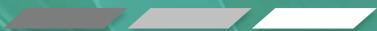


Qualitätssicherung von BIM-Modellen

Stephan Liedtke



Qualitätssicherung von BIM-Modellen



Stephan Liedtke, M.Sc.



Fokus

- Weshalb sind BIM-Modelle in Bauprojekten oftmals nicht wirklich verwendbar?
- Wie kann sichergestellt werden, dass die enthaltenen Bauteilinformationen belastbar sind?
- Wie sehen die dazugehörigen Vorgaben aus und welche Abläufe ergänzen das Planen und Bauen sinnvoll?
- Welche Rollen spielen eine zentrale Rolle?
- Wie kann dieser Qualitätssicherungsprozess eingeführt werden?



BIM und Qualitätssicherung



Herzlich Willkommen



Stephan Liedtke

Gründer & Geschäftsführer



Vita (Auszug)

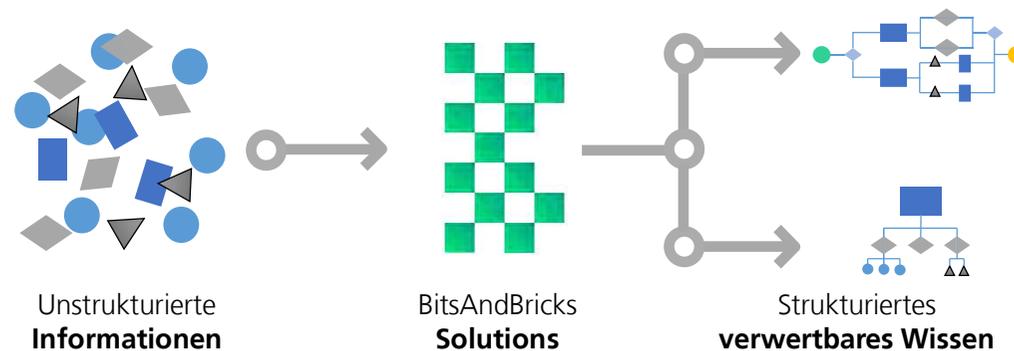
- Ruhr-Universität Bochum – M.Sc. Bauingenieurwesen
- Gründer & Geschäftsführer BitsAndBricks Solutions – Unternehmensberatung für Digitalisierung / BIM
- Zuletzt Teamleiter Digitalisierung / BIM, Unternehmensentwicklung WOLFF & MÜLLER Holding
- Mitgründer und Dozent - BIM-Professional Institut
- Dozent Uni Stuttgart – Industrial Real Estate Management IREM
- Mitglied buildingSMART & Regionalgruppe Stuttgart
- Coremember internationale BIM-Initiative BIME (www.bimexcellence.org)



Über uns und unsere Mission

Wir sind **spezialisiert** auf die **strategische** und **operative Einführung** und **Umsetzung** von Building Information Modeling (**BIM**) in der Bau- und Immobilienwirtschaft. Wir helfen Ihnen, Ihre **Geschäftsprozesse** zu **optimieren** und **Bauwerksinformationen** zu **verwalten**. Dabei kombinieren wir **Ihre Anforderungen** mit **unserer Expertise, innovativen Methoden** und **aktuellen Technologien**.

Unsere Mission ist es, **Sie** zu **inspirieren**, **unabhängig** zu **beraten** und zu **unterstützen**, damit Sie **effizienter planen, bauen** oder **betreiben** können.





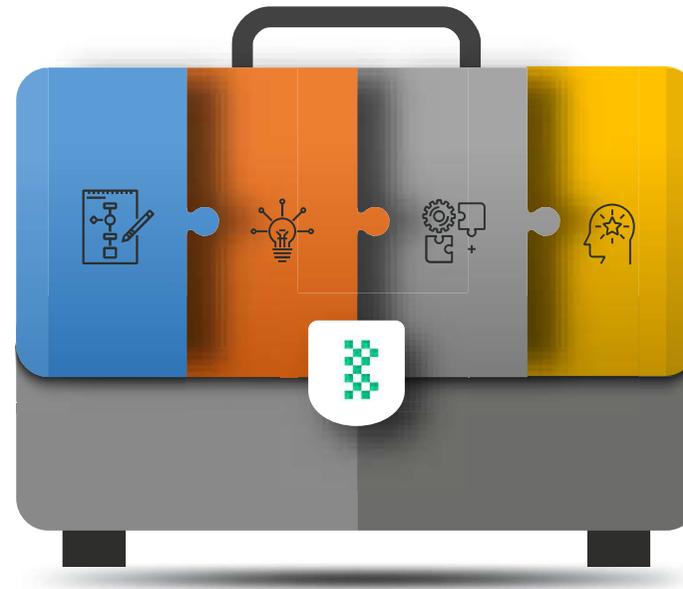
Unsere Services - Einfach. Strukturiert. Pragmatisch.

BIM Einführung

Wir helfen unseren Kunden, Strategien zu entwickeln, die Geschäftsprozesse und Technologie vereinen, Wachstum generieren und Wettbewerbsvorteile ermöglichen. (BIM **Strategie**, **Auftraggeber-Informationen**, **Anforderungen**, **BIM Projektstandards**, **BIM Assessments**)

BIM Modellierung

BIM ist eine Schlüsselkomponente des Projektlebenszyklus von Anfang bis zum Ende. Wir bieten Lösungen, die Ihnen helfen, die Vorteile von BIM zu einem frühen Zeitpunkt greifbar zu machen (**Bestandsmodellierung**, **Visualisierung**, **Virtual Reality** Begehungen, **Qualitätssicherung** von Bauwerksmodellen)



BIM Projektmanagement

Wir beseitigen die Komplexität von BIM indem wir unsere Erfahrung aus dem planen, bauen und betreiben in die Projektteams einfließen lassen und gezielt steuern. Wir unterstützen Sie im Projekt zielgerichtet über die **BIM-Anwendungsfälle** und **BIM-Qualitätssicherungsprozesse**. (BIM **Projektaufsatz** auch für neue Teams, **Schnittstellenoptimierung** mit IFC, bauserseitiges oder auch planerseitiges **BIM-Coaching** im Projekt, **Informationsmanagement**, **BIM** und **LEAN**)

Training / Schulung / Coaching

Die zunehmende Komplexität von BIM-Konzepten, Software-Tools und Kompetenzen macht es für Unternehmen schwierig, ihren Mitarbeitern die einzigartigen Leistungen und Anforderungen von BIM mitzugeben. Um dieses erhebliche Produktivitätshindernis zu beseitigen, reduzieren wir die Komplexität von BIM durch gezielte **Schulungen** (Wissen z. B. **BIM Grundlagen**, **Technologie** z. B. Solibri, Navisworks, Revizto usw., Workshop Villego **LEAN mit BIM**)



BIM-Modellverwendung

Warum sind BIM-Modelle in Bauprojekten oftmals nicht nutzbar?



