

DIE VERNETZUNG VON BIM-PROJEKTTEAMS ÜBER DIE CLOUD BRINGT MESSBARE VORTEILE. AUF DIESE NEUN ARTEN KANN NAHTLOSE ZUSAMMENARBEIT AN EINEM ENTWURF IHRE RENDITE ERHÖHEN:

VORTEIL 1

Weniger Fehler und Datenkonflikte

Die Kosten für Nachbesserungen während der Bauausführung können zwischen 5 und 15 % der Gesamtprojektkosten betragen. Die Vermeidung von Planungsfehlern ist somit das erklärte Ziel aller in der Baubranche tätigen Unternehmen¹. Schon der Einsatz von BIM allein reduziert das Fehleraufkommen, und eine verbesserte Zusammenarbeit verstärkt diesen Effekt noch deutlich. Im McGraw Hill SmartMarket Report "Business Value of BIM in North America" heißt es, dass 57 % der befragten Architekten die geringere Anzahl von Fehlern und Auslassungen in Dokumenten als einen der wichtigsten Vorteile von BIM einstufen. Eine Möglichkeit, die Kosten erheblich zu senken und die Erträge zu steigern, besteht darin, Fehler und Auslassungen mithilfe von BIM frühzeitig zu reduzieren. Laut dem Bericht von McGraw Hill ist "die Reduzierung von Nacharbeiten ein greifbares Ergebnis der [dank BIM] geringeren Anzahl von Fehlern und Auslassungen in Dokumenten". Für 45 % der Architekten ist dies der wichtigste Vorteil von BIM.

Das neue Umfeld, geprägt von geografisch verteilten Teams und Joint-Venture-Projekten, kann es jedoch erschweren, alle Vorteile von BIM auszuschöpfen. In solchen Fällen kann eine cloudbasierte Zusammenarbeitslösung dafür sorgen, dass die Teams über die erforderlichen Instrumente für die Kommunikation und die gemeinsame Datennutzung in Echtzeit verfügen.

33 % der AEC-Experten berichten von Schwierigkeiten, im Projektrahmen stets die jeweils aktuellen Dokumente und die zum gegebenen Zeitpunkt gültigen Informationen zur Verfügung zu haben. 32 % sorgen sich, dass jemand im Team mit einer falschen Dateiversion arbeitet². Bei einer Cloud-Lösung mit Kommunikationsprotokoll und präzisem Versionsverlauf ist die aktuelle Version allen Beteiligten zu jeder Zeit bekannt. Auch das Mastermodell, an dem alle arbeiten, wird laufend aktualisiert.

Bauunternehmer profitieren vom Zugang zum Modell, weil sie so Kollisionen schon frühzeitig erkennen können. Die Entdeckung einer Kollision oder eines Fehlers während der Bauausführung kostet dreizehnmal mehr als während der Entwurfsphase eines BIM-Projekts³. Die Behebung einer Kollision in BIM ist deutlich kostengünstiger: Wenn das Problem auf der Baustelle gelöst werden muss, kostet dies 1000 Dollar und nicht 904

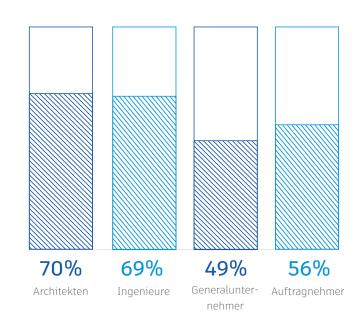
Projektverzögerungen und Budgetüberschreitungen sind sehr häufig die Folge von menschlichen Fehlern, verursacht durch einen Mangel an Kommunikation und unzureichendes Projekt-, Daten- und Dokumentationsmanagement⁵. Das Projektdatenmanagement wird deutlich verbessert, wenn alle Beteiligten zusammen in einer gemeinsamen Planungsumgebung arbeiten und dort regelmäßige Prüfungen durchführen. Kollaborative BIM-Verfahren reduzieren den Aufwand für Nachbesserungen in CAD-Zeichnungen von 48 % auf 2 %⁶.

