

# 18. Forum für Koordinatoren nach Baustellenverordnung

## Planen Bauen 4.0, BIM auf der Baustelle & Auswirkungen auf die Koordinatoren

Dipl.-Ing (FH) Christian Rust

16.03.2018

[Christian.rust@navvis.com](mailto:Christian.rust@navvis.com)

[bim@bim-germany.com](mailto:bim@bim-germany.com)



# BIM für Koordinatoren

## **Bauindustrie Status und Zukunft mit BIM**

- Situation in Deutschland
- Erwartungen bei BIM
- Anforderungen an BIM, BIM Level
- Rollen beim BIM Prozess, BIM Manager, BIM Koordinator
- BIM Regelungen in Deutschland und WW

## **BIM auf der Baustelle**

- 4D, 5D
- Bauablauf und BIM

## **Was bedeutet BIM für Koordinatoren nach RIB 30**

- Simulieren > Sicherheit, Koordinieren,..

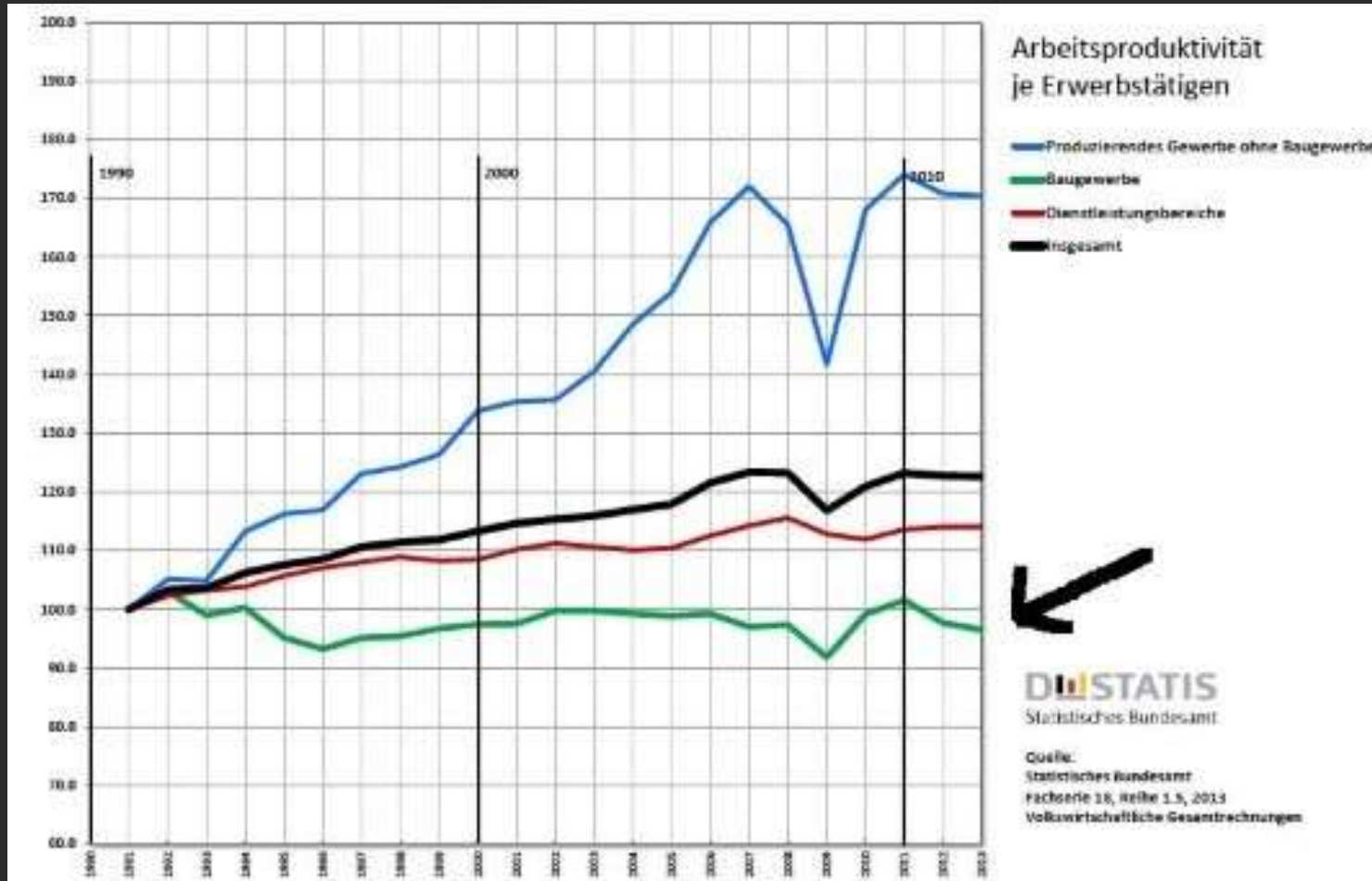
# Herausforderungen in der Bauindustrie

Das "Bermuda Dreieck"

Informationen gehen verloren zwischen den Beteiligten  
Während dem Planen Bauen und Nutzen

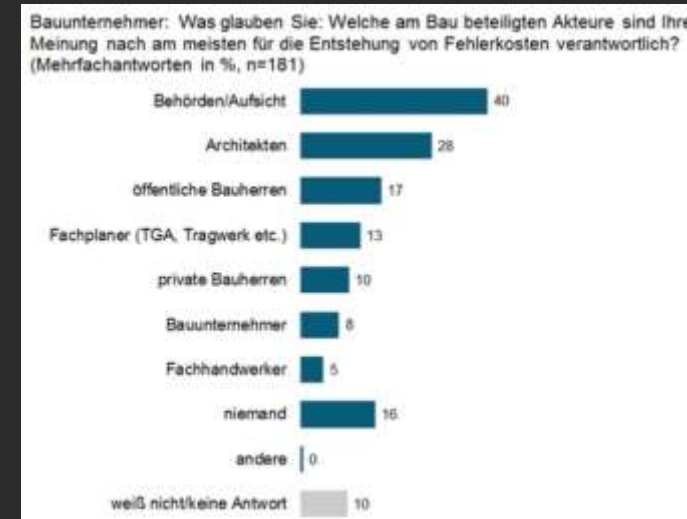
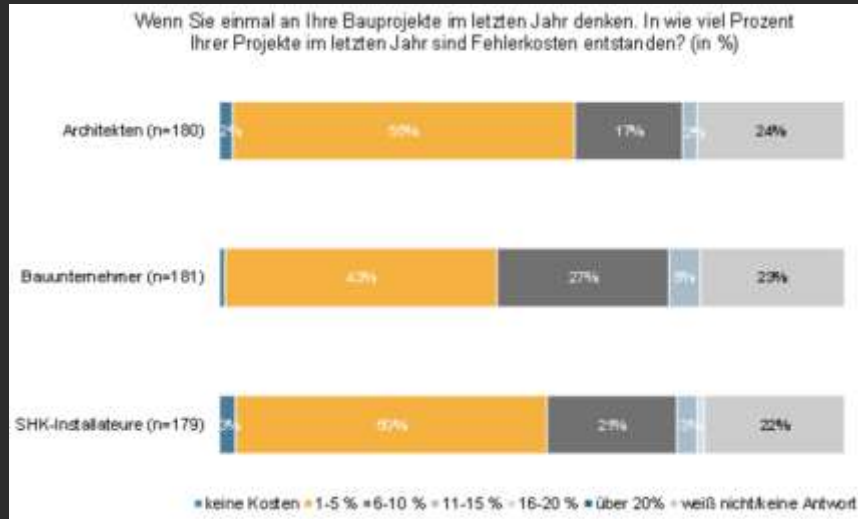


# Situation Planen & Bauen in Deutschland



Arbeitsproduktivität je Erwerbstätigen am Bau liegt weit hinter den anderen Branchen

# Einige Fakten zur Bauindustrie



Source: Bauinfoconsult

In mehr als der Hälfte der Projekte gibt es Fehler

Zunahme der Fehler

2002-2014 = 451%

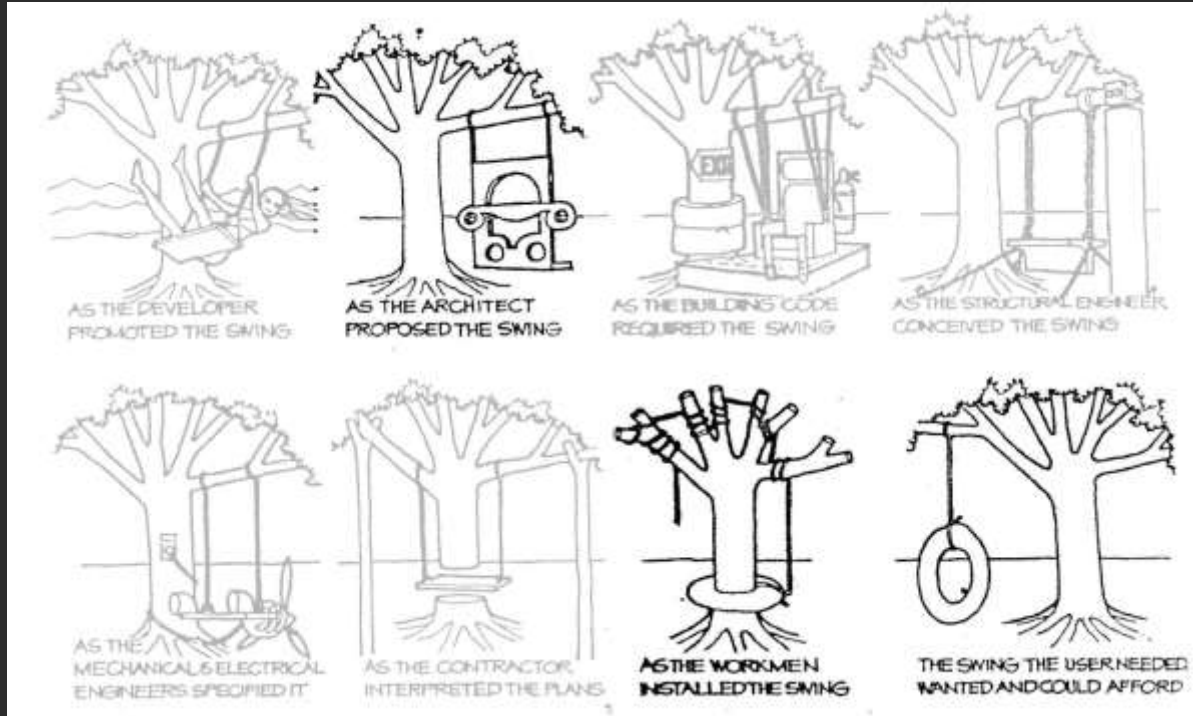
2.2 Mill. Menschen arbeiten in der Bauindustrie