Unzureichendes BIM-Verständnis
(BIM = CAD Software)



Der berühmte „KNOPFDRUCK“



Fehlende Vorgaben
(Modelldetaillierungsgrad, LOD, LoG, LoI)





BIM-Modellverwendung

Warum sind BIM-Modelle in Bauprojekten oftmals nicht nutzbar?



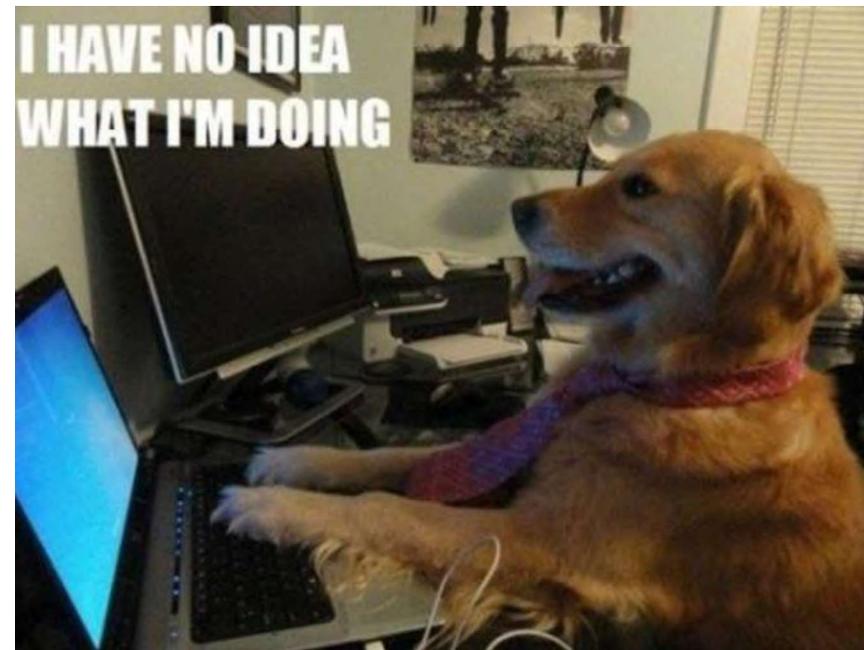
Denkweise in „Plänen“



Datenstrukturen sind unbekannt
(IFC, BOOLEAN etc.)



Know your Software!
(Import / Export /
Werkzeuge)





BIM-Modellverwendung

Warum sind BIM-Modelle in Bauprojekten oftmals nicht nutzbar?

Projektebene



Organisationsebene



BIM-Modellverwendung

Warum sind BIM-Modelle in Bauprojekten oftmals nicht nutzbar?

Projektebene



Organisationsebene



Projektvorgaben

Woher kommen mögliche Vorgaben?



DIN EN ISO 19650-1 und 2



Richtlinienreihe VDI 2552

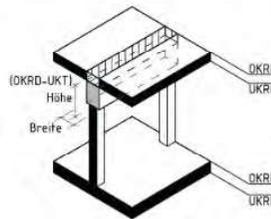


Positionspapiere (z. B. BIM im Hochbau)



AHO Heft 11 - Leistungen Building Information Modeling - Die BIM-Methode im Planungsprozess der HOAI

NR	BAUTEIL	AUSTAUSCH-SZENARIO	BEMERKUNG
		A51	
1.4	Träger		
	Bauteiltyp (bei IFC im „Reference“ anzugeben)	x	Träger
	Vereinbarte Klassifizierung	x	z.B. nach Uniclass
	Breite [m]	x	z.B. 0,3
	Höhe [lichte Höhe bis UKRD] [m]	x	z.B. 0,5
	Material	x	z.B. Stahlbeton
	Konstruktion tragend	x	1=ja, 0=nein
	Bewehrungsgrad [l/m ²]	x	z.B. 0,100
	Feuerwiderstandsklasse	x	z.B. F90
	Expositionsklasse	x	z.B. XC3
	Druckfestigkeit	x	z.B. C30_37
	Fertigungsart	x	z.B. Ortbeton
	Sichtqualität	x	z.B. SB3
	Geschoss	x	z.B. 1.0G
	Außenbauteil	x	1=ja, 0=nein
	Vorgangscod		
	Kalkulationscode		



Quelle: Positionspapier BIM im Hochbau – Hauptverband d. Deutschen Bauindustrie e.V.



Projektvorgaben

Wie sehen die Vorgaben im Projekt aus?



BIM-Projektaufsatz



Auftraggeber-Informationen-Anforderungen (AIA)

BIM-Abwicklungsplan (BAP)



Projektvorgaben

Wie sehen die Vorgaben im Projekt aus?



Inhaltsverzeichnis	
1	Vorwort und Einleitung.....3
2	Projektinformationen.....4
3	Anzuwendende Standards und Richtlinien.....4
4	BIM-Anwendungsfälle.....5
5	Rollen und Verantwortlichkeiten.....8
5.1	Organigramm.....8
5.2	Rollenübersicht und Tätigkeiten.....9
6	Kollaboration und Zusammenarbeit.....11
7	Zeitpunkte der digitalen Lieferleistungen.....12
7.1	Status digitaler Modelllieferleistungen.....13
7.2	Namenskonventionen.....14
7.3	Meilensteine.....15
8	Qualitätssicherung.....16
9	Modellstruktur und Modellierungsanforderungen.....16
9.1	Erwartete Modelle.....18
9.2	Projektkoordinaten.....18
9.3	Einheiten.....19
9.4	Achsraster und Einfügewürfel.....19
9.5	Höhenlage.....19
9.6	Geschosstruktur und Ebenen.....19
9.7	Geschosshöhen.....20
9.8	Geschossweises Konstruieren.....20
9.9	Durchbrüche.....20
9.10	Werkzeuge zur Bauteilerstellung.....20
9.11	Plankopf.....21
9.12	2D-Planableitung.....21
9.13	Informationsgehalt und geometrische Detaillierung.....21
9.14	Toleranzen.....22
10	Technologien.....23
10.1	Digitale Projektplattform / Common Data Environment (CDE).....23
10.2	Softwaretools.....23
11	Anhang.....24
11.1	Prozess BIM-Koordination.....24

BIM-Abwicklungsplan (BAP)



8 Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung der angeforderten digitalen Lieferleistungen ist durch den Auftragnehmer sicherzustellen und in Form von Berichten zu protokollieren. Die Berichte sind für die einzelnen digitalen Lieferleistungen unabhängig zu erstellen und in der gemeinsamen digitalen Projektplattform abzulegen.