"Bei einem herkömmlichen Projekt erhalten die Planungsbüros typischerweise Dutzende, wenn nicht Hunderte von Änderungsaufträgen. Beim neuen technischen Forschungszentrum der Brown University lagen sie für BuroHappold im einstelligen Bereich."

Paul McGilly, BuroHappold

Bessere Projektergebnisse dank der Nutzung einer kollaborativen Lösung für BIM-Projekte

Reduzierung von Projektfehlern und Datenproblemen^{7*}



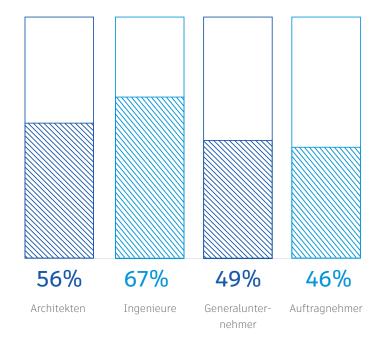
Schnellerer Abschluss von Projekten

60 % der Großprojekte verfehlen Kosten- und Terminziele.8 Die vielen Prozessen der bei der herkömmlichen Projektabwicklung inhärenten Ineffizienzen können erhebliche Kosten und Zeitverluste verursachen. Durch einen effizienteren BIM-Arbeitsablauf können Projektzeitpläne gestrafft und die Gesamtkosten gesenkt werden, wovon alle Projektbeteiligten profitieren. Die Kombination aus BIM und einer cloudbasierten kollaborativen Lösung kann im gesamten Gebäudeplanungsprozess sehr viel Zeit sparen. Verschiedene Varianten von Entwurfselementen können durchgespielt werden, um beispielsweise die Gebäudeleistung zu optimieren, Wünsche des Auftraggebers zu berücksichtigen oder frühzeitig im Entwurfszyklus verschiedene Berechnungen und Simulationen auszuführen, um bereits jetzt potenzielle Fehlerquellen zu eliminieren. Wenn alle Teammitglieder – ob sie nun direkt in BIM arbeiten oder nur die Ergebnisse von Entwurfsänderungen betrachten und genehmigen – in Echtzeit in der Cloud zusammenarbeiten können, werden sämtliche Arbeitsabläufe erheblich beschleunigt.

Routineaktualisierungen werden dem Team laufend über die Cloud kommuniziert, sodass sich persönliche Besprechungen auf wichtige zukunftsweisende Entscheidungen konzentrieren und die Tagesordnung von alltäglichen logistischen Fragen entlastet wird. Sie profitieren doppelt: Sie intensivieren die Zusammenarbeit und verschieben gleichzeitig Routineaufgaben in die Cloud. Durch die Cloud werden traditionelle Methoden modernisiert.

Bessere Projektprozesse dank der Nutzung einer kollaborativen Lösung bei BIM-Projekten

Beschleunigung von Kommunikation, Arbeitsabläufen und Entscheidungen⁹



"BIM 360 Design ist das ideale Kommunikationstool. Es verbessert den Kommunikationsfluss in einem ungeahnten Ausmaß und hilft uns, Aufträge schneller zu Ende zu bringen. Bei diesem Projekt konnten wir die Fertigstellungszeit für Modelle und Zeichnungen beispielsweise um über 35 % verkürzen."

Enrique Sarmiento, VDC Manager bei McCarthy Building Companies

"Für ein so hochwertiges Projekt muss man die größten Talente aus der ganzen Welt zusammenbringen. Teammitglieder aus San Francisco, New York, Melbourne, Neu-Delhi und Dubai arbeiten gemeinsam am Projekt und können live sehen, wie die Pläne aktualisiert werden."

