burckhardtpartner

BIM - Innovation

Neubau Verwaltungs- und Besucherzentrum VBZ

Firma: Burckhardt+Partner AG
Autor: Ulrich Prestle
Datum: 10.08.2018
Version:1.0

Inhalt

Projektinformation 3
Projektbeschreibung 3
Eckdaten 4
Gebäudedaten nach SIA 416 4
Beteiligte Firmen 4
Verwendete Software / Hardware 4
Organisation 5
BIM-Organigramm und Verantwortlichkeiten 5
BIM-Herausforderungen 7
BIM-Innovation 8
BIM-Modellplan 10
Modellaufteilung 10
Eingesetzte Technologien 12
Information Delivery Manual (IDM) 14
BIM-Leistungsbild 15
Bilder 17
Virtual Reality - Einsatz 17
Aussenansicht 18
Innenhof 19
Koordinationsansicht 20
Social Media 21
Anhänge 22

Projektinformation

Projektbeschreibung

Standort: Waldeggstrasse 10, 4528 Zuchwil
(Parzelle 1769)

Bauherr: Borer Chemie AG
Gewerbestrasse 13
4528 Zuchwil

Architekt: Burckhardt+Partner AG
Laupenstrasse 18A
3001 Bern

Fertigstellung: Herbst 2019

Projektphase: in Ausführung

In der Gewerbezone Kreuzung Waldeggstrasse - Schützenweg in Zuchwil plant die ortsansässige Firma Borer Chemie AG einen Neubau als Ergänzung zu ihren bereits bestehenden Firmengebäuden in der näheren Nachbarschaft.

Der dreigeschossige Bau soll künftig im Ober- und Erdgeschoss einen Teil der Verwaltung aufnehmen, die sich heute an der Gewerbestrasse 13 befindet. Im Weiteren liegt im EG das Technikum, welches zu Präsentations- und Schulungszwecken dient. An das Technikum ist ein grosser Schulungsraum und eine kleine Cafeteria angegliedert. Insgesamt bietet das Gebäude Platz für 40 – 50 Mitarbeitende.
In einer Bürolandschaft im OG spannt sich rund um ein lichtdurchflutetes Atrium der Verwaltungsbereich auf.
Erschlossen wird das Gebäude über den Haupteingang im Hochparterre sowie über eine Rampe ins Sous-Parterre, wo sich die Mitarbeiter - und Besucherparkplätze befinden.

Eine grosszügige und offene Treppenanlage im Herzen des Gebäudes erschliesst alle Etagen, zwei seitlich am Gebäude angeordnete Aussentreppenhäuser gewährleisten die Fluchtwege.

Damit im Gebäude gute Lichtverhältnisse sichergestellt werden können, sind EG und OG zueinander vertikal verschoben. Mit diesem Versetzen spannen die Geschossvolumina differenzierte Zwischenräume auf, welche interessante Durchblicke in die Tiefe des Gebäudes zulassen. Das zur Hälfte aus dem Terrain ragende Parkinggeschoss ist wie ein gedeckter, offener Aussenraum gestaltet.

Die Pfosten-Riegelfassade unterstützt zusätzlich die guten Lichtverhältnisse im Innenraum, währenddessen ein umlaufender Putzbalkon die direkte Sonneneinstrahlung und den damit verbundenen Wärmeeinfall reduziert.

Geheizt wird mit einer Wasser-Wasser Wärmepumpe. Das Grundwasser wird im Sommer zur Kühlung genutzt. Die Kälte- und Wärmeverteilung erfolgt über Deckensegel. Aufgrund der hohen Luftfeuchtigkeit im Technikum wird dieser Bereich über die Lüftung gekühlt.
Die Masse der Betondecken und – wände wird zusätzlich als Wärme- bzw. Kältespeicher aktiviert.

Eckdaten

Anzahl Arbeitsplätze:	50 Personen
Parkplätze:	44 Autoparkplätze
Stockwerke:	3 Geschosse
Untergeschosse:	1 Untergeschoss

Gebäudedaten nach SIA 416

Grundstücksfläche:	3246 m2
Geschossfläche:	2291 m2
Nutzfläche:	1573 m2
Gebäudevolumen:	9580 m3
Gebäudekosten BKP 2:	rund 10 Millionen CHF