Im Rahmen der Qualitätssicherung müssen folgende Punkte durch den Auftragnehmer mindestens geprüft werden:

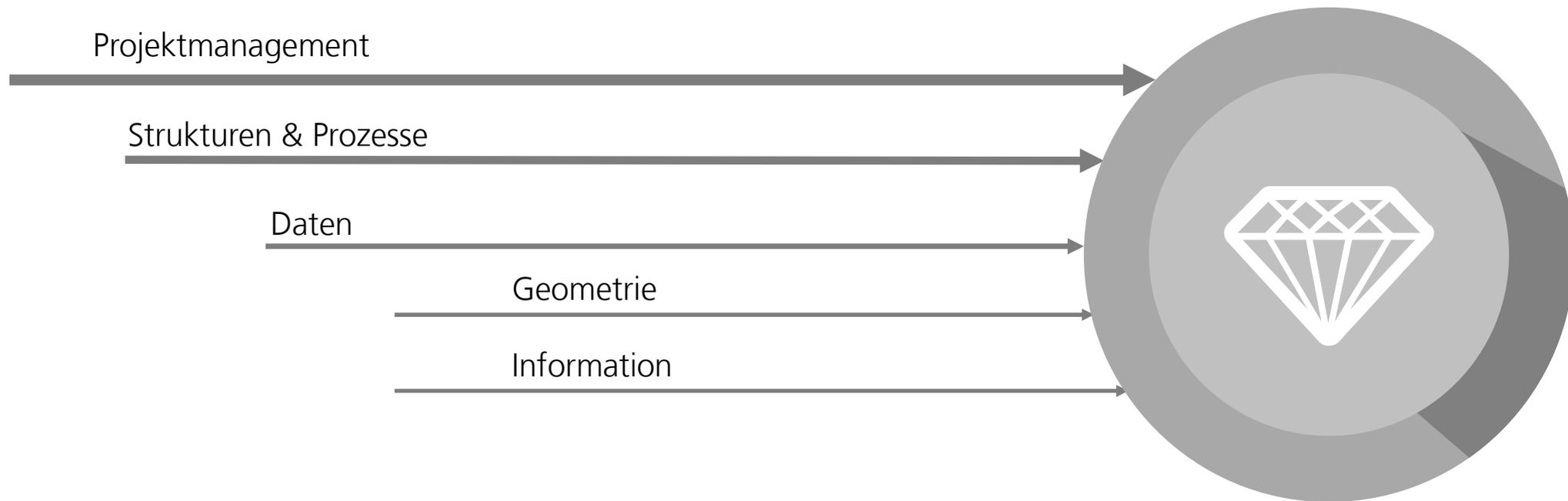
- Einhaltung des Datenformats
- Einhaltung der Modellstruktur und Modellinhalte
- Einhaltung der vereinbarten Informationstiefe (LOI) nach Objektkatalog
- Einhaltung der Konfliktfreiheit
- Einhaltung der Angemessenheit der Datengröße
- Übereinstimmung von abgeleiteten Plänen zu digitalen Modellen

Das Ergebnis dieses Prozesses wird durch die BIM-Koordination der jeweiligen Fachdisziplin in Form eines Qualitätsberichts festgehalten, an den BIM-Gesamtkoordinator kommuniziert und über die digitale Projektplattform abgelegt.



Qualitätssicherung

Unterschiedliche „Flughöhen“

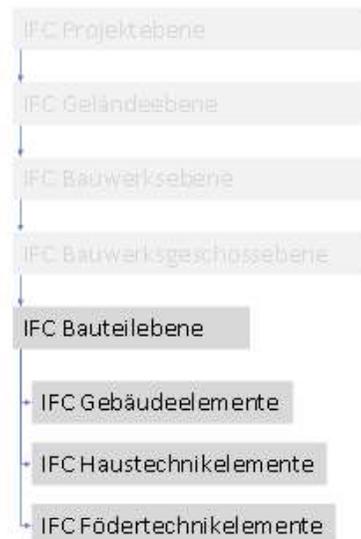




Qualitätssicherung

Datenstruktur z.B. Industry Foundation Classes (IFC)

Bauteilebene/-informationen



6.1.4.23 Pset_WallCommon

PSET_TYPEDRIVENVERRIDE / IfcWall

- EN** Wall Common: Properties common to the definition of all occurrences of IfcWall and IfcWallStandardCase.
- FR** : Définition de l'IAI : propriétés communes à la définition de toutes les instances des classes IfcWall et IfcWallStandardCase
- JP** : IfcWall(壁)オブジェクトに関する共通プロパティセット定義。
- ZH** : 所有IfcWall和IfcWallStandardCase实例的定义中通用的属性。

LoadBearing	P_SINGLEVALUE / IfcBoolean *	
DE	Tragendes Bauteil	Angabe, ob dieses Bauteil tragend ist (JA) oder nichttragend (NEIN)
EN	Load Bearing	Indicates whether the object is intended to carry loads (TRUE) or not (FALSE).
FR	Porteur	Indique si l'objet est censé porter des charges (VRAI) ou non (FAUX).
JP	耐力部材	荷重に関係している部材がどうかを示すブーリアン値。
ZH	是否承重	表示该对象是否需要承重。

Quelle: <https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2/HTML/>



Qualitätssicherung

Guidelines

BIM INFORMATIONS-LIEFERUNGS-HANDBUCH (ILH) GRUNDLAGEN

1. WARUM MÜSSEN WIR INFORMATIONEN EINDEUTIG AUSTAUSCHEN?
Um einen Informationsaustausch zu ermöglichen und Missverständnisse zu vermeiden.

2. WIE KÖNNEN WIR INFORMATIONEN EINDEUTIG AUSTAUSCHEN?
Wissen und Informationen sind im Projekt immer getrennt. Wenn sie nicht eindeutig identifiziert sind, gehen sie verloren. Dies ist ein großes Problem, besonders wenn bereits existierende Strukturen, welche auf speziellem IFC basieren.

3. WELCHE STRUKTUR KÖNNEN WIR VERWENDEN?
Die unterschiedlichen Vorgehensweisen zeigen, dass die Idee des hierarchischen Phasenmodells im Vergleich der richtigen Informations-Taxonomie und dass die richtigen Konzepte beachtet werden können.

Checkliste Informations-Lieferungs-Handbuch (ILH)

3.1 NUTZNAME
Sollten Sie sicher sein, dass eine verständliche und konsistente Bezeichnung der Teilnehmenden eindeutig identifiziert das Projekt gewährleisten ist?

3.2 LOKALE POSITION UND AUSRICHTUNG
Sollten Sie sicher sein, dass eine verständliche und konsistente Bezeichnung der Teilnehmenden eindeutig identifiziert das Projekt gewährleisten ist?

