

Die wichtige Rolle des Statikers im BIM Prozess

BIM ist jeder ... darum muss BIM offen sein

BIM basiert auf den Informationsaustausch von virtuellen Modellen im Bauwesen und arbeiten in einer offenen Plattform, mit der verschiedene Programme intelligent Daten untereinander austauschen und teilen.

Open BIM entstand aus diesem tatsächlichen Bedarf. Die Open-BIM Arbeitsmethode ist daher nicht eine Eigenschaft eines Software-Unternehmens, sondern wird von der unabhängigen Organisation buildingSMART vorangetrieben.

In technischen Arbeitsgruppen ist ein ISO-Austausch-Format entwickelt und kontinuierlich erweitert worden (IFC = Industry Foundation Classes). Durch eine unabhängige Zertifizierungsstelle wurden die teilnehmenden Softwareprodukte getestet, um eine optimale Übertragung von 3D-Modellinformationen sicherzustellen. Ein Programm A liefert eine IFC-Datei (das Referenzmodell), die von einem Programm B eingelesen und weiter als Referenz für seine Detaillierung verwendet wird.

IFC ist bereits der neue Standard

Die meisten Fachleute sind sich einig, dass IFC - im Interesse der Anwender - ein leistungsfähiger Standard ist. IFC etabliert sich zunehmend als digitales Austauschformat von öffentlichen Verwaltungen (besonders in Großbritannien, aber auch in Deutschland).

Die offizielle Bezeichnung des Austauschformats ist IFC2x3 und umfasst im Allgemeinen die Geometrie des Architekturmodells. Weiterhin kann durch IFC eine direkte Verbindung zwischen Programmen (über eine so genannte API = Application Programming Interface) hergestellt und zusätzliche Daten digital übertragen werden. Innerhalb der Organisation buildingSMART sind mehrere Projekte in der Entwicklung, an denen Nemetschek Scia beteiligt ist, um über IFC mehr Daten auszutauschen, z.B. für die Entwurfsphase, die Detaillierungsphase und für die Herstellung.

Sim Sala BIM? Jonglieren mit Modellen

BIM ist kein Allheilmittel, sondern ein Prozess, bei dem Daten in einem Gebäudemodell intelligent hinzugefügt, geändert und geteilt werden und wo jeder Anwender das Modell mit seiner Tätigkeit verknüpfen kann.

Ein Architekturmodell enthält alle Details eines Gebäudes, die für ein Strukturmodell (das die tragenden Bauteile enthält) im Wesentlichen nicht von Bedeutung sind. Die Umwandlung eines Strukturmodells in ein Analysemodell erfordert dann eine Reihe von Annahmen (verschieben von Achsen, Knotenverbindungen, ...) und Interpretationen, die deutlich in den Aufgabenbereich eines Ingenieurs fallen (Bild 1).

