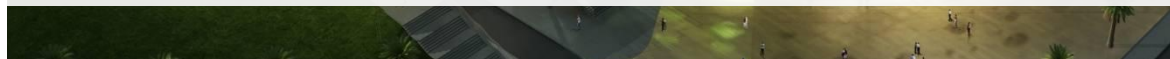




Modellbasierte interdisziplinäre Planung und Ausführung am Beispiel von Julius Berger

Markus Rambach

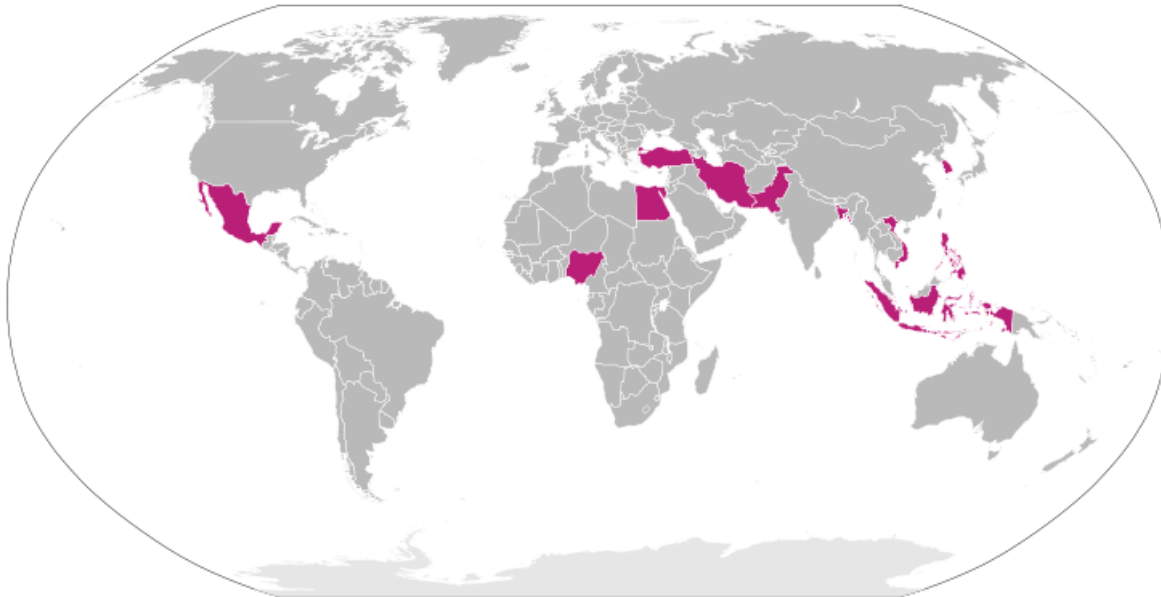


Übersicht

- Nigeria: „One of the Next-11 Emerging Markets“
- Julius Berger: „Integrated Construction Solutions“
- Unser 5D-Ansatz
- Ausgeführte Projekte mit “Lessons Learned”
- Einblick in unsere 5D-Werkstatt
- Ausblick

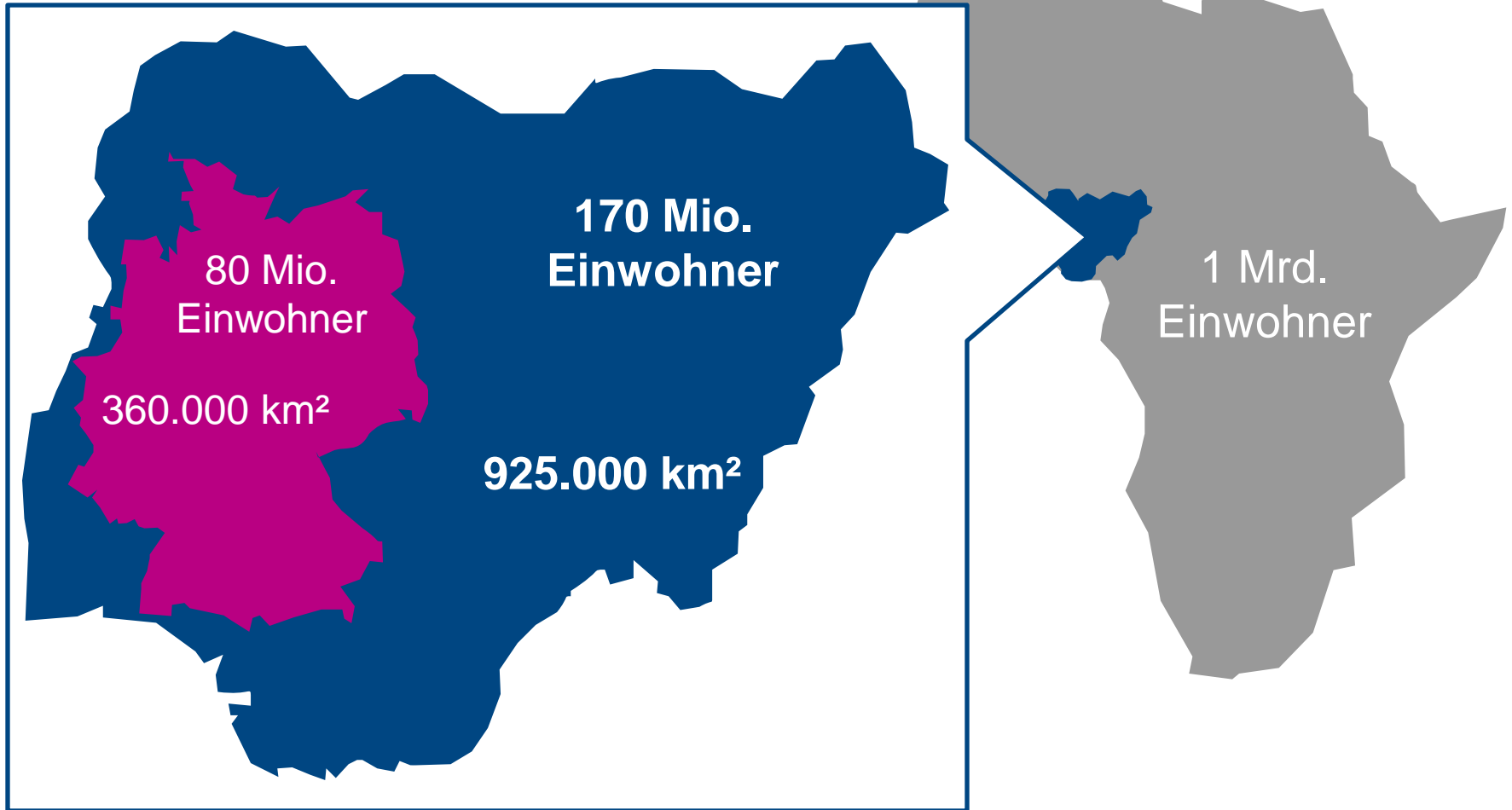
„One of the Next-11 Emerging Markets“

- Größte Wirtschaftsnation in Afrika
- Wirtschaftswachstum: 6% jährlich (seit 6 Jahren)
- Staatseinnahmen: 85% aus Öl- und Gasindustrie