3.3 STRUKTURELLE UND BEZIEHUNGS-ANFORDERUNGEN
Sollten Sie sicher sein, dass eine verständliche und konsistente Bezeichnung der Teilnehmenden eindeutig identifiziert das Projekt gewährleisten ist?

3.4 KORREKTE VERWENDUNG VON ENTWÜRFE
Verwenden Sie den jeweils geeigneten Typ der BIM-Entwurf, sowohl für Auftragspläne und als IFC-Entwurf.

3.5 STRUKTUR UND BEZEICHNUNG
Strukturieren und bezeichnen Sie Objekte konsistent.
Tragen Sie den zugehörigen Check-Typen (z.B. Typen, IFC-Objekt-Typen) ein.
Tragen Sie gegebenenfalls den zugehörigen Namen ein.

3.6 KLASSENSYSTEM
Nutzen Sie ein einheitliches Klassifizierungssystem für Bauteile. In dem Bauteilnamen z.B. 'Mauerwerk' ist die Bauteilklasse z.B. 'Mauerwerk' ein.
Verknüpfen Sie jedes Objekt mit dem entsprechenden Code des jeweiligen Klassifizierungssystems.

3.7 OBJEKTE ENTHALTEN EXTREME MATERIALIEN
Werkstoffe sind Objekten ein Material zu (Materialien).

3.8 DUPLIKATE UND ÜBERSCHNEIDUNGEN
Identifizieren Sie Überschneidungen von Objekten und nicht zusammenhängenden Objekten, die nicht in IFC dargestellt werden können.

LEHREN: DIE SOLIBRI-SPRACHE ZU SPRECHEN IST EINFACH, WIE WIR ZUSAMMEN TUN
Inhaltskategorien Sie definieren die Bezeichnung von Objekten, um alle mit den richtigen Metadaten zu versehen. Typen Sie eine geeignete Prüfung durch und verwenden Sie, welche Informationen Sie definieren möchten.

4. WIE KÖNNEN WIR WEITERE/ZUKÜNFTIGE OBJEKTINFORMATIONEN SPEICHERN?
Objektinformationen werden in den zugehörigen Eigenschaften und Eigenschaften Sets wie in IFC, definiert, gespeichert.

4.1 TRAGEND / NICHT TRAGEND
Werkstoffe sind Objekten, wenn definiert, als Eigenschaften (Ladung) zugeordnet.

4.2 INNEN / AUSSENLEIEND
Werkstoffe sind Objekten, wenn definiert, als Eigenschaften (Ladung) zugeordnet.

4.3 DRÄHTICHTIGKEITSKATEGORIE
Werkstoffe sind Objekten, wenn definiert, als Eigenschaften (Ladung) zugeordnet.

4.4 PROJEKTSPEZIFISCH
Definieren Sie diejenigen IFC-Eigenschaften, welche Sie für das jeweilige spezifische Projekt nutzen.



Solibri Regelsatz BIM Basis ILH

Wie oft hören Sie, dass IFC (Industry Foundation Classes) als Austauschformat in BIM-Projekten nicht funktioniert oder das BIM-Modelle generell nicht nutzbar sind, da die enthaltenen Informationen in den Bauteilen nicht ausreichend vorhanden sind oder bei dem Datenaustausch verloren gehen?

- ✔ Was ist das BIM Basis ILH?
- ✔ BIM-Qualitätssicherung mit Solibri Regelsatz BIM Basis ILH
- ✔ Wie ist der Solibri Regelsatz BIM Basis ILH aufgebaut und wie installiere ich diesen?
- ✔ Solibri Regelsatz BIM Basis ILH in der Anwendung
- ✔ Download BIM Basis ILH und Solibri Regelsatz
- ✔ Wo finde ich Anbieter für Solibri Schulungen

Das **BIM Informations-Lieferungs-Handbuch (BIM Basis ILH)** setzt genau an dieser Fragestellung an und legt den ersten Schritt zur Nutzung herstellerneutraler Datenmodelle in IFC-Format auf Informationsebene in BIM-Projekten (**openBIM**). Entwickelt wird dieses durch unterschiedlich große und kleine Unternehmen und Akteure der Bauwirtschaft. Auch BitsAndBricks Solutions ist Partner des original aus den Niederlanden und über **BIMLoket.nl** kostenlos zur Verfügung gestellten Regelwerks BIM Basis ILH (im Niederländischen wird es BIM Basis informatieleveringsspecificatie genannt).

Ihr kennt das BIM Basis ILH noch nicht? Dann könnt Ihr dieses hier als PDF-Datei herunterladen (**Download BIM Basis ILH PDF**)

Dieses Regelwerk ist der erste Schritt zu einer verbesserten Informationsgrundlage über alle Phasen eines Bauprojekts. Zusätzlich sind detaillierte Anforderungen an Informationen im Projekt zu definieren!

Stephan Liedtke
Geschäftsführer BitsAndBricks Solutions

<https://bit.ly/SolibriBIMILHRegelsatz>

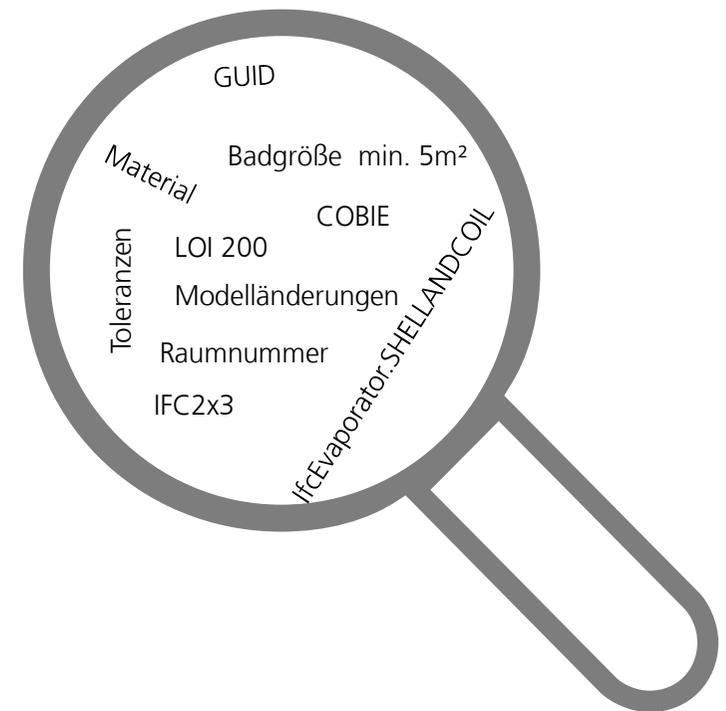
<http://bit.ly/BIMBASIS>

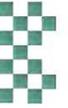


Qualitätssicherung

Prüfkriterien (Auszug)

