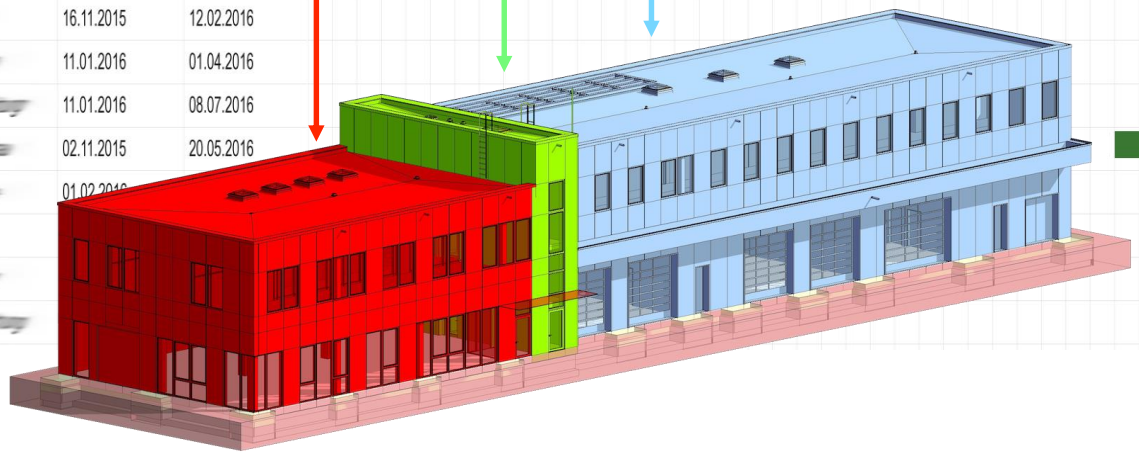
WIR KÖNNEN KOSTEN STEUERN



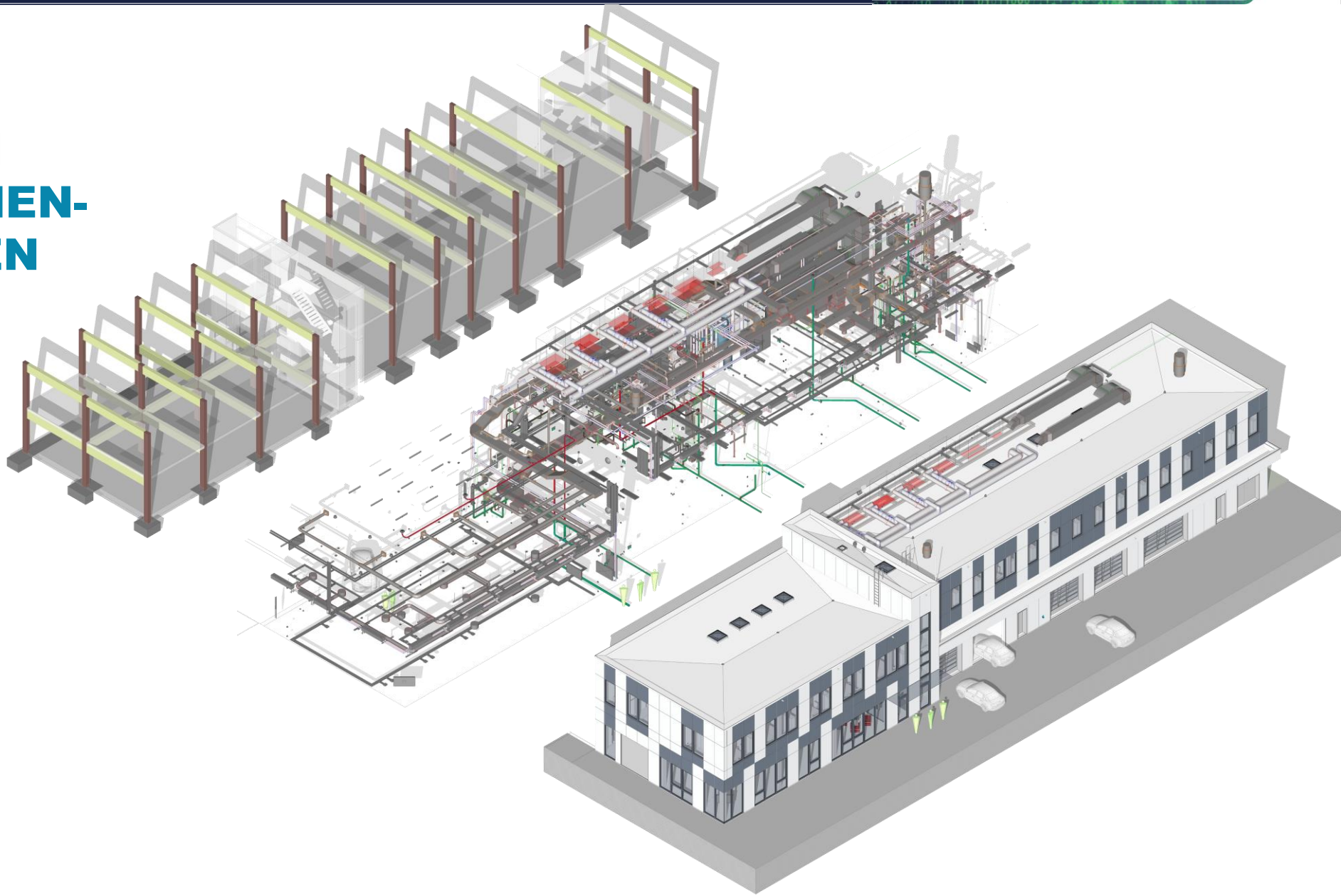
WIR KÖNNEN ZEIT PLANEN

	Vorgangsname	Anfang	Ende
1	[illegible]	23.03.2015	08.05.2015
2	[illegible]	11.05.2015	28.08.2015
3	[illegible]	11.05.2015	19.06.2015
4	[illegible]	01.06.2015	10.07.2015
5	[illegible]	13.07.2015	02.10.2015
6	[illegible]	13.07.2015	02.10.2015
7	[illegible]	13.07.2015	02.10.2015
8	[illegible]	13.07.2015	07.08.2015
9	[illegible]	10.08.2015	04.09.2015
10	[illegible]	05.10.2015	13.11.2015
11	[illegible]	05.10.2015	11.12.2015
12	[illegible]	05.10.2015	25.12.2015
13	[illegible]	10.08.2015	16.10.2015
14	[illegible]	07.09.2015	13.11.2015
15	[illegible]	10.08.2015	16.10.2015
16	[illegible]	16.11.2015	12.02.2016
17	[illegible]	11.01.2016	01.04.2016
18	[illegible]	11.01.2016	08.07.2016
19	[illegible]	02.11.2015	20.05.2016
20	[illegible]	01.02.2016	
21	[illegible]		
22	[illegible]		
23	[illegible]		