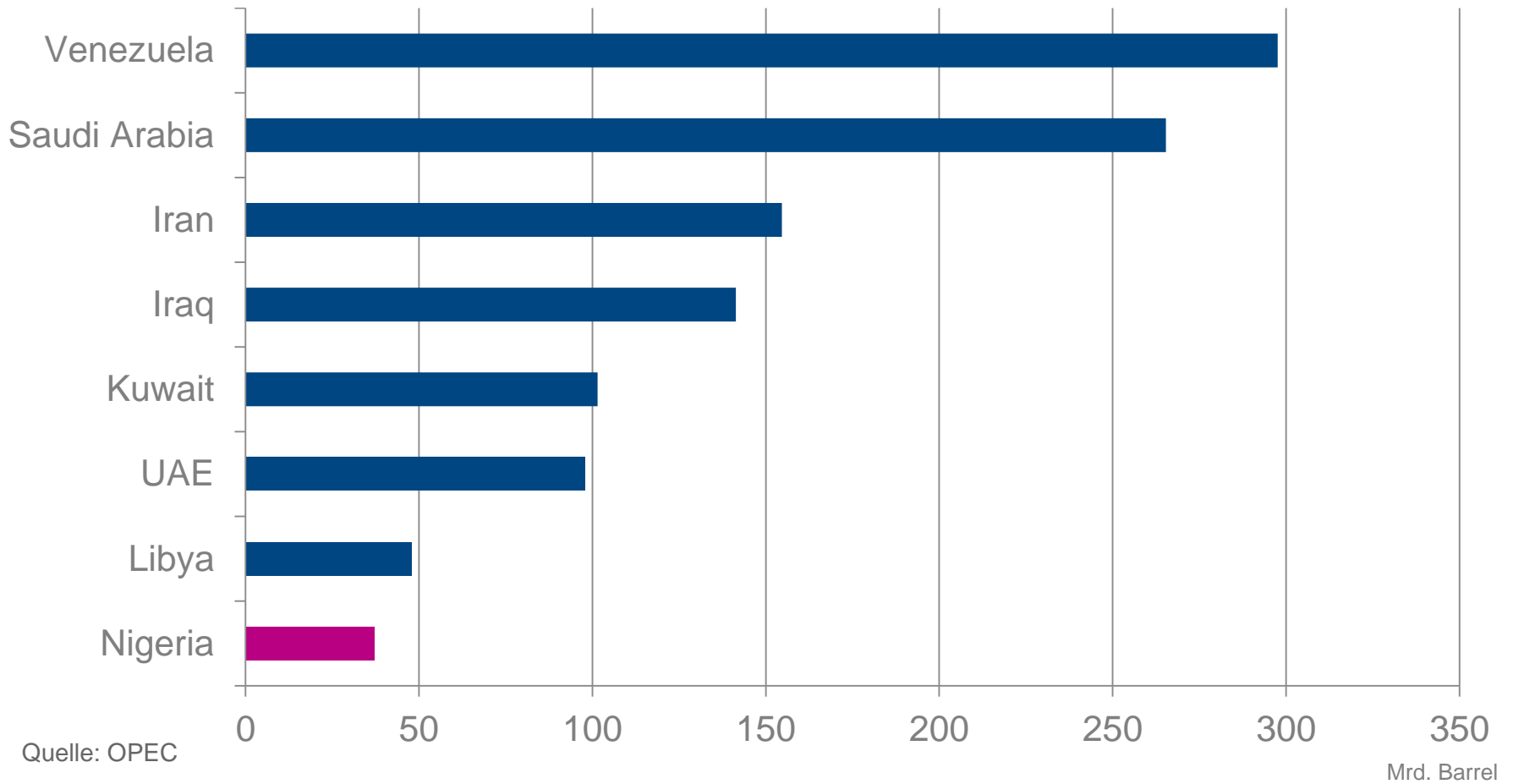


Quelle: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Next_Eleven.svg

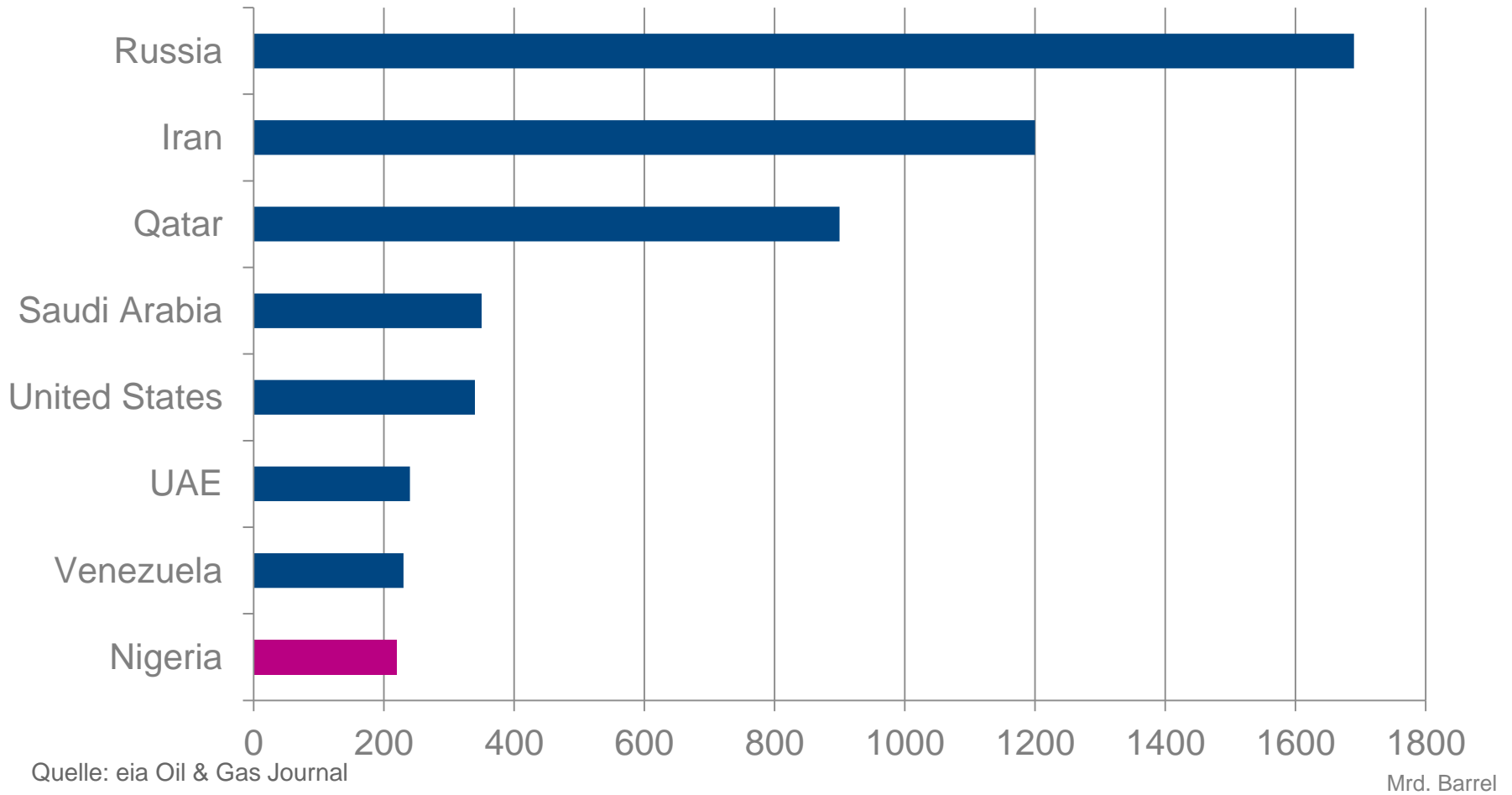
Jeder 6. Afrikaner ist Nigerianer



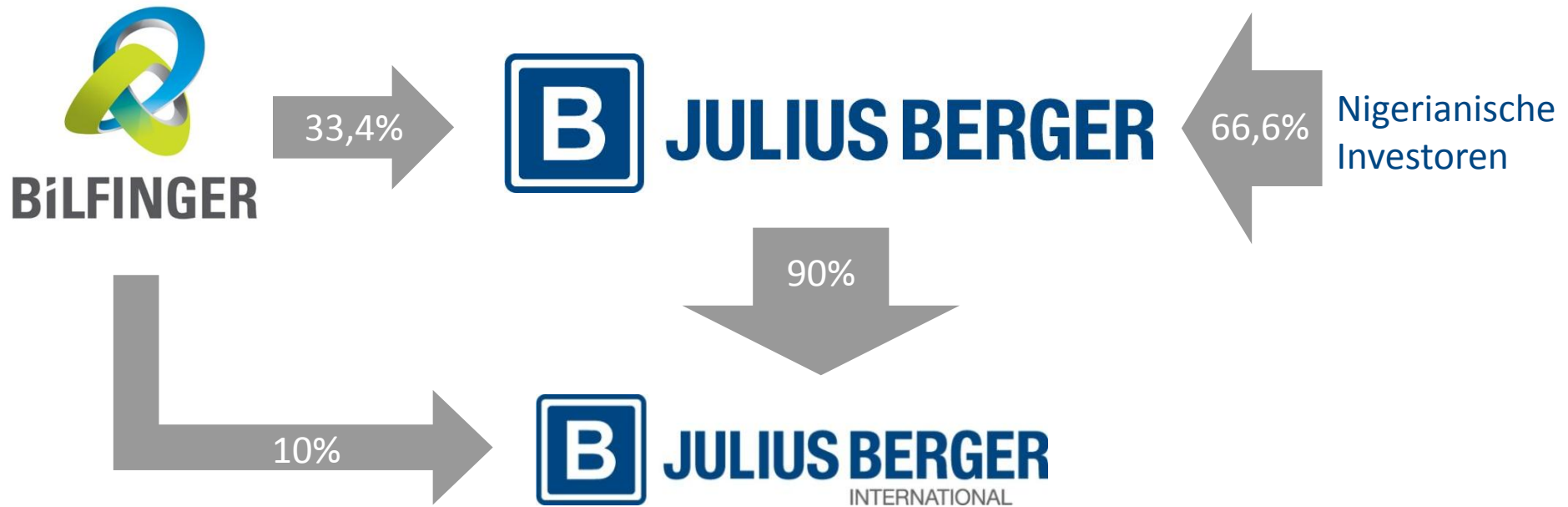
Ölvorkommen



Gasvorkommen

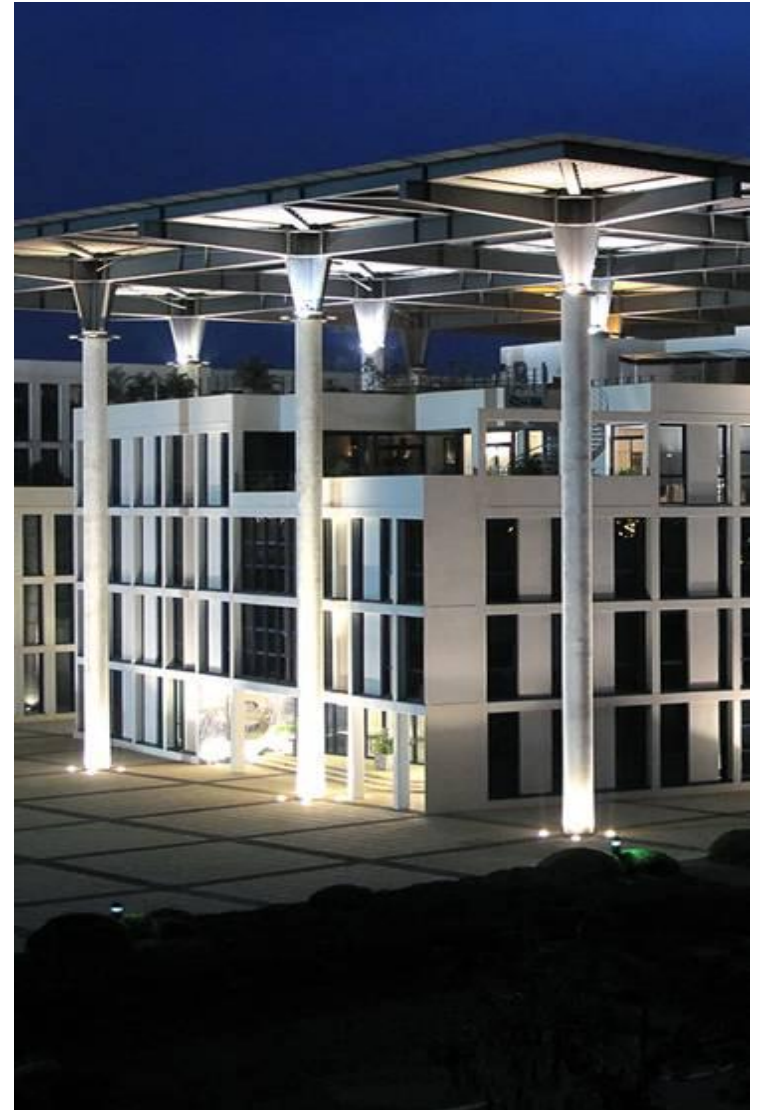


Beteiligungsverhältnisse



Quick Facts

- Seit 1965 in Nigeria aktiv
- Seit 1991 an der Nigerianischen Börse notiert
- Aktienverteilung: 66,6% nigerianische Investoren,
33,4% Bilfinger SE
- Größtes nigerianisches Bauunternehmen
- 19.000 Mitarbeiter
- Jahresumsatz: 920 Mio. Euro (2013)
- ISO 9001 zertifiziert





Central Bank of Nigeria

Lagos

Bauzeit

2009 - 2012

- 19-stöckiges Bürogebäude
- Abriss eines 11-stöckigen Gebäudes
- Schlüsselfertiger Bau eines Büro- und Verwaltungsgebäudes
- Polizeistation & Feuerwehr



Lekki - Ikoyi Link Bridge

Lagos

Bauzeit

2009 - 2012

- Vorlandbrücken als Fertigteil-Durchlaufträger (720m)
- Schrägkabelbrücke in Segmentbauweise (635m)
- 90 m hoher Pylon



Discharge Drain

Uyo

Bauzeit

2011 - 2012

- Erstes Projekt dieser Art in Nigeria
- 1.255 m Tunnel mit 2 m Durchmesser im Rohrvortrieb (Pipe Jacking)
- 3 Schächte als Regenwassereinläufe



Second River Niger Bridge

Asaba - Onitsha

Bauzeit

2013 - 2015

- PPP Projekt
- 1,6 km lange Brücke
- Straßenbauarbeiten
- Mautstation

Babycare Production Plant

Lagos

Bauzeit

2012 - 2013

- Bau einer Windelfabrik
- Erdarbeiten
- Infrastrukturarbeiten
- Stahlhallenbau
- Fundamente und Stahlbetonböden
- Technische Gebäudeausrüstung (Anlagenbau ausgenommen)



