

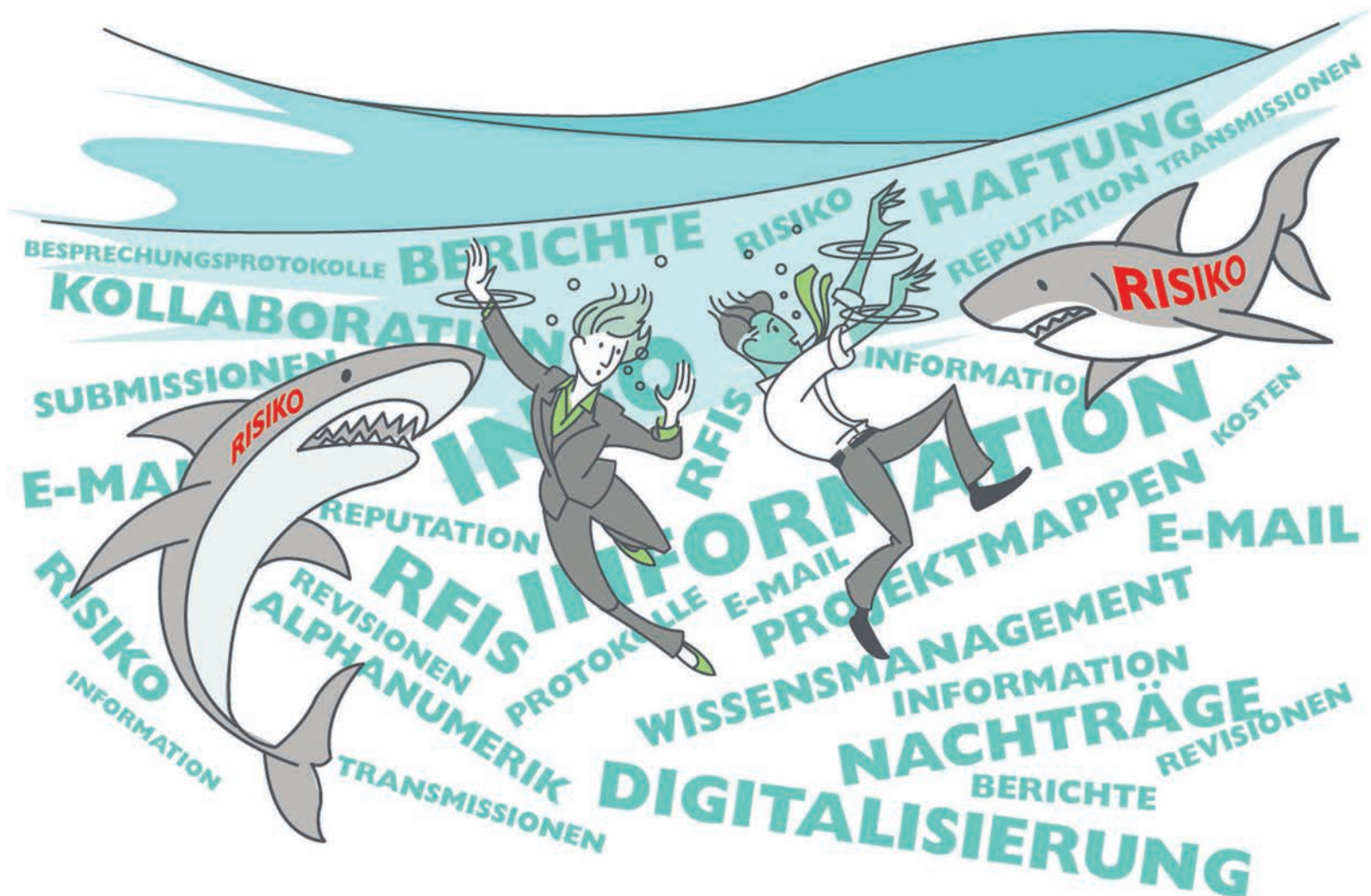
# 2016

Ernst & Sohn Special

November 2016, S. 114 – 117  
A 61029

Sonderdruck

# BIM - Building Information Modeling



## GeoDesign – Konzept zur Integration von BIM und GIS in der Umweltplanung



# GeoDesign – Konzept zur Integration von BIM und GIS in der Umweltplanung

GeoDesign ist eine GIS gestützte Methode, um die Arbeitsabläufe der Entwürfe und Planungen von Ingenieuren, Architekten und Designern in einem Prozess bis zum Projektabschluss zu begleiten und anhand von 2D- und 3D-Geodatenbasen laufend zu überprüfen und zu optimieren. GeoDesign basiert auf erprobten GIS-Anwendungen aus Landschaftsarchitektur, Planung, Umweltwissenschaften, Geographie, und der Bearbeitung von integrativen Studien. Die Methode bietet den Planern einen interdisziplinären, synergetischen Ansatz für die Lösung kritischer Planungsprobleme im Einflussbereich eines Bauwerkes auf seine Umgebung und dient zur Optimierung der Lage, Ausrichtung und den speziellen Eigenschaften von Bauwerken und deren Umweltwirkungen in allen Maßstabsebenen (Artz, 2010).

