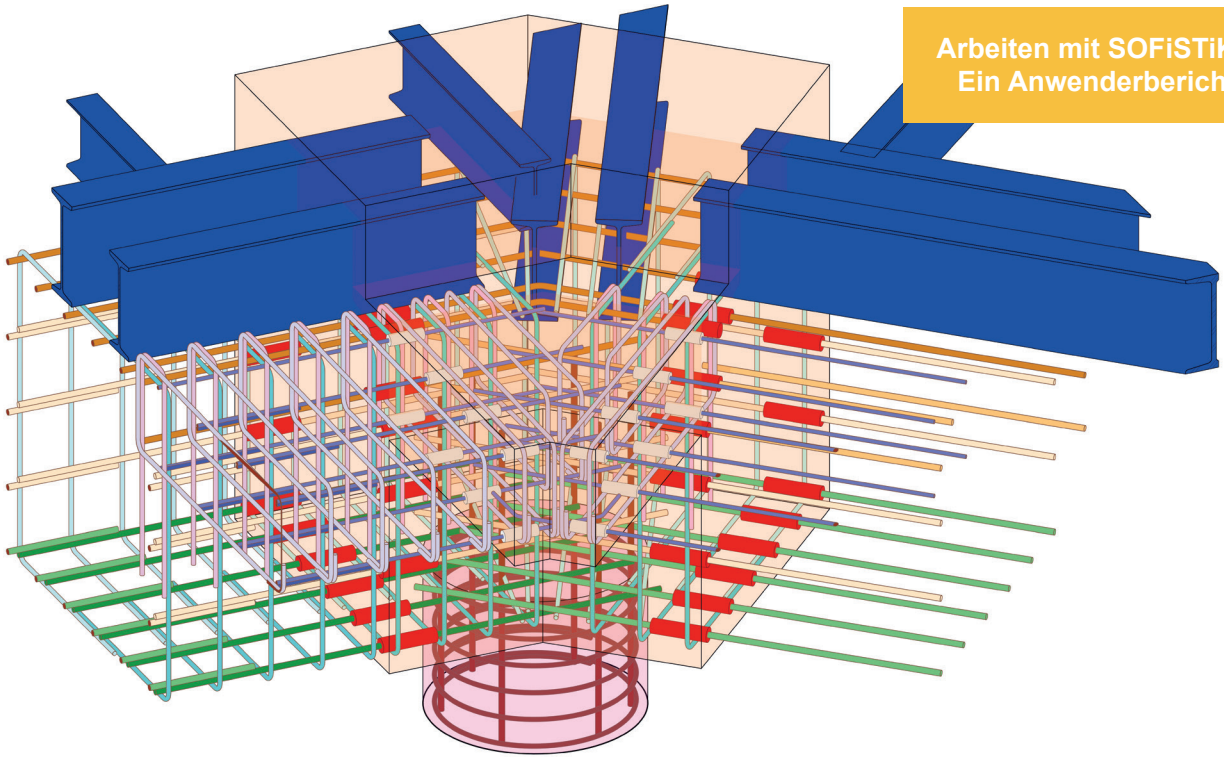




BIM - bew(a)ehrt

HOCHTIEF stellt 3D-Bewehrungssoftware von SOFiSTiK auf den Prüfstand

Lohnt es sich, Bewehrungspläne aus dem 3D-Modell software-gestützt selbst zu erzeugen oder Nachunternehmer mit der geeigneten Software auszurüsten? Die HOCHTIEF Infrastructure GmbH in Essen hat eine Lösung aus dem Hause SOFiSTiK mit einer Master- und einer Bachelor-Arbeit testen lassen. Die Ergebnisse sind viel versprechend.

HOCHTIEF baut die Welt von morgen, heißt es auf der Webseite des Essener Baukonzerns. Der Schwerpunkt des Unternehmens liegt weltweit auf komplexen Infrastruktur- und Hochbauprojekten sowie im Minengeschäft.

Die Konzerntochter HOCHTIEF Infrastructure GmbH ist mit dem Bereich Building, oder kurz HOCHTIEF Building, für das Hochbaugeschäft in Deutschland verantwortlich; im Technischen Büro von Building kümmern sich rund 70 Fachleute – Architekten, Bauingenieure und -physiker, Fassa-

