

# B3

## FORMAT

Januar 2025

### Drei Jahre B3 50 Jahre Erfahrung

Ausgabe 1/3  
Ausgabe 2/3  
Ausgabe 3/3

Nachhaltiges Bauen  
Digitales Bauen  
Wettbewerbe





|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Drei Jahre B3 – 50 Jahre Erfahrung</b>                                     | <b>3</b>  |
| <b>Unsere Vision: B3 ist führend im digitalen Bauen</b>                       | <b>4</b>  |
| Technologie als integraler Baustein unserer Strategie                         | 4         |
| Technologie sinnvoll und bewusst auswählen                                    | 5         |
| Sicherheit bei Unsicherheit in der Einführung neuer Lösungen                  | 6         |
| Agile und digitale Team- und Projektorganisation: Wir können nicht mehr ohne! | 7         |
| Unsere Motivation für eine zukunftsfähige Organisation                        | 7         |
| So arbeiten wir im virtuellen Raum zusammen                                   | 7         |
| <b>BIM gehört zu unserer DNA</b>                                              | <b>10</b> |
| BIM in der Planung (BIM2Design, SIA Phase 3)                                  | 11        |
| BIM in der Ausschreibung (BIM2Cost, SIA Phase 4)                              | 14        |
| BIM in der Ausführung (BIM2Field, SIA Phase 5)                                | 17        |
| BIM im Betrieb (BIM2FM, SIA Phase 6)                                          | 23        |
| Ausblick                                                                      | 26        |

# Drei Jahre B3 – 50 Jahre Erfahrung

Auch drei Jahre nach der Bündelung unseres Handelns und Auftritts zu «B3» – und mit über 50 Jahren Erfahrung im Rücken – bewegt uns nach wie vor die gleiche Passion: unser Team und unsere Leidenschaften.

Wir nehmen dies zum Anlass, Ihnen im «B3 Format» in drei Teilen einen umfassenden, tiefen und zuweilen auch intimen Einblick in die B3 zu geben. Dabei berücksichtigen wir, dass sich die Baubranche infolge äusserer Einflüsse wie Digitalisierung und Nachhaltigkeit in einem starken Wandel befindet und wir uns im täglichen Spannungsfeld zwischen Bewährten und Neuem bewegen. Dies ist aus unserer Perspektive die neue Konstante.

Wir beleuchten, wie unser Team mit seiner authentischen, agilen und innovativen Art die Baubranche verändert und die Zukunft prägt. Und wie es unseren Mitarbeitenden gelingt, ihre persönlichen Ambitionen und Lebensumstände mit der B3 zu vereinen und sich individuell zu entfalten. Nicht zuletzt erfahren Sie, wie wir trotz des Wandels die Ruhe bei der Arbeit bewahren.

Wir zeigen Ihnen auch, mit welcher Ambition, Motivation und Kraft – kombiniert mit unserer langjährigen Erfahrung – wir unsere vielfältigen Leidenschaften im Engineering und Management zum Besten entwickeln und uns auch in neuen Bereichen wie der Software- und Produktentwicklung engagieren. Darüber hinaus erhalten Sie einen Eindruck davon, wie unsere strategischen Initiativen in der Nachhaltigkeit, im digitalen Bauen sowie im Wettbewerbswesen uns die letzten Jahre geprägt haben und die Richtung vorgeben. Ebenso werden Sie lesen, wie wir auch in Zukunft nicht stehen bleiben und neue Arbeitsweisen wie auch Technologien als Chance und Grundlage für unseren künftigen Erfolg einsetzen.

In diesem Sinne wünschen wir Ihnen auch mit diesem zweiten Teil unseres Jubiläums-Magazins eine inspirierende und unterhaltsame Lektüre. Über einen persönlichen Austausch mit Ihnen zum einen oder anderen Thema würden wir uns sehr freuen.

# Unsere Vision: B3 ist führend im digitalen Bauen

## Technologie als integraler Baustein unserer Strategie

Gleich mehrere Beispiele aus der Wirtschaftshistorie haben gezeigt, dass ein Ausruhen auf Erreichtem zu einem jähen Ende führen kann. Unser Anspruch ist nicht nur, das zu verhindern. Wir wollen führend im digitalen Bauen sein und die Zukunft der Branche prägen.

Virtual Design and Construction (VDC), Building Information Modelling (BIM), Integrierte Projektabwicklung (IPD), künstliche Intelligenz (KI), Business Process Automation (BPA), und Lean Construction (LC) sind nur einige der Begriffe, die uns je länger je mehr begegnen. Für uns sind sie mehr als Schlagworte - wir beschäftigen uns seit geraumer Zeit strategisch wie operativ mit den dahinterliegenden Prinzipien und Technologien. Die digitale Transformation, und die damit einhergehende Aneignung und Etablierung neuer Arbeitsweisen und Technologien, ist ein entscheidender Baustein unseres Erfolgs. Das gilt

für uns als Team und als Unternehmen – sowohl am Projekt- wie auch am Arbeitsmarkt. Sie treibt uns dazu an, nicht stehen zu bleiben, sondern stetig mit Bedacht Neuland zu erkunden. Wir haben die digitale Transformation aus diesem Grund fest in unserer Unternehmensstrategie verankert.

Nebst unserer herausragenden fachlichen Expertise auch methodisch und technologisch am Ball zu bleiben (und den Ball voranzutreiben) erfordert von unseren Mitarbeitenden und dem Führungsteam viel Bereitschaft, Mut, Initiative und Innovationsgeist. Dazu sind auch hohe, gezielte Investitionen notwendig. Damit sich diese Investitionen auszahlen, sind einige Faktoren entscheidend: die passende Wahl der Technologien in Kombination mit unserer Arbeitsweise sowie die Implementierung und Verankerung im Team.



## Technologie sinnvoll und bewusst auswählen

Wie setzen wir Technologie gewinnbringend ein? Wie beeinflusst sie Prozesse und Methoden im Unternehmen? Nach dem Motto «A fool with a tool is still a fool» wählen und implementieren wir bei B3 Technologien in der Organisation und in den Projekten mit einer ganzheitlichen Sicht. Unser Fokus liegt auf dem Mehrwert: höhere Qualität, Effizienz, Sicherheit und Gewissheit. Die anfallenden Kosten behalten wir dabei stets im Blick. Manchmal führt diese Betrachtung auch dazu, Wege nicht weiterzuverfolgen und die Kraft und Energie an anderer Stelle zu investieren.

Bei B3 fördern wir den Technologieeinsatz vor allem in der Zusammenarbeit (u.a. Informationsaustausch, Kommunikation, Koordination, Aufgabenmanagement) sowie in den Projekt- und Administrationsprozessen (u.a. Visualisierung,

Automatisierung, Datenmanagement, Schnittstellen). Wir tun dies immer mit Blick auf unser Informationsmodell, das die Informationshaltung und den Informationsfluss innerhalb der B3 festhält. Es bildet für uns das «Big Picture» und das Leitmodell für künftige Entwicklungen.

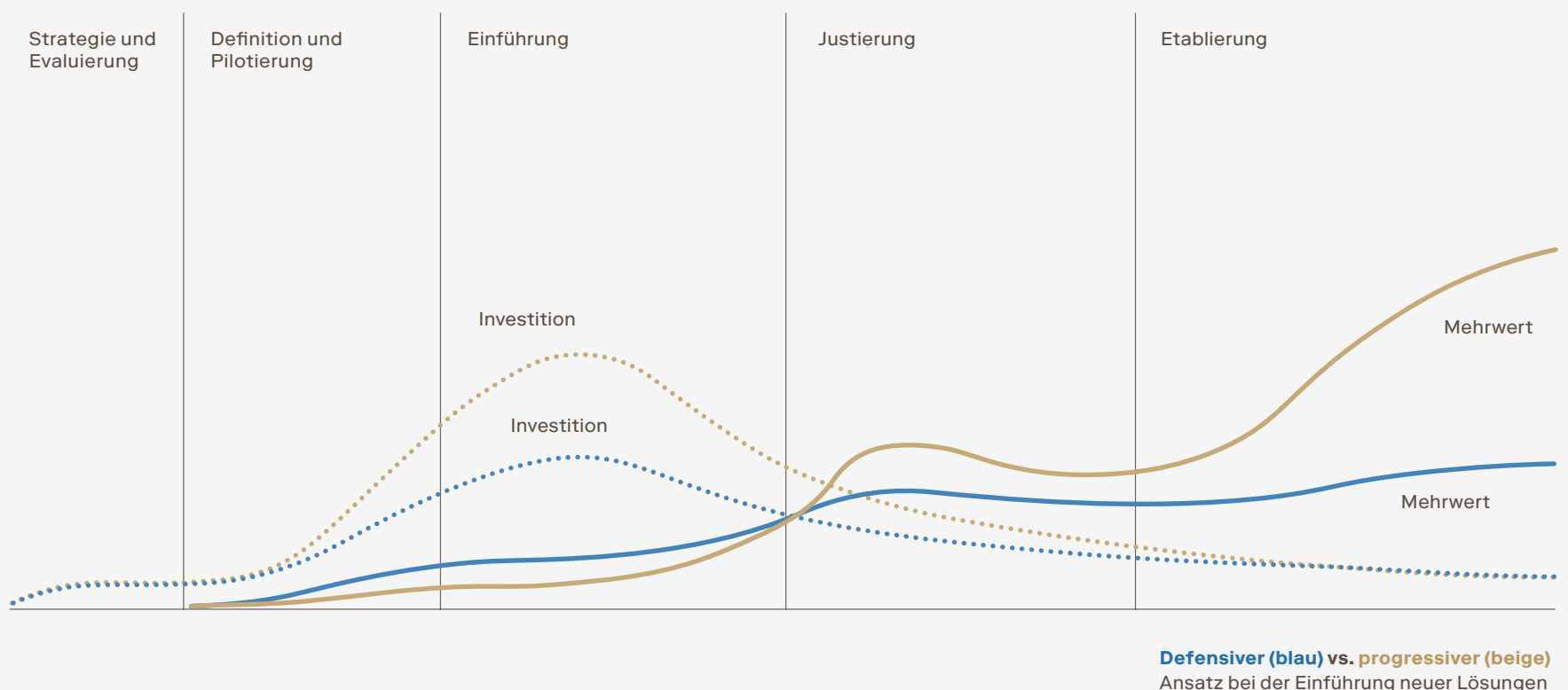
Um die passenden Lösungen zu finden, erproben wir neue Möglichkeiten zunächst pragmatisch und in kleinen Teams. Fachpersonen aus unseren unterschiedlichen Leidenschaften bilden das «B3 Tech-Team». Sie diskutieren neue Technologien, Tools, Prozesse und Methoden und bringen konkrete Lösungen in Praxisprojekten zur Anwendung. Dank dieser Vorgehensweise können auch Inputs und neue Ansätze aus dem ganzen Team thematisiert und gezielt umgesetzt werden.