Neben BIM als kooperativer Arbeitsmethodik wird dieser Begriff auch im erweiterten Sinne verwendet, um damit die Nutzung des digitalen Modells über den gesamten Lebenszyklus des Bauwerkes hinweg zu beschreiben – also von der Planung, über die Ausführung bis zur Bewirtschaftung und schließlich zum Rückbau (Borrmann et al., 2015).

– i –

## BIM und GIS Interoperabilität – ArcGIS FME / ETL Prozess

1. Navigator: hierarchische Ansicht der Workspace-Objekte
2. Transformer Gallery: über 500 Transformatoren, um Funktionen zwischen den Quell- und Zieldaten umzustrukturieren
3. Canvas: grafische Workflow-Objekte und Verbindungen, die Daten und deren Transformationen repräsentieren

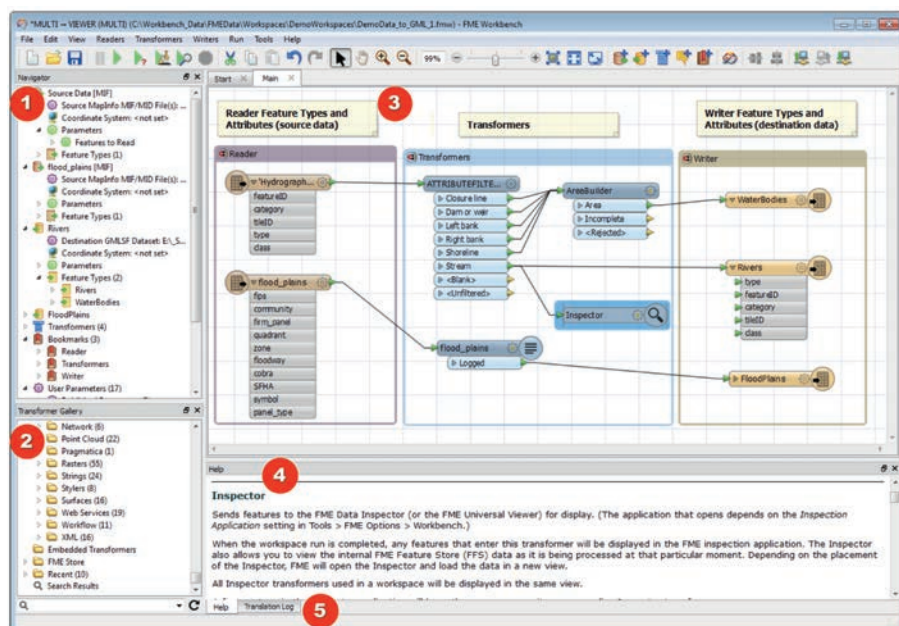


Bild 1. ETL Prozess bei der FME-basierenden Data Interoperability Erweiterung von Esri