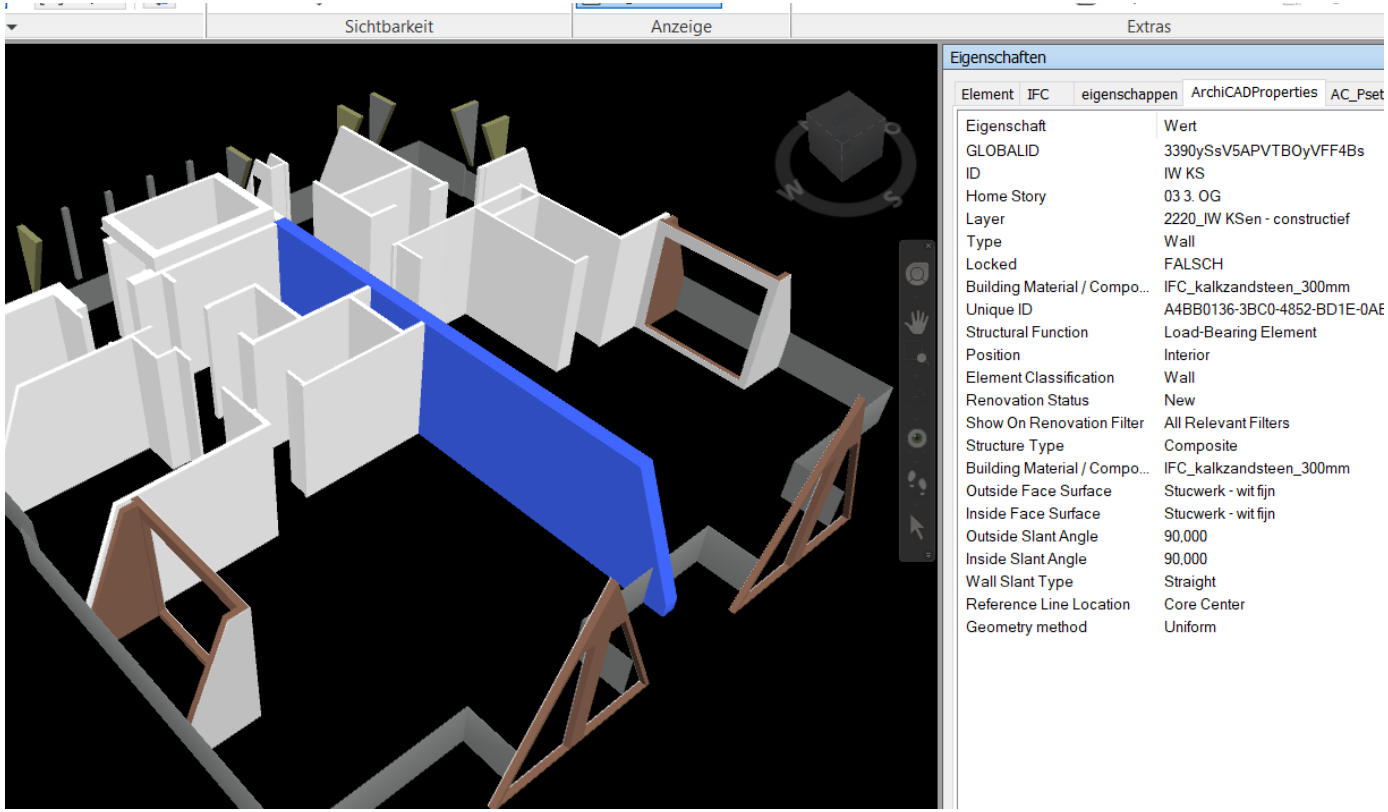


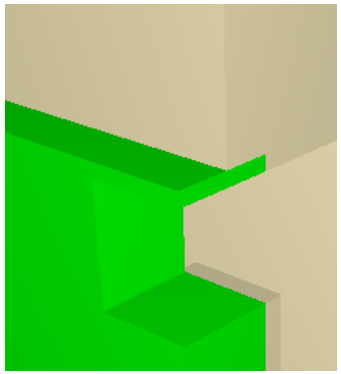


WIR KÖNNEN ZUSAMMEN-ARBEITEN



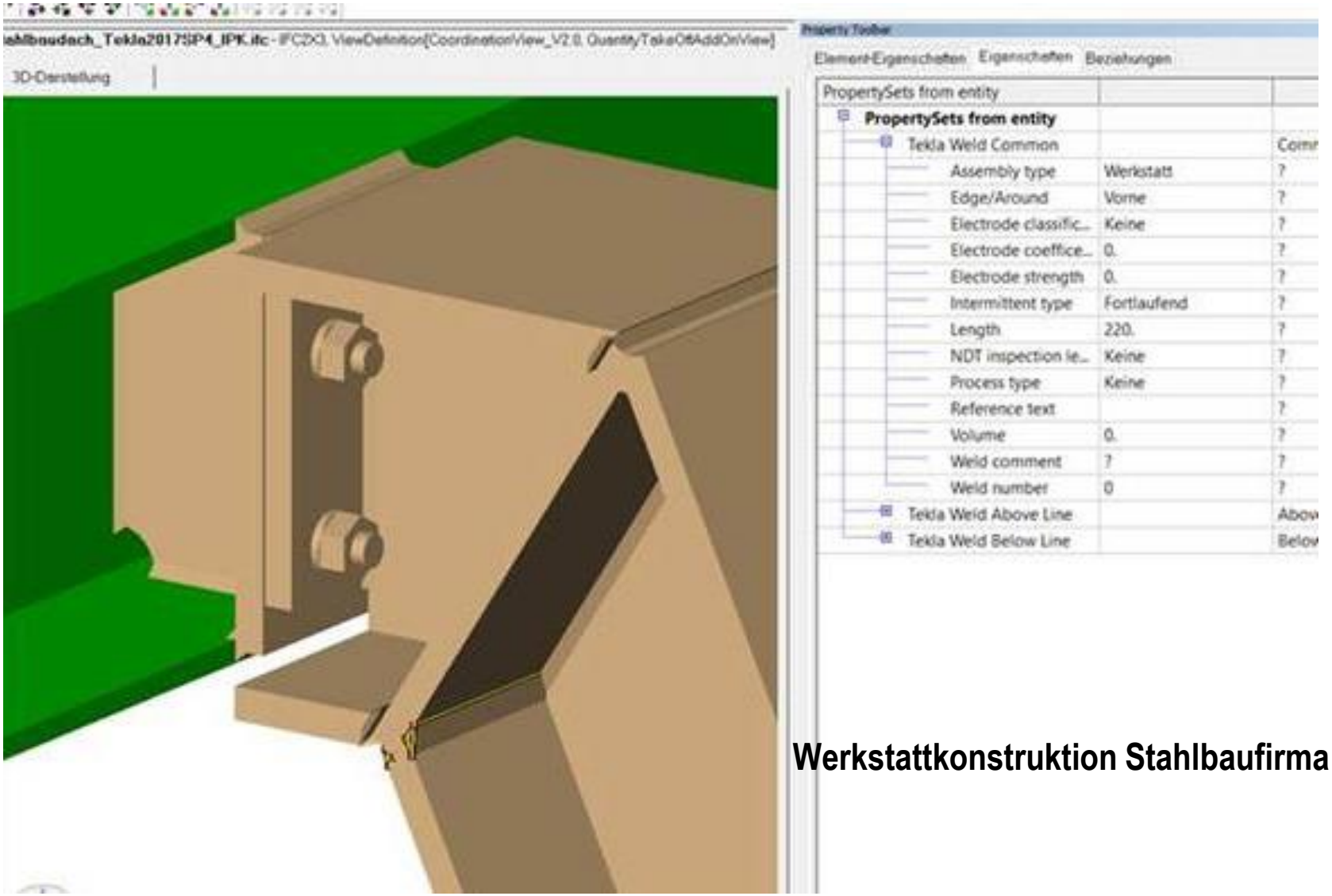
WIR KÖNNEN ZUSAMMEN-ARBEITEN





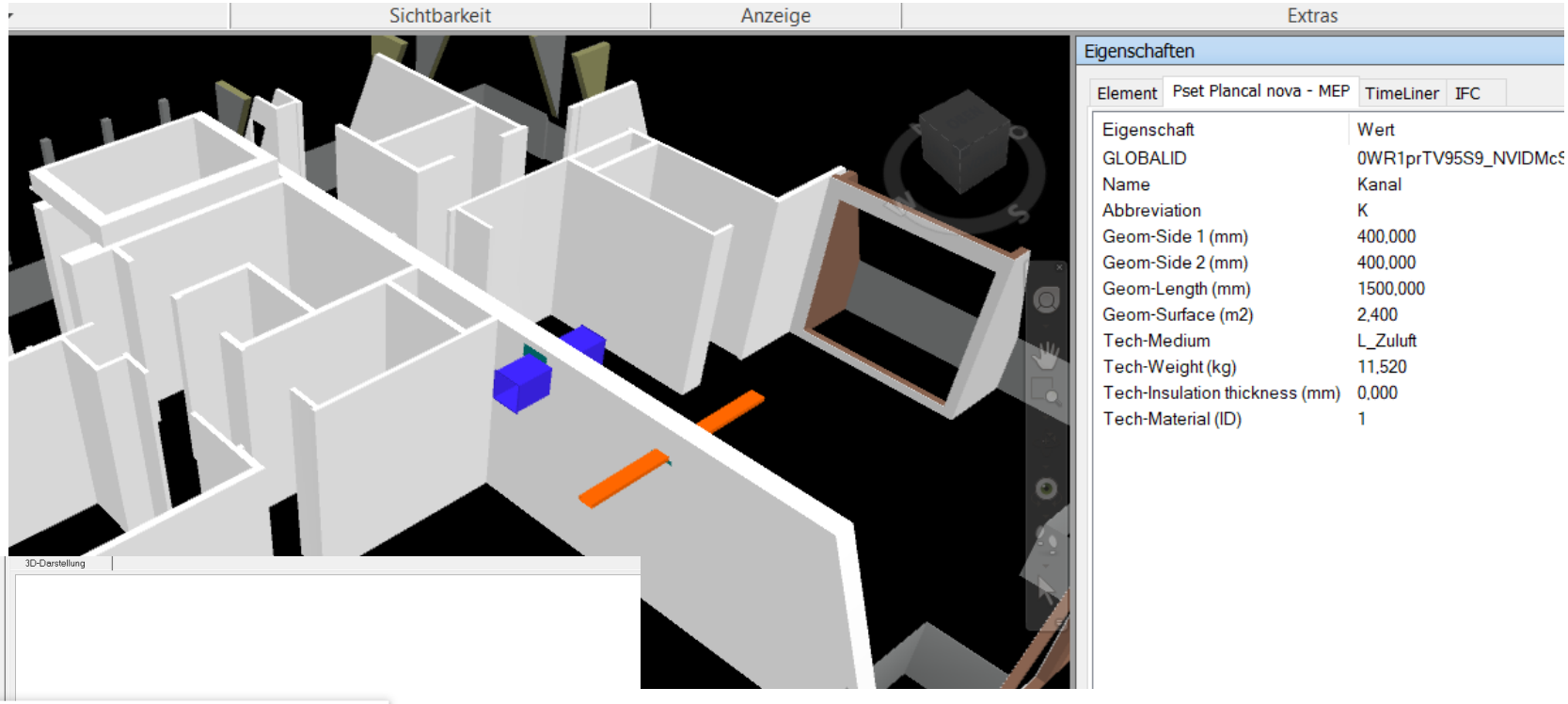
Rücklauf Kalksandstein: So nicht ausführbar

