

FaBIM

Fabriken ganzheitlich planen, bauen
und betreiben mit Building Information
Modeling

buildingSMART Anwendertag
Erfurt | 08.05.2024



Agenda

- 1 Vorstellung Abteilung Nachhaltige Fabrikplanung und -betrieb am Fraunhofer IGCV
- 2 Zielbild FaBIM - Fabriken ganzheitlich planen, bauen und betreiben mit BIM
- 3 Anwendung am Beispiel einer Batteriezellfabrik
- 4 Ausblick

Agenda

- 1 Vorstellung Abteilung Nachhaltige Fabrikplanung und -betrieb am Fraunhofer IGCV
- 2 Zielbild FaBIM - Fabriken ganzheitlich planen, bauen und betreiben mit BIM
- 3 Anwendung am Beispiel einer Batteriezellfabrik
- 4 Ausblick

Forschungs- und Dienstleistungsportfolio



Green Smart Factory

Die Fabrik der Zukunft ist veränderungsfähig, schlank und nachhaltig

Kollaborative Fabrikplanung



Interaktive und nutzerzentrierte Planung von Produktionssystemen unter Einbeziehung unterschiedlicher Daten

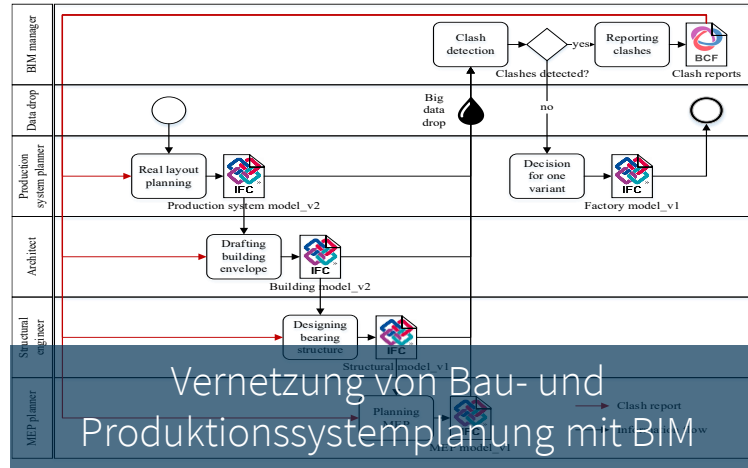
Nachhaltige Produktionssysteme



Ressourceneffiziente Fabriken und Produktionssysteme für eine nachhaltige Produktion und nachhaltige Produkte

Digital Factory

Forschungs- und Dienstleistungsportfolio



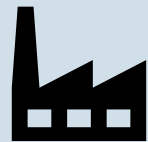
Agenda

- 1 Vorstellung Abteilung Nachhaltige Fabrikplanung und -betrieb am Fraunhofer IGCV
- 2 Zielbild FaBIM - Fabriken ganzheitlich planen, bauen und betreiben mit BIM
- 3 Anwendung am Beispiel einer Batteriezellfabrik
- 4 Ausblick

Ausgangslage und Motivation

Ist-Stand

5.820 genehmigungspflichtige Fabrikgebäude in Deutschland mit einem Gesamtvolumen von 4,72 Mrd. Euro pro Jahr



5820



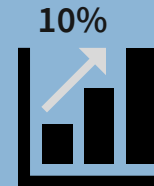
4,72 Mrd.

Problemlage

In 72 % der Projekte werden Kostenziele um ca. 10 % verfehlt: Das entspricht Mehrkosten von 330 Mio. Euro



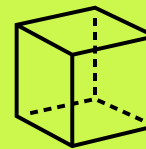
72 %



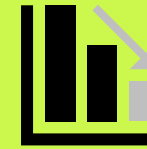
330 Mio.

Wertversprechen & Motivation

Die Nutzung der Building Information Modeling - Methodik verspricht eine Kostenreduktion in ca. 60 % der Projekte



BIM

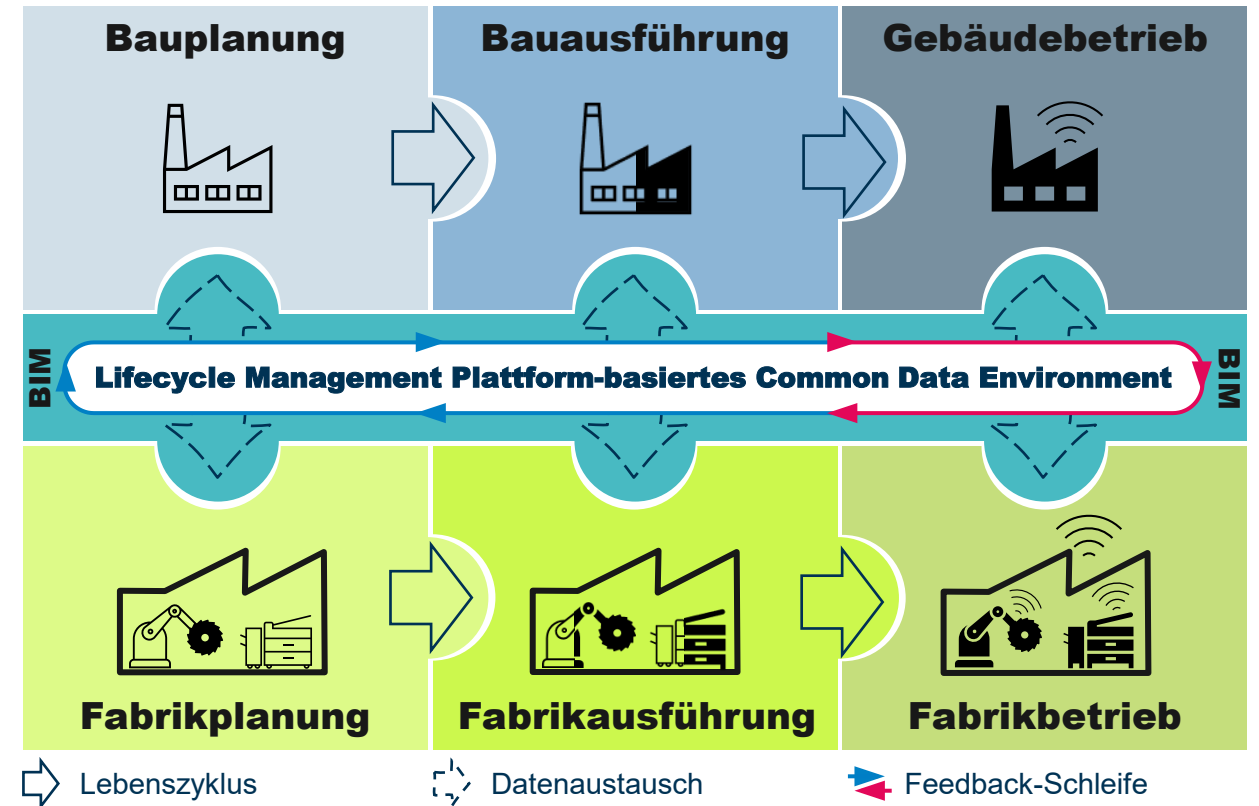


60 %

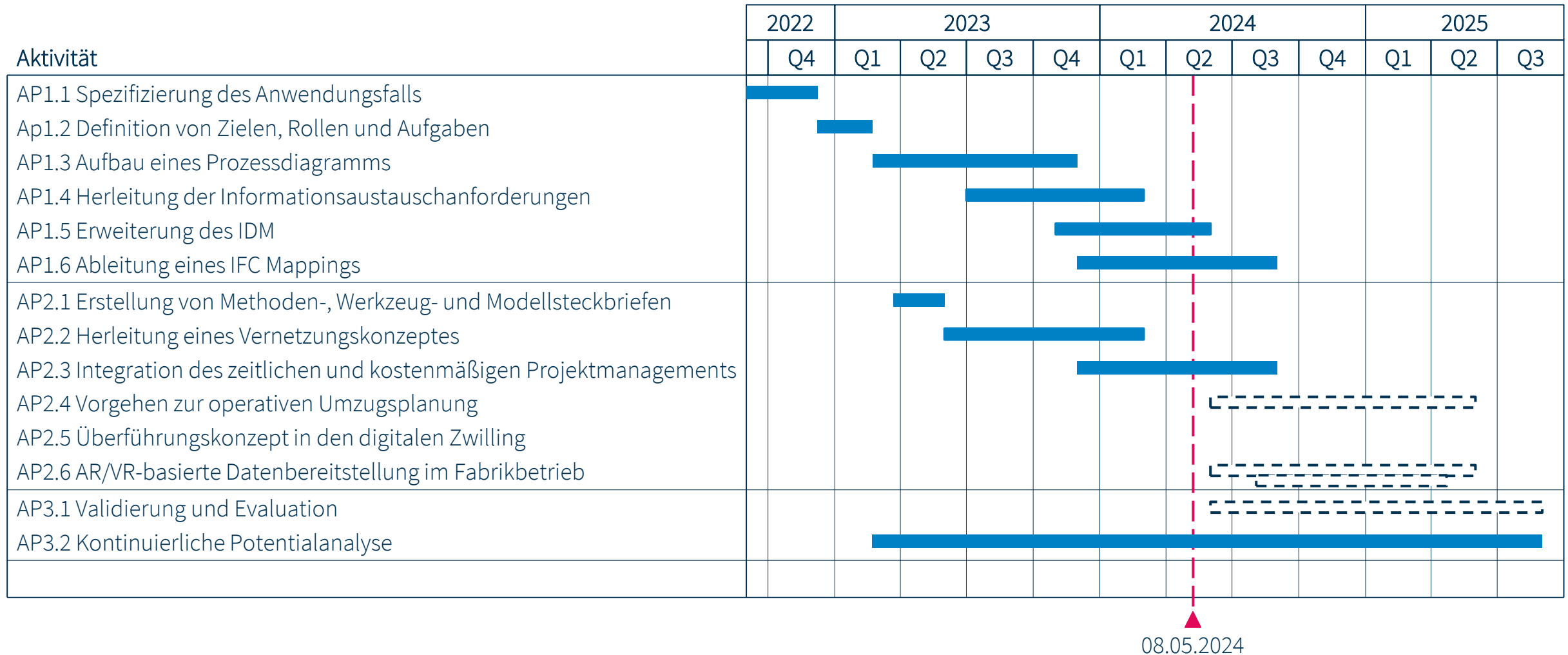
FaBIM Projektziel und Big Picture

Fabriken ganzheitlich planen, bauen und betreiben mit Building Information Modeling