4. Hilfe: Hilfetext zum ausgewählten Objekt
5. Translation Log: Details über die Workspace-Übersetzung (Bild 1)

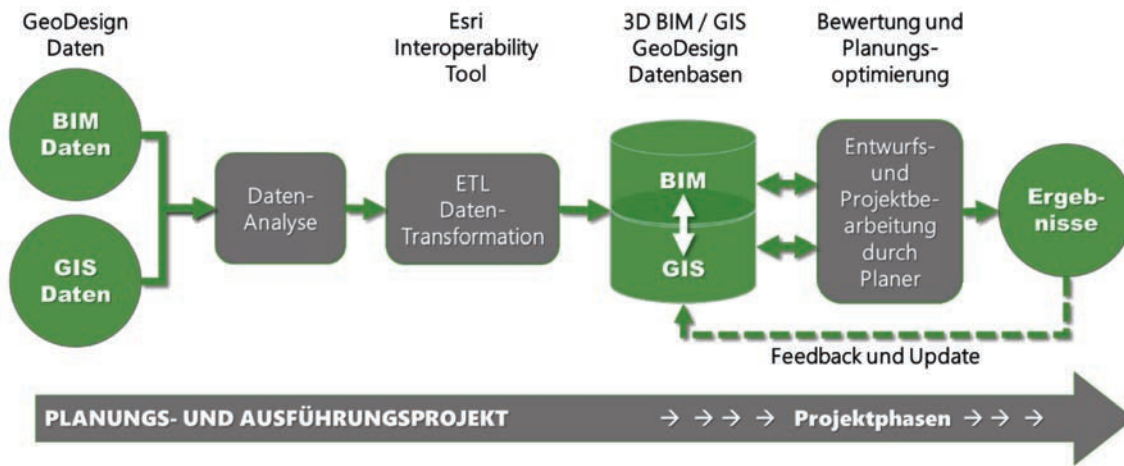
Die Interoperabilität bei der von Esri eingesetzten Datenkonvertierungstechnologie basiert auf der ETL Methode (Extract–Transform–Load) und erlaubt auf einfache Weise alternative CAD- oder BIM-Entwurfs- bzw. Planungsszenarien anhand der vorhandenen Geodatenbasen zu vergleichen und zu bewerten. (Bild 2)

Durch die Integration der BIM-Planungsprozesse in die Geodatenbankstruktur eines kollaborativen Planungssystems können die entsprechenden Informationen sehr schnell gegenseitig ausgetauscht und verarbeitet werden. Diese Technologie kann für Gebäude, Ingenieurbau, Städtebau und insbesondere auch für große Infrastrukturplanungen eingesetzt werden. Dazu werden 2D/3D-CAD- und BIM-Datenmodelle insgesamt oder Auszugsweise in das GIS-Datenmodell integriert und dort analysiert und bewertet. Das Feedback dieser Bewertung erlaubt es den Beteiligten, die möglichen Auswirkungen von Konstruktionsentwürfen auf die Umwelt bzw. auf technische oder infrastrukturelle Randbedingungen zu ermitteln, zu bewerten und im Sinne einer nachhaltigen und genehmigungsfähigen Lösung über den ganzen Lebenszyklus eines Bauwerkes zu optimieren.

– ii –

## BIM und GIS Integration

Die nunmehr verfügbaren neuen Technologien zur Interoperabilität und dem standardbasierten Austausch von



