

Bestimmung der Einsturzhäufigkeit von Stützbauwerken und Schätzung der Opferzahlen

Studiengang: BSc in Bauingenieurwesen | Fachgebiet: Tragwerke
Betreuer: Prof. Dr. Dirk Proske
Experte: Kathrin Zeck

In der Risikobewertung von Stützbauwerken für die SBB treten die Einsturzhäufigkeit und die Schadensfolgen als Eingangsparameter auf. Im Rahmen der Arbeit gilt es, die Einsturzhäufigkeit mittels weltweiter Daten aus Einstürzen von Stützbauwerken zu bestimmen. Eine der bedeutendsten Schadensfolgen stellen Todesopfer dar. Hierzu werden bekannte Berechnungsmodelle zur Abschätzung der Anzahl Todesopfer vorgestellt.

Ausgangslage

Für die Gewährleistung der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit der Stützbauwerke wird heutzutage von der SBB ein zustandsbasiertes Erhaltungsmanagement angewendet. Neu soll jedoch ein risikobasiertes Erhaltungsmanagement Anwendung finden. So wird aktuell von der SBB in Zusammenarbeit mit der BFH ein Konzept zur risikobasierten Erhaltungsplanung entwickelt.

Ziel

Das Ziel der Arbeit ist die Bestimmung und Abschätzung der Eingangsgrößen zur Risikoeermittlung. Die Eingangsgrößen umfassen einerseits die Einsturzhäufigkeit und andererseits die Schadensfolgen, wobei sich die Schadensfolgen hier nur auf die Todesopfer infolge Stützbauwerksversagen beschränken.

Vorgehen

In einem ersten Schritt wird die Einsturzhäufigkeit von Stützbauwerken bestimmt. Dazu werden dokumentierte Versagen auf dem SBB Streckennetz statis-

tisch ausgewertet. In Form einer Metaanalyse werden Einsturzhäufigkeiten und Versagenswahrscheinlichkeiten aus der Literatur quantitativ analysiert. In einem zweiten Schritt werden bekannte Verfahren zur Abschätzung der Anzahl Todesopfer vorgestellt.

Ergebnisse

In Rahmen der Arbeit wird die Einsturzhäufigkeit anhand verschiedener Veröffentlichungen verglichen. Es lassen sich durchaus Korrelationen zwischen der Einsturzhäufigkeit von Stützbauwerken der SBB und anderen Veröffentlichungen feststellen. Versagenswahrscheinlichkeiten aus voll-probabilistischen Berechnungen weisen eine hohe Streuung auf, was auf die gewählten Referenzobjekte zurückzuführen ist. Die Schätzung der Anzahl Todesopfer infolge Stützbauwerksversagen als Teil der Schadensfolge wird anhand verschiedener Verfahren vorgestellt. So kann das Schadensausmass an Personen basierend auf individuellen Parametern des Stützbauwerks berechnet werden.



Christof Hofmann



Stützbauwerk angrenzend an Bahnlinie