



Nora Meret Linsi

|              |  |
|--------------|--|
| Diplomandin  | Nora Meret Linsi                       |
| Examinator   | Dr. Christoph Czaderski                |
| Experte      | Julien Michels, re-fer AG, Brunnen, SZ |
| Themengebiet | Konstruktion                           |

## Verstärkung einer Stahlbetondecke mit verschiedenen Ertüchtigungsmethoden



Parkgarage oberhalb der neuen Energiezentrale  
Eigene Darstellung



Energiezentrale mit Stützen  
Eigene Darstellung



Verbau von memory-steel-Lamellen  
<https://www.re-fer.eu>, Zugriff 13.6.2019

**Problemstellung:** Die bestehenden Räumlichkeiten unter einer Parkgarage mit Baujahr 1970 sollen umgenutzt werden. Durch den Einbau einer Energiezentrale und dem damit verbundenen Aufhängen von Leitungen erhöhen sich die Lasten auf die Decke - welche lediglich 15 Zentimeter dick ist - so stark, dass diese verstärkt werden muss. Genaue Armierungspläne des Ist-Zustands sind keine vorhanden, Sondierbohrungen wurden keine durchgeführt.

**Ziel der Arbeit:** Es sollen zwei Ertüchtigungskonzepte erarbeitet werden, welche den engen Platzverhältnissen gerecht werden und den Einbau der Energiezentrale möglich machen. Untersucht werden sowohl das Anbringen von CFK-Klebe- und Einschlitzbewehrung, von vorgespannten CFK- und memory-steel-Lamellen als auch deren jeweilige Kombination mit konventionellen Verstärkungsmethoden. Da die vorhandene innenliegende Bewehrung nicht bekannt ist, wird zuerst anhand der ursprünglichen Lasten und des vorhandenen Tragwerkkonzepts die vermutlich vorhandene Bewehrung bestimmt. Anhand dieser und der neuen Lasten werden die zu verstärkenden Stellen ermittelt, verschiedene Verstärkungsvarianten geprüft und zwei Bestvarianten genauer ausgeführt. Schliesslich werden die Bestvarianten mit der tatsächlich ausgeführten Verstärkung verglichen.

**Ergebnis:** Der Nachweis des Gefährdungsbildes «Ausfall der Klebebewehrung» hat sich als für die Projektierung entscheidend herausgestellt: Die Tragsicherheit muss mit reduzierten Lasten trotz Ausfall der Klebebewehrung (z.B. bei Brand) gewährleistet bleiben. Ist dies nicht der Fall, müssen die Lamellen zusätzlich mit Brandschutzplatten geschützt werden, was erhebliche Auswirkungen auf die Kosten haben kann. Dies hat sich vor allem beim Erarbeiten der Variante gezeigt, welche nur memory-steel-Lamellen vorsieht. Die zweite Variante, welche eine Kombination von konventioneller Verstärkungsmethode – dem Einbau von Stützen – und zusätzlich CFK-Einschlitzlamellen vorsieht, wäre als einfache und kostengünstige Lösung zu favorisieren. Dem Einsatz von CFK-Klebebewehrung oder memory-steel-Lamellen sollte bei der Projektierung von Ertüchtigungsmassnahmen unbedingt Beachtung geschenkt werden. Je nach Anforderungen an das zu verstärkende Tragwerk können die Lamellen eine bessere Alternative oder eine gute Ergänzung zu konventionellen Verstärkungsmethoden sein.