**Bild 2.** Das integrierte GeoDesign Konzept

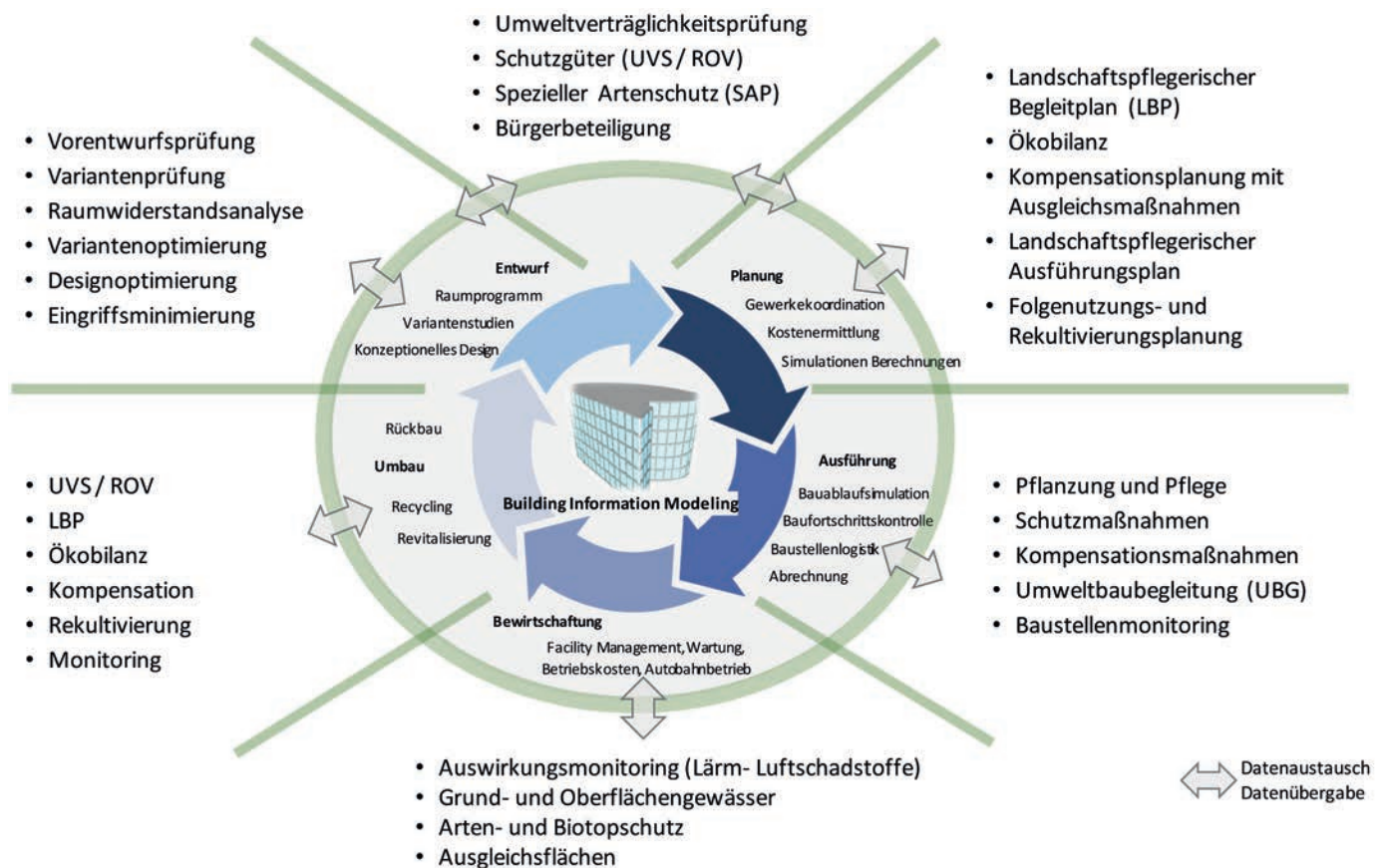
Geodaten zwischen BIM und GIS stellen den Architekten, Ingenieuren und Planern völlig neue Werkzeuge sowohl zur Optimierung ihrer Planungen als auch dem aktuellen Informationsaustausch zwischen allen Beteiligten zur Verfügung.

In Bild 3 ist am Beispiel des BIM-Cycles einer Autobahnausbauplanung dargestellt, wie die Zusammenarbeit und der Datenaustausch interdisziplinär zwischen Ingenieur – und Umweltplanung für eine erfolgreiche Planung und deren Umsetzung erfolgen muss.

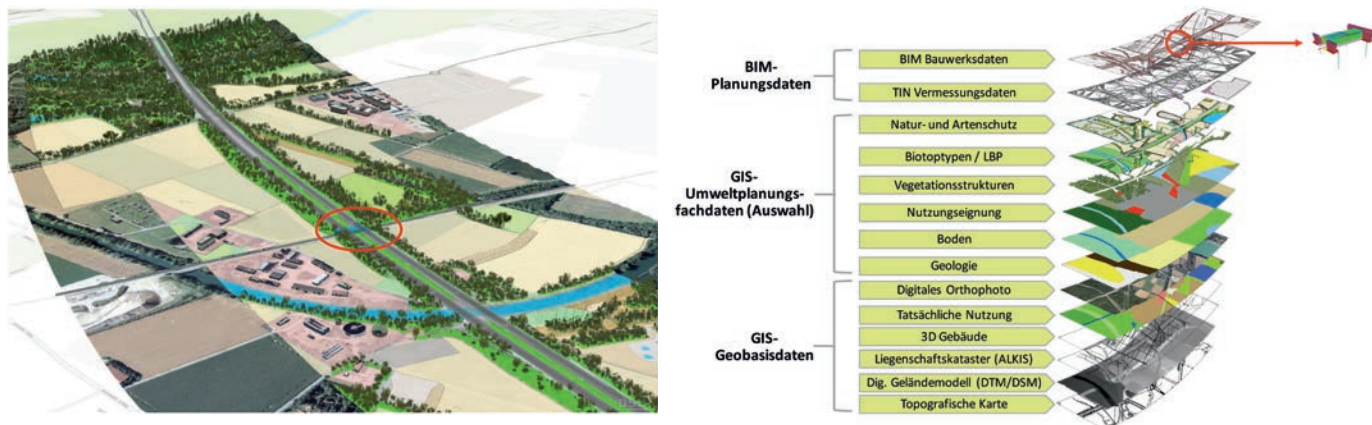
Die Grenzen zwischen den bisher getrennten GIS – und BIM-Planungs- und Informationssystemen werden