- Entwicklung eines ganzheitlichen 5D-BIM-basierten Projektvorgehens über alle Phasen des Fabriklebenszyklus
- Technische Umsetzung zur Vernetzung der Lebenszyklusinformationen von Produktionssystemen und Gebäude über ein Common Data Environment



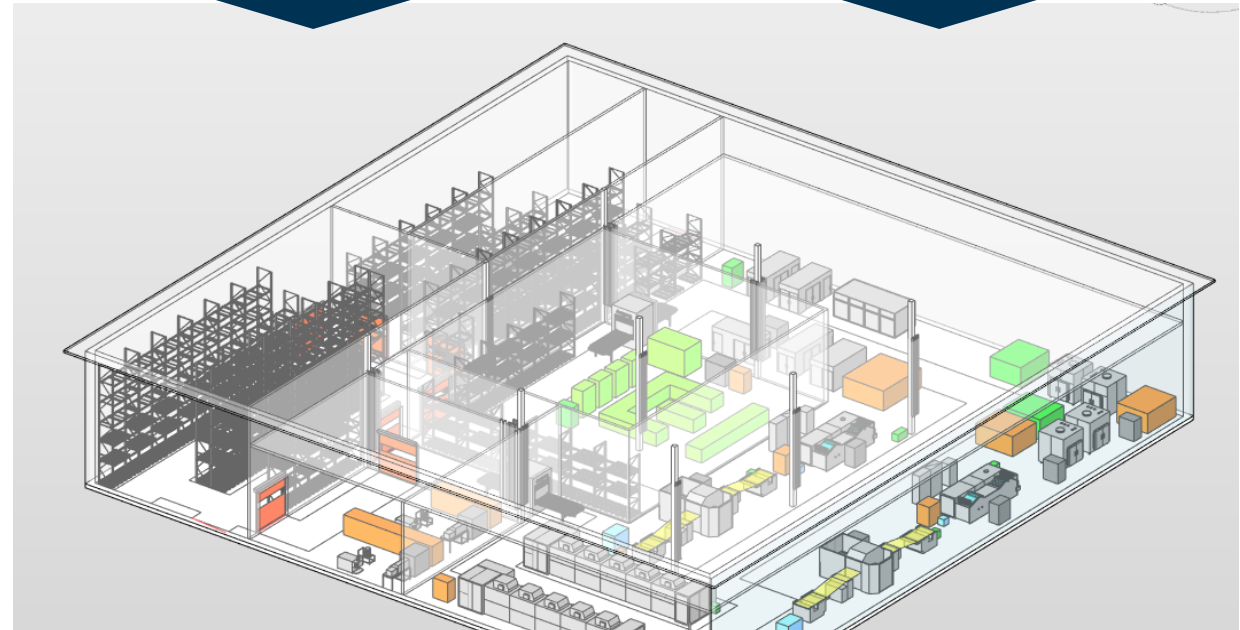
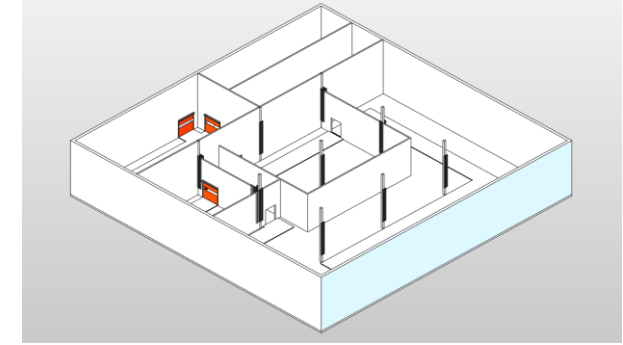
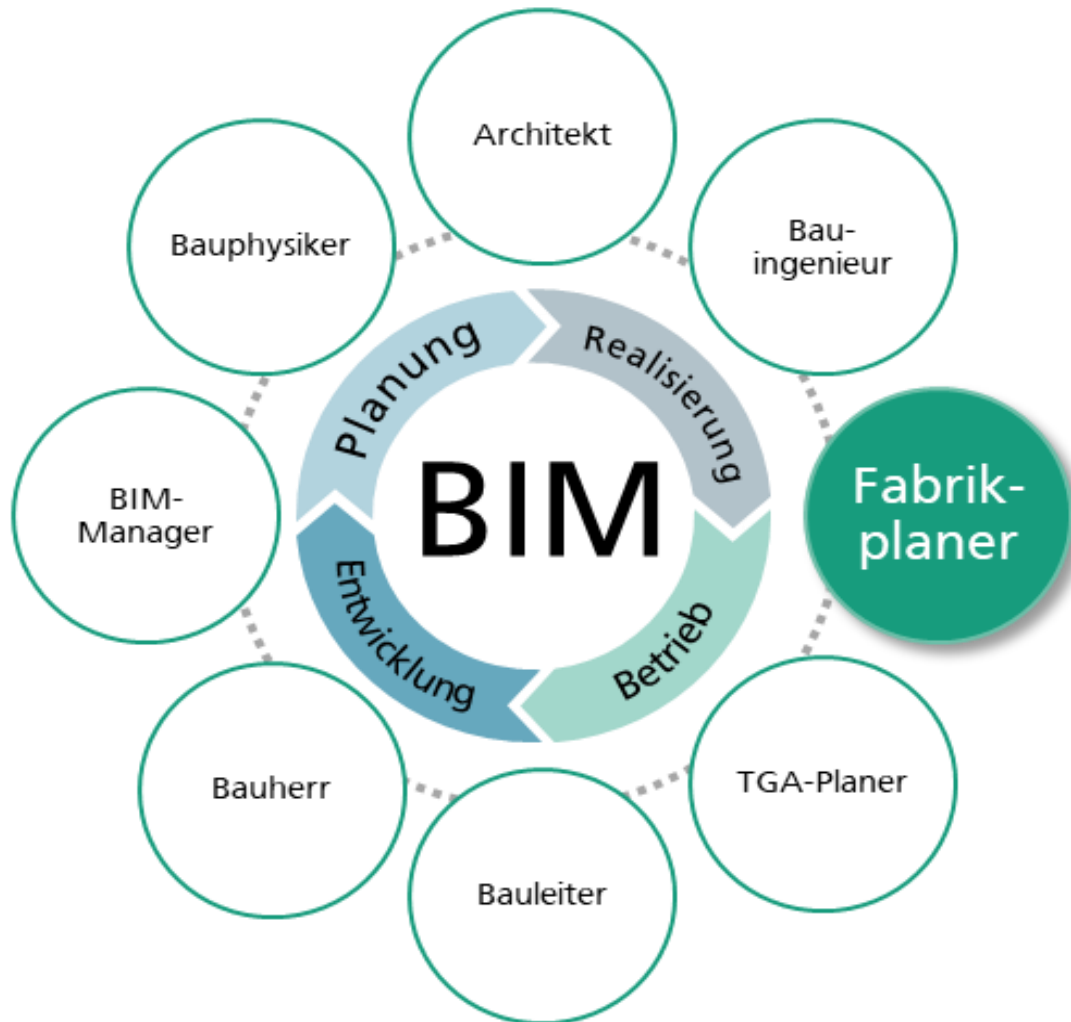
Projektplan



Agenda

- 1 Vorstellung Abteilung Nachhaltige Fabrikplanung und -betrieb am Fraunhofer IGCV
- 2 Zielbild FaBIM - Fabriken ganzheitlich planen, bauen und betreiben mit BIM
- 3 Anwendung am Beispiel einer Batteriezellfabrik
- 4 Ausblick