# Sicherheit bei Unsicherheit in der Einführung neuer Lösungen

Die definitive Entscheidung zum Einsatz einer neuen Lösung hängt nicht zuletzt davon ab, ob der Technologiepartner zu uns passt. Wie können wir uns sicher sein, dass wir uns heute für den richtigen Partner entscheiden – angesichts eines sich schnell wandelnden technologischen Umfelds? Bei B3 orientieren wir uns hierbei unter anderem an den folgenden Kriterien:

- Vision und strategische Ausrichtung des Partners
- Übereinstimmung der Lösung mit unseren Bedürfnissen, Arbeitsmethoden und Prozessen
- Einfachheit und Benutzerfreundlichkeit
- Vorhandene Schnittstellen und Offenheit zur Anbindung an bestehende und künftige Systeme
- Unterstützung bei der Definition, Pilotierung und Einführung
- Professioneller Support im Produktiveinsatz
- Datenschutz und Datensicherheit
- Kosten

Wenn wir von der Wirksamkeit einer neuen Lösung überzeugt sind, erfolgt der ganzheitliche Rollout in die Organisation. Dieser ist – nach dem Motto «ganz oder gar nicht» – nur dann erfolgreich, wenn insbesondere das Führungsteam vollkommen hinter der Lösung steht und diese aktiv im Team etabliert. Es bedarf hier des erwähnten Mutes, während der Einführung auch Anpassungen vorzunehmen. Zudem gilt: Je progressiver die gewählte Lösung, desto höher ist der Effort zu Beginn. Allerdings ist der erwartete Mehrwert über die Zeit damit deutlich höher.





# Agile und digitale Team- und Projektorganisation: Wir können nicht mehr ohne!

## Unsere Motivation für eine zukunftsfähige Organisation

Im Mittelpunkt der B3 steht das Team. Und selbstverständlich macht die digitale Transformation bei uns auch dort nicht halt – im Gegenteil. Digitale Hilfsmittel sollen und können den persönlichen Kontakt in keiner Weise ersetzen. Doch sie helfen uns, die Zusammenarbeit im Team deutlich zu verbessern. Clever eingesetzt lassen sich die Vorteile aus beiden Welten perfekt kombinieren. Und «clever» bedeutet für uns: durchdachte Prozesse, nachvollziehbare Informationen, eine agile und transparente Arbeitsweise und bewusster, wertschätzender persönlicher Kontakt.

Mit dem ganzheitlichen Einsatz unserer haus-eigenen Kollaborationsplattform und Common Data Environment (CDE) «buildagil» unterstützen wir bei B3 essenziell unsere verankerten Teamwerte: Echtheit und Ehrlichkeit, Agilität und Flexibilität sowie Innovationskraft – sowohl für die interne als auch externe Zusammenarbeit. Dadurch entstehen für alle Beteiligten wesentliche Vorteile, wie zum Beispiel:

- Entwicklungsfähigkeit des Unternehmens durch effektive Organisation der internen Projekte
- Qualität der Projekte durch systematische und lückenlose Bearbeitung von Informationen «ohne Administrationskampf»
- Effizienz in der täglichen Arbeit durch gemeinsame Arbeit an Dokumenten und Aufgaben sowie schnellen Zugriff auf jederzeit aktuelle Informationen und Wissen
- Effektivität durch sachlichen, geordneten und nachvollziehbaren Austausch
- Zuverlässigkeit und Ruhe durch systematische Übersicht der Aufgaben, vorausschauende Planung und Koordination sowie einfache Vergangenheitsrekonstruktion

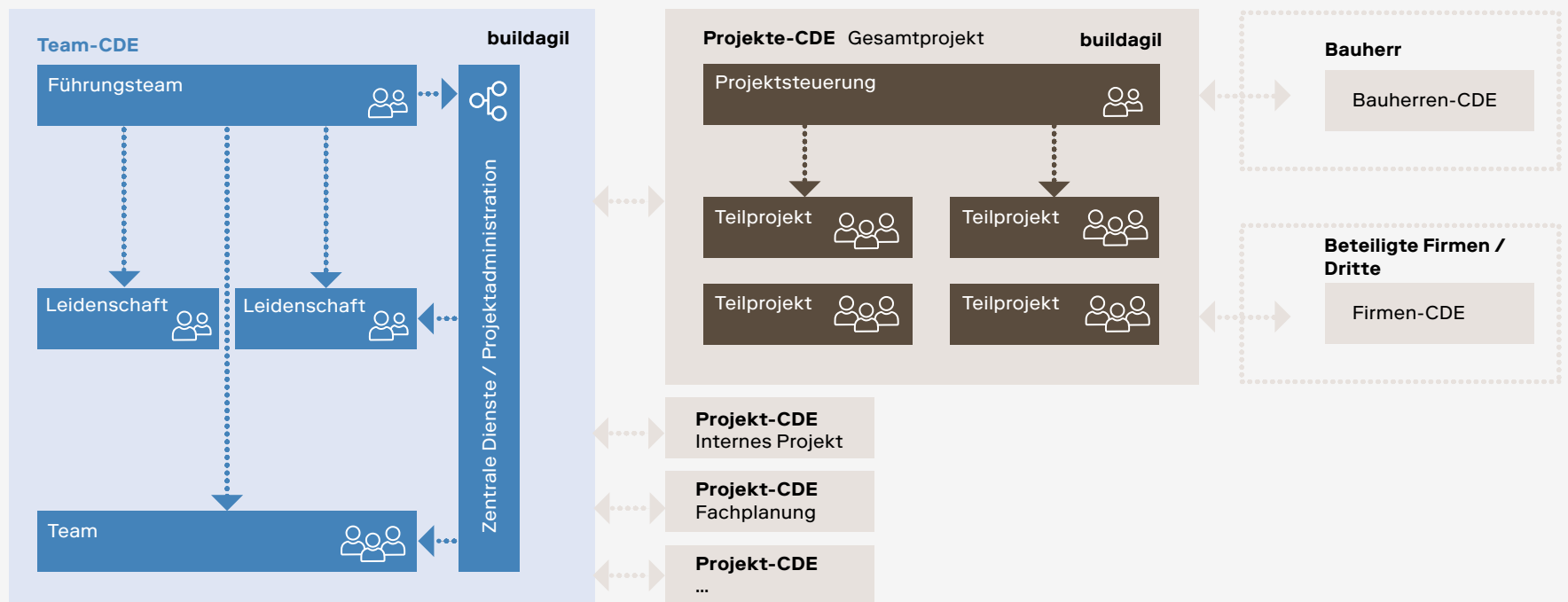
## So arbeiten wir im virtuellen Raum zusammen

Unser Ziel ist eine effiziente und erfolgreiche Zusammenarbeit über alle Tätigkeitsbereiche der B3. Deshalb haben wir unsere Koordinationsräume und Kommunikationskanäle bewusst definiert und strukturiert. Nebst der audiovisuellen Kommunikation über Microsoft Teams sowie dem teilweise noch existierenden Austausch über E-Mail mit externen Kontakten setzen wir ausschliesslich auf buildagil als Common Data Environment.

Die Strukturierung unserer virtuellen Räume im CDE wie auch die damit einhergehende Arbeitsmethodik sind keineswegs von heute auf morgen entstanden. Dies war ein intensiver, wiederholender Prozess unter Einbindung des Teams und unter Berücksichtigung der Ansprüche aus den

verschiedenen Leidenschaften und den zentralen Diensten. Auch die Etablierung im Team erforderte eine hohe Investition. Entscheidend für den Erfolg war unser Motto «ganz oder gar nicht». Nur wenn alle auf die gleiche Weise im virtuellen Raum zusammenarbeiten, ergibt sich der erwartete Mehrwert.

Wir unterteilen unseren virtuellen Raum in das Team-CDE sowie das Projekt-CDE.



Common Data Environments der B3

## Team-CDE

Das Team-CDE ist der Dreh- und Angelpunkt unserer internen Organisation. Jedes Organisationsgefäß – angefangen beim Team über die einzelnen Leidenschaften und zentralen Dienste (Administration, Marketing, Qualitätsmanagement, IT, Personal und Finanzen) bis hin zum Führungsteam – koordiniert sich in einem virtuellen Raum. Darüber hinaus ist eine übergreifende Zusammenarbeit möglich. So stellen wir sicher, dass Informationen und Wissen allen relevanten Personen zugänglich sind, während sensible Informationen dennoch ausreichend geschützt bleiben. Zudem verhindern wir ineffiziente und fehleranfällige manuelle Schnittstellen.

Mit buildagil lassen sich die verschiedenen Aufgaben und Themen auf einer Oberfläche einfach und effizient vereinen. Dank unserer digitalen Arbeitsweise bin ich flexibler und kann standortunabhängig meine Aufgaben erledigen.



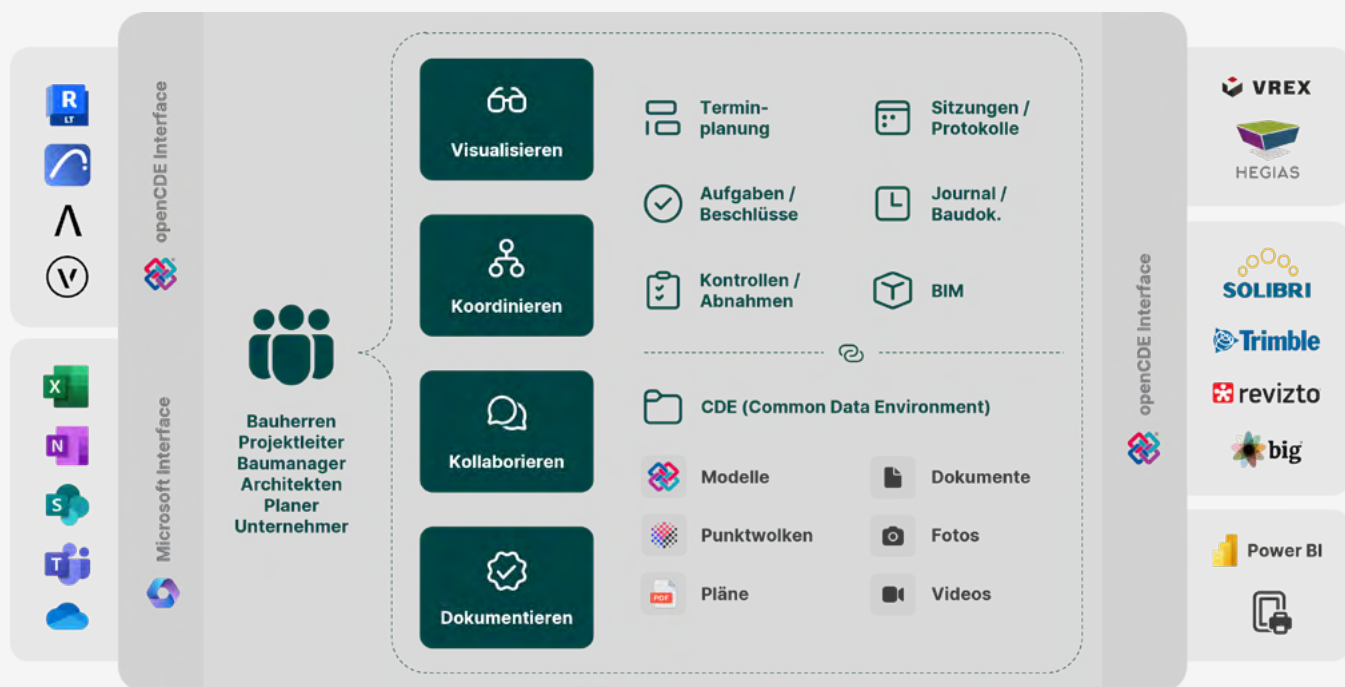
**Fabia Keller**  
Assistentin Administration



