

## Inhalt

|          |  |    |          |  |    |
|----------|--|----|----------|--|----|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b>  | 9  | <b>3</b> | <b>Überprüfung der neuen Lastansätze auf Basis der Fahrzeuganprallversuche</b>                                   | 14 |
| 1.1      | Allgemeines  | 9  | 3.1      | Allgemeines  | 14 |
| 1.2      | Zielsetzung dieses Vorhabens                             | 9  | 3.2      | Vorgehensweise für die Festlegung von Einwirkungsgrößen für den Lastfall Fahrzeuganprall auf Schutzeinrichtungen | 15 |
| <b>2</b> | <b>Entwicklung und Vergleich der betreffenden Normen</b> | 9  | 3.3      | Versuche zum Fahrzeuganprall auf Schutzeinrichtungen   | 15 |
| 2.1      | Entwicklung der Normensituation                          | 9  | 3.3.1    | Allgemeines  | 15 |
| 2.2      | DIN 1072:1985  | 10 | 3.3.2    | Versuchsaufbau   | 15 |
| 2.3      | DIN-FB 101:2003  | 10 | 3.3.3    | Messergebnisse   | 16 |
| 2.3.1    | Fahrzeuge auf Geh- und Radwegen                          | 11 | 3.3.4    | Beurteilung  | 16 |
| 2.3.2    | Anpralllasten auf Schrammborde                           | 11 | 3.4      | Auswertung der Anprallversuche und Ermittlung von maßgebenden Beanspruchungen                                    | 16 |
| 2.3.3    | Anpralllasten auf Schutzeinrichtungen                    | 11 | 3.4.1    | Vorgehensweise   | 16 |
| 2.4      | DIN EN 1317-2:2010                                       | 11 | 3.4.2    | Beispiel   | 16 |
| 2.4.1    | Allgemein  | 11 | 3.4.3    | Beurteilung  | 17 |
| 2.4.2    | Aufhaltestufen   | 11 | 3.5      | Festlegung von statischen 4-m-Ersatzlasten   | 18 |
| 2.4.3    | Anprallheftigkeit  | 12 | 3.5.1    | Vorgehensweise   | 18 |
| 2.4.4    | Wirkungsbereich  | 12 | 3.5.2    | Beispiel   | 18 |
| 2.5      | DIN EN 1991-2:2003                                       | 12 | 3.5.3    | Beurteilung  | 19 |
| 2.5.1    | Allgemein  | 12 | 3.6      | Einstufung der Rückhaltesysteme  | 19 |
| 2.5.2    | Fahrzeuge auf Geh- und Radwegen                          | 13 | 3.6.1    | Vorgehensweise   | 19 |
| 2.5.3    | Anpralllasten auf Schrammborde                           | 13 | 3.6.2    | Hintergrund  | 19 |
| 2.5.4    | Anpralllasten auf Schutzeinrichtungen                    | 13 | 3.6.3    | Einstufung in die Horizontalklasse   | 20 |
| 2.6      | DIN-FB 101:2009  | 14 | 3.6.4    | Anpassung der Vertikallast   | 21 |
| 2.6.1    | Allgemein  | 14 | 3.7      | Zusammenfassung und Empfehlung   | 22 |
| 2.6.2    | Fahrzeuge auf Geh- und Radwegen                          | 14 | 3.7.1    | Zusammenfassung  | 22 |
| 2.6.3    | Anpralllasten auf Schrammborde                           | 14 | 3.7.2    | Empfehlungen zum Einstufungsverfahren  | 23 |
| 2.6.4    | Anpralllasten auf Schutzeinrichtungen                    | 14 | 3.7.3    | Weitere Empfehlungen   | 24 |

|          |  |    |          |   |    |
|----------|--|----|----------|---|----|
| <b>4</b> | <b>Kragarmuntersuchungen an Verbund- und Betonbrücken</b>          | 24 | 6.3      | Ziegelgrabenbrücke, Strelasund . . . . .      | 45 |
| 4.1      | Typische Querschnitte für Autobahnbrücken . . . . .                | 24 | 6.3.1    | Allgemeines . . . . .                         | 45 |
| 4.2      | Beanspruchung des Kragarms . . . . .                               | 26 | 6.3.2    | Geometrie . . . . .                           | 45 |
| 4.2.1    | Allgemeines . . . . .  | 26 | 6.3.3    | Lokaler Nachweis . . . . .                    | 45 |
| 4.2.2    | Abmessungen des Muster-kragarms . . . . .                          | 26 | 6.3.4    | Globaler Nachweis . . . . .                   | 47 |
| 4.2.3    | System für „Handberechnungen“ . . . . .                            | 26 | 6.4      | Jagsttalbrücke, Widdern . . . . .             | 49 |
| 4.2.4    | FE-Modell . . . . .  | 28 | 6.4.1    | Allgemeines . . . . .                         | 49 |
| 4.2.5    | Beurteilung der Lastausbreitungen . . . . .                        | 28 | 6.4.2    | Geometrie . . . . .                           | 49 |
| 4.2.6    | Vergleich der erforderlichen Bewehrungsmenge . . . . .             | 29 | 6.4.3    | Lokaler Nachweis . . . . .                    | 49 |
| 4.3      | Variation einzelner Parameter . . . . .                            | 30 | 6.4.4    | Globaler Nachweis . . . . .                   | 51 |
| 4.3.1    | Allgemein . . . . .  | 30 | <b>7</b> | <b>Zusammenfassung und Ausblick</b> . . . . . | 53 |
| 4.3.2    | Variation der Kragarmlänge . . . . .                               | 30 | 7.1      | Zusammenfassung . . . . .                     | 53 |
| 4.3.3    | Variation der Kragarm-einspannung . . . . .                        | 33 | 7.2      | Ausblick . . . . .                            | 54 |
| 4.4      | Kappenanschlussbewehrung . . . . .                                 | 34 | <b>8</b> | <b>Literatur</b> . . . . .                    | 54 |
|          |  |    | 8.1      | Normen . . . . .                              | 54 |
|          |  |    | 8.2      | Bücher, Beiträge etc. . . . .                 | 55 |
| <b>5</b> | <b>Kragarmuntersuchungen an Stahlbrücken</b>                       | 35 | 8.3      | Sonstige Veröffentlichungen . . . . .         | 55 |
| 5.1      | Übertragung der Lasten auf Stahlbrücken . . . . .                  | 35 |          |   |    |
| 5.2      | Verankerung des „Systems E“ aus (BASt H4b) . . . . .               | 37 |          |   |    |
| 5.3      | FE-Modell des Kappenausschnitts für den lokalen Nachweis . . . . . | 39 |          |   |    |
| <b>6</b> | <b>Anwendungsbeispiele</b> . . . . .                               | 40 |          |   |    |
| 6.1      | Nuthetalbrücke . . . . .   | 40 |          |   |    |
| 6.1.1    | Allgemeines . . . . .  | 40 |          |   |    |
| 6.1.2    | Geometrie . . . . .  | 41 |          |   |    |
| 6.1.3    | Lokaler Nachweis . . . . .   | 41 |          |   |    |
| 6.1.4    | Globaler Nachweis . . . . .  | 42 |          |   |    |
| 6.2      | Talbrücke Dambach . . . . .  | 43 |          |   |    |
| 6.2.1    | Allgemeines . . . . .  | 43 |          |   |    |
| 6.2.2    | Geometrie . . . . .  | 43 |          |   |    |
| 6.2.3    | Lokaler Nachweis . . . . .   | 43 |          |   |    |
| 6.2.4    | Globaler Nachweis . . . . .  | 44 |          |   |    |