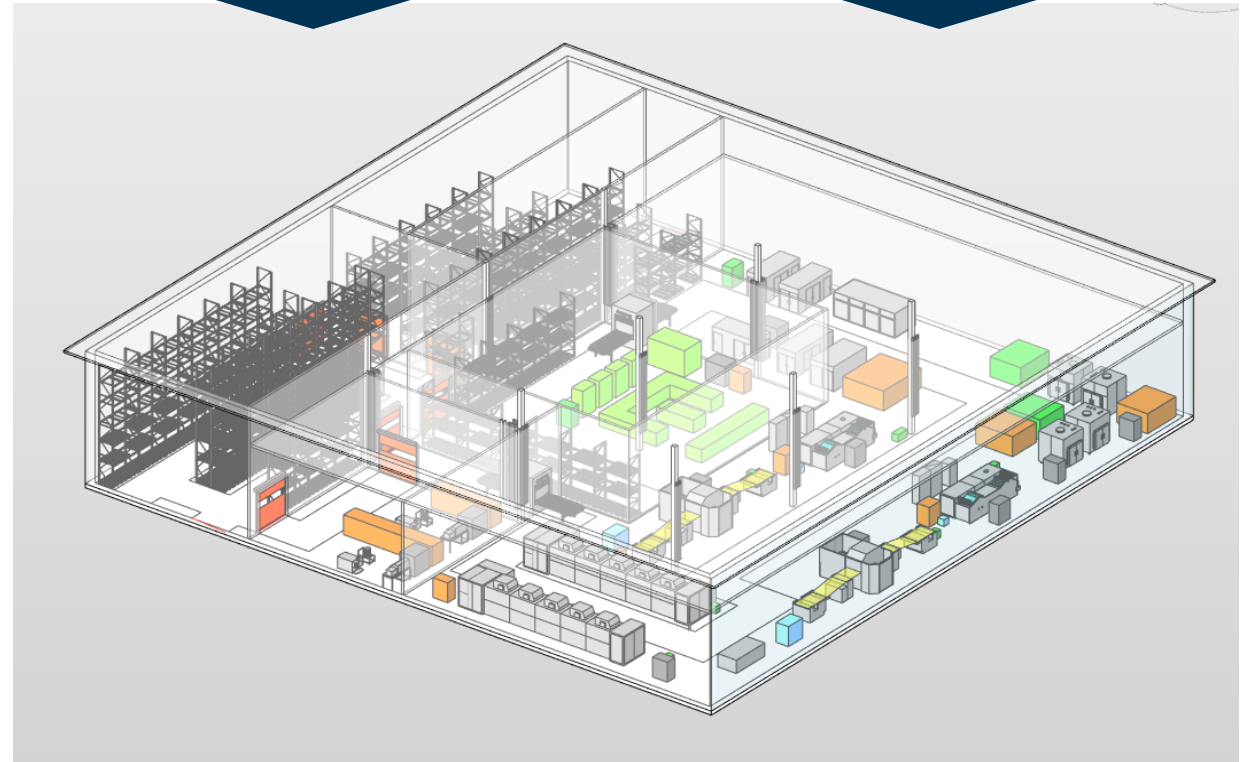
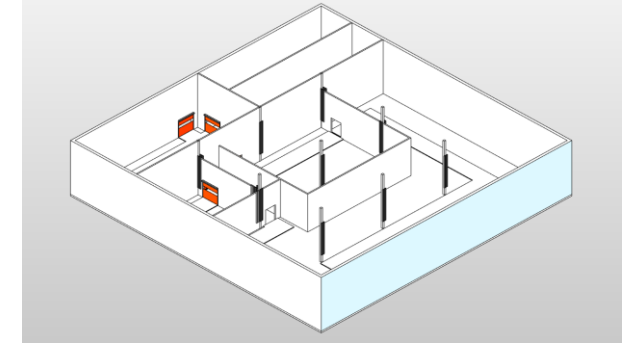
FaBIM-Batteriezellfabrik



Anspruchsvolle Schnittstellen zwischen Gebäude und Produktionssystem (insb. Batteriezellfabriken)

FaBIM-Batteriezellfabrik

- Fiktive Beispielfabrik wird vollständig open-BIM basiert geplant
- Gigafactory mit 0,79 GWh Kapazität
- Produktionsschritte teilweise unter Rein- und Trockenraumbedingungen
- Nutzung von FTS im Rein- und Trockenraum
- Spezifische Anforderungen des Produktionssystems an das Gebäude (Medien, Umgebungsbedingungen)



CONTACT Software CDE | Projektmanagement

The screenshot displays the FaBIM CDE software interface for project management. The main header shows the project name 'P000002 HOAI Referenzprojekt' with options to 'Ändern' (Change) and 'Teilen' (Share). Below this, project metadata is listed: 'Kunde: -', 'Übergeordneter Projektname: -', 'Projektleiter: -', 'Projektbewertung: 1', 'Status: Neu', and '[%] Abgeschlossen: 0'. The category is 'Projektierung' and the task board is empty. A Gantt chart shows the project duration from 22.08.2023 to 08.09.2025, with a total duration of 535 days. The navigation bar includes 'Dashboard', 'Aktivitäten', 'Projektstruktur', 'Datenblatt', 'Team', 'Dokumente', 'Artikel', 'Spezifikationen', and 'T'. The 'Projektstruktur' view shows a hierarchical tree of tasks, with '10 Grundlagenermittlung (LP 1)' selected. The 'Datenblatt' view for this task shows 'Stammdaten' (Basic Data) with fields for 'Aufgabe' (Grundlagenermittlung (LP 1)), 'Verantwortlich (de)' (Projektleiter [HOAI]), 'Kategorie (de)', and 'Abteilung' (IT).

CONTACT Software CDE | AIA/ BAP Integration

FaBIM CDE Suchbegriff(e) eingeben ...

BIM Deutschland AIA-Template (S000000000/1) ☆ ... Spezifikationen ▾

Projekt: HOAI Referenzprojekt Produkt: - Index: 1
 Kategorie (de): Kundenanforderungen Fachdisziplin (de): - Baseline Name: -
 Status: ● Freigegeben Erfüllungsgrad [%]: - Baseline angelegt am: -

Anforderungen Datenblatt Klassifikation Baselines Dokumente Audit Trail Aktivitäten Dateien Alle ▾

Anforderu... Fil... Spaltentitel zum Gruppieren hierher ziehen

An	Erl	Position	Titel
<input checked="" type="checkbox"/>		1	Einleitung
<input type="checkbox"/>		2	BIM-Ziele und -Anwendungsfälle
<input type="checkbox"/>		2.1	BIM-Ziele
<input type="checkbox"/>		2.1.1	Projektspezifische BIM-Ziele und daraus
<input type="checkbox"/>		2.2	BIM-Anwendungsfälle
<input type="checkbox"/>		3	Bereitgestellte Grundlagen
<input type="checkbox"/>		3.1	Zusammenstellung von Grundlagen für r
<input type="checkbox"/>		4	Digitale Liefergegenstände
<input type="checkbox"/>		5	Organisation und Rollen
<input type="checkbox"/>		6	Strategie der Zusammenarbeit
<input type="checkbox"/>		7	Qualitätssicherung

Editor de ▾

1 Einleitung

1.1 Geltungsbereich des Dokumentes

**1.1.1 Auftraggeber-
Informationsanforderungen**

Die Auftraggeber-Informationsanforderungen „beschreiben die Anforderungen des Auftraggebers an die Informationslieferungen des Auftragnehmers [1] zur Erreichung der definierten BIM-Ziele und -Anwendungsfälle. Dazu gehört, dass die Informationen zum festgelegten Zeitpunkt in der geforderten Quantität und Qualität zur gemeinschaftlichen Nutzung vorliegen.“[2] Die AIA beschreiben die Leistungen, die mit der Zuordnung zu

Details

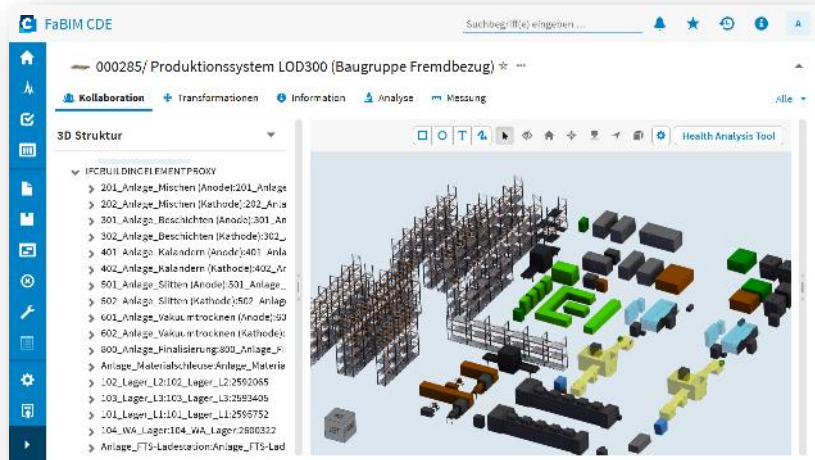
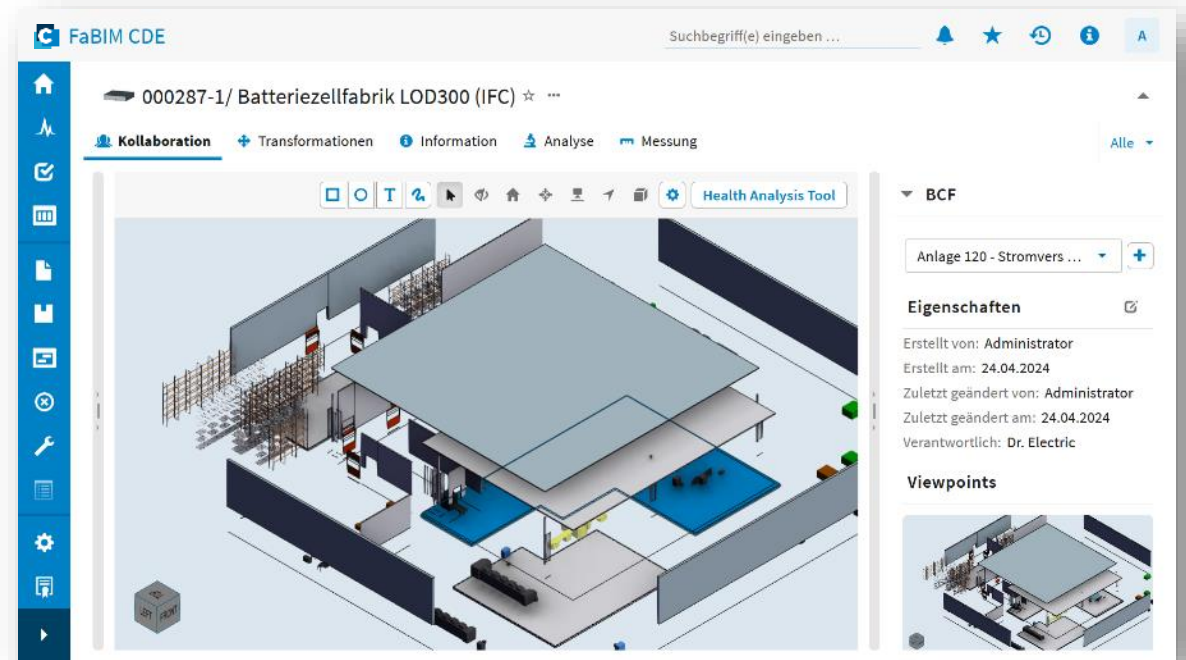
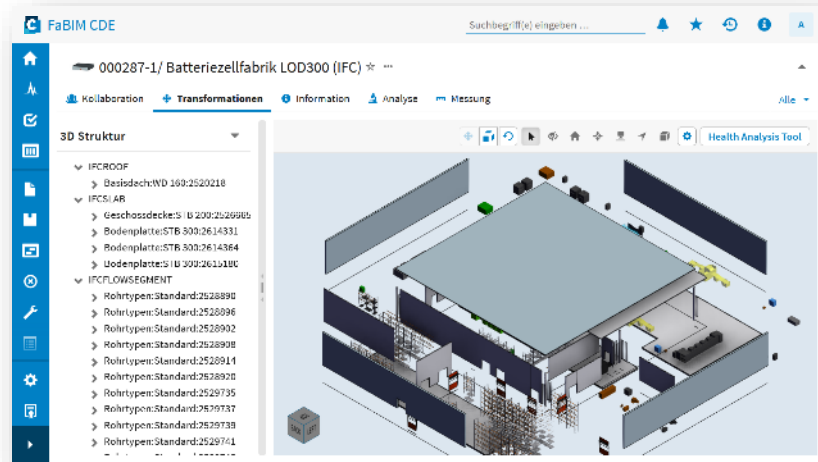
Eigenschaften

