

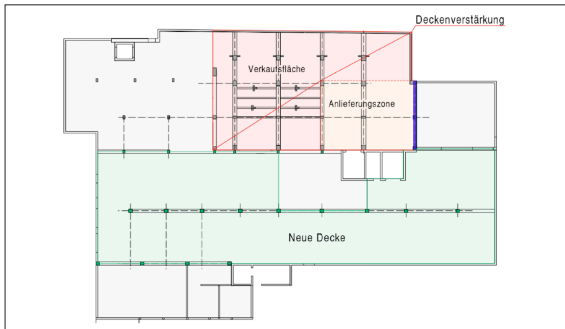


Reto Steiner

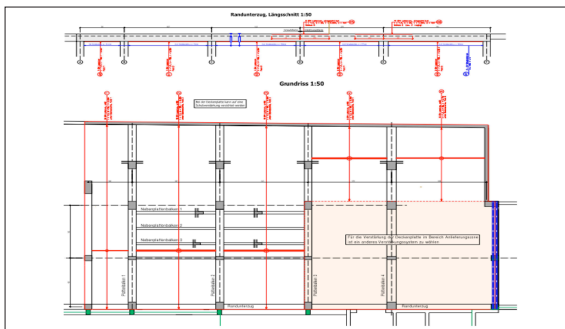
Diplomand	Reto Steiner
Examinatorin	Prof. Simone Stürwald
Experte	Markus Tellenbach, Stahlton AG, Hinwil ZH
Themengebiet	Konstruktion

Nachträgliche Verstärkung eines Gebäudes

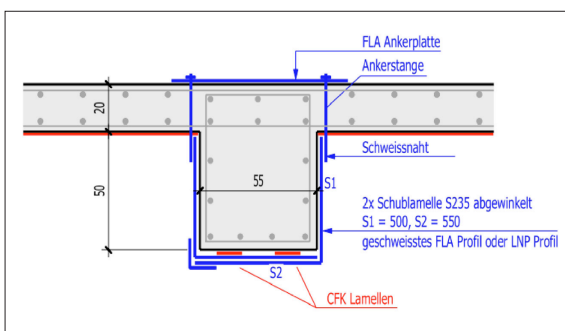
Verstärkungskonzept und Neubau



Übersichtsplan, Bereich Neubau und Verstärkung



Verstärkungskonzept



Biege- und Querkraftverstärkung der Unterzüge

Aufgabenstellung: Die Lagerhalle der Weinhandelsfirma Zweifel & Co, die in den Sechzigerjahren erbaut wurde, soll zu einem Migros Markt umgenutzt werden. Zur Schaffung einer grossräumigen Verkaufsfläche werden tragende Betonwände abgerissen und durch ein neues Stützenraster ersetzt. Aufgrund dieser Umnutzung sind die Einwirkungen und das Tragsystem zu aktualisieren, woraus Massnahmen an den Deckenfeldern resultieren.

Vorgehen: In einem ersten Schritt ist der Zustand des Bestandsgebäudes zu erfassen und auf die vorhandene Beton- und Stahlqualität zu schliessen. Auch soll durch eine Rückrechnung die vorhandene Bewehrung ermittelt werden. Nach intensiver Durchsicht der Fachliteratur ist ein sinnvolles Verstärkungskonzept zu erarbeiten, das für eine Restnutzungsdauer von 50 Jahren ausgelegt ist. Daneben beinhaltet die Aufgabenstellung die Bemessung einer Unterzugdecke und deren Anschluss an die bestehende Tragstruktur.

Lösung: Im Bereich der Verkaufsfläche werden als Biegeverstärkung an der Unterseite der Unterzüge und Platten CFK-Lamellen angeklebt. Durch Ausnutzung der Schnittkraftumlagerung kann auf eine Stützmomentverstärkung verzichtet werden. Im Gegensatz zur Platte sind die Unterzüge auch bezüglich Querkraft zu verstärken. Zu diesem Zweck werden Stahllamellen eingesetzt, welche sowohl im Zug- wie auch Druckbereich normkonform verankert werden, um den Kraftfluss des zugrunde liegenden Fachwerkmodells zu ermöglichen. Diese Forderung wird erfüllt, indem die Lamellen durch Bohrungen durch den Flansch geführt und oben gekontert werden. Da das Epoxidharz, mit dem die Lamellen aufgeklebt werden, bereits bei einer Temperatur von ca. 60 °C versagt, müssen die Lamellen durch eine Brandschutzverkleidung geschützt werden. Nachträgliche Verstärkungsmassnahmen mittels Klebebewehrung erweisen sich für die Deckenfläche, die von anliefernden Lkw befahren wird, als nicht brauchbar, da die Momentzunahme gegenüber dem Ursprungszustand im Stütz- und Feldbereich teilweise über 200 % liegt. Dies führt dazu, dass Nachweise wie Durchbiegung, Duktilität und Stahlspannung im Gebrauchszustand nicht mehr erbracht werden können. Deshalb müssten andere Verstärkungsarten in Betrachtung gezogen werden. Im Deckenbereich des Neubaus wird eine Unterzugdecke ausgeführt, womit die Durchstanzproblematik vermieden werden kann und das Tragverhalten relativ einfach und nachvollziehbar wird. Die Anschlüsse an die bestehende Betonwand werden durch das Einschlitzen von Wandnischen sichergestellt.