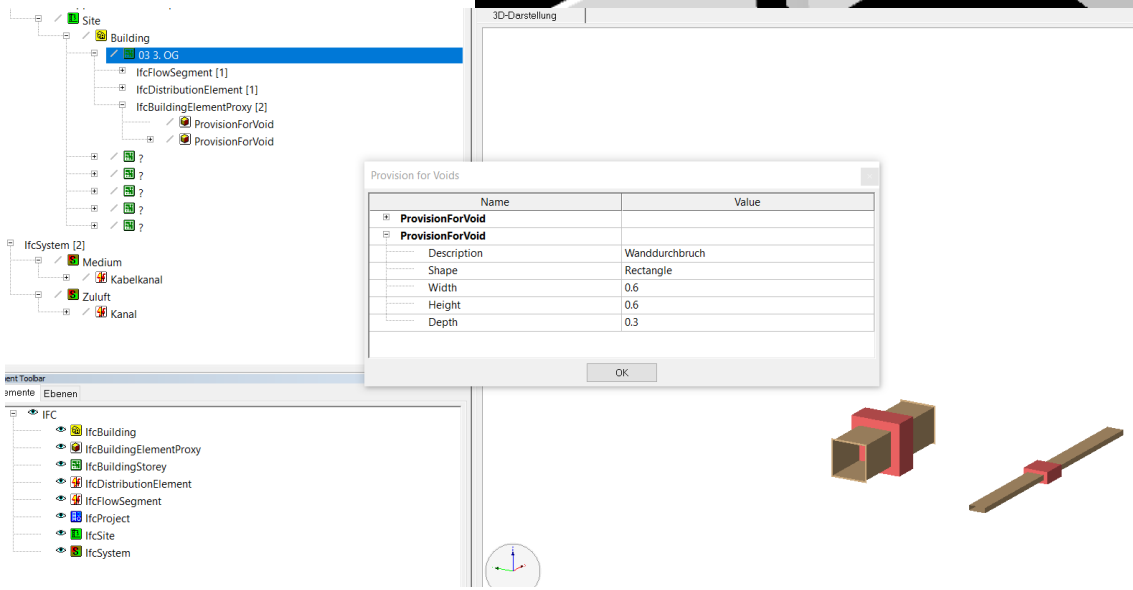
WIR KÖNNEN ZUSAMMEN-ARBEITEN

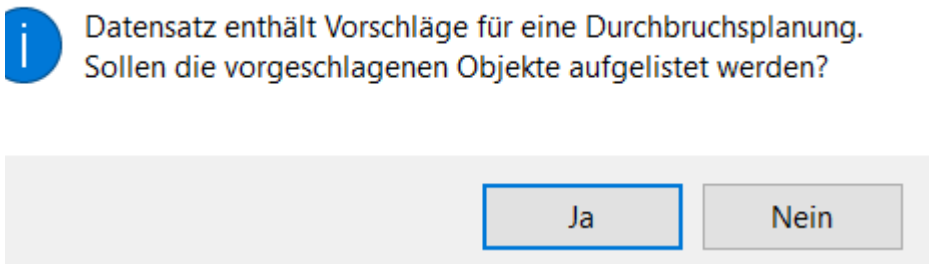


Werkstattkonstruktion Stahlbaufirma

WIR KÖNNEN ZUSAMMEN-ARBEITEN



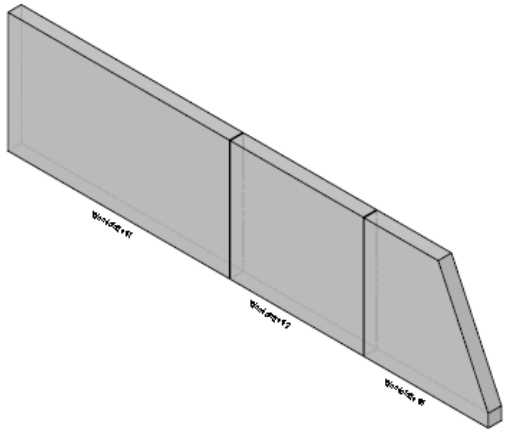


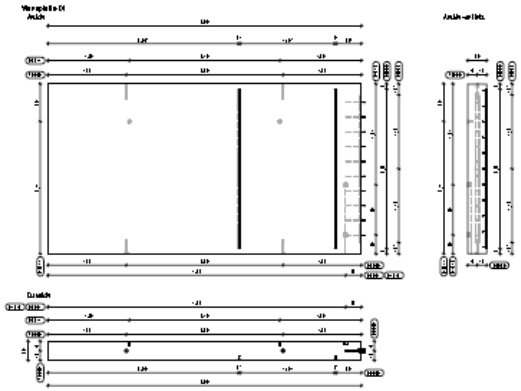


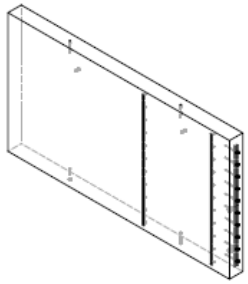
Durchbruchsplanung TGA

WIR KÖNNEN ZUSAMMEN-ARBEITEN

Ausschnitt 3. OG Wände mit Bewehrung und zugeh. Elementfertigteilplan vom Betonfertigteilwerk







Einbau- und Montageteile

Pos.	Anzahl [Stck]	Bezeichnung
E0000	2	Halfenschiene HTA 38/17-fv-2560
E2028	2	VS-ISI-20, L=1180 mm
E4213	2	Elt.-Gerätedose 58mm, 360mm
E6079	2	Dornhülse 27, für Ø25mm, L=10 cm
E6091	1	Elt. flexibles Kunststoff-Wellrohr 25mm, lfdm=
E6614	2	Quicky Fertigdübel
T0000	2	Gewindetransportanker long gewellt RD18 235mm

Mattenstahlliste - Biegeformen

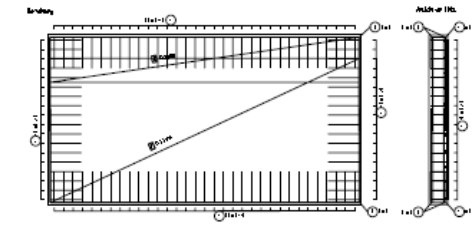
Pos.	Stck.	Mattenbez.	Darstellung Biegeform zur Mattenbez.	Länge [m]	Breite [m]	Gewicht [kg]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

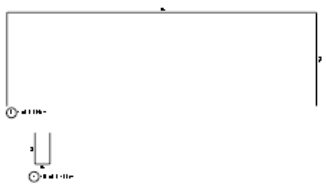
Gesamtgewicht [kg] [illegible]

Stabliste - Biegeformen

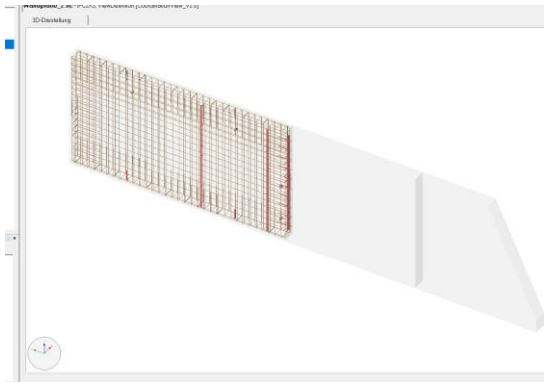
Pos.	Stck.	[illegible]	[illegible]	Darstellung Biegeform zur Stabbez.	Gesamt Länge [m]	Gewicht [kg]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Gesamtmasse [kg] [illegible]