durch die neuen Interoperabilitäts-Werkzeuge und den aktuellen Normierungsinitiativen wie IFC (Industry Foundation Classes), DIN, OGC, BuildingSMART, etc. überwunden. Viele Organisationen arbeiten deshalb zurzeit in den unterschiedlichsten Anwendungsbereichen an der Kombination von BIM und GIS um diese Methode in Ihre Kerngeschäftsprozesse zu integrieren.

Bild 4 zeigt schematisch, wie ein geplantes Autobahnbrückenbauwerk in die 2D- und 3D-GIS-Datenbank übernommen wird, um das Bauwerk mit Geobasisdaten und Fachdaten der Umweltplanung zu verknüpfen um plane-



**Bild 3.** Datenaustausch und Datenübergabe im integrierten BIM-GIS-Planungsprozess (Quelle: Schaller 2016, nach Borrmann et al., 2015, verändert)



**Bild 4.** Integration der BIM-Daten in das 3D-Geo- und Planungsdatenmodell der Umweltplanung

risch notwendige Entscheidungen zu treffen bzw. Optimierungen vorzunehmen.

In Bild 5 ist beispielhaft dargestellt, wie durch diese Integration des Bauwerkes in die GIS-Datenbasis umwelterische Grundlagen zur Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung im Rahmen des landschaftspflegerischen Begleitplanes erstellt werden können.

– iii –

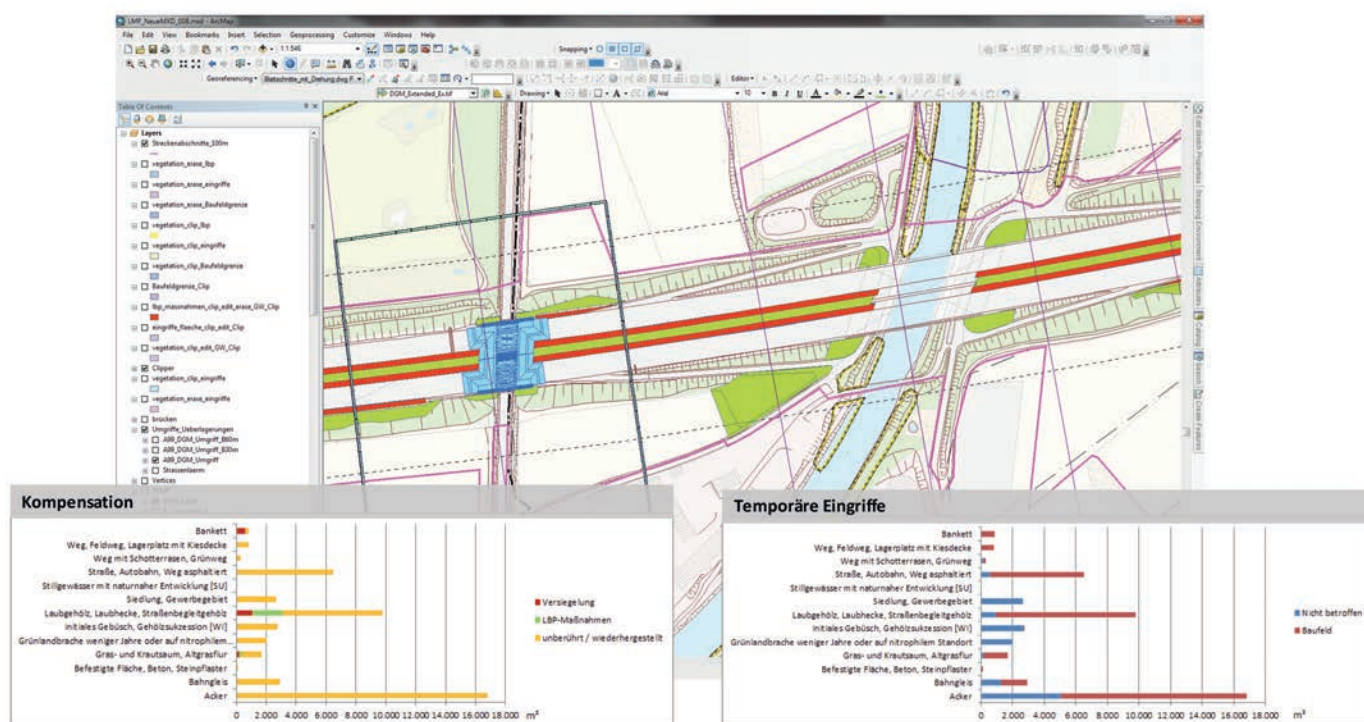
### GIS als unabdingbare Komponente im BIM-Prozess

