

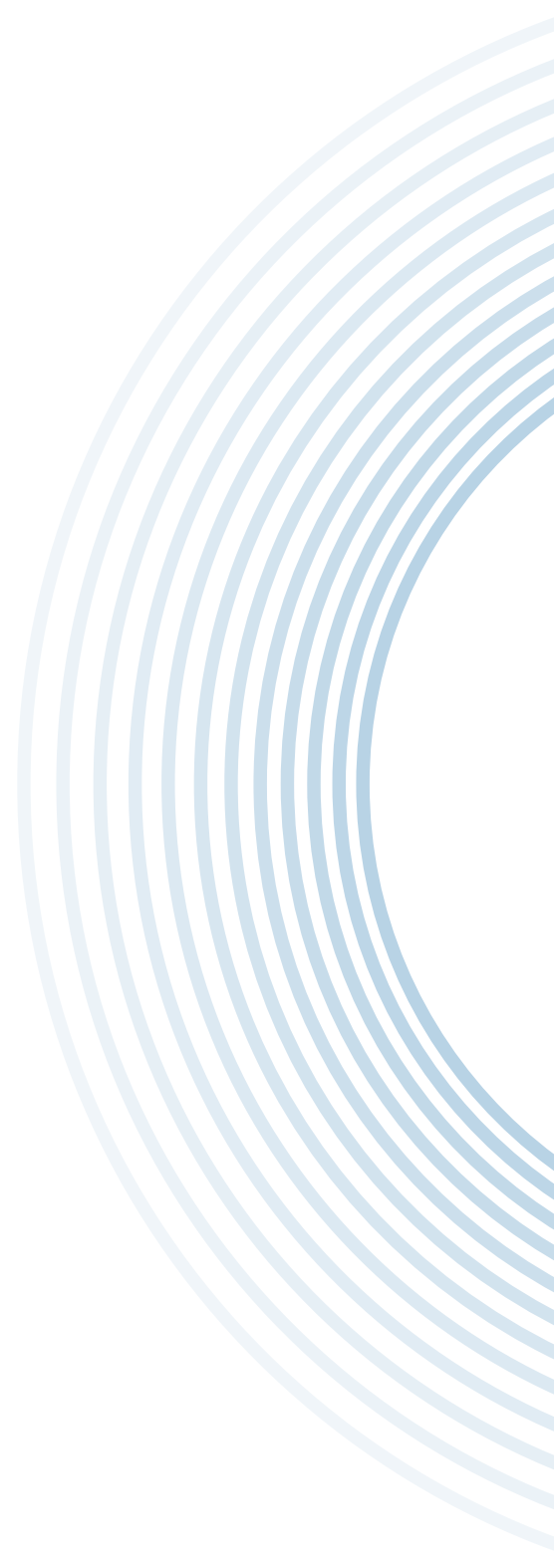


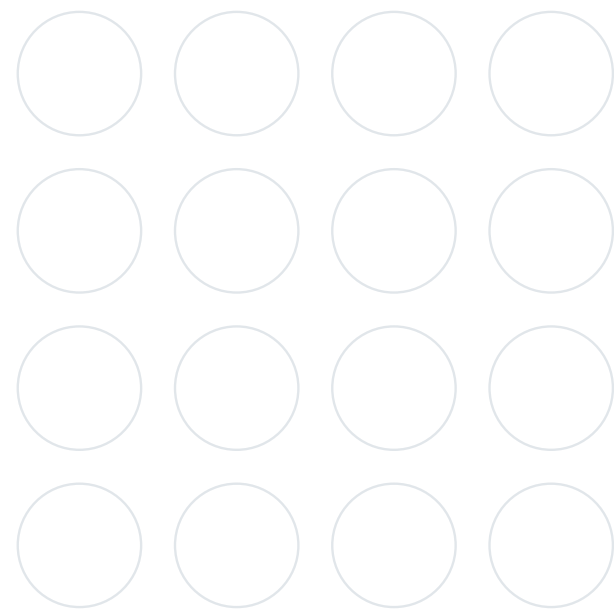
**SMARTER BAUEN:  
WARUM BIM DER ECKPFEILER  
DER DIGITALEN  
TRANSFORMATION IM  
BAUWESEN IST**