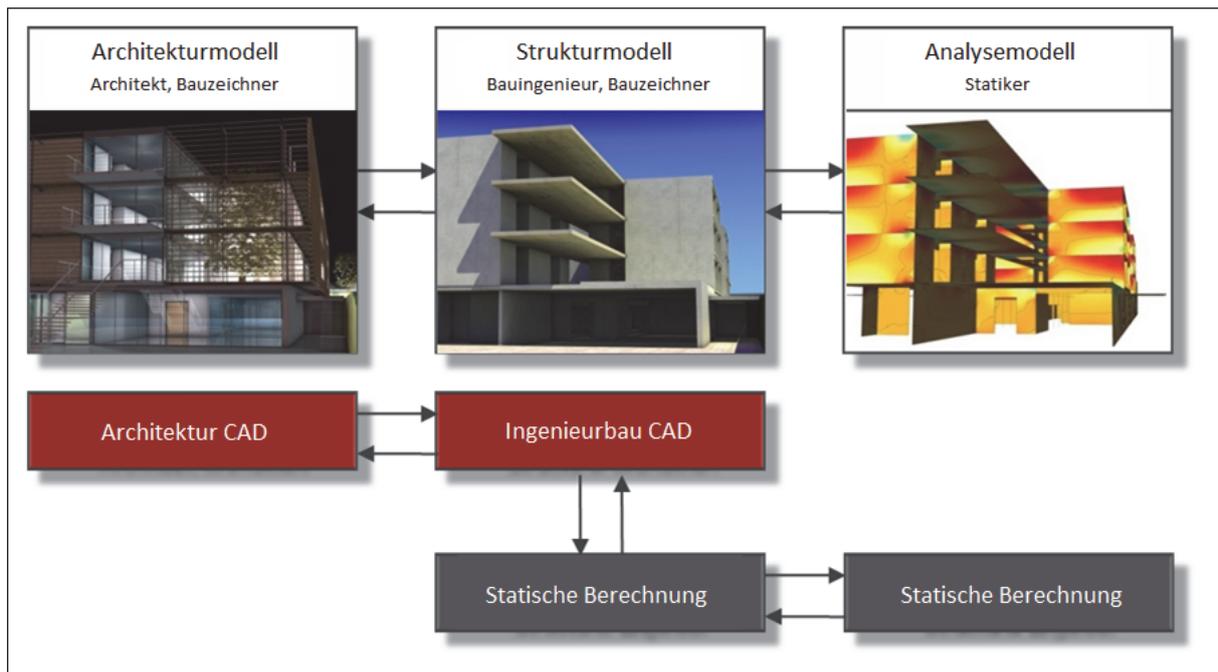


Bild 1: Die Verbindung zwischen den verschiedenen Gebäudemodellen

Dabei ist klar, dass Vereinbarungen über die Verwaltung des Informationsmodells getroffen werden müssen – auch darüber, wie Änderungen kommuniziert und geteilt werden. Darüber hinaus sollten die virtuellen Modelle in jeder Phase des Projekts über ihre Integrität und Qualität beurteilt werden.

Der Kern des Open-BIM-Konzepts ist der Austausch von Referenzmodellen zwischen verschiedenen Disziplinen. Der Statiker kommuniziert durch das Strukturmodell. Er nutzt diese Informationen als Referenz (Referenzmodell), um daraus ein Analysemodell, bestehend aus Trägern, Stützen, Decken, Wände usw. abzuleiten. Diese Bauteile werden durch Knoten miteinander verbunden.

Durch den Einsatz von leistungsstarken Tools wird der Open-BIM-Prozess erheblich beschleunigt. Anstatt das Modell von Grund auf neu zu erstellen, werden die Informationen des Referenzmodells eingelesen und transformiert. Nicht verbundene Strukturelemente werden ausgerichtet und verbunden.

Scia Engineer: Der BIM-Werkzeugkasten für den Statiker

Nemetschek Scia ist Mitglied der buildingSMART Allianz. Scia Engineer ist die derzeit einzige IFC-2x3-zertifizierte Statiksoftware für den Import und Export des Strukturmodells. Die Software unterstützt Tragwerksplaner im Ingenieurbau bei der Berechnung und Bemessung aller Arten von Strukturen aus Stabwerken und Finiten Elementen durch ein breites Spektrum von Eurocode-Nachweisen. Zur Unterstützung des Open-BIM-Konzepts hat der Tragwerksplaner einen Werkzeugkasten mit speziellen BIM-Tools:

- IFC2x3 zertifizierter Import und Export
- TrueAnalysis: Strukturmodell und Analysemodell im selben Projekt
- Teile-Erkennung zur Umwandlung von geometrischen Objekten zu Berechnungsobjekten
- Ausrichtung für ein klares, zusammenhängendes Analysemodell
- Modell-Update, um Revisionen und Koordination zu unterstützen und Änderungen visuell deutlich darzustellen

Die TrueAnalysis-Technologie von Scia Engineer ermöglicht es, das Analyse- und das Strukturmodell im selben Projekt und in der eigenen Statiksoftware zu verwalten (Bild 2 und 3), speziell:

- Import des Referenzmodells und Visualisierung
- Das Strukturmodell in ein Analysemodell umwandeln (mit Teile-Erkennung und Ausrichtung)
- Das Strukturmodell mit anderen Disziplinen teilen
- Direkt in Scia Engineer Übersichtszeichnungen des Strukturmodells erstellen