250 Mrd. Umsatz pro Jahr

Fehlerkosten in 2015

ca. 14,1 Milliarden Euro

# Was sind die größten Herausforderungen in der digitalen Welt?



Verschiedene Sichtweisen der Beteiligten



Schnittstellen der verschiedenen Anwendungen

## Bei Hochbauprojekten des Bundes kommt ab sofort Building Information Modeling (BIM) zum Einsatz,

dies hat das Bundesbauministerium per Erlass verfügt. Der Runderlass erging an die 16 Bauverwaltungen. Er stellt eine neue Qualität der öffentlichen Hand im Umgang mit BIM dar: Zusammen mit dem Verkehrsministerium treiben nun zwei große Bauherren die digitale Methode voran, mit dem Ziel, Kosten- und

Zeitpläne besser in den Griff zu bekommen. Nach Angaben aus dem Hause **von Barbara**

**Hendricks sind die Bauverwaltungen gehalten, bei zivilen Projekten von 5 Mio. Euro aufwärts auf BIM zu setzen.**

Quelle Immobilienzeitung 06.02.2017

## Nach dem BMVI setzt auch das BMUB auf **BIM**



Frau Minister Hendricks



Herr Grube (DB)  
Herr Minister Dobrindt



März 2018 aktuell in der Groko Ministerium für Inneres, Heimat und Bau. Parteichef Horst Seebofer



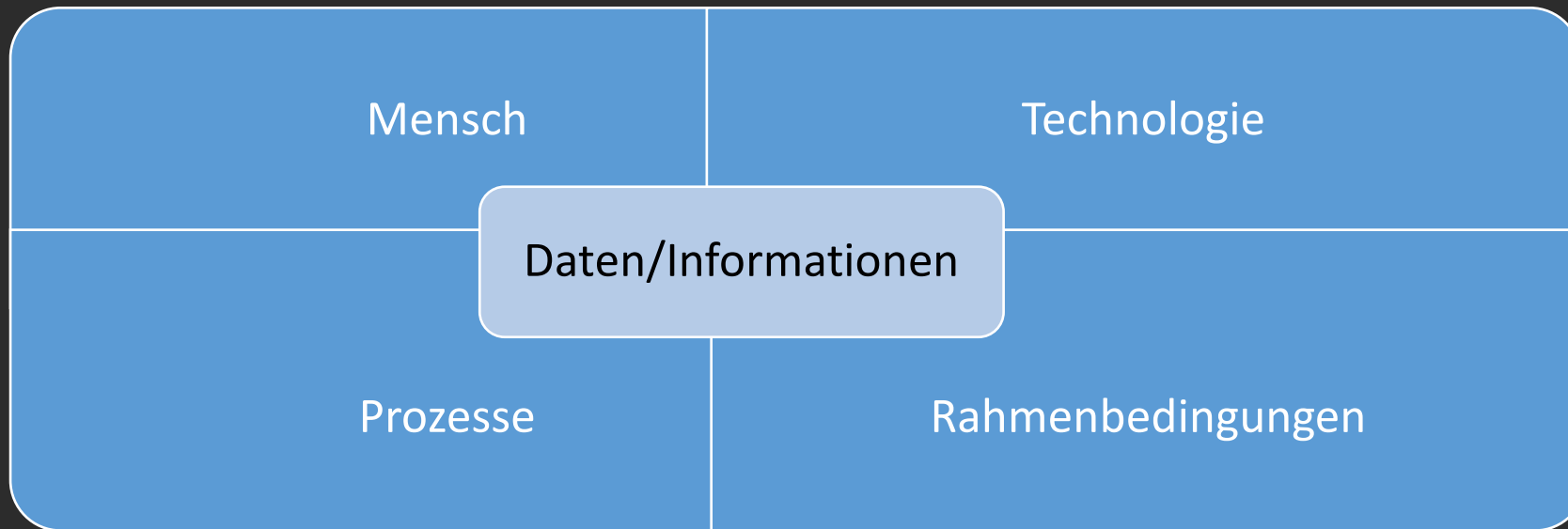
## Zitat „Broschüre Baugewerbliche Verbände“

...Voraussetzung dafür, dass dieses BIM Verfahren „funktioniert“, ist allerdings, dass das Bauvorhaben digital auch in allen Einzelheiten fertig geplant ist, bevor der erste Spatenstich erfolgt. Das heute sehr gebräuchliche „baubegleitende Planen“ widerspricht BIM dagegen vollständig. ...Das Bauwerksdatenmodell kann vielmehr auch Angaben über die gewünschten Materialien mit ihren Produktdaten, über Liefer- und Einbauzeiten, über Kosten, den Bauablauf und die Baustellenlogistik und vieles mehr enthalten. Dementsprechend spricht man von 5-D-, 6-D- oder Noch-mehr-D-Plänen. Sie sollen das Bauwerk über sein ganzes „Leben“ hinweg begleiten – also bis zum Abriss und zu einem Recycling der Materialien. Als Folge dieses hohen Detailgrads wird der für die Planung notwendige Zeitraum deutlich ausgeweitet. ...Damit soll – quasi als Ausgleich zur längeren Planungsphase – der eigentliche Bauprozess deutlich verkürzt werden. Vor Ort wird ja alles problemlos „fluppen“. Die immer wieder beklagten Verzögerungen und Verteuerungen von Projekten sollen dementsprechend dank BIM der Vergangenheit angehören. Bis es tatsächlich so weit ist, müssen allerdings noch eine ganze Reihe von „Hausaufgaben“ erledigt werden. Das fängt damit an, dass derzeit nicht absolut sichergestellt ist, dass BIM-Dateien etwa eines Planungsbüros auch zu 100 Prozent so bei z. B. dem Statiker oder einem beauftragten .... **Präzise Messdaten statt Zollstock und Handskizzen:** Mit einem **digitalen Laser-Aufmaß verhindern Sie**, dass sich schon **ganz zu Beginn der Arbeiten kleine Ungenauigkeiten und Messfehler einschleichen**, die dann im **späteren Verlauf zeitaufwendig nachgebessert werden müssen**. So sorgen Sie für eine saubere Datenbasis, die als verlässliche Grundlage für die weiteren Planungen genutzt werden kann. ...Natürlich muss man hierfür immer noch „wissen, was man tut“ – auch die beste Technik kann das geschulte Auge des Experten nicht ganz ersetzen. Aber es kann ihm zumindest einige Zeit ersparen.



# Was ist BIM?

BIM steht für Building Information Modeling und bezeichnet eine **kooperative Arbeitsmethodik**, mit der auf Grundlage **digitaler Modelle** eines Bauwerks die für seinen Lebenszyklus relevanten Informationen und Daten konsistent erfasst, verwaltet und in einer **transparenten Kommunikation** zwischen den **Beteiligten** ausgetauscht werden.



# Digitalisierung: Erwartungen an BIM

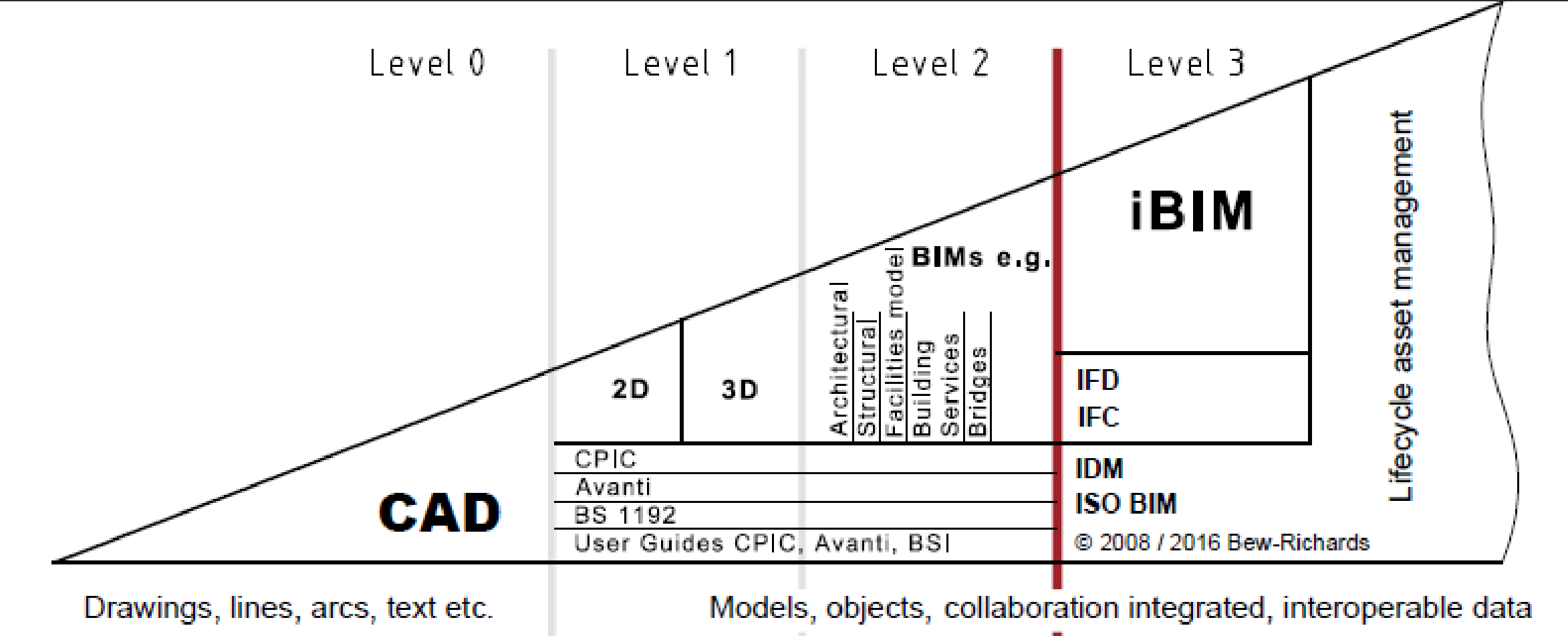
- **Ergebnisse Umfrage: Digitalisierung bietet 5 große Vorteile**

- Im wesentlichen sehen die Befragten vor allem fünf große Vorteile der Digitalisierung: **Zeitersparnis, höhere Wirtschaftlichkeit, Qualitätssteigerung, Risikosenkung und eine verbesserte Transparenz.** Dabei überzeugt die Transparenz die meisten Befragten. 70 Prozent sehen durch den Einsatz digitaler Tools, Prozesse und Systeme deutliche Vorteile gegenüber konventionellen Modellen. Doch auch die daraus resultierende verbesserte Qualität spielt für 63 Prozent eine deutliche Rolle. Immerhin 58 Prozent begrüßen die Zeit- und Kosteneinsparungen. Und 45 Prozent der Befragten halten die Risikosenkung für die treibende Kraft der Digitalisierung.