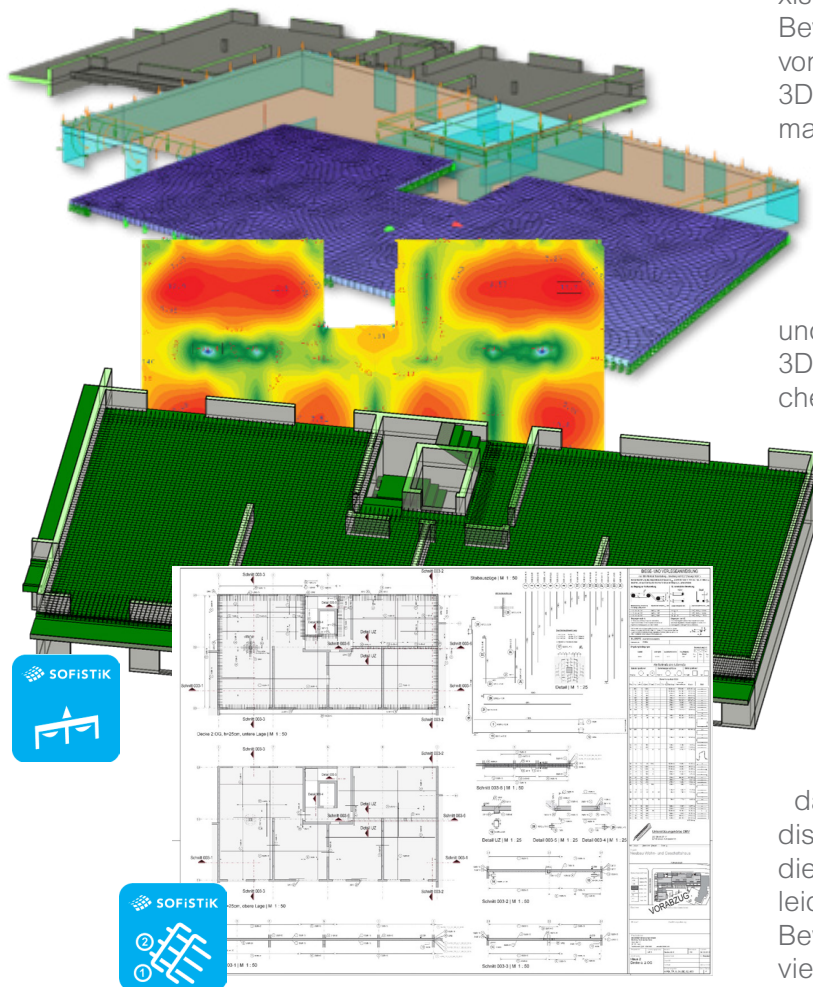
denbauer, TGA-Spezialisten usw. – um die Planung und Planungssteuerung der Baustellen. Hier wird nicht nur das Spezial-Know-how aus jahrzehntelanger Erfahrung gebündelt; hier entwickelt man auch, um optimale Lösungen für Baustellen und Bauwerke von morgen zu finden.

Methoden und Software für die Praxis

Dass HOCHTIEF weltweit zu den BIM-Pionieren gehört, bedarf in diesem Zusammenhang keiner Erwähnung. Wie man neue Erkenntnisse über die Anwendung der Methode gewinnt und für die Praxis testet, ist aber durchaus einen zweiten Blick wert. Das Team der Tragwerksplaner in Essen wollte herausfinden, ob es möglich und wirtschaftlich ist, vorhandene Revit-Modelle für die (halb-) automatisierte Erstellung von Bewehrungsplänen in Revit zu nutzen.

Vom Gebäudemodell zum Bewehrungsplan

Die Bewehrungslösungen von SOFiSTiK – Reinforcement Detailing (RCD) und Reinforcement Generation (RCG) – schienen die passenden Funktionen zu bieten: Die Software erzeugt die nötige Bewehrung in jedem Bauteil und ermöglicht die Ableitung von Bewehrungsplänen für die Baustelle. Diese Pläne hatte HOCHTIEF Building bisher durch Nachunternehmer erstellen lassen; dabei setzen die Unternehmen unterschiedliche Software ein, wie zum Beispiel SOFiCAD. Diese Dateien müssen bereits bei geringfügigen Planänderungen vom Nachunternehmer mit zeitverzögerten Nachträgen umgesetzt werden, wodurch es zu Bauverzögerungen kommen kann. Vom Einsatz einer Bewehrungssoftware, die auch das Revit-Modell nutzen kann, versprach man sich höhere Effizienz – egal, ob die Bewehrung im eigenen Büro oder extern erstellt wird. Zwei Pilotprojekte, die im Rahmen einer Master- und einer Bachelorarbeit durchgeführt wurden, sollten die nötige Entscheidungsgrundlage liefern.



Es funktioniert: SOFiSTiK Reinforcement ebnet den Weg von der statischen Berechnung zum detaillierten Bewehrungsplan und zurück ins BIM-Modell.



Die Masterarbeit bringt's an den Tag: Das automatische Generieren der 3D-Bewehrung für das Wohn- und Geschäftshaus an der Podbielskistraße in Hannover funktionierte perfekt.