Service Einrichtungen



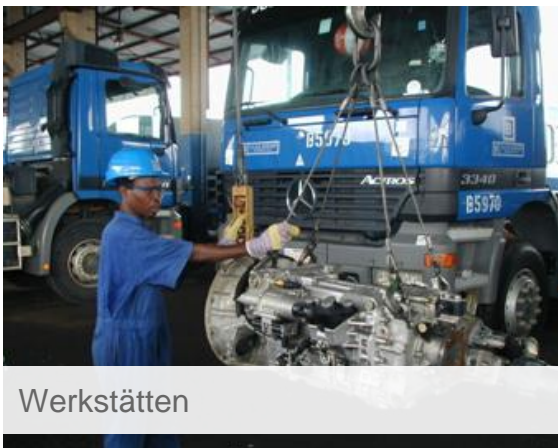
Hafen Warri



Reifenrunderneuerung



Ersatzteillager



Werkstätten



Asphalt- & Betonmischanlagen



Steinbrüche

Service Einrichtungen



Betonpflastersteine



Fertigteilwerke



Hohlblocksteine



Dachziegel



Möbel und Polstermöbel



Alu-Fenster, -Türen & -Fassaden



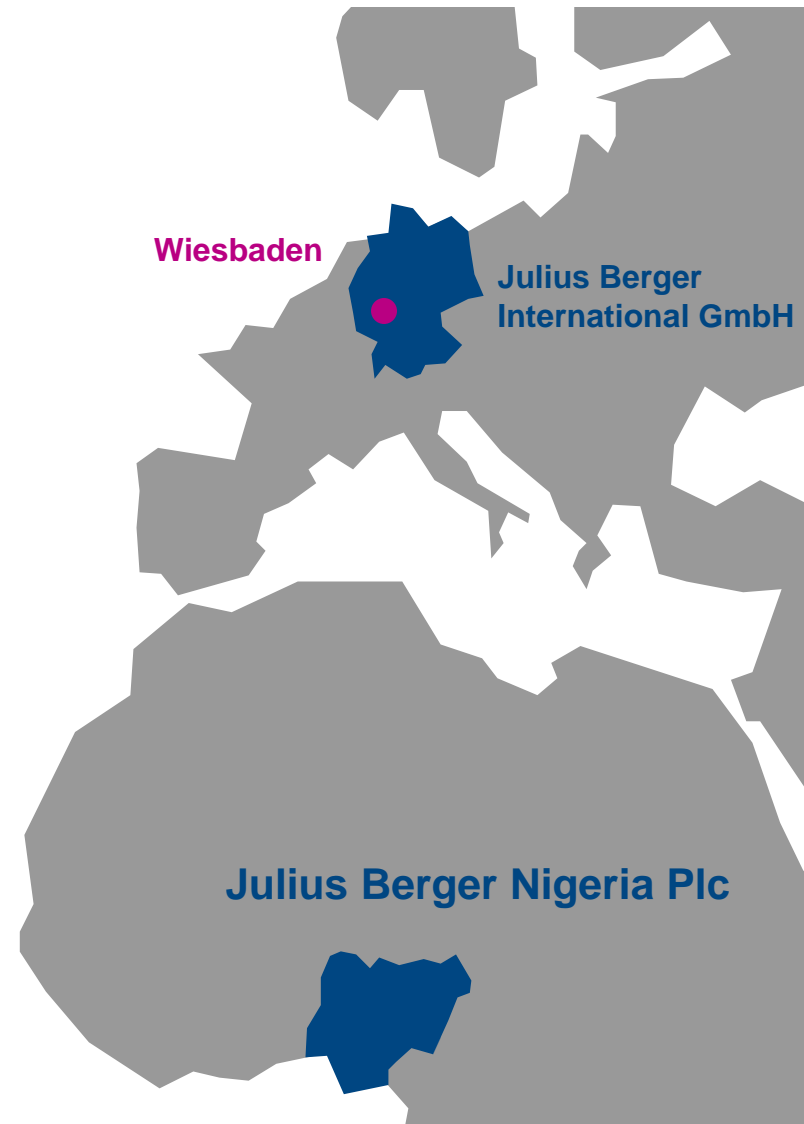
Gerätepark im Neuwert von über 500 Millionen €



Quick Facts

Engineering & Services Provider für JBN:

- Ingenieurleistungen
- Projektmanagement
- Einkauf
- Logistik
- Personalrekrutierung und Entsendungen

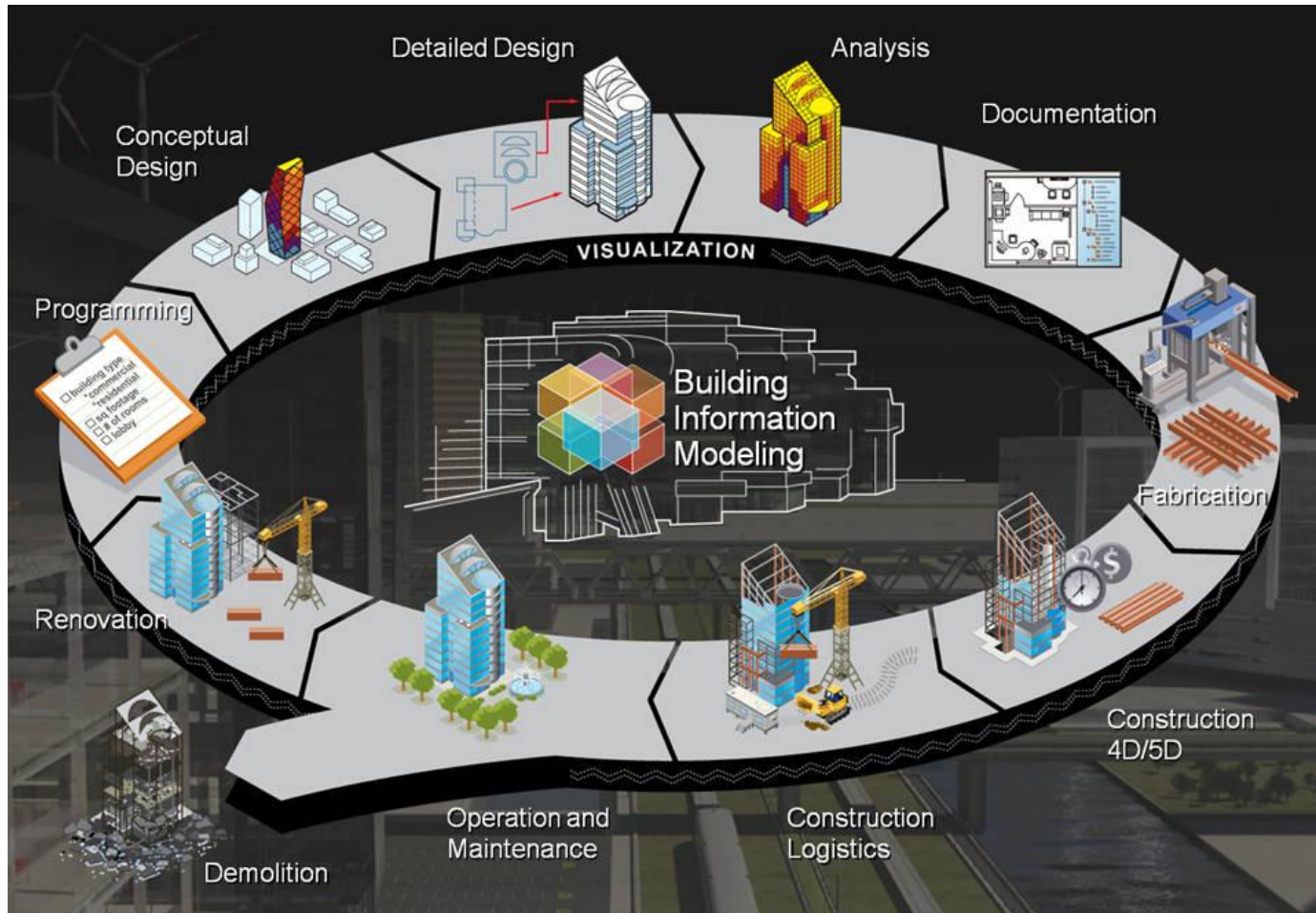


Quick Facts

- Entstanden aus der Bilfinger Berger Nigeria GmbH in 2012
- Ingenieur Know-How für Nigeria seit 1965
- 400 Mitarbeiter am Sitz in Wiesbaden
- 230 Mitarbeiter in der Bauplanung tätig
- Jahresumsatz: 360 Millionen Euro (2013)