## Projekt-CDE

Das Projekt-CDE wird für sämtliche internen und externen Vorhaben bei der B3 eingesetzt. Zum einen sind dies unsere internen Projekte, in denen wir unsere Vorhaben und Entwicklungen aller Art vorantreiben. Zum anderen nutzen wir das Projekt-CDE für alle Projekte, in denen wir als Fachplanende tätig sind oder die Gesamtleitung als Generalplanende innehaben. Diese Projekte folgen einer einheitlichen inhaltlichen Grundstruktur. Wobei wir in der Detailstruktur zwischen kleineren und grösseren Vorhaben unterscheiden, um die Übersichtlichkeit zu wahren. Jeder virtuelle Projektraum bietet sämtliche Möglichkeiten von buildagil für die

übergreifende Koordination des Projekts, die transparente Zusammenarbeit mit externen Partnern bei gleichzeitigem Schutz des internen Know-hows, die effektive Bearbeitung in den internen wie externen Fachbereichen, sowie die lückenlose Dokumentation des Projekts. Mit buildagil als «openCDE» und somit einem offenen digitalen Ökosystem ist es zudem möglich, das CDE von Bauherrschaften und externen Partnern mit unserem Projekt-CDE zu verbinden. Damit ist ein nahtloser Informationsaustausch gewährleistet.



Möglichkeiten mit buildagil

Dank vollständig digitaler Projektbearbeitung habe ich stets alle Unterlagen zu einem Projekt bei mir, egal, welche Fragestellung auf der Baustelle oder in einer Fachplanersitzung auftaucht.



**Beat Ruckstuhl**  
Projektleiter Brandschutz

In allen virtuellen Räumen leben wir unsere Grundsätze. Dies ist einerseits die konsequente Anwendung ohne Ausreden. Nur wenn der virtuelle Raum von allen vollumfänglich genutzt wird, entfaltet sich der Nutzen für jeden Einzelnen wie auch für das Team. Andererseits setzen wir auf Menschlichkeit in der Kommunikation. Das reduziert potenzielle Konflikte deutlich und trägt, trotz hohem Digitalisierungsgrad in der Zusammenarbeit, zum Teamspirit bei.

# BIM gehört zu unserer DNA

Architekturschaffende, Planende, Unternehmende sowie Bauherrschaften, Investoren und Facility Manager stehen alle vor der gleichen grossen Herausforderung: die digitale Transformation des Bauwesens. Es sind durchdachte Prozesse nötig, um allen Anforderungen gerecht zu werden und den gesamten Lebenszyklus eines Objektes abzubilden. Der Fokus liegt primär auf den Schnittstellen und Lücken zwischen Planung, Bau und Betrieb. Oberstes Ziel jedes Bauprojekts ist schlussendlich, die reibungslose Nutzung des Bauwerks zu gewährleisten und die Investition langfristig zu sichern.

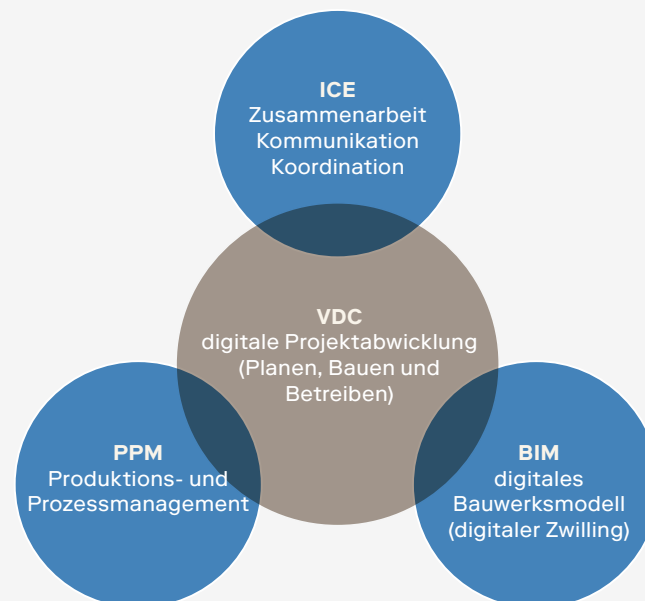
Eine digitale Projektabwicklung im Sinne von VDC (Virtual Design and Construction) kann dabei helfen, dieses Ziel zu erreichen. VDC baut auf drei Säulen auf: Den Prozessen (PPM: Product- and Processmanagement), der Kommunikation und Kollaboration (ICE: Integrated Concurrent Engineering) und dem

Bauwerksinformationsmodell (BIM: Building Information Model). Im Projekt sollen alle drei Aspekte angewendet werden. Fest steht: BIM ist mehr als 3D-Modellierung, denn neben den geometrischen Inhalten spielt der Informationsgehalt der Modelle eine zentrale Rolle. VDC ist eine digitale Arbeitsweise, bei der Software unterstützend zum Einsatz kommt. Dadurch ist der Zugriff auf aktuelle Informationen – ob nun visueller, technischer oder anderer Natur – jederzeit möglich, sodass eine unklare Kommunikation oder diskontinuierliche Abstimmung unter den Akteuren vermieden wird. In anspruchsvollen Situationen kann im Projekt jederzeit faktenbasiert und zentral organisiert gehandelt und entschieden werden.

Die Anwendungsfälle und die Nutzung der gewonnenen Informationen durch digitale Gebäudezwillinge sind sehr vielfältig. Im gesamten Lebenszyklus können Mehrwerte und Effizienzsteigerungen erreicht werden. Die kontinuierlich existierenden

Informationen sind es, die der VDC-Methode bedeutsame Chancen eröffnen und diese auf Dauer als nahezu unabdingbaren Faktor in der modernen Bauwirtschaft etablieren werden. In der Planung und Ausführung ist es dadurch einfacher möglich, die ablaufenden Prozesse zu steuern. Sprich: Abweichungen vom Sollzustand erkennen und diese entsprechend frühzeitig und dadurch kostensparend beheben.

Für uns bei der B3 ist VDC und im engeren Sinne BIM Teil unserer DNA. Vor mehreren Jahren haben wir begonnen, BIM in unseren Projekten zur Anwendung zu bringen. In diesem kontinuierlichen Transformations- und Entwicklungsprozess haben wir Arbeitsweisen und eigene Standards etabliert, so dass wir heute alle Gesamtleitungsprojekte und nach Möglichkeit auch die Projekte mit Fachplanungsfunktion mit BIM bearbeiten. Die Vorteile dieser Methode in verschiedenen Projektphasen liegen für uns klar auf der Hand.



VDC Framework

**BIM ist nicht nur eine Technologie, sondern ein Prozess, der Bauprojekte durch bessere Zusammenarbeit, weniger Fehler und höhere Effizienz im gesamten Lebenszyklus verändert.**



**Patric Zumbach**

BIM-Koordinator Massiv- und Stahlbau

# BIM in der Planung (BIM2Design, SIA Phase 3)

In der Planungsphase beginnt die Modellierung des digitalen Gebäudezwillings. Die Architekturschaffenden stellen das Referenzmodell zur Verfügung, damit alle Fachplanenden ein eigenes Modell erstellen und liefern können. Falls erforderlich, liefert das Vermessungsbüro ein Aufnahmmodell bzw. Bestandsmodell.

Nach der Erstellung des Modells führt die für die BIM-Koordination zuständige Person eine Kontrolle durch und bereitet die Zusammenfassung für die Nutzung mit einer VR-Brille vor.

## Bestandsmodellierung

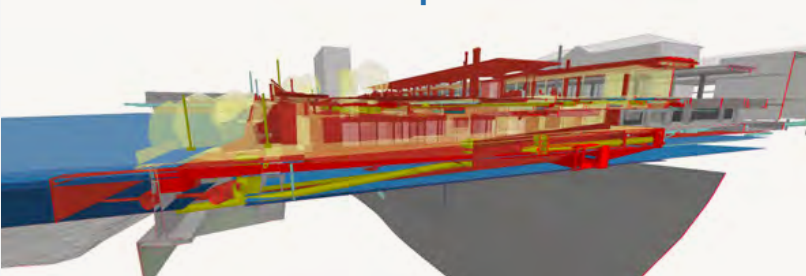
Im Umgang mit Bestandsgebäuden bietet BIM zahlreiche Vorteile, aber es gibt auch spezifische Herausforderungen und Anforderungen. Bestandsgebäude können mithilfe von BIM-Software und Technologien wie Laserscanning präzise erfasst und dokumentiert werden.

Die Erfassung bestehender Gebäude kann zeitaufwändig und kostspielig sein. Technologien wie 3D-Laserscanning und Drohnen können dabei helfen, doch die Daten müssen oft manuell überprüft und bearbeitet werden. Die Genauigkeit des BIM-Modells muss den Anforderungen des Projekts entsprechen, was eine sorgfältige Kalibrierung und Validierung der erfassten Daten erfordert.

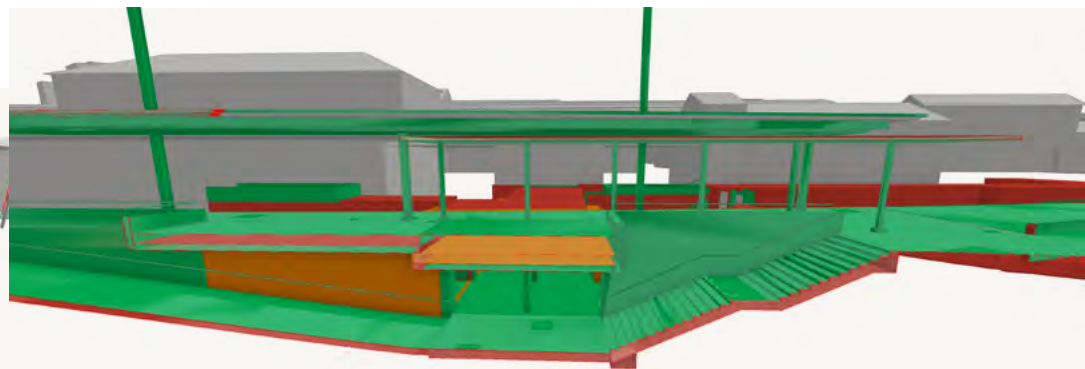
Wir haben Richtlinien und Kategorien entwickelt, um die Anforderungen an die beiden Modelle spezifisch zu definieren und den Umgang mit den Bauteilen zu steuern.

- **Georeferenzierung:** In einem ersten Schritt werden die Anforderungen an die Georeferenzierung nach LV 95 bestimmt. Im Bestandsmodell sollen mindestens zwei Lagefixpunkte mit einem geometrischen Objekt (Pyramide) gekennzeichnet werden. Die gewählten Lagefixpunkte werden vorgängig mit dem Auftraggebenden abgesprochen.
- **Umgang mit den Bauteilen:** Für die Aufnahme der Bauteile gibt es drei Kategorien (exakte Aufnahme, Bestandspläne, Annahme). Alle Kategorien müssen farblich sowie über Layer und Attribute unterschieden werden.