- Einhaltung des Datenformats
- Einhaltung der Bezeichnungen für Dateien und Inhalt
- Einhaltung der Modellstruktur und Modellinhalte
- Einhaltung der vereinbarten Informationstiefe (LOI) nach Objektkatalog
- Einhaltung der Kollisionsfreiheit
- Einhaltung der Angemessenheit der Datengröße
- Übereinstimmung von abgeleiteten Plänen zu digitalen Modellen

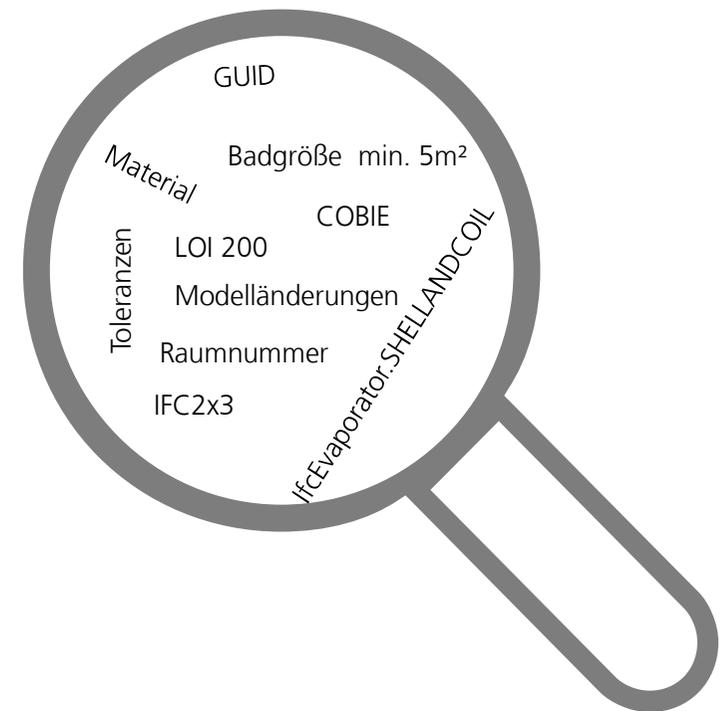




Qualitätssicherung

Prüfkriterien (Auszug)

- Dateninkonsistenzen
- Modellvergleich ARC und TWP
- Prüfen der Lagerichtigkeit (Koordinaten)
- Prüfen der Bauteilklassen
- Planungsplausibilisierungen
- Doppelte Elemente
- Fehlerhafte Modellierungen
- Überlappende / Verschneidende Elemente



