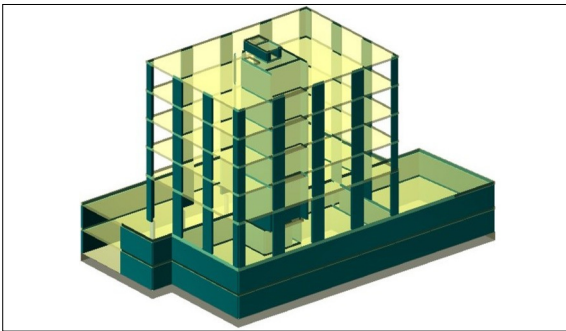




Filipe Baia

Diplomand	Filipe Baia
Examinator	Dr. Robert Koppitz
Experte	Piero Contu, dsp Ingenieure + Planer AG, Uster, ZH
Themengebiet	Konstruktion

Neubau Geschäftshaus D des Areals Kern Süd in Uster



Gebäudemodell Geschäftshaus D
Eigene Darstellung

Ausgangslage: Im Zentrum der Gemeinde Uster wird das ca. 5000m² grosse Areal Kern Süd mit mehreren Gebäuden überbaut. An der westlichen und östlichen Seite des Areals befinden sich je zwei Zeilenhäuser von fünf bis sieben Geschossen und zentrisch ein Hochhaus mit 12 Stockwerken. Das gesamte Baufeld wird zweifach unterkellert und besitzt eine gemeinsame Tiefgarage. Das fünfgeschossige Geschäftshaus D befindet sich an der südlichen Seite des Baufeldes. Es handelt sich um ein 15.5m breites und 21.5m langes Gebäude. In den Untergeschossen sind Lager-, Keller- und Technikräume geplant. Das Erdgeschoss ist für die Gewerbenutzung vorgesehen und die vier weiteren Obergeschosse werden als Büroräume genutzt. Die Fundation erfolgt flach über eine Bodenplatte, die auch als Auftriebssicherung dient.

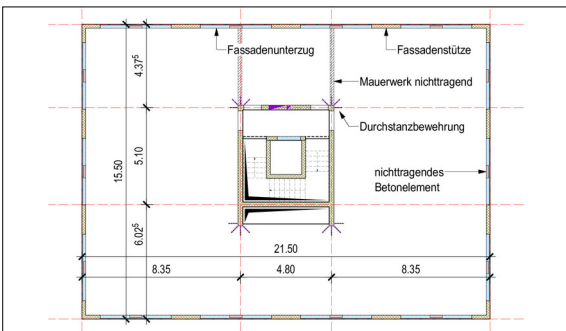
Ziel der Arbeit: Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist das Tragkonzept des Haus D unter Berücksichtigung der architektonischen Vorgaben zu erarbeiten und dieses gegebenenfalls zu optimieren. Die Aufgabe besteht darin, die massgebenden tragenden Bauteile des Gebäudes zu definieren und statisch zu dimensionieren. Ausserdem ist die Gebäudeaussteifung zu analysieren sowie die Sicherheit gegen Auftrieb nachzuweisen.

Vorgehen: Zuerst wird die Tragstruktur für das Geschäftshaus D anhand der vorhandenen Architektenpläne ermittelt. Die Nutz- sowie die Auflasten werden definiert und in den erstellten Dokumenten Nutzungsvereinbarung und Projektbasis festgelegt. Um die statische Bemessung durchführen zu können, wird ein FE-Gebäudemodell erstellt. Dieses Modell bildet die Basis für die durchgeführten Nachweise.

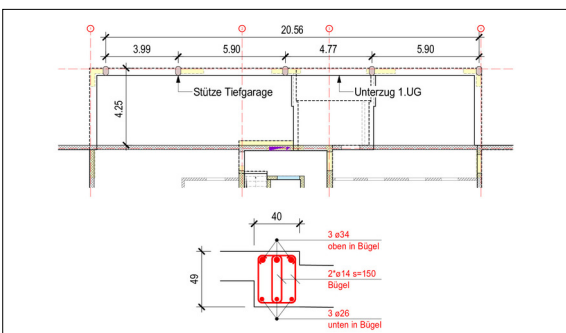
Im Anschluss erfolgt die statische Dimensionierung der 2. Bürogeschossdecke, welche repräsentativ für die weiteren Obergeschosdecken ist. Zur Einhaltung der zulässigen Durchbiegungen sind Massnahmen wie z. B. Bewehrungszulagen ($\varnothing 20$ s=150mm) oder alternativ eine Überhöhung der 26cm dicken Deckenplatte von 15mm erforderlich. Im Bereich des Treppenkerns ist eine Durchstanzbewehrung notwendig.

Im 1. Untergeschoss werden die nördlichen Fassadenlasten mit einem auf Stützen gelagerten Unterzug (Deckenabsatz) abgefangen (siehe drittes Bild). Dieser Unterzug wird zusammen mit der Geschossdecke statisch bemessen. Infolge der Querkräfte ist ein vierschnittiger Bügel mit einem Durchmesser von 14mm im Abstand 150mm erforderlich. Über den Tiefgaragenstützen ist eine Längsbewehrung von bis zu 3 $\varnothing 34$ im Bügel erforderlich (siehe Querschnitt). Zur Einhaltung der Begrenzung der bezogenen Druckzonenhöhe wird dabei eine Druckbewehrung von 3 $\varnothing 26$ angerechnet.

Für die Gebäudeaussteifung gegen Horizontaleinwirkungen aus Wind und Erdbeben werden vier Modellvarianten verglichen und plausibilisiert. Bei der Hauptvariante erfolgt die Aussteifung ausschliesslich über den Treppenkern. Die Grundfrequenz für den ungerissenen Zustand liegt in beiden Hauptrichtungen bei ca. 2.5Hz. Eine mögliche Variante, um eine signifikante Steifigkeitserhöhung erzielen zu können, ist die Anrechnung der Fassadenstützen und Fassadenunterzüge als zusätzliche Aussteifungselemente zum Treppenkern. Dies erhöht die Grundfrequenz auf ca. 3.3Hz und reduziert die Schnittkräfte im Kern um bis zu 40%.



Grundriss Decke 2.OG
Eigene Darstellung



Grundriss und Detailschnitt Unterzug 1.UG über der Tiefgaragenstütze
Eigene Darstellung