## Anwendungsbeispiel: Neuer Bahnhofplatz Olten



Neuer Bahnhofplatz Olten, Modell Abbruch / Bestand / Neu



Neuer Bahnhofplatz Olten, Bestandsmodell nach Vermessungskategorien  
(Grün: vermessen / Orange: Bestandspläne / Rot: Annahme)



Neuer Bahnhofplatz Olten, Visualisierung  
Bild: Stadt Olten

### Projektdetails

#### Projektbeteiligte

SBB Infrastruktur  
SBB Immobilien  
Stadt Olten

#### Leidenschaften B3

Gesamtprojektleitung  
Generalplanung  
Baumanagement  
Bauleitung  
Massiv- und Stahlbau  
Tief- und Verkehrswegebau  
Brandschutz  
Digitales Bauen



## Modellkoordination

Ein wichtiger Anwendungsfall in allen Phasen ist die Modellkoordination sowohl innerhalb einzelner Gewerke als auch zwischen ihnen. In diesem Prozess werden die digitalen Modelle verschiedener Fachbereiche zusammengeführt um Konflikte zu identifizieren und zu beheben. Ziel ist ein konsistentes Gesamtmodell, das für die Bauplanung und -ausführung genutzt wird.

### Anwendungsbeispiel: Rudolfstrasse 3. Etappe, Gertrud- bis Paulstrasse, Winterthur



Rudolfstrasse 3. Etappe, Gertrud- bis Paulstrasse, Winterthur, Tiefbaumodell



Rudolfstrasse 3. Etappe, Gertrud- bis Paulstrasse, Winterthur, Issue-Bearbeitung

Die digitale Arbeitsweise wurde in diesem Projekt in der Phase 3 und 5 angewendet. Dazu haben wir aus Eigeninitiative einen digitalen Zwilling des Bauprojekts erstellt, basierend auf den 3D-Bestandsmodellen der Werkleitungen, Strasse und Umgebung. Während der Planung wurden die Mehrwerte von Virtual Reality genutzt, um Konflikte und Standorte der verschiedenen Elemente zu prüfen und zu beurteilen. Durch die Präsentation des Projekts bei den Auftraggebern in der 3D-Ansicht anstelle von 2D-Plänen konnten die Gestaltungselemente der Umgebung (Kandelaber, Sitzbänke, Bäume usw.) optimal platziert werden.

Mithilfe von buildagil als Common Data Environment (CDE) nutzen wir die modellbasierte Kommunikation. Dies erfolgte im integrierten Model-Viewer, wo bei einem Konflikt ein Issue (Modellaufgabe) erstellt wird.

Das Issue speichert die aktuelle Ansicht und die dazugehörigen 3D-Modelle. Dadurch ist die Konfliktstelle jederzeit abrufbar und kann innerhalb der Modellaufgabe über buildagil kommentiert und gelöst werden.

Die Kollaborationsplattform buildagil ist für mich der digitale Schlüssel für eine zukunftsorientierte und vereinfachte Zusammenarbeit in den Projekten. So macht (Zusammen-)Arbeiten Spass.



**Dario Bossi**

Bereichsleitung Tiefbau /  
Mitglied Führungsteam

#### Projektdetails

**Projektbeteiligte**  
Stadt Winterthur

**Leidenschaften B3**  
Tief- und Verkehrswegebau  
Baumanagement  
Verkehrsplanung  
Digitales Bauen

## Begehungen in der virtuellen Realität



VR-Begehung Bauherrensitzung  
Projekt VBZ Tramdepot Kalkbreite Zürich

Die Nutzung von Virtual Reality (VR) im BIM-Prozess ermöglicht eine verbesserte Visualisierung, effizientere Planung und bessere Kommunikation in Bauprojekten. Zusätzlich werden die Planungssicherheit und das gegenseitige Verständnis deutlich verbessert. Die VR-Technologie trägt dazu bei, Bauprojekte wirtschaftlicher, sicherer und umweltfreundlicher zu gestalten. Mit immersiven VR-Begehungen ermöglichen wir bereits in einer frühen Planungsphase eine detaillierte Projekterkundung. Die VR-Technologie hat sich in der Projektabwicklung bei B3 etabliert und wird in vielen Projekten angewendet. Dabei stellen wir sicher, dass alle Projektbeteiligten den Mehrwert dieser Technologie erkennen und nutzen.

Zum Beispiel kommt Virtual Reality bei Bauherrensitzungen zur Anwendung, damit die Bauherrschaft virtuell in das Bauwerk eintauchen und sich ein besseres räumliches Bild vom zukünftig ausgeführten Projekt verschaffen kann. Weiter wird die Technologie an Fachplanersitzungen angewendet für koordinative Aspekte oder Kollisionsbehebungen.

Unsere Erfahrungen mit der Anwendung von Virtual Reality zeigen, dass sämtliche Projektbeteiligten begeistert sind und diese Technologie effizient nutzen.

## Anwendungsbeispiel: Projekt AZA Übungsanlage im Ausbildungszentrum Andelfingen



AZA Übungsanlage im Ausbildungszentrum Andelfingen,  
Ausschnitt VR-Modell

Wir begingen das Bauwerk mehrmals virtuell gemeinsam mit der Bauherrschaft und leiteten daraus nötige Projektentwicklungen ab. Diese Vorgehensweise stiess auf grossen Anklang. Die Begeisterung war so gross, dass sich die Bauherrschaft sogar eine eigene Brille organisierte. B3 stellt die Modelle in einem phasengerechten Rhythmus bereit, und die Bauherrschaft nutzt die VR-Bille nach eigenem Ermessen.

### Projektdetails

#### Projektbeteiligte

Gebäudeversicherung Kanton Zürich (GVZ)  
Gisel + Partner

#### Leidenschaften B3

Generalplanung  
Baumanagement  
Massiv- und Stahlbau  
Holzbau  
Brandschutz  
Digitales Bauen  
Tief- und Verkehrswegebau

# BIM in der Ausschreibung (BIM2Cost, SIA Phase 4)

In der Ausschreibungsphase nutzen wir BIM, um präzise und detaillierte Informationen zum Bauprojekt bereitzustellen, wie etwa Materialien oder Mengen. Das digitale Modell hilft dabei, genaue Kostenschätzungen zu erstellen und Angebote besser zu vergleichen. Durch die gemeinsame Nutzung des Modells schaffen wir Transparenz, vermeiden Missverständnisse, und können potenzielle Fehler frühzeitig erkennen und korrigieren.

Um die standardisierte Datenlieferung an die Unternehmungen zu gewährleisten, erstellen wir aktuell die Ausschreibung weitgehend konventionell mit Leistungsverzeichnissen. Ergänzend steht den Anbietenden das Modell jederzeit für einen besseren und schnelleren Überblick zur Verfügung. Dabei

werden Ausmasse und Informationen, etwa in Form von Holz-, Tür- und Fensterlisten, direkt aus den Modellen generiert, um die Ausschreibungsprozesse effizient zu unterstützen.

In unseren laufenden BIM-Projekten wird ein Grossteil der Ausmasse für die Gewerke Baumeister, Holzbau, Aushub, Werkleitungen und die HLKSE-Installationen direkt aus dem Modell generiert.

## Anwendungsbeispiel: Projekt AZA Übungsanlage im Ausbildungszentrum Andelfingen

Im Projekt AZA wurde der eingeschlagene, modellbasierte Weg bereits in der Submission weiter vorgespurt. Die Unternehmungen erhalten einerseits das auf die Bedürfnisse des Holzbaus attribuierte Tragwerksmodell inklusive der wichtigsten Stahlteile. Andererseits beinhaltet das

Leistungsverzeichnis Holzbau anstelle der üblichen 2D-Planerstellung durch die Holzbauunternehmung eine Position für die modellbasierte Fertigung und Montage unter Einsatz geeigneter Geräte und Software.

**Pset MEP**

|                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| Geom-Side 1 (mm)               | 200         |
| Geom-Side 2 (mm)               | 750         |
| Geom-Length (mm)               | 13245 m     |
| Geom-Surface (m2)              | 25.166      |
| Tech-Medium                    | L_Fortluft  |
| Tech-Weight (kg)               | 161.059     |
| Tech-Insulation thickness (mm) | 0           |
| Tech-Material (ID)             | 1           |
| Name                           | Luftleitung |
| Abbreviation                   | L           |

**Bezeichnung** Holz, Massiv Balken  
**Pset\_ColumnCommon**

|           |                               |
|-----------|-------------------------------|
| Slope     | 90                            |
| Reference | Holz, Massiv Balken 680 x 240 |

**Qto\_ColumnBaseQuantities**

|                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| Length           | 12.09 m               |
| CrossSectionArea | 0.163 m <sup>2</sup>  |
| OuterSurfaceArea | 13.037 m <sup>2</sup> |
| GrossSurfaceArea | 13.266 m <sup>2</sup> |
| GrossVolume      | 1.251 m <sup>3</sup>  |

**Kategorie** Kabelstrassen  
**Typ** Standard  
**Typ-ID** 803922  
**Bemassung**

|        |              |
|--------|--------------|
| Breite | 0.1          |
| Grösse | 100mm x 60mm |
| Höhe   | 0.06         |
| Länge  | 3.49         |

**41 Schnittstelle** BKP 211 Baumeisterarbeiten  
**BKP**  
**Fachplaner** FP:ING Massivbau | B3 |

**Pse\_WallCommon**

|             |      |
|-------------|------|
| IsExternal  | True |
| LoadBearing | True |

**Qto\_WallBaseQuantities**

|                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| Length          | 4.375 m              |
| Height          | 1.45 m               |
| Width           | 0.35 m               |
| Gross Footprint | 1.592 m <sup>2</sup> |

AZA Übungsanlage im Ausbildungszentrum Andelfingen,  
Modellausschnitt mit Ausmassen Massiv-/ Holzbau und HLKSE



B3 setzt auch im Baumanagement konsequent auf das Common Data Environment buildagil, wodurch alle Projektbeteiligten zentral und strukturiert zusammenarbeiten. Die gesamte Arbeitsmethodik im Baumanagement ist auf dieses

System abgestimmt, um den Ausschreibungsprozess von der ersten Grundlagenkoordination bis zum Werkvertragsabschluss effizient zu gestalten.