Beteiligte Firmen

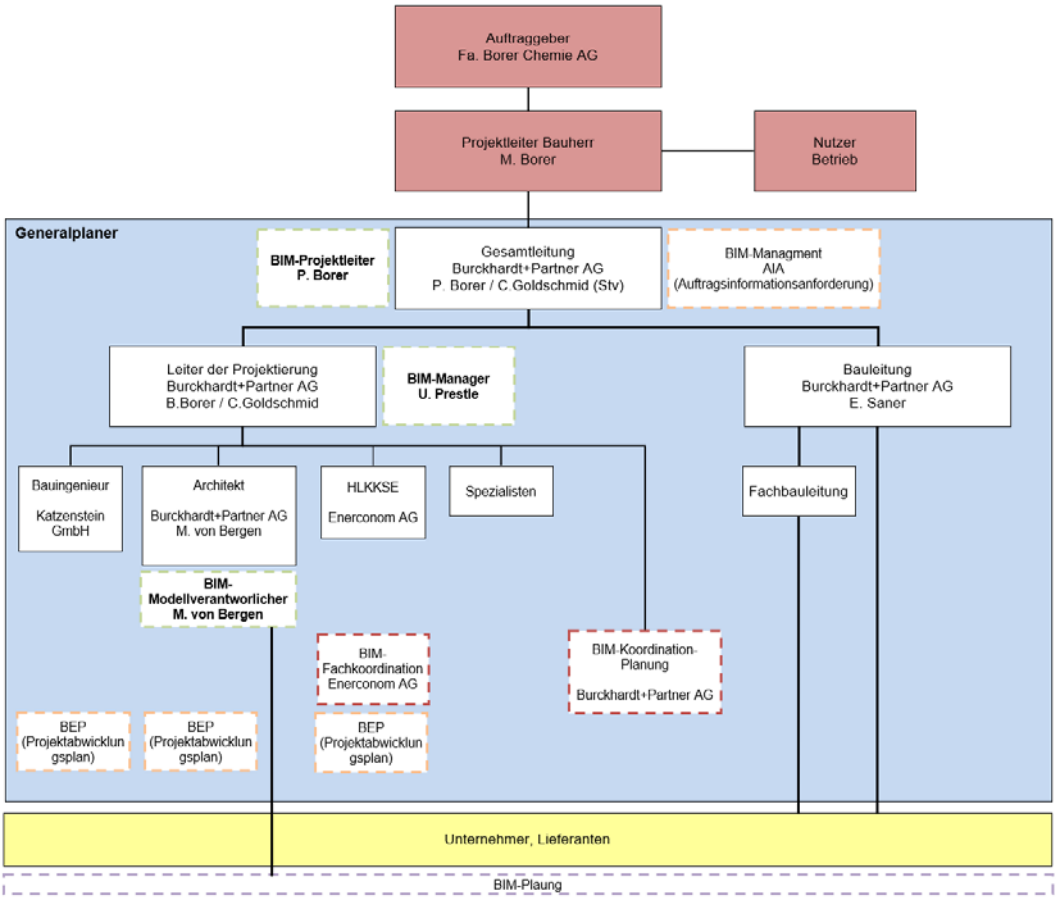
Architekt:	Burckhardt+Partner AG
Bauleitung:	Burckhardt+Partner AG
Bauingenieur:	Katzenstein GmbH
HLKKSE / Sicherheit	Enerconom AG
Fassade:	Prometplan AG
Bauphysik:	Zeugin Bauberatungen AG

Verwendete Software / Hardware

Modellierungssoftware:	Autodesk Revit
Modellierungssoftware:	Trimble Plancal nova
Visualisierungssoftware:	Enscape
Visualisierungshardware:	HTC Vive

Organisation

BIM-Organigramm und Verantwortlichkeiten



Rolle	*Beschreibung*	*BIM-spezifische Verantwortlichkeit*
BIM-Projektleiter Patrik Borer	- Leitung und Koordination des Planerteams - Kommunikation mit allen Planungsbeteiligten	- Überprüfung und Validierung der Fach- und Teilmodelle (z.B. Clash-Detection) - Bestimmung der notwendigen Änderungen in Zusammenarbeit mit der Gesamtleitung und den beteiligten Disziplinen - Formulierung der BIM-Ziele des Auftragnehmers - Erstellung und Nachführung des Prozessplans in Zusammenarbeit mit dem BIM-Manager - Mitwirkung bei Erstellung und Nachführung des BIM-Projektabwicklungsplans - Genehmigung des BIM-Projektabwicklungsplans einschliesslich aller Nachführungen
BIM-Manager Ulrich Prestle	- Unterstützung des BIM-Projektleiters in der Führung des BIM-gestützten Planungsprozesses. - Fachlicher Ansprechpartner für den BIM-Prozess	- Aufbereitung disziplinärer Fachmodelle für den Austausch bzw. die Integration in andere Modelle - Umsetzung der vereinbarten Koordinationsmassnahmen - Erstellung von Koordinationsmodellen - Überprüfung und Validierung der Fach- und Teilmodelle (z.B. Clash-Detection), - Erstellung und Nachführung des BIM-Projektabwicklungsplans in Zusammenarbeit mit dem Gesamtleiter, den Teilprojektleitern und den BIM-Verantwortlichen der Fachplaner - Steuerung und Überwachung des BIM-Planungsprozesses und der BIM-gestützten Zusammenarbeit mit den Fachplanern - Schulung, fachliche und organisatorische Unterstützung des Planungsteams in der BIM-Anwendung
BIM-Modellverantwortlicher Markus von Bergen	- Verantwortlich für die Umsetzung der Modellierstandards	- Modellerstellen - Qualitätssicherung für den BIM-Einsatz innerhalb der Disziplin,