## Contents

- 01** Das Produktivitätsgebot
- 02** Wozu BIM und warum jetzt?
- 03** BIM in der Praxis: So zeigt es sich in den einzelnen Disziplinen
- 04** Wer profitiert von BIM-Workflows?
- 05** Der Wert von BIM: Was die Daten sagen
- 06** Wie BIM zum Erfolg führt
- 07** Von der Theorie zur Praxis: Fallstudien
- 08** Strategische Empfehlungen und nächste Schritte





Einleitung:

## Bauen neu denken

---

Die Baubranche steht am Scheideweg. Obwohl die globale Wertschöpfung im Jahr 2023 etwa 13 Billionen US-Dollar erreichte, was etwa 7 % der gesamten globalen Bruttowertschöpfung entspricht, wird sie weiterhin von einer langsamen Produktivitätssteigerung geplagt. So verbesserte sich die globale Arbeitsproduktivität im Baugewerbe von 2000 bis 2022 insgesamt nur um 10 %, was einem jährlichen Wachstum von lediglich 0,4 % entspricht. Zwischen 2020 und 2022 ging sie sogar um 8 % zurück<sup>1</sup>.

Diese Stagnation stellt eine globale Herausforderung dar. Die globale Nachfrage beschleunigt sich, und bis 2040 wird ein Wachstum der Branche um 70 % erwartet. Wenn die Produktivität nicht aufholt, droht uns ein Produktionsdefizit von 40 Billionen US-Dollar<sup>2</sup>.

Einer der vielversprechendsten Hebel zur Bewältigung dieser Herausforderung ist Building Information Modeling (BIM). Um jedoch das volle Potenzial auszuschöpfen, müssen wir unser Verständnis von BIM neu gestalten – es nicht nur als Software sehen, sondern als eine intelligentere Art von Zusammenarbeit.

### Die Chance von 1,6 Billionen US-Dollar

Durch bestimmte Verbesserungsmaßnahmen, einschließlich der Implementierung von BIM-Workflows, könnte sich die Produktivität im globalen Baugewerbe bis 2040 um 1,6 Billionen US-Dollar steigern<sup>3</sup>.





## 1. Das Produktivitätsgebot

Produktivität ist im Baugewerbe kein „Nice-to-have“, sondern ein Muss. Trotz ihrer immensen Größe sowie hohen Relevanz kämpft die Branche auf fast jeder Ebene mit Ineffizienzen. Dazu zählen mangelnde Kommunikation zwischen den Gewerken, eine schlechte Koordination zwischen Planungs- und Bauteams sowie uneinheitliche Prozesse.

Diese Lücken führen zu chronischen Verzögerungen, Kostenüberschreitungen und Nacharbeiten, welche die Wirtschaftlichkeit von Projekten gefährden und das Vertrauen der Akteure beeinträchtigen. Digitale Arbeitsabläufe, insbesondere Building Information Modeling (BIM), bieten hier einen vielversprechenden Ausweg.

Mehr als die Hälfte aller Bauprojekte werden nicht innerhalb des geplanten Zeitrahmens abgeschlossen. Zeitplanüberschreitung von **21 bis 30 %** sind am häufigsten<sup>4</sup>.

## 2. Wozu BIM und warum jetzt?

Idealerweise ist BIM mehr als nur ein digitales 3D-Modell: Es ist eine gemeinsame Sprache. Es schafft eine gemeinsame Umgebung, in der Teams zusammenarbeiten, Missverständnisse reduzieren und schnellere sowie fundiertere Entscheidungen treffen können.

Untersuchungen von McKinsey bestätigen, dass die Nutzung von BIM im Rahmen eines integrierten digitalen Workflows die Arbeitsproduktivität um 14–15 % steigern und die Projektkosten um 4–6 % senken kann<sup>5</sup>.