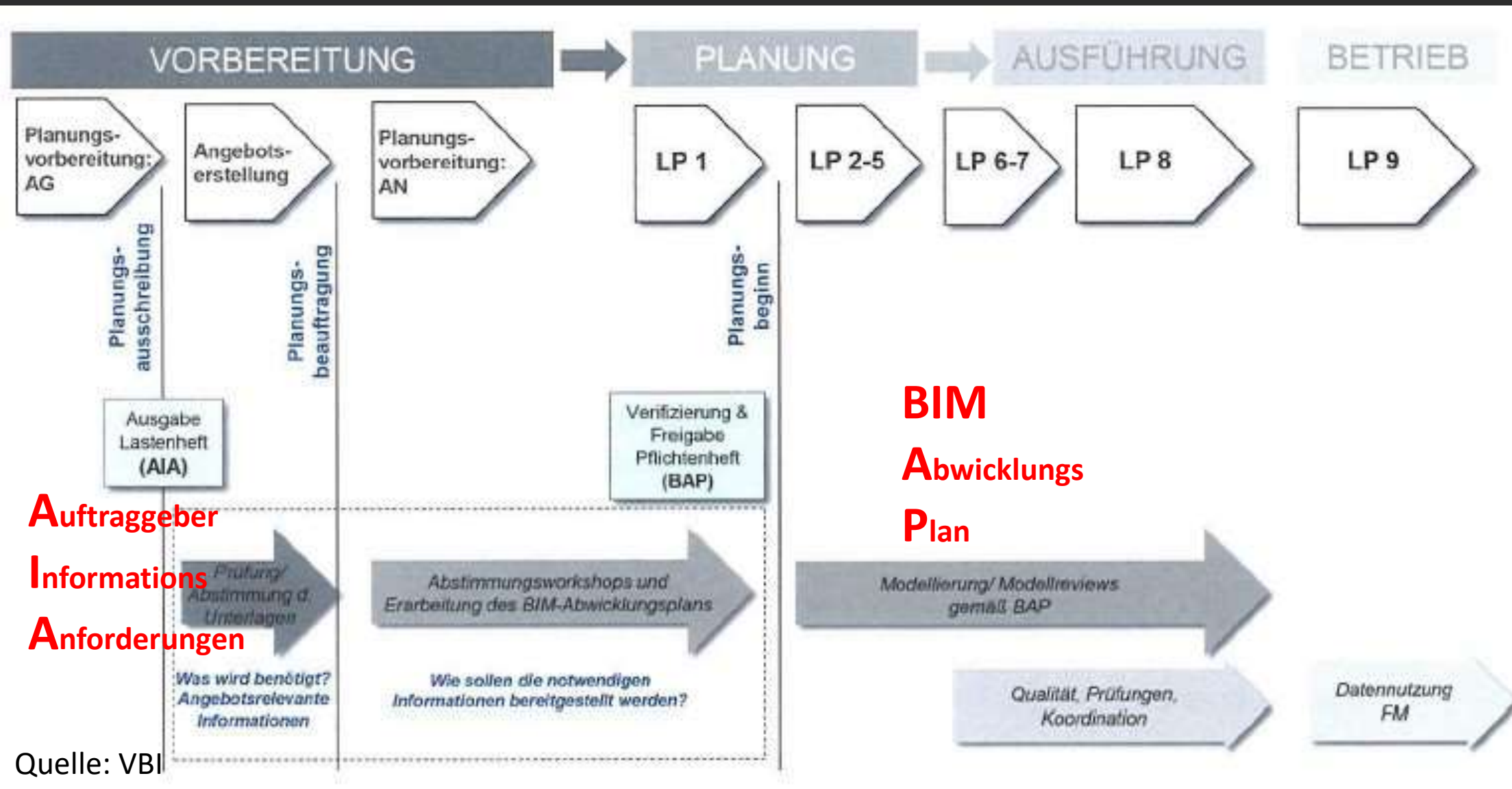
- **Vor allem BIM steht für Digitalisierung in der Baubranche**

- Im Bereich der Maßnahmen steht [Building Information Modeling \(BIM\) sinnbildlich für die Digitalisierung der Immobilien- und Baubranche](#). Doch die Antworten der Befragten zeigen, dass die Branche diesbezüglich noch ganz am Anfang steht. Lediglich 30 Prozent haben bereits BIM im Einsatz. Weitere 30 Prozent verwenden digitale Systeme und Methoden wie Energiemanagementsysteme, digitale Datenräume oder auch Cloud-Lösungen. Die verbleibenden 40 Prozent setzen weder auf eine Digitalisierungsstrategie noch auf digitale Tools.

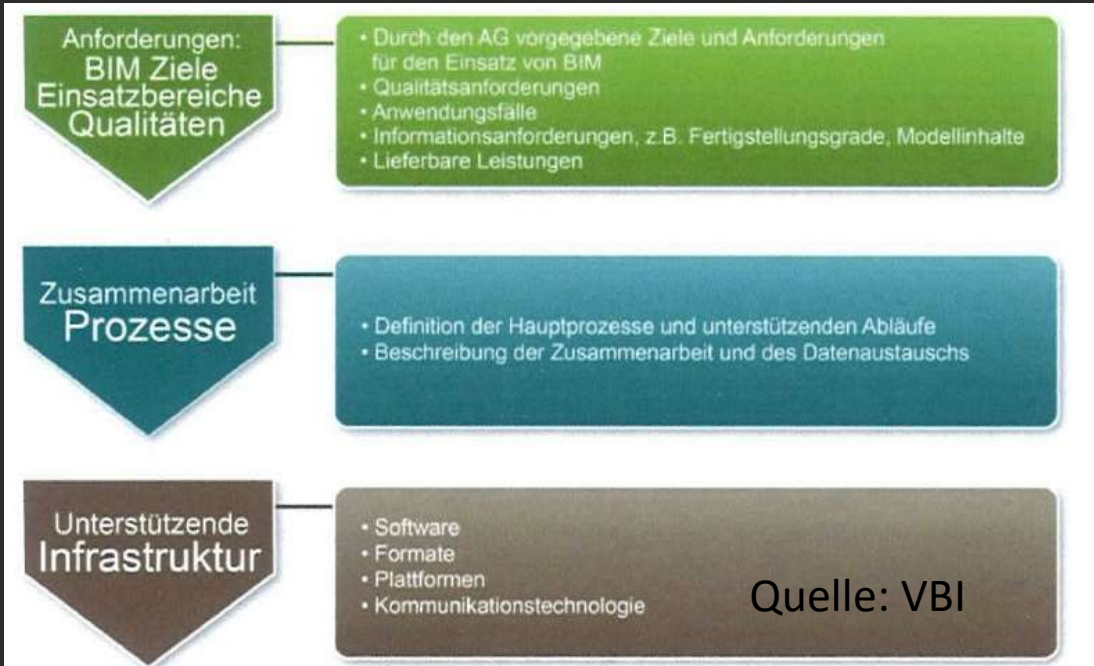
# BIM Level



# Wo geht BIM los?



# Wie funktioniert BIM



## Verantwortlichkeiten:

**AIA**

Bauherr, BIM-Manager

**BAP**

BIM-Manager,  
BIM-Gesamtkoordinator

**BIM-Pflichtenheft**

**BIM BVB**

BIM-Gesamtkoordinator,  
BIM-Koordinatoren

# Rollen bei BIM

## BIM-Manager

- Koordination, Steuerung und Überwachung der Projekte
- Chancen- & Risikoermittlung
- **Mitwirken bei AIA, BIM-Abwicklungsplan und Vertragsgestaltungen**
- Fortentwicklung des BIM-Modells
- **Überprüfung aller Leistungsbeiträge der Planungseteiligten**
- Ansprechperson der Projektbeteiligten bei Fragen zur BIM-Methode

## BIM-Koordinator

- **Koordinierung der BIM-basierten Planungen für Planungs- und Ausführungsphase**
- Fachkoordination des integralen Planungsteams
- **Erarbeiten von Bauablaufsimulationen**
- Qualitätschecks
- **Kollisionsprüfung der Fachmodelle**
- Anwenderschulungen

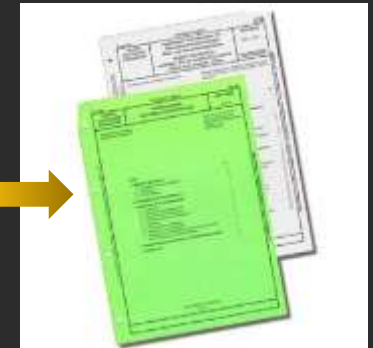
## BIM-Modellierer

- **Erstellen von 3D-Planungen für Planungs- und Ausführungsphase**
- Abstimmung projektbezogener Randbedingungen mit dem TID
- Massenermittlung und LV-Erstellung
- **Visualisierung von Projekten mit BIM-Werkzeugen**
- Erstellen von Bauablaufsimulationen

