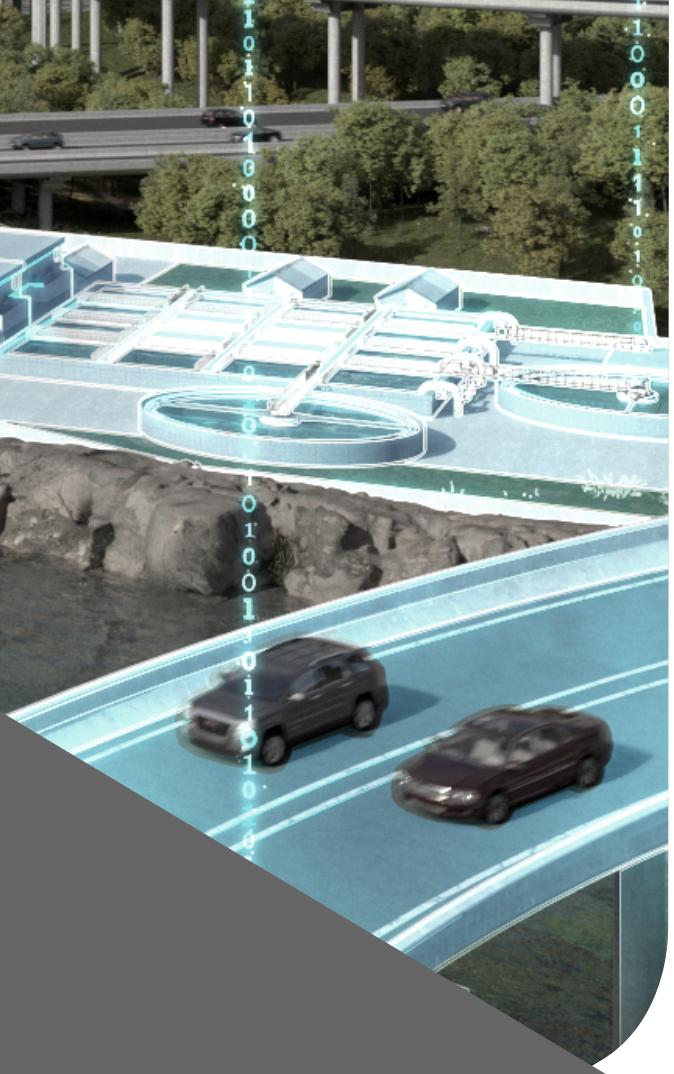
AUTODESK

# **Wo Daten Chancen eröffnen:** Die Vorteile von BIM und GIS in der Cloud



# INHALT


/ Einführung

/ Der Einsatz ist hoch

/ Mögliche Tücken im Projektlebenszyklus

/ Nutzen Sie das volle Potenzial vernetzter BIM- und GIS-Daten

/ Softwarelösungen für maximale Transparenz

/ Autodesk und Esri: Synergie und BIM dank GeoBIM

/ Zusammenarbeit in der BIM- und GIS-Cloud in Aktion

/ Die Zukunft: Kontext ist Trumpf


AUTODESK

# EINFÜHRUNG

**Die sichere Beförderung von Personen und Waren, eine verlässliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung sowie der Bau von Schulen und Krankenhäusern gehören zu den wichtigsten Aufgaben in jeder Gemeinde.**

Bei Planung, Bau und Betrieb von AEC-Projekten (Architecture, Engineering, Construction = Architektur-, Ingenieur- und Bauwesen) sind viele Unternehmen und Personen beteiligt. Ob Flughäfen, staatliche Gebäude oder Straßen und Bahnstrecken – die Verantwortlichen müssen alle Beteiligten unter einen Hut bekommen und dabei Termine und Budgets im Auge behalten. Die Aufgabenliste wächst und wächst; Forscher von Oxford Economics [1] schätzen, dass von heute bis zum Jahr 2040 insgesamt 94 Billionen US-Dollar in die weltweite Infrastruktur investiert werden.

Bei komplexen Projekten muss jeder Schritt sorgfältig geplant und abgestimmt werden. Darum sind Zusammenarbeit und Kommunikation sowie die passenden Daten und Tools so wichtig.