### BIM-Leistungsumfang

- Integriertes Design und Echtzeitberechnung
- Wiederverwendbare, datenreiche Modelle
- Automatisierte, vernetzte Arbeitsabläufe
- Modellabstimmung über Projektphasen hinweg
- Standardbasierte Implementierung



## 3. BIM in der Praxis: So zeigt es sich in den einzelnen Disziplinen

### Konstruktionsplanung

BIM automatisiert die Detaillierung von Stahl- und Betonfertigteilen. Dadurch werden Fehler vor Ort reduziert und die Genauigkeit verbessert. Modellgesteuerte Arbeitsabläufe unterstützen die automatisierte Layoutplanung sowie die präzise Fertigung und ermöglichen so eine optimierte Fertigung, selbst bei hochkomplexen Geometrien.

### Haus- und Gebäudetechnik

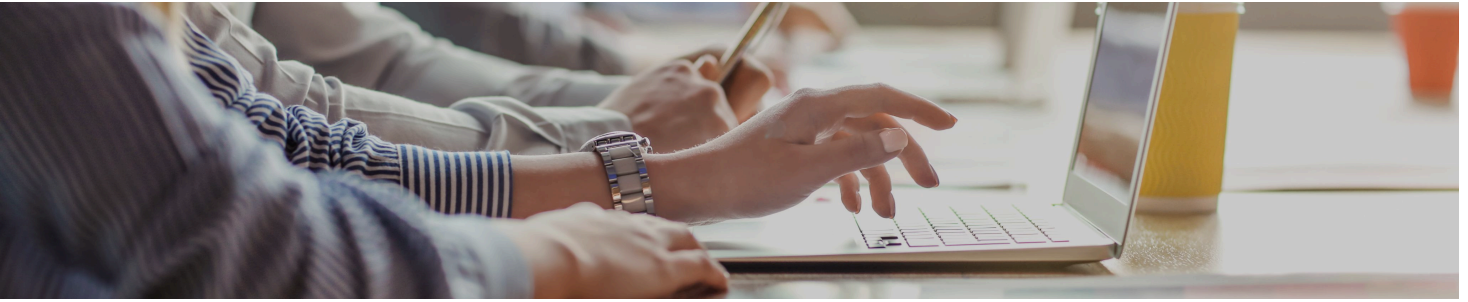
Noch bevor mit dem Bau begonnen wird, ermöglicht BIM die frühzeitige Erkennung von Kollisionen und virtuelle Begehungen. Zudem werden die Energiemodellierung und Kanalplanung integriert, wodurch kostspielige Überraschungen vor Ort vermieden werden.

### Tiefbau / Infrastruktur

Durch die Kombination von BIM mit Geodaten und Reality Capture können Teams die Erdarbeiten, die Trassenplanung und den Bauablauf optimieren. Diese Funktionen verbessern die Koordination mit den Beteiligten, optimieren die Visualisierung und ermöglichen eine schnellere Entscheidungsfindung während der Planung und Bauphase.

Eine Branchenanalyse hat ergeben, dass rund **69 %** der Bauprojekte ihr Budget überschreiten und fast **90 %** ihren ursprünglichen Zeitplan verfehlen<sup>6</sup>.





## 4. Wer profitiert von BIM-Workflows?

### **BIM-Manager und -Koordinatoren**

BIM-Manager sind Führungskräfte innerhalb einer Organisation. Zu ihren Aufgaben gehören die Erstellung von BIM-Ausführungsplänen, die Verwaltung von Modellversionen und die Sicherstellung der Datenintegrität (z. B. IFC-Exporte). Sie schulen Projektteams in Bezug auf Arbeitsabläufe und kundenspezifische Anforderungen. Zusätzlich sorgen sie für die Einhaltung interner Standards. Somit ermöglichen sie eine fachübergreifende Zusammenarbeit, die weit über die reine Überwachung der gemeinsamen Datenumgebung (CDE) hinausgeht.

### **Konstrukteure und Planer**

Diese Fachleute erstellen Modelle, die sowohl genau als auch konform sind. Dabei berücksichtigen sie die Ausführbarkeit, gesetzliche Anforderungen und die Beiträge der Stakeholder.

