



Spandauer Straße 25
57072 Siegen

Telefon: (02 71) 5 30 38
Telefax: (02 71) 5 67 69

Postfach 10 01 53
57001 Siegen



Stahlschutzplanken-Info 1/2008

Anwendungsbereiche des Systems SUPER-RAIL VZB

Bereits in der Info 1/2005 wurde darauf hingewiesen, dass das System SUPER-RAIL VZB (SR VZB) zur Absicherung von Verkehrszeichenbrücken nach Richtzeichnung (RiZ) VZB 4 die erforderlichen Prüfungen nach EN 1317 zum Nachweis der Aufhaltstufe H2 erfolgreich absolviert hat.



Bild 1: SUPER-RAIL VZB

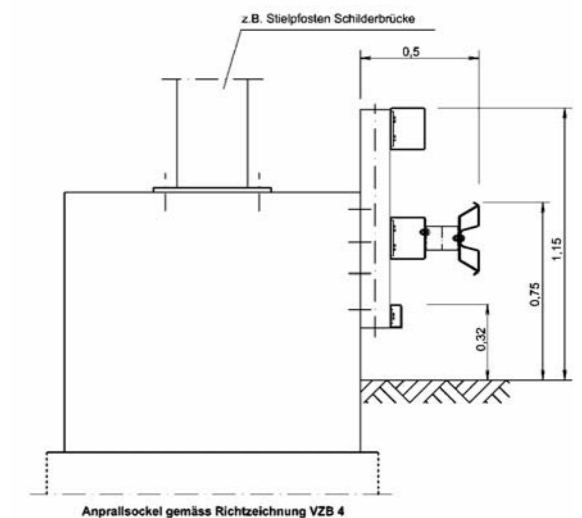


Bild 2: Systemzeichnung SR VZB

Für die erforderlichen Prüfungen wurde eigens der Stiel einer Verkehrszeichenbrücke in Kombination mit einem Anprallssocket gemäß RiZ VZB 4 auf dem Prüfgelände erstellt. Im Bereich des Anprallsockels wurden die Pfosten C-125 des Systems SR VZB am Sockel mittels Verbundklebeankern befestigt. In den Vor- und Nachbereichen wurde das System gerammt, wobei der erste gerammte Pfosten sich 1,0 m vor dem Anprallssocket befand, um hiermit einen praxisnahen Aufbau zu erreichen.

Ziel der Prüfungen war es zu zeigen, dass ein so aufgebautes System geeignet ist, die Anforderungen der neuen RPS hinsichtlich der Aufhaltstufe H2 zu erfüllen. Von besonderem Interesse war, ob der Bus bei der Anprallprüfung TB-51 sicher umgelenkt wird, ohne den Stiel der Verkehrszeichenbrücke zu beschädigen oder sogar zum Einsturz zu bringen.

Prüfergebnisse:

Für den Nachweis der Aufhaltstufe H2 wurde neben der TB-51-Prüfung mit einem 13 t schweren Bus auch die Prüfung TB 11 mit einem Pkw (900 kg) als Kontrollversuch zur

einrichtung nicht verändert und das angestrebte Schutzziel dadurch nicht beeinträchtigt wird.

Mit der Anprallprüfung TB 51 am System SR VZB wurde nachgewiesen, dass das geforderte Schutzziel „Vorbeiführen des Fahrzeugs am Hindernis“ bei einer H2-Prüfung erreicht wird. Ein RPS-konformer Einsatz des Systems SR VZB ist also in jedem Fall gegeben.



Bild 5: SUPER-RAIL VZB vor einem Brückenwiderlager

Fazit:

Das System SR VZB kann also dort zum Einsatz kommen, wo in Verbindung mit dem statischen Anteil des Bauwerks, wie zum Beispiel bei einem Anprallssocket, eine maximale Wirkungsbereichsklasse von W3 gefordert wird und gleichzeitig auch die äußerste seitliche Position des Prüffahrzeugs (Bus) nicht bis weiter als zum zu schützenden Objekt reichen darf. Darüber hinaus kann SR VZB zur Absicherung von Bauwerken, wie z.B. Brückenwiderlager oder Brückenpfeiler, verwendet werden, die auf Anprall bemessen sind (Bild 5).