ID: R000000000
 Festgelegt: ✓
 Vorlage: ✓
 Erfüllungsgrad [%]:
 Kategorie (de): Kapitel
 Gewichtung: 1
 Priorität (de): -
 Fachdisziplin (de): -
 Autor(en): Administrator

Klassifikation

Akzeptanzkriterien

CONTACT Software CDE | BCF-Kollaboration





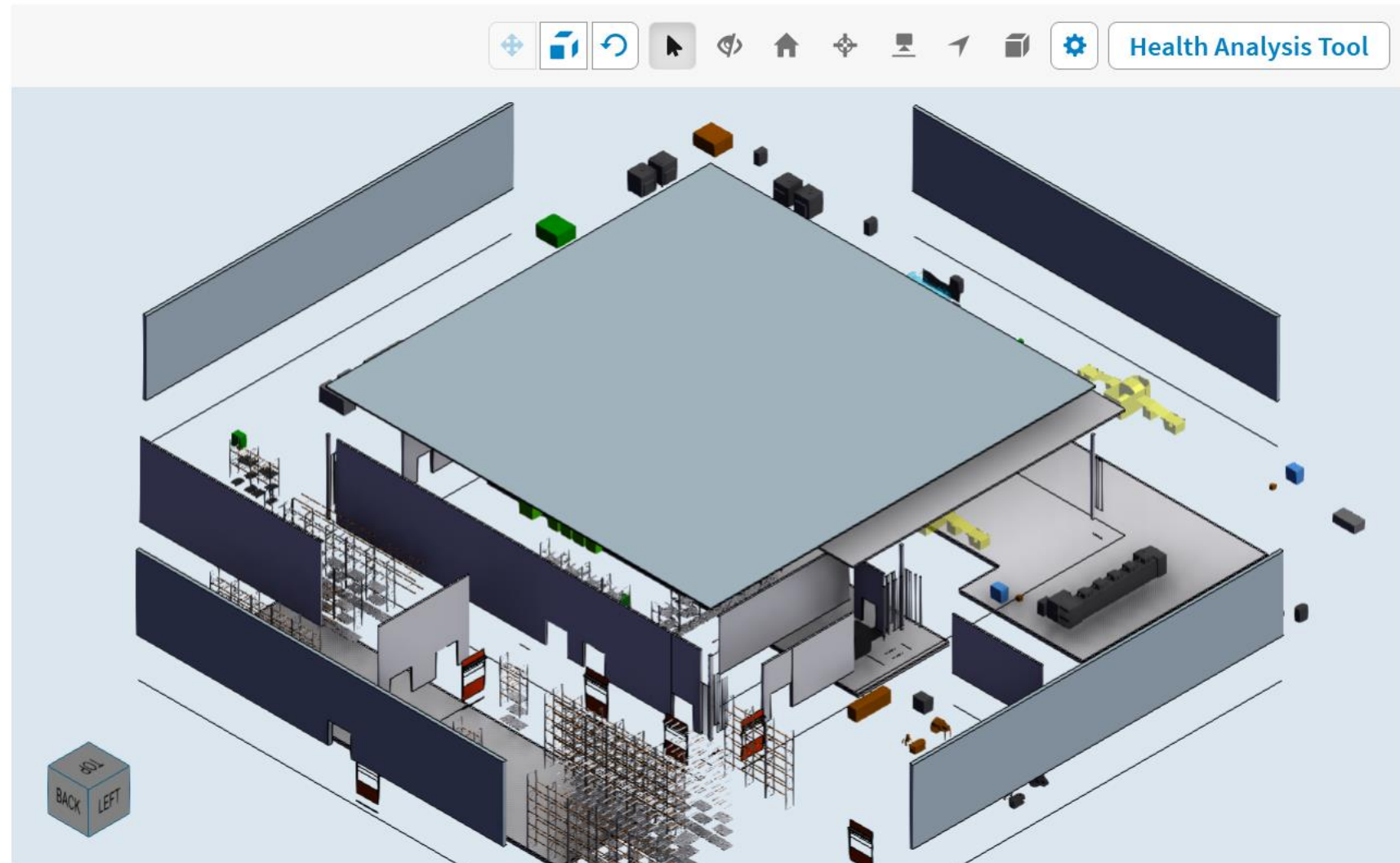
000287-1/ Batteriezellfabrik LOD300 (IFC) ☆ ...

Kollaboration **Transformationen** Information Analyse Messung

Alle ▾

3D Struktur ▾

- ▼ IFCROOF
 - › Basisdach:WD 160:2520218
- ▼ IFCSLAB
 - › Geschossdecke:STB 200:2526665
 - › Bodenplatte:STB 300:2614331
 - › Bodenplatte:STB 300:2614364
 - › Bodenplatte:STB 300:2615180
- ▼ IFCFLOWSEGMENT
 - › Rohrtypen:Standard:2528890
 - › Rohrtypen:Standard:2528896
 - › Rohrtypen:Standard:2528902
 - › Rohrtypen:Standard:2528908
 - › Rohrtypen:Standard:2528914
 - › Rohrtypen:Standard:2528920
 - › Rohrtypen:Standard:2529735
 - › Rohrtypen:Standard:2529737
 - › Rohrtypen:Standard:2529739
 - › Rohrtypen:Standard:2529741





000285/ Produktionssystem LOD300 (Baugruppe Fremdbezug) ☆ ...