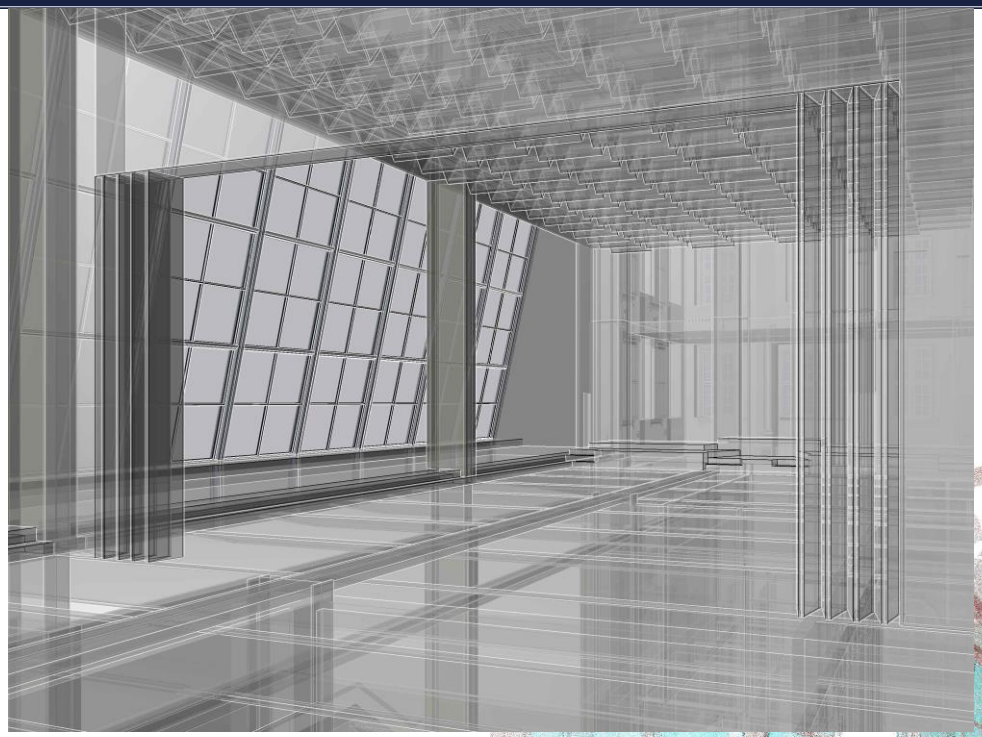


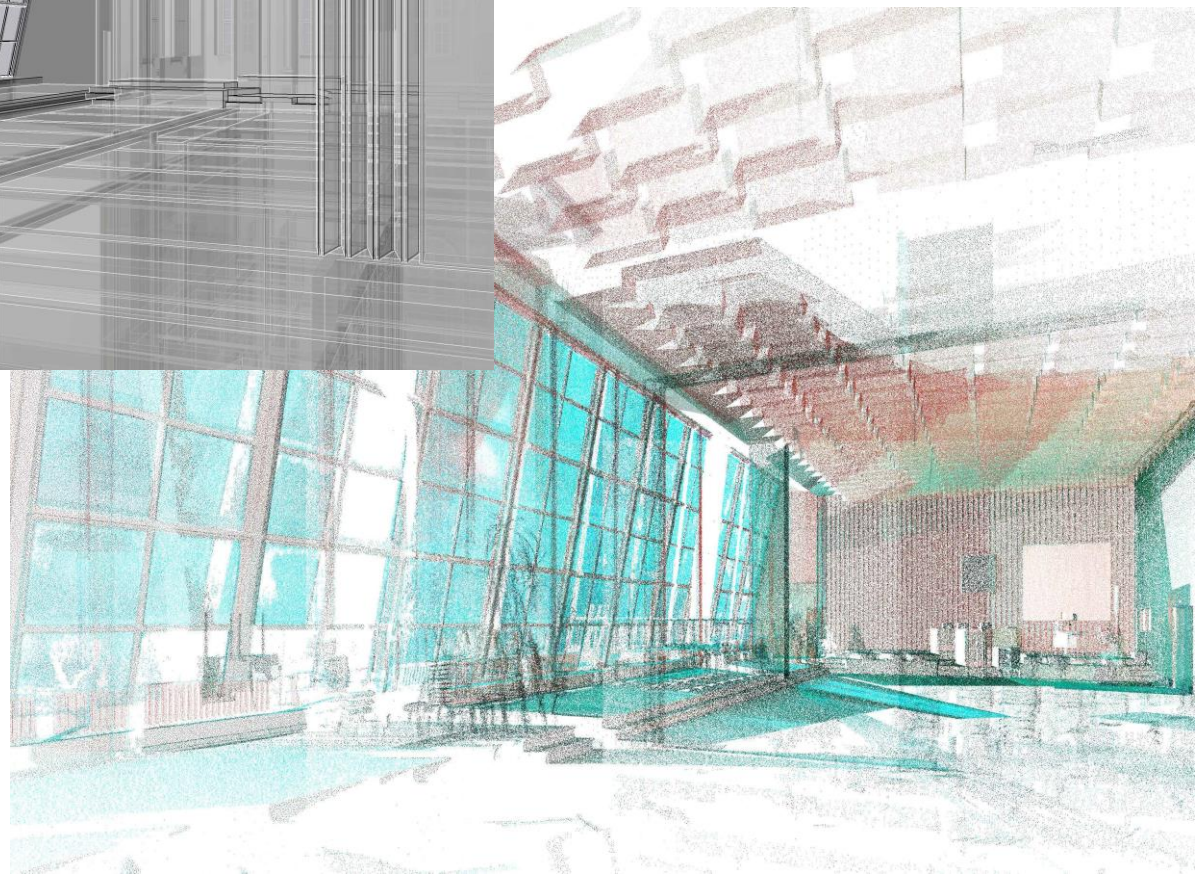


Bewehrung im IFC-Viewer

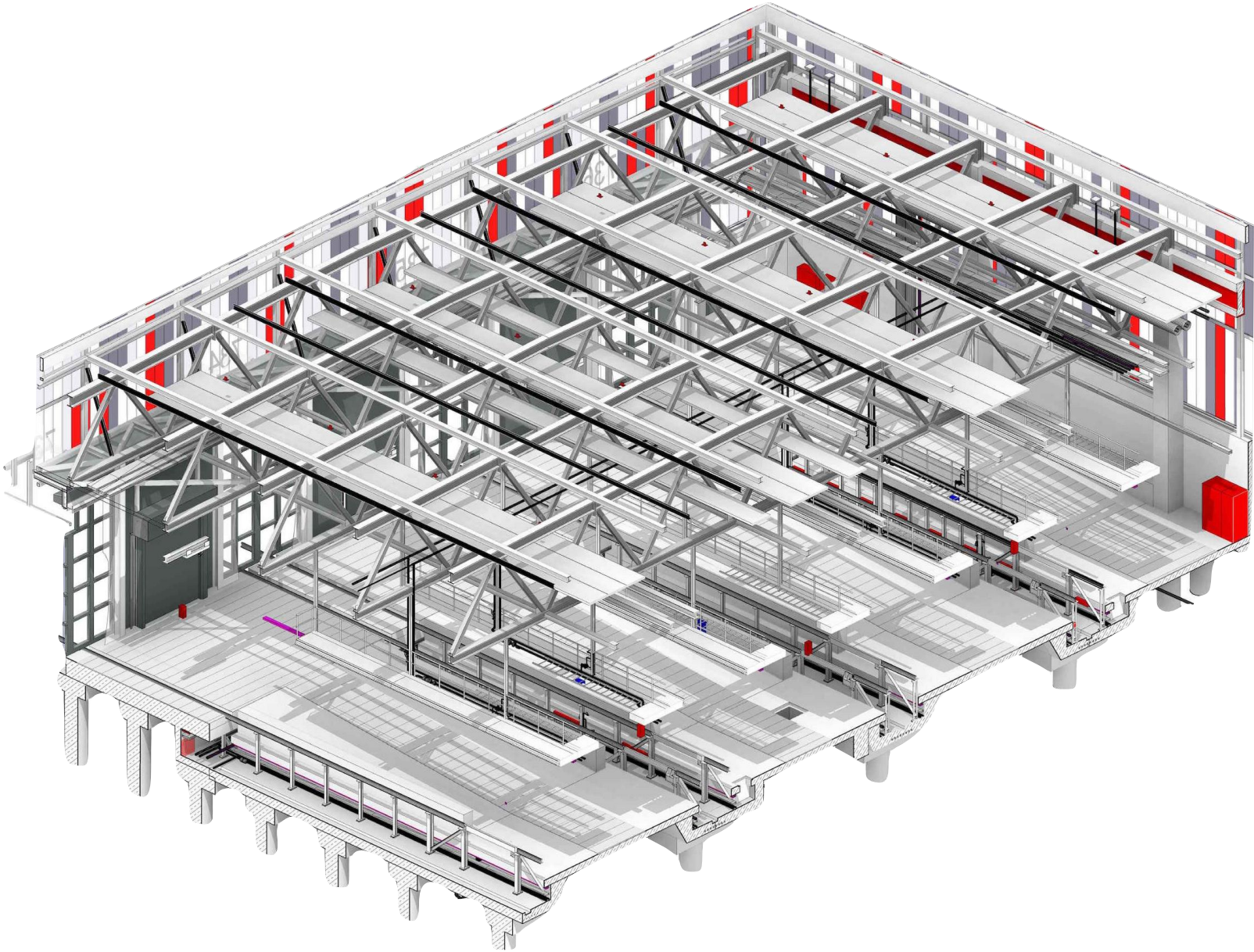


WIR KÖNNEN BESTAND SICHERN, NACHHALTIG

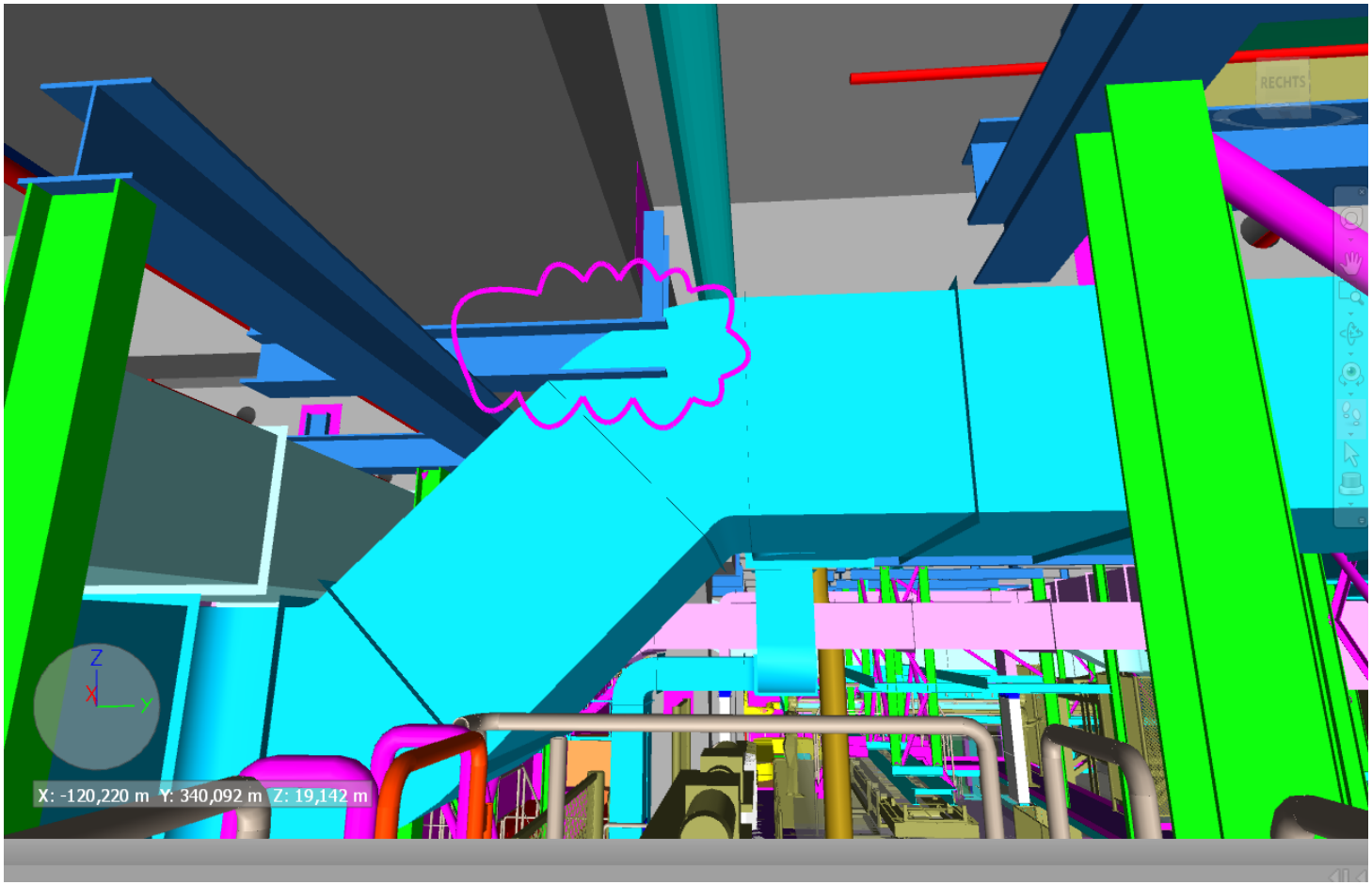




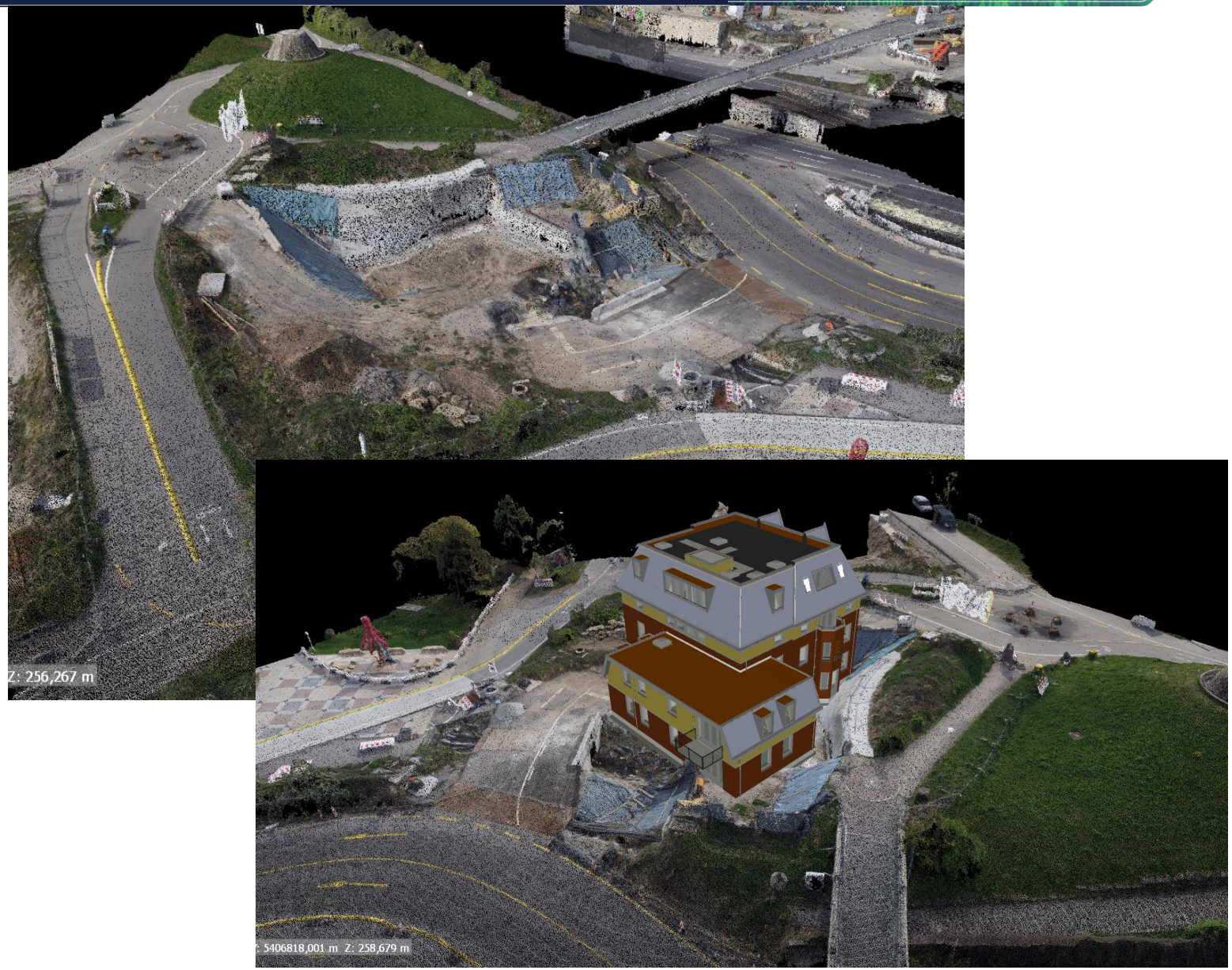
WIR KÖNNEN KOORDINIEREN



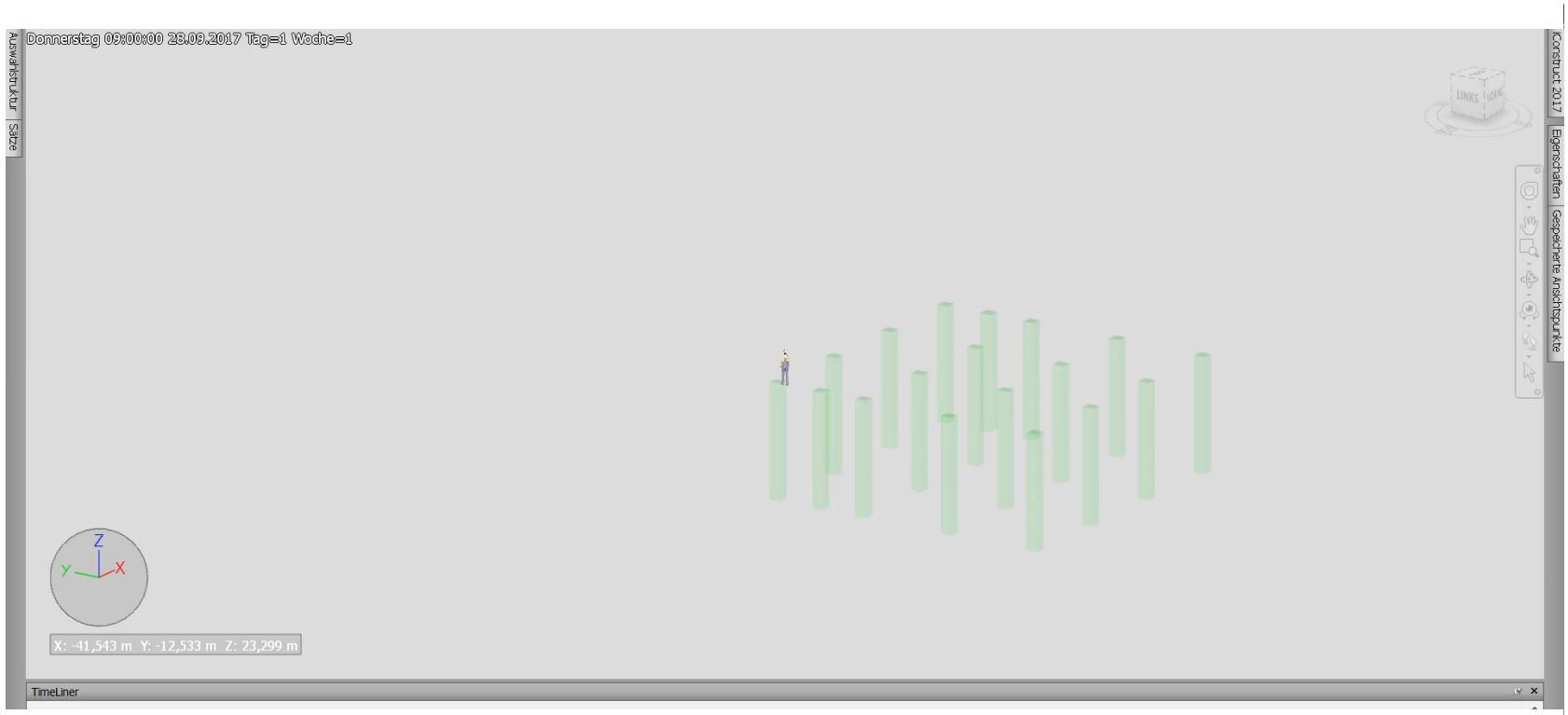
WIR KÖNNEN KOORDINIEREN

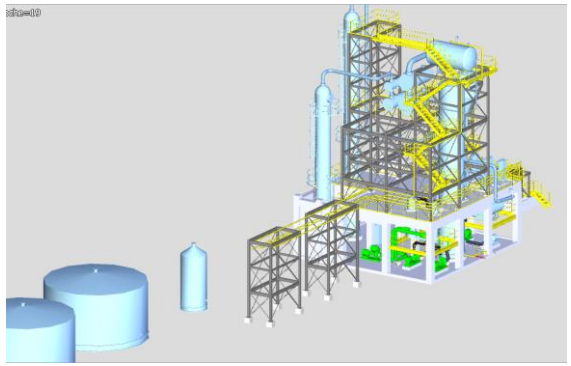


WIR KÖNNEN VISUALISIEREN