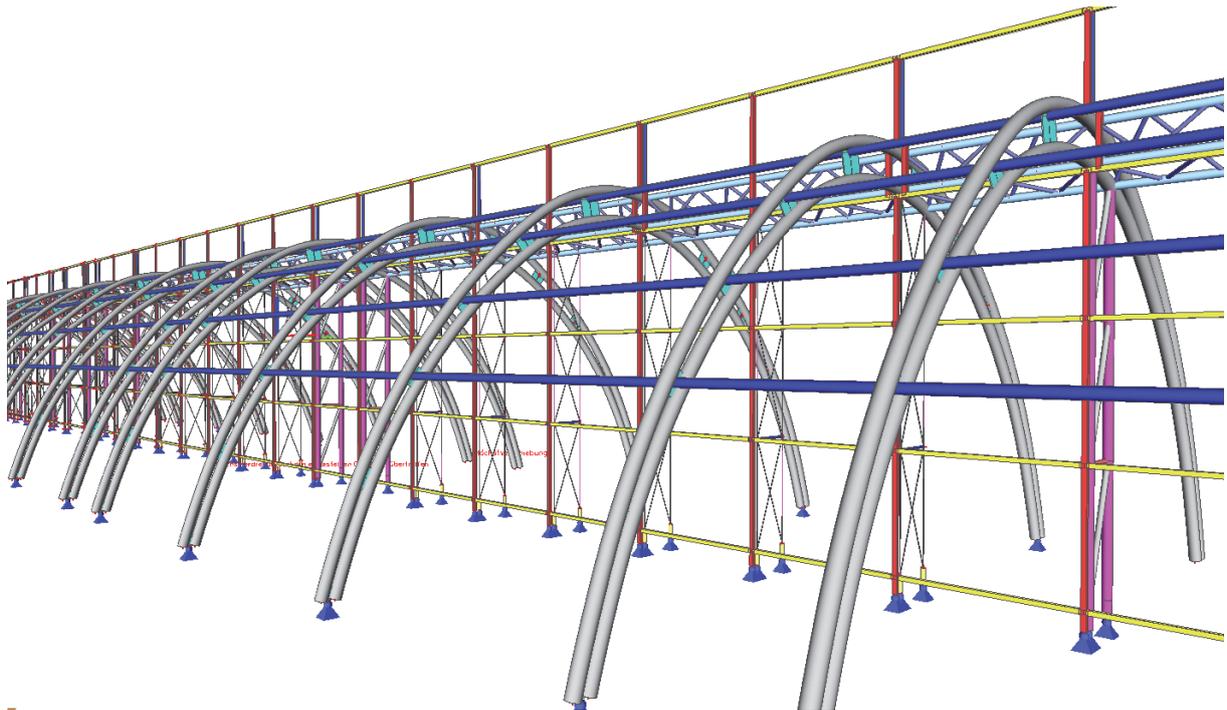


Bild 2: Strukturmodell in Scia Engineer

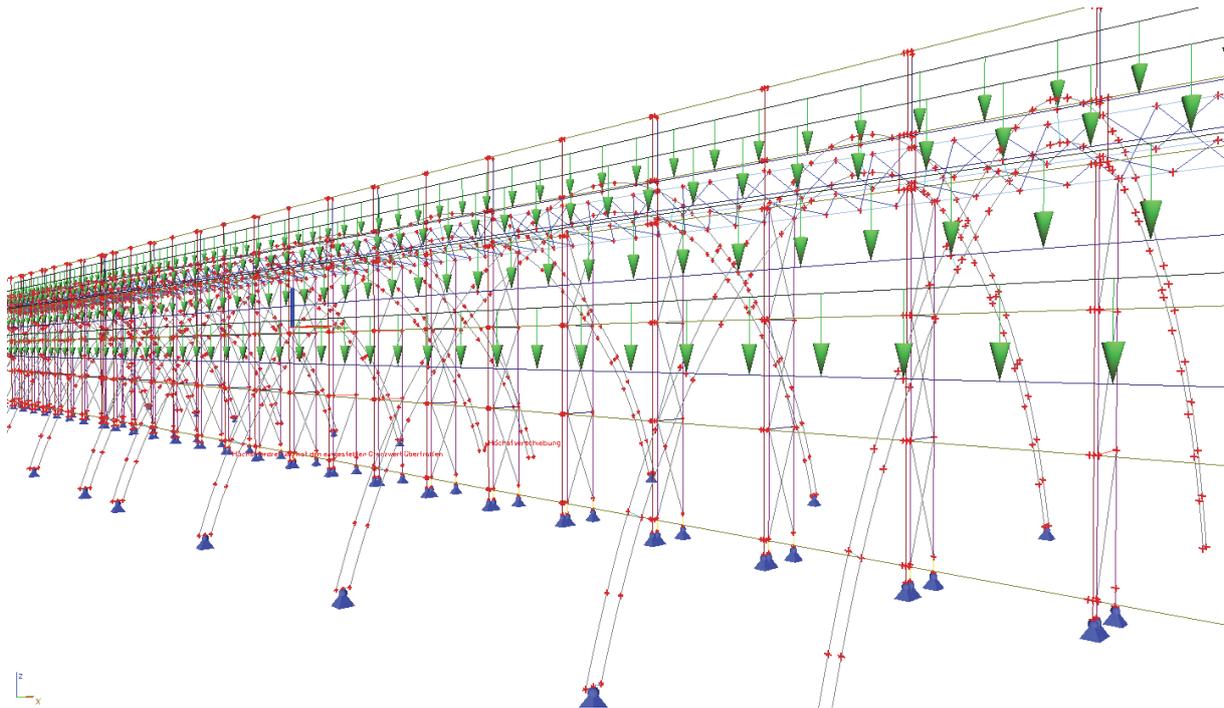


Bild 3: Analysemodell der gleichen Konstruktion in Scia Engineer

Intelligente Formerkennungsalgorithmen in Scia Engineer ermöglichen die Umwandlung beliebiger Referenzobjekte in entsprechende Berechnungsobjekte. Geometrie, Querschnitte und Material werden sofort erkannt.

Die Ausrichtung ist einer der entscheidenden Punkte bei der Konvertierung eines Strukturmodells zu einem Analysemodell (Bild 4). Im Einzelnen:

- Das Analysemodell wird mit der eigenen Statiksoftware erstellt. So bleibt die volle Kontrolle über das Analysemodell und die eigenen Verantwortungsbereiche erhalten.
- Der Ausrichtungsalgorithmus von Scia Engineer kann durch Anpassen von Grenzabständen, Toleranzen und Prioritäten beeinflusst werden und verschiebt, kürzt oder verlängert die Berechnungsobjekte (Stab- und Flächenelemente) zu einem sauberen und kontinuierlichen Tragwerksmodell.
- Das Analysemodell kann ohne Änderungen am Strukturmodell angepasst werden.
- Eine Live-Vorschau informieren den Anwender über die Ausrichtungsergebnisse, bevor diese übernommen werden.

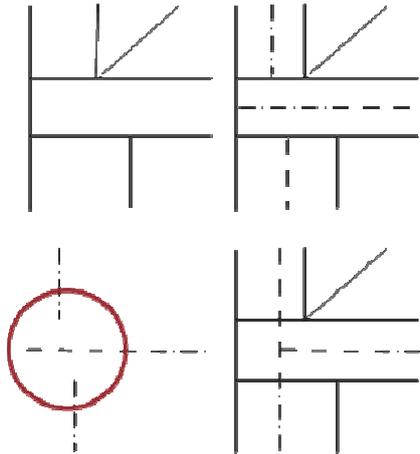


Bild 4: Methodik des Ausrichtens