Kollaboration

Transformationen

Information

Analyse

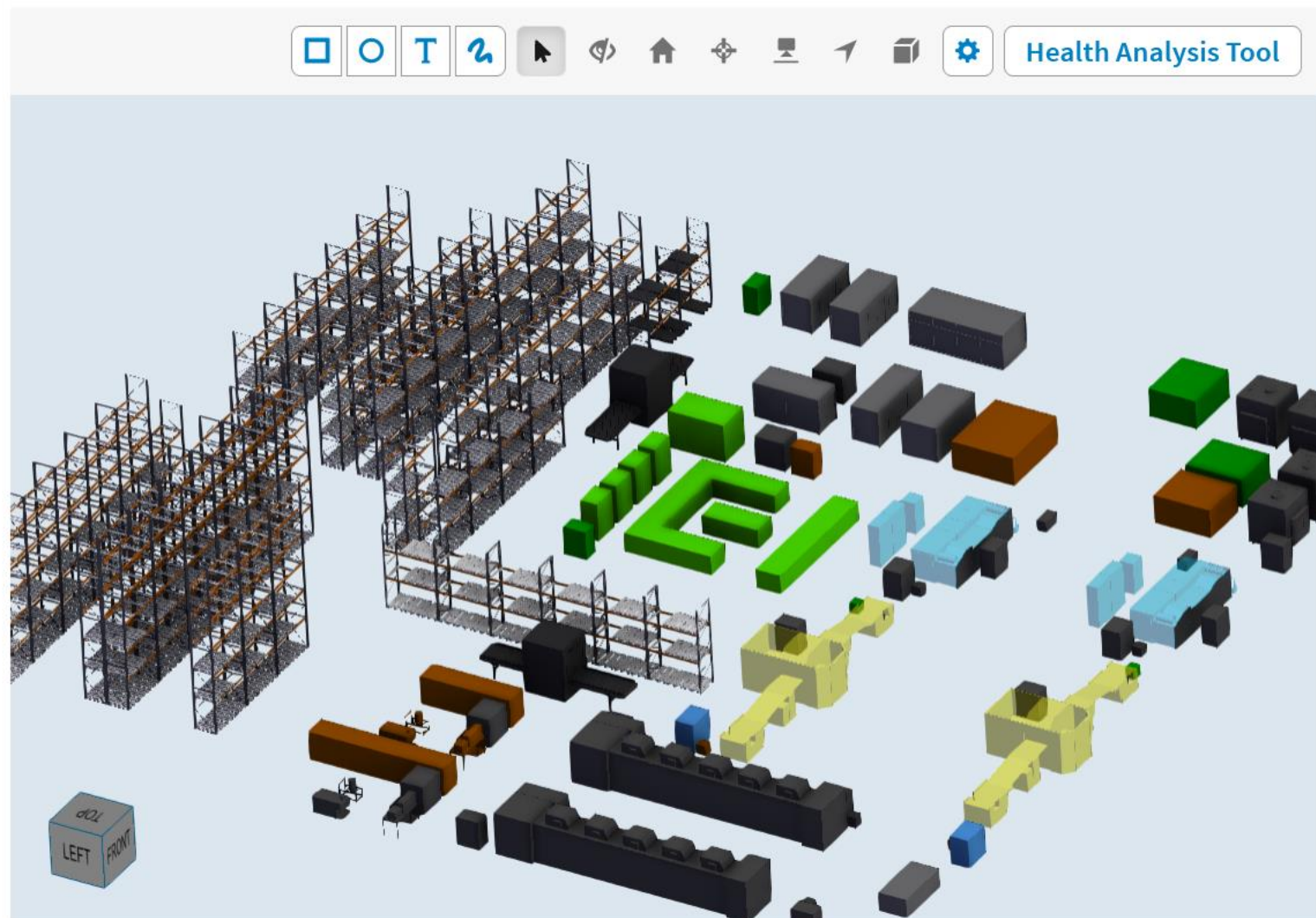
Messung

Alle ▾

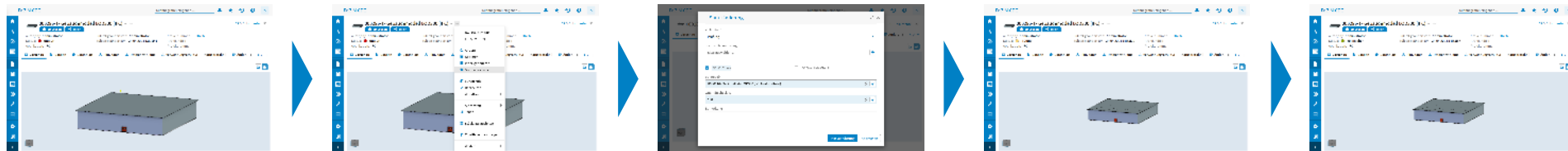
3D Struktur ▾

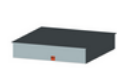
IFCBUILDINGELEMENTPROXY

- 201_Anlage_Mischen (Anode):201_Anlage
- 202_Anlage_Mischen (Kathode):202_Anla
- 301_Anlage_Beschichten (Anode):301_An
- 302_Anlage_Beschichten (Kathode):302_
- 401_Anlage_Kalandern (Anode):401_Anla
- 402_Anlage_Kalandern (Kathode):402_Ar
- 501_Anlage_Slitten (Anode):501_Anlage_
- 502_Anlage_Slitten (Kathode):502_Anlag
- 601_Anlage_Vakuumtrocknen (Anode):60
- 602_Anlage_Vakuumtrocknen (Kathode):
- 800_Anlage_Finalisierung:800_Anlage_Fi
- Anlage_Materialschleuse:Anlage_Materia
- 102_Lager_L2:102_Lager_L2:2592065
- 103_Lager_L3:103_Lager_L3:2593405
- 101_Lager_L1:101_Lager_L1:2595752
- 104_WA_Lager:104_WA_Lager:2600322
- Anlage_FTS-Ladestation:Anlage_FTS-Lad



CONTACT Software CDE | BIC-powered LOI-Check





000286-1/ Gebäudemodell LOD300 (IFC) ☆ ...

CAD-Dokumente ▾

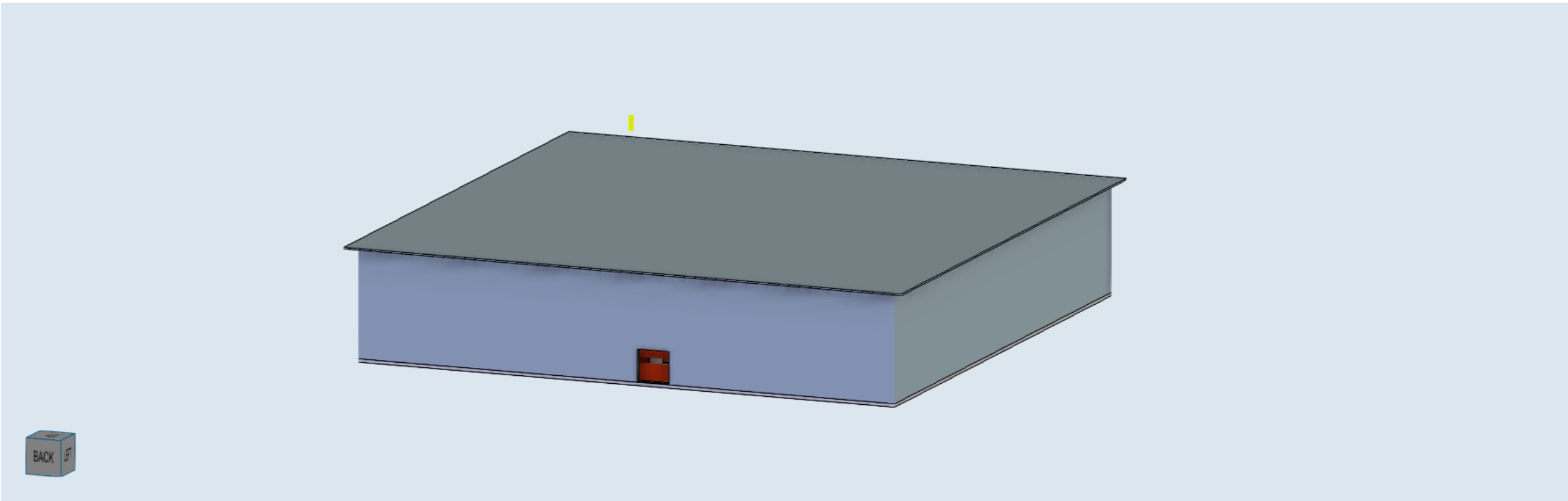
3D Cockpit Teilen

Autor(en): Administrator
Status: ● Entwurf
Applikation: IFC

Zuletzt geändert von: Administrator
Zuletzt geändert am: 24.04.2024 13:21:41

Artikelnummer: 000286
Artikelindex: -
Projektnummer: -

Vorschau Dateien Datenblatt Aktivitäten Referenzstruktur Verwendungsstruktur Statusprotokoll Änderungen ▶ Alle ▾





000286-1/ Gebäudemodell LOD300 (IFC) ☆



CAD-Dokumente ▾

3D Cockpit

Teilen

Autor(en): Administrator

Zuletzt geändert von:

Status: ● Entwurf

Zuletzt geändert am:

Applikation: IFC

nummer: 000286

index: -

nummer: -

Vorschau

Dateien

Datenblatt

Aktivitäten



Organisationsstruktur

Statusprotokoll

Änderu ▶

Alle ▾



BCF Issue import

IFC Auto-BOM

Ändern

Kopieren

Index generieren

Statusänderung

3D Cockpit

Bearbeiten

Workflow ▶

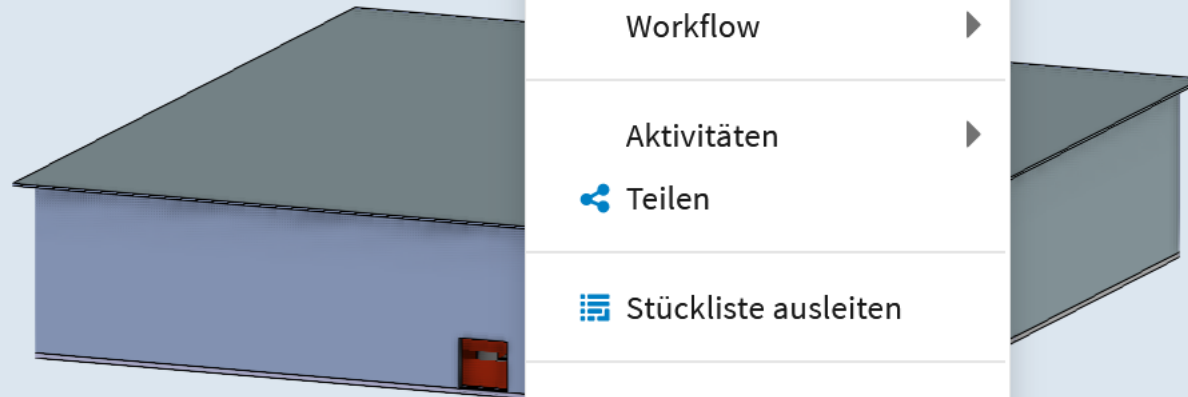
Aktivitäten ▶

Teilen

Stückliste ausleiten

Zugriffsrechte anzeigen

Weitere ▶



Statusänderung



Zielstatus *

Prüfung

Technische Änderung

Bitte auswählen ...



IFC LOI Check

IFC Qualitäts Check

LOI Regeln

D000016/ Merkmalliste LOD300 (LOI Merkmalliste)



Qualitätscheck ID

100



Bemerkung

Statusänderung

Abbrechen





000286-1/ Gebäudemodell LOD300 (IFC) ☆ ...