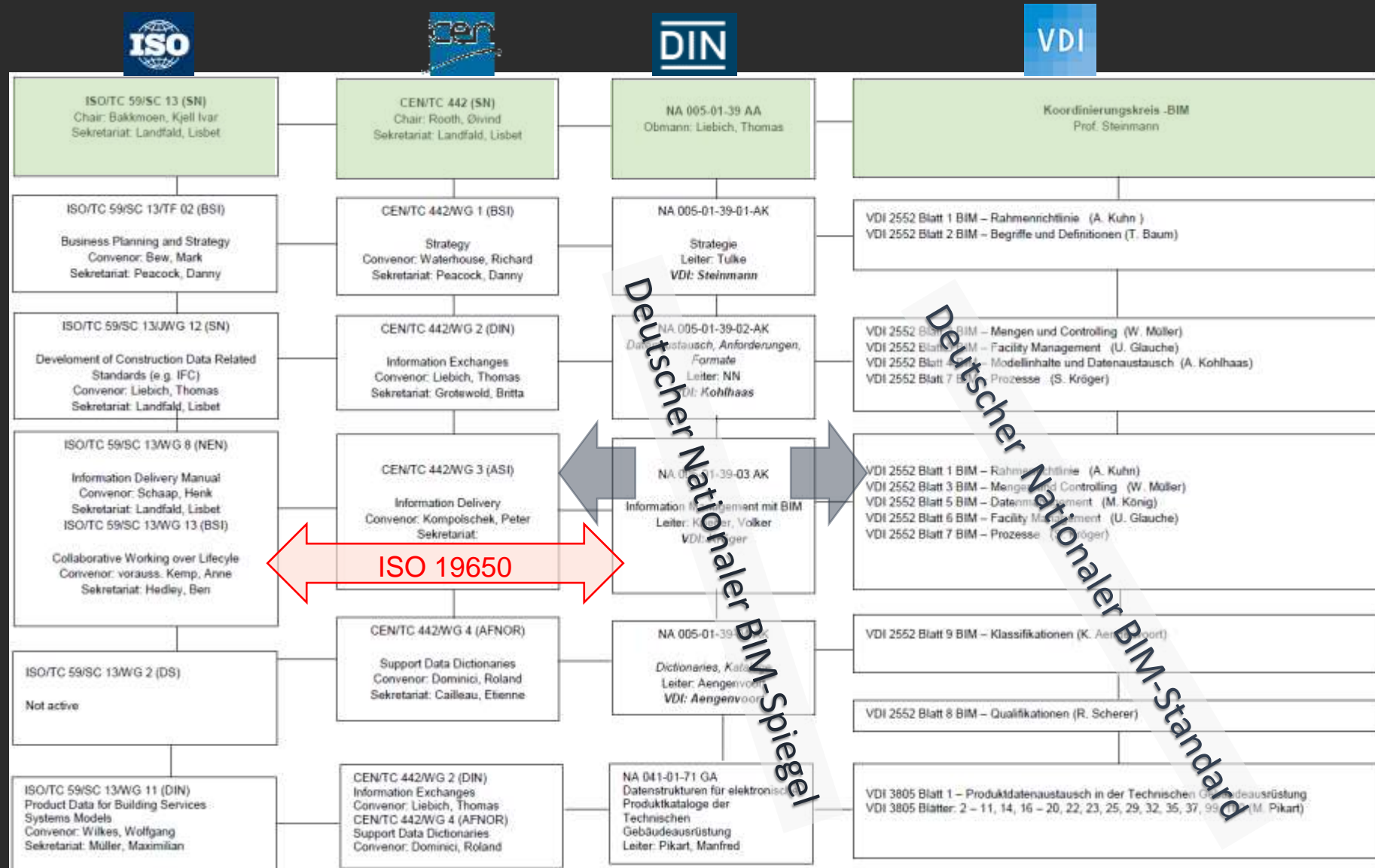
# Richtlinienreihe VDI 2552 Building Information Modeling



- **VDI 2552 Blatt 1** „BIM – Rahmenrichtlinie“
- **VDI 2552 Blatt 2** „BIM – Begriffe und Definitionen“
- **VDI 2552 Blatt 3** „BIM – Mengen/Controlling“
- **VDI 2552 Blatt 4** „BIM – Modellinhalte und Datenaustausch“
- **VDI 2552 Blatt 5** „BIM – Datenmanagement“
- **VDI 2552 Blatt 6** „BIM – Facility Management“
- **VDI 2552 Blatt 7** „BIM – Prozesse“
- **VDI/buildingSMART 2552 Blatt 8** „BIM – Qualifikationen“
- **VDI 2552 Blatt 9** „BIM – Klassifikationen“



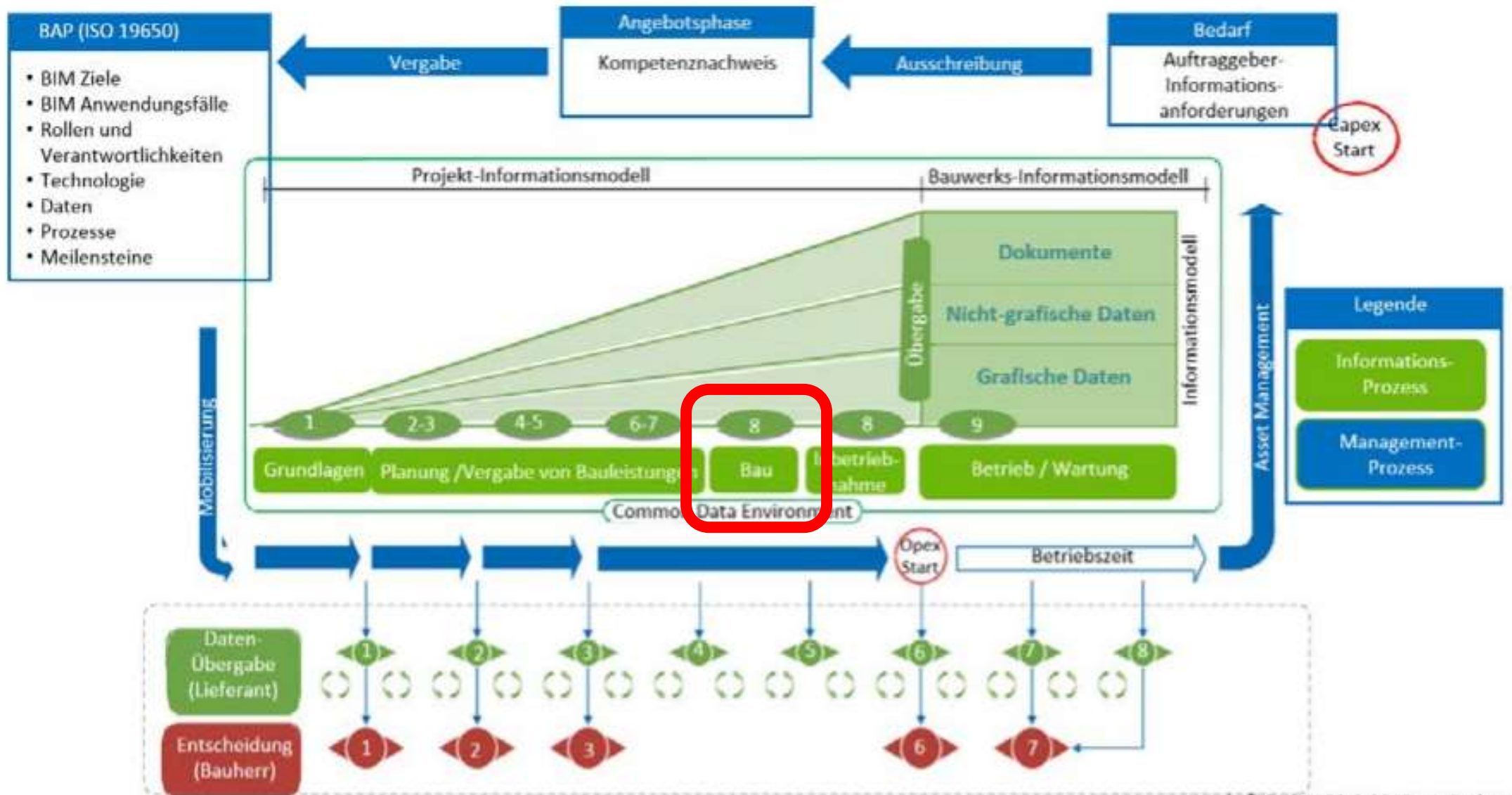
# BIM-Standards National & International



Quelle:  
Sitzung:  
- DIN NA 005-01-39 AA  
- VDI-KK BIM



# BIM auf der Baustelle ...wo viele Menschen arbeiten



# Wieso BIM und Baustelle?

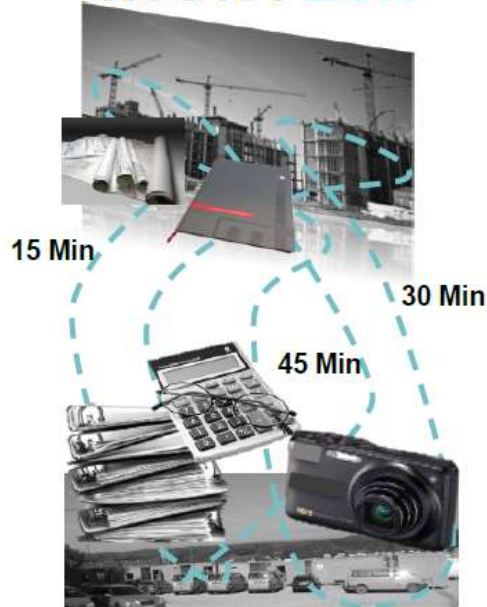
Jedes Gerät, jeder Druck

**kostet Geld** €



Jeder Weg, jedes Suchen

**kostet Zeit**




Jede fehlende Information

**kostet Qualität**



- Geld: Nachweis für Abschlagzahlungen
- Zeit: Subunternehmer und Gewerke koordinieren
- Zeit und Geld: Dokumentation von Änderungen zum Plan
- Verlinken in andere Systeme der Beteiligten
- Vorher Sicherheitsrisiken simulieren und vermeiden
- Spätere Nutzung der Daten für den Betrieb



Wer denkt, dass das Büro nach der Fertigstellung dem Plan entsprochen hat (inklusive der Anschlüsse, der Position der Regipswände, etc.)?

Wie viele Meetings der wesentlichen Beteiligten wurden vor Ort vereinbart um Änderungen zu koordinieren?

Denken Sie, dass das BIM Modell während des Baus bzw. nach der Fertigstellung aktualisiert wurde?

