



Spandauer Straße 25
57072 Siegen
Postfach 10 01 53
57001 Siegen
Telefon: (02 71) 5 30 38
Telefax: (02 71) 5 67 69



Stahlschutzplanken-Info 3/2014

Inhalt

1. Eco-Safe – die neue RAL-Systemfamilie für die Aufhaltestufen L1, H1 und N2
2. Bedeutung der Fahrzeugeindringung VI
3. Anwendungsgrenzen der SUPER-RAIL Plus BW auf Brückenkappen erweitert
4. Einsatzmöglichkeit der EDSP 1,33 auf Bauwerk ohne Geländer
5. Fertigteilanker zur Verankerung von Schutzeinrichtungen auf Bauwerken
6. Kennzeichnung

1. Eco-Safe – die neue RAL-Systemfamilie für die Aufhaltestufen L1, H1 und N2

Dem wachsenden Bedarf nach leistungsfähigen Systemen mit kleinen Wirkungsbereichen bzw. mit Einsatzmöglichkeit auf schmalen Banketten in den Aufhaltestufen N2 und H1 kommt die Gütegemeinschaft mit der Einführung der neuen Systemfamilie Eco-Safe nach.

In den Anprallprüfungen nach EN 1317 wurden für das neue RAL-System, das mit Pfostenabstand 1,33 m, 2,0 m und 4,0 m einsetzbar ist, die folgenden Leistungsklassen erreicht:

Eco-Safe 1,33	L1 – W3 – A
	H1 – W3 – A
	N2 – W3 – A
Eco-Safe 2,0	N2 – W3 – A (mit Böschung geprüft)
Eco-Safe 4,0	N2 – W5 – A (mit Böschung geprüft)



Bild 1: a) TB 42 an Eco-Safe 1,33

b) TB 32 an Eco-Safe 2,0 mit Böschung

Die für Fahrzeuginsassen günstigste und nach RPS 2009 bei vergleichbaren Umständen zu bevorzugende Anprallheftigkeitsstufe A wurde durchweg erreicht.

Mit Herausgabe der neuen Normausgabe DIN EN 1317-2:2010 sind die neuen L-Aufhaltestufen anwendbar. Bei den L-Stufen werden die H-Stufen um eine zusätzliche TB 32-Prüfung mit dem großen Pkw (1500 kg, 110 km/h, Anprallwinkel 20°) ergänzt. Eine Aufhaltestufe L1 beinhaltet also insgesamt drei Anprallprüfungen, nämlich TB 42, TB 32 und TB 11. Auf Grundlage des neuen Normteils DIN EN 1317-5:2007+A2:2012/AC:2012 können Zertifikate der Leistungsbeständigkeit (vormals EG-Konformitätszertifikate) für die L-Aufhaltestufen ausgestellt werden. Das System Eco-Safe 1,33 mm erfüllt daher die 3 Aufhaltestufen L1, H1 und N2.

Auch bei der Fortschreibung der RPS werden die neuen L-Stufen Berücksichtigung finden. Dies wird zu einer verbesserten Verkehrssicherheit führen, weil der Tatsache, dass die Hauptnutzer von Straßen und Autobahnen mittelschwere PKW sind, Rechnung getragen wird.

Die nur 14 cm breite gerammte Konstruktion verwendet Standardbaustähle und weist ein niedriges Metergewicht auf. Sie besteht aus Standardschutzplankenholmen (A-Profil oder B-Profil), die an Pfosten C100x60x5 -1.700mm (Material S355JR) ohne Verwendung von Stützbügeln mittels Schrauben M 10x45, 8.8 angeschlossen sind.

Die Unterscheidung von anderen, ähnlich aussehenden Systemen ist durch die um 90° gedrehten Pfosten sehr einfach möglich. Gegenüber der bei anderen Systemen üblichen Aufstellung mit auf einer Seite offenem Pfostenprofil sind die Eco-Safe-Pfosten im eingebauten Zustand mit der breiten Seite zur Fahrbahn hin orientiert, so dass das Profil auch beidseitig geschlossen ist. Die Einspannlänge der Pfosten beträgt 1,00 m.