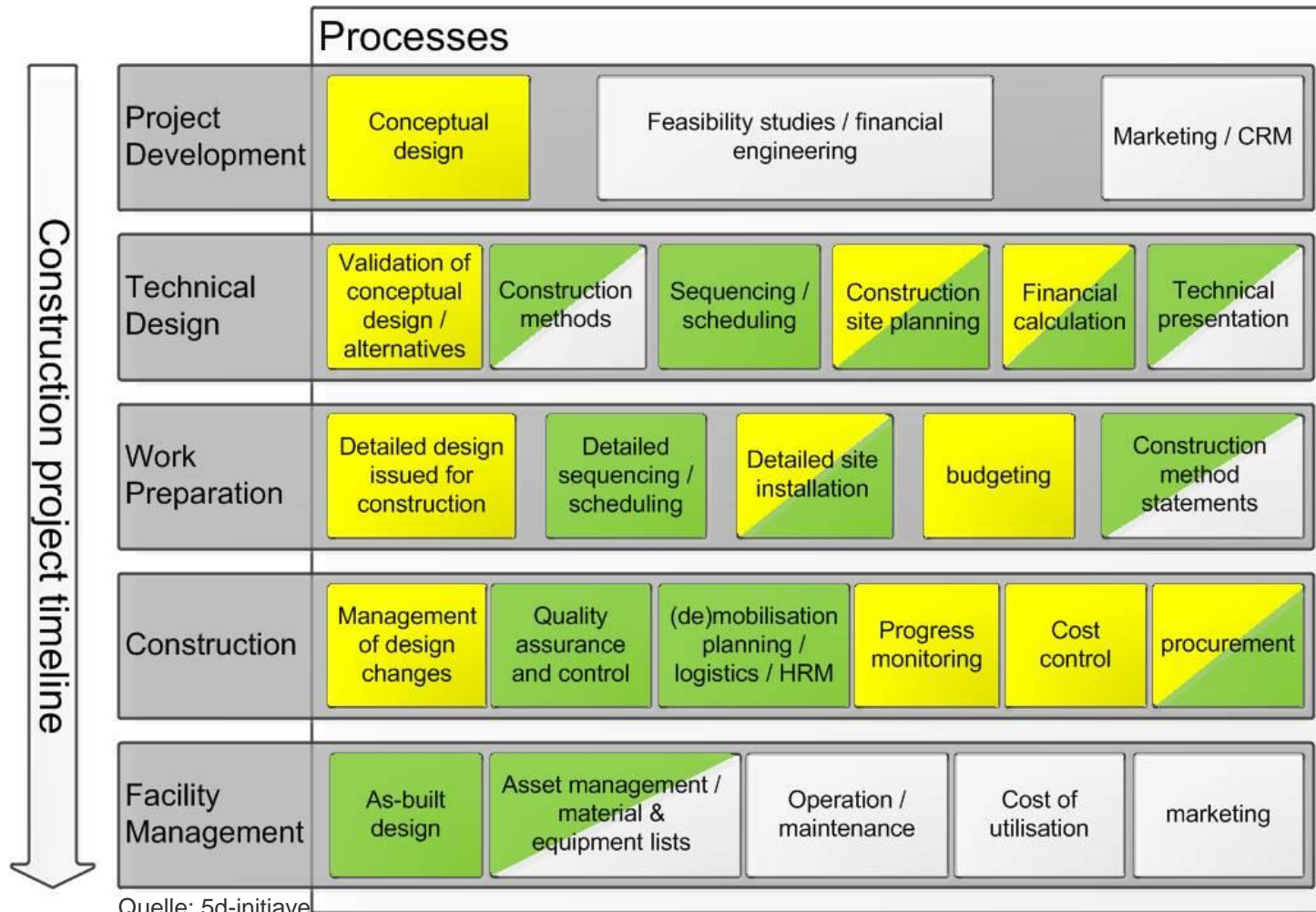


BIM im gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks



Quelle: Autodesk

Construction Project Processes





Apartment Tower

Lagos

Bauzeit

2011 - 2014

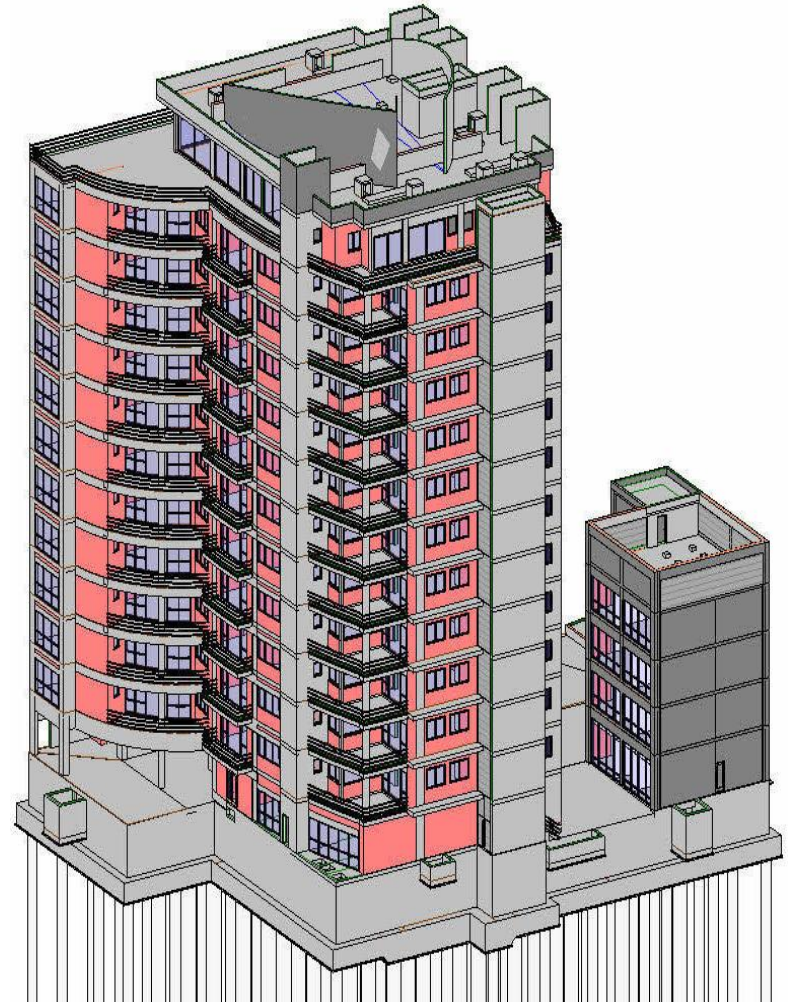
- 14geschossiges Hochhaus
- 36 Apartments
- Penthouse
- Wellness und Gym-Bereich
- Viergeschossiger Bürobau
- Tiefgarage
- Aufwändige Pfahlgründung



Apartment Tower

Pilot Projekt

- Modellbasierte Tragwerksplanung begonnen
- Content-Entwicklung (projektspezifisch)
- Mengenermittlung (viele Planänderungen)
- Simulationen (Zeitplanoptimierung)
- Nutzung des Modells im Baustellencontrolling
- Tests im Cost Controlling mit iTWO 2013
- Visualisierung ausgeführter Mengen



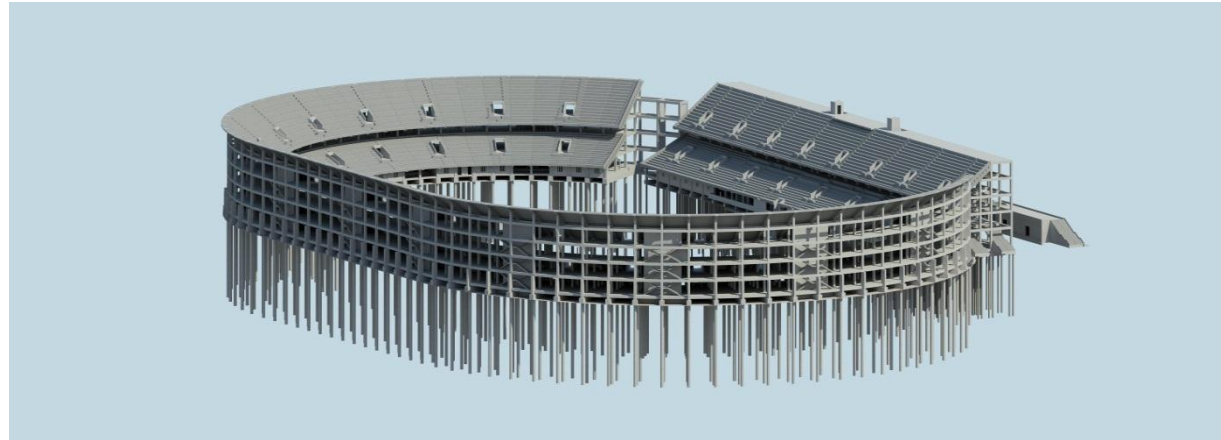
Akwa Ibom Stadium

Uyo

Bauzeit

2012 - 2015

- Multifunktionsstadion plus Nebengebäude und Infrastruktur
- 30.000 Sitzplätze
- Stadiongröße: 31.200 m²
- 2.500 PKW-Stellplätze und Busparkplätze



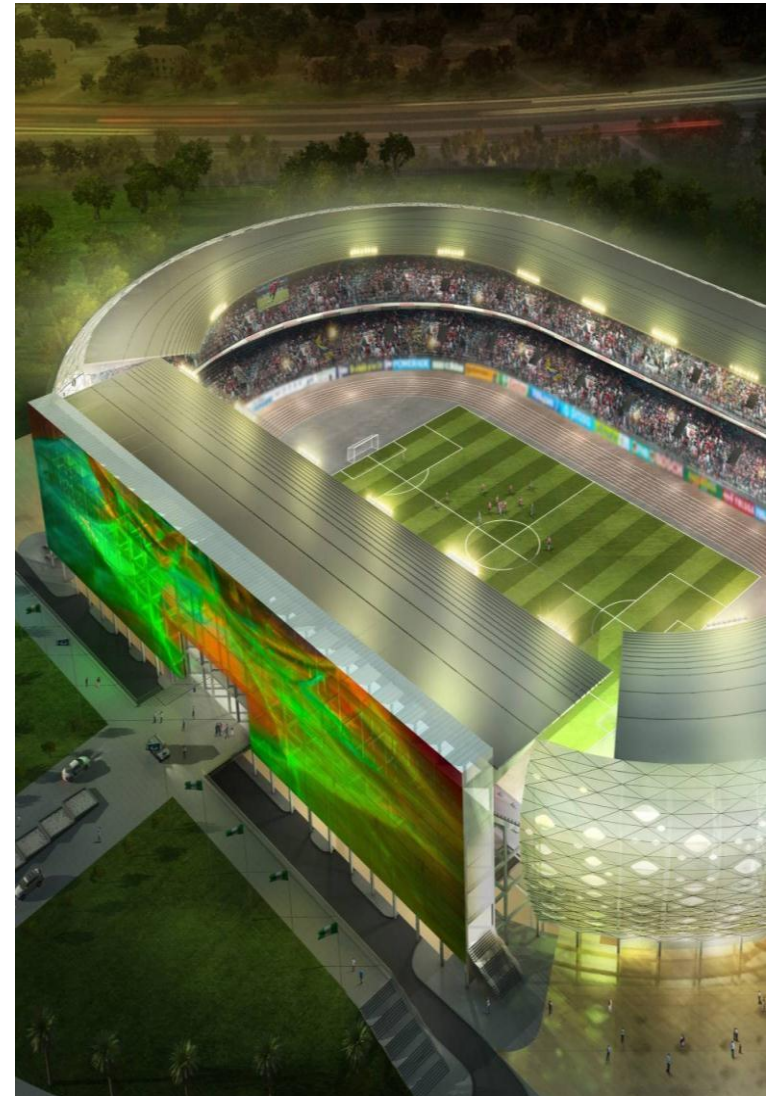
Akwa Ibom Stadium

Angebot

- Tragwerksplanung mit Revit
- Mengenermittlung mit iTWO

Ausführung

- Rohbauplanung mit Revit
- Controlling mit iTWO ("3D")
- Mengen für Abrechnung mit Kunden
- Verbindung von Kosten und Terminen



Victoria Island Tower

Lagos

Bauzeit

2012 - 2015

- Büros und Apartments
- 15 Geschosse
- Gesamt BGF: 32.000 m²
- Pfahlgründung
- Glas-Elementfassade
- LEED Zertifikat Silber



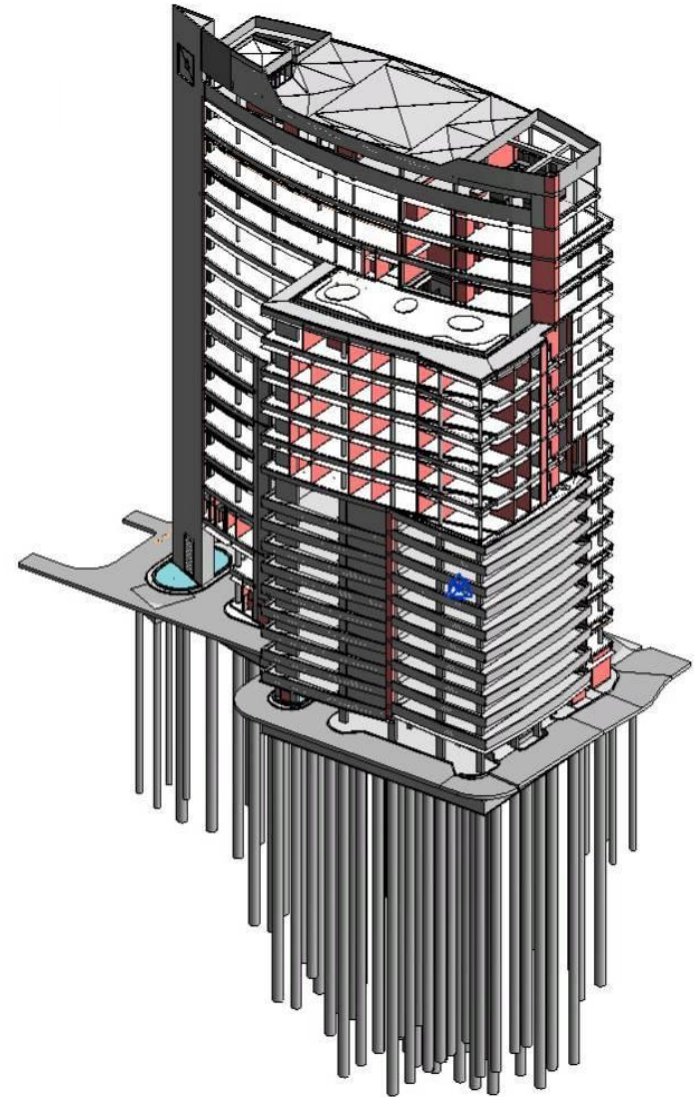
Victoria Island Tower

Angebot

- Architektur- und Tragwerksplanung mit Revit
- Mengen und Kalkulation mit iTWO

Ausführung

- Rohbau- und Ausbauplanung mit Revit
- Haustechnik von externem Planer mit Revit MEP
- Procurement mit iTWO testen
- Controlling mit iTWO (2D)
- Viewer für Bauleitung: ceapoint desite MD



