



Holzingenieur/in FH BAU

Arbeitstitel: Maximale Tragfähigkeit der Bernbrücke in Freiburg

Diplomarbeits-Nr.: F / 4 / D / 477 / 06 / 5

Sperrfrist: 5 Jahre

Verfasser: Hauswirth Severin

Praktikumsstelle: Chabloz et Partenaires SA
Bureau d'Ingénieurs
Av. Du Grey 58
1018 Lausanne

Ausgangslage

Im Jahr 2005 hat das Ingenieurbüro Cabloz & Partenaires SA von der Stadt Freiburg den Auftrag erhalten, die maximale Tragfähigkeit der Bernbrücke abzuschätzen und darüber einen technischen Bericht zu verfassen.

Die Bernbrücke hat eine Länge von 40 Metern und ist die älteste überdachte Holzbrücke der Stadt Freiburg. Erbaut wurde sie im 13. Jahrhundert. Die Brücke überquert in der Altstadt die Saane und verbindet die Rue des Forgerons mit dem Place Jean - François - Reyff. Die Fahrbahn besteht aus einer Bodenbepflankung, ferner aus einer Längsbalkenlage und ist mittels Traversen an zwei Fachwerkträgern aufgehängt. Einige Bauteile wurden während den letzten grossen Renovationen von 1979 durch Eisenteile verstärkt. Sonst sind sämtliche Konstruktionen aus Holz. Die Brücke wird in der Flussmitte auf einen massiven Pfeiler abgestützt. Die Dacheindeckung besteht aus Ziegeln. Heute wird die Brücke von Fussgängern, Autos und dem öffentlichen Verkehr benützt. Für Fahrzeuge besteht eine Gewichtsbeschränkung von 12 t.

Ziel

Die Ziele dieser Arbeit sind die Bestimmung der maximalen Tragfähigkeit und die Erörterung von Problemzonen der Bernbrücke.

Vorgehen

Zur Bestimmung der maximalen Tragfähigkeit wird der Zustand der Brücke erfasst und die gesamte Konstruktion berechnet. Die Zustandserfassung der Bauteile erfolgt mittels Ultraschallmessung, Feuchtigkeitsmessung und einer optischen Beurteilung über das Vorhandensein von Fäule. Die statischen Berechnungen basieren auf den vor Ort ermittelten Abmessungen der Bauteile und auf mehreren Verkehrslastmodellen mit verschiedenen Lastwerten. Die Resultate der Zustandserfassung und die der Berechnung der Bauteile werden jeweils grafisch dargestellt und interpretiert.

Ergebnisse

Die Brücke ist allgemein in einem sehr guten Zustand. Einige wenige Bauteile sind von Fäulnis betroffen, was auf die Tragfähigkeit der Brücke jedoch keine Relevanz hat. Die betroffenen Bauteile sind relativ einfach zu ersetzen. Ein eher problematisches Bauteil ist die erste Traverse auf der linken Flussseite. Diese weist grosse Risse auf und wird durch die Verkehrslasten stark beansprucht. Aus den Ergebnissen geht hervor, dass bei einer Verkehrslast von mehr als 12 t einige Bauteile überbeansprucht werden. Demnach wird empfohlen, die aktuelle Beschränkung der Verkehrslast von 12 t nicht zu erhöhen. Regelmässige Kontrollen, insbesondere der erwähnten Traverse, sind notwendig.