 Pardis Mirmalek, Design Technology Leader bei Woods Bagot

VORTEIL 3

Standortunabhängiges Arbeiten für mehr Produktivität

Die Möglichkeit des Zugriffs auf enorme Mengen von extern gespeicherten Daten über Cloud-Services, die weite Verbreitung von Mobilgeräten und das reichhaltige Funktionsspektrum moderner Mobilanwendungen bewirken, dass die Mitglieder von Projektteams an jedem Standort auf die Projektdaten zugreifen können. Funktionen wie Push-Updates gestalten die Kommunikation innerhalb der BIM-Prozesse noch einfacher. Projektverantwortliche, die von Änderungen in Kenntnis gesetzt werden oder diese genehmigen müssen, können dies in Echtzeit erledigen, und das gesamte erweiterte Projektteam kann noch enger zusammenarbeiten.

Dadurch dass das Team auch dann produktiv zusammenarbeitet, wenn es nicht im selben Büro sitzt, werden Effizienzen geschaffen, die sich positiv auf den Projektgewinn auswirken. Knapp vier von zehn Architekten und Bauingenieuren geben an, dass der Online-Zugriff auf alle Dokumente über jedes beliebige Gerät einer der wichtigsten Faktoren ist, um in ihrem Unternehmen die Produktivität zu steigern oder die Kosten zu senken.¹ºMenschen wollen von dort aus zusammenarbeiten, wo sie sich gerade befinden. Dazu braucht es Apps, die speziell für mobiles Arbeiten ausgelegt sind.

Geringere IT-Kosten

Cloud-Lösungen sind schneller einsatzbereit und bieten eine Reihe von Vorteilen gegenüber aufwendig einzurichtenden IT-Systemen vor Ort. Zudem sind firmeneigene Systeme vor Ort nicht nur mit hohen Anschaffungskosten verbunden, sondern auch mit laufenden Kosten für IT-Mitarbeiter, Betrieb und Wartung. Behelfslösungen wie FTP können hohen Datenverkehr im Netzwerk verursachen und zu duplizierten Daten auf Servern führen. Beinahe ein Drittel der Architekten und Bauingenieure berichtet, dass die Verwendung verschiedener Softwareanwendungen in einem Planungsprojekt zu duplizierten Daten führt.¹¹

Kollaborative Lösungen in der Cloud sind praktisch sofort einsatzbereit und je nach Größe des Projekts und des daran arbeitenden Teams skalierbar. Wenn Sie Ihren Arbeitsbereich in die Cloud verschieben, machen Sie synchronisierte Planung in Echtzeit zur Realität – für Ihr nächstes Projekt oder sogar für Ihr aktuelles.

In BIM-Projekten, die ausschließlich auf firmeneigenen Systemen laufen, ist die gemeinsame Bearbeitung sehr häufig ein Problem, da externe Teammitglieder nur unter größten Schwierigkeiten auf das Modell zugreifen können. Die Architekten, Ingenieure und Bauunternehmer arbeiten wahrscheinlich alle mit eigenen Servern. So muss entschieden werden, wo das zentrale Modell liegen soll, wer die Verantwortung für die Datenbank übernimmt und wie die resultierenden Kosten aufgeteilt werden. Die fehlerhafte Synchronisation des 3D-Modells auf verschiedenen Servern und Arbeitsstationen kann viel Geld und Zeit kosten.

Der Zugriff auf ein Modell, das in einem firmeneigenen System vor Ort gespeichert ist, bietet auch kaum Vorteile für den Auftraggeber oder andere Beteiligte, die möglicherweise nicht direkt mit BIM arbeiten oder keine Erfahrung beim Lesen von Ausführungsplänen in der Software haben. So kann es zu Verzögerungen bei dringend erforderlichem Feedback kommen. Bei einer kollaborativen Lösung in der Cloud hingegen steht den Mitgliedern des erweiterten Teams ein übersichtliches Anzeigeprogramm zur Verfügung, in dem sie nach Anmeldung das 3D-Modell schneller und genauer prüfen können.