## BIM verbessert das Baumanagement durch erhöhte Transparenz, bessere Koordination und effizientere Planung.



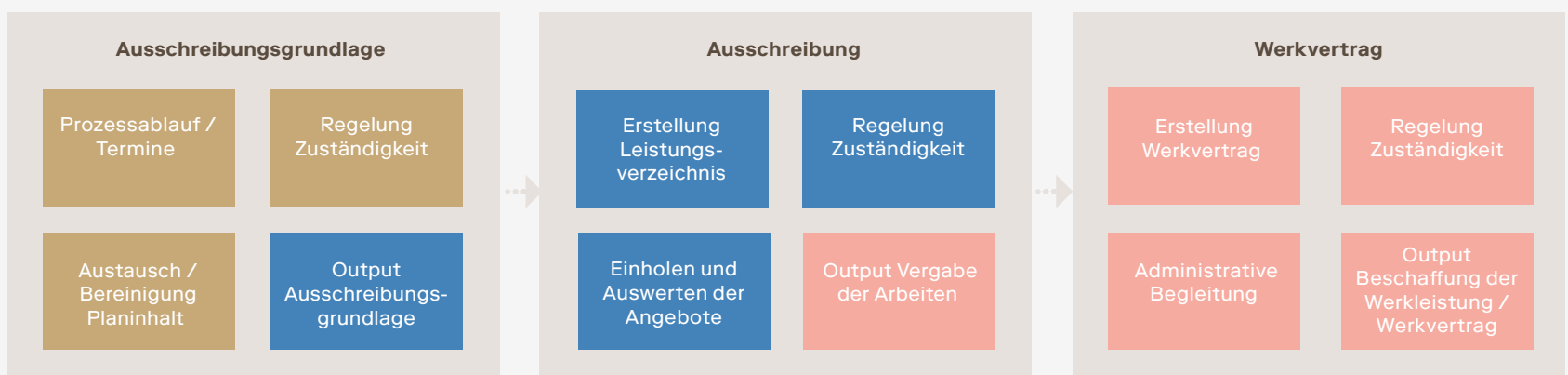
**Ramon Stauber**

Bauleiter Baumanagement

Dazu setzt das Baumanagement vordefinierte Vorlageaufgaben ein, die den Vorgehensablauf, die Zuständigkeit im Planungsteam und dessen Output vorgeben.

Für die Phase der Ausschreibung wird der gesamte Prozess in Arbeitsgattungen gegliedert und in drei Tasks unterteilt. Pro Task wird eine Aufgabe im buildagil mit auf das Projekt zugeschnittenem Vorgehen erstellt, die durch den Output in die

nächste Aufgabe übergehen. Mit dieser Vorgehensweise wird sichergestellt, dass aus der Planung und den Vorgaben der Auftraggeberschaft der korrekte Partner für die Baustelle gewählt und die entsprechenden Dokumentationen wie Werkvertrag erstellt werden.



Mit buildagil können die einzelnen Aufgaben bei jedem Gewerk effizient strukturiert und untereinander verknüpft werden. In den Aufgaben sind alle relevanten Unterlagen sowie Terminplanungsinstrumente eingebunden, darunter der Submissionskalender und die verknüpften Ablageordner. Dies ermöglicht eine lückenlose Übersicht.

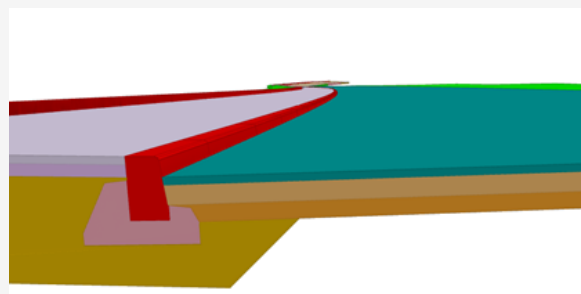
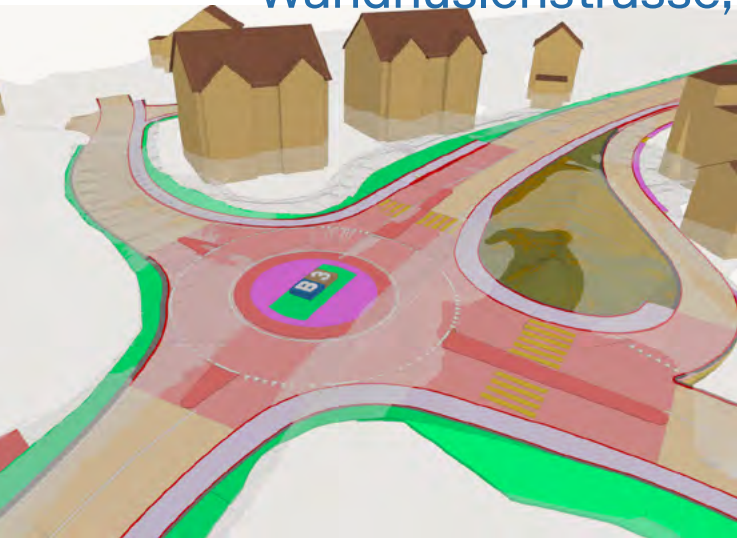
Eine Checkliste innerhalb der einzelnen Aufgaben dokumentiert die wichtigsten Vorgänge und Fristen gemäss Submissionskalender, dem alle Ausschreibungsaufgaben untergeordnet sind. Die Detailbeschreibung jeder Aufgabe umfasst zentrale Informationen wie Eingabedatum, Kostenvoranschlagssumme, Verfahrensart sowie Verantwortliche und beteiligte Planende. Dadurch erhalten das Baumanagement und alle anderen Beteiligten eine durchgängige Übersicht über den Status und die Details jeder Aufgabe, die bei Bedarf durch sämtliche Beteiligten an einem Ort kommentiert und angepasst werden können.

In der **Ausschreibungsgrundlage** wird die Koordination zwischen Baumanagement und Fachplanenden organisiert. Es wird besprochen und festgehalten, welche Ausschreibungsdokumente benötigt und geliefert werden müssen. In dieser Phase werden zudem Unklarheiten behandelt, Prüfungen vorgenommen und alle Dokumente abschliessend kontrolliert. Sobald diese Grundlagen vollständig und geprüft sind, kann die Aufgabe abgeschlossen werden und die nächste Phase – die Ausschreibung – beginnen.

In der **Ausschreibung** stehen die benötigten Unterlagen für die Erstellung der Leistungsverzeichnisse und Submissionsunterlagen bereit. Nach Abschluss dieser Schritte folgen die Ausschreibungsaktivitäten: Der Versand der Ausschreibungsunterlagen, der Eingang der Angebote, die Bereinigungen sowie Unternehmergegespräche bis hin zur finalen Vergabeentscheidung der Bauherrschaft. Mit der Auftragsbestätigung und somit der Vergabe wird die Aufgabe abgeschlossen, und es geht in die letzte Phase über – den Werkvertrag.

Der **Werkvertrag** dokumentiert den Vergabeentscheid und die freigegebene Offerte – die Grundlage für den Werkvertrag, der an die Parteien zur Unterzeichnung gesendet wird. Der Vertragsstatus wird mithilfe von Terminierungen in der Aufgabenachverfolgt. Zwischenzeitlich wird die Unternehmung in das CDE buildagil eingeladen und in künftige Ausführungsaufgaben eingebunden. Nach Rücksendung des unterzeichneten Werkvertrags an die Projektassistenz wird die Aufgabe und damit die Ausschreibungsphase des Projekts für diese Baukostenposition abgeschlossen.

## Anwendungsbeispiel: Knoten Dürntner-/Wändhüslenstrasse, Bubikon



| Eigenschaften  |                              |
|----------------|------------------------------|
| Ausschreibung  |                              |
| LV_Pos. 1      | 223.464.122                  |
| <b>TBAKTZH</b> |                              |
| Eigentümer     | Kanton ZH                    |
| Status         | Projekt                      |
| Schichtstärke  | 0.03                         |
| Schichttyp     | Deckschicht, AC Asphaltbeton |
| Körnung        | 8                            |
| Mischgut       | H                            |
| Bindemittel    | PmB 45/80-80 (CH-E)          |

Neubau Kreisell Dürntner-/Wändhüslenstrasse, Bubikon, Tiefbaumodell Deckschichten nach LV Position

Beim Tiefbauprojekt mit BIM-Ansatz in Bubikon für den Kanton Zürich und die Gemeinde Bubikon läuft die Phase 4 Ausschreibung. Ziel ist es, möglichst viele Baukostenpositionen sowie die Gesamtkosten mit dem Modell zu verknüpfen. Entscheidend für diesen Schritt ist der Einsatz einer geeigneten Autorensoftware, in welcher

die Baukostenpositionen und die dazugehörige Einheit hinterlegt werden können. Dies ermöglicht jederzeit einen Export ohne zusätzlichen Aufwand.

Nach der Verknüpfung kann anhand der Baukostenpositionen eine modellbasierte Mengenermittlung direkt in der Autorensoftware durchgeführt werden. Die berechneten Mengen (Volumen, Flächen, Stückzahlen, Laufmeter etc.) werden ohne Zuschlag von Reserven 1:1 in das Leistungsverzeichnis übernommen. Falls ein Umrechnungsfaktor notwendig ist, wird dieser transparent in den Submissionsunterlagen beschrieben.

Die Vorteile der modellbasierten Ausschreibung liegt im einheitlichen Projektverständnis zwischen Bauherrschaft, Projektverfassenden und Unternehmungen. Die Mengen und Baukostenpositionen sind durch die Verknüpfung im Modell leicht nachvollziehbar. Dank der hohen Modellgenauigkeit, die für diesen Ansatz erforderlich ist, entsteht eine höhere Mengen- und Kostensicherheit.

Obwohl die Erstellung aller Verknüpfungen zu Beginn aufwändig ist, kann dieser Workflow in zukünftigen Projekten effizient wiederverwendet werden. Durch das Hinterlegen von Einheitskosten ist eine Kostenermittlung bereits in frühen Projektphasen möglich.

#### *Projektdetails*

##### **Projektbeteiligte**

Kanton Zürich Baudirektion  
Kanton Zürich Tiefbauamt  
Gemeinde Bubikon

##### **Leidenschaften B3**

Gesamtprojektleitung  
Tief- und Verkehrswegebau  
Baumanagement

## BIM in der Ausführung (BIM2Field, SIA Phase 5)

BIM2Field ist ein Prozess, der die Plan-  
daten aus dem Modell direkt auf die  
Baustelle überträgt. Der Einsatz von  
BIM2Field bietet zahlreiche Vorteile, die  
Zusammenarbeit, Effizienz, Genauigkeit  
und Qualität von Bauprojekten erheblich  
verbessern. Dabei steht auch die Nach-  
haltigkeit im Vordergrund.

Alle Projektbeteiligten, einschliesslich  
Bauarbeitende sowie Fachpersonen aus  
Ingenieurwesen und Management, können  
über eine zentrale Datenplattform auf  
relevante Informationen zugreifen und  
diese teilen. Dies fördert eine positive  
Zusammenarbeit und Koordination.  
Der Zugriff auf detaillierte, aktuelle  
BIM-Modelle reduziert Fehler und Miss-  
verständnisse durch höhere Genauigkeit.

Die Baustellenteams profitieren von stets  
neuen Projektinformationen. Änderungen  
und Aktualisierungen sind sofort verfü-  
gbar, was die Entscheidungsfindung und  
Anpassungsfähigkeit auf der Baustelle  
verbessert. Das Ergebnis: qualitativ hoch-  
wertigere Projekte, Kosteneinsparungen  
und damit eine sicherere und nachhaltigere  
Bauweise.