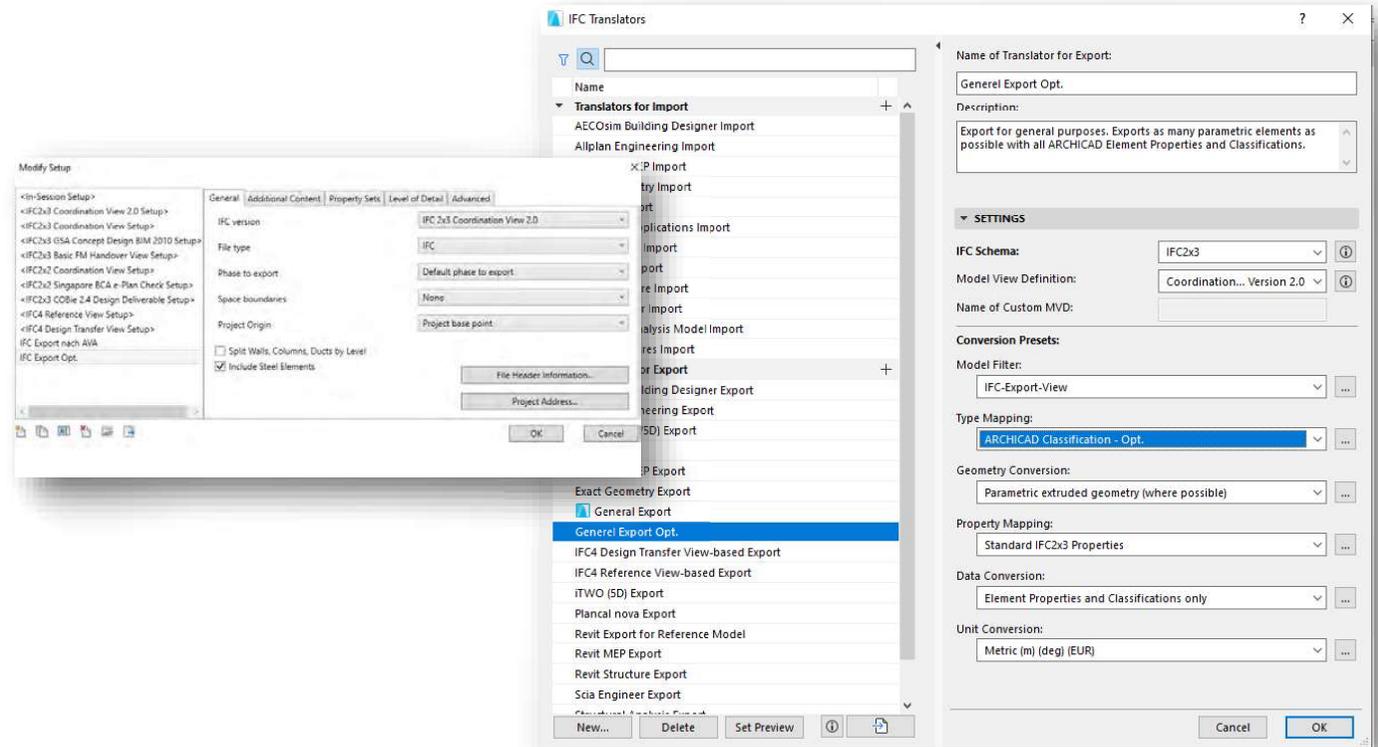


Qualitätssicherung

Datenexport



Export-Ansicht

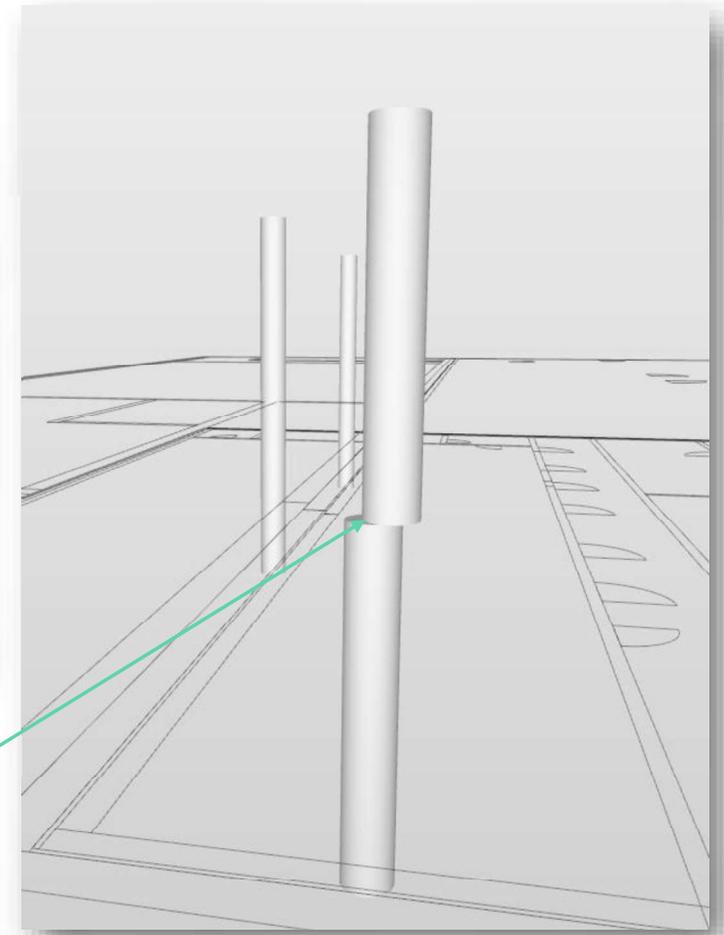
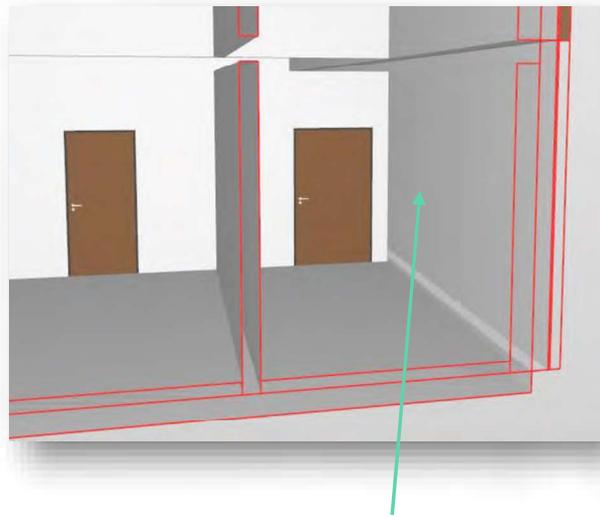
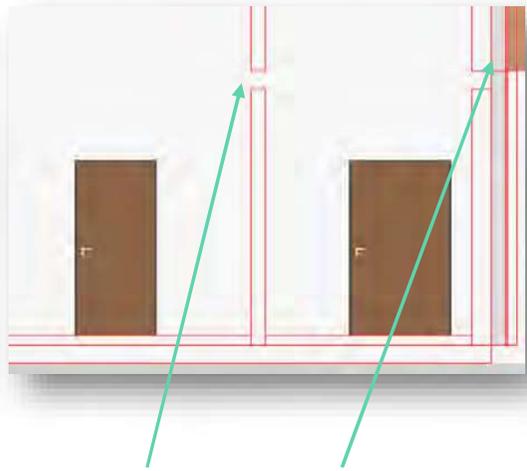