Kostensenkung durch die virtuelle Zusammenlegung von Projektteams

Einer der Hauptvorteile von BIM ist, dass mehrere Bearbeiter gleichzeitig an demselben Modell arbeiten können. Zu den effizientesten Möglichkeiten, eine virtuelle Arbeitsteilungsumgebung mit BIM einzurichten, zählt das Bereitstellen dieses gemeinsam genutzten Modells in der Cloud. Eine Cloud-basierte kollaborative Lösung mit mobilem Zugang zum gemeinsam genutzten Modell stellt einen zentralen Zugriffspunkt für alle Projektbeteiligten bereit, egal, ob diese mit Revit arbeiten oder nicht.

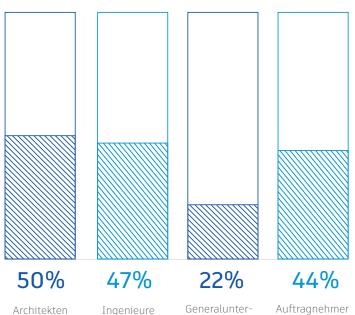
Die Zusammenlegung des gesamten Projektteams in einem gemeinsamen Büro, wie es manchmal von Auftraggebern oder Behörden verlangt wird, kann extrem teuer sein. Die entstehenden Reisekosten müssen oft schon im Vorhinein im Ausschreibungsverfahren festgehalten werden und können auf das Projektteam zurückfallen, wenn das Budget überschritten wird. 12 Für die gesamte Dauer des Projekts müssen die beteiligten Unternehmen fest angestellte Mitarbeiter an den Projektstandort abstellen. Zusätzliche Kosten können entstehen, wenn Hardware oder eine IT-Infrastruktur angeschafft und eigene Büroräumlichkeiten für das Projektteam eingerichtet und ausgestattet werden müssen. Wenn es Ihnen also gelingt, die physische Zusammenführung durch eine virtuelle Lösung zu ersetzen, können Sie die Projektkosten um ein Vielfaches reduzieren.

Die Zusammenarbeit in der Cloud ermöglicht die Einrichtung eines virtuellen "War Room", in dem alle Fachverantwortlichen – Gebäudetechniker, Architekt, Statiker, ausführender Unternehmer – die wichtigen Meilensteine des Projekts effizient abarbeiten können So fallen die Unterhaltskosten für die Räumlichkeiten sowie die Reise- und Verpflegungskosten für die Projektmitarbeiter weg.