WIR KÖNNEN SIMULIEREN



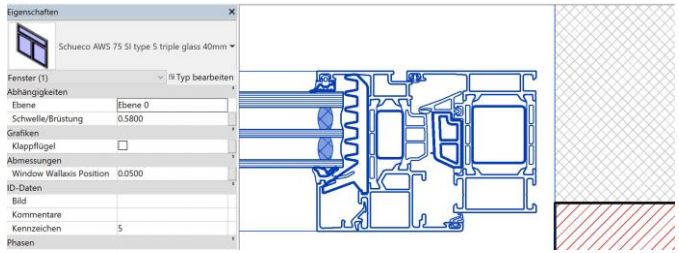


WIR ARBEITEN AN

DATENSICHERHEIT

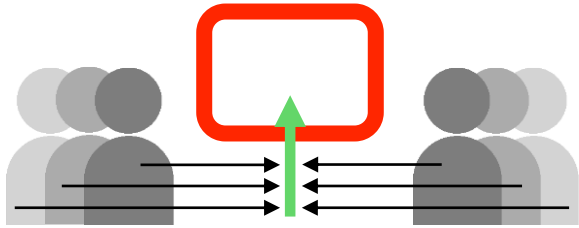
PFLEGE DER DATEN

PRODUKTNEUTRALITÄT

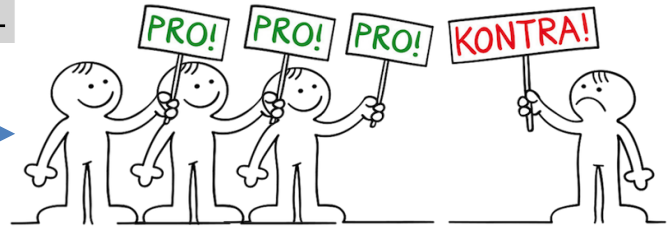


DATENAUSTAUSCH

KOMMUNIKATION

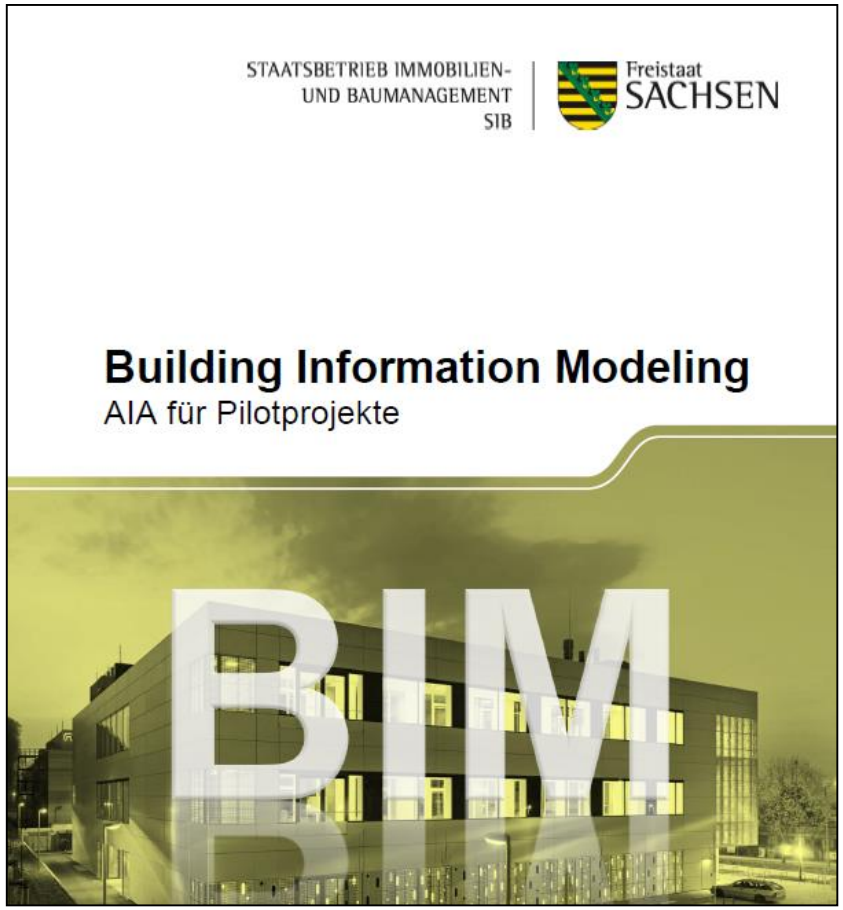


SCHUTZ DER KLEINTEILIGEN PLANUNGSSTRUKTUR



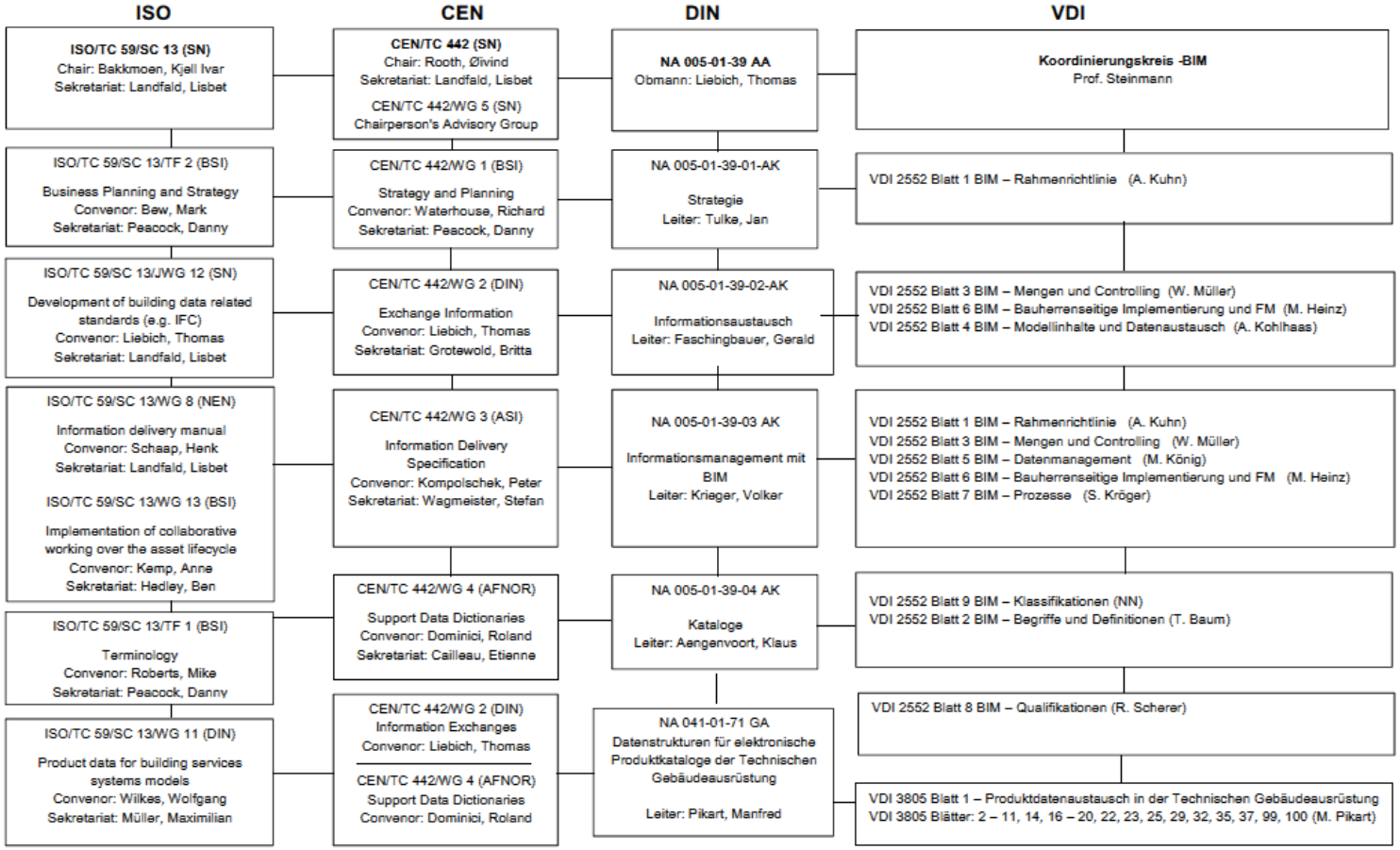
Hochbauverwaltung Freistaat Sachsen – status quo

→ Erarbeitung Auftraggeberinformationsanforderungen (AIA)



Hochbauverwaltung Freistaat Sachsen – status quo

→ Mitwirkung Normungsarbeit



WIR ARBEITEN AN DER UMSETZUNG VON IFC

TM

2. WIE KÖNNEN WIR INFORMATIONEN EINDEUTIG AUSTAUSCHEN?

Wissen und Erfahrungen aus der Praxis haben gezeigt, dass es bereits einen deutlichen gemeinsamen Nenner gibt. Wir entwickeln also nicht etwas gänzlich neues, sondern nutzen bereits existierende Strukturen, welche auf openBIM IFC basieren.