Während Projektteams im Hoch- und Tiefbau maßgeblich von Tools profitieren, die eine Fehlerverfolgung und AR/VR-Reviews ermöglichen, fokussieren sich die Planer in der Haus- und Gebäudetechnik auf die Koordination während des Planungsprozesses, um eine reibungslose Integration aller Disziplinen zu gewährleisten.

### **Projektmanager und Bauleiter**

Sie verlassen sich auf abgestimmte Modelle, um Bauaktivitäten zu planen und zu verwalten, Probleme zu lösen und die Qualität vor Ort sicherzustellen. Mithilfe von BIM-Workflows können sie den Fortschritt verfolgen, die Genauigkeit des Entwurfs überprüfen und dem Planungsteam zeitnahe Feedback geben. So wird die Lücke zwischen Baustelle und Büro geschlossen.

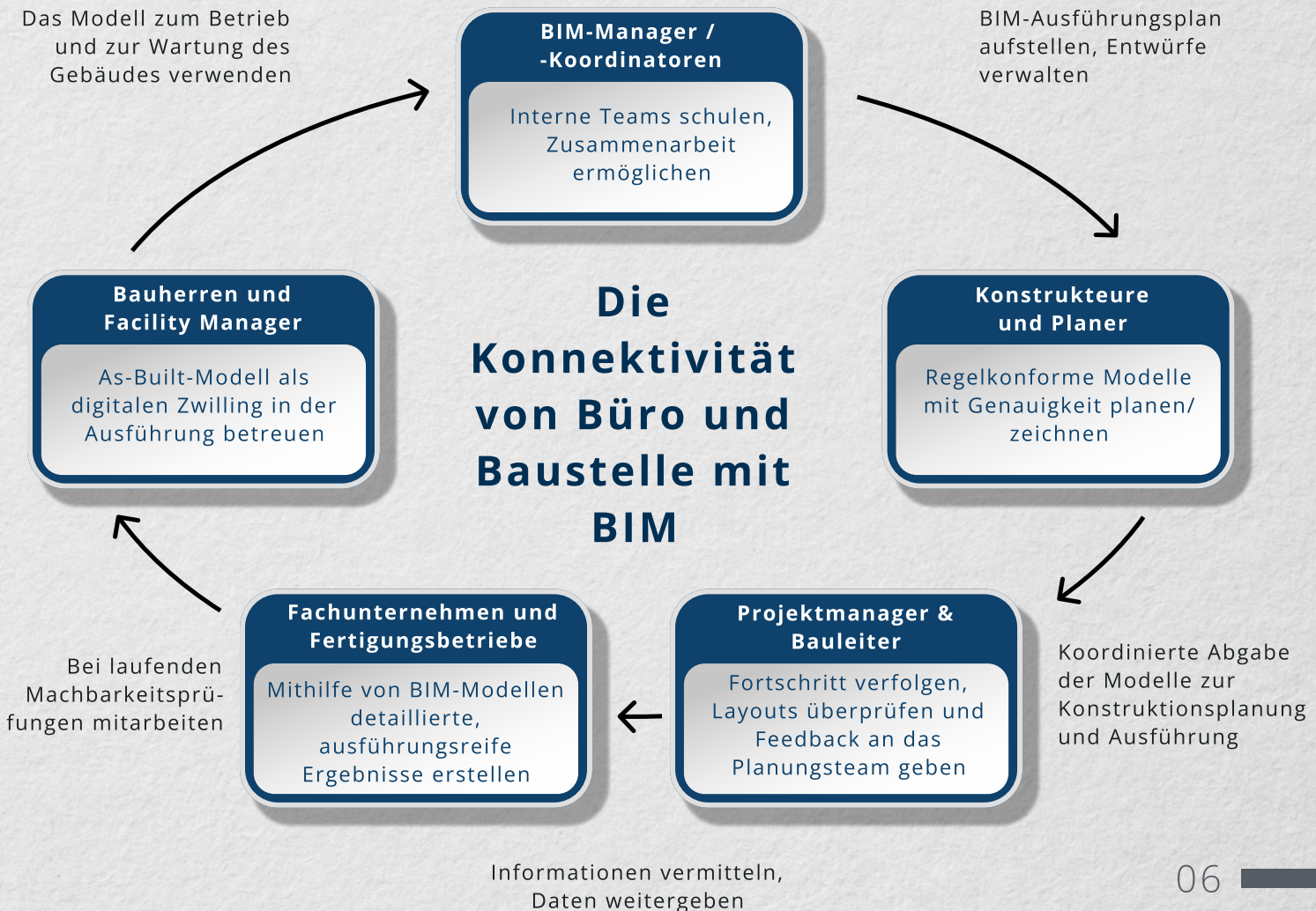
## Fachunternehmen und Fertigungsbetriebe