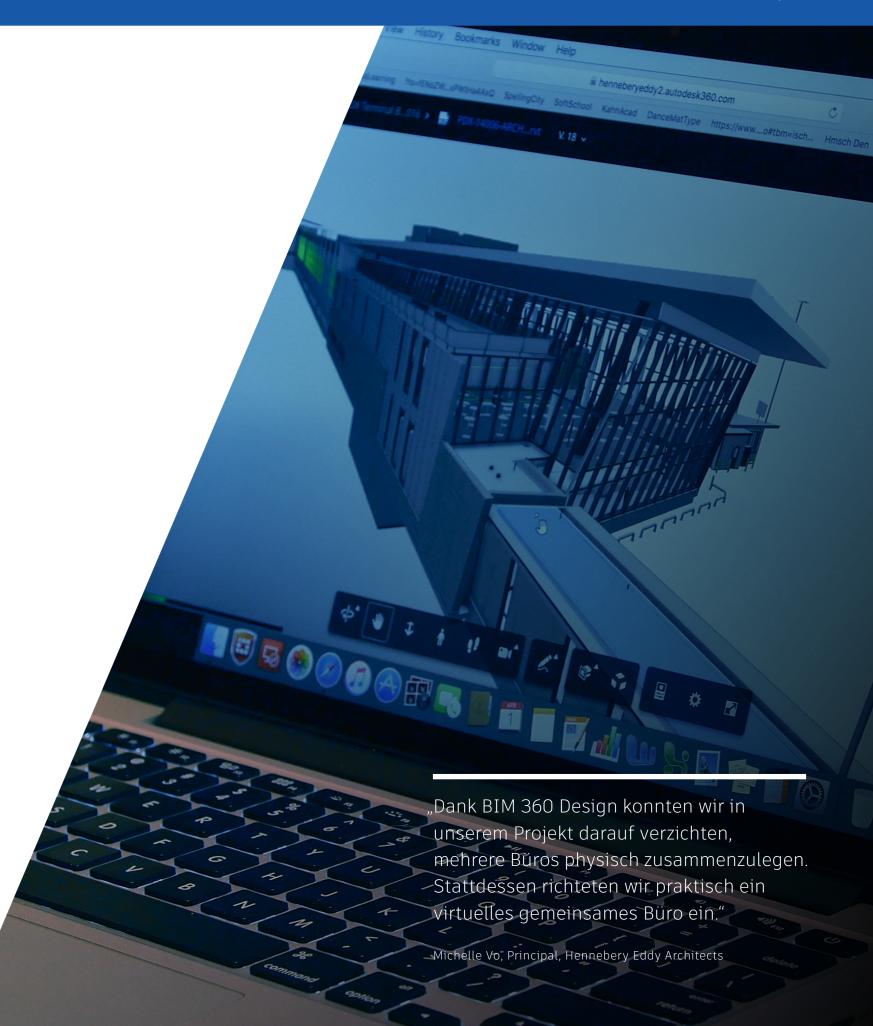
In einer aktuellen SmartMarket-Umfrage¹³ gaben 41 % der Befragten an, dass die Nutzung einer kollaborativen Projektlösung einen gemeinsamen Standort sowie die damit zusammenhängenden Kosten überflüssig macht.

Bessere Projektprozesse dank der Nutzung einer kollaborativen Lösung bei BIM-Projekten

Reduzierung des Bedarfs für gemeinsame Büros und der damit verbundenen Kosten¹⁴



nehmer





Weniger Koordinationsaufwand, mehr Entwurfszeit

Architekten, Ingenieure und Fachplaner arbeiten am besten, wenn sie sich auf ihr Fachgebiet konzentrieren können. Herauszufinden, wie eine Änderung in das 3D-Modell übertragen wird, oder zu warten, bis endlich die überarbeitete Version einer Datei von einem externen Partner eintrifft, gehört nicht zu ihren Fachgebieten und ist im Grunde reine Zeitverschwendung. Fast ein Drittel aller Befragten gibt an, dass Cloud-Tools, die nicht eigens für die Baubranche entwickelt wurden, den zeitgerechten Projektabschluss gefährden und dass die Verwendung unterschiedlicher Software-Anwendungen zu duplizierten Dateien und schlecht genutzter Arbeitszeit führen.¹⁵

Eine Umgebung, in der Zusammenarbeit in Echtzeit stattfindet, reduziert den Leerlauf. Hier wird sichergestellt, dass jeder allzeit Zugriff auf die aktuelle Version des Entwurfs hat und damit arbeiten kann. Wenn sich jeder ausschließlich auf den Entwurf konzentriert und sich nicht um Versionen und Aktualisierungen kümmern muss, fällt auch das Ergebnis besser aus: moderne Entwürfe und wegweisende Gebäude, die allen Ansprüchen gerecht werden.