Revision und Koordination sind wichtige Teile des Open-BIM-Ablaufs. Zum Verwalten von Änderungen benötigen Tragwerksplaner ein Tool, mit dem Projekte verglichen werden können. Mit der Modellaktualisierung in Scia Engineer hat der Anwender eine bessere Kontrolle über die vorgenommenen Änderungen und kann diese akzeptieren oder verwerfen. Dies beinhaltet:

- Eine übersichtliche Farbcodierung zum Aufspüren der Änderungen im Strukturmodell
- Änderungen können direkt in das aktuelle Analysemodell übernommen werden, ohne Daten von bisherigen Arbeiten zu verlieren
- Scia Engineer behält die volle Kontrolle über das Analysemodell durch die Annahme einzelner (relevanter) Änderungen

Informationsaustausch und Consulting in der Cloud mit bim+

Projekte leiden unter ständigem Zeitdruck, Planungsfehler und/oder unvollständigen oder falschen Kostenanalysen. Oft ist eine der Ursachen eine fehlende oder schwache Abstimmung zwischen den beteiligten Parteien, Gebäudemodellen und den verwendeten Werkzeugen (einschließlich der Software). Eine gute Abstimmung ist aber umso wichtiger, da bei immer mehr Projekten Partner und Spezialisten eingebunden werden, die jeweils ihre Arbeit mit der eigenen Software, mit festen und mobilen Kommunikationsressourcen erledigen und in geografisch verteilten Standorten arbeiten.