BIM-Herausforderungen

Der kollaborative BIM-Prozess bringt diverse Herausforderungen mit sich, gerade in der Startphase des Projektes. Einerseits muss ein Planerteam mit dem notwendigen BIM-Knowhow gefunden werden. Andererseits sind Engagement, ein Commitment die Methode konsequent anzuwenden und der Umsetzungswille aller Planungsbeteiligten während des ganzen Planungsprozesses unabdingbar.
Wir mussten in unseren bisherigen BIM-Projekten lernen, dass sich – auch aufgrund der grossen Anzahl an beteiligten Firmen - aktuell nur selten optimale Rahmenbedingen für einen 100% BIM-Einsatz sicherstellen lassen. Es hat sich jedoch auch gezeigt, dass es nicht immer die optimalen Voraussetzungen braucht, um wertvolle Erkenntnisse gewinnen und Innovation in allen Bereichen aktiv vorantreiben zu können.
Jedes Projekt bietet spannende Aspekte die vom Einsatz der BIM-Methoden enorm profitieren.
Das Ziel von Burckhardt+Partner AG ist es, mittelfristig sämtliche Projekte möglichst umfänglich nach der BIM-Methode abzuwickeln.
Bis dies möglich sein wird, bringen wir in jedes Projekt zumindest Teilaspekte der BIM-Methode ein. Durch diese aktive Herangehensweise sammeln wir wertvolle Erfahrungen und fördern den Kulturwandel in unserem Büro, bei unseren Planungspartnern und bei unseren Bauherren.

Für das konkrete Projekt wurden folgende Ziele definiert:

Wirtschaftliche Ziele

- Reduktion der Änderungskosten (bessere Entscheidungen durch höhere Transparenz)

Funktionale Ziele

- Komfort und Behaglichkeit sicherstellen
- Funktionalität überprüfen / nachweisen

Gestalterische Ziele

- Entwicklung / Nachweis architektonisch hochwertiger Lösungen, Virtual Reality + Enscape Abwicklungsziele
- Raumprogramm überprüfen und sicherstellen
- Verbesserte Transparenz im Bauprozess (Räume, Abläufe, Kollisionen, Ausmass, modellbasierte Koordination, modellbasierte Qualitätskontrolle etc.)

BIM-Innovation

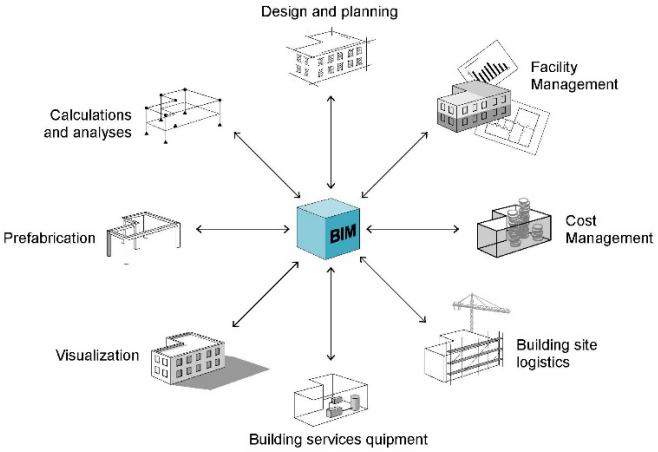
Technologien wie Realtime-Rendering und Virtual Reality ermöglichen eine umfängliche gestalterische Betrachtung und Darstellung von Varianten und Planungsständen. Darüber hinaus wurden in diesem Projekt Möglichkeiten von Virtual Reality im Bereich der Planungskoordination evaluiert.

ENSCAPE™

Durch den Einsatz der Virtual Reality - Technologie können sich alle Planungsbeteiligte (Bauherr, Architekt, Bauleitung, Fachplaner, Designer, Künstler) ein anschauliches Bild vom Planungsobjekt machen.

- Die Ergänzung der Planung durch die Möglichkeiten von Virtual Reality (Enscape und HTC Vive) ermöglichte es allen Beteiligten, sich schon frühzeitig einen Eindruck von dem Gebäude zu verschaffen.
- Vom Entwurf bis zur Ausführung konnten sich alle Beteiligten jederzeit einen Eindruck vom Gebäude verschaffen.
- In der Entwurfsphase konnte direkt und «Vorort» über die architektonisch relevanten Themen diskutiert werden.
- Ab Phase Bauprojekt wurde die HLKKSE Planung aktiv in den BIM-Prozess miteinbezogen. Dadurch konnte deren Planung effizient mit den architektonischen und funktionalen Bedürfnissen abgeglichen werden.
- Der Auftraggeber prüft während des gesamten Planungsprozesses das Erreichen der Meilensteine und Planungsvorgaben direkt am Digital Twin und unter Verwendung der Virtual Reality-Technologie.

BIM = Digital Twin



Building Information Modelling (BIM)
Teil der BIM-Methode, welche die Erzeugung und die Verwaltung von digitalen Bauwerksmodellen einschliesslich der physikalischen und funktionalen Eigenschaften eines Bauwerks oder Geländes beinhaltet. Die digitalen Bauwerksmodelle stellen dabei eine Informationsdatenbank rund um das Bauwerk oder das Gelände dar und sind eine verlässliche Quelle für Entscheidungen während des gesamten Lebenszyklus, von der strategischen Planung bis zum Rückbau. *(Quelle: SIA 2051)*

Digital Twin
Ein digitaler Zwilling (englisch „Digital Twin“) bezieht sich auf ein computergestütztes Modell eines materiellen oder immateriellen Objekts, welches für verschiedene Zwecke verwendet werden kann.
(Quelle: Springer Gabler – Wirtschaftslexikon)

Bezogen auf die Architekturplanung, repräsentiert dieser Digital Twin das zu erwartende Endergebnis in einer phasengerechten Detaillierung und Form. Dabei muss es sich nicht zwangsläufig um eine geometrische Repräsentation handeln. Es kann sich dabei auch um Daten, z.B. aus Simulationen handeln.