# CAD-BIM ist super im Planungsprozess...

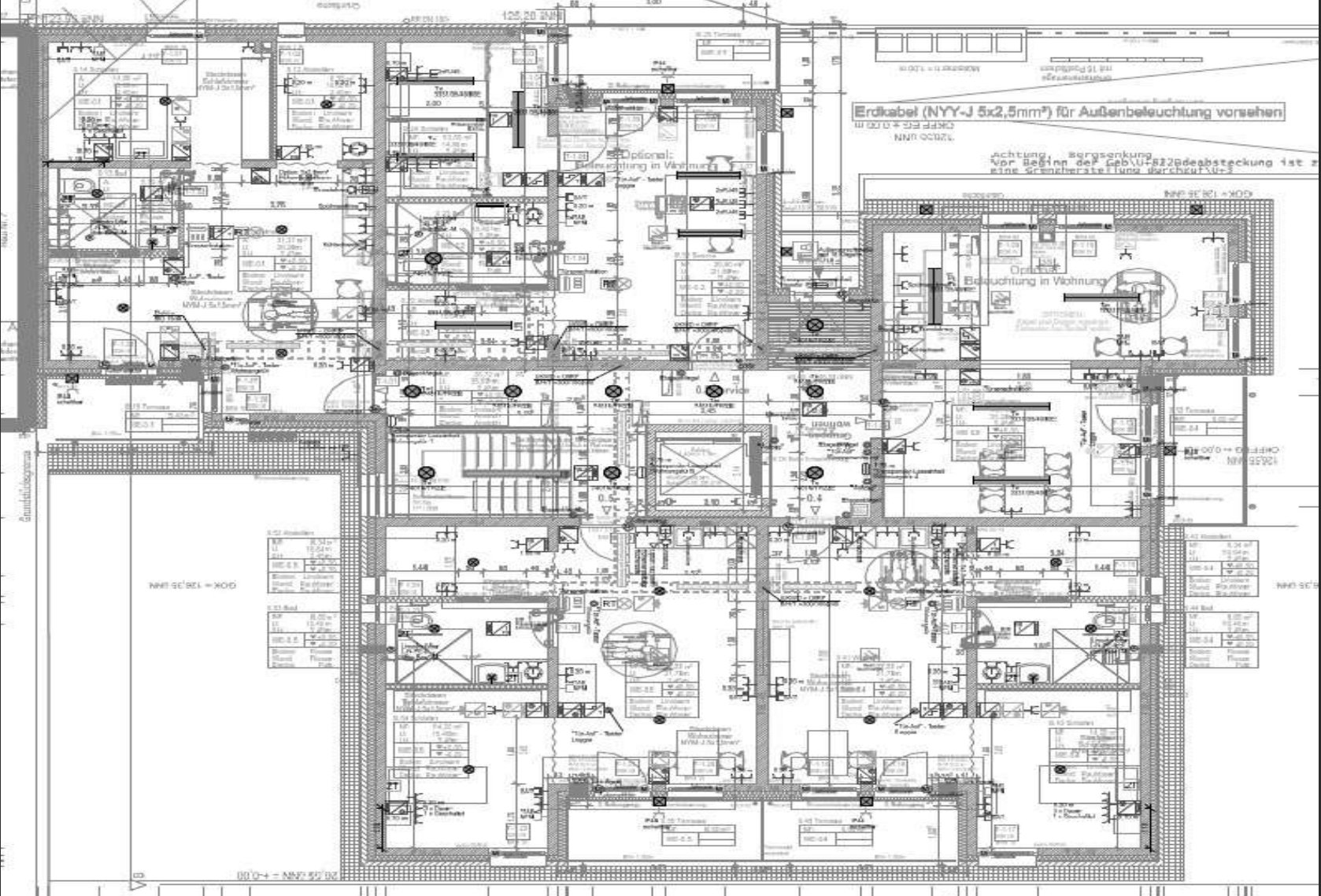
... aber im Bauablauf noch nicht überall zeitnah implementiert:

- statische / nicht mehr aktuelle Informationen
- Subunternehmer haben nicht den aktuellen Stand und sind außen vor
- fehlende Details (workarounds, changes, MEP/TGA)

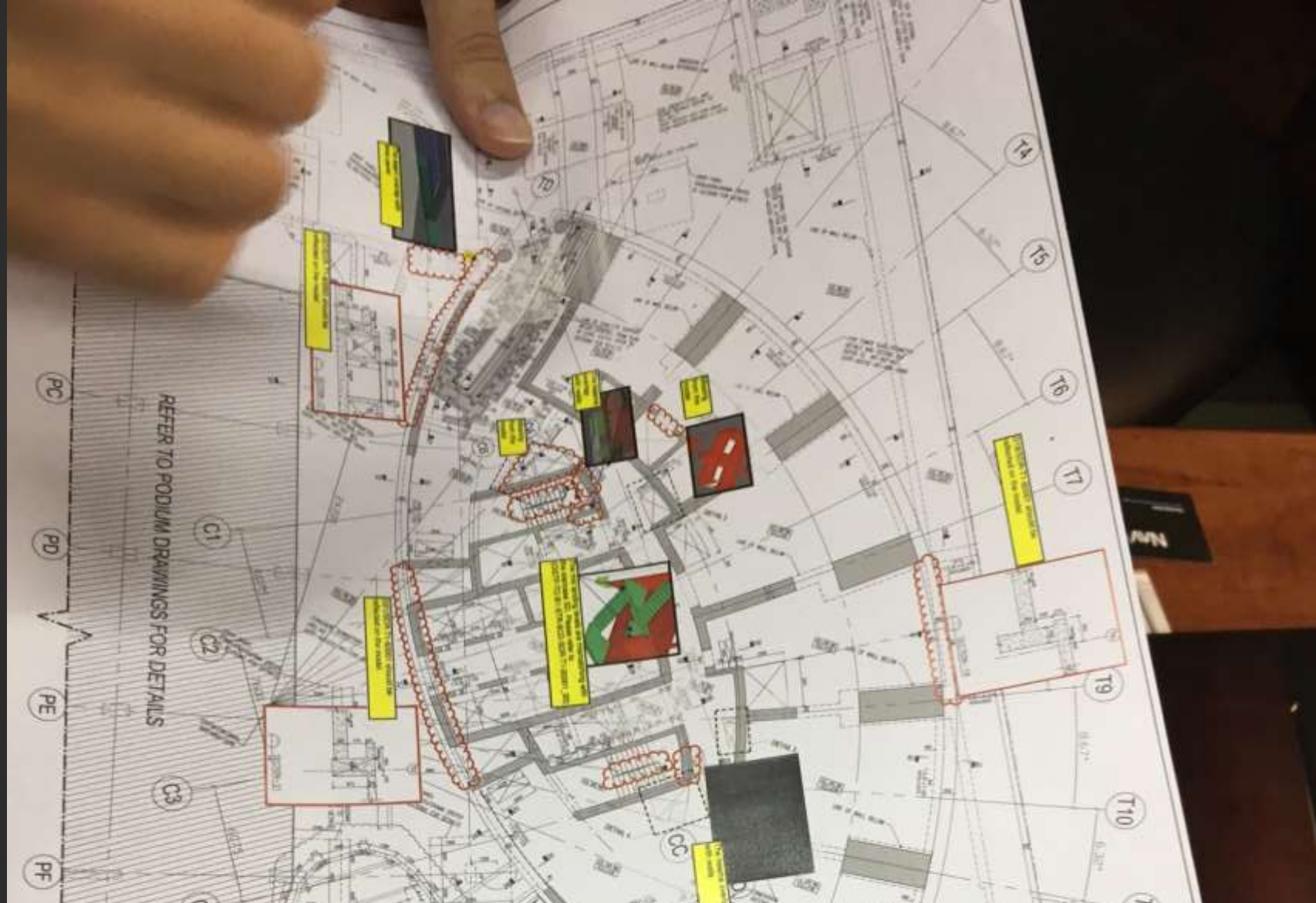
- Nachforderungen, Überstunden, Vertragsstrafen, Verlust von Vertrauen
- Potentielle Risiken ..auch für die Arbeiter am Bau

# Lösung 1: BIM auf der Baustelle

## Genauere Pläne mit oft „zu viel“ Informationen



# Lösung 2: BIM auf der Baustelle Fehler mit „mark ups“ auf den Plänen



## KAROSSERIEMONTAGE 1&2 – VERBAU HECKLEUCHTEN



Automobile Produktionsanlage digitalisiert bevor Modellreihe geplant wird:

Vorher 6 Monate, jetzt 2 Tage

Kosteneinsparung: von 100% auf 10% Technologie by NavVis [www.navvis.com](http://www.navvis.com)

### Lösung 3

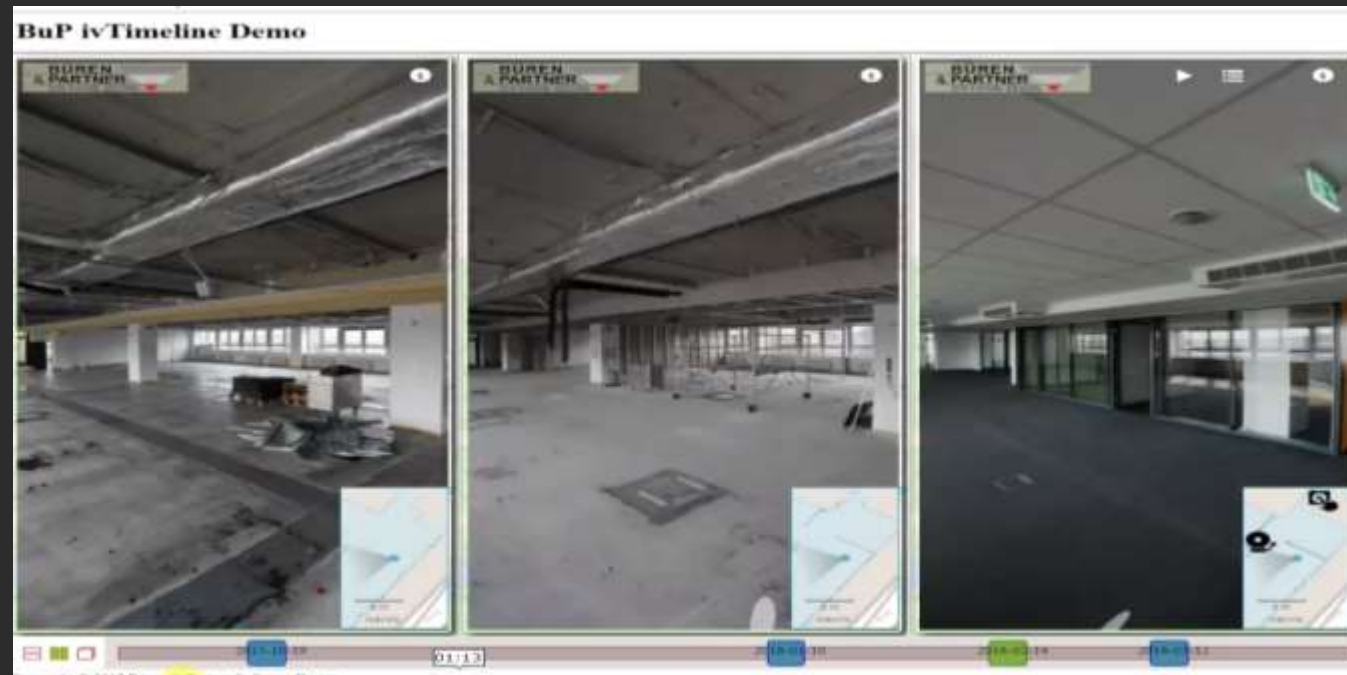
Entscheidungen treffen ohne auf der Baustelle zu sein  
Digitale Kollaboration über Grenzen