3. WELCHE STRUKTUR KÖNNEN WIR VERWENDEN?

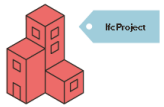
Die nachfolgenden Vereinbarungen tragen dazu bei, dass die involvierten Projektbeteiligten zu jederzeit die richtigen Informationen finden und diese im richtigen Kontext bereitstellen können.

Checkliste Informations-Lieferungs-Handbuch (ILH)

3.1 DATEINAME

- ✔ Stellen Sie sicher, dass eine einheitliche und konsistente Bezeichnung der (fachspezifischen) Modelle innerhalb des Projekts gewährleistet ist.

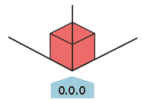
Beispiel:
<Gebäude>_<Disziplin>_<Komponente>



3.2 LOKALE POSITION UND AUSRICHTUNG

- ✔ Die lokale Position des Bauwerks ist abgestimmt und liegt nahe des Nullpunktes.

Tipp: Nutzen Sie ein physisches Objekt als Nullpunkt, welches an der Position 0,0,0 eingefügt und ebenfalls in das IFC-Format exportiert wird.



3.3 GEBÄUDEGESCHOSSE UND BEZEICHNUNG

- ✔ Bezeichnen Sie Gebäudegeschosse nur mit ifcBuildingStorey-Name.
- ✔ Weisen Sie allen Objekten das richtige Geschoss zu.
- ✔ Stellen Sie innerhalb des Projektes sicher, dass durch die Projektbeteiligten die exakte Bezeichnung konsistent genutzt wird, welche numerisch sortiert ist und eine textliche Beschreibung enthält.

Beispiel 1: 00 Erdgeschoss
Beispiel 2: 01 Erstes Obergeschoss

3.4 KORREKTE VERWENDUNG VON ENTITÄTEN

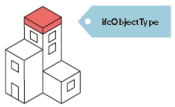
- ✔ Verwenden Sie den jeweils geeigneten Typ der BIM-Entität, sowohl im Authoringsystem und als IFC-Entität.

Beispiel: Platte = ifcSlab, Wand = ifcWall, Balken = ifcBeam, Stütze = ifcColumn, Treppe = ifcStair, Tür = ifcDoor etc.

3.5 STRUKTUR UND BEZEICHNUNG

- ✔ Strukturieren und bezeichnen Sie Objekte konsistent.
- ✔ Tragen Sie den zutreffenden Objekt-TYPEN (IfcType, IfcObjectType) ein.
- ✔ Tragen Sie gegebenenfalls den zutreffenden Namen (ifcName) ein.

Beispiel: Dachdämmung, Typ: Glaswolle



3.6 KLASSIFIKATIONSSYSTEM

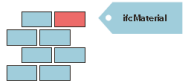
- ✔ Nutzen Sie ein existierendes Klassifikationssystem des jeweiligen Landes. In den Niederlanden z.B. NL-SfB, in Großbritannien z.B. Uniclass etc.
- ✔ Verknüpfen Sie jedes Objekt mit dem entsprechenden Code des jeweiligen Klassifikationssystems.

Beispiel: z.B. DIN SPEC 91400 oder basierend auf DIN276 und Erweiterung mit STLB-Bau

3.7 OBJEKTE ENTHALTEN ZUTREFFENDE MATERIALITÄT

- ✔ Weisen Sie den Objekten ein Material zu (ifcMaterial).

Beispiel: Kalksandstein



3.8 DUPLIKATE UND ÜBERSCHNEIDUNGEN

- ✔ Duplikate und Überschneidungen von Objekten sind nicht zugelassen. Stellen Sie sicher, dass dies in IFC überprüft wird.

LERNEN, DIE SELBE SPRACHE ZU SPRECHEN IST ETWAS, WAS WIR ZUSAMMEN TUN

Berücksichtigen Sie während der Benennung von Objekten, ob diese die nachfolgenden Kriterien erfüllen. Führen Sie eine doppelte Prüfung durch und verstehen Sie, welche Informationen Sie teilen möchten.

- ✔ Aussagekräftig
- ✔ Aufschlussreich
- ✔ Nachvollziehbar
- ✔ Konsistent
- ✔ Logisch
- ✔ Erkennbar

4. WIE KÖNNEN WIR WEITERE/ZUKÜNFTIGE OBJEKTINFORMATIONEN SPEICHERN?

Objektinformationen werden in den zutreffenden Eigenschaften und Eigenschaften-Sets wie in IFC definiert, gespeichert.

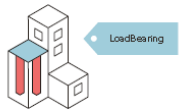
Beispiel: Für Balken sind die Eigenschaften der Brandschutzklassifizierung (FireRating), Tragfähigkeit (tragend / nicht tragend) (LoadBearing) und Innen- / Außenliegend (IsExternal) im Property Set (Pset_BeamCommon) enthalten.

ifc Property Sets

- Pset##Common; LoadBearing
- Pset##Common; IsExternal
- Pset##Common; FireRating
- ...

4.1 TRAGEND / NICHT TRAGEND - LOADBEARING

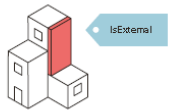
- ✔ Weisen Sie Objekten, wenn zutreffend, die Eigenschaft LoadBearing zu [True/False].



4.2 INNEN- / AUSSENLIEGEND - IS EXTERNAL

- ✔ Weisen Sie Objekten, wenn zutreffend, die Eigenschaft IsExternal zu [True/False]

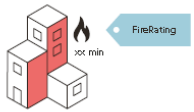
Tipp: Jeweils innen- und außenliegende Oberflächen einer Fassade enthalten IsExternal=True.



4.3 BRANDSCHUTZKLASSIFIZIERUNG - FIRERATING

- ✔ Weisen Sie Objekten, wenn zutreffend, die Eigenschaft FireRating zu.

Beispiel: Nutzen Sie den existierenden Standard des jeweiligen Landes.

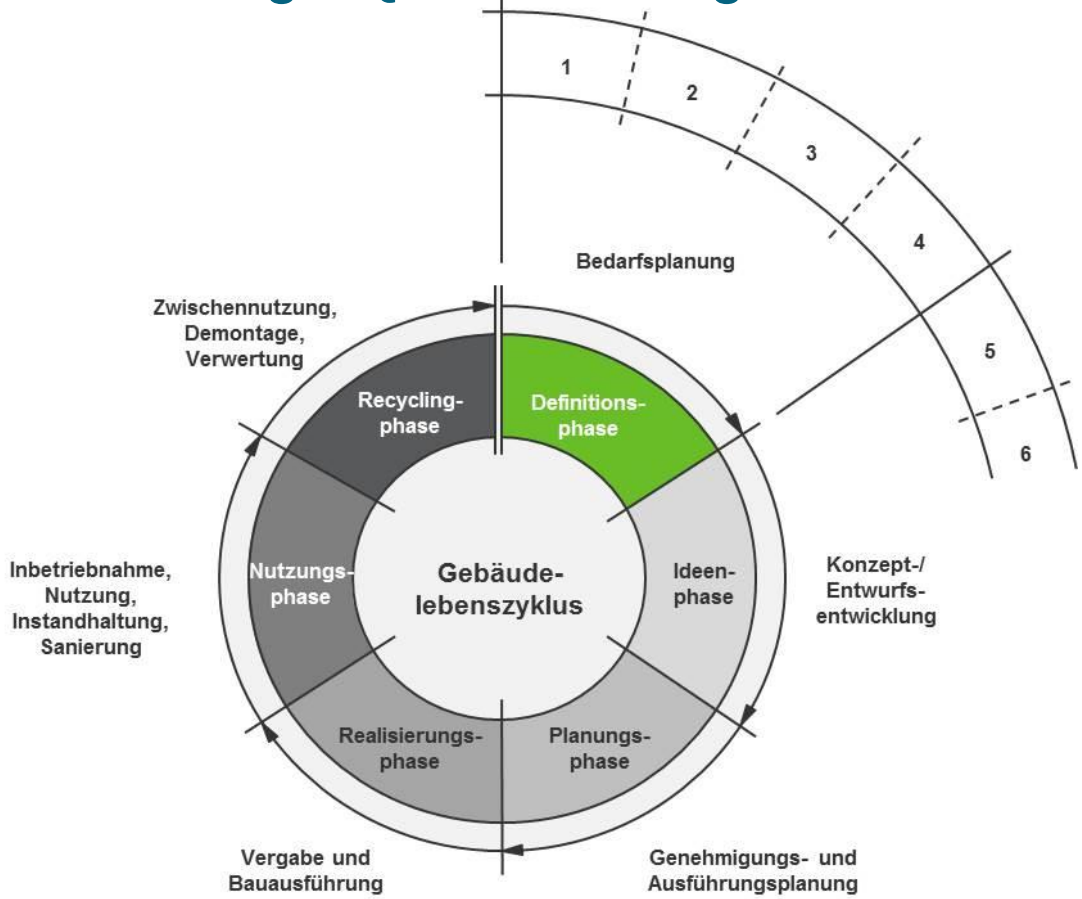


4.4 PROJEKTSPEZIFISCH

- ✔ Definieren Sie diejenigen IFC Eigenschaften welche Sie für das jeweilige spezifische Projekt nutzen.