Die beteiligten Planer in der SSF Gruppe denken, dass GIS eine unabdingbare Komponente im BIM-Prozess ist,

und dass dadurch die Zusammenarbeit und der notwendige Informationsaustausch der Planungsbeteiligten hervorragend unterstützt wird. Einige wesentliche Vorteile der Integration von BIM und GIS in der Planungspraxis sind:

- **Räumliche Intelligenz:** Die räumliche Analyse der Projektumgebung mit vorhandenen GIS-Daten erlaubt es den Planern und Beteiligten die Auswirkungen ihrer Gestaltung und der vorgeschlagenen Implementierung zu verstehen, um z. B. schon vor Projektstart die Vorentwürfe im Sinne der Umweltverträglichkeit zu optimieren.
- **Professionelles Datenmanagement:** GIS spielt in BIM-Prozessen als professionelles und ausgereiftes Datenmanagement-System räumlicher Daten eine Schlüssel-

### BIM und GIS Integration - BAB Ausbauprojekt Eingriffsbilanzierung Brücke (LBP)



**Bild 5.** Eingriffs- und Kompensationsbilanz für den Landschaftspflegerischen Begleitplan (Abb.: 1, 2 u. 5 SSF Ingenieure, 3 Schaller 2016, geändert nach Borrmann et al., 2015; 4 BIM Pilotprojekt im Auftrag der Autobahndirektion Süd München, Bearbeitung SSF Gruppe und PSU Schaller München)

rolle speziell für große Datensätze mit Multi-User-Management.

- *Netzwerk und Logistik:* GIS liefert wichtige Komponenten und räumliche Modelle für den Transport von Materialien, Ver- und Entsorgung, Mobilität der Menschen etc.
- *Modellierung und Vorhersagen:* GIS liefert entscheidende Planungsgrundlagen, nicht nur für Umweltverträglichkeitsprüfungen, sondern auch Modellierungsmethoden zur Überprüfung rechtlich verbindlicher Vorgaben wie z. B. Lärmgrenzwerte, Wasserqualität, Schutzgebiete etc. Mit GIS können auch die Echtzeit-Sensor-Informationen eines Projektes und seiner Umgebung bereitgestellt werden.
- *Monitoring:* GIS liefert laufend aktuelle Monitoring Daten zum Baufortschritt und zu Umweltauswirkungen (Lärm, Luftschadstoffe etc.)
- *Informationsaustausch:* GIS verwaltet und stellt mit der Interoperabilität alle Daten und Prozesse zur Verfügung, die für alle Beteiligten eine konstruktive Zusammenarbeit ermöglichen. Insbesondere werden über das GIS die Geobasisdaten und die Daten der beteiligten Fachplaner für den jeweiligen Bedarf bereitgestellt.
- *Visualisierung und Web:* 2D-Karten und Pläne, 3D-Web-Szenen, Modelle und Dashboards helfen über das Internet effizient zwischen den Planern, Stakeholdern,

