

Übergangskonstruktion zwischen verschiedenen Rückhaltesystemen: crashgetestet

Text | Alexander Barnaš
Bilder | © DELTA BLOC®

In der Praxis ist es laufend erforderlich, Leitwände unterschiedlicher Rückhalteklassen oder auch Leitwände mit Lärmschutzwänden zu verbinden. Gleiches gilt für die Anbindung von Brücken- an Freilandkonstruktionen. Ebenso werden Übergänge zwischen verschiedenen Konstruktionsprinzipien und Materialien benötigt; beispielsweise zwischen Ort- beton- und Fertigteil-Leitwänden, zwischen Stahl-Leitschienen und Stahlwänden oder zwischen Betonleitwänden und Stahlleitschienen. Jeder dieser Übergänge stellt eine Unstetigkeitsstelle hinsichtlich der Aufhaltefunktion für anprallende Fahrzeuge dar, weil jedes System einem anderen Konstruktionsprinzip folgt und dadurch Unterschiede bei Widerstand und Auslenkung aufweist.

Im Rahmen eines Forschungsprojektes wurde in Zusammenarbeit mit dem Institut für Fahrzeugsicherheit der TU Graz die neue DELTA-BLOC®-Produktreihe

DB SafeLink® entwickelt. Die nach ENV 1317-4 crashgetesteten Übergangskonstruktionen stellen einen nachgewiesenen sicheren Übergang von Fertigteil-Leitwänden zu Ortbeton-Leitwänden und Stahlleitschienen her. Gemäß den Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen (RVS) der Österreichischen Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr (FSV) sind deshalb Systemwechsel möglichst zu vermeiden. Wo das nicht möglich ist, wurden für die Ausbildung von Übergangskonstruktionen folgende Kriterien formuliert:

- Die durchgehende Zugbandwirkung muss gewährleistet sein.
- Das Gleiten des Fahrzeugs entlang der Konstruktion muss möglich sein.
- Einer unterschiedlichen Wirkungsweise der zu verbindenden Systeme ist durch konstruktive Maßnahmen Rechnung zu tragen.

Forschungsprojekt DB SafeLink®

In der ersten Phase des Forschungsprojektes ging es darum, einen Übergang zwischen Fertigteil-Betonleitwänden der Aufhaltestufe H2 und der deutschen EDSP-Stahlleitschiene bzw. dem Stahlsystem SUPERRAIL sowie zwischen Fertigteil- und Ortbeton-Leitwänden zu konstruieren. Letzteres gilt als besonders schwierig, da Ortbeton-Leitwände im Gegensatz zu Fertigteil-Leitwänden bei einem Anprall keine Verschiebung zulassen. Das Entwicklungsteam aus den beteiligten Unternehmen löste diese Aufgabe in eineinhalbjähriger Entwicklungsarbeit mithilfe von Variantenstudien, internen Versuchen und Simulationsberechnungen. Das Ergebnis sind drei auf Aufhaltestufe H2 positiv getestete DB-SafeLink®-Konstruktionen für den Übergang zwischen DELTA-BLOC®-Fertigteil-Leitwänden und Ortbeton-Leitwänden bzw. EDSP- und SUPERRAIL-Stahlleitschienen.

Bild 1a + 1b: Übergang zwischen Fertigteil-Leitwand und Ortbeton-Leitwand erfolgreich auf Aufhaltestufe H2 getestet
1a vor dem Anprall 1b danach





Bild 2a + 2b: Der Übergang zwischen Fertigteil-Leitwand und EDSP-Stahlleitschiene widersteht einem Autobus-Anprall.
2a vorher 2b nachher

Bisherige Erkenntnisse

In der Praxis erwies es sich als überaus schwierig, die unterschiedlichen Wirkungsweisen von Stahl- und Betonsystemen zu berücksichtigen. Ohne entsprechende Versuche kann ein sicherer Übergang deshalb nicht garantiert werden.

Die Elemente der Übergangskonstruktion für einen ersten Crashtest wurden auf Basis von Konstruktionsprinzipien der RVS entwickelt. Obwohl das System deutlich widerstandsfähiger als derzeit in Österreich verwendete Lösungen ausgeführt wurde, schlug der Crashtest für

In der Praxis erwies es sich als überaus schwierig, die unterschiedlichen Wirkungsweisen von Stahl- und Betonsystemen zu berücksichtigen.

den Anschluss an eine Ort beton-Leitwand fehl. Darüber hinaus ist zu bedenken, dass aktuell in Österreich eingesetzte Systeme für Aufhaltestufe H3 eingesetzt werden, die Prüfung des im ersten Schritt entwickelten, stabileren DELTA-BLOC®-Systems jedoch auf Aufhaltestufe H2 erfolgt ist.

Aus der Analyse der Testdaten konnte die Übergangskonstruktion an Ort beton sukzessive verbessert werden. Der zweite Anfahrtest am optimierten System hat dem Anprall des Testfahrzeuges standgehalten. Durch die Konstruktion auf Basis dieser Erkenntnisse konnten die weiteren zwei Übergangssysteme – auf EDSP- bzw. SUPERRAIL-Stahlleitschiene – durch Crashtests auf Antrieb positiv geprüft werden.

Durch das Forschungsprojekt hat sich gezeigt, dass in Österreich auf dem Gebiet der Übergangskonstruktionen ein Bedarf an Weiterentwicklung besteht. Nach heutigem Erkenntnisstand reichen demnach bestehende, ungeprüfte Übergangssysteme von Fertigteil- auf Ort beton-Leitwand nicht aus, um Mittelstreifen (Aufhaltestufe H3) nachhaltig abzusichern. Im Lichte der jüngsten Versuche gilt es überdies, den Einsatz ungetesteter Übergänge zwischen Betonleitwänden und Leitschienen neu zu überdenken.

Die getestete DB-SafeLink®-Systeme auf EDSP bzw. SUPERRAIL scheinen durchaus nicht überdimensioniert, mussten aber wesentlich stabiler ausgeführt werden als die derzeit in Österreich verwendeten Lösungen, um den Crashtest bei Aufhaltestufe H2 erfolgreich zu absolvieren.

Zukünftige Ziele

Die im Rahmen dieses Forschungsprojektes gewonnenen Erkenntnisse sollten zielstrebig auch in der österreichischen Praxis umgesetzt werden. Daher gilt es, für Österreich Bestimmungen dahingehend festzulegen, in welchen Bereichen nur noch anprallgeprüfte Systeme zum Einsatz kommen dürfen. Derartige Vorgaben existieren bereits in Deutschland und Großbritannien.

In Österreich ist derzeit kein Funktionsnachweis durch Versuche erforderlich. Eine mathematische Berechnung der Konstruktion reicht aus.

In der 2001 erschienenen Norm ENV 1317-4 ist die Anprallprüfung von Übergängen geregelt. Dabei handelt es sich allerdings nur um eine „Vornorm“, da vor acht Jahren noch keine ausreichende Anzahl an Versuchen durchgeführt worden war. Jetzt sollten die gesammelten Erfahrungen in die endgültige Norm einbezogen werden. Ziel der Entwicklungsarbeit ist es, eine DB-SafeLink®-Familie für alle Einsatzfälle zu schaffen. ■

Autor:

DI Alexander Barnaš
DELTA BLOC®
Tel. +43 664 83 15 292
■ www.deltabloc.com