Erwartungen der Öffentlichen Auftraggeber

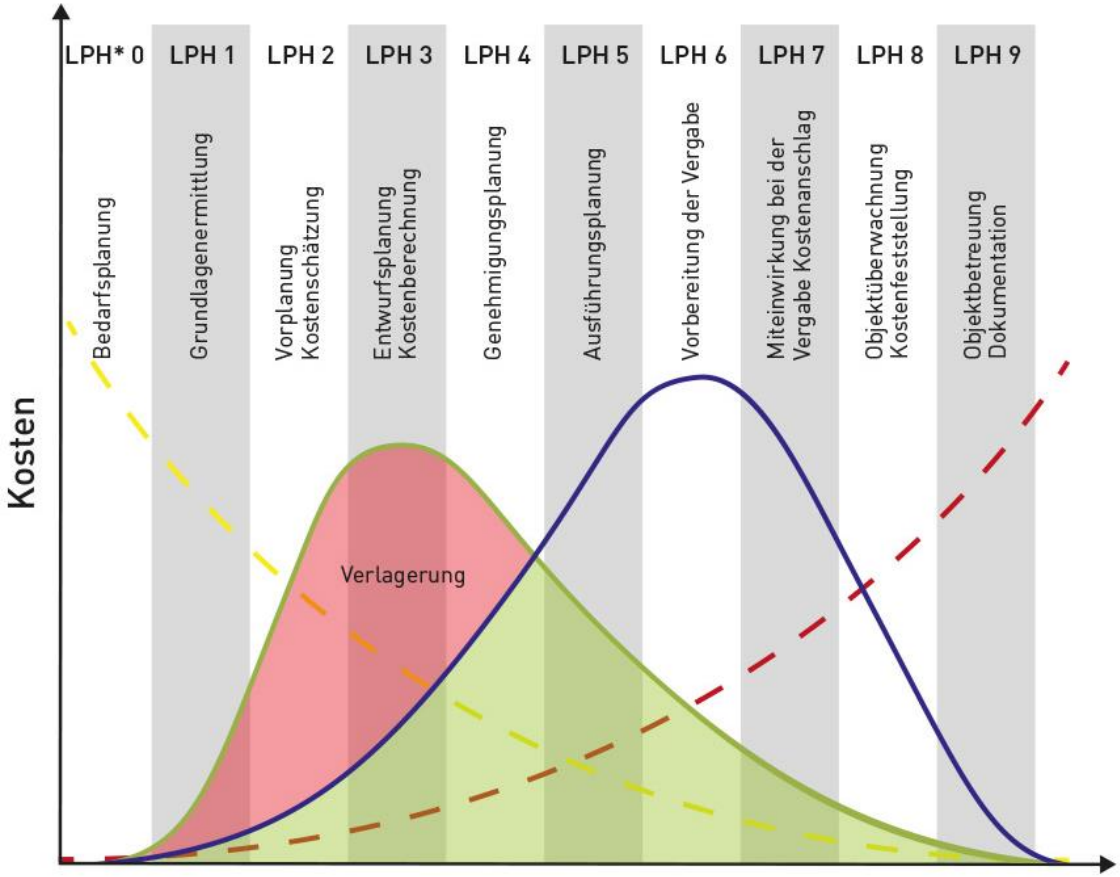
→ Frühzeitige Qualifizierung des Bedarfs



Quelle: DIN 18205

Erwartungen der Öffentlichen Auftraggeber

→ Erhöhung Kostensicherheit in früher Planungsphase



Quelle: www.bimsystems.de

Erwartungen der Öffentlichen Auftraggeber

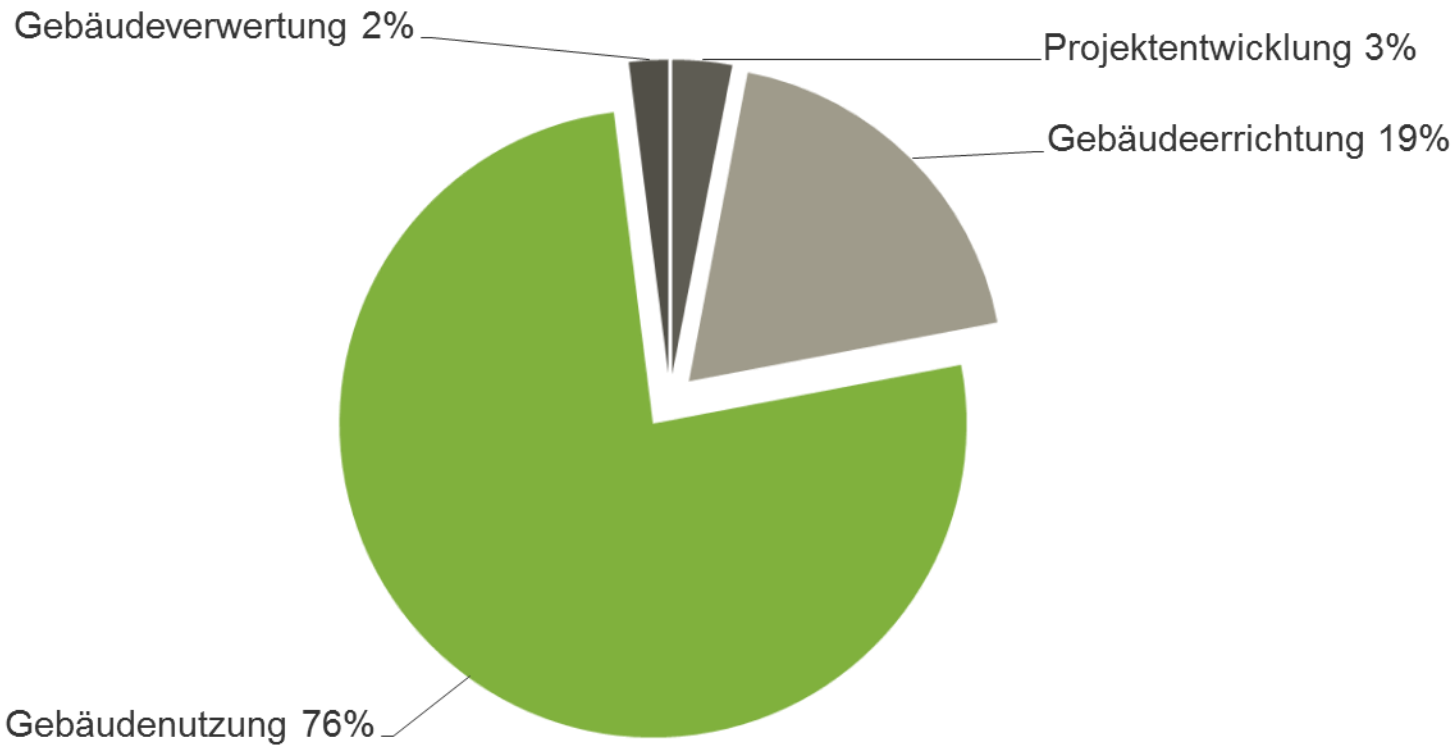
→ Anpassung Vergabevorschriften und -praxis

Mittelstand 4.0

Quelle: © fotolia/BillionPhotos.com

Erwartungen der Öffentlichen Auftraggeber

→ Vorteile für die Betreibung von Gebäuden



Erwartungen der Öffentlichen Auftraggeber

→ Vereinheitlichung Software- und Datenaustauschstandards

Quelle: http://www.bmsinfomatics.com/software-testing.html

Hochbauverwaltung Freistaat Sachsen – status quo

→ Pilotvorhaben Technikum II an der WSH Zwickau

BAUKULTUR AUCH MIT BIM

FUNKTIONELL SICHER SCHÖN

BAUHAUS DESSAU
WALTER GROPIUS
AUFTRAG MÄRZ 1925
BAUBEGINN SEP. 1925
EINWEIHUNG DEZ. 1926

FAGUS WERK ALFELD
WALTER GROPIUS
1913

EINSTEINTURM POTSDAM
ERICH MEDELSOHN
1921

LUDWIG MIES VAN DER ROHE
BARCELONA PAVILLON
1929

Wie erreichen wir die gesteckten Ziele?

1. **Arbeit zeigt den Weg: Wir müssen einfach anfangen!**
2. **Technische Probleme lösen statt ignorieren**
3. **Mehrwerte messen statt nur erhoffen**
4. **BIM-Prozesse kann man (noch) nicht kaufen → Überwiegend personelle und zeitliche Investitionen tätigen**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dipl.-Ing. Volker Kylau

Referatsleiter Sächsisches
Staatsministerium der Finanzen

volker.kylau@smf.sachsen.de

+49 (0)351 564 4470

Dipl.-Ing. Silvio Lux

Freier Architekt
Leiter Arbeitskreis BIM
Architektenkammer Sachsen

lux@xarchitekturlux.de

+49 (0)3741 5765322

Dipl.-Ing. Andreas Tigges

Arbeitskreis BIM
Ingenieurkammer Sachsen

andreas.tigges@teamproject.de

+49 (0)351 206930-0