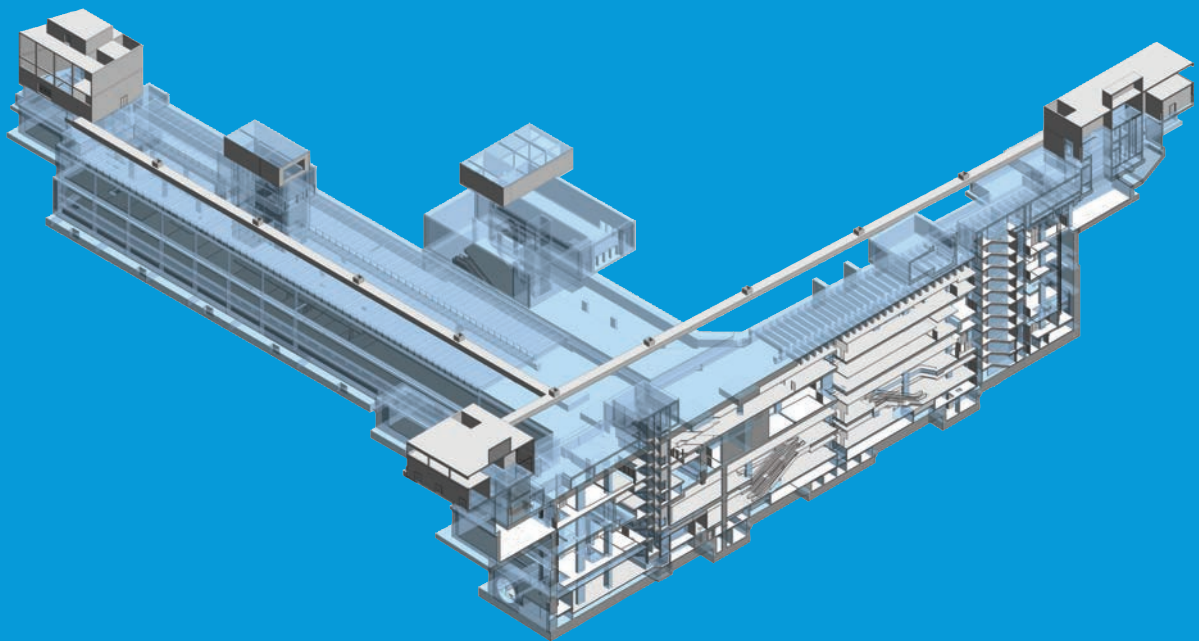
und vor allem auch mit dem nicht spezialisierten Publikum über den Planungsprozess zu kommunizieren.

In Zukunft sollen alle Infrastrukturvorhaben des Bundes mit BIM Technologie durchgeführt werden (siehe Stufenplan des BMVI). Aus diesem Grunde werden zurzeit Pilotvorhaben des Bundes und Praxisbeispiele in Ingenieur- und Planungsbüros erarbeitet, um die Integration von BIM-Prozessen mit GIS- und Geodesignmethoden zu testen und die hierfür notwendigen Arbeitsabläufe zu definieren.

Ein Praxisbeispiel wird zurzeit von der SSF Gruppe durchgeführt: BIM Pilotprojekt im Auftrag der Autobahndirektion Süd München, Bearbeitung SSF Gruppe (SSF Ingenieure AG und Prof. Schaller UmweltConsult GmbH) zum achtstreifigen Ausbau der A99, AK München Nord.

*Prof. Dr. Jörg Schaller (PSU / SSF Group;  
Esri Deutschland Group);  
Dr. Johannes Gnädinger (PSU / SSF Group);  
Leon Reith (PSU / SSF Group);  
Sebastian Freller (PSU / SSF Group),  
Michael Weizenegger (SSF Group)*

[www.psu-schaller.de](http://www.psu-schaller.de)  
[www.ssf-ing.de](http://www.ssf-ing.de)



# Planen mit BIM

Metro Doha, Katar  
Education Line / Green Line  
BIM-Planung der U-Bahnhöfe mit Revit



SSF Ingenieure

[ssf-ing.de](http://ssf-ing.de)



wir können



## SSF GRUPPE



**SSF Ingenieure AG**  
Beratende Ingenieure im Bauwesen  
[ssf-ing.de](http://ssf-ing.de)



**Prof. Schaller UmweltConsult GmbH**  
Landschaftsplanung, Landschaftsarchitektur  
Geographische Informationssysteme  
[psu-schaller.de](http://psu-schaller.de)



**Baugeologisches Büro Bauer GmbH**  
Beratende Geologen und Ingenieure  
[baueologie.de](http://baueologie.de)



**Wagner Ingenieure GmbH**  
Beratende Ingenieure im Bauwesen  
Verkehrsplanung  
[wagner-ingenieure.com](http://wagner-ingenieure.com)