Bei Schutzeinrichtungen, die für die Aufhaltstufe H2 die Klasse W3 oder sogar W1 erfüllen, kann nicht automatisch davon ausgegangen werden, dass auch der Stiel der VZB vor einem Anprall von Fahrzeugaufbauten geschützt ist, da unter Umständen die äußerste seitliche Position des Prüffahrzeugs wesentlich größer als zum Beispiel beim System SR VZB sein kann und dies somit zum Einsturz der Verkehrszeichenbrücke führen kann. Ein Umstand, der in der Praxis, auch bei neueren Baumaßnahmen, leider praktisch keinerlei Beachtung findet.

Ermittlung der Anprallheftigkeitsstufe (ASI und THIV-Wert) durchgeführt. Gemäß den Prüfberichten ist das System in die Klasse W5 des Wirkungsbereichs eingestuft worden. Diese Einstufung erfolgte unter Berücksichtigung der Gesamtbreite des Anprallsockels. Basierend auf den bei der TB-11-Prüfung ermittelten Werten ASI und THIV ist das System in die Stufe B der Anprallheftigkeit eingeordnet worden.

Einsatzmöglichkeiten auf Grundlage der Prüfergebnisse:

Auf Grundlage der Ergebnisse der Prüfungen kann das System SR VZB für die Absicherung von nicht einsturzgefährdeten Hindernissen, wie zum Beispiel Verkehrszeichenbrücken in Verbindung mit Anprallsockel nach RiZ VZB 4 oder auf Anprall bemessene Brückenwiderlager eingesetzt werden. Dies begründet sich grundsätzlich durch die Ergebnisse der Anprallprüfungen.

So wurde während des Anprallvorganges bei der Prüfung TB 51 der Stiel der Verkehrszeichenbrücke von keinem relevanten Teil der Fahrzeugaufbauten berührt. Das angestrebte Schutzziel, das Fahrzeug an dem einsturzgefährdeten Teil des Hindernisses vorbeizuführen, wurde in jeder Hinsicht erreicht, obwohl der Anprall im kritischen, nachgiebigen Bereich unmittelbar vor dem Anprallsockel stattfand, wo ein vergrößerter Pfostenabstand (1,70 m) vorliegt.

Im diesem kritischen Bereich vor dem Anprallsockel wurde in der Prüfung eine äußerste seitliche Position der Schutzeinrichtung von 0,9 m ermittelt, was einer Wirkungsbereichsklasse W3 entsprechen würde. Dieser Wirkungsbereich ist somit um 0,4 m kleiner als der bei der geramten Version des Systems SR, welches in die Klasse W4 des Wirkungsbereichs eingestuft ist. Die geringere äußerste seitliche Position des Systems SR VZB im Vergleich zur geramten Version des Systems SR resultiert aus der Abstützung am Anprallsockel.

Mitwirkung des Anprallsockels:

Der Anprallsockel nimmt einen Teil der bei der Prüfung TB 51 auftretenden Anprallenergie auf. Der überwiegende Anteil der Anprallenergie wird jedoch seitens des Stahlschutzplankensystems SR VZB aufgenommen und führt zu bleibenden Verformungen am System.