CAD-Dokumente ▾

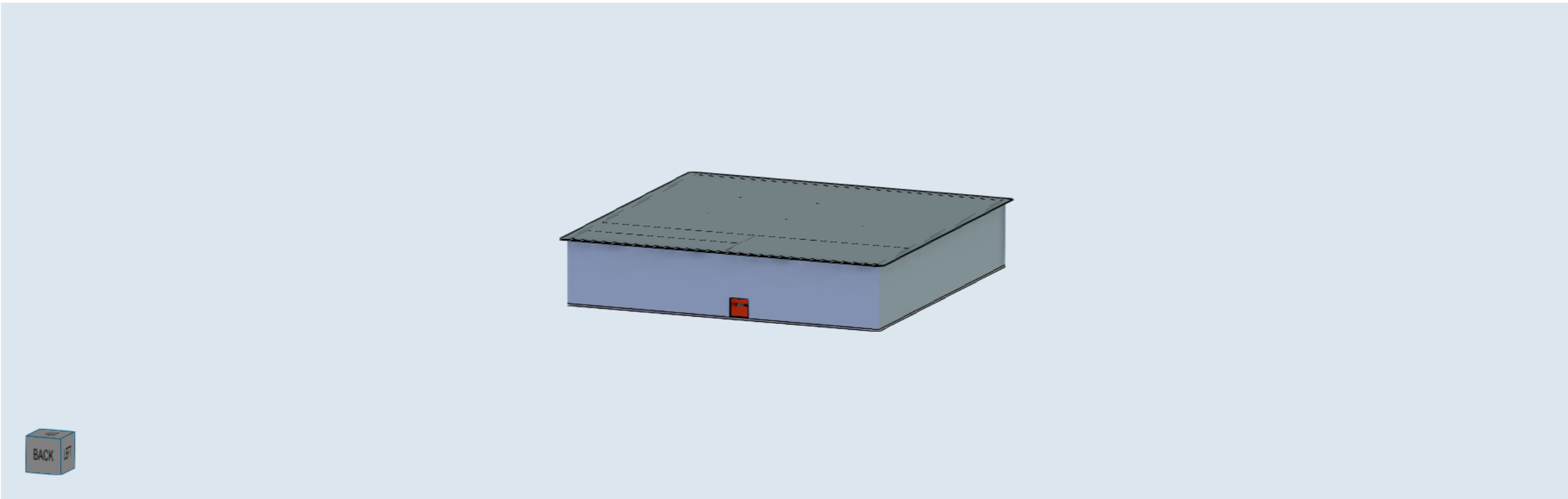
3D Cockpit Teilen

Autor(en): Administrator
Status: ● Prüfung
Applikation: IFC

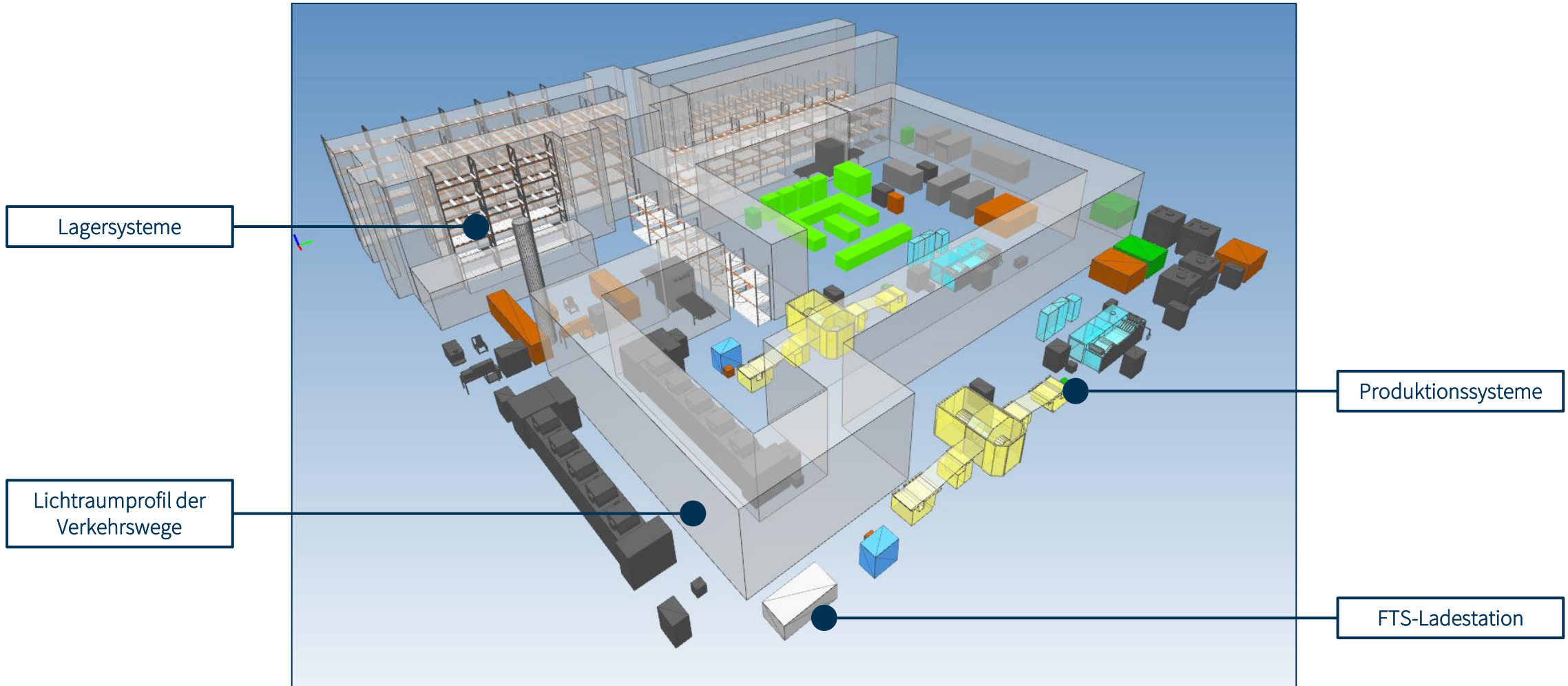
Zuletzt geändert von: Administrator
Zuletzt geändert am: 24.04.2024 14:35:02

Artikelnummer: 000286
Artikelindex: -
Projektnummer: -

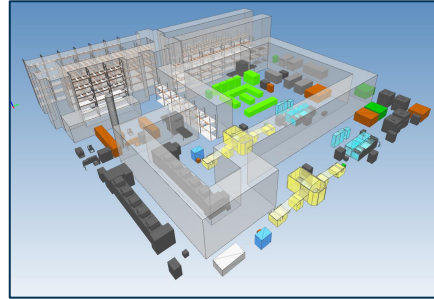
- Vorschau**
- Dateien
- Datenblatt
- Aktivitäten
- Referenzstruktur
- Verwendungsstruktur
- Statusprotokoll
- Änderu ▶
- Alle ▾



LOI-Check: Produktionssystemplanung



LOI-Check



1) Prüfregeln festlegen

LOI_Check_FaBIM_Merkmaliste LOD 300_PS

+ Neue Prüfregel Importieren Speichern

Produktionssysteme

Anforderung

Bauteil: Eigenschaftsset: Eigenschaft: Name Operator: Enthält Wert: Anlage

Checks + Check hinzufügen

Eigenschaftsset: FaBIM_PS_structual Eigenschaft: Point Load (kN) Operator: Ist definiert Wertbedingung:

Eigenschaftsset: FaBIM_PS_structual Eigenschaft: Area load (kN/m²) Operator: Ist definiert Wertbedingung:

FTS Ladestationen

Lagersysteme

Flächen und Wege

Anforderung

Bauteil: Raum Eigenschaftsset: Eigenschaft: Name Operator: Enthält Wert: Lichtraumprofil

Checks + Check hinzufügen

Eigenschaftsset: FaBIM_PS_evenness Eigenschaft: Required evenness standard Operator: Ist definiert Wertbedingung:

2) Prüfergebnis erhalten

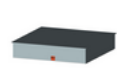
Überprüfung des BIM-Modells auf alphanumerische Informationen

20240415_PS_LOD300_bs.ifc



Aufgabe erstellen

Bauteiltyp	Anzahl Bauteile	Auswertungsergebnis
Produktionssysteme	15	100 %
Point load (kn)		100 %
Area load (kn/m ²)		100 %
FTS Ladestationen	1	100 %
Point load (kn)		100 %
Area load (kn/m ²)		100 %
Lagersysteme	4	100 %
Point load (kn)		100 %
Area load (kn/m ²)		100 %
Flächen und Wege	6	100 %
Required evenness standard		100 %



000286-1/ Gebäudemodell LOD300 (IFC) ☆ ...