The Jasper ***** Hotel, Abuja



The Jasper ***** Hotel

Genehmigungsplanung

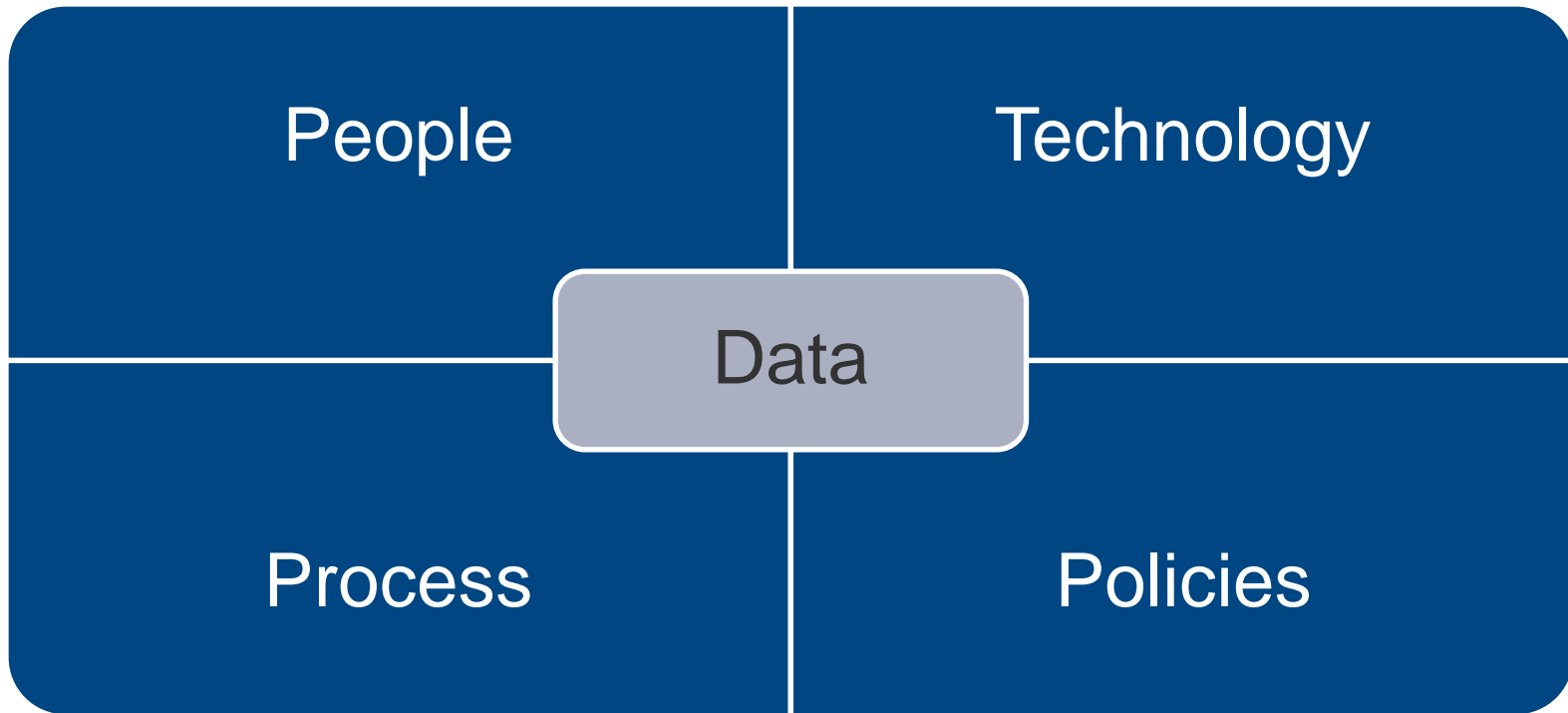
- Architektur-, Tragwerks- und Haustechnikplanung mit Revit

Angebot

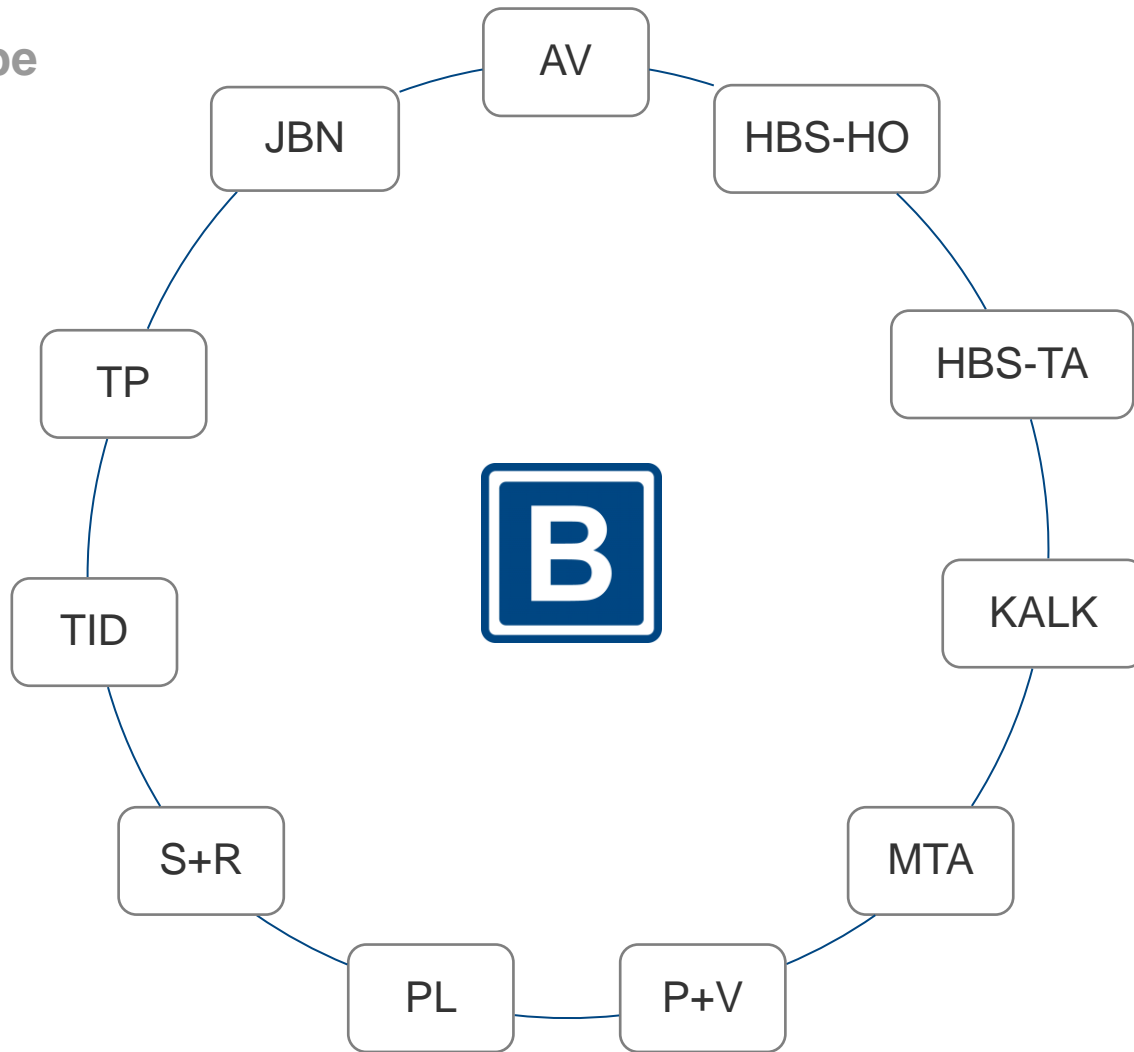
- Mengenermittlung und Kalkulation mit iTWO



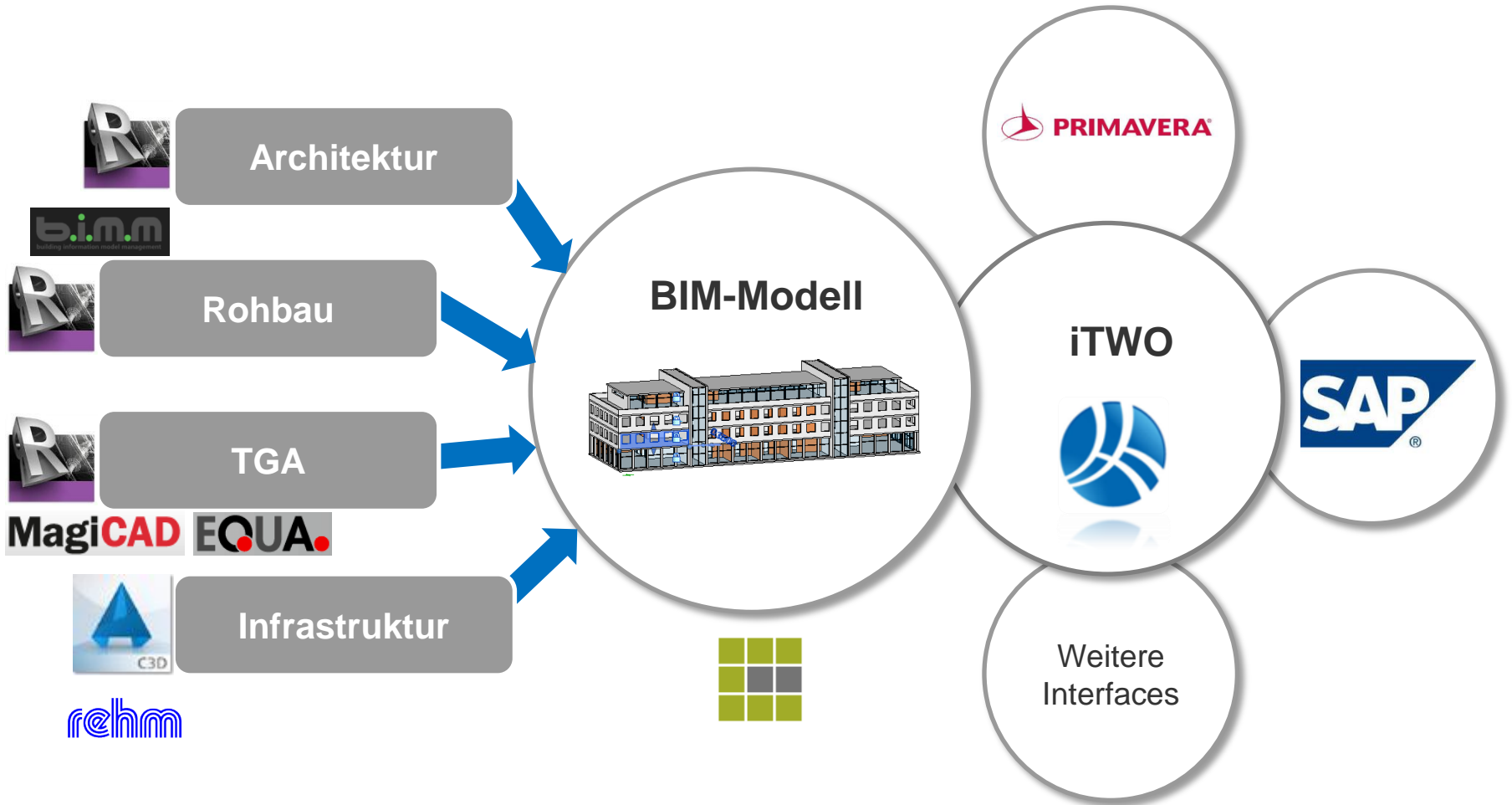
Ressources



5D Arbeitsgruppe



Software Tools



Weitere Software Tools

Architektur



AutoCAD, b.i.m.m tools, ceapoint desite MD, NavisWorks

Rohbau



AutoCAD/SofCAD, Sofistik, Sofistik BIMtools, b.i.m.m tools, ceapoint desite MD

TGA



AutoCAD, MagiCAD, Solar-Computer, tools4revit, b.i.m.m tools, ceapoint desite MD, NavisWorks, EQUA