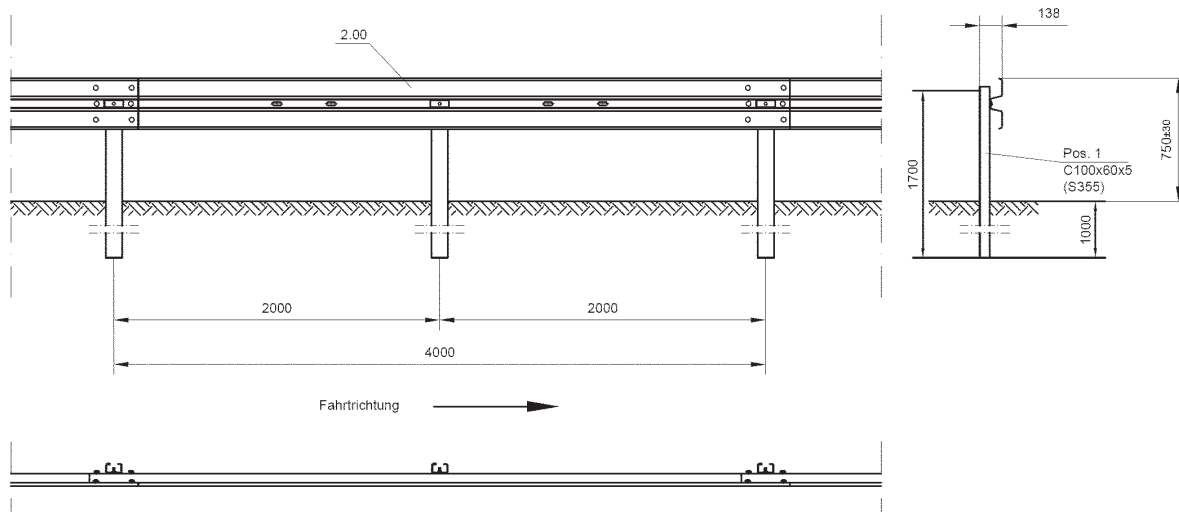


Bild 2: Zeichnung Eco-Safe 2,0

Geprüft wurden die Systeme Eco-Safe 2,0 und Eco-Safe 4,0 auf 1,0 m schmalen Banketten bei Einhaltung des Regelabstands von 50 cm zum Fahrbahnrand bzw. zur Bezugslinie nach RPS 2009. Der Abstand zwischen Hinterkante Pfosten und theoretischer Böschungskante beträgt somit 36 cm. Nach RPS dürfen diese Systeme bei entsprechend beengten Verhältnissen unabhängig vom Wirkungsbereich wie geprüft eingebaut werden. Insbesondere mit der Eco-Safe 4,0 mit 4 m Pfostenabstand steht eine äußerst wirtschaftliche Schutzeinrichtung zur Verfügung, die bei Bankettbreiten ab 1,0 m vor abfallenden Böschungen als künftige Standardlösung nach RAL-RG 620 vorgesehen ist.

Alle verwendeten Teile sind RAL-Bauteile. Die Konstruktionen können von allen Herstellern, die nach RAL-RG 620 fertigen, geliefert und von allen Montagefachfirmen mit eigenem Schutzplanken-Montagefachmann montiert werden, womit Wettbewerb auch bei späteren Reparaturen sichergestellt ist.

Mit der Systemfamilie Eco-Safe werden die Module 1 und 2 der Einsatzfreigabeliste vervollständigt. Dazu werden in Kürze noch die Eco-Safe 2,0 in den Aufhaltestufen L1 und H1, der Übergang auf das H2-System SR Eco und eine Lösung auf Bauwerk den jeweils erforderlichen Anprallprüfungen unterzogen und zur Einsatzfreigabe beantragt.

2. Bedeutung der Fahrzeugeindringung VI

In Ergänzung zur RPS 2009 wurde mit Herausgabe der aktualisierten Einsatzempfehlungen der BAST, Stand 4/2014, neben dem Wirkungsbereich bei der Absicherung von Tunnelportalen, Brückenwiderlagern, einsturzgefährdeten Bauwerken oder anderen hohen massiven Hindernissen neben der Fahrbahn jetzt zusätzlich die Fahrzeugeindringung VI nach DIN EN 1317-2:2010 bzw. ersatzweise die maximale seitliche Position des Fahrzeugs eingeführt.