Tatsächlich berichteten 64 % der Architekten und 61 % der Ingenieure, dass sie durch die Nutzung einer kollaborativen Projektlösung qualitativ hochwertigere, kreativere Entwürfe/Projekte bereitstellen konnten.¹⁶

Bessere Auftragschancen

Bessere Technologien zur Zusammenarbeit fördern internationale Partnerschaften, und die vermehrte internationale Zusammenarbeit bei der Gebäudeplanung stimuliert wiederum die Entwicklung neuer Technologien. Verbesserte Kommunikationsprozesse haben die Kooperation mit Fachpartnern auf der ganzen Welt um ein Vielfaches einfacher gemacht. Spezialisten aus aller Welt regelmäßig in einem Raum zu versammeln, ist schlicht und einfach nicht machbar. Dieser Trend in Richtung Internationalisierung von Bauprojekten hat dazu geführt, dass speziell für diesen Anwendungsbereich ausgelegte Cloud-Technologie entwickelt wurde. Dank der cloudbasierten kollaborativen Lösungen für BIM ist der Standort kein Hindernis mehr, um an einem Projekt teilzunehmen – selbst wenn es am anderen Ende der Welt angesiedelt ist.

Neue Technologien für die Zusammenarbeit eröffnen auch Möglichkeiten der Partnerschaft für Unternehmen, die sonst zu klein wären, um an großen Projekten teilzunehmen. ¹⁷Früher wäre es diesen Unternehmen schwergefallen, die Kosten der für die Kooperation mit größeren Partnern erforderlichen IT-Infrastruktur aufzubringen. Diese Eintrittshürde ist jetzt weggefallen, da mit Cloud-Lösungen nur sehr geringe Aufwendungen verbunden sind. Die kollaborative Planung in der Cloud schafft die gleichen Voraussetzungen für alle.

Kleinere Firmen können sich den größeren gegenüber behaupten, weil sie mit den gleichen hochwertigen Technologielösungen arbeiten – in einem Maßstab, der ihnen gerecht wird. Und durch die Möglichkeit von Joint-Ventures mit größeren Partnern erhalten sie Zugang zu Aufträgen, die ihnen bisher möglicherweise verwehrt geblieben wären.

VORTEIL 8

Verbesserung der Kommunikation mit Projektbeteiligten

Konventionelle Kommunikationstools sind kompliziert und zeitaufwendig, wenn dem Gebäudeeigentümer oder anderen fachfremden Projektbeteiligten ein 3D-Modell zur Prüfung oder Genehmigung vorgelegt werden muss. Ein Modell in eine 3D-PDF-Datei zu exportieren und diese dann über FTP hochzuladen, ist ineffizient. Zudem können 3D-PDF-Dateien für den Laien sehr verwirrend sein. Dieser zeitraubende Prozess kann Versionsprobleme verursachen und zu Verzögerungen bei Genehmigungen oder Abnahmen führen.

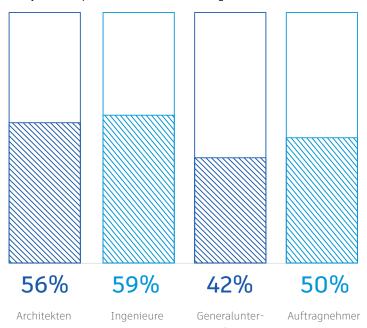
Die unzureichende Anwendung von Gebäudeentwurfsdaten, kombiniert mit der Zunahme stark fragmentierter Teams, kostet den US-Großanlagensektor jährlich 15,8 Milliarden US-Dollar. Und die laufenden Bewirtschaftungskosten, die auf den Bauherrn entfallen, belaufen sich auf etwa zwei Drittel dieses Betrags.¹⁸ Fast ein Viertel der in der Baubranche tätigen Unternehmen berichtet, dass der Einsatz verschiedener, unzulänglich integrierter Technologie-Tools die Effizienz bei der Projektabwicklung stark beeinträchtigt.¹⁹

Mit einer Cloud-basierten kollaborativen Lösung lassen sich Projektgenehmigungszeiten stark verkürzen, da Änderungen am 3D-Modell sofort nach der Aktualisierung in Echtzeit geprüft werden können. Der Bauherr hat jederzeit die Möglichkeit, sich in das System einzuloggen und den Fortschritt zu überprüfen.