Vernetzte Daten können hier helfen. Building Information Modeling (BIM) ist schon heute der Standard für AEC-Projekte. Architekten und Ingenieure verlassen sich auch auf Daten aus Geoinformationssystemen (GIS), um ihre Entwürfe in einen Geodatenkontext zu setzen.

Die Integration dieser beiden Komponenten in eine gemeinsame Datenumgebung in der Cloud ist der nächste Schritt für eine bessere Zusammenarbeit und Kommunikation zwischen Projektbeteiligten aus allen Bereichen.

Finden Sie heraus, wie die Cloud-zu-Cloud-Verbindung zwischen BIM und GIS Ihnen beim effizienteren Planen, Bauen und Betreiben komplexer Gebäude- und Infrastrukturprojekte helfen kann.

AUTODESK

# DER EINSATZ IST HOCH

Wenn Sie die Verantwortung für Anlagen im Wert von Millionen Euro tragen, sind Sie auf korrekte Daten angewiesen, um fundierte Entscheidungen treffen zu können. Außerdem benötigen Sie möglichst reibungslos ablaufende Prozesse.

**Betrachten Sie die folgenden Fakten:** [2]

Bei etwa 80 % aller AEC-Projekte wird das Budget überschritten.

Bei etwa 20 % der Projekte können wichtige Meilensteine nicht eingehalten werden.

Bei mehr als der Hälfte (52 %) aller Projekte sind Nacharbeiten aufgrund mangelhafter Daten oder Kommunikation erforderlich.

Bei weiteren 35 % der Projekte kommt es aufgrund von Konflikten und Nacharbeiten zu Verzögerungen und Ressourcenverschwendung.

AUTODESK

# MÖGLICHE TÜCKEN IM PROJEKT-LEBENSZYKLUS

**Bedenken Sie mögliche Probleme bei Entwurf, Planung, Bauausführung, Projektübergabe, Betrieb und Instandhaltung. Genau da setzt die Kopplung der BIM- und GIS-Clouds an und bietet einen ganzheitlichen Rahmen für mehr Effizienz und besseres Management.**

## Entwurf und Planung

Die Hauptursache vieler Planungsprobleme ist der Mangel an Informationen. Voneinander isolierte Systeme – auch Datensilos genannt – führen dazu, dass nicht alle Projektdaten überall verfügbar sind. So kommt es leider vor, dass ein Ingenieur, der den Lageplan bearbeitet, keinen Zugriff auf die Vermessungsdaten hat, in denen Leitungsrechte vermerkt oder Karten mit Schutzgebieten enthalten sind.

Laut einer Umfrage von Geospatial World [3] sind 55 % der Projektbeteiligten davon überzeugt, dass eine Integration von GIS- und BIM-Lösungen die Zusammenarbeit fördert. Durch die Einbindung von BIM- und GIS-Daten können Ingenieure genauere Modelle für die Visualisierung und Projektüberwachung vor, während und nach der eigentlichen Bauphase erstellen. Das erleichtert das Modellieren möglicher Änderungen und Alternativen und die Beurteilung der Auswirkungen auf das Projekt und die Umgebung. Ein Beispiel dafür ist das Versetzen eines Bahnsteigs oder einer Tunnelöffnung.

## Projektübergabe

Zu den Gründen für nicht eingehaltene Termine gehören falsche Planungsannahmen, ein langsamer Entscheidungsprozess und eine mangelhafte Kommunikation zwischen wesentlichen Beteiligten.

Wenn Sie jederzeit über eine gemeinsame Datenumgebung auf aktuelle Informationen zugreifen können, wird es einfacher, Termine einzuhalten.

**Bessere Informationen mindern Risiken.**
Bei der Umfrage der Geospatial World stellte sich heraus, dass

59 % der teilnehmenden Unternehmen der Überzeugung sind, dass sich mit GIS und BIM bei komplexen Projekten Risiken bei der Projektumsetzung verringern lassen, zum Beispiel Projektverzögerungen und Konflikte zwischen Entwurf und Ausführung.

