3D-Gebäudemodelle

Realistische Abbildung des Bauwerkverhaltens in der Planung von Stahlbetonge-bäuden mit 3D-Modellen

Programm / Ausschreibung	Bridge, Bridge_NATS, Bridge_NATS 2016	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.09.2017	**Projektende**	31.08.2020
Zeitraum	2017 - 2020	**Projektlaufzeit**	36 Monate
Keywords	3D-Gebäudemodelle; ganzheitliche Bemessung; Boden-Bauwerk-Interaktion; Zwangkraftabbau; Fugenlose Bauweise		

Projektbeschreibung

Die Abbildung von Stahlbetongebäuden mittels dreidimensionalen Gebäudemodellen ist inzwischen ein “Muss“ in der Gesamtplanung von unregelmäßigen, komplexeren und/oder unkonventionellen Bauwerken. In der Tragwerksplanung kann die Nutzung dieser Modelle zu einem Qualitätssprung hinsichtlich der Erfassung des tatsächlichen Bauwerkverhaltens verhelfen. Zudem bieten sie für Schnittstellen wesentliche Vorteile, sodass Konflikte in Planung und Ausführung frühzeitig erkannt werden. Insgesamt können diese Modelle als Innovationsbereiter für Verbesserungen in technischer und wirtschaftlicher Sicht gesehen werden. Zudem wächst die Bedeutung von ganzheitlichen 3D-Modellen im Kontext mit „Building Information Modelling“ (BIM), da auf diesem Wege bedeutende und wertvolle Informationen über die Tragstruktur in das BIM-Modell integriert werden können.
Aufgrund fehlender Erkenntnisse für eine zutreffende (ganzheitliche) Modellierung, wodurch die Zwangbeanspruchung infolge der Wechselwirkung der Bauteilgruppen und der Boden-Bauwerk-Interaktion in einem ganzheitlichen 3D-Modell oftmals eine unrealistische Größe annimmt, erfolgt die letztendliche Bemessung der einzelnen Bauteile eines Stahlbetongebäudes allerdings noch immer „standardmäßig“ durch Betrachtung von herausgelösten Modellausschnitten. Eine solche Vorgehensweise ist allerdings mit grober Vereinfachungen und Ingenieurannahmen auf der sicheren Seite verbunden; das tatsächliche Tragwerksverhalten kann nicht ermittelt werden. In der Tragwerksplanung mit ganzheitlichen 3D-Modellen liegt deshalb ein enormes Optimierungspotential, dass im Rahmen dieses F+E-Vorhabens für die Anwendung in der Praxis aufbereitet werden soll.

Abstract

Nowadays, three-dimensional building models are a "must" in the overall planning of irregular, more complex and / or unconventional structures. In structural engineering, the use of these models can lead to a quality jump regarding the prediction and assessment of realistic structural behaviour of building constructions. In addition, they offer significant advantages for the coordination between all contributors, so that conflicts in planning and execution are recognized at an early stage. Overall, these models can be seen as an innovator for improvements in technical and economic terms. In addition, the importance of holistic 3D calculation models in the context of "Building Information Modeling" (BIM) is growing, since this way significant and valuable information about the building structure can be integrated into the BIM model.

Besides, a lack of knowledge about the correct (holistic) modelling leads to unrealistic high restraint forces in holistic 3D calculation models, which were implicitly computed due to the deformation compatibility. Due to this, the design of reinforced concrete building is still "standard" by looking at model sections. Such standard design, however, involves coarse simplifications and engineering assumptions on the safe side; the real structure behaviour cannot estimated. Altogether, the structural design with holistic 3D calculation models offers an enormous potential for optimization that should be prepared for practical application in the context of this R & D project.

Projektkoordinator

- Technische Universität Graz

Projektpartner

- FCP FRITSCH, CHIARI & PARTNER, Ziviltechniker GmbH