Neue Informationstechnologien wie z.B. die Cloud, Mobile Computing, Apps für mobile Endgeräte, können mittlerweile ausgezeichnete Referenzen aus verschiedenen Branchen vorweisen und versprechen, ein erhebliches Potenzial zu entwickeln. Die bim+ Plattform ist speziell für diese neuen Technologien und für die spezifischen Bedürfnisse der Baubranche entwickelt worden.

In der digitalen Welt ist die Visualisierung der Schlüssel, um das Risiko von Fehlern zu überwinden oder deutlich zu reduzieren. Wir verstehen komplexe, vernetzte Informationen viel besser und schneller, wenn sie visuell dargestellt werden. Ein Ergebnis ist, dass Entscheidungen deutlich besser und schneller fallen, aber auch die Vermeidung von Fehlern. Unsere täglichen Erfahrungen mit digitalen Wetterinformationen, Routenplanern, aktuellen Verkehrsinformationen, usw. sind ein klarer Beweis.

Mit bim+ gibt es eine offene Plattform, mit der man schneller und besser bauen kann. Es ist ein Cloud basierter Service, der ein Maximum an Informationen über die Struktur speichert, so dass Anwender diese schnell, jederzeit, an jedem Ort, auf stationären und mobilen Geräten teilen, anzeigen und auf

der Grundlage von 3D-Informationen reagieren können. Da alle die gleichen Informationen haben, wird die Kommunikation zwischen Auftraggeber, Auftragnehmer und allen Beteiligten beschleunigt.

Die Visualisierung in bim+ ist layerbasiert mit einem intelligenten Konzept von Topologie und Disziplinen und ist auf die spezifischen Bedürfnisse der Nutzer ausgerichtet. So kann beispielsweise der Bauherr durch sein neues Büro „fliegen“, der Auftragnehmer bestimmte Strukturelemente im Detail ansehen und den Baufortschritt verfolgen und der Facility Manager gewinnt einen Eindruck des Istzustandes.

Architekten und Ingenieure liefern die Grundinformationen in Form von IFC-BIM-Modellen. Diese Modelle werden direkt in bim+ eingelesen und können weiter vervollständigt werden z.B. mit zusätzlichen finanziellen Informationen, Planungsdaten, Projektmanagementdaten, etc.

Dank der offenen Schnittstelle kann allen internen und externen Beteiligten der Zugang zu diesen strukturierten Informationen freigeschaltet werden.

Lernen hat sich weiterentwickelt

Die Wiederverwendung des Modells in den verschiedenen Projektphasen wird heute sehr geschätzt. Sowohl im Entwurf als auch in den verschiedenen Bauphasen der Struktur wird das Modell von Architekten, Ingenieuren und Bauunternehmen verwendet und verbessert so deutlich die Koordination. Erfahrene Anwender produzieren sogar die komplette Baudokumentation mithilfe von Scia Engineer.

Geometrische Formen für Gebäude, Brücken und anderen Bauwerken sind heute oft spektakulär und herausfordernd. Hier werden die Modellierungsfunktionen von Scia Engineer häufig verwendet; auch für Animationen, in denen fast alles sichtbar ist (z.B. Fundamente im Untergrund, Bauphasen, Stahlverbindungen, Betonbewehrung und nicht-tragende Strukturelemente).

Schließlich gibt es einen klaren Trend in Richtung Internationalisierung, denn Engineering/Consulting kennt keine Grenzen. Selbst kleinen bis mittelgroßen Unternehmen gelingt es, bei der Realisierung von technologisch fortschrittlichen Projekten eine Rolle zu spielen. In vielen Fällen gelingt dies durch Open BIM.

Dipl.-Ing. Helmut Wrede, Geschäftsführer

SCIA Software GmbH

Weitere Informationen:

www.scia-software.de