### Lösung 4

Bestandsdokumentation für das Betreiben

Technologie  
[www.navvis.com](http://www.navvis.com)





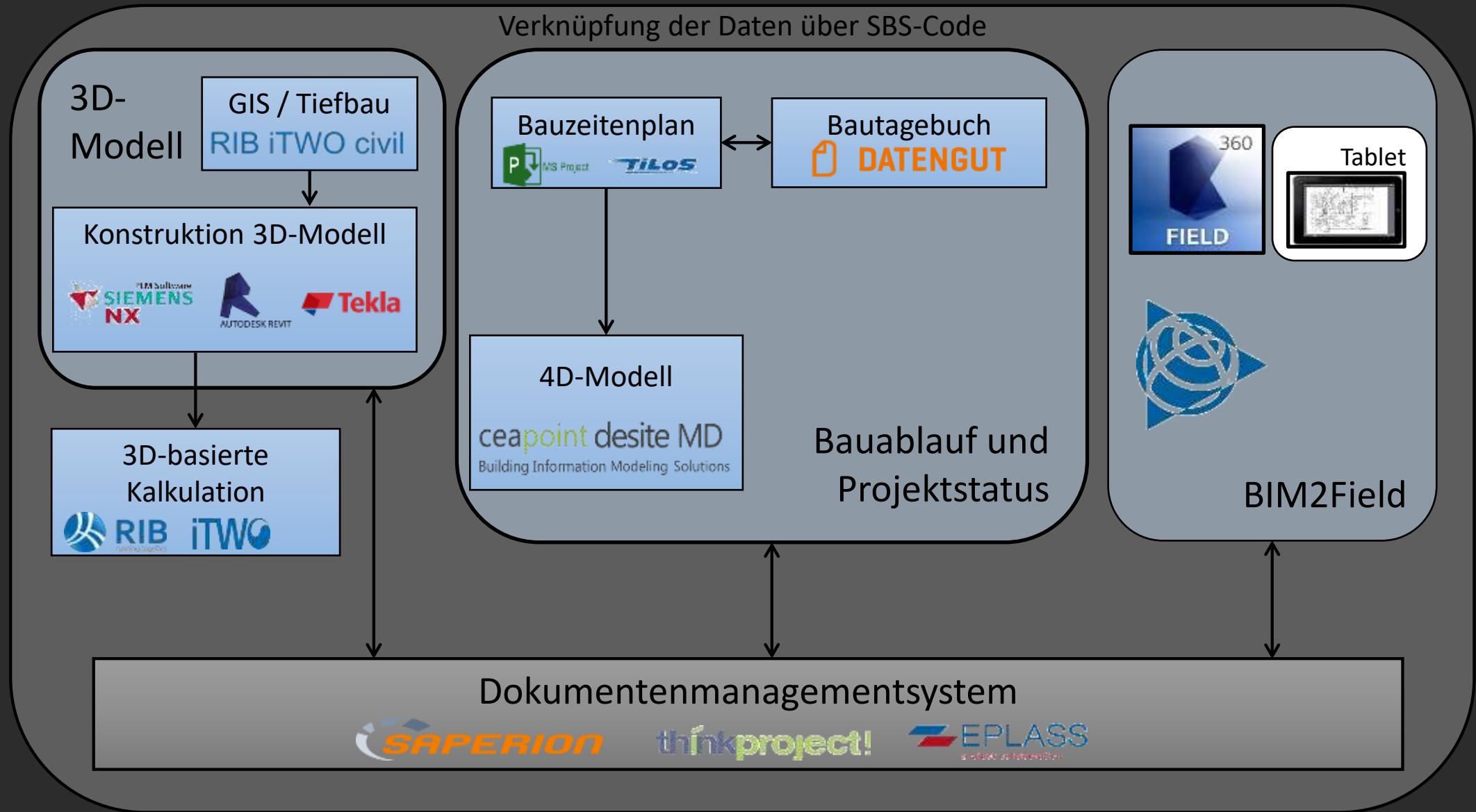
# Lösungen die wir\* im Bereich Planung, Konstruktion und Betrieb nutzen



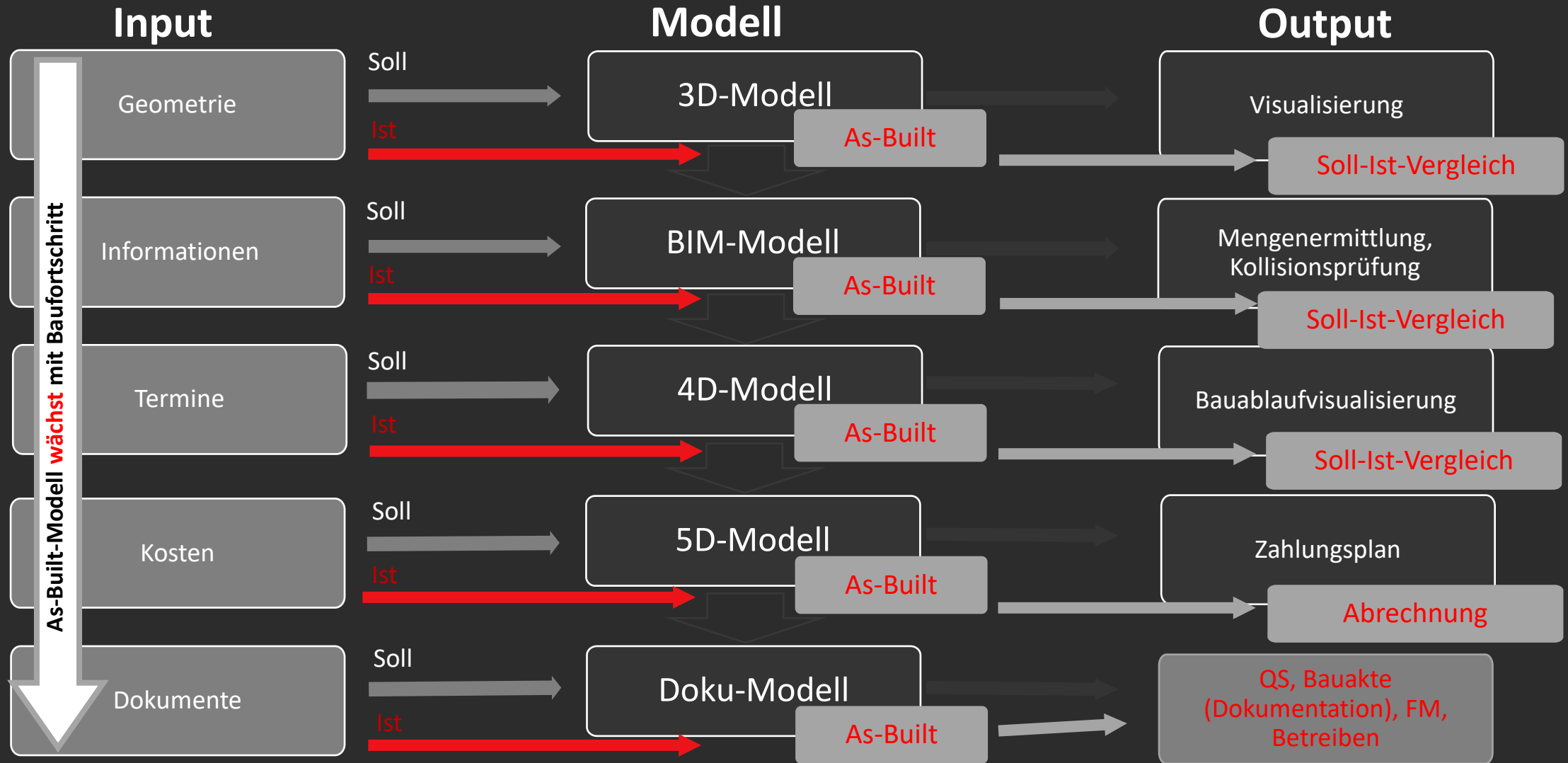
\* Die verschiedenen Beteiligten

Beispiel: Danke an Arup

# BIM Software – Beispiel Integrierte IT-Architektur

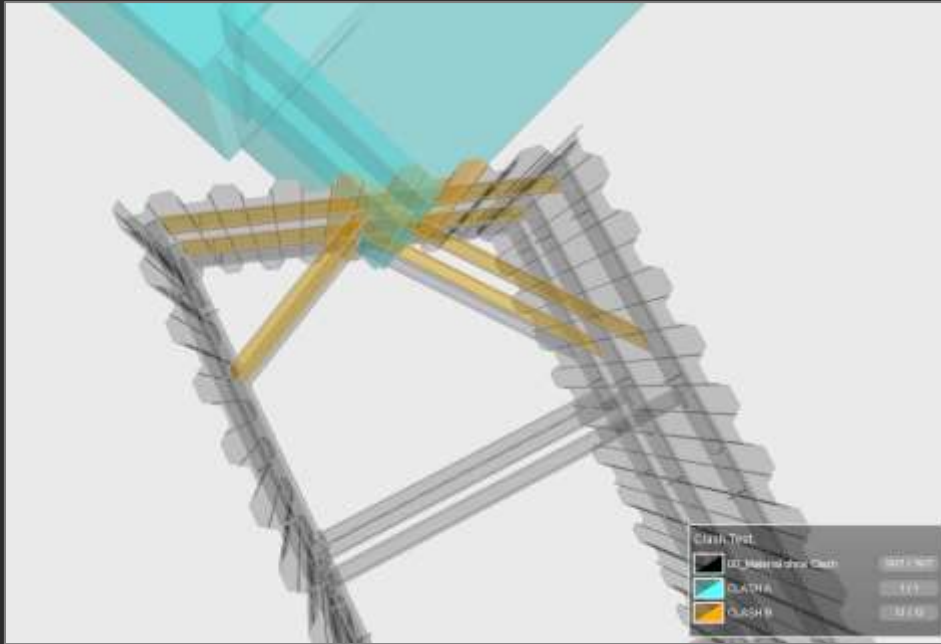


# Digitale Bauwerksmodelle – Entwicklung (Ist)



# Mengen, Plausibilitäts- und Kollisionsprüfung

Geometrische und temporäre Abhängigkeiten



- Überlagerung verschiedener Bauteile, Gewerke und Bauwerke
- Koordination von Fachplanungen
- Kollisionsprüfung und Abstimmung
- Temporäre und logische Abhängigkeiten