## Betrieb und Instandhaltung

Leicht zugängliche und aktuelle Daten führen zu besseren Betriebs- und Instandhaltungsabläufen.

Wenn Sie wissen, wie sich eine Anlage im Laufe der Zeit verändert, können Sie Erweiterungen und Reparaturen planen und gleichzeitig kostspielige Ausfallzeiten reduzieren. Die Instandhaltung wird ebenfalls vereinfacht, wenn Sie die Kontrolle über Ihre Daten haben und das Projekt in einem Web-Dashboard verwalten können.

Bei der Umfrage der Geospatial World [3] stellte sich heraus, dass die Integration von GIS und BIM Gebäudemanagement, Instandhaltung und Sicherheit verbessert. Sie vereinfacht außerdem die intelligente Überwachung des Energieverbrauchs und den Zugriff auf Daten für den laufenden Betrieb.

Wenn Altsysteme durch moderne Cloud-Lösungen ersetzt werden, können Sie die Kommunikation verbessern und sicherstellen, dass das gesamte Projektteam stets über dieselben Informationen verfügt.

## Mögliche Tücken im Projektlebenszyklus

Die Cloud-zu-Cloud-Verbindung zwischen BIM und GIS bietet Lösungen für eine Vielzahl von Herausforderungen während des Projekts, zum Beispiel:

### FEHLENDER DATENZUGRIFF

Projektbeteiligte haben häufig keinen Zugriff auf Echtzeitdaten zum Baufortschritt.

**Die Lösung: Eine gemeinsame Plattform, auf der die aktuellen Daten und Details zu jedem Projekt vorhanden sind.**

### EINGESCHRÄNKTE DATEIFREIGABE

Alte Prozesse zur Dateifreigabe sind oft kompliziert und umständlich.

**Die Lösung: Alle Projektdateien werden für die gemeinsame Nutzung in der Cloud bereitgestellt.**

### ISOLIERTE DATEN

Zu den größten Herausforderungen bei AEC-Projekten gehörte bisher das Suchen und Beschaffen von Daten, die in unzähligen verschiedenen Systemen auf mehreren Plattformen vorlagen.

**Die Lösung: Unterschiedliche Arten von und Quellen für Projektdaten müssen für alle wichtigen Beteiligten verfügbar gemacht werden.**

### VERALTETE PROZESSE FÜR KOMMUNIKATION UND ZUSAMMENARBEIT

Wenn es bei Ihrem Projekt auf aktuelle Projektdaten ankommt, sollte niemand mit veralteten Daten arbeiten müssen.

**Die Lösung: Stellen Sie sämtliche Projektdaten für alle Projektbeteiligten in der Cloud bereit.**

Jetzt können Sie alle Daten an einem Ort zusammenbringen und Visualisierungen über die Grenzen von GIS, BIM- und CAD-Systemen hinweg vornehmen – in einer webbasierten 3D-Erfahrung, die zu mehr Effizienz, weniger Risiken und besseren Ergebnissen führt.

# NUTZEN SIE DAS VOLLE POTENZIAL VERNETZTER BIM- UND GIS-DATEN

AUTODESK

**Die Zusammenarbeit in der Cloud und der Einsatz eines gemeinsamen BIM- und GIS-Datenpools helfen Ihnen, mögliche Konflikte frühzeitig vor Baubeginn zu erkennen. So können Sie überraschende und kostspielige Nacharbeiten vermeiden und Budget und Zeitplan einhalten.**

## MEHR KONTEXT

Wenn Sie BIM-Systeme und GIS miteinander vernetzen, können Sie Oberflächen-, unterirdische und Landnutzungsdaten zur Visualisierung von Projekten verwenden.

## HÖHERE EFFIZIENZ

Der Onlinezugriff auf BIM- und GIS-Daten hilft dabei, Fehler und Nacharbeiten zu reduzieren, da die Zusammenarbeit verbessert wird.