Infrastruktur

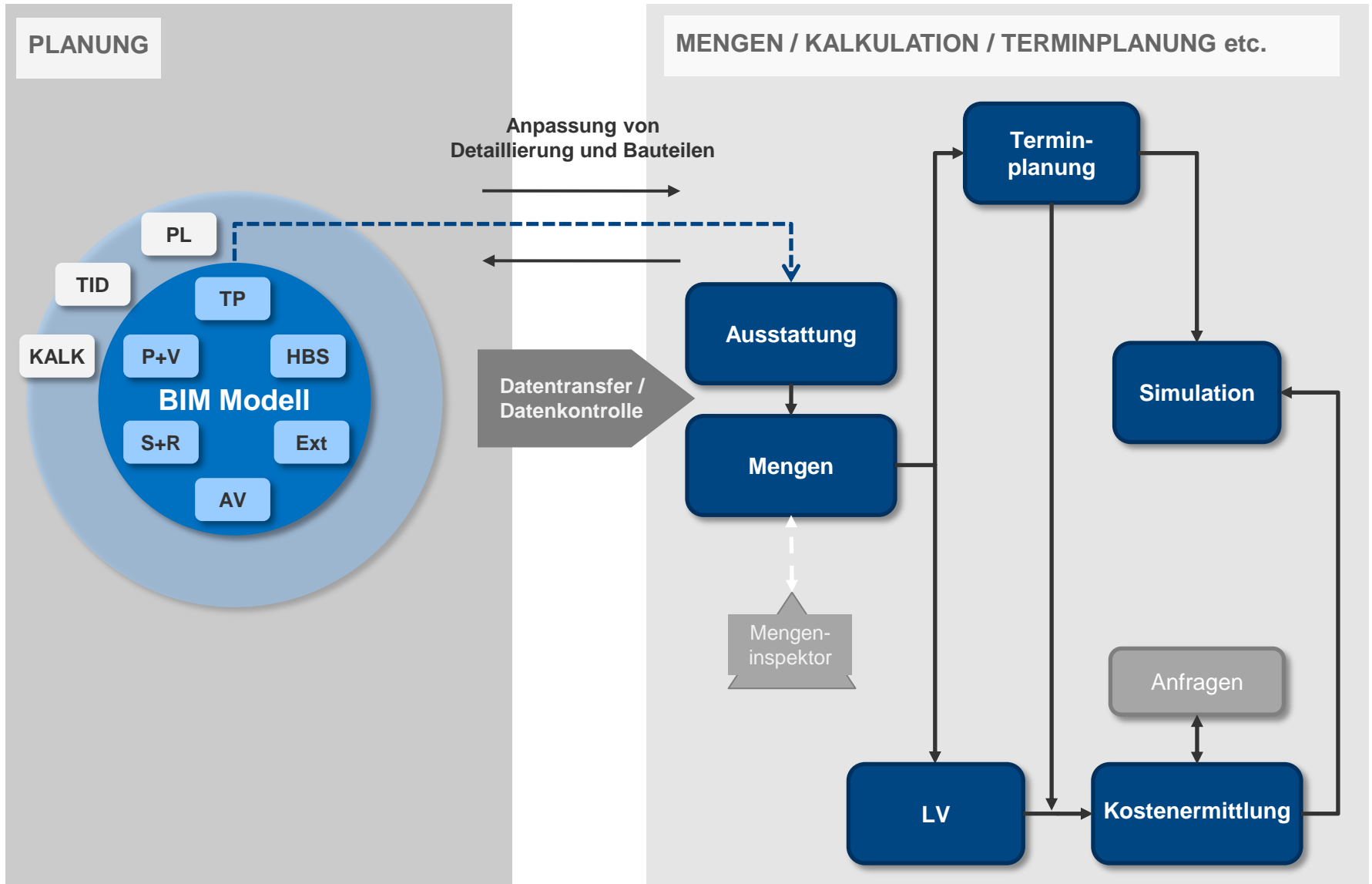


Rehm, Vestra, ceapoint desite MD,

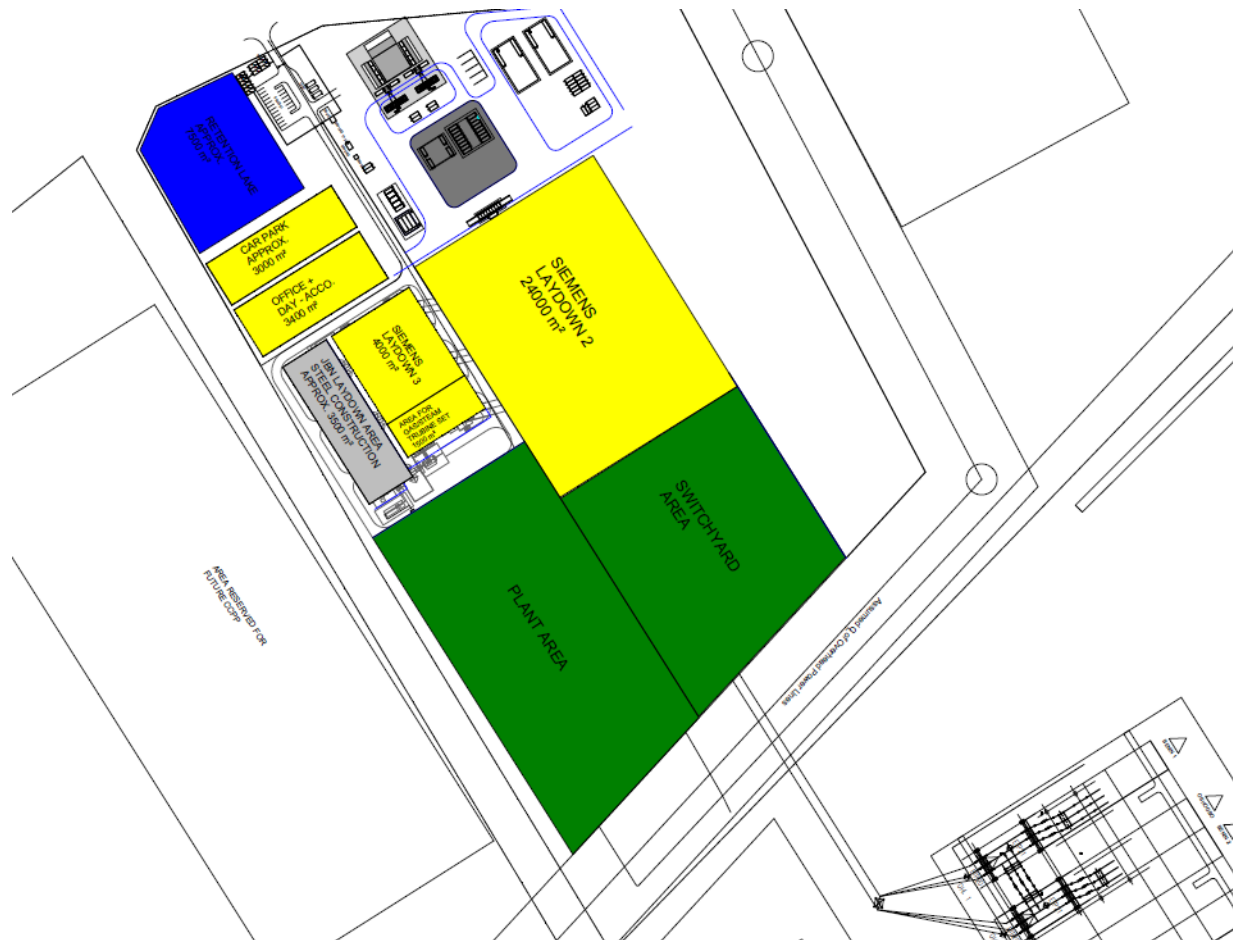
Kalkulation &
Controlling



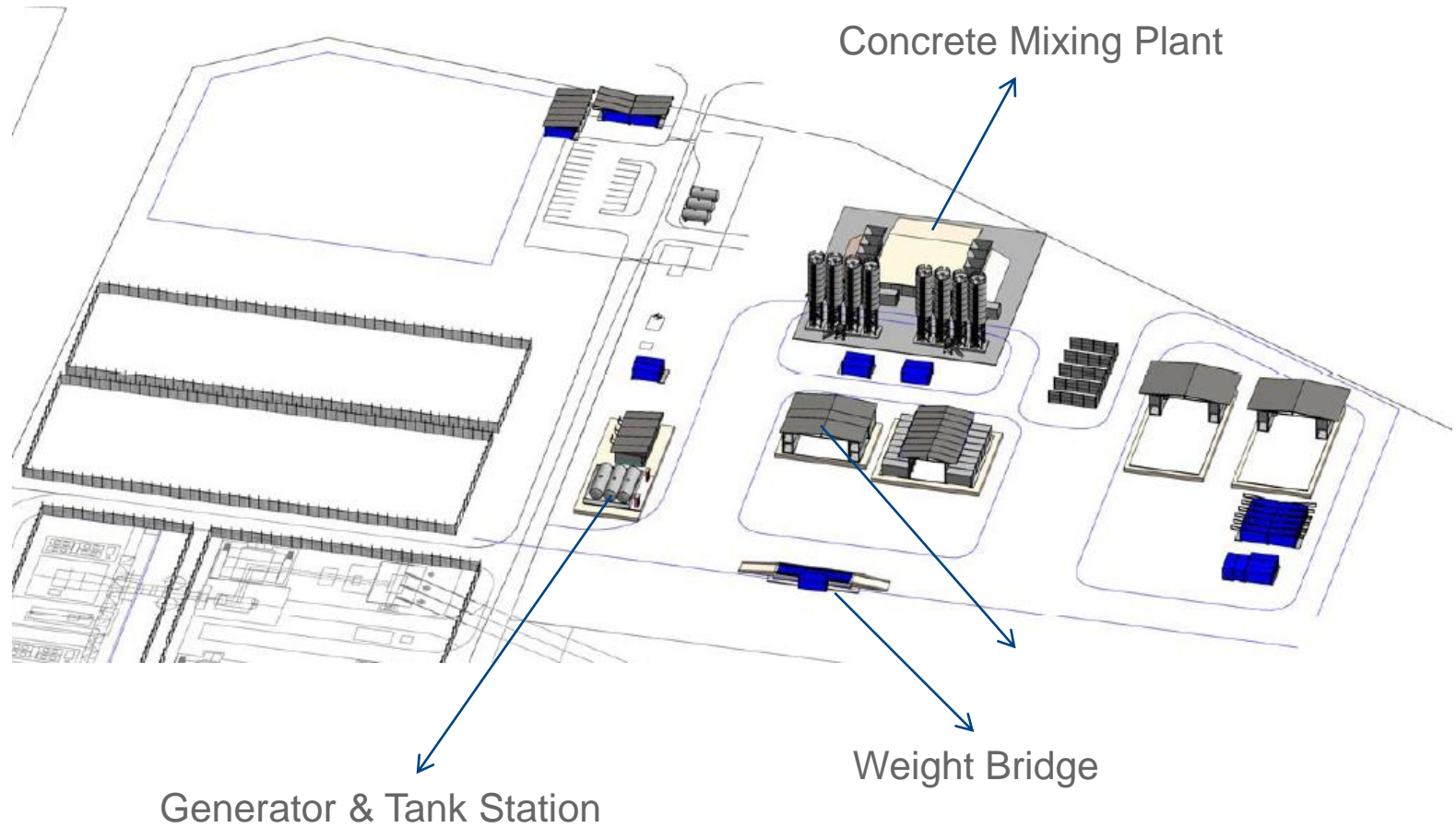
Primavera, ceapoint desite MD, NavisWorks