Durch die Arbeitsteilung in der Cloud werden zeitintensive administrative Vorgänge auf beiden Seiten hinfällig, und der verbesserte Kommunikationsfluss erhöht auch das gegenseitige Vertrauen.

Bessere Projektergebnisse dank der Nutzung einer kollaborativen Lösung für BIM-Projekte

Erhöhung der Kundenzufriedenheit durch mehr Projekttransparenz und Rückmeldungen²⁰



Mitarbeiteranwerbung – Gewinnung und Bindung der besten Fachkräfte

Die Fähigkeit, qualifizierte Fachkräfte zu gewinnen und zu binden, ist eine wichtige Voraussetzung für die Konkurrenzfähigkeit am Markt. Wenn Sie vollkommen standortungebunden arbeiten können, sind Sie nicht auf das lokale Angebot von Fachkräften beschränkt, sondern können weltweit nach den qualifiziertesten Kandidaten suchen. Dank der Zusammenarbeit in der Cloud können geografisch verteilte Teams als zusammenhängende Einheit funktionieren, auch wenn sie nicht im selben Büro sitzen.

Immer wichtiger wird auch die Work-Life-Balance. Unternehmen, die dies bieten können, sind für die gefragtesten Fachkräfte sehr attraktiv. Die Work-Life-Balance steht und fällt mit dem Angebot an flexiblen Arbeitsmodellen und bei der Gebäudeplanung auch ganz besonders mit dem Ausmaß, in dem sich Fachkräfte auf die tatsächliche Entwurfsarbeit und die Lösung gestalterischer Probleme konzentrieren können.

Flexible Arbeitszeiten sind in einer Branche mit unflexiblen Abgabeterminen eine Herausforderung, aber mit einer kollaborativen Cloud-Lösung können Teammitglieder von jedem Standort aus mitarbeiten – dank mobilen Apps sogar von unterwegs. Dies macht das Arbeitsmodell auch für qualifizierte Kandidaten attraktiv, die vielleicht ein kleines Kind oder ein pflegebedürftiges Elternteil zu Hause haben. Und damit auch ganz besonders für Frauen, deren Anteil in der Branche ohnehin zu gering ist.

"Unsere Mitarbeiter sind über das ganze Land verteilt. BIM 360 Design bietet uns die Flexibilität, standortunabhängig die besten Talente anzuwerben."

– Anthony Woodsford, Teilhaber/BIM-Manager bei Corstorphine + Wright

Eine nahtlose Zusammenarbeit bei der Planung wirkt sich auf jede Projektabwicklung positiv aus

NÄCHSTES E-BOOK LESEN



Erfahren Sie mehr über die Autodesk-Lösung für nahtlose Zusammenarbeit an einem Gesamtmodell

Sprechen Sie mit einem Vertriebsmitarbeiter



AUTODESK® BIM 360® DESIGN

BIM 360 Design ermöglicht eine kollaborative Planung und Datenverwaltung während des gesamten Projektlebenszyklus. Teams können mit anderen innerhalb eines Unternehmens oder über mehrere Firmen hinweg ein Revit-Gesamtmodell erstellen und den Austausch von Daten kontrollieren. Sie können die Koordination von Arbeitsergebnissen optimieren, Änderungen visualisieren, den Projektfortschritt verfolgen und Mängel beseitigen, um bessere Projektergebnisse zu erzielen.

BIM 360 Design-Testversion



AUTODESK® BIM 360® DOCS

BIM 360 Docs ist eine cloudbasierte Dokumentverwaltungsösung, mit der Teams Projektinformationen auf einer gemeinsamen Datenplattform mit unbegrenztem Speicherplatz suchen, veröffentlichen, verwalten, überprüfen und genehmigen. Dank dem zeit- und standortunabhängigen Zugriff auf die neuesten Informationen können Teams die Fehlerquote senken, fundierte Entscheidungen treffen und Projektergebnisse verbessern.