## OFFENE DATEN

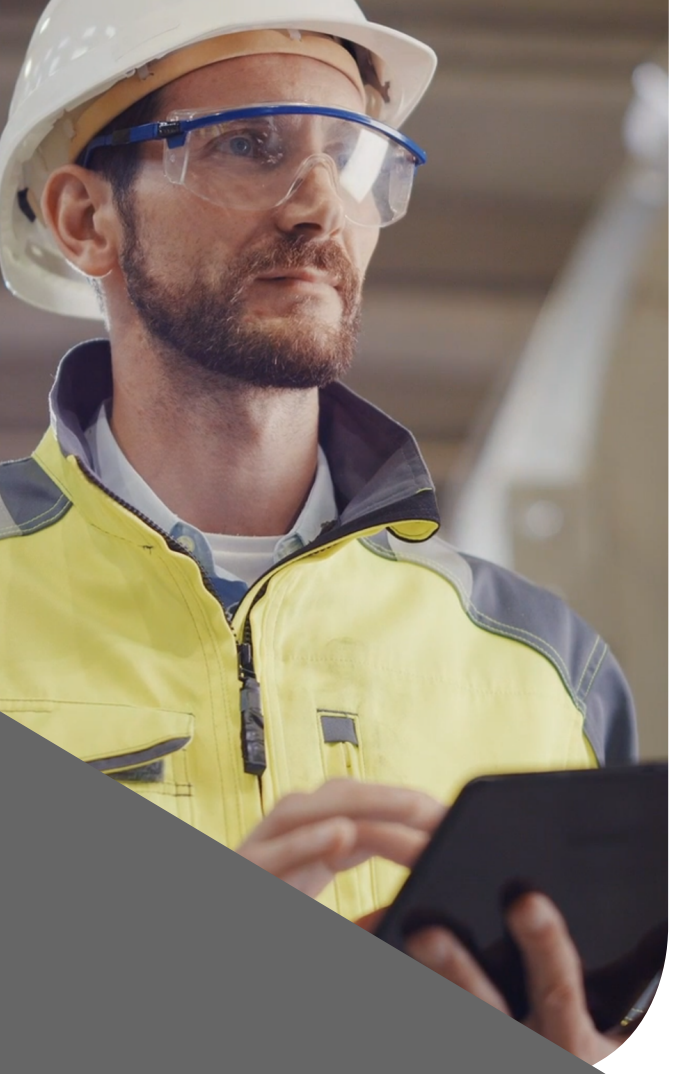
Die Interoperabilität von Daten ist der Schlüssel zur Optimierung von Projektabläufen. Die drei Bestandteile dieser digitalen Workflow-Lösung sind offene Datenstandards, eine gemeinsame Datenumgebung und die Möglichkeit zur Nutzung von Programmierschnittstellen (Application Programming Interfaces, APIs).

## APIS FÜR DIE AUTOMATISIERUNG

Cloudbasierte APIs erlauben den Einsatz von Anwendungen, mit denen sich Entwurfs- und Planungsdaten ergänzen sowie integrieren und vorhandene AEC-Softwaresysteme und digitale Workflows vernetzen lassen. Wenn Sie Projektsilos durch eine integrierte Plattform ersetzen, können Sie Entwurf, Planung, Bau und Betrieb optimieren.

Eine gemeinsame Datenplattform bietet folgende Vorteile:

- **Bessere Zusammenarbeit**
- **Verbesserte Kosten- und Leistungsanalyse**
- **Effizientere Planung der Instandhaltung**



## ERSTELLUNG AUSSAGEKRÄFTIGER 3D-MODELLE

Sie können die reale Welt mit aussagekräftigen 3D-Modellen besser darstellen. Detailliertere Modelle helfen dabei, den Bauprozess zu vereinfachen.

Die Daten für Ihre Planung können im Laufe des Projektfortschritts aktualisiert und letztendlich für das Baustellenmanagement sowie die Betriebs- und Instandhaltungsphase verwendet werden.

## PRODUKTIVITÄTSSTEIGERUNGEN DANK DIGITALER INFRASTRUKTUR

Die Infrastruktur ist das Fundament, auf dem die gebaute Umgebung ruht.

