



Stefan
Manz

Diplomand	Stefan Manz
Examinator	Dr. Christoph Czaderski
Experte	Dr. Julien Michels, re-fer AG, Brunnen, SZ
Themengebiet	Konstruktion

Verstärkung einer Stahlbetondecke in einem Gebäude mit verschiedenen Ertüchtigungsmethoden



Verstärkung einer Stahlbetondecke mittels CFK-Lamellen. [Quelle: S&P, Anwendungsbereiche von CFK]



Ausgeführte Verstärkungsmassnahmen für die Decke der Zimmerei mit CFK und SMA-Lamellen [Quelle: Markus Keller, Bauherr]



Verstärkung einer Stahlbetondecke in Brunner SZ mit den neuartigen SMA-Lamellen, [Quelle: Stefan Manz]

Problemstellung:

Die bestehende Stahlbetondecke über dem Erdgeschoss einer Zimmerei dient als Materiallager. Infolge eines Umbaus werden im Erdgeschoss tragende Wände entfernt. Die Tragsicherheit und die Gebrauchstauglichkeit der Decke müssen nach den Umbauarbeiten weiterhin erfüllt sein.

Ziel der Arbeit:

Durch Ertüchtigungsmassnahmen an der Decke soll die Tragsicherheit und die Gebrauchstauglichkeit gewährleistet werden. Dafür sollen drei Verstärkungskonzepte mittels schlaffen oder vorgespannten CFK-Lamellen sowie SMA-Lamellen ausgearbeitet und bezüglich der Statik, Ausführung und Kosten untersucht werden.

Mittels einer Begehung Vorort und dem Planstudium wurde die Projektbasis und die Nutzungsvereinbarung erstellt. Durch die Ausarbeitung von mehreren Konzeptvarianten konnten drei Bestvarianten definiert werden. Die drei massgebenden Lösungsansätze wurden mittels FE-Programmen und Handrechnungen bemessen. Die detaillierte Bemessung erfolgte nach den SIA-Normen und den Produktherstellerangaben. Es wurde sichergestellt, dass die Bestvarianten die Ansprüche an die Tragsicherheit, die Gebrauchstauglichkeit sowie die Machbarkeit im Rahmen der Ausführung erfüllen. Die Ermittlung der Kosten sowie der Vorgang der Ausführung erfolgten in Rücksprache mit den führenden Herstellern der CFK- und SMA-Lamellen.

Ergebnis:

Die in der Bachelorarbeit präsentierten Verstärkungskonzepte zeigten die Möglichkeiten und Grenzen der neuartigen Materialien aus CFK und SMA auf. Mittels einer Nutzwertanalyse konnte aus den drei Bestvariante die geeignetste Variante für die Ausführung bestimmt werden.

Durch die Kombination von CFK und SMA Verstärkungen mit konventionellen Ertüchtigungsmassnahmen, lassen sich vielfältige und innovative Lösungen erstellen. Dadurch werden diese Systeme in Zukunft auch in der Praxis bedeutend mehr Anwendung finden.

CFK = Kohlenfaserverstärkter Kunststoff

SMA = Formgedächtnislegierung