CAD-Dokumente ▾

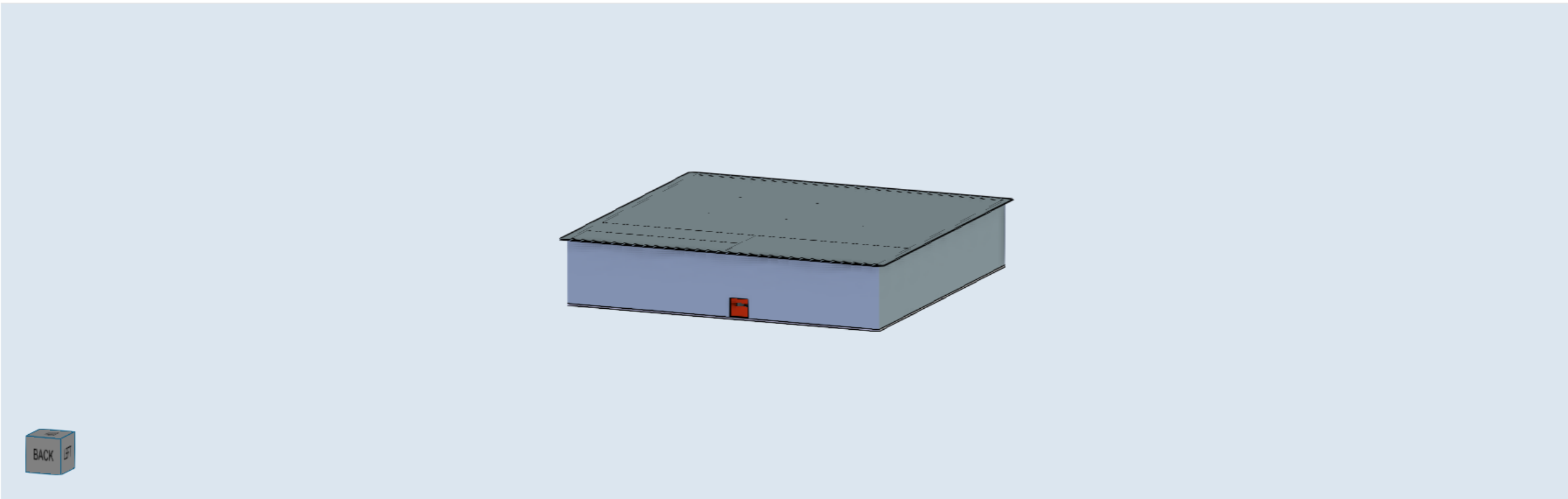
3D Cockpit Teilen

Autor(en): Administrator
Status: ● Freigegeben
Applikation: IFC

Zuletzt geändert von: Administrator
Zuletzt geändert am: 24.04.2024 14:35:57

Artikelnummer: 000286
Artikelindex: -
Projektnummer: -

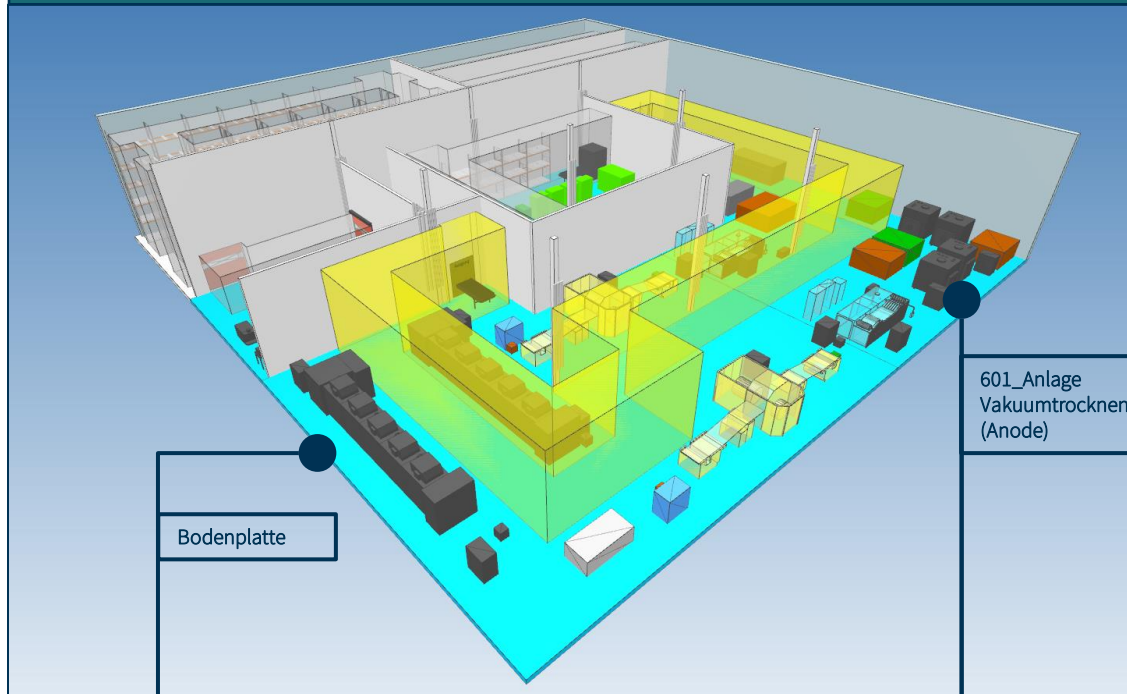
- Vorschau**
- Dateien
- Datenblatt
- Aktivitäten
- Referenzstruktur
- Verwendungsstruktur
- Statusprotokoll
- Änderungen ▶
- Alle ▾



Qualitäts-Check



Standsicherheit Produktionssysteme

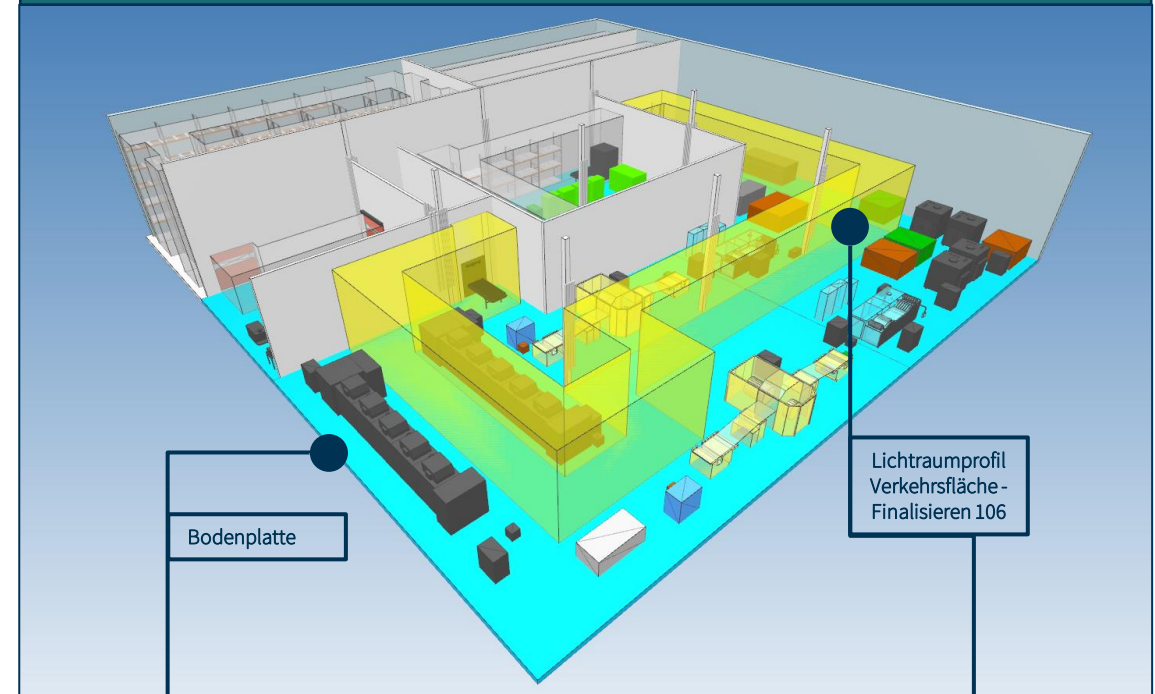


Bodenplatte

601_Anlage
Vakuumentrocknen
(Anode)

Regelprüfung: Standsicherheit Produktionssysteme		
Modell	Attribut	Attributwert
PS	Area Load (kN/m ²)	1,92 kN/m ²
PS	Point Load (kN)	1 kN
Gebäude	Max. Area Load (kN/m ²)	20,00 kN/m ²
Gebäude	Max. Point Load (kN)	45 kN

Ebenheit der Verkehrswege



Bodenplatte

Lichtraumprofil
Verkehrsfläche-
Finalisieren 106

Regelprüfung: Ebenheit der Verkehrswege		
Modell	Attribut	Attributwert
PS	Required evenness standard	VDMA-Richtlinie
Gebäude	Evenness standard	VDMA-Richtlinie

Workflow des Qualitäts-Checks



https://beta.thinkbic.de/projects/67/quality

1. Dateiauswahl 2. Prüfgelauswahl 3. Konformitäts-Check 4. Ergebnis - Dateien 5. Ergebnis - Prüfgelgen 6. Ergebnis - Detail

think BIC planBIC

Unternehmen und Projekte

- Persönlich
- bS Anwendertag

Allgemein

- Dashboard
- Dateien
- Aufgaben
- Berichte

Prüfungen

- HOAI-Check
- Qualitäts-Check
- BIM-Tools

Tools

- Bauantragstool
- IFC-Viewer

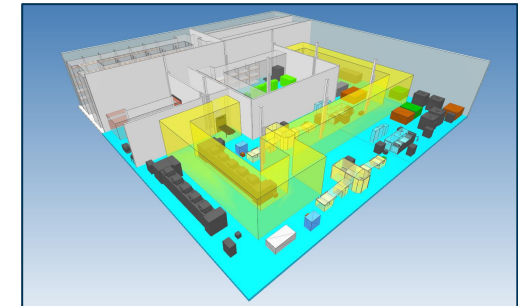
Dateiauswahl:

- IFC-Modelle
- Raumbücher
- Leistungsverzeichnisse

Ausgewählte Dateien:

- IFC-Modell: Keine Datei ausgewählt
- Raumbuch: Keine Datei ausgewählt
- Leistungsverzeichnis: Keine Datei ausgewählt