Wer die Herausforderungen komplexer Bauprojekte bewältigen will, muss in der Lage sein, Informationen zusammenzustellen, Workflows miteinander zu vernetzen und die Zusammenarbeit über Bereichsgrenzen hinweg zu fördern.

Die Integration von BIM- und GIS-Daten ist für ein effizientes Management von AEC-Projekten unerlässlich. Jetzt können Sie die Cloud nutzen, um alle Projekte im Blick zu halten und zu steuern.

## EINBLICKE DANK GROB- UND DETAILANSICHTEN

Von einer besseren Entwurfs- und Planungsphase bis hin zu präziseren Analysen für Bauausführung und Betrieb: Wenn Sie BIM- und GIS-Daten integrieren, behalten Sie sowohl das große Ganze als auch die kleinen Details Ihrer Projekte im Blick. Sie haben genaue, relevante Daten jederzeit griffbereit, was die Entscheidungsfindung erleichtert.

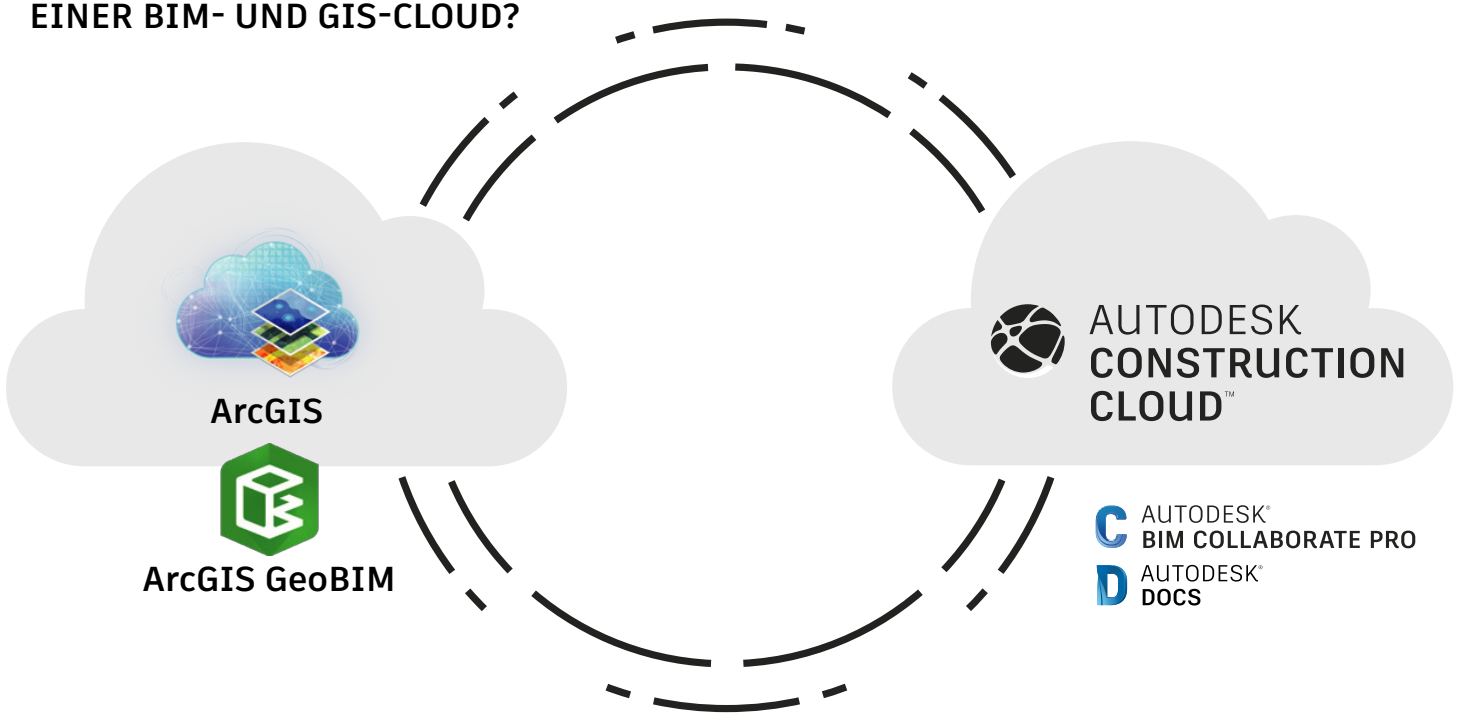
Wenn Sie zum Beispiel wissen, wo und wie ein Brand oder eine Überflutung sich auf Ihre Anlagen auswirken kann, können Sie bei Entwurf, Bauausführung oder Erweiterung entsprechende Maßnahmen vorsehen.

