

In der Spur bleiben – Konstruktion und Bemessung der Personenunterführung Burglauenen

Studiengang: Bachelor of Science in Bauingenieurwesen
Fachgebiet: Tragwerke und Konstruktion
Betreuer: Prof. Dr. Stephan Fricker
Experte: Adrian Hänni (Emch & Berger)

Im Rahmen der Entflechtung von Strasse und Schiene in Burglauenen wurde die Personenunterführung bemessen. Im Fokus stand die infolge von Rissbildung auftretende Lastumlagerung im Stahlbetonrahmen. Die Rissbildung wurde im FEM-Programm modelliert, indem die Biegesteifigkeit in den gerissenen Bereichen verkleinert wurde. Somit konnte der Einfluss der lokalen Steifigkeitsänderungen auf die Schnittgrössen untersucht werden.

Ausgangslage

In Burglauenen kreuzen sich die Kantonsstrasse und die Bahnlinie der Berner Oberland-Bahnen (BOB) unmittelbar bei der Haltestelle. Die langen Schliesszeiten des Bahnübergangs führen zu Verkehrsbehinderungen und gelten in der Regionalplanung als Problemstelle. Zur Entflechtung ist der Bau einer Unterführung für den motorisierten Verkehr sowie die Verlegung und Erweiterung der Haltestelle geplant. Ergänzend soll beim neuen Bahnhof eine Personenunterführung (PU) entstehen.

Ziele

Die vorliegende Bachelorarbeit befasst sich mit der statisch-konstruktiven Auslegung der geplanten Personenunterführung unter Einbezug aller relevanten Einwirkungen. Aufgrund ihrer komplexen Geometrie sowie Bahnlasten von zwei Gleisen ist die Bemessung sehr anspruchsvoll.

Vorgehen

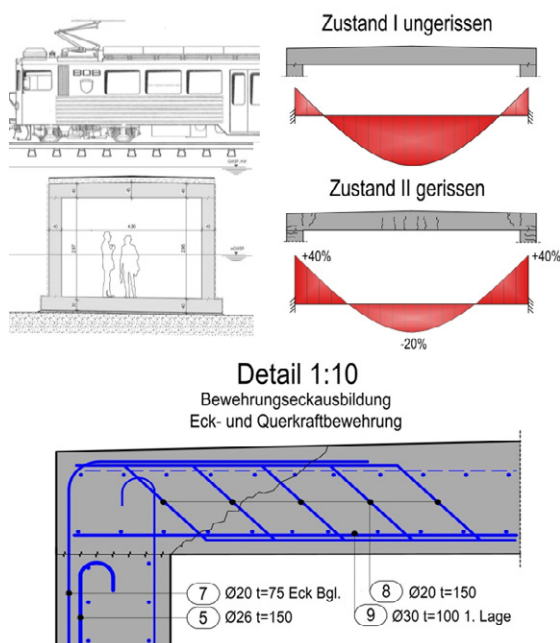
Im Grundlagestudium wurden die Bahnlasten sowie der Untergrund mittels Bettungsmodul erfasst. Darauf aufbauend wurde ein FEM-Modell erstellt und zur Abbildung der Rissbildung in Teilbereiche gegliedert. Durch Reduktion des Elastizitätsmoduls in ausgewählten Bereichen wurde die Auswirkung verminderter Biegesteifigkeit auf die Schnittgrössen untersucht.

Ergebnisse

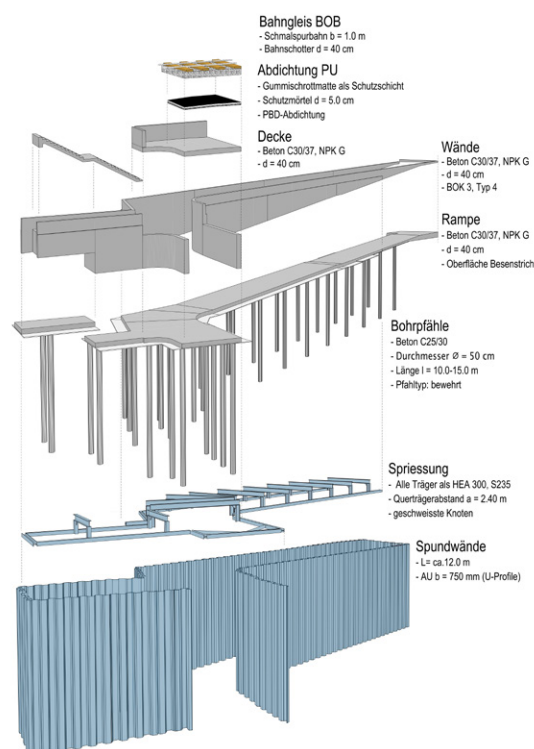
Die Modellierung zeigt, dass eine Verminderung der Biegesteifigkeit zu einer signifikanten Verlagerung der Schnittgrössen aus dem Riegel in die Rahmenecken führt. Ein lineares Modell mit durchgängig voll steifen Querschnitten überschätzt die Biegemomente im Riegel und unterschätzt sie im Eckbereich deutlich.



Erik Mühlemann
erikmuhlemann@gmail.com



Querschnitt PU, Bewehrungsführung in der Rahmenecke und Momentumlagerung infolge Rissbildung



Explosionsisometrie Personenunterführung Burglauenen