

A1-UNFALL BIRMENSTORF

Akute Einsturzgefahr

Am 13. Januar prallte ein Tieflader mit Bagger gegen eine Überführung der A1 bei Birmenstorf. Die Brücke wurde rasch gesichert – doch die statische Nachrechnung zeigt, dass sie nur durch Glück standgehalten hat.

Text: Thomas Ekwall

Zurückzuführen war der Unfall auf die falsche Verladung des Baggers. Dessen Auslegerhöhe von 4.75 m überschritt die zulässigen 4.00 m deutlich. Das Lichtprofil unter der Brücke betrug wie bei alle Überführungen des Nationalstrassennetzes 4.50 m. Daher entstanden an der Brücke erhebliche Schäden (Abb. unten links). Herabfallende Trümmerteile trafen einige Fahrzeuge, verletzten aber niemanden ernsthaft.

Sicherung im Zeitraffer

Der Unfall geschah um 8.35 Uhr. Bereits gegen 9.15 Uhr sperrte die Polizei die Überführung. Nachdem der Einsatzleiter des Bundesamts für Strassen (Astra) gegen 10 Uhr den Unfallort begutachtet hatte, sperrte er auch den betroffenen Abschnitt der Autobahn, den täglich etwa 125000 Fahrzeuge passieren. Der Ingenieur Harry Fehlmann vom Büro Bänziger Partner (BP) war um 10.45 Uhr vor Ort und bestätigte die

Einsturzgefahr für die Überführung. Er schätzte vor Ort die Lasten für die Hilfsabstützung ab, während diese gleichzeitig im Büro BP berechnet wurden. Gegen 12 Uhr standen die Lastangaben für den Gerüstbauer fest, der ab 14 Uhr die Hilfsabstützungen aufstellte (Abb. unten rechts). Nachdem auch die Trümmer beseitigt waren, konnten um 17.15 Uhr bzw. um 18.15 Uhr die Fahrbahnen Richtung Zürich bzw. Bern wieder freigegeben werden. Beim Debriefing kam das Astra zum Schluss, dass die Koordination zwischen Polizei, Feuerwehr und den Gebietseinheiten des Bundesamts sehr gut funktioniert hat.

Statische Nachrechnung

Vom Büro BP wurde nun eine statische Nachrechnung der beschädigten Brücke durchgeführt. Sie ergab, dass die gesicherte Brücke eine Nutzlast von 4 kN/m² mit genügender Sicherheit für die Restnutzungsdauer aufnehmen kann. Somit konn-

te die Überführung am 1. März wieder für den Langsamverkehr geöffnet werden.

Die höchste Gefahr bestand gemäss BP vor der Sperrung der Überführung: Nur weil der Unglücksfahrer «lediglich» den Beton der Biegezugzone zerstörte, kam es nicht zu einem Teileinsturz. Der Schubwiderstand im verletzten Brückenquerschnitt wurde aber durch den Unfall um 65% reduziert. Ohne Verkehr auf der Brücke war die Sicherheit zwar ausreichend, mit einer normgemässen Verkehrslast jedoch nicht mehr.

Wenige Minuten nach dem Unfall fuhr jedoch ein 30 t schwerer Lkw über die Brücke. Eine Vergleichsrechnung zeigt, dass die Bruchlast auf Schub dabei überschritten wurde und die Brücke nur durch Glück nicht einstürzte.

Welches Fazit aus dem Ereignis gezogen werden kann, erläutert Astra-Einsatzleiter Richard Kocherhans im Gespräch (vgl. Interview S. 14). •



Der Ausleger zerschneidet die Hohlkastenträger. Die Hüllrohre mit den Vorspannkabeln wurden freigelegt, aber nicht verletzt.



Die Sicherung besteht aus Gerüsten mit Anprallschutz auf den Mittel- und Pannenstreifen sowie Abdeckblechen beim Schaden.



Das Geheimnis professioneller Reinigung wurde gelüftet. Bei Ihnen zuhause.

Die neue Electrolux RealLife Generation vereint professionelle Glaspflege und perfekte Reinigung: mit optimalem Schutz von Gläsern dank «SoftGrip», herausnehmbarer Besteckschublade für komfortables Be- und Entladen und Platz für bis zu 15 Massgedecke. Mit nur 37dB(A) im Programm «ExtraSilent» sind sie die leisesten Geschirrspüler im Markt – und dank Energieeffizienzklasse A+++ gehören sie auch zu den sparsamsten. Entdecken Sie mehr auf www.electrolux.ch



**Die neue Electrolux RealLife Generation.
Entdecken Sie die Möglichkeiten.**



Electrolux

INTERVIEW MIT RICHARD KOCHERHANS, ASTRA

«Die damaligen Bauwerke sind eben schwächer»

Unter Abwägung der Risiken sieht das Astra nach dem Baggerunfall auf der A1 für baugleiche Überführungen keinen Handlungsbedarf.

Interview: Thomas Ekwall

TEC21: Die vom Unfall beschädigte Überführung ist zumindest für den Langsamverkehr wieder offen (vgl. S. 12). Wie geht es nun weiter?