AUTODESK

# **SOFTWARELÖSUNGEN** FÜR MAXIMALE TRANSPARENZ

Die Integration von GIS und BIM nahm mit Autodesk Connector für ArcGIS ihren Anfang. Mit dieser Lösung können Anwender von Civil 3D, InfraWorks und Map 3D problemlos auf freigegebene Inhalte aus ArcGIS von Esri zugreifen. Als nächster Meilenstein wurde dies zu einer vernetzten Cloud-to-Cloud-Umgebung weiterentwickelt.

## WAS IST DIE INTEGRATION ZU EINER BIM- UND GIS-CLOUD?




Diese Lösungen machen es möglich:

AUTODESK DOCS

**Autodesk Docs** vereinfacht Zusammenarbeit und Datenmanagement in einer gemeinsamen Datenumgebung in der Cloud auf der Plattform Autodesk Construction Cloud.

AUTODESK BIM COLLABORATE PRO

**BIM Collaborate Pro** versetzt Projektteams in die Lage, Ihre Entwürfe abzustimmen und umzusetzen. Außerdem bietet BIM Collaborate Pro Lösungen für Entwurfszusammenarbeit und Workflow-Abstimmung.

ARCGIS ONLINE

**ArcGIS Online** ist eine cloudbasierte Kartografie- und Analyselösung. Sie können damit Karten erstellen, Daten analysieren und freigeben und mit anderen Beteiligten zusammenarbeiten.

ARCGIS GEOBIM

**ArcGIS GeoBIM** ist eine Lösung, die Web-Apps für die Untersuchung von BIM-Modellen, technischen Dokumenten und Fragen des Projektmanagements in einem geografischen Kontext ermöglicht.

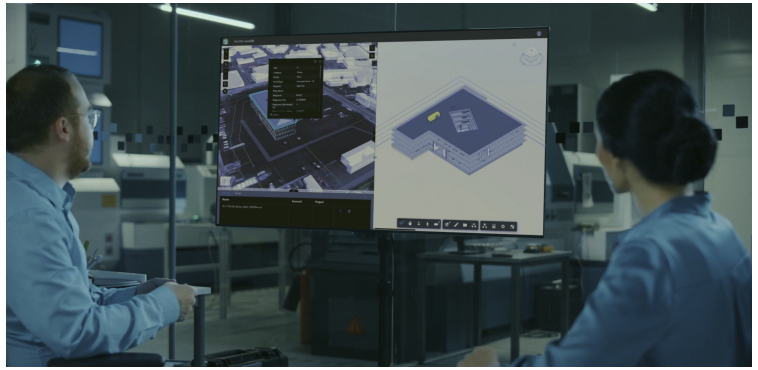
# AUTODESK UND ESRI: SYNERGIE UND BIM DANK GEOBIM

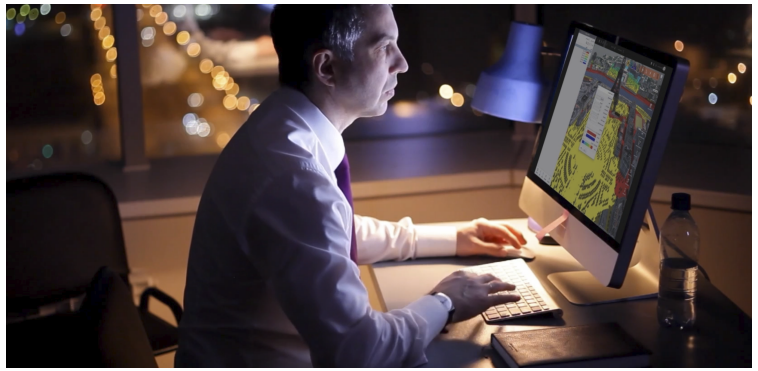
**Esri, der Marktführer im Bereich der GIS-Technologie, und Autodesk arbeiten bereits seit 2017 gemeinsam an der Integration von GIS und BIM.**