BIM und FEM effizient nutzen

„Nutzung von BIM und FEM zur effizienten und praxisgerechten Erzeugung von bauteilzugewiesener Bewehrung“ lautete das Thema der Masterarbeit von Hendrik Rispeter. Würde das Generieren der 3D-Bewehrung tatsächlich funktionieren? Der ehemalige Werkstudent und jetzige Mitarbeiter griff auf ein fertiges Projekt zurück, um Vergleiche ziehen zu können – ein vierstöckiges Wohn- und Geschäftshaus mit Tiefgarage in der Hanoveraner Innenstadt. Das Technische Büro Building hatte die Schalungsplanung und Plankoordinierung durchgeführt, so dass ein 3D-Schalungsmodell in Revit vorlag. Die Standsicherheitsnachweise und Bewehrungspläne waren extern mit anderen Software-Tools erstellt worden, so dass man Arbeitsaufwand und Planungsqualität gut mit den Ergebnissen der SOFiSTiK-Software vergleichen konnte. Hendrik Rispeter generierte die Bewehrung basierend auf den vorliegenden Daten mit Hilfe von Reinforcement Generation (RCG). Die Software errechnet für jedes Bauteil eine eigene 3D-Bewehrung und erzeugt automatisch einen entsprechenden Bewehrungsvorschlag in Revit. Diese Bewehrungen lassen sich dann per Reinforcement Detailing (RCD) händisch bearbeiten, anpassen und optimieren. Über die «Check»-Funktion von RCG ist dabei jederzeit leicht grafisch nachvollziehbar, ob die eingelegte Bewehrungsmenge ausreicht oder ob man gar zu viel Bewehrung eingelegt hat und noch optimieren kann. Grundlage sind die Bemessungsergebnisse aus den SOFiSTiK-FEM-Programmen, die mit demselben Revit-Modell durchgeführt wurde.

Komplexe Situationen meisterhaft bewehren

Das zweite Testprojekt – die Bachelor-Arbeit von Armin Kurspahic – sollte zeigen, ob die SOFiSTiK-Lösung auch bei komplexen Problemstellungen „alltagstauglich“ ist. Man suchte hier keinen Vergleich mit einem abgeschlossenen Projekt, sondern testete an einem aktuellen Sanierungsprojekt, dem Gebäude des Bundesministeriums für Gesundheit in Berlin. Es ging darum, „hochbewehrte und geometrisch komplizierte Knotenpunkte zu bewehren“, erzählt Ewa Podolecka, die als Tragwerksplanerin im Technischen Büro seit vielen Jahren erfolgreich mit der Berechnungssoftware von SOFiSTiK arbeitet und beide Arbeiten betreut hat. Das Ziel war, auf Basis der externen Bewehrungsangaben einzelne, komplexe, stark bewehrte Bauteile mit Hilfe von Autodesk Revit zu modellieren und bei der Konstruktion der 3D-Bewehrung die Möglichkeiten und Grenzen von Revit und RCD auszuloten.

Intensive Einarbeitung nötig

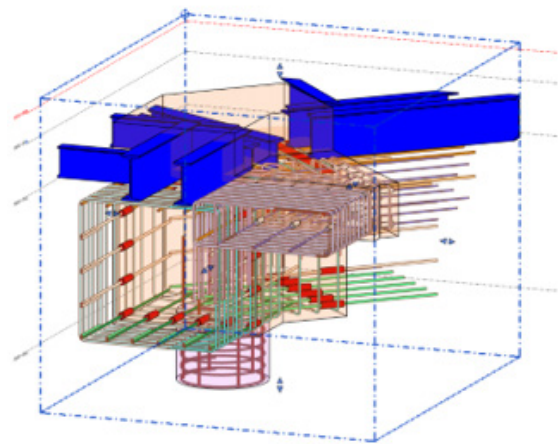
Die Werkstudenten hatten die Software in einer zweitägigen Schulung kennengelernt, und waren mit den grundlegenden Funktionen vertraut. Bei ihren Versuchen ging es jedoch ums „Eingemachte“, und dafür sind tiefergehende Expertenschulungen empfehlenswert. „Wir wussten zwar, wie man die Software bedient, doch es gab immer wieder Besonderheiten, bei denen externer Support unabdingbar war“, resümiert Hendrik Rispeter. Abschrecken ließen sie sich jedoch nicht. Es sei entscheidend, dass man dranbleibe, auch wenn es schwierig wird. Letztlich finde man immer eine gute Lösung, und dieses Know-how ist für alle künftigen Projekte wertvoll.



Auch beim Bauen im Bestand – hier die Sanierung des Gebäudes des Bundesamts für Gesundheit – und komplexen Situationen bringt SOFiSTiK Reinforcement die erwartete Leistung.