# BIM2Field auf der Baustelle Beispiel



# BIM in kleinen Projekten Beispiel Umbau



Cincinnatistrasse 57-61 München  
Bauherr: BlmA / StBam München 1

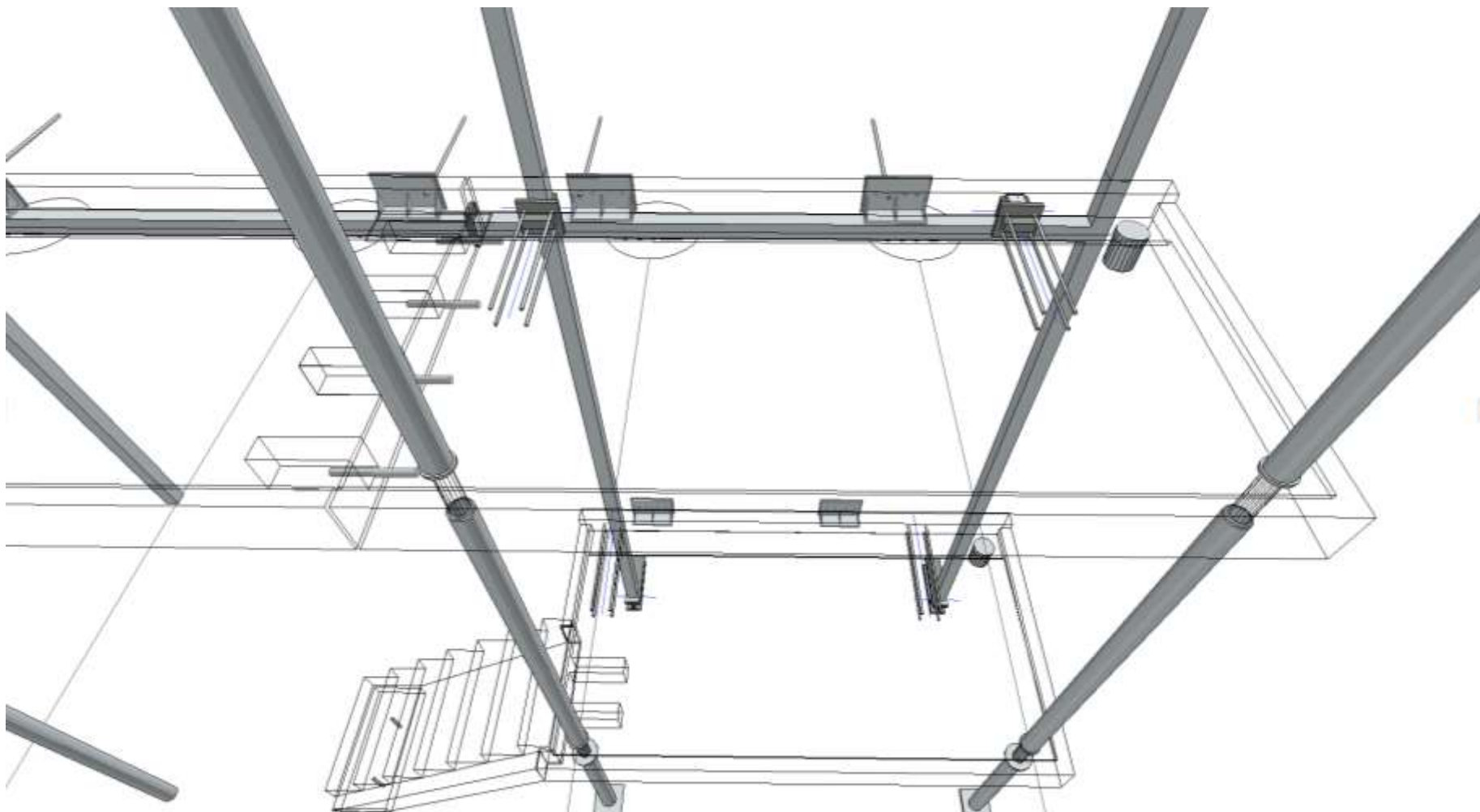


**BIM und die anderen...**  
Kochkurs 1 – Einzelgerichte



BIM beim Umbau

Detail Balkonbaukasten mit Einbauteilen



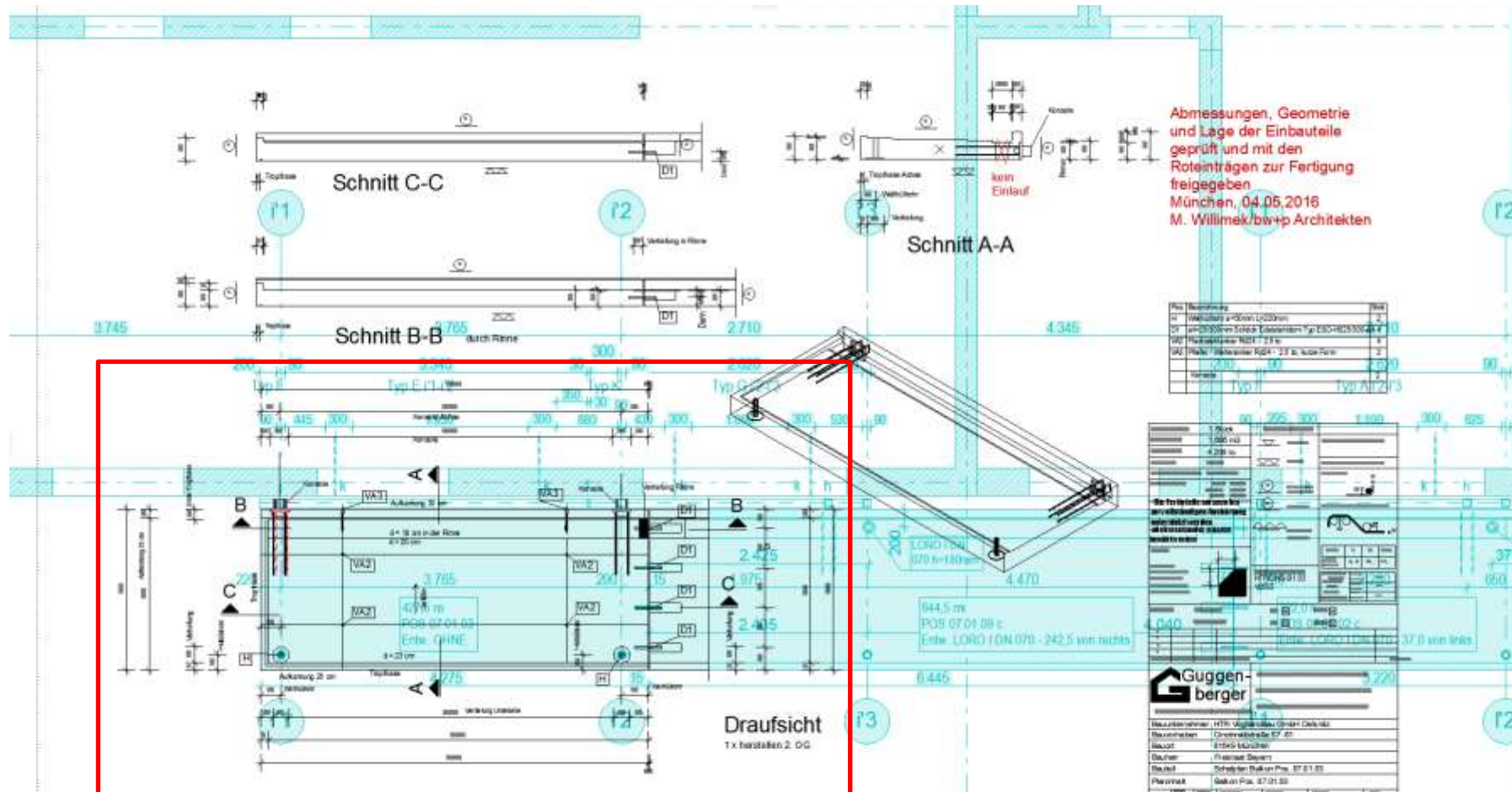
**BIM und die anderen...**  
Kochkurs 1 – Einzelgerichte

BRECHENSBauer WEINHART + PARTNER  
ARCHITEKTEN mbB



# BIM beim Umbau 2D und 3D

# überlagernde Schalplanprüfung



**BIM und die anderen...**  
Kochkurs 1 – Einzelgerichte





BIM beim Umbau

4/5-D: gleichzeitiger Aufbau in zwei Richtungen...



**BIM und die anderen...**

Kochkurs 1 – Einzelgerichte



## BIM beim Umbau

## fertig in echt

Zitat:

„Ich war während der Bauzeit in Urlaub und auf der Baustelle lief es ohne X Zwischenfragen und Probleme und wir wurden sogar etwas früher fertig als geplant“



**BIM und die anderen...**

Kochkurs 1 – Einzelgerichte



# Bringt mir BIM als Koordinator was?

Die Aufgaben des Koordinators während der Planung der Ausführung ergeben sich aus § 3 Abs. 2 BaustellV, die während der Ausführung des Bauvorhabens aus § 3 Abs. 3 BaustellV.

## 3.1 Aufgaben des Koordinators während der Planung der Ausführung

- Koordinierung der Maßnahmen aus den allgemeinen Grundsätzen nach § 4 Arbeitsschutzgesetz bei der Planung der Ausführung.
- Feststellen sicherheits- und gesundheitsschutzrelevanter Wechselwirkungen zwischen den Arbeiten der einzelnen Gewerke auf der Baustelle und anderen betrieblichen Tätigkeiten oder Einflüssen auf oder in der Nähe der Baustelle.
- Aufzeigen von Möglichkeiten zur Vermeidung von Sicherheits- und Gesundheitsrisiken.
- Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan ausarbeiten oder ausarbeiten lassen und an den Planungsprozess anpassen, soweit dies erforderlich ist.
- Beraten bei der Planung der Baustelleneinrichtung.
- Gegebenenfalls Erstellen einer Baustellenordnung.
- Beraten bei der Planung bleibender sicherheitstechnischer Einrichtungen für mögliche spätere Arbeiten an der baulichen Anlage und Zusammenstellen der Unterlage mit den erforderlichen Angaben für die sichere und gesundheitsgerechte Durchführung dieser Arbeiten.
- Hinwirken auf das Berücksichtigen von Leistungen zu Sicherheit und Gesundheitsschutz in Ausschreibungen, Vergabe- und Bauvertragsunterlagen; gegebenenfalls Mitwirken bei der Prüfung der Angebote und der Vergabe.
- Beraten bei der Terminplanung, insbesondere bei der Abstimmung von Bauausführungszeiten, um Gefahren, die durch ein zeitliches Nebeneinander hervorgerufen werden können, zu vermeiden.
- Gegebenenfalls Mitwirken beim Erstellen der Vorankündigung und deren Übermittlung an die nach Landesrecht zuständige Behörde (z. B. Gewerbeaufsichtsamt oder Amt für Arbeitsschutz).

