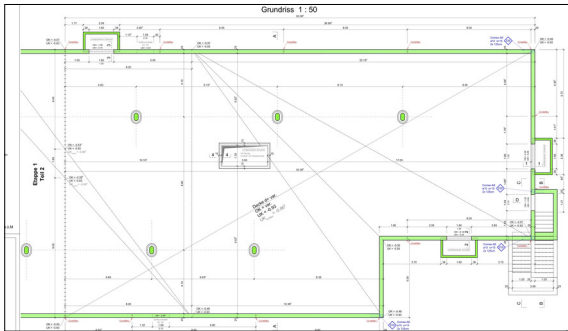




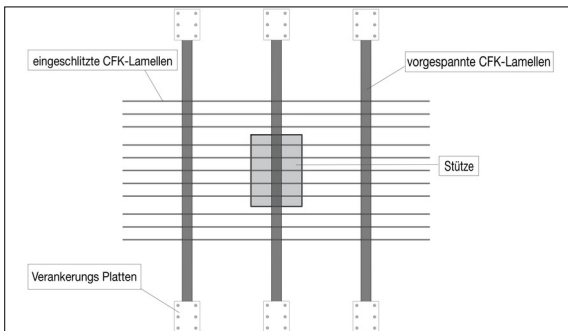
Mauro
Demont

Diplomand	Mauro Demont
Examinator	Dr. Christoph Czaderski
Experte	Martin Hüppi, S&P Clever Reinforcement Company, Seewen
Themengebiet	Konstruktion

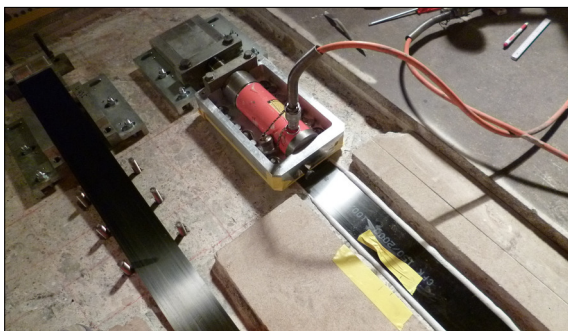
Verstärkung ESH Wohlenschwil



Grundriss Garagendecke
IGD Grüter AG



Ausgeführte Variante
Eigene Darstellung



Verbau von vorgespannten CFK-Lamellen
www.sp-reinforcement.ch, Zugriff 17.6.2020

Problemstellung: In einer neu gebauten Tiefgarage wurde festgestellt, dass die Decke jeweils oberhalb der Stützen unterdimensioniert ist. Somit können die auftretenden Lasten nicht aufgenommen werden. Die Biege- wie auch Durchstanzwiderstände müssen überprüft werden, damit festgestellt werden kann, ob die Einwirkungen aufgenommen werden können. Es handelt sich um ein Verstärkungsprojekt der Firma S&P Clever Reinforcement. Im Rahmen der Bachelorarbeit werden verschiedene Tragwerksverstärkungen erarbeitet und verglichen.

Ziel der Arbeit: Für die Lösung des Problems stehen verschiedene Ertüchtungskonzepte zur Verfügung. Ziel der Arbeit ist es, eine möglichst kostengünstige und umsetzbare Variante mithilfe von kohlefaserverstärkter Kunststoff (CFK) oder memory-steel zu erarbeiten. Für die verschiedenen Werkstoffe sollen mehrere Varianten ausgearbeitet und am Schluss verglichen werden. Neben den Tragwerksaspekten sollen bei der Bewertung auch Terminplan, Kosten und Umsetzbarkeit überprüft und verglichen werden.

Ergebnis: Die vorhandene Tragstruktur reicht nicht aus, um die auftretenden Einwirkungen aufnehmen zu können. Biege- wie auch Durchstanzwiderstand müssen nachträglich erhöht werden. Die Plattenrotation so zu beschränken, dass der Durchstanzwiderstand eingehalten wird, ist mit den CFK oder memory-steel Werkstoffen nicht möglich, da die Duktilität dadurch nicht gewährleistet werden kann. Somit muss zusätzlich zur Biegeverstärkung noch eine Durchstanzbewehrung verbaut werden.

Der Ausfall der Klebebewehrung kann mit der vorhandenen Tragstruktur aufgenommen werden. Die Tragsicherheit kann mit memory-steel wie auch mit CFK Werkstoffen gut gewährleistet werden.

Bezüglich der Verformungen hat die Variante mit memory-steel leichte Vorteile, weil diese Variante Vorspannungen in beiden Richtungen vorsieht. Durch genauere Betrachtung der Verformungen fällt jedoch auf, dass die Vorspannungen fast keinen Einfluss auf die Verformungen haben.

Vergleicht man die Kosten der beiden Bestvarianten, wird schnell ersichtlich, dass die Variante mit CFK Werkstoffen deutlich günstiger ausfällt. Somit ist die Variante mit CFK Werkstoffen zu favorisieren.

Wird die Last auf der Platte bis zum Bruch fiktiv erhöht, tritt zuerst die Bemessungsgrenze Ablösen der CFK Lamellen durch Biegerisse auf. Somit ist eine gewisse Duktilität der Tragstruktur gewährleistet.