Unser Ziel ist eine papierlose Baustelle, bei  
der mindestens 80% der Bausumme direkt  
aus dem Modell realisiert werden. Der  
Massiv- und Holzbau inklusive der integ-  
rierten Fachgewerke sowie grosse Teile des  
Tiefbaus setzen wir bereits erfolgreich  
modellbasiert um. Besonders in General-  
planungsprojekten unter der Gesamt-  
leitung der B3 zeigt sich der Nutzen dieses  
Vorgehens.

Jetzt gehen wir einen Schritt weiter:  
Wir wollen die in früheren Projektphasen  
entwickelten Standards konsequent in  
die Praxis überführen. Unser Fokus liegt  
darauf, auch Gewerke wie die Haustechnik  
(HLKSE), den Fassadenbau und die Stahl-  
baukonstruktion verstärkt ab dem Modell  
zu planen und umzusetzen.

Die enge Zusammenarbeit mit den Unter-  
nehmungen ist dabei entscheidend. Nur so  
lassen sich die Vorteile von BIM auf der  
Baustelle oder im Werk voll ausschöpfen.  
Das Fehlerrisiko wird mass-  
geblich reduziert und alle Mitarbeitenden  
besitzen die aktuellen Datengrundlagen.  
Für präzises Abstecken auf der Bau-  
stelle oder die Produktion im Werk ist  
moderne Ausrüstung wie Tachymeter oder

Totalstationen unerlässlich. Ein gut  
definierter Bauablauf schon in der  
Phase des Ausführungsprojekts hilft,  
grosse Anpassungen und Änderungen  
zu vermeiden. Da keine physischen  
Pläne mehr abgegeben werden, ist  
es um so wichtiger, die notwendigen  
Informationen für die Ausführung  
den Unternehmungen im Modell mit-  
zugeben.



Wir bauen das Objekt mit den Ausführungsmodellen für BIM2Field zunächst im Büro wie ein digitales Lego auf. So können wir Konstruktionsfehler vermeiden.



**Alban Osmani**

BIM-Koordinator Massiv- und Stahlbau

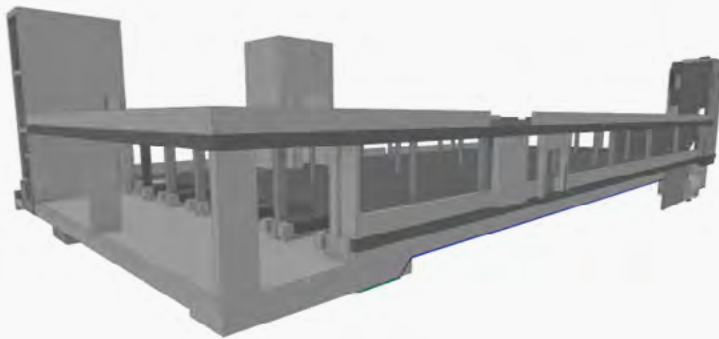
## Beispiel Massivbau

Während der Planungsphase steht die Architektur kontinuierlich im Austausch mit dem Ingenieurwesen, um die baulichen Anforderungen und Spezifikationen für den Massivbau abzustimmen.

Das Schalungsmodell basiert auf dem Architekturmodell. Der Austausch der Modelle erfolgt immer über das Dateiformat IFC (Industry Foundation Classes). Sobald die statischen Anforderungen an die einzelnen Bauteile definiert sind, nimmt die Architektur die entsprechenden Anpassungen im

Modell vor. Dieser Workflow wird durch modellbasierte Aufgaben im Format BCF (BIM Collaboration Format) unterstützt.

Nach Abschluss dieser Schritte wird das Architekturmodell gefiltert, sodass nur die für den Rohbau relevanten Bauteile sichtbar bleiben. Anschliessend wird das Modell exportiert und an B3 übermittelt.



Neubau und Erweiterung Zentrallager Sonepar Suisse Wallisellen, Rohbaumodell

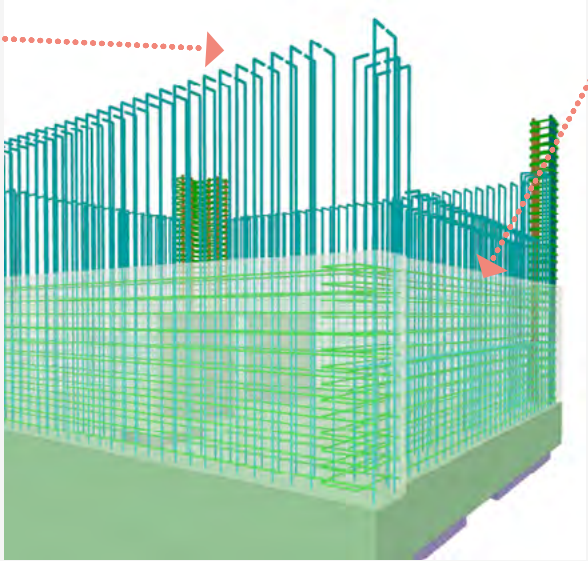
Im Anschluss übernimmt B3 die Etappierung und Attribuierung des Rohbaumodells. Durch die Erfahrung konnten wir einen Prozess entwickeln, bei dem wir die Etappierung und Attribuierung direkt im IFC-Modell der Architektur erstellen. Dadurch entfällt der Schritt einer nachträglichen Modellierung des Rohbaumodells, was die Effizienz enorm steigert. Zeitgleich modellieren die Bauzeichnenden die Bewehrungen der einzelnen Bauteile gemäss Angaben des Ingenieurwesens und versehen sie mit den notwendigen Informationen.

Die Attribuierung wird vorgängig mit dem ausführenden Baumeister oder der ausführenden Baumeisterin abgesprochen. Ziel ist es, nur die nötigsten Informationen im Modell einzupflegen,

um die Datenpflege schlank zu halten. Ist die Attribuierung abgeschlossen, wird das gesamte Rohbaumodell in Absprache mit der Unternehmung in einzelne Teilmodelle aufgeteilt. Diese werden gemäss Ausführungsterminplan frühzeitig der Unternehmung zugestellt, um die Einhaltung der Bauzeiten sicherzustellen.

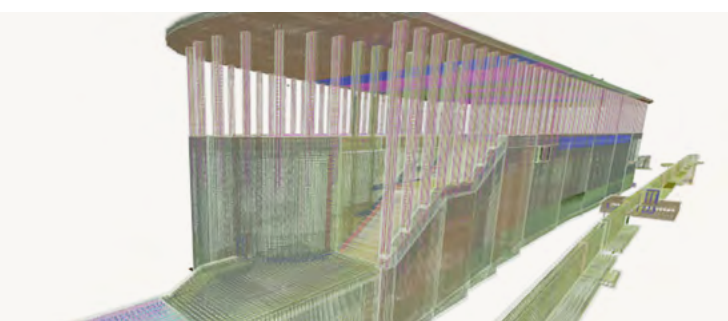
Am Beispiel der Schalung werden der Schalungstyp, die Betonqualität und weitere Attribute direkt den Bauteilen zugeteilt. Die Unternehmung kann durch einfaches Anwählen der Bauteile ihre Arbeitsvorbereitungen, Absteckungen und Schalungsarbeiten ausführen.

|                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| <b>Bezeichnung</b>     | <b>B500B</b>       |
| <b>B3 Brühwiler</b>    |                    |
| Zu Bestellliste        | 7740-Z-110.12      |
| Objektname             | Rundstahlbewehrung |
| Lagen                  | VER_BEW            |
| Beton                  | Etappe 3.02        |
| Betonieretappe         |                    |
| Positionsnummer        | 83                 |
| Stückzahl              | 1                  |
| Bewehrungsdurchmesse   | 14                 |
| Teilung                | 150                |
| Bewehrungsbeschriftung | Pos. 81 1Ø14x=15   |



|                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| IFC-Entität       | IfcWall                |
| Betonieretappe    | Etappe 3.02            |
| Expositionsklasse | NPKC                   |
| Festigkeitsklasse | C30/37                 |
| Beton Grösstkorn  | max. 32mm              |
| Bemerkungen       | wasserdicht            |
| Schalungstyp      | 2.1 BOK 2              |
| Betonüberdeckung  | Aussen 40mm Innen 30mm |
| Wandstärken       | 35cm                   |

Logistikzentrum und Erweiterung Radweg Winterthur, Bewehrungsmodell



Logistikzentrum und Erweiterung Radweg Winterthur, Bewehrungsmodell



Logistikzentrum und Erweiterung Radweg Winterthur, Ausführung der Bewehrung ab Modell

BIM2Field erleichtert das Verständnis der auszuführenden Bauteile. Schnitte und Ansichten lassen sich flexibel generieren und komplexe Bauteile effizienter und exakter ausführen.



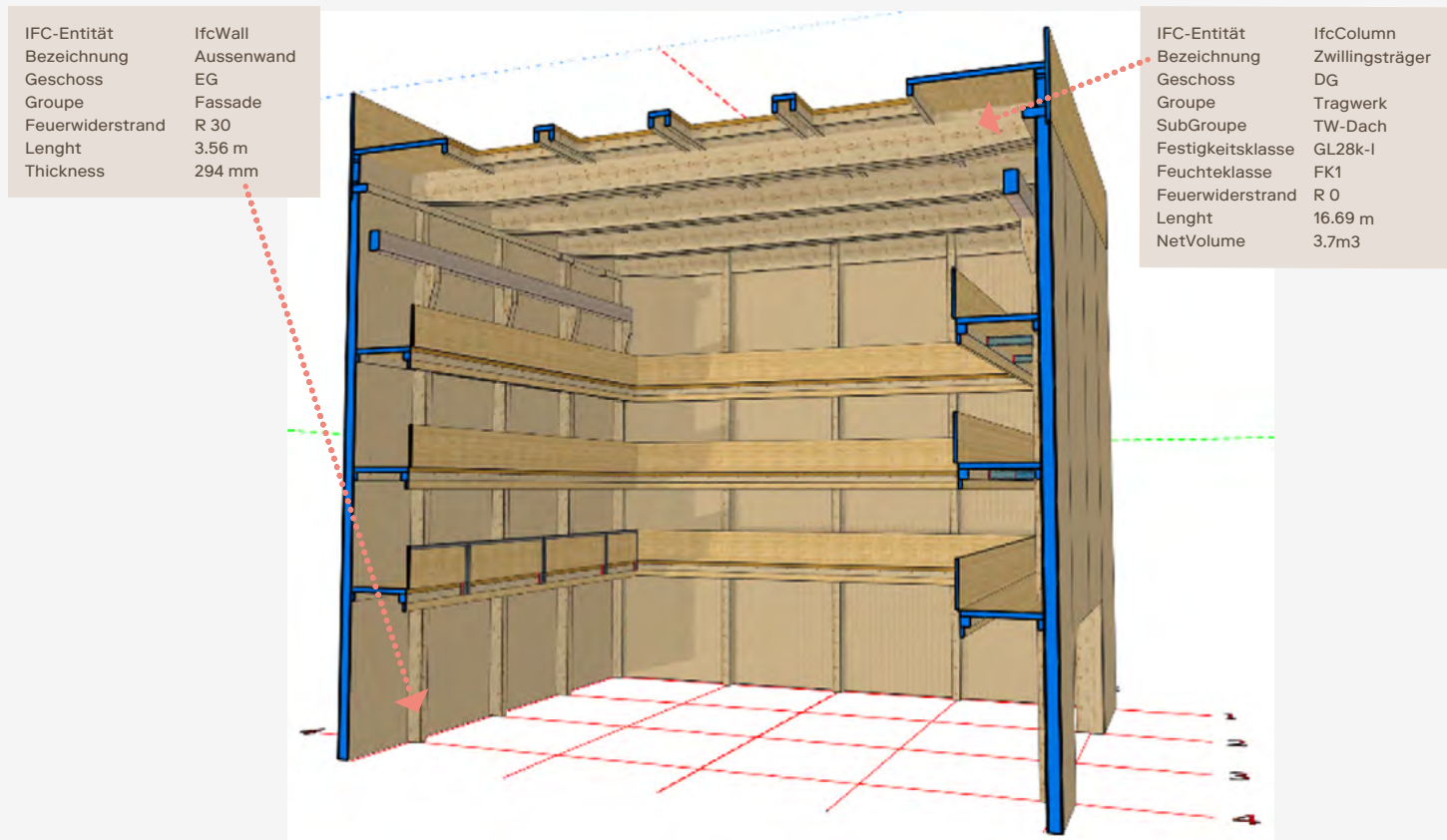
**Ramon Egli**  
Bauführer Vermessung und BIM, Stutz AG