Richard Kocherhans: Für die Gemeinde ist die Überführung wichtig, weil sie ein Schulweg ist. Aus statischer Sicht hätten wir auch den Pkw-Verkehr zulassen können, aber das Risiko wäre zu gross gewesen, dass doch ein Lkw darüberfährt. Etwa ab November soll die Überführung abgerissen und ersetzt werden.

Warum haben Sie im Nachhinein den statischen Zustand der Brücke vor der Sicherung untersuchen lassen?

Kocherhans: Die Untersuchungen befassen sich schon vor allem mit dem heutigen Zustand. Dennoch wollten wir verstehen, wie die Brücke beschädigt wurde, um Lehren daraus zu ziehen.

Die Tragfähigkeit war ausgeschöpft. Wie erklären Sie sich, dass die Brücke noch steht?

Kocherhans: Vermutlich hat der 10 cm starke Betonüberzug der Fahrbahn bei der Verteilung der Lasten zwischen den Längsträgern mitgewirkt. Die Brücke war aber ziemlich lädiert, was eine exakte Modellbildung erschwert. Fakt ist zum Glück, dass zwar ein Lastwagen darüberfuhr, die Brücke aber stehen blieb.

Laut der statischen Nachrechnung hätte ein «Teileinsturz» erfolgen können. Was ist damit gemeint?

Kocherhans: Vielleicht hätten nicht alle Längsträger versagt. Weil die Brücke aber stützenlos über die Autobahn spannt, wären trotzdem beide Fahrrichtungen von einem Einsturz betroffen gewesen. Das hätte fatale Folgen gehabt.



Richard Kocherhans ist dipl. Bauingenieur ETH. Er leitet die Infrastruktur-filiale Zofingen des Astra. Am Tag des Baggerunfalls war er als Einsatzleiter Astra tätig.

Ziehen Sie Konsequenzen aus diesem Unfall hinsichtlich der Projektierung, der Erhaltung und der Signalisierung von Brücken?

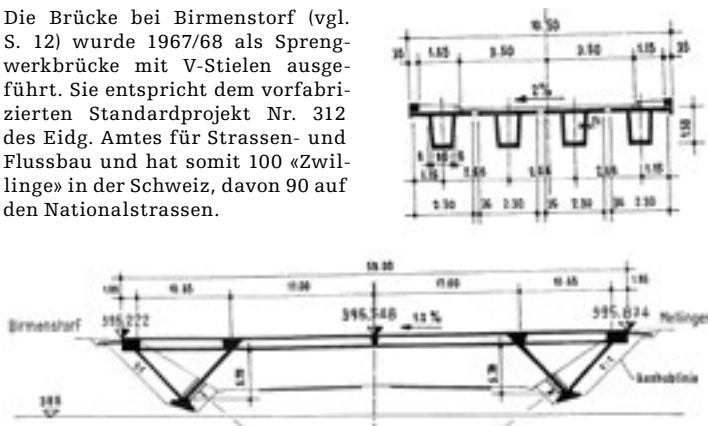
Kocherhans: Nein. Nach den heutigen Richtlinien, die seit 2005 in Kraft sind, müssen Überführungen ohnehin für seitlichen Anprall bemessen werden. Gesetze legen zudem fest, wie hoch die Fahrzeuge sein dürfen: Transporte mit mehr als 4.0 m Höhe benötigen eine Sonderbewilligung. Standardmässig werden Überführungen heute mit 4.60 m geplant, die Sicherheitsmarge ist demnach genügend.

Anprallunfälle an Überführungen passieren oft. Brücken aus den 1960er-Jahren wie jene auf der A1 sind jedoch nicht darauf ausgelegt. Haben wir es hier mit einem akzeptierten Risiko zu tun?

Kocherhans: Nein. Die Frage ist eher, mit welchem Risiko wir es hier zu tun haben. In diesem konkreten Fall: Wenn die Brücke gemäss heutiger Norm dimensioniert wäre, sprich solider, wäre der Bagger heruntergefallen, und die Folgen hätten schlimmer sein können. Wir kennen den Zustand unserer Brücken, die damaligen Bauwerke sind eben schwächer als die heutigen. Am Erhaltungsmanagement müssen wir aber grundsätzlich nichts ändern. •

Eine Überführung wie hundert andere in der Schweiz

Die Brücke bei Birmenstorf (vgl. S. 12) wurde 1967/68 als Sprengwerkbrücke mit V-Stielen ausgeführt. Sie entspricht dem vorfabrizierten Standardprojekt Nr. 312 des Eidg. Amtes für Strassen- und Flussbau und hat somit 100 «Zwillinge» in der Schweiz, davon 90 auf den Nationalstrassen.



Die Fahrbahn besteht aus Hohlkastenträgern (Querschnitt, oben), die aus vorgespannten Kastenelementen (Ansicht, darunter) zusammengesetzt sind. Nach dem Vergiessen der Fugen werden sie zusätzlich mit zwei Durchschubkabeln pro Steg vorgespannt.