BIM-Modellplan

Modellaufteilung

BIM Anwendungsfälle der Architektur, laut Definition aus dem ursprünglichen Modellplan

	Phasen SIA 112	31 Vorprojekt	32 Bauprojekt	33 Bewilligungsverfahren	41 Ausschreibung	51 Ausführungsplanung	52 Ausführung	6 Bewirtschaftung
	Generierung von Plänen nach SIA 400	x	x	x	x	x	x	x
2	Generierung von 3D-Darstellungen (Renderings)	x	x	x	x	x		
3	3D-Darstellungen für Präsentationen und als Entscheidungshilfe	x	x	x	x			
4	3D-Darstellungen zur Verdeutlichung konstruktiver Zusammenhänge	x	x	x	x			
5	Überprüfung Raumanforderungen	x	x	x				
6	Variantenbewertung	x	x					
7	Verifikation von Anforderungen (Soll/Ist Vergleich)	x	x					
8	Analyse von Ausführungsvarianten				x	x		
9	Unterstützung in der Erstellung von Ausschreibungsunterlagen				x			
10	Unterstützung in der Ermittlung von Massenauszügen für Ausschreibungsunterlagen				x			
11	Massenauszüge (Volumen, Flächen, Elementmengen etc.)	x	x	x	x			
12	Unterstützung bei der Erstellung der Dokumente für das Bewilligungsverfahren		x	X				
	Koordination							
1	Architekturkoordination		x		X			

BIM Anwendungsfälle der Architektur, laut Definition aus dem überarbeiteten Modellplan

	Phasen SIA 112	31 Vorprojekt	32 Bauprojekt	33 Bewilligungsverfahren	41 Ausschreibung	51 Ausführungsplanung	52 Ausführung	6 Bewirtschaftung
	Generierung von Plänen nach SIA 400	x	x	x	x	x	x	x
2	Generierung von Virtual Reality -Modellen	x	x	x	x	x		
3	Virtual Reality -Modelle für Präsentationen und als Entscheidungshilfe	x	x	x	x	x		
4	Virtual Reality -Modelle zur Verdeutlichung konstruktiver Zusammenhänge	x	x	x	x	x		
5	Überprüfung Raumanforderungen anhand eines Virtual Reality -Modells	x	x	x	x	x		
6	Variantenbewertung anhand eines Virtual Reality -Modells	x	x	x	x	x		
7	Verifikation von Anforderungen (Soll/Ist Vergleich) anhand eines Virtual Reality -Modells	x	x	x	x	x		
8	Analyse von Ausführungsvarianten anhand eines Virtual Reality -Modells			x	x	x		
9	Unterstützung in der Erstellung von Ausschreibungsunterlagen				x			
10	Unterstützung in der Ermittlung von Massenauszügen für Ausschreibungsunterlagen				x			
11	Massenauszüge (Volumen, Flächen, Elementmengen etc.)	x	x	x	x			
12	Unterstützung bei der Erstellung der Dokumente für das Bewilligungsverfahren		x	x				
	Koordination							
1	Architekturkoordination anhand eines Virtual Reality -Modells	x	x	x	x	x		

Eingesetzte Technologien

open BIM - Austausch über IFC:
Die nativen Modelle wurden mit Autodesk Revit (Architektur) und Trimble Plancal nova (Gebäudetechnik) angefertigt.

Die Modelle wurden gemäss LOI- und LOG-Anforderungen (BIM-Modellplan) erstellt. Die eingesetzte BIM-Modelliersoftware Autodesk Revit ermöglicht den IFC-Export (zertifiziert für IFC4, IFC 2x3) und IFC-Import (zertifiziert für IFC 2x3, IFC 2x2), sowie die direkte Anbindung an gängige online Datenbanken.