*Projektdetails*

**Projektbeteiligte**  
SBB Immobilien  
Stadt Winterthur  
amplatz Architekten

**Leidenschaften B3**  
Generalplanung  
Gesamtprojektleitung  
Baumanagement  
Tief- und Verkehrswegebau  
Holzbau  
Massiv- und Stahlbau  
Brandschutz

## Beispiel Holzbau



Die dreidimensionale und vollständig an die Bedürfnisse der Unternehmungen angepasste Ausführungsplanung – oft auch Werkplanung genannt – liegt in der DNA des Holzbaus. Die Einführung von computergesteuerten Anlagen für den automatisierten Zuschnitt von Holzteilen hat die BIM-Methode schon um die Jahrtausendwende im Holzbau etabliert – lange bevor sie ihren heutigen Namen erhielt. Doch das klingt einfacher als es ist: Die automatisierte Erstellung der von den Maschinen benötigten Daten verzeiht bis heute keine geometrischen Ungenauigkeiten, die bei den meisten nicht holzbauspezifischen Autorensoftwares schnell einmal auftreten.

Zur BIM-Methode gehört die frühzeitige Modellierung durch die Architektur und andere Gewerke. Besonders im Holzbau erfordert dies von allen Beteiligten ein gewisses Gespür für die richtige Flughöhe – in BIM-Fachkreisen bekannt als Level

of Detail (LOD) respektive Level of Information (LOI). Unsere Erfahrung bei B3 sowie die unserer Partner aus der Holzbaubranche zeigt, dass die einschichtige Modellierung und Klassierung – etwa nach Bauteiltypen wie Holzrahmenbauwänden – in frühen Projektphasen oft mehr Nutzen bringt als Modelle mit detailliertem Schichtaufbau. Parametrische Methoden zur Modellierung können einen Mehrwert bringen, doch auch hier gilt: Abstraktion und Genauigkeit müssen ausbalanciert sein, damit keine «nur scheinbare» Genauigkeit modelliert wird.

Ein Beispiel hierfür ist die Übungsanlage 6–8 des Ausbildungszentrums Andelfingen (AZA). Einschichtige Bauteile wie Wände und stabförmige Bauteile wie Stützen sowie grössere Träger im Dach wurden anhand der Vordimensionierung des Holzbauingenieurs im Architekturmodell mit modelliert. Später wurde das Modell – zugunsten einer gesteigerten Planungssicherheit während der



Erarbeitung des Bauprojekts – durch die Holzbauspezialisten und Holzbauspezialistinnen der B3 zu einem exakten 3D-Tragwerksmodell ausgebaut und von der Architektur im Gesamtmodell übernommen. Dieses 3D-Modell bildet die Grundlage für die Ausschreibung sowie die modellbasierte Werkplanung, Fertigung und Montage.

Zur Realisierung von Holzbauten werden im Rahmen der Werkplanung schon lange sehr umfangreiche und exakte 3D-Modelle von Grund auf neu konstruiert oder im Idealfall auf Basis des Architekturmodells weiter verfeinert. Damit diese Modelle ohne zusätzliche 2D-Pläne für die Fertigung

und Montage nutzbar sind, bedarf es den Mut, neue Wege zu gehen. Anwendungen wie das Einmessen und Abstecken mit Tachymeter sind bereits weit verbreitet und bieten einen grossen Mehrwert. Für die modellbasierte Zusammenarbeit im Werk mit Unterstützung von Augmented Reality gibt es inzwischen einige wenige marktreife Lösungen, die allmählich in der Praxis etabliert werden.

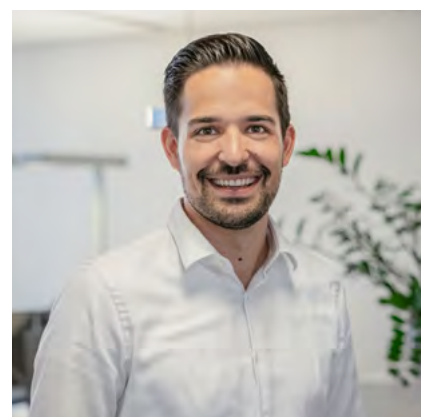


Exakte Überlagerung des vorliegenden Holzrahmenelements mit der Schritt-für-Schritt-Anleitung in der App von incon.ai  
Bild: incon.ai



Modellbasierte Fertigung von Holzrahmenbauwänden bei der Firma schaerholzbau in Altbüren mit App von Timbar  
Bild: timbar.ch

Das Wichtigste beim Bauen sind die Menschen. Mit unserem Anspruch, interdisziplinär zu denken und Ingenieurskunst mit praxisorientierten Lösungen zu verbinden, ebnen wir mit digitalen Hilfsmitteln den Weg für Nachhaltigkeit, Qualität und Effizienz im Bauwesen.



**Mario Marty**  
Bereichsleitung Holzbau /  
Mitglied Führungsteam B3

## Beispiel Haustechnik

Die Fachplanenden und Unternehmenden arbeiten stets über unser CDE buildagil zusammen. Die HLKS-Fachplanenden teilen das Modell in verschiedene Gewerke auf und stellen dieses den jeweiligen Unternehmungen zur Verfügung. Diese übernehmen das Fachmodell und erstellen ein Werkmodell für die Ausführung mit BIM2Field. Zum Beispiel werden die produkt-spezifischen Aufhängungen durch die Unternehmung modelliert und die Fieldpunkte für die

Ausführung platziert. Das Werkmodell wird von der Unternehmung auf buildagil abgelegt. Die HLKS-Fachplanenden überprüfen das Werkmodell und geben es für die Ausführung frei.



Tablet mit Fieldpoints (Feldpunkten)



Anwendungsbeispiel Baustelle Baggersteuerung vom BIM Modell

Mit einem Tablet und der Fieldpoint-Software kann das Abstecken direkt auf der Baustelle digital unterstützt werden. So lassen sich Vermessungsdaten und Baupläne präzise und mobil abrufen. Absteckpunkte, Höhenangaben und andere

relevante Daten können mit Fieldpoint auf dem Tablet direkt vor Ort erfasst und bearbeitet werden. Dies erleichtert die Kommunikation und sorgt für eine effiziente und genaue Realisierung der Baupläne – ganz ohne Papier.

## Der umgekehrte Weg: Field2BIM

Mittlerweile sind die Prozesse so weit fortgeschritten, dass Bauausführungen direkt ab Modell erfolgen oder das Modell gezielt auf die Baustelle oder ins Produktionswerk gebracht werden kann. Nun stellt sich aber die Frage: Wie kontrollieren wir die Baustelle effizient und wie bringen wir den gebauten Zustand und allfällige Änderungen zurück in ein präzises «as-built»-Modell?

Dieser Prozess wird als Field2BIM bezeichnet und ist aktuell ein relevantes Thema bei B3. Wir testen derzeit diverse Softwarelösungen zum Thema Field2BIM, um auch in diesem Bereich Fortschritte zu erzielen. Im Projekt Rudolfstrasse 3 in Winterthur setzten wir während der Bauphase die 360°-Realitätserfassung «OpenSpace» ein.

Hierfür nutzten wir eine auf dem Bauhelm montierte 360°-Kamera, mit der wir täglich die Baustelle abliefen. Die korrekte Verortung der aufgenommenen Bilder erfolgt mithilfe von Künstlicher Intelligenz, die sich an den Gebäudefassaden und dem hinterlegten Grundriss orientiert. Die aufgenommenen Bilder können miteinander verglichen werden, wodurch der tägliche Baufortschritt dokumentiert und sichtbar wird. Ein zusätzlicher Vorteil entsteht durch den Abgleich mit den BIM-Modellen: Die aktuelle Bausituation kann so mit dem Projekt verglichen und kontrolliert werden.





Rudolfstrasse 3. Etappe, Gertrud- bis Paulstrasse, Winterthur, Open Space Realität vs. Modell

## BIM im Betrieb (BIM2FM, SIA Phase 6):

Die Gebäudegeometrie und die meisten für den Betrieb geforderten Daten liegen bereits in der Planungsphase vor. Diese Modelle und Informationen bilden die Grundlage für die Bauwerksdokumentation, die bei Fertigstellung der Bauherrschaft übergeben wird. Das Hindernis für eine nahtlose Übergabe liegt also nicht an fehlenden Daten und Modellen. Gemäss Erfahrung zeigen sich die Herausforderungen vielmehr in den folgenden Punkten:

- Datenkompatibilität und -standardisierung
- Datenstruktur (Elementplan)
- Qualität, Genauigkeit, Datenpflege und Aktualisierung (Ressourcenplanung / Timing)
- Daten-/ Modellmenge

Die erfolgreiche Integration von BIM2FM erfordert eine sorgfältige Planung, ausreichende Ressourcen und eine enge Zusammenarbeit zwischen allen Beteiligten.

### Datenstruktur

Im Facilitymanagement (FM) bildet COBie (Construction Operations Building Information Exchange) einen Datenstandard, der Gebäudeinformationen normiert beschreibt. Es ist ein Teilschema des IFC-Standards, das auch aus IFC-Modellen extrahiert werden kann. Stark vereinfacht kann man sich eine Excel-Tabelle vorstellen, in der Bauteile und die dazugehörigen Informationen aufgelistet sind. Dabei werden nur alphanumerische Informationen ausgetauscht, keine Geometrien. Die gängigsten Facility-Management-Systeme (CAFM, Computer-Aided Facility Management) können diese Daten

problemlos verarbeiten. Dafür ist jedoch die Struktur strikte einzuhalten, da ansonsten die Bezüge und Verknüpfungen verloren gehen.