Diese Fachleute setzen Entwürfe in präzise, ausführungsbereite Ergebnisse um. Sie erstellen Werkstattzeichnungen, übernehmen die Koordination und führen technische Berechnungen durch und stellen sicher, dass die Systeme den Vorschriften sowie den Anforderungen der Hersteller entsprechen. BIM unterstützt diese Arbeit, indem es eine genaue Modellierung, eine optimierte Zusammenarbeit und, wo zutreffend, die Vorfertigung ermöglicht, um eine effizientere Ausführung zu erreichen.

## Bauherren und Facility Manager

Während des Baus nutzen sie BIM-Dashboards, um den Fortschritt, den Status der Inbetriebnahme und offene Probleme zu überwachen. Nach der Übergabe wird das As-Built-Modell zu einem digitalen Zwilling in Echtzeit. Dieses Modell wird auch im Betrieb und in der Wartung des Gebäudes verwendet.

### Die Konnektivität von Büro und Baustelle mit BIM



## 5. Der Wert von BIM: Was die Daten sagen

### Kosteneinsparungen

Ineffizienzen im Bauwesen führen zu jährlichen Kostensteigerungen, die 1-3 % über der üblichen Inflationsrate liegen. BIM-gestützte Arbeitsabläufe wirken dem entgegen, indem sie Nacharbeiten minimieren, Bauzeiten verkürzen und die Planungseffizienz steigern<sup>7</sup>.

### Produktivitätssteigerungen

Branchenweite Initiativen zur digitalen Transformation, die auch BIM umfassen, haben zu einer Steigerung der Arbeitsproduktivität um 14 bis 15 % geführt<sup>8</sup>. Dies ist besonders hilfreich angesichts des anhaltenden Arbeitskräftemangels im Bausektor, da BIM Teams dabei unterstützt, mit weniger Aufwand mehr zu erreichen. Dadurch werden Verzögerungen reduziert und die Leistung pro Mitarbeiter verbessert. Tatsächlich berichten 80 % der Unternehmen, die auf BIM-Prozesse setzen, von einer verbesserten Effizienz in ressourcenbeschränkten Umgebungen<sup>9</sup>.

### Risikominderung

Eine schlechte Abstimmung zwischen den Entwurfs- und Ausführungsphasen ist einer der kostspieligsten Mängel im Bauwesen. BIM schließt diese Lücke durch mehr Datentransparenz in Echtzeit, eine automatische Kollisionserkennung und eine optimierte Kommunikation zwischen Baustelle und Büro. Aktualisierungen, die von einem Projektbeteiligten vorgenommen werden, spiegeln sich sofort im Modell wider. So bleiben alle Teams auf dem gleichen Stand und vermeiden potenzielle, kostspielige Fehler.

### BIM ROI: **Bis zu 476 %, wenn die Nacharbeit reduziert wird**

Eine Fallstudie ergab, dass eine BIM-gesteuerte Entwurfsprüfung die Nacharbeit reduzierte und zu einem ROI von 167,8 % führte. Berücksichtigt man weitere Vorteile wie Zeitplaneinhaltung, Qualität und Effizienz, steigt dieser Wert sogar auf einen ROI von 476 %<sup>10</sup>.

## 6. Wie BIM zum Erfolg führt



Die Implementierung von BIM bedeutet nicht nur eine technologische Veränderung, sondern auch eine organisatorische Umstellung.