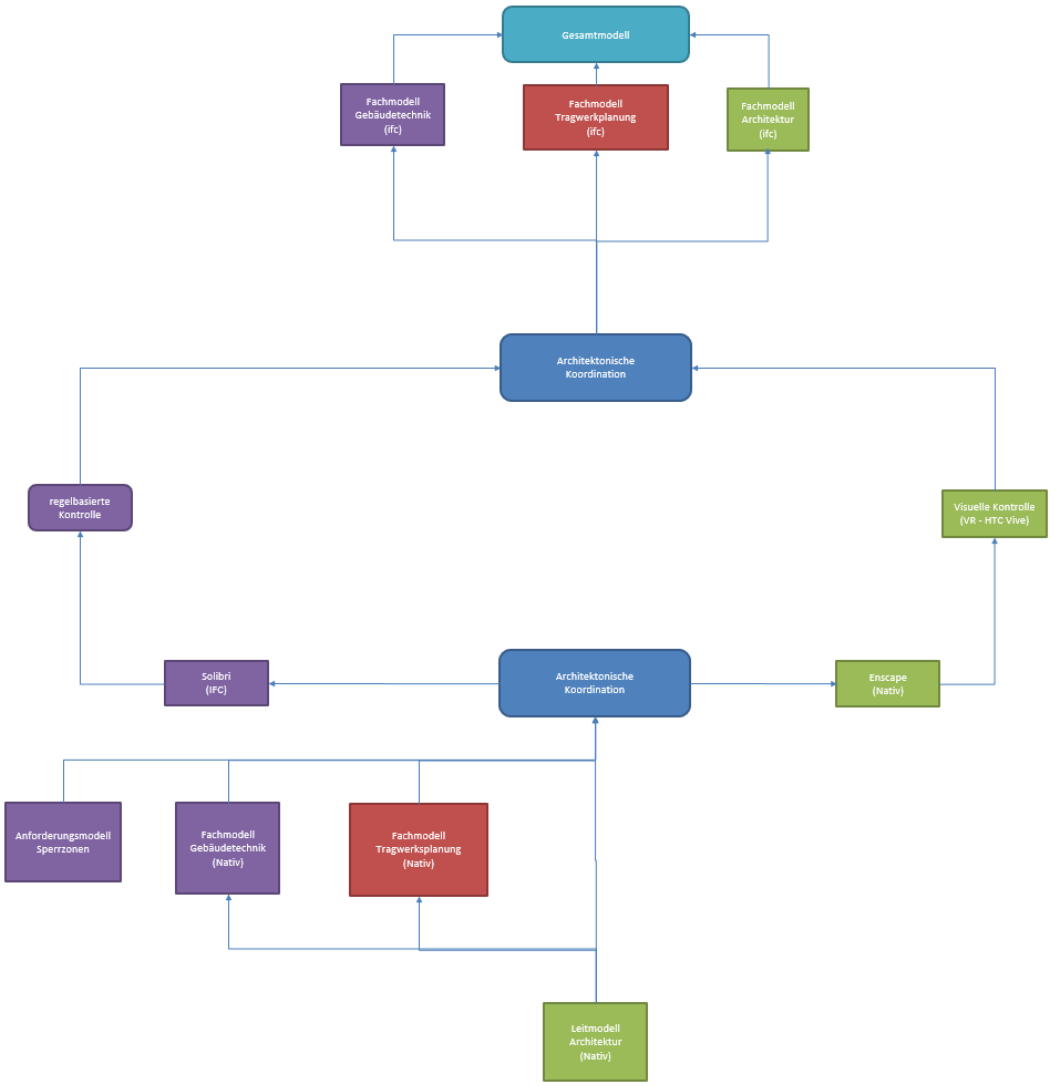
Entwurf / Modellierung:
=> Revit (Modellieren)
=> Enscape (Entwurf / Visualisierung / Virtual Reality)
=> IFC (Modell- und Informations-Austausch)
=> Solibri Model Checker (Qualitätssicherung, Auswertung, Datenvisualisierung, Koordination)
=> Dynamo (Automatisierte, regelbasierte Überprüfung)

Koordination / Kommunikation:
=> Revit (Referenzmodelle)
=> Enscape (Entwurf / Visualisierung / Virtual Reality)
=> IFC (Modell- und Informations-Austausch)
=> Solibri Model Checker (Koordination)
=> BCF (Issues und Informationsanfragen)

Mengenermittlung:
=> Revit (Modell mit Kostengliederung)
=> IFC (Modell- und Informations-Austausch)
=> Solibri Model Checker (Qualitätssicherung, Datenevaluation, Datenvisualisierung, Datenstrukturierung, Mengen- und Flächenauszüge)
=> BCF (Issues und Informationsanfragen)

Realisierungsphase
=> Revit (Modellieren)
=> Enscape (Koordination, Visualisierung / Virtual Reality)
=> IFC (Modell- und Informations-Austausch)
=> Solibri Model Checker (Koordination, Qualitätssicherung, Auswertungen)

Hierarchie der Modelle:



Information Delivery Manual (IDM)

Auf Grund der internen Modellverwendungen gibt es bei Burckhardt+Partner klare Vorgaben für Geometrie und Daten (Attribute) im Modell. Die Informationsanforderungen des Bauherrn waren vorwiegend geometrischer Natur, um den Entwurf, die Materialisierung und die Kunst am Bau beurteilen zu können.
Auf der Basis dieser Ausgangslage definierte das GP-Team gemeinsam die Strategie für die Umsetzung der BIM-Methodik.

Bei Projektstart wurden gemeinsame BIM-Anforderungen definiert. Diese beinhalteten geometrischen und datenmässigen Informationsanforderungen.

- Der Datenaustausch beinhaltet ein IFC des kompletten Gebäudes (je nach Anforderung auf Ebenen gesplittet) dwg und pdf aller Geschosse und Schnitte.
- Folgende Modelle wurden erstellt:
    - Architektur (inkl. Ausbau)
    - Volumenmodell der minimalen Raumhöhen
    - Tragwerk
    - Stahlbau
    - Sperrzonen Tragwerk
    - Elektro (inkl. Beleuchtung und Freihaltebereich)
    - Sanitär (inkl. Freihaltebereich)
    - HLK (inkl. Decken, Freihaltebereich, Wartungszonen)
    - Aussparungsmodell / Provision for Void
- Detaillierungsgrad Bauprojekt / Submission: LOI = 200 / LOG = 200
  Detaillierungsgrad Ausführung: LOI = 350 / LOG = 300

Zusammenarbeitsstrategie
Die Modellbearbeitung erfolgte dezentral / disziplinär in den nativen Modellen der Planungsbeteiligten.
Die fachliche Koordination fand in den wöchentlichen Koordinationssitzungen statt, ergänzt durch übliche bilaterale Absprachen.
Alle zwei Wochen wurde ein Datenaustausch über eine Planplattform (Truninger) durchgeführt, jeweils zwei Tage vor den Planungssitzungen.