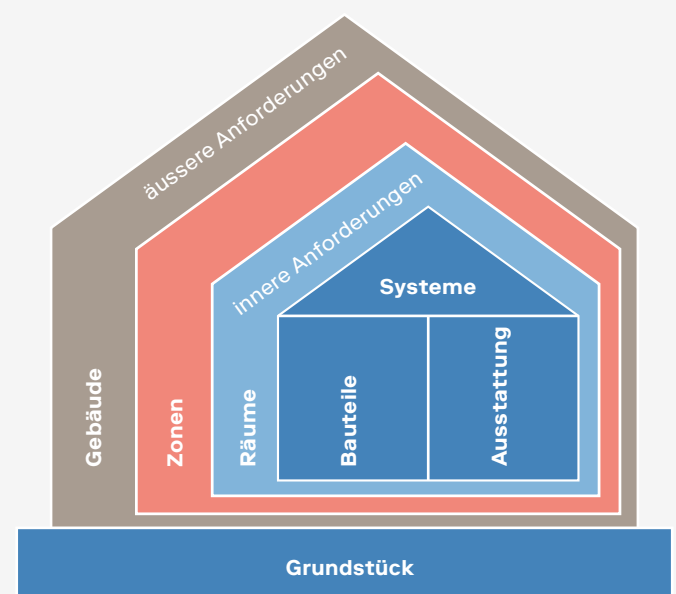
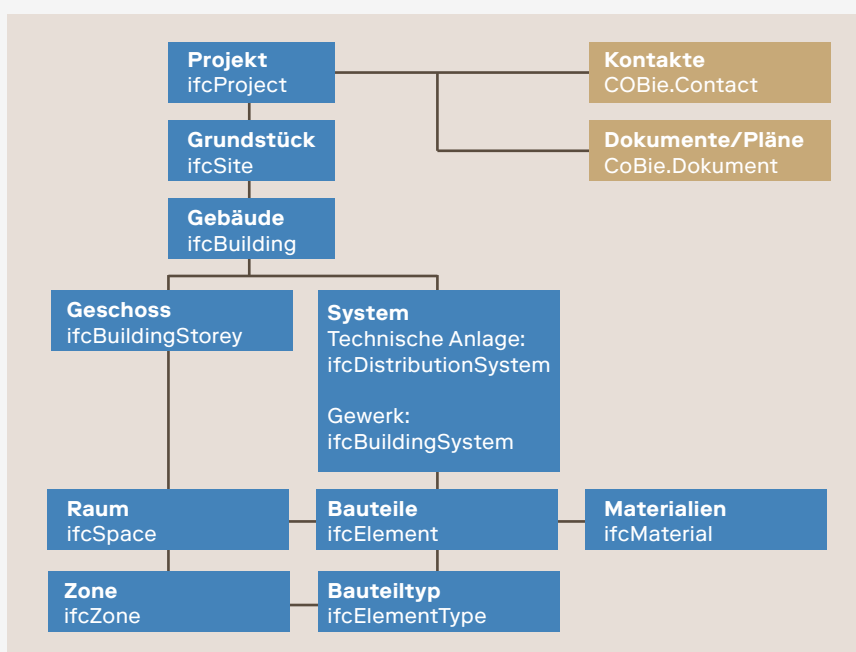
Eine zusätzliche Herausforderung ist, dass in der Planung oft unterschiedliche Softwarelösungen zum Einsatz kommen, aus denen die Daten extrahiert werden. Das Endprodukt muss jedoch unabhängig von der verwendeten Software immer identisch aussehen. Es führt somit nichts an einem Elementplan vorbei, der die Struktur vorgibt. Darin wird etwa festgelegt, welche Informationen eine



Tür beinhaltet und, noch wichtiger, welche Verknüpfungen sie besitzt. Jede Tür wird einem Raum zugeordnet, der wiederum einem Geschoss angehört, was eine Untergruppe des Gebäudes ist. Türen sollen zudem einem Gewerk und einem Bauteiltyp zugeordnet werden, zum Beispiel «Brandschutztüre EI 30». Dieser Bauteiltyp umfasst dann alle Brandschutztüren. Weiter gibt es Dokumente, wie etwa das Türdatenblatt, welches entweder einem einzelnen Element oder einer Gruppe wie den Brandschutztüren zugeordnet wird.

Die Anforderungen der Daten seitens Betrieb müssen somit frühzeitig bekannt sein. Nur so kann jeder Fachbereich mit seinem IFC-Modell resp. COBie-Export den entsprechenden Beitrag

zum Datenmodell liefern. In der Praxis erfordert jede Software individuelle Anpassungen, um das gewünschte Ziel zu erreichen. Es sind in jedem Fall testweise Versuche zu Projektbeginn erforderlich, um die Funktionsweise zu prüfen. Weiter gilt es, den optimalen Zeitpunkt zu ermitteln, zu dem die Informationen ins Modell einfließen sollten, um Ressourcen für die phasen übergreifende Bewirtschaftung effizient zu nutzen.



## Datenmenge

Sehr viele Daten, die für die Planung und den Bau benötigt werden, sind für den Betrieb nicht relevant. Beispielsweise ist die Positionsnummer eines Armierungseisens im Betrieb nicht mehr von Bedeutung. Umgekehrt gibt es Informationen, die für den Betrieb essenziell sind (z. B. Wartungsangaben), aber während der Erstellung nicht benötigt werden. Die Schwierigkeit liegt darin, bei der Projektübergabe den digitalen Zwilling aus der Planungs- und Bauphase so weit zu vereinfachen, dass nur noch die für den Betrieb relevanten Informationen enthalten sind.

Überflüssige Informationen bilden für niemanden einen Mehrwert, zudem müssen diese Informationen auch auf ihre Richtigkeit geprüft sein und laufend aktualisiert werden. Für den Betrieb entscheidend ist die Verknüpfung von Datenblättern, Wartungslisten usw. mit den entsprechenden 3D-Modellelementen.

## FM-gerechtes Modellieren

Die Architektur erstellt oftmals das erste Modell (Referenzmodell), auf dem alle nachfolgenden Fachmodelle aufbauen. Es ist daher entscheidend, dass die Modellstruktur von Anfang an richtig aufgebaut wird. Dabei sind einige Aspekte zu beachten. Räume spielen eine zentrale Rolle: Die Geschosseinstellungen müssen richtig vorgenommen werden und ein gemeinsamer Projektursprung muss definiert sein. Die Informationen im Modell müssen auf die jeweiligen Anwendungsfälle abgestimmt sein. So gibt es Unterschiede, ob ein Modell zur Visualisierung, Informationsauswertung, Mengenauswertung, Koordination und Qualitätssicherung oder für andere Zwecke genutzt werden soll.

Die alphanumerischen Informationen müssen korrekt verortet und den entsprechenden Eigenschaftensets (Pset) zugeordnet sein. Neben den eigentlichen Inhalten sind auch die Datentypen und die Formatierung richtig einzustellen. Auf der

geometrischen Seite ist es wichtig, dass die IFC-Klassifizierung der Bauteile richtig gesetzt ist – eine Wand muss im IFC korrekt als Wand (IfcWall) interpretiert werden.

Nur ein sauber strukturiertes Modell ermöglicht es später, die für die Bewirtschaftung notwendigen Informationen einzupflegen und zu hinterlegen. Für den Betrieb sind insbesondere Flächen, Räume, Stockwerke, bewegliche Bauteile sowie alle Anlagen und Apparate relevant. Weniger wichtig sind die Bauteile an sich, wie Wände, Decken, Stützen und Unterzüge.

## Übergabe der Bauwerksdokumentation

Die Herausforderungen bei neuen Prozessen wie der Übergabe von der Ausführung in den Betrieb stellen insbesondere die Schnittstellen dar. Die Daten sollen durchgängig und digital an die Bauherrschaft übermittelt werden, ohne dass dabei hohe Transformationsaufwände entstehen.

Nach dem openBIM-Standard gibt es dafür zwei mögliche Datenformate: Zum einen das ICF-Format, das von den meisten CAD-Softwares unterstützt

wird und sowohl geometrische sowie alphanumerische Daten überträgt. Zum anderen das COBie-Format, das vor allem in FM-Softwares verbreitet ist. COBie überträgt jedoch nur alphanumerische Daten in Form von Tabellen (z. B. Raumlisten, Bauteillisten, Kontaktdaten usw.).

# Ausblick

Die möglichen Handlungsbereiche sind sehr vielfältig und vielversprechend, insbesondere wenn der ganze Lebenszyklus betrachtet wird. Bei B3 hat sich bereits jetzt die Art und Weise, wie wir arbeiten, grundlegend verändert. Die erforderlichen Technologien sind vorhanden und werden laufend weiterentwickelt. Was derzeit noch fehlt, sind standardisierte Prozesse. Es braucht eine Harmonisierung in der gesamten Branche, um das volle Potenzial zu nutzen.

Ausgehend von unseren Erfahrungen setzen wir auch zukünftige Projekte mit der BIM-Methode um, nehmen laufend weitere Optimierungen vor und weiten die digitale Durchgängigkeit aus.

Derzeit liegt der Fokus auf der Planung und Ausführung von Bauprojekten. Geht es um den digitalen Zwilling, ist die Baubranche stark auf Inputs der Betriebe angewiesen. Es macht nur dann Sinn Informationen zu pflegen, die auch für einen spezifischen Anwendungsfall benötigt werden. Betriebe müssen somit vermehrt in den Planungsprozess miteinbezogen werden.

In den letzten Jahren hoben wir unsere Arbeitsmethodik auf ein Niveau, das uns heute zu einem führenden Partner in der Branche macht. Darauf dürfen wir stolz sein. Dieser Erfolg basiert aber nicht darauf, Digitalisierung um jeden Preis voranzutreiben, sondern darauf, die digitale Transformation gezielt zu unseren Gunsten zu nutzen – und dies werden wir weiter mit Mut und Bedacht tun.

Unsere Fähigkeit, eigene Softwarelösungen wie buildagil entwickeln und diese in Kombination mit anderen Technologien und Arbeitsmethoden wie BIM gewinnbringend in die Organisation integrieren zu können, zeichnet uns heute wie morgen aus. Mit diesem agilen, digitalen Ansatz und unserer menschlichen Teamkultur ist die B3 bereit für die Zukunft.



**Philipp Brühwiler**  
Gruppenleitung B3



**B3 Format 2/3**  
**Januar 2025**  
**© 2025 B3 Gruppe AG**  
**Herausgeber B3 Gruppe AG**  
**Redaktion B3 Gruppe AG**  
**Konzept & Gestaltung Alltag Agentur GmbH**  
**Bilder, wenn nicht anders erwähnt, B3 Gruppe AG**

# Engineering und Management am Bau

[www.b-3.ch](http://www.b-3.ch)

## **Standorte**

Ilgenstrasse 7  
9200 Gossau SG  
+41 71 385 35 25

Hafenstrasse 62  
8590 Romanshorn  
+41 71 466 72 26

Werkstrasse 1  
9500 Wil SG  
+41 71 913 80 60

Katharina-Sulzer-Platz 4  
8400 Winterthur  
+41 52 266 06 50

Zentralstrasse 115  
2503 Biel  
+41 32 552 20 20

Marktgasse 50  
3011 Bern  
+41 31 552 21 30