BIM 360 Docs-Testversion



- 1. CLOUD COMPUTING THE NEW FACE OF BIM AND REAL-TIME DESIGN, CLOUDALIZE 2016
- 2. CLOUD COMPUTING THE NEW FACE OF BIM AND REAL-TIME DESIGN, CLOUDALIZE 2016
- 3. CLOUD COMPUTING THE NEW FACE OF BIM AND REAL-TIME DESIGN, CLOUDALIZE 2016
- 4. CLOUD COMPUTING THE NEW FACE OF BIM AND REAL-TIME DESIGN, CLOUDALIZE 2016
- 5. BIM HELPS IN COST REDUCTION AND PROJECT DELIVERY TIME, MUHAMMAD IZZAT SYAKIR ISHAK, UNIVERSITY OF NOTTINGHAM, DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
- 6. CLOUD COMPUTING THE NEW FACE OF BIM AND REAL-TIME DESIGN, CLOUDALIZE 2016
- 7. LEADING THE FUTURE OF BUILDING: CONNECTING TEAMS, DODGE DATA & ANALYTICS, SMART MARKET BRIEF, 2018
- 8. THE NEED FOR INDUSTRY CLOUD SOLUTIONS IN THE AEC INDUSTRY, SKYSITE 2015
- 9. LEADING THE FUTURE OF BUILDING: CONNECTING TEAMS, DODGE DATA & ANALYTICS, SMART MARKET BRIEF, 2018
- 10. SCHEDULE OF RATES FOR CONSTRUCTION, INSTITUTION OF CIVIL ENGINEERS, 2016
- 11. THE NEED FOR INDUSTRY CLOUD SOLUTIONS IN THE AEC INDUSTRY, SKYSITE 2015
- 12. SCHEDULE OF RATES FOR CONSTRUCTION, INSTITUTION OF CIVIL ENGINEERS, 2016
- 13. LEADING THE FUTURE OF BUILDING: CONNECTING TEAMS, DODGE DATA & ANALYTICS, SMART MARKET BRIEF. 2018
- 14. LEADING THE FUTURE OF BUILDING: CONNECTING TEAMS, DODGE DATA & ANALYTICS, SMART MARKET BRIEF. 2018
- 15. THE NEED FOR INDUSTRY CLOUD SOLUTIONS IN THE AEC INDUSTRY, SKYSITE 2015
- 16. LEADING THE FUTURE OF BUILDING: CONNECTING TEAMS, DODGE DATA & ANALYTICS, SMART MARKET BRIEF, 2018
- 17. RETHINKING PRODUCTIVITY ACROSS THE CONSTRUCTION INDUSTRY: THE CHALLENGE OF CHANGE, THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT, 2015
- 18. FOCUS ON ENGINEERING, EXPERIS ENGINEERING, 2016
- 19. OVERWORKED AMERICA. WASHINGTON CENTER FOR EQUITABLE GROWTH. 2016
- 20. LEADING THE FUTURE OF BUILDING: CONNECTING TEAMS, DODGE DATA & ANALYTICS, SMART MARKET BRIEF, 2018
- DIE DATEN IN DEN BALKENDIAGRAMMEN IN DIESEM E-BOOK SIND EINE DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE AUS DER SMARTMARKET-UMFRAGE "DODGE DATA & ANALYTICS" UNTER ARCHITEKTEN, INGENIEUREN, GENERALUNTERNEHMERN, SUBUNTERNEHMERN UND BIM- UND/ODER IT-MANAGERN IN DEN USA ZUR BESTIMMUNG DES UMFANGS UND NUTZENS IHRER VERWENDUNG VON CLOUDBASIERTEN ZUSAMMENARBEITSLÖSUNGEN FÜR BIM.