Am Anfang stand der ArcGIS Connector für Softwarelösungen auf Desktop-PCs. Jetzt gibt es auch ein Webportal, in dem ArcGIS mit der Autodesk Construction Cloud vernetzt ist. Es trägt den Namen ArcGIS GeoBIM. Darüber können Sie problemlos mit anderen Projektbeteiligten zusammenarbeiten und Daten in Form von Karten, Apps, Web-Dashboards und Berichten miteinander teilen.

Wenn Sie die Kluft zwischen GIS und BIM überbrücken, gibt es keine Datensilos mehr, die den Austausch behindern. Das Resultat sind eine bessere Gestaltung und Planung, eine effizientere Projektabwicklung und ein optimierter Betrieb und Unterhalt.

HIER KLICKEN, UM MEHR ZU ERFAHREN >





# BEISPIELE AUS DER PRAXIS

## DIE VERBINDUNG DER BIM- UND GIS-CLOUD IN DER PRAXIS

Sie können beeindruckende Ergebnisse erzielen, wenn Sie Ihre AEC-Projekte mit integrierten GIS- und BIM-Daten planen und ein sicheres, geschütztes Web-Dashboard verwenden. Die Zusammenarbeit der BIM- und GIS-Cloud bietet erwiesene Vorteile:

## WIE HNTB VON INTEGRATION OHNE KONVERTIERUNG PROFITIERT

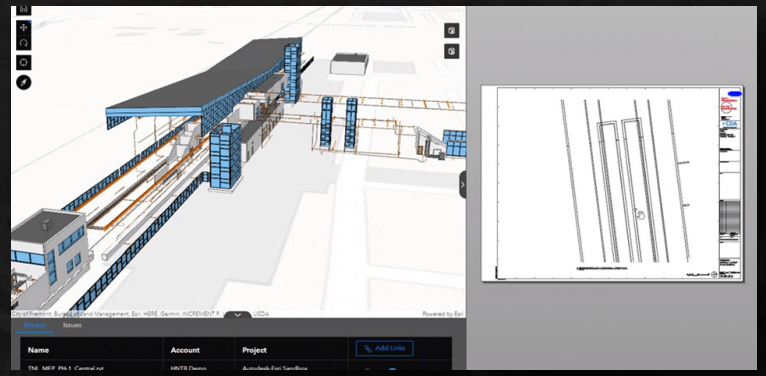
HNTB ist ein US-amerikanisches Planungsbüro für Infrastruktur. Das Unternehmen gehörte zu den ersten, die bei einem 1,4 Milliarden US-Dollar teuren Projekt für eine Flughafenerweiterung auf die vernetzte BIM- und GIS-Cloud gesetzt haben. Das Projektteam nutzte BIM und GIS für Entwurf und Bauausführung eines neuen Tunnelsystems für Versorgung, Gepäck und Fluggäste am Chicago O'Hare International Airport.

Das HNTB-Projekt verwendete ArcGIS HNTB verwendete ArcGIS GeoBIM zur Optimierung von Anordnung und Bauausführung der Tunnel. So konnten die Auswirkungen auf die Ver- und Entsorgung minimiert werden.

Das Tunnelprojekt am Flughafen O'Hare war für HNTB der erste Einsatz von ArcGIS GeoBIM bei einem großen Bauprojekt.

HNTB entwickelte mit GIS- und BIM-Daten einen digitalen Zwilling für den modellbasierten Entwurf. Anhand der GIS-Daten konnte das Team die genaue Lage und Anordnung der Tunnel besser visualisieren.