Hieraus und auf Grundlage von statischen Nachweisen folgt, dass der in der Prüfung vorhandene Anprallsockel hinsichtlich der aufzunehmenden Anprallkräfte überdimensioniert war. In der nach DIN EN 1317-2 durchgeführten Prüfung und dem Prüfbericht wird diese detaillierte Betrachtung nicht vorgenommen, da dies nicht Bestandteil der eigentlichen Prüfung war. Im Hinblick auf das Konformitätsverfahren und die hieraus resultierende Konformitätsbescheinigung (CE-Kennzeichnung) erfolgt die definitive Einstufung durch die Zertifizierungsstelle. Im Vorgriff auf diesen Vorgang kann davon ausgegangen werden, dass eine für die gesamte Schutzeinrichtung SR VZB geltende Einstufung in die Klasse W3 des Wirkungsbereichs mit normalem Wirkungsbereich $WN = 0,9\text{ m}$ voraussetzt, dass ein nur $0,4\text{ m}$ breiter Anprallsockel beim Anprall derart mitzuwirken braucht, dass die auftretenden Kräfte und Momente aufgenommen werden. Ein $0,4\text{ m}$ breites und $0,8\text{ m}$ tief im Erdreich gegründetes Betonteil mit einer dem Anprallsockel vergleichbaren Länge und Bewehrung ergibt nach statischer Berechnung eine ausreichende Standsicherheit. Verschiebungen eines derart gestalteten Betonteils sind unter den auftretenden Anprallbelastungen praktisch auszuschließen, da mehrere vergleichbare Anprallprüfungen an tiefgegründeten Betonschutzwänden und Übergangskonstruktionen dieses Ergebnis bestätigen.

Wie aus Unfällen bekannt ist, stellen Anprallsockel in Verbindung mit zu nachgiebigen Systemen eine Gefahrenstelle für Verkehrsteilnehmer dar, wenn diese unmittelbar vor dem Sockel mit ihrem Fahrzeug von der Fahrbahn abkommen. Bei den Prüfungen mit dem System SR VZB hat sich gezeigt, dass die Schutzeinrichtung nicht nur verhindert, dass die Verkehrszeichenbrücke durch schwere Fahrzeuge zum Einsturz gebracht wird, sondern dass selbst schwere Fahrzeuge, die im Vorbereich auf die Schutzeinrichtung anprallen, an dem Anprallsockel vorbeigeleitet werden und es nicht zu einem Frontalanprall an diesem kommt.

Verhalten im Vorbereich des Bauwerks:

Anhand des linken Fotos der TB-51-Anprallprüfung (Bild 3) ist zum Zeitpunkt des Erreichens der maximalen seitlichen Position von System und Fahrzeug gut zu erkennen, dass durch die beiden kontinuierlich am Anprallsockel durchlaufenden Kastenprofilholme auch bei ungünstigster Anprallstelle im Vorbereich des Anprallsockels das Risiko einer sogenannten Taschenbildung bedeutend reduziert wird. Bestätigt wird dieses günstige Verhalten durch die Erfahrung in der Praxis, wie im rechten Foto von einer Unfallstelle (Bild 4) erkennbar ist.



Bild 3: Anprallprüfung TB 51



Bild 4: Unfallstelle im Bereich einer SR VZB

Auch die relativ geringe Differenz von nur einer Wirkungsbereichsklasse zwischen dem Wirkungsbereich der SR VZB ($WN = 0,9\text{ m}$) und der SR gerammt auf freier Strecke ($WN = 1,3\text{ m}$) sprechen dafür, dass im Anprallfall keine wesentlichen Unstetigkeitsstellen im Verformungsbild der Schutzeinrichtung auftreten können.

Gleiches gilt auch für andere flächenhafte Hindernisse senkrecht zur Fahrbahn wie z.B. Brückenwiderlager oder der Beginn von Mauern und Wänden, wenn die Mindestanforderungen an ausreichende Bauwerksdicke, Bewehrung und Sicherung gegen Verschieben erfüllt sind.

RPS-konform:

Die vorherigen Ausführungen sind auch in Einklang mit den Anforderungen von Abschnitt 3.3.1.3 des RPS-Schlussentwurfs, wonach Schutzeinrichtungen mit einer Wirkungsbereichsklasse, die größer ist als der Abstand der Vorderkante der Schutzeinrichtung zur Vorderkante der Gefahrenstelle, eingesetzt werden dürfen, wenn sich aus der Prüfung nach EN 1317 ergibt, dass Fahrzeuge aufgehalten werden, die Funktionsweise der Schutz-