BIM-Leistungsbild

Mehrwert für den Architekten generieren
Das Modell muss zu jeder Zeit betrachtet werden können, um Kollisionen und Modellierungsfehler in allen Dimensionen erkennen zu können. Diese Echtzeit-Kontrolle darf nicht nur auf die Koordination bzw. auf die Qualitätskontrolle und Beurteilung des Modellierfortschritts beschränkt bleiben. Die neuen Möglichkeiten müssen bereits im Entwurfsprozess aktiv genutzt werden um gestalterische Aspekte wie Architekturausdruck und Raum-wirkung direkt am Modell evaluieren zu können. Es wird das Echtzeit-Virtuell-Reality-Tool Enscape eingesetzt, mit dem wir bereits in diversen Projekten sehr gute Ergebnisse erzielen konnten. Mit Hilfe dieses Tools und durch entsprechend detailliertere Modelle, können alle Planungsbeteiligen den aktuellen Entwurfsstand live und aus Nutzerperspektive beurteilen. Dies geschieht fortlaufend, während des gesamten Projektentwicklungsprozesses. In der ersten Planungsphase sind dies z.B. die städtebauliche Struktur, Ausrichtung, Wirkung und das Grössenverhältnis im Vergleich zu den umliegenden Gebäuden.

Später im Prozess, wenn z.B. Erkenntnisse aus der Kostenermittlung und Koordination vorliegen, welche in die Planung einfliessen müssen, sollen notwendige Anpassungen und Optimierungen direkt am Digital Twin evaluiert werden können. In der Ausführungsphase müssen einzelne Details und Ausführungsvarianten in 3D visualisiert werden können.

Erkenntnisse aus diesen «virtuellen Baustellenbesuchen» werden dann über die Möglichkeiten des kollaborativen BIM-Prozesses in die Planung rückgeführt. Die Fach- und Teilmodelle der Planer werden mit dem Architekturmodell verknüpft, die Planung mit den architektonischen und funktionalen Ansprüchen abgeglichen und dementsprechend angepasst und optimiert. Ein logischer Schritt auf dem Weg von der koordinativen, hin zur integralen Planung.

Ein wichtiger Anspruch des Bauherrn war eine frühzeitige, konzeptionelle Integration von Kunst am Bau ins Projekt. Vorstellungen und Ideen des Künstlers sollen direkt am Digital Twin, und somit im Kontext der baulichen Gegebenheiten, entwickelt, überprüft und somit phasengerecht in den Gesamtprozess integriert werden.

Der gewählte Weg führte rasch weg von 2D-Bildern (Visualisierungen) hin zu direkten Live-Eindrücken. Echtzeit-Virtual-Reality wurde zu etwas Alltäglichem, löste die 2D-Bilder ab und ergänzte die planbasierte Koordination in wertvoller Weise. «Konventionelle» Visualisierungen wurden fast ausschliesslich durch Screenshots aus dem Echtzeit-Rendering ersetzt, Planstände wurden stets mit 3D-Darstellungen ergänzt.

Ein grosser Vorteil war dabei, dass sich die Planungsbeteiligten jederzeit sehr schnell ein umfängliches Bild vom aktuellen Stand der Planung machen konnten und somit die architektonische Präzisierung des Projekts direkt beeinflussen konnten.

Für uns wurde das BIM-Modell zum «lebenden» Digital Twin. Es spiegelte zu jedem Zeitpunkt den Stand der architektonischen Entwicklung wider.

Resümee

Die Tatsache, dass die virtuelle Realität selbstverständlicher Teil des Projektalltags geworden ist, stellt für uns einen grossen Erfolgsfaktor dar.
Das zeigt sich vor allem darin, dass die Nutzung des Digital Twins von den Planungsbeteiligten nicht als Last, sondern als Chance und hilfreiche Unterstützung des Planungsprozesses wahrgenommen wird.

Messbare Kriterien, welche mittels Excel-Listen aufzeigen, wie die Effizienz gesteigert und die Qualität verbessert werden konnte, oder welche Kosten eingespart wurden, gab es jedoch nicht.

OpenBIM Technologien und Standards wie IFC, BCF bringen neue, hilfreiche Möglichkeiten in der Koordination und Kommunikation innerhalb des Planerteams und mit dem Bauherrn. Tools wie Solibri, Navisworks oder BIM Collab bilden dabei wertvolle Schnittstellen zwischen der «Digitalen Welt» und den Menschen, die sich der neuen Möglichkeiten bedienen. Aus Sicht des Architekten war die Innovation im vorliegenden Projekt jedoch eine breite Nutzung der Möglichkeiten der BIM-Methodik, im Speziellen der Virtual-Reality, ab einem frühen Modellstand und über alle Projektphasen hinweg.

Die Architekten erkennen die Vorteile der BIM-Methode zunehmend auch hinsichtlich der architektonischen Entwicklung und Präzisierung eines Projekts inkl. Beurteilung von gestalterischen Spezialaspekten (Bsp. Integration Kunst am Bau). Mittels des Digital TWINs kann der Entwurf sozusagen an Ort und Stelle beurteilt und bewertet werden, bevor die Realität entstanden ist. In dieser für die Projektabwicklung entscheidenden und umfänglichen Form haben wir die Chancen und Möglichkeiten der Virtual Reality – auf der Basis der BIM Methodik – zum ersten Mal genutzt. Die Erfahrungen sind sehr positiv. Das Nutzen dieser Möglichkeiten wird künftig in unserem Projektierungsprozess zur Selbstverständlichkeit werden

Bilder

Beim beigefügten QR-Code handelt es sich um eine direkte Verlinkung zur 360°-Ansicht. Diese kann mittels Cardboard oder einem normalen Internetfähigen Browser betrachtet werden.