Wenn Daten zwischen isolierten Systemen hin- und hergeschoben werden, kostet das wertvolle Zeit. Der Echtzeitzugriff auf GIS- und BIM-Daten half dabei, schneller und genauer zu arbeiten, denn weil keine Konvertierungen mehr nötig waren, wurde die Lücke zwischen den unterschiedlichen Systemen überbrückt.



Dank der Verbindung der BIM- und GIS-Clouds war auch sichergestellt, dass alle wichtigen Projektparteien bei ihrer Arbeit auf den vollständigen Datensatz zugreifen konnten.

Die Integration von BIM und GIS ermöglichte es dem Planungsteam von HNTB, eine direkte Verbindung aus ArcGIS Pro zur Autodesk Construction Cloud und aus Autodesk Civil 3D zu ArcGIS herzustellen.

Das Ergebnis war ein GIS-Ansatz, in dem das Web die wichtigste Anlaufstelle war und Zugriff auf alle Projektdetails bot, darunter aktuelle Arbeitsdateien, Karten und Modelle.

**WEITERE INFORMATIONEN ZUM PRAXISBERICHT VON HNTB** ›

AUTODESK

# **DIE ZUKUNFT:**
# KONTEXT IST TRUMPF

Die Tools, die von Ihren AEC-Teams eingesetzt werden, haben eine lange Geschichte hinter sich. Die Zeichentische von früher sind BIM gewichen. Der nächste Sprung in der AEC-Technologie besteht darin, das Modell mit Geodaten anzureichern und so die bauliche Umgebung des Projektareals wiederzugeben.

Die Integration von BIM und GIS liefert Standortdaten und ermöglicht fundiertere Entscheidungen, sodass sie zahlreiche Probleme besser lösen können. Projektteams können auf der Grundlage aktueller Daten aus mehreren Systemen im Geodatenkontext Untersuchungen anstellen und besser zusammenarbeiten.

Mit der Zusammenarbeit in der BIM- und GIS-Cloud können Sie Datensilos aufbrechen, den Projektfortschritt verfolgen und Probleme proaktiv angehen.

Die digitale Integration für AEC-Projekte schafft ganzheitliche Workflows, die zur Kostensenkung beitragen und sich darüberhinaus an jede Projektgröße anpassen lassen.

Nutzen Sie die Vorteile von integriertem BIM und GIS ohne Konvertierung, sodass Ihr gesamtes AEC-Team kompatible Software einsetzen kann – ohne Daten aufwendig umwandeln zu müssen.

AUTODESK

# AUSBLICK

**Das Zeitalter isolierter Daten und Softwaresysteme neigt sich dem Ende zu. Lokale Dateifreigaben und das Warten auf Synchronisierungsprozesse werden schon bald der Vergangenheit angehören.**

Nutzen Sie die Cloud, um in Ihren AEC-Projekten alles und jeden miteinander zu vernetzen. So arbeiten Sie effizienter und können fundiertere Entscheidungen treffen.

Sie können Unstimmigkeiten in Daten und isolierte Workflows vermeiden und gleichzeitig die Interoperabilität bei Infrastrukturprojekten verbessern, die für ihren Erfolg auf Effizienz und Vernetzung angewiesen sind. Die Integration von BIM und GIS in der Cloud hilft Ihnen, diese Hindernisse zu überwinden, denn Sie nutzen ein leistungsstarkes Toolset während des gesamten Projektlebenszyklus.

Die Integration von BIM- und GIS-Daten bietet AEC-Teams ganz neue Möglichkeiten. Ob es um eine neue Autobahn, ein Gesundheitszentrum, einen Damm oder die Verwaltung bestehender Bauwerke geht: Sie können bessere Ergebnisse bei geringerem Risiko und höhere Qualität zu geringeren Kosten erzielen.

**WEITERE INFORMATIONEN ZUR INTEGRATION DER BIM- UND GIS-CLOUD ANFORDERN** ›


[1] Oxford Economics, Global Infrastructure Outlook.

[2] McKinsey, Imagining construction's digital future.

[3] Geospatial World, GIS and BIM Integration for Sustainable AEC Industry Practices.


AUTODESK