Exporteinstellungen



Qualitätssicherung

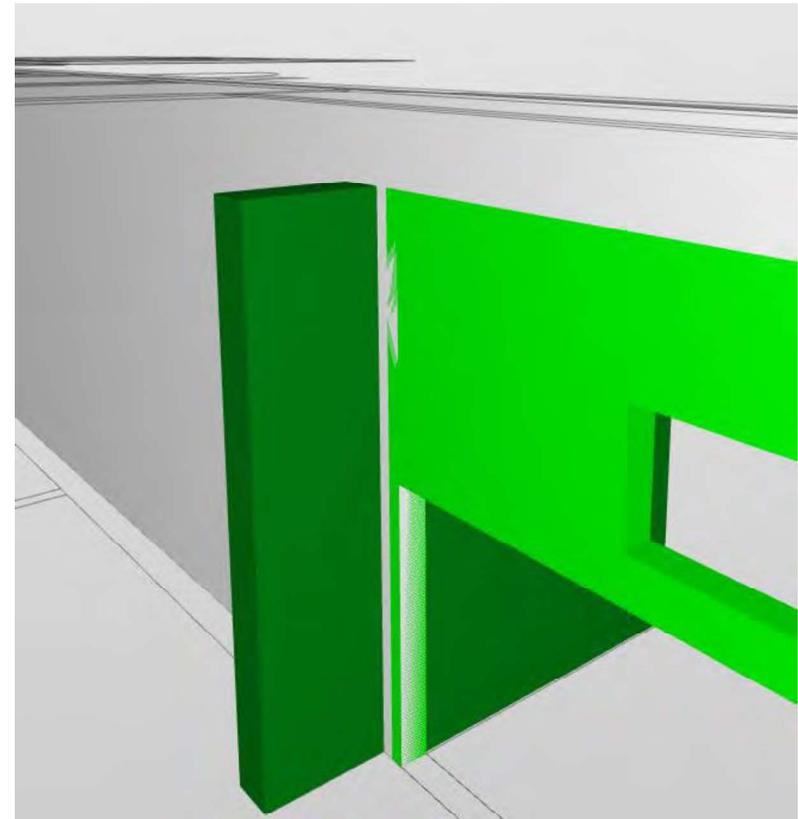
visuelle Prüfungen





Qualitätssicherung

geometrische Prüfungen





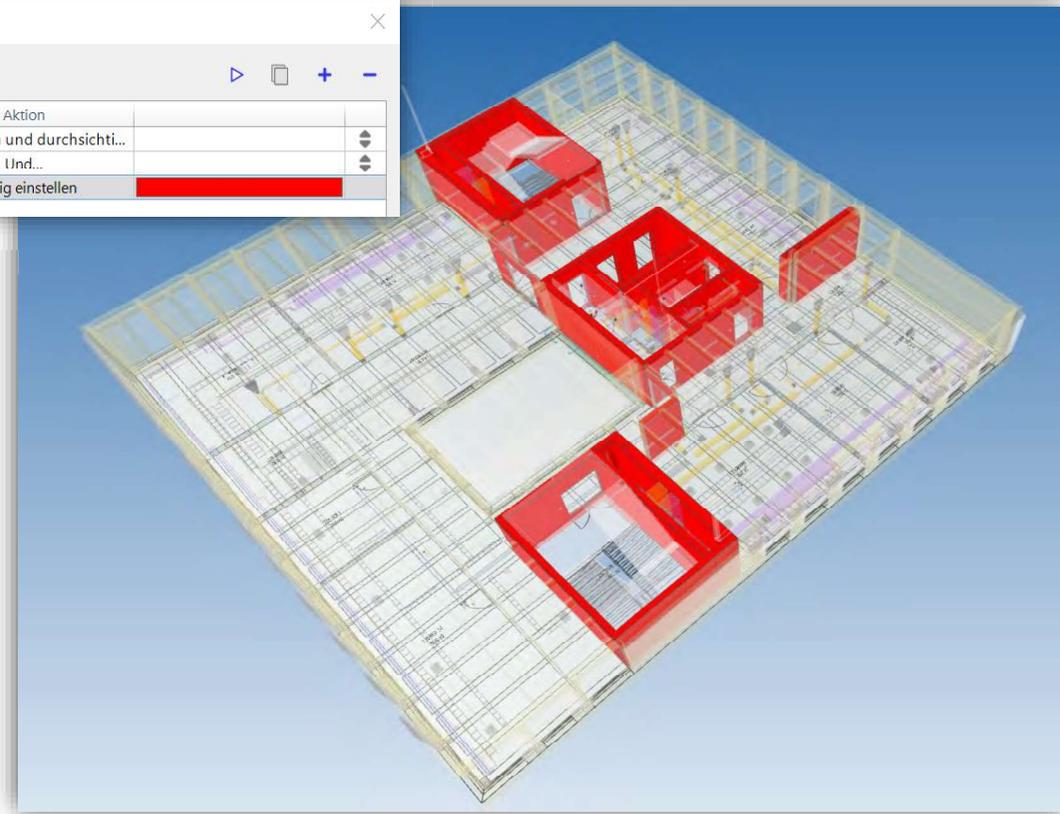
Qualitätssicherung

Farbfilter (Eigenschaften & Werte) z. B. Brandschutz

Intelligente Ansicht bearbeiten

Name: Brandschutz 2. OG

Elementtyp	Eigenschaft	Operator	Wert	Aktion
Any element	Building Story	Ist	2. Obergeschoss	Hinzufügen und durchsichti...
Wall	Building Story	Ist	2. Obergeschoss	Und...
	Fire Rating	Ist definiert		Farbig einstellen

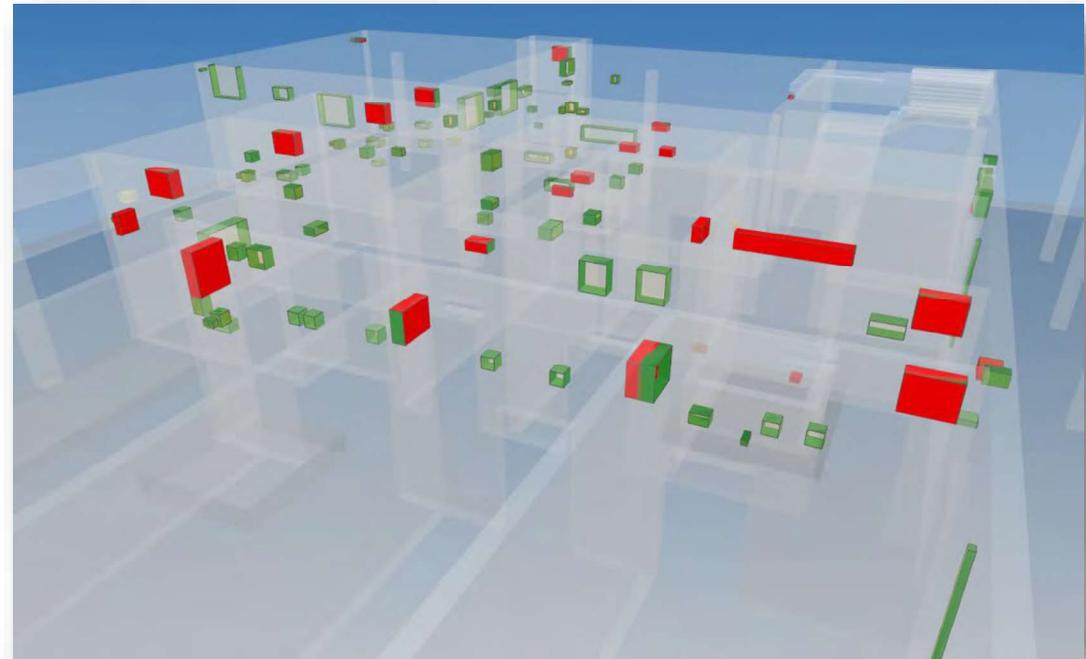




Qualitätssicherung

Farbfilter (Eigenschaften & Werte) z. B. Durchbrüche

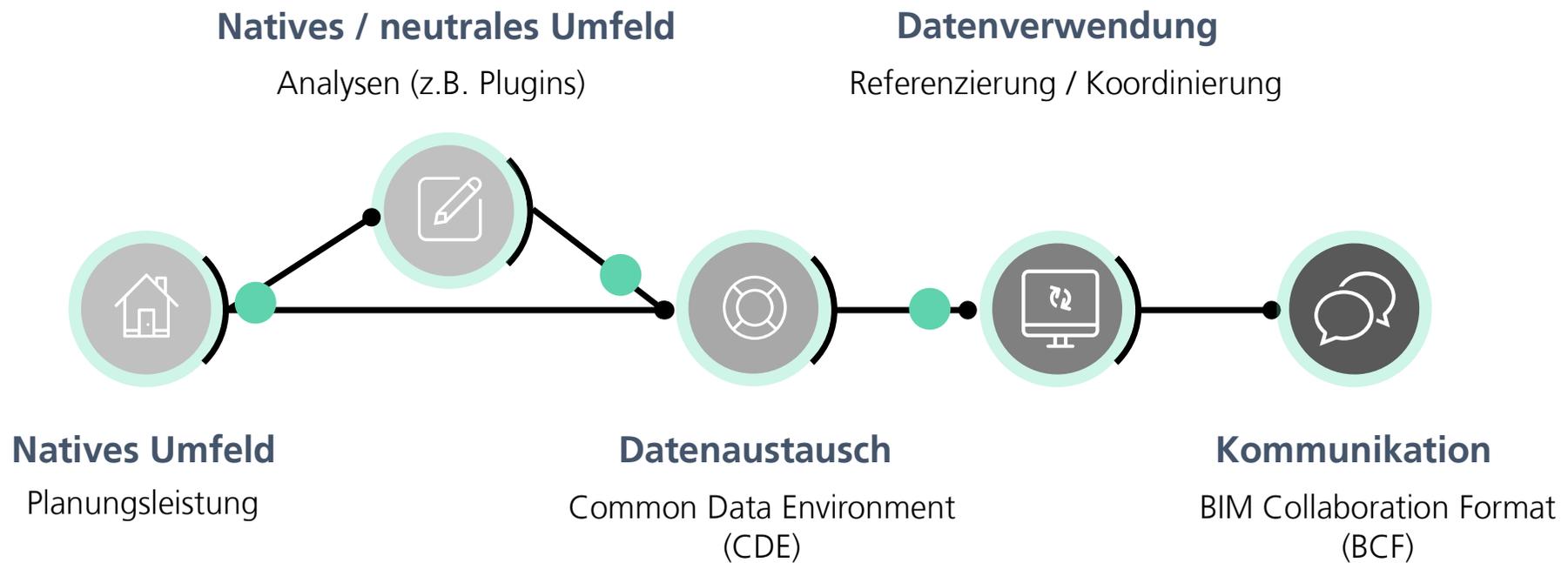
Durchbrüche in Prüfung	Farbig einstellen	
Durchbruch frei gegeben	Farbig einstellen	





Qualitätssicherung

Wann?