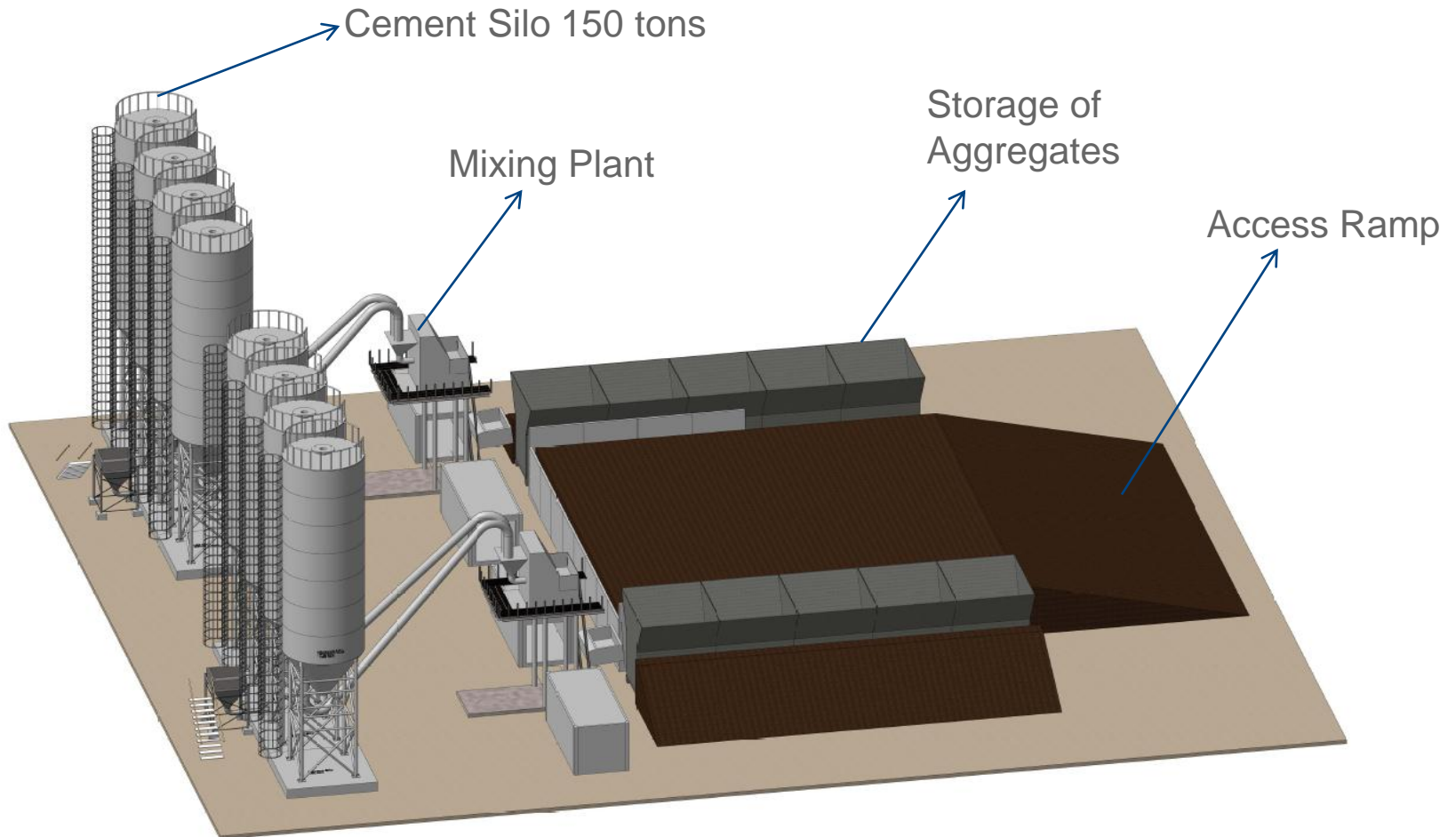
BE-Grundriss Power Plant



BE-Modell



Betonwerk Modell



Türen- und Fenster-Listen

Abhängigkeiten

Parameter	Wert	Formel
Sichtbarkeit Sturzlinsen (Standard)	<input checked="" type="checkbox"/>	=
Fußbodenaufbau (Standard)	100.0	=

Konstruktion

Lock	not lockable	=
Konstruktionstyp	Stahlfumfassungszarge	=
Wandabschluss	Nach Basisbauteil	=
Grill (Standard)	<input type="checkbox"/>	=
Funktion	Innen	=
Frame Type	suf	=
Door Leaf Type	sdl	=
Door Closer (Standard)	<input type="checkbox"/>	=
Cut-Out (approx.) (Standard)	<input type="checkbox"/>	=
Burglar-Proof (Standard)	<input type="checkbox"/>	=
Bullet-Proof (Standard)	<input type="checkbox"/>	=

Text

revIDDoorUnit (Standard)		=
revIDDoorRoomNumber (Standard)		=
revIDDoorRoomName (Standard)		=
revIDDoorLumber (Standard)		=
revIDDoorLevel (Standard)		=
revIDDoor (Standard)		=

Materialien und Oberflächen

Türgriff	<Nach Kategorie>	=
Türblatt	doors - steeldoor (Türblatt)	=
Türzarge	doors - steelframe (Zarge)	=
Order Leaf Colour	galvanized and primed	=
Order Frame Colour	galvanized and primed	=
Handle-Type	Stockholm P69	=
Handle Type	Panic bar / Hoppe Stockhol	=
Handle Surface	stainless steel	=
Handle (Panic bar only at actice leaf, if not mention	Handle / Handle	=
Finish Leaf Colour / Surface	RAL 7016	=
Finish Frame Colour	RAL 7016	=

Abmessungen

info - Fußbodenaufbau (Standard)	100.0	= Fußbodenaufbau
Rohbauhöhe (Standard)	2485.0	= Höhe + Fußbodenaufbau
Rohbaubreite (Standard)	1135.0	= Breite
Höhe	2385.0	=
Breite	1135.0	=
Dicke		=

IFC-Parameter

Vorname	single-leaf-door	=
---------	------------------	---

Türen-Beispiel:

Information in Revit:

- Revit Familie (3D Objekte)
- Parameter (zum Teil > 70):
 - „konstruktiv“ (Geometrie, Mat.)
 - „optisch“ (Beschlag, Zarge)

Erstellung der Listen (früher)

The image illustrates a manual workflow for creating bills of materials (BOM) using AutoCAD and Microsoft Excel. A large red 'X' is placed over the AutoCAD software interface, indicating that this method is outdated. A large green 'X' is placed over the Microsoft Excel spreadsheet, which contains a detailed table of parts and their specifications. Purple arrows show the flow of data from AutoCAD to Excel, while green arrows show the return path. A 3D model of a building structure is visible in the center of the AutoCAD window.

Item	Code	Part Name	Material	Quantity	Unit	Notes
1	AS24	131x20 AGent COR	Aluminiumgestirn	1	Stück	als back frame glass door seal double seal fenige 2 sizes
2	SS27	131x20 SS STAR	Stahlfenestergarnitur	1.01	2.135	Interl auf-ab-Interl
3	SS24	131x20 SS STAR	Stahlfenestergarnitur	1.01	2.135	Interl auf-ab-Interl
4	SS25	131x20 SS STAR 26	Stahlfenestergarnitur	1.01	2.135	Interl auf-ab-Interl
5	SS26	131x20 SS preanodized star 2	Stahlfenestergarnitur	1.01	2.135	Interl auf-ab-Interl
6	SS26	131x20 SS 26	Stahlfenestergarnitur	1.01	2.135	Interl auf-ab-Interl
7	SS27	131x20 SS	Stahlfenestergarnitur	1.01	2.135	Interl auf-ab-Interl
8	SS27	131x20 SS	Stahlfenestergarnitur	1.01	2.135	Interl auf-ab-Interl
9	SS27	131x20 SS 26	Stahlfenestergarnitur	1.01	2.135	Interl auf-ab-Interl
10	SS27	131x20 SS 26	Stahlfenestergarnitur	1.01	2.135	Interl auf-ab-Interl
11	SS27	131x20 SS 26	Stahlfenestergarnitur	1.01	2.135	Interl auf-ab-Interl
12	SS27	131x20 SS 26	Stahlfenestergarnitur	1.01	2.135	Interl auf-ab-Interl
13	SS27	131x20 SS 26	Stahlfenestergarnitur	1.01	2.135	Interl auf-ab-Interl
14	SS27	131x20 SS 26	Stahlfenestergarnitur	1.01	2.135	Interl auf-ab-Interl
15	SS27	131x20 SS 26	Stahlfenestergarnitur	1.01	2.135	Interl auf-ab-Interl
16	SS27	131x20 SS 26	Stahlfenestergarnitur	1.01	2.135	Interl auf-ab-Interl
17	SS27	131x20 SS 26	Stahlfenestergarnitur	1.01	2.135	Interl auf-ab-Interl
18	SS27	131x20 SS 26	Stahlfenestergarnitur	1.01	2.135	Interl auf-ab-Interl
19	SS27	131x20 SS 26	Stahlfenestergarnitur	1.01	2.135	Interl auf-ab-Interl
20	SS27	131x20 SS 26	Stahlfenestergarnitur	1.01	2.135	Interl auf-ab-Interl

Erstellung der Listen (neu)