Virtual Reality - Einsatz

Aussenansicht

https://biminnovation.page.link/VR1

Innenhof

https://biminnovation.page.link/VR2

Koordinationsansicht

https://biminnovation.page.link/VR3

burckhardtpartner

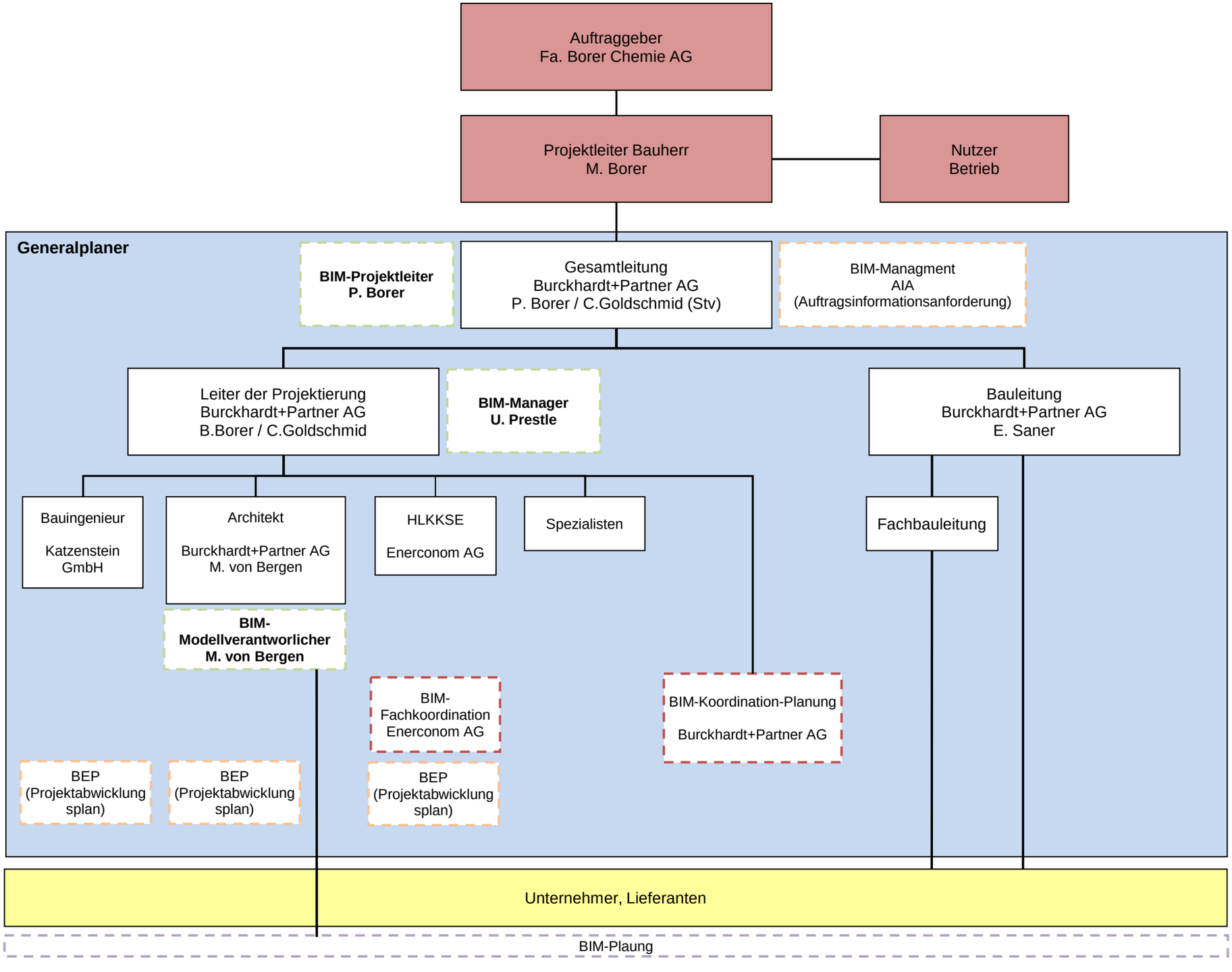
Social Media

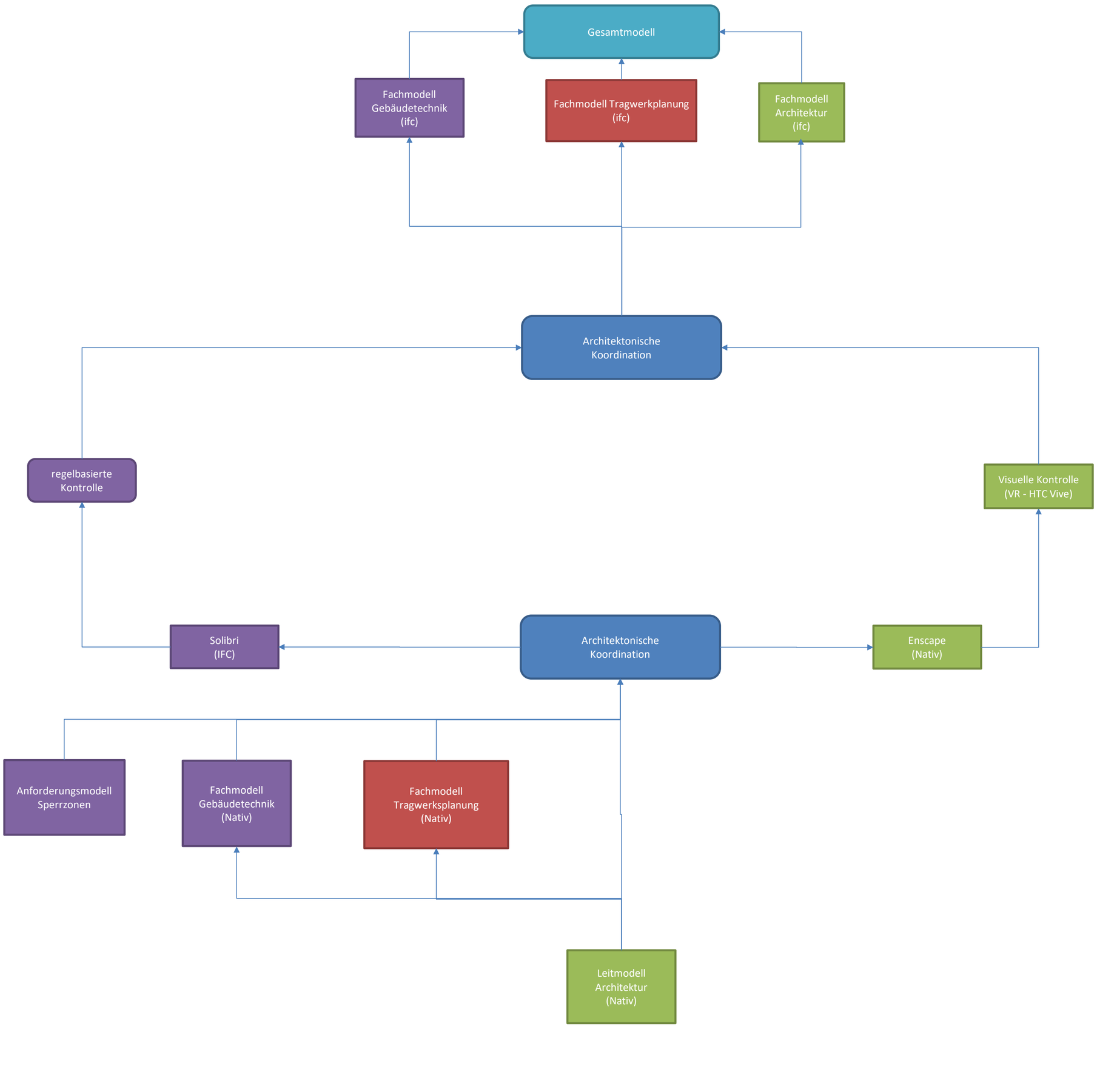
Internet:	https://www.burckhardtpartner.com
Facebook:	https://www.facebook.com/burckhardtpartner
Linkedin:	https://www.linkedin.com/company/burckhardt-partner-ag
Instagram:	https://www.instagram.com/burckhardtpartner

Anhänge

- Organigramm
- Hierarchie der Modelle

- Enscape Modell https://biminnovation.page.link/3ddaten
- IFC Modell (IFC 2x3) https://biminnovation.page.link/3ddaten


Auftraggeber
Fa. Borer Chemie AG
Projektleiter Bauherr
M. Borer
Nutzer
Betrieb
Generalplaner
BIM-Projektleiter
P. Borer
Gesamtleitung
Burckhardt+Partner AG
P. Borer / C.Goldschmid (Stv)
BIM-Managment
AIA
(Auftragsinformationsanforderung)
