

Neubau Haus C im Zentrum des Areals Kern Süd in Uster

Ausgangslage: Auf dem ca. 5000 m² grossen Areal «Kern Süd» in der Gemeinde Uster entsteht eine Zentrumsüberbauung mit mehreren fünf- bis siebengeschossigen Zeilenhäusern. Das Prunkstück bildet jedoch das in der Mitte stehende Hochhaus C, das mit seinen 12 Stockwerken und einer Gesamthöhe von knapp 40 m alle anderen Gebäude überragt. Gemeinsam bilden sie das Ensemble «Kern Süd» direkt am Bahnhof Uster.

Das Tragwerk des Gebäudes ist als Skelettbau in Betonbauweise ausgebildet. Es besteht aus Flachdecken, dem in Gebäudemitte angeordneten Treppenhaus- und Liftkern sowie Ortbetonstützen und tragenden Unter- und Überzügen entlang der Gebäudefassade. Das gesamte Baufeld ist zweifach unterkellert und wird in diesen beiden Untergeschossen hauptsächlich als öffentliche Tiefgarage genutzt. Das ca. 15.5 m breite und 21.5 m lange Erdgeschoss wird gewerblich genutzt. Für die darüberliegenden elf Regelgeschosse sind pro Stockwerk je drei Wohnungen vorgesehen. Im obersten Stockwerk befinden sich Haustechnikanlagen sowie die Lift- und Treppenüberfahrt und bildet mit einer abschliessenden Flachdecke das Gebäudedach.

Vorgehen: Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, unter Berücksichtigung architektonischer Vorgaben und Einhaltung der SIA-Normen ein intaktes und funktionstüchtiges Tragwerkskonzept zu erstellen und ggf. zu optimieren. Es werden statische Tragwerksberechnungen geführt, in denen massgebende Bauteile auf Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit überprüft und bemessen werden. Zudem wird ein Konzept für die vertikale und horizontale Gebäudeaussteifung erstellt. Ziele und Anforderungen sowie Nutz- und Auflasten werden in der Nutzungsvereinbarung bzw. in der Projektbasis beschrieben. Die Basis der Bemessungen bildet ein angefertigtes FE-Gebäudemodell, an dem sämtliche statische Berechnungen durchgeführt werden.

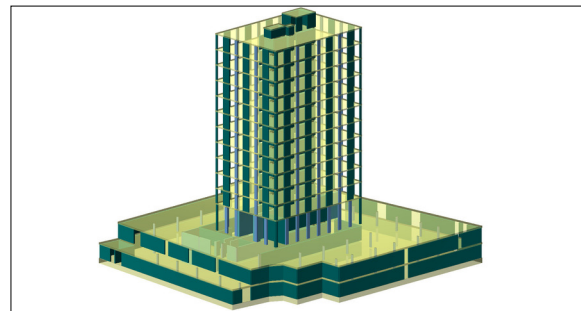
Ergebnis: Die Bemessung der 26 cm starken Regelgeschossdecke steht repräsentativ für sämtliche oberen Stockwerke. Mit der Mindestbewehrung ($\emptyset 10/150$) können die zulässigen Verformungen für den seltenen Lastfall ($L/500$) erfüllt werden. Die Durchstanznachweise der Wandenden und Wandecken im Kernbereich erfordern eine stärkere obere Bewehrung (bis $\emptyset 18/150$) und teilweise den Einbau von Durchstanzbewehrungen in Form von sternförmig angeordneten Dübelleisten mit Doppelkopfkankern $\emptyset 10$.

Im überhohen Erdgeschoss E00 werden die Fassadenstützen so bemessen, dass sie die aussergewöhnliche Bemessungssituation Anprall von Fahrzeugen bis 16 t Gesamtgewicht um die schwache Stützenachse erfüllen. Dies erfordert eine

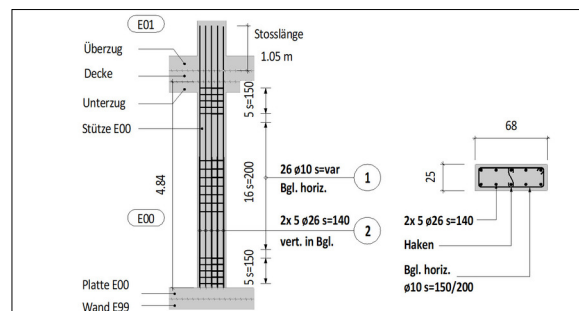
verstärkte Stützenlängsbewehrung (10 $\emptyset 26$), die in die darunter- und darüberliegenden Deckenplatten respektive Stützenscheiben eingespannt wird.

Die horizontale Gebäudeaussteifung erfolgt grösstenteils über den mittigen Treppenhaus- und Liftkern. Die fassadenseitigen Stützen werden in die Unterzüge eingespannt und bilden so ein Rahmensystem, das ebenfalls zur Steifigkeitserhöhung beiträgt. Die Kombination der beiden Systeme reduziert die maximalen Schnittkräfte im Kern um bis zu 20%.

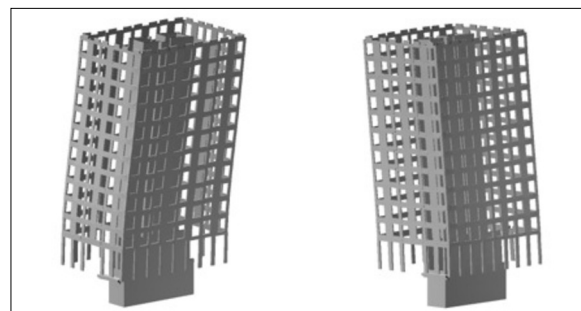
Gebäudemodell Hochhaus C inkl. 2 Untergeschosse für die öffentliche Tiefgarage
Eigene Darstellung



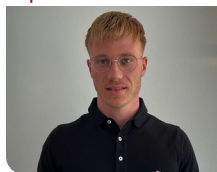
Stützenbewehrung der Fassadenstützen im Erdgeschoss zur Aufnahme von Lasten infolge Fahrzeuganprall
Eigene Darstellung



Erste Gebäudeeigenschwingungen und -frequenzen (50% Biegesteifigkeit): links in x-Rtg. 1.39 Hz, rechts in y-Rtg. 1.08 Hz
Eigene Darstellung



Diplomand



Sandro Wick

Referent

Dr. Robert Koppitz

Korreferent

Piero Contu, dsp
Ingenieure + Planer AG,
Uster, ZH

Themengebiet
Konstruktion