Teams müssen Arbeitsabläufe, Rollen, Verträge und Datenumgebungen aufeinander abstimmen. Führungskräfte sollten BIM daher nicht nur durch Tools, sondern auch mit den richtigen Anreizen und Schulungen unterstützen. Laut McKinsey werden die größten Produktivitätssteigerungen erzielt, wenn BIM in die folgenden vier Bereiche integriert wird: Entwurf, Beschaffung, Ausführung und Revision<sup>11</sup>.

### 5 Schlüssel zur effektiven BIM-Einführung

1. Starten Sie bereits in der Vorplanungsphase mit der Abstimmung und definieren Sie Ziele
2. Investieren Sie in cloudbasierte Kollaborationstools für die Zusammenarbeit
3. Entwickeln Sie interne Prozesse und schulen Sie Ihre Teams
4. Ermöglichen Sie Ihren Außendienstteams den mobilen Zugriff
5. Messen Sie anschließend, was wichtig ist, und optimieren Sie

## 7. Von der Theorie zur Praxis: Fallstudien

Während weltweit immer mehr Bauteams BIM einführen, werden die messbaren Verbesserungen bei Effizienz, Koordination und Qualität immer deutlicher. Die folgenden Fallstudien zeigen, wie Ingenieurbüros modellbasierte Arbeitsabläufe nutzen, um komplexe Projekte auch unter anspruchsvollen Bedingungen präzise umzusetzen.

### Koordinierung komplexer Systeme im Gesundheitswesen



#### Kalt+Halbeisen – Kantonsspital Aarau

Kalt+Halbeisen war für die Koordination der gesamten Gebäudetechnik des neuen Kantonsspitals Aarau zuständig. Dabei handelte es sich um eine technisch komplexe und hochpräzise Gesundheitseinrichtung. Das Team wechselte von 2D-Plänen zu einem vollständig integrierten 3D-BIM-Modell. Dadurch waren eine detaillierte Koordination, Versionskontrolle und effiziente Zusammenarbeit zwischen den Gewerken möglich.



Durch die Automatisierung von Berechnungen, den Datenaustausch über offene Standards (IFC) sowie die Integration von Planung und Ausführung konnten Verzögerungen minimiert, Nacharbeiten reduziert und die strengen Qualitätsanforderungen des Spitals erfüllt werden. Das Projekt veranschaulicht den Wert von BIM im großflächigen, multidisziplinären Bauwesen.

## Verbesserung der Genauigkeit und Effizienz in der TGA-Planung

### CBG Consultants – Projekte in verschiedenen Sektoren

Um Arbeitsabläufe zu vereinheitlichen und die Planungsgenauigkeit in verschiedenen Sektoren, darunter Gesundheitswesen, Bildung und Wohnungsbau, zu verbessern, setzte CBG Consultants digitale Planungslösungen von Trimble ein. Mithilfe der integrierten Planungs- und Berechnungstools mit umfangreichen Herstellerdaten konnte das Team den manuellen Aufwand reduzieren, die Genauigkeit erhöhen und die Produktivität steigern.

Zusätzliche Tools wie die isometrische Knotenauflösung für mechanische Verbindungen optimierten die Detaillierung und machten die Überprüfung von Konstruktionen in mehreren Systemen überflüssig. Dadurch wurde Zeit gespart und die Fehlerquote reduziert.

“

Die TGA-Lösung hat unsere Planungssarbeit in der Haus- und Gebäudetechnik einfacher und produktiver gemacht und der Support des Trimble-Teams war ausgezeichnet.

**Adam Grant** | Associate, CBG Consultants

## 8. Strategische Empfehlungen und nächste Schritte

Um sich auf die Zukunft vorzubereiten, müssen Bauunternehmen:

- BIM zum Eckpfeiler der digitalen Transformation machen
- Langfristig eine Produktivitätssteigerung von 15 % und Kosteneinsparungen von 4–6 % anstreben
- Eine digitale Infrastruktur aufbauen. Gemeinsame Datenumgebungen (CDEs), Modellkoordinations-Tools und ortsunabhängiger Zugriff bereitstellen
- Interne Prozesse und Schulungen einrichten, um die Vorteile von BIM zu nutzen.
- Feedback-Schleifen implementieren, um aus jedem Projekt zu lernen und das nächste zu verbessern

Es geht nicht darum, ein neues Tool einzuführen. Es geht darum, gemeinsam die Art und Weise, wie wir arbeiten, zu verändern.