Leiter der Projektierung
Burckhardt+Partner AG
B.Borer / C.Goldschmid
BIM-Manager
U. Prestle
Bauleitung
Burckhardt+Partner AG
E. Saner
Bauingenieur
Katzenstein
GmbH
Architekt
Burckhardt+Partner AG
M. von Bergen
HLKKSE
Enerconom AG
Spezialisten
Fachbauleitung
BIM-
Modellverantworlicher
M. von Bergen
BIM-
Fachkoordination
Enerconom AG
BIM-Koordination-Planung
Burckhardt+Partner AG
BEP
(Projektabwicklung
splan)
BEP
(Projektabwicklung
splan)
BEP
(Projektabwicklung
splan)
Unternehmer, Lieferanten
BIM-Plaung


Gesamtmodell
Fachmodell Gebäudetechnik (ifc)
Fachmodell Tragwerkplanung (ifc)
Fachmodell Architektur (ifc)
Architektonische Koordination
regelbasierte Kontrolle
Visuelle Kontrolle (VR - HTC Vive)
Solibri (IFC)
Architektonische Koordination
Enscape (Nativ)
Anforderungsmodell Sperrzonen
Fachmodell Gebäudetechnik (Nativ)
Fachmodell Tragwerksplanung (Nativ)
Leitmodell Architektur (Nativ)