Die Vorteile sind eindeutig

Ob Decken, Wände, Stützen oder Unterzüge – die Kombination aus automatischem Generieren der Bewehrung pro Bauteil und manueller Nachbearbeitung mit Hilfe der Software bewährt sich. Reinforcement Generation (RCG) erzeugt die vorher berechnete statisch erforderliche Flächen-Grundbewehrung aus einzelnen Bewehrungsstäben, die man im nächsten Schritt mit RCD auf Matten umstellen kann. Stäbe lassen sich nachträglich einfach durch Vorgabe einer maximalen Stablänge teilen und überlappen, und – selbstverständlich – werden Durchbrüche berücksichtigt.



Die Visualisierung mit der Möglichkeit, Bewehrungsstäbe einzeln einzufärben, schafft Übersicht.

Visualisierung schafft Übersicht

Die Bewehrung lässt sich leicht an der Betondeckung sowie an Bauteilkanten bzw. vordefinierten Linien ausrichten. In komplexen Bewehrungssituationen schafft die visuelle Darstellung viel Übersicht. SOFiSTiK RCD erlaubt, Bewehrungsstäbe gezielt einzufärben – so findet man sich leicht in den komplexen Strukturen zurecht, und Kollisionen lassen sich erkennen.

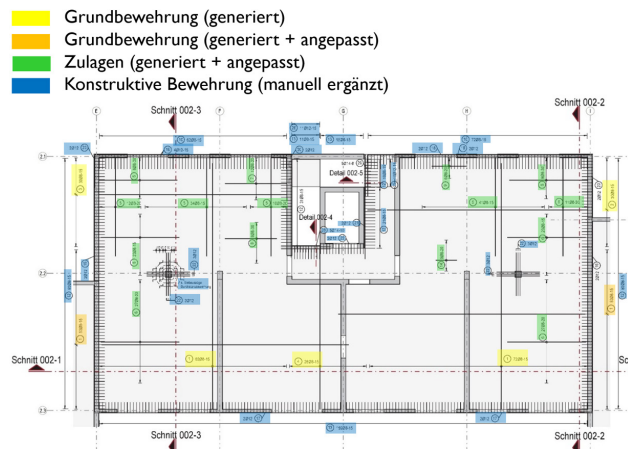
Bewehrung wird Teil des digitalen Modells

Der größte Vorteil ist jedoch, dass die 3D-Bewehrung integraler Bestandteil des digitalen Gebäudemodells ist. Damit passt sie sich bei Geometrieänderungen automatisch an – und zwar in allen Ansichten und einschließlich der Beschriftungselemente. Gerade beim Verschieben oder bei der Größenänderung von Bauteilöffnungen/Kanten erweist sich das als enormer Vorteil. Auch die Stabauszüge und Stahllisten werden automatisch angepasst – das spart Zeit und reduziert Fehler.

Gute Wahl für mehr Effizienz

Die Pilotprojekte bei HOCHTIEF haben wichtige Erkenntnisse gebracht: Wenn die Nutzer gut eingearbeitet sind, bringt die Bewehrungslösung von SOFiSTiK tatsächlich die gewünschten Verbesserungen in Sachen Effizienz und Planungsqualität. Dr. Jörg Dietrich, Leiter der Fachabteilungen Tragwerksplanung und BIM-Services bei HOCHTIEF, ergänzt jedoch: „Eine Umstellung auf 3D-Bewehrung mit Revit und SOFiSTiK RCD/RCG ist immer eine strategische Entscheidung und kann nicht spontan gefällt werden, schon gar nicht in einem laufenden Projekt.“ Bei Projekten, bei denen das Technische Büro die Bewehrungsplanung im eigenen Haus durchführt, wird man künftig mit RCD/RCG arbeiten. Im nächsten Test „am lebenden Objekt“ geht es um Wirtschaftlichkeit und die weitergehende Nutzung der digitalen Bewehrungsobjekte. Wenn die Software diese Prüfung ebenfalls mit Bravour besteht, wird HOCHTIEF Building nicht

mehr generell die Bewehrungsplanung an Nachunternehmer vergeben, sondern zunehmend wieder selbst erstellen.



Die Grundbewehrung wird automatisch erzeugt und kann angepasst werden. Bei Geometrieänderungen passt sich die Bewehrung automatisch an.

Die Mitarbeiter des Technischen Büros Building bei der HOCHTIEF Infrastructure GmbH sind begeistert vom Funktionsumfang der Reinforcement-Lösung von SOFiSTiK: Die Tragwerksplaner Ewa Podolecka, Hendrik Rispeter und Armin Kurspahic sowie Abteilungsleiter Dr. Jörg Dietrich.



 **HOCHTIEF**
INFRASTRUCTURE
www.hochtief.de

 **SOFiSTiK**

SOFiSTiK AG · Flataustraße 14 · 90411 Nürnberg · Germany
info@sofistik.de · www.sofistik.com/de