Data Sheet: Objects, Linked Documents

Object	Value	Date Type
031_00_011_Justbauebene Tragwerk		
031_00_012_Zehle Strukturkernbereich-Absolut	0.0000 [m]	
031_00_013_Zehle Strukturkernbereich-Relativ	0.0000 [m]	
031_00_014_Zehle Schwelle Relativ	0.0000 [m]	
031_00_015_Zehle Schwelle Absolut	0.0000 [m]	
031_00_016_Zehle Referenzkernbereich-Absolut	0.0000 [m]	
031_00_017_Zehle Referenzkernbereich-Relativ	0.0000 [m]	
031_00_018	45.4200 [m]	is: string
031_00_019	0.0000 [m]	is: string
031_00_020	0.0000 [m]	is: string
031_00_021	0.0000 [m]	is: string
031_00_022	0.0000 [m]	is: string
031_00_023	0.0000 [m]	is: string
031_00_024	0.0000 [m]	is: string
031_00_025	0.0000 [m]	is: string
031_00_026	0.0000 [m]	is: string
031_00_027	0.0000 [m]	is: string
031_00_028	0.0000 [m]	is: string
031_00_029	0.0000 [m]	is: string
031_00_030	0.0000 [m]	is: string
031_00_031	0.0000 [m]	is: string
031_00_032	0.0000 [m]	is: string
031_00_033	0.0000 [m]	is: string
031_00_034	0.0000 [m]	is: string
031_00_035	0.0000 [m]	is: string
031_00_036	0.0000 [m]	is: string
031_00_037	0.0000 [m]	is: string
031_00_038	0.0000 [m]	is: string
031_00_039	0.0000 [m]	is: string
031_00_040	0.0000 [m]	is: string
031_00_041	0.0000 [m]	is: string
031_00_042	0.0000 [m]	is: string
031_00_043	0.0000 [m]	is: string
031_00_044	0.0000 [m]	is: string
031_00_045	0.0000 [m]	is: string
031_00_046	0.0000 [m]	is: string
031_00_047	0.0000 [m]	is: string
031_00_048	0.0000 [m]	is: string
031_00_049	0.0000 [m]	is: string
031_00_050	0.0000 [m]	is: string
031_00_051	0.0000 [m]	is: string
031_00_052	0.0000 [m]	is: string
031_00_053	0.0000 [m]	is: string
031_00_054	0.0000 [m]	is: string
031_00_055	0.0000 [m]	is: string
031_00_056	0.0000 [m]	is: string
031_00_057	0.0000 [m]	is: string
031_00_058	0.0000 [m]	is: string
031_00_059	0.0000 [m]	is: string
031_00_060	0.0000 [m]	is: string
031_00_061	0.0000 [m]	is: string
031_00_062	0.0000 [m]	is: string
031_00_063	0.0000 [m]	is: string
031_00_064	0.0000 [m]	is: string
031_00_065	0.0000 [m]	is: string
031_00_066	0.0000 [m]	is: string
031_00_067	0.0000 [m]	is: string
031_00_068	0.0000 [m]	is: string
031_00_069	0.0000 [m]	is: string
031_00_070	0.0000 [m]	is: string
031_00_071	0.0000 [m]	is: string
031_00_072	0.0000 [m]	is: string
031_00_073	0.0000 [m]	is: string
031_00_074	0.0000 [m]	is: string
031_00_075	0.0000 [m]	is: string
031_00_076	0.0000 [m]	is: string
031_00_077	0.0000 [m]	is: string
031_00_078	0.0000 [m]	is: string
031_00_079	0.0000 [m]	is: string
031_00_080	0.0000 [m]	is: string
031_00_081	0.0000 [m]	is: string
031_00_082	0.0000 [m]	is: string
031_00_083	0.0000 [m]	is: string
031_00_084	0.0000 [m]	is: string
031_00_085	0.0000 [m]	is: string
031_00_086	0.0000 [m]	is: string
031_00_087	0.0000 [m]	is: string
031_00_088	0.0000 [m]	is: string
031_00_089	0.0000 [m]	is: string
031_00_090	0.0000 [m]	is: string
031_00_091	0.0000 [m]	is: string
031_00_092	0.0000 [m]	is: string
031_00_093	0.0000 [m]	is: string
031_00_094	0.0000 [m]	is: string
031_00_095	0.0000 [m]	is: string
031_00_096	0.0000 [m]	is: string
031_00_097	0.0000 [m]	is: string
031_00_098	0.0000 [m]	is: string
031_00_099	0.0000 [m]	is: string
031_00_100	0.0000 [m]	is: string

Room No.	Room Name	Door No.	Typenummer/Türtyp	Öffnung	Door height from FF to B. doorhead	Door height from height of sub floor level	Door type	Door Action	Door Leaf	Double Use	Value	Unit
101	STUFGEN	001010001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
102	STUFGEN	001020001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
103	STUFGEN	001030001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
104	STUFGEN	001040001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
105	STUFGEN	001050001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
106	STUFGEN	001060001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
107	STUFGEN	001070001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
108	STUFGEN	001080001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
109	STUFGEN	001090001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
110	STUFGEN	001100001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
111	STUFGEN	001110001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
112	STUFGEN	001120001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
113	STUFGEN	001130001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
114	STUFGEN	001140001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
115	STUFGEN	001150001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
116	STUFGEN	001160001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
117	STUFGEN	001170001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
118	STUFGEN	001180001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
119	STUFGEN	001190001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
120	STUFGEN	001200001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
121	STUFGEN	001210001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
122	STUFGEN	001220001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
123	STUFGEN	001230001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
124	STUFGEN	001240001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
125	STUFGEN	001250001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
126	STUFGEN	001260001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
127	STUFGEN	001270001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
128	STUFGEN	001280001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
129	STUFGEN	001290001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
130	STUFGEN	001300001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
131	STUFGEN	001310001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
132	STUFGEN	001320001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
133	STUFGEN	001330001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
134	STUFGEN	001340001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
135	STUFGEN	001350001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
136	STUFGEN	001360001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
137	STUFGEN	001370001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
138	STUFGEN	001380001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
139	STUFGEN	001390001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
140	STUFGEN	001400001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
141	STUFGEN	001410001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
142	STUFGEN	001420001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
143	STUFGEN	001430001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
144	STUFGEN	001440001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
145	STUFGEN	001450001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
146	STUFGEN	001460001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
147	STUFGEN	001470001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
148	STUFGEN	001480001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
149	STUFGEN	001490001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					
150	STUFGEN	001500001	ent-ent	ent-ent	1.91	1.91	0.01					



5D Grundsätze

Langfristige Ziele:

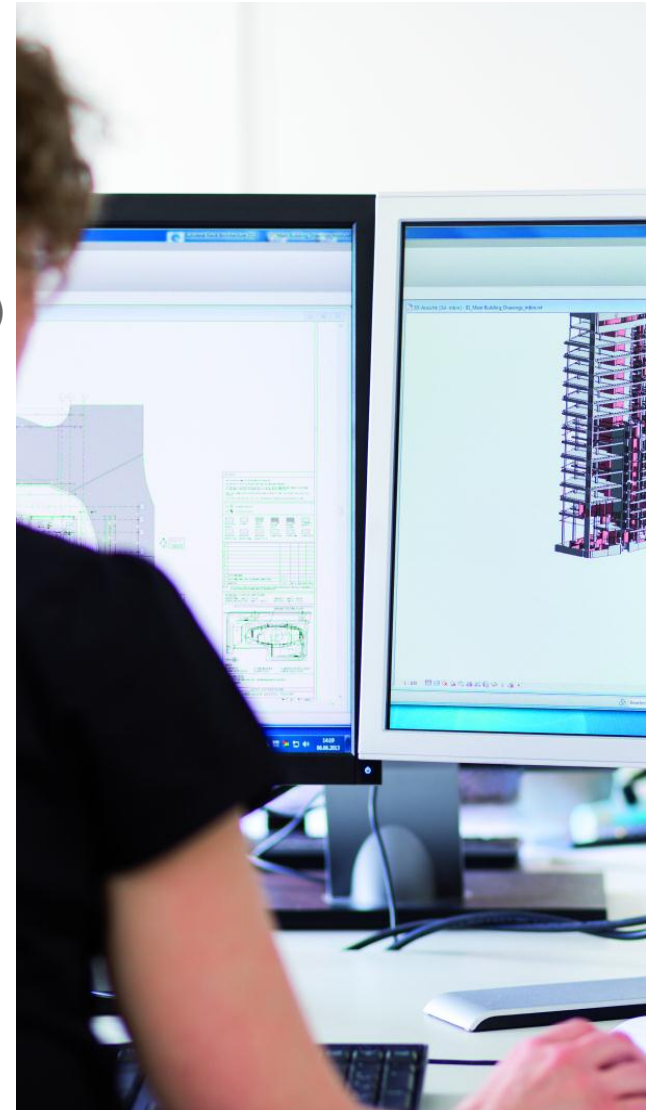
1. Mehrwert für die gesamte Projektabwicklung (Planung und Ausführung) erreichen
2. Modellbasiertes Bearbeiten mit den Links zu Kunden, deren Planern und unseren Subs und Lieferanten wo möglich und sinnvoll durchführen

Mittelfristige Ziele:

1. An ausgewählten Projekten (Angebot und Ausführung) erste Erfahrungen
2. Mitarbeiter an Projekten ausbilden
3. „Quick Wins“ für den gesamten Projektzyklus im Unternehmen („Easy Tools“)
4. Infrastruktur und Ingenieurbau

Wie weit sind wir?

- Drei Hochbauprojekte von Planung bis Ausführung
- Sechs Hochbauprojekte in Planungsphase (meist Rohbau)
- Ein Hochbauprojekt mit TGA Planung
- Ein Tiefbauprojekt mit Hydraulik-Planung
- Ein Industrieprojekt mit Baustelleneinrichtungsplanung
- Implementierung von Gerätemodellen
- Eigener Firmen-Content für Rohbau in Gebrauch
- Eigener Firmen-Content für Ausbau in Entwicklung
- Vierte Dimension in Entwicklung



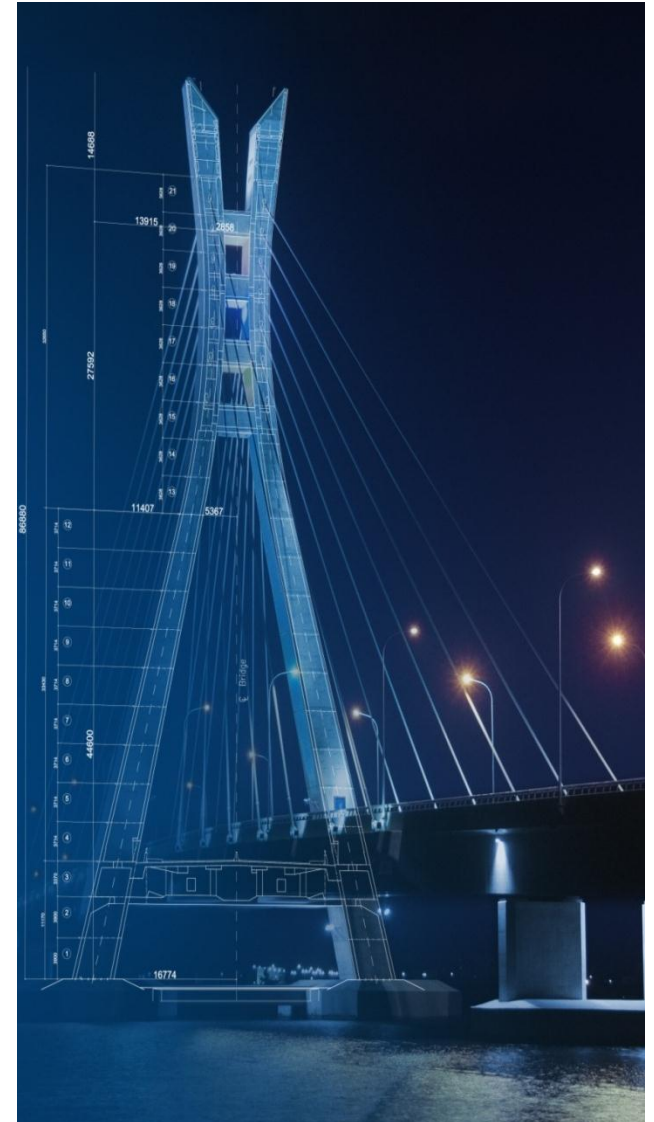
Wo sind unsere Grenzen?

- Datenbanken sind sehr groß für Infrastrukturplanung
- Internationale BIM Standards für Kooperation
- Kooperation mit Externen
- Contents für Ausbau und technischen Ausbau
- Schulung und mehr Zeit im Projekt geben



Welche Benefits erfahren wir?

- Mehr Projektbeteiligte arbeiten modellbasiert
- Mengenermittlung
- Änderungsmanagement
- Simulation
- Visualisierung
- Kollisionsprüfungen
- Entlang vom Projektlebenszyklus





Modellbasierte interdisziplinäre Planung und Ausführung am Beispiel von Julius Berger

Markus.Rambach@int.julius-berger.com www.julius-berger-int.com