**Möglichst Frühzeitig in der BIM Planung dabei sein um evtl. Gefahren- und Kollisionspotentiale aus eigener Erfahrung einzubringen**

**Gibt es AIA und einen BIM Manager oder BIM Koordinator?**

**Wer kann welche Daten in welcher Qualität zur Verfügung stellen LOI/LOD?**

**Welche Gewerke sind im BAP berücksichtigt?**

**Wer verteilt wann welche Infos auf der Baustelle?**

...

**Nutzung der Simulationsmöglichkeiten bereits in der BIM Planung 4D/5D**

**um Vorschläge für einen reibungsloseren Bauablauf vor Ort zu ermöglichen**

**sind im BIM BAP Sicherheits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen integriert**

....

# Bringt mir BIM als Koordinator auf der Baustelle was?

## 3.2 Aufgaben des Koordinators während der Ausführung des Bauvorhabens

- Gegebenenfalls Aushängen und Anpassen der Vorankündigung.
- Bekannt machen, Anpassen und Fortschreiben des Sicherheits- und Gesundheitsschutzplanes sowie Hinwirken auf seine Einhaltung und auf die Umsetzung der erforderlichen Arbeitsschutzmaßnahmen durch die beteiligten Unternehmen.
- Information und eingehende Erläuterung der Maßnahmen für Sicherheit und Gesundheitsschutz gegenüber allen Auftragnehmern (einschließlich der Nachunternehmer und der Unternehmer ohne Beschäftigte).
- Organisieren des Zusammenwirkens der bauausführenden Unternehmen hinsichtlich Sicherheit und Gesundheitsschutz zum Beispiel durch Sicherheitsbesprechungen und -begehungen mit Dokumentation und Auswerten der Ergebnisse.
- Koordinieren der Überwachung der ordnungsgemäßen Anwendung der Arbeitsverfahren durch die Arbeitgeber zum Beispiel durch Einfordern von Nachweisen.
- Hinwirken auf die Einhaltung einer Baustellenordnung und eines Baustelleneinrichtungsplanes (soweit diese vorhanden sind) hinsichtlich der Vermeidung gegenseitiger Gefährdungen.
- Berücksichtigung sicherheits- und gesundheitsschutzrelevanter Wechselwirkungen zwischen Arbeiten auf der Baustelle und anderen betrieblichen Tätigkeiten oder Einflüssen auf oder in der Nähe der Baustelle.
- Koordinieren der Anwendung der allgemeinen Grundsätze nach § 4 Arbeitsschutzgesetz.

**Nutzung der digitalen BIM & As-Build Daten beim Änderungsmanagement auf der Baustelle**

**Abgleich mit den BIM Koordinatoren auf der Baustelle**

**Verwendung mobiler Tools und visueller Methoden um ALLEN auf der Baustelle zeitnah Informationen zu geben**

**..und damit Sicherheitsrisiken zu minimieren, den Arbeitsschutz während dem Bauablauf zu gewährleisten**

Folgende Vertragsmodule liegen als ausfüllbare  
2016):

## Allgemeiner Teil

 [A – Allgemeine Regelungen](#)

## Detaillierte Regelungen

 [B1 – Ingenieurbauwerke](#)

 [B2 – Verkehrsanlagen](#)

 [B3 – Tragwerksplanung](#)

 [B4 – Technische Ausrüstung](#)

 [B5 – Bauphysik](#)

 [B6 – Brandschutz](#)

 [B7 – Geotechnik](#)

 [B8 – Vermessung](#)

 [B9 – Gebäude und Innenräume](#)

 [B10 – Freianlagen](#)

 [B11 - Koordination nach Baustellenverordnung](#)

### Teil B11 Detaillierte Regelungen für die Koordination nach Baustellenverordnung

Ergänzend zum Teil A „Allgemeine Regelungen“ vereinbaren Auftraggeber (AG) sowie Auftragnehmer (AN) für die Koordination nach Baustellenverordnung des in Teil A §1 näher definierten Projekts:

nachstehenden Leistungsumfang und die nachfolgende Honorarregelung auf der Grundlage der Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung – BaustellV) vom 10. Juni 1998 (BGBl. I S. 1263), den Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen (RAB) sowie des Arbeitsschutzgesetzes.

#### § 1 Leistungen des Koordinators

Der AG beauftragt den AN mit der Erbringung der nachfolgenden Grund- und Besonderen Leistungen:

##### 1.1 Grundleistungen während der Planung der Ausführung

**Koordinieren der Maßnahmen aus den allgemeinen Grundsätzen nach § 4 Arbeitsschutzgesetz bei der Planung der Ausführung**

- 1  Feststellen sicherheits- und gesundheitsschutzrelevanter Wechselwirkungen zwischen den Arbeiten der einzelnen Gewerke auf der Baustelle und anderen betrieblichen Tätigkeiten oder Einflüssen auf oder in der Nähe der Baustelle
- 2  Aufzeigen von Möglichkeiten zur Vermeidung von Sicherheits- und Gesundheitsrisiken
- 3  Erstellen und Ausarbeiten des Sicherheits- und Gesundheitsschutzplanes und dessen kontinuierliche Anpassung an den laufenden Planungsprozess

##### Beraten und Mitwirken bei Planung und Ausschreibung

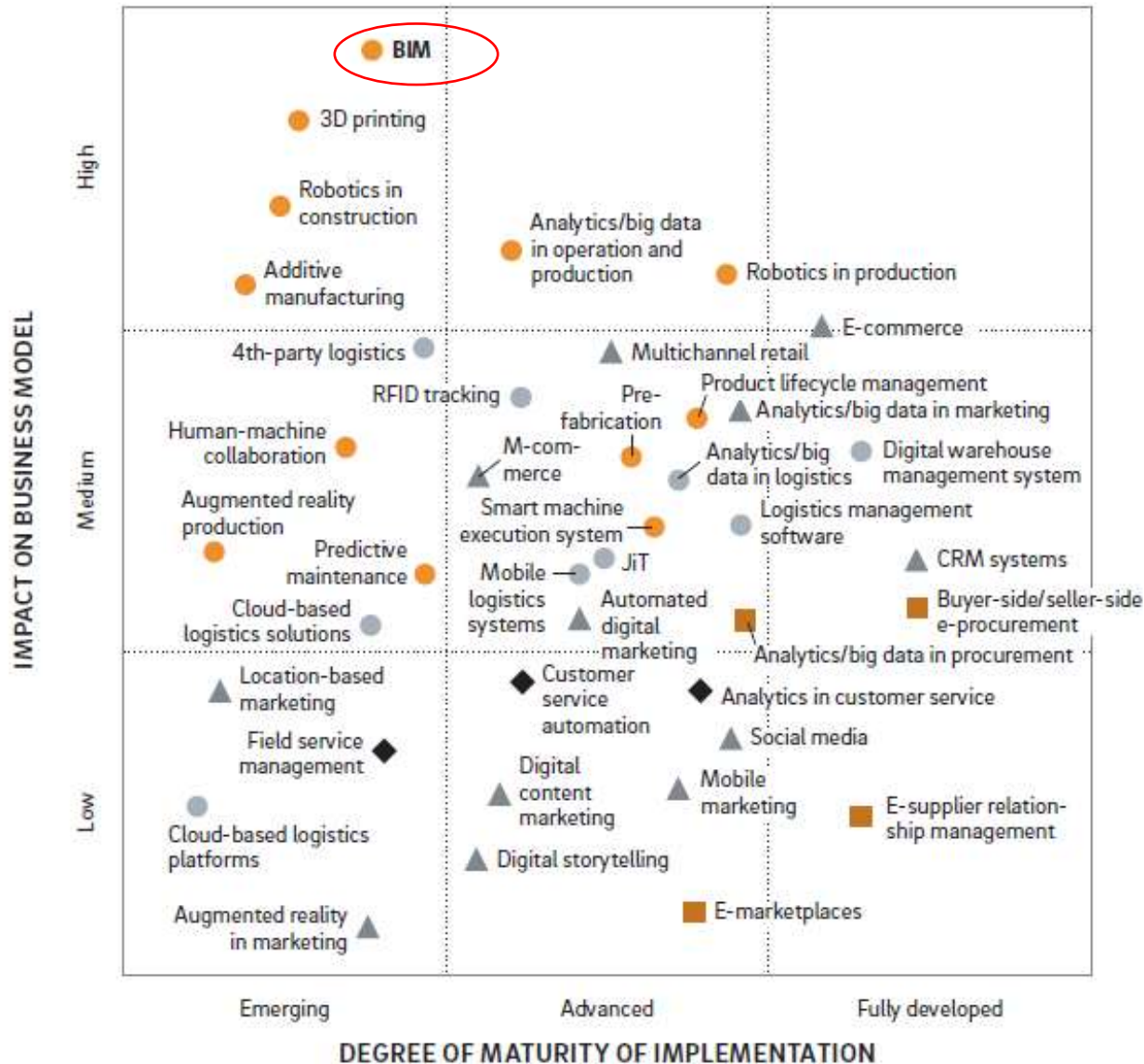
- 4  Beraten und Mitwirken in sicherheits- und gesundheitstechnischen Belangen bei der Planung der Baustelleneinrichtung und schriftliche Dokumentation der Ergebnisse
- 5  Beraten und Mitwirken bei der Planung bleibender sicherheitstechnischer Einrichtungen für mögliche spätere Arbeiten an der baulichen Anlage und schriftliche Dokumentation der Ergebnisse

Kennen Sie die  
Musterverträge der  
Bayika ?  
u.a. für Koordinatoren

<https://www.bayika.de/de/beratung-und-service/download/musteringenieurvertrag.php>

**A:** Of all the trends in the construction industry, BIM will have the strongest impact on players' business models.

Trend radar for the construction industry.



BIM kann einen großen Hebel beim Planen & Bauen bewegen, aber auch das Businessmodel verändert sich

Faktor Mensch: Einfacher, transparenter für alle verständlich

Wenn wir ALLE mitmachen 😊

[Christan.rust@navvis.com](mailto:Christan.rust@navvis.com)

[BIM@bim-germany.com](mailto:BIM@bim-germany.com)

■ Procurement   ● Logistics   ● Production/construction   ◆ Aftersales/End-customer marketing   ▲ Marketing and sales

Source: Roland Berger "Digitization in construction" study