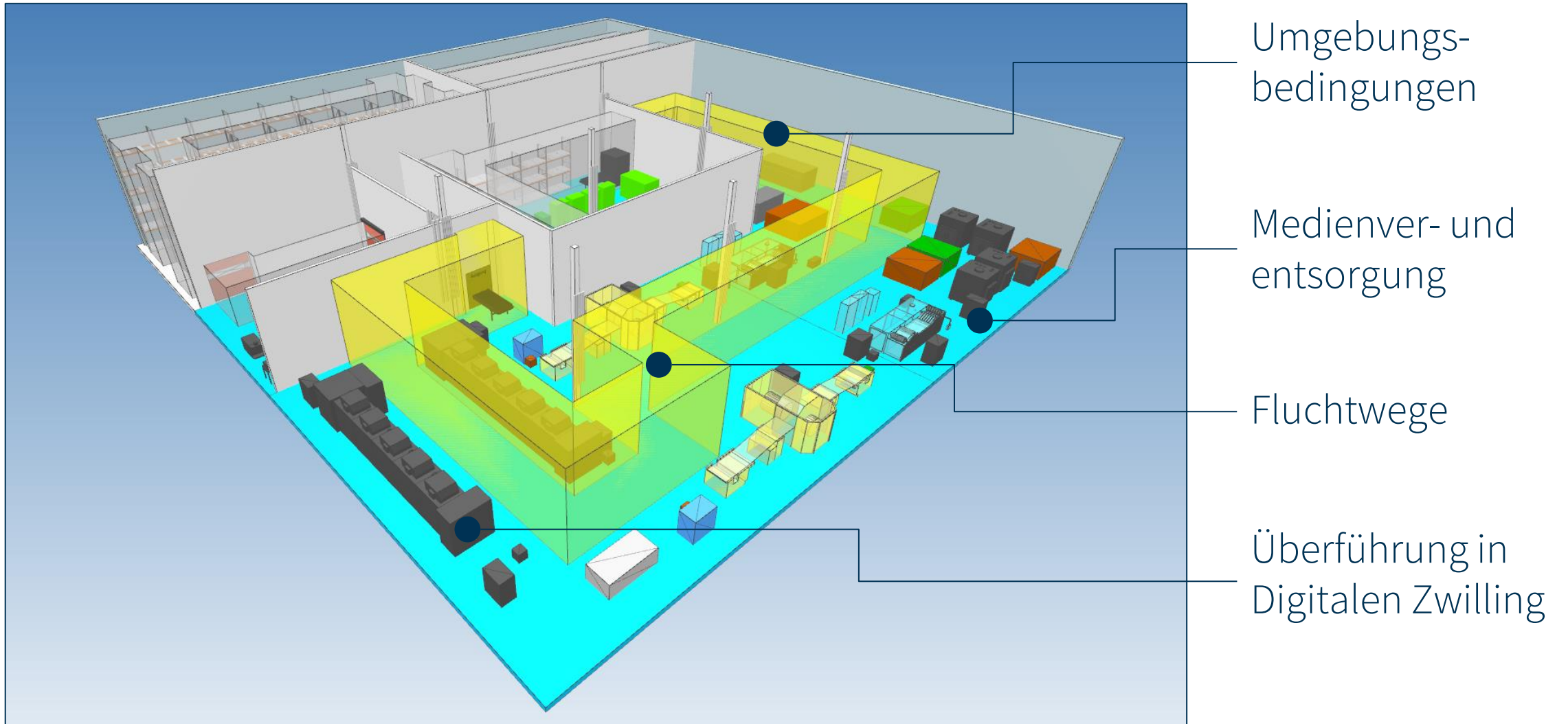
Prüfungsauswahl > Feedback



Agenda

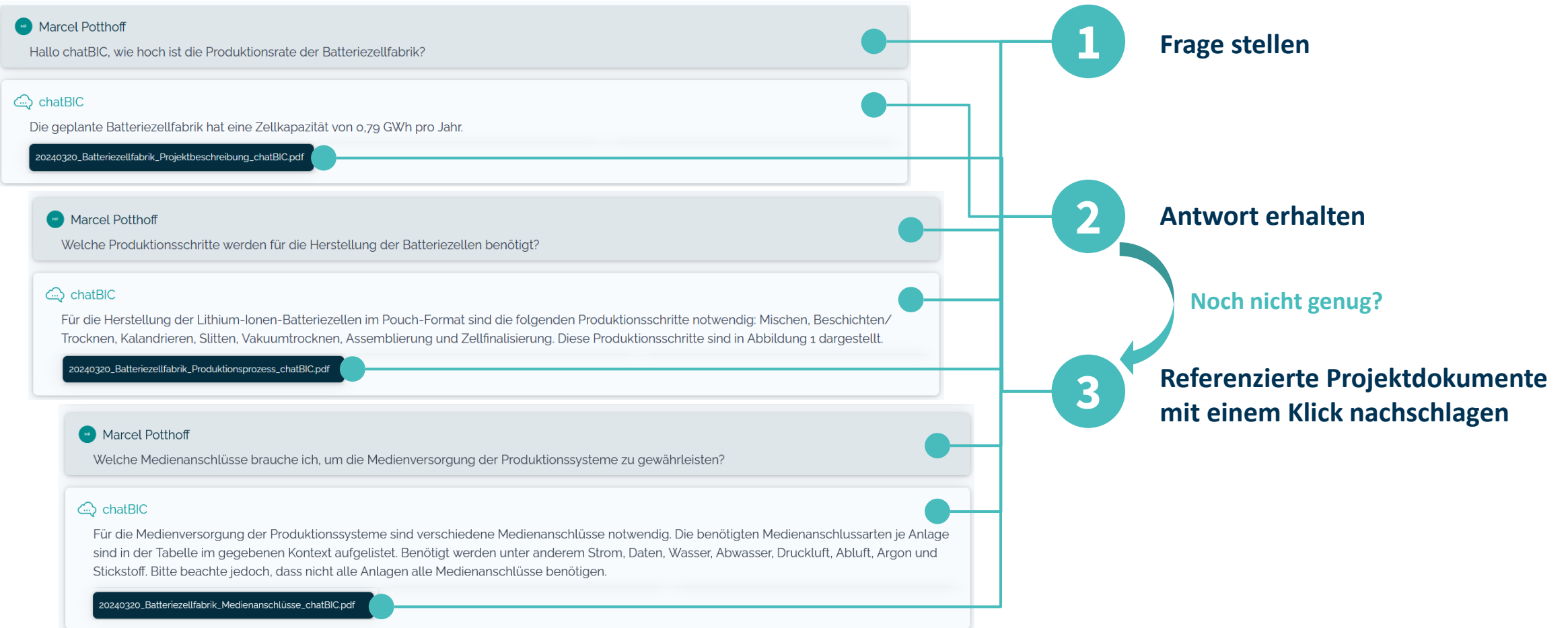
- 1 Vorstellung Abteilung Nachhaltige Fabrikplanung und -betrieb am Fraunhofer IGCV
- 2 Zielbild FaBIM - Fabriken ganzheitlich planen, bauen und betreiben mit BIM
- 3 Anwendung am Beispiel einer Batteriezellfabrik
- 4 Ausblick

Implementierung weiterer Prüfregeln

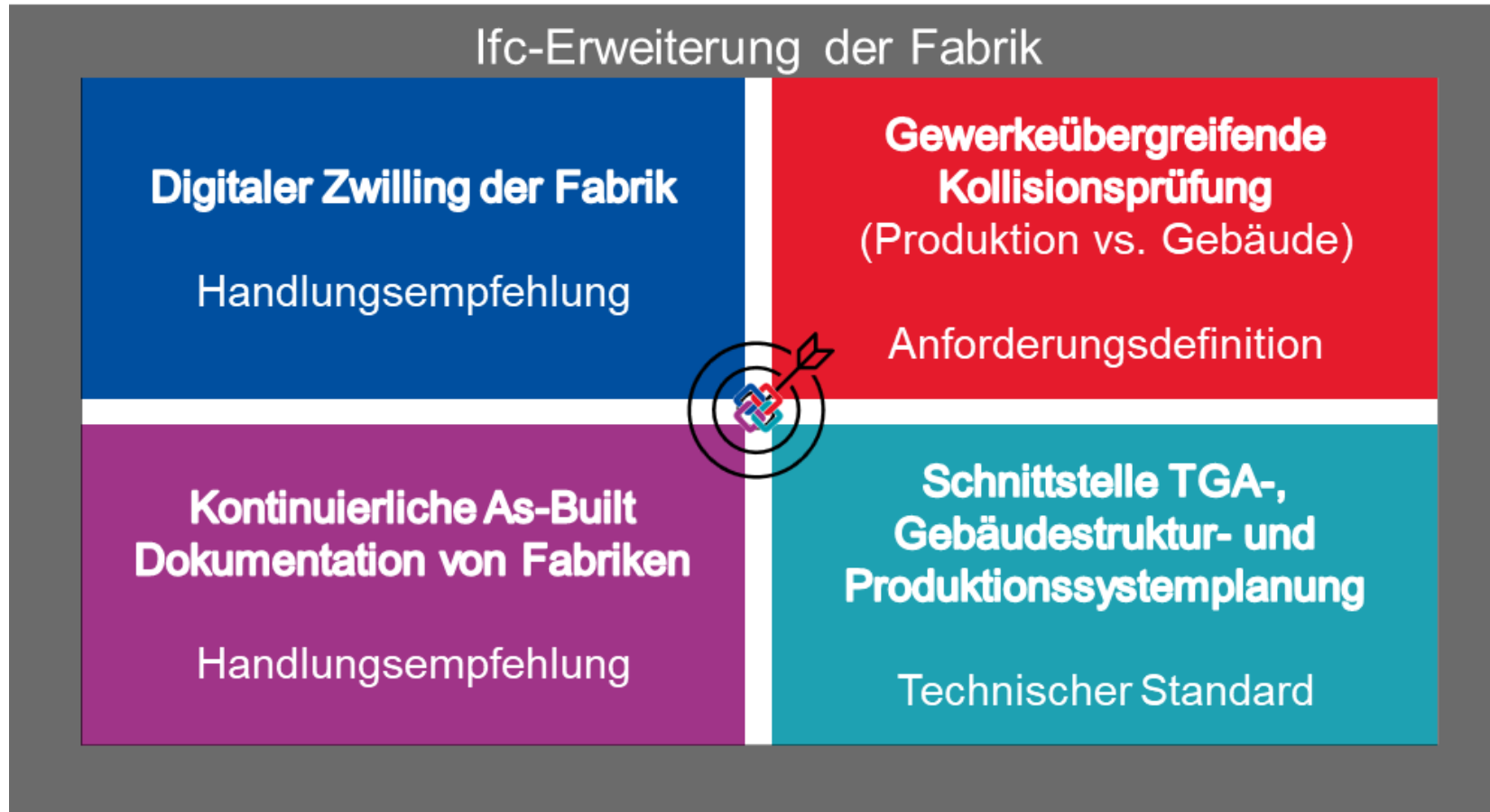




Mit dem Chatbot der Building Information Cloud können Sie direkt mit Ihren Projektdaten chatten!



Transfer in die buildingSMART Fachgruppe Fabrikplanung



Studie zur ganzheitlichen Digitalisierung der Fabrikplanung

Teilnahmedauer: ca. 7 Minuten



Sie erhalten die Ergebnisse gratis per Mail

- Zielgruppe:
 - Produzierendes Gewerbe (Fabrikbetreiber)
 - Erfahrungen mit Fabrikplanungs-Projekten
- Schaffung eines besseren Verständnisses ganzheitlicher digitaler Fabrikplanung
 - Identifikation aktueller Herausforderungen
 - Erfassung des Umsetzungsgrades
 - Aktuell eingesetzte Tools und Methoden und deren Effektivität
- Evaluation zukünftiger Bedarfe



Kontakt

Fraunhofer IGCV

Fabian Bempohl, M.Sc.

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Abt. Nachhaltige Fabrikplanung und Betrieb

+49 (0) 821 90678 145

fabian.bempohl@igcv.fraunhofer.de

www.igcv.fraunhofer.de



Backup: New Agenda