### Quellen

- 1 McKinsey & Company. Delivering on Construction Productivity is No Longer Optional, 2024.  
<https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/delivering-on-construction-productivity-is-no-longer-optional>
- 2 McKinsey & Company. Reinventing Construction: A Route to Higher Productivity, 2017.  
<https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/reinventing-construction-through-a-productivity-revolution>
- 3 McKinsey & Company. Reinventing Construction: A Route to Higher Productivity, 2017.  
<https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/reinventing-construction-through-a-productivity-revolution>
- 4 Cornerstone Projects. Delays in the Construction Industry: 2022 Survey Results and Comparison to 2016, 2022.  
<https://www.cornerstoneprojects.co.uk/blog/delays-in-the-construction-industry-our-2022-survey-results-and-how-they-compare-to-2016/>

- 5 McKinsey & Company. Decoding Digital Transformation in Construction, 2020.  
<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Capital%20Projects%20and%20Infrastructure/Our%20Insights/Decoding%20digital%20transformation%20in%20construction/Decoding-digital-transformation-in-construction-vF.pdf>
- 6 CIN Magazine. The UK's Most Over-Budget Construction Projects, 2024.  
<https://cinmagazine.co.uk/the-uks-most-over-budget-construction-projects/>
- 7 McKinsey & Company. Delivering on Construction Productivity is No Longer Optional, 2024.  
<https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/delivering-on-construction-productivity-is-no-longer-optional>
- 8 McKinsey & Company. Reinventing Construction: A Route to Higher Productivity, 2017.  
<https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/reinventing-construction-through-a-productivity-revolution>
- 9 McKinsey & Company. Delivering on Construction Productivity is No Longer Optional, 2024.  
<https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/delivering-on-construction-productivity-is-no-longer-optional>
- 10 Huang, X. & Hinze, J. A Framework for Evaluating an Integrated BIM ROI Based on Preventing Rework in the Construction Phase, 2020.  
[https://www.researchgate.net/publication/341242142\\_A\\_FRAMEWORK\\_FOR\\_EVALUATING\\_AN\\_INTEGRATED\\_BIM\\_ROI\\_BASED\\_ON\\_PREVENTING\\_REWORK\\_IN\\_THE\\_CONSTRUCTION\\_PHASE](https://www.researchgate.net/publication/341242142_A_FRAMEWORK_FOR_EVALUATING_AN_INTEGRATED_BIM_ROI_BASED_ON_PREVENTING_REWORK_IN_THE_CONSTRUCTION_PHASE)
- 11 McKinsey & Company; Cyprus CEO. 2024.  
<https://cyprus-ceo.com>



## Über uns

Trimble entwickelt Technologien, Software und Dienstleistungen für Architektur, Ingenieurwesen und Bauindustrie. Mit unserem innovativen Ansatz treiben wir die digitale Transformation der Baubranche voran und unterstützen Projektteams über den gesamten Gebäude-Lebenszyklus hinweg: Unsere leistungsstarken Lösungen verbessern die Koordinierung und Zusammenarbeit zwischen allen Projektbeteiligten, Teams, Projektphasen und Prozessen. Mit der Connected-Construction-Strategie und den maßgeschneiderten Lösungen von Trimble haben Anwender jederzeitige Kontrolle über ihre Arbeitsabläufe und profitieren von gemeinsamen Projekträumen und geteilten Daten. Durch mehr Automatisierung und neue Workflows verbessern unsere Kunden ihre Produktivität, Qualität, Transparenz, Sicherheit und Nachhaltigkeit und treffen stets informierte Entscheidungen.

Sie finden weitere Informationen über Trimble (SASDAQ:TRMB) auf <https://mep.trimble.com/de/>