Qualitätssicherung

Wer?

- BIM-Manager/In
- BIM-Gesamtkoordinator/In
- BIM-Koordinator/In
- BIM-Autor/In

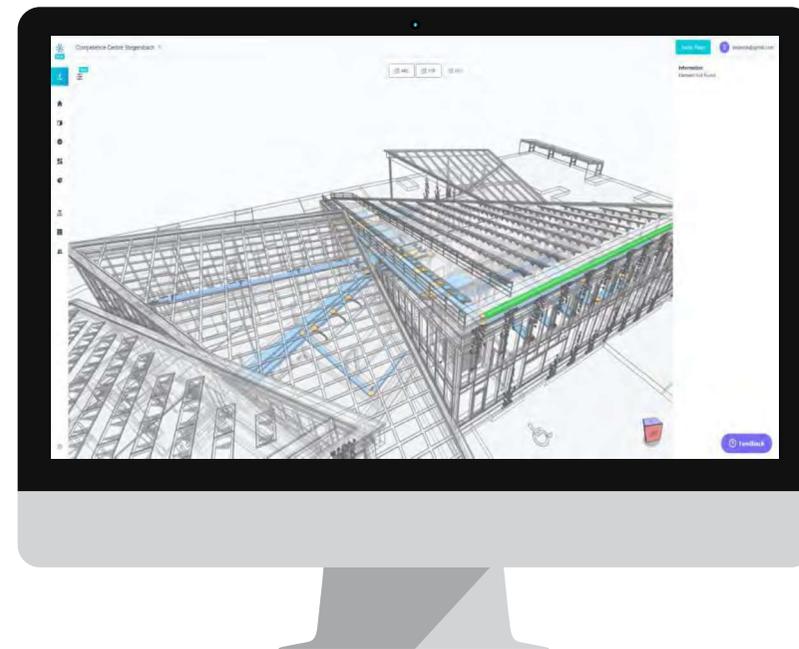




Qualitätssicherung

Technologie – lokal und cloud

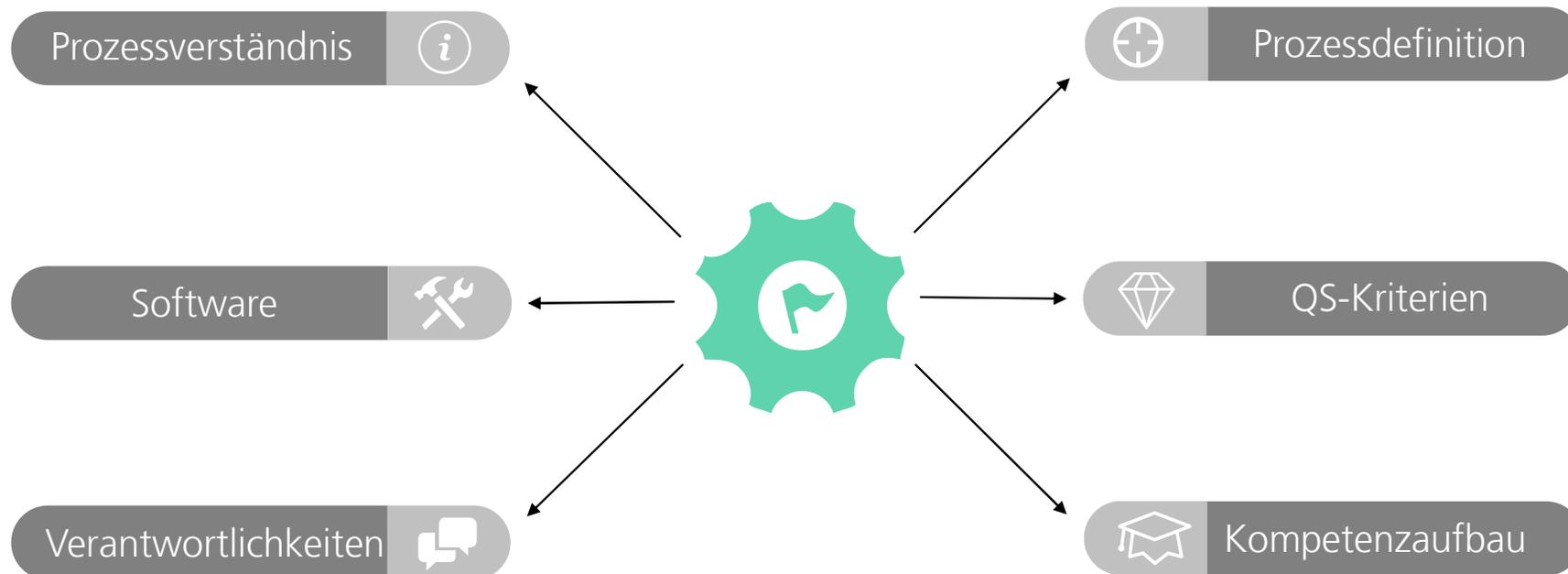
- Solibri
- BIMCollab ZOOM
- simplebim
- ceapoint desite
- bimspot
- BIM Assure
- BIMData



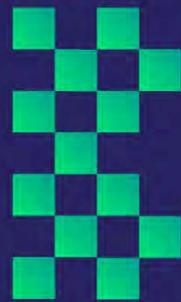


Resumé

- Wie kann dieser Qualitätssicherungsprozess eingeführt werden?



Welche Herausforderung haben Sie für uns?



BITSAND**BRICKS**
S O L U T I O N S

Ihr Partner für die digitale Transformation in der Bau- und Immobilienbranche

Wir reden nicht nur über #BIM - wir machen es auch!

Adresse

BitsAndBricks Solutions UG (haftungsbeschränkt)
Geschäftsführer Stephan Liedtke
Kronenstr. 51C
70174 Stuttgart

Telefon & Mail

Mobil: +49 163 7299 507
info@bitsandbricks.solutions

Social Media

www.bitsandbricks.solutions
Twitter.com/bits_and_bricks

Live & Online.

Aktuelles Bauwissen aus erster Hand.

**bau
information
.com**