Der VI-Wert berücksichtigt, dass Schwerfahrzeuge sich beim Anprall neigen und mit ihren Aufbauten teilweise weit über die Schutzeinrichtung kippen können. Trotz kleinen Wirkungsbereichs reicht der Abstand zwischen Vorderkante der Schutzeinrichtung und Vorderkante des Hindernisses, das vom schweren Fahrzeug nicht erreicht werden soll, dann nicht aus, um einen Anprall am Hindernis zu verhindern.

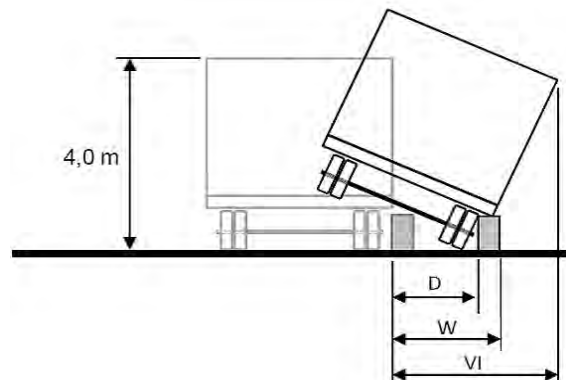


Bild 3: Fahrzeugeindringung VI nach DIN EN 1317

In den Einsatzempfehlungen der BAST wird bei der Planung von Schutzeinrichtungen ab der Aufhaltestufe H1 empfohlen, die maximale seitliche Position des Fahrzeugs bzw. die Fahrzeugeindringung VI neben dem Wirkungsbereich zu berücksichtigen.

Die Gütegemeinschaft schließt sich dieser Empfehlung an, sofern es sich bei dem abzusiichernden Hindernis um ein einsturzgefährdetes Bauwerk handelt, wie z.B. den Stiel einer Verkehrszeichenbrücke nach RiZ VZB 4, durch dessen Einsturz eine besondere Gefährdung unbeteiligter Dritter entstünde.

Bei nicht einsturzgefährdeten Hindernissen, wie Tunnelportalen, Brückenwiderlagern und auf Anprall bemessenen Objekten, wie z.B. dem Anprallsockel nach RiZ VZB 4, raten wir jedoch ausdrücklich davon ab, den VI-Wert zusätzlich neben dem Wirkungsbereich zu verwenden. Eine Gefährdung unbeteiligter Dritter durch den Anprall von Schwerfahrzeugen ist in diesen Fällen per se ausgeschlossen. Im Sinne der RPS sind solche Hindernisse ausschließlich für den Schutz von Insassen abirrender Kleinfahrzeuge abzusichern.

Die Anwendung des VI-Wertes bzw. ersatzweise der maximalen seitlichen Position des Fahrzeugs bei sämtlichen hohen massiven Hindernissen neben der Fahrbahn, unabhängig vom Gefährdungspotential für unbeteiligte Dritte, widerspricht den Grundsätzen der RPS und würde zu äußerst unwirtschaftlichen Absicherungsmaßnahmen führen.

Dass dem VI-Wert durch die Einsatzempfehlungen der BASt insgesamt ein recht hoher Stellenwert eingeräumt wird, wird durch die Widmung mehrerer Absätze deutlich. Wir wünschen uns, dass dem aus Sicht der Verkehrssicherheit viel wichtigeren Thema der Anprallhaftigkeit von Schutzeinrichtungen ein ähnliches Gewicht verliehen würde. Beim Blick in die Einsatzempfehlungen muss man jedoch erstaunt feststellen, dass dem Thema Anprallhaftigkeit keinerlei Aufmerksamkeit gewidmet ist. Empfehlungen zur Bevorzugung von Systemen mit geringem Insassenverletzungsrisiko sucht man in den Einsatzempfehlungen der BASt weiterhin vergebens.

Für die nach DIN EN 1317-5:2007+A2:2012/AC:2012 rezertifizierten RAL-Systeme für den Fahrbahnrand sind die VI-Werte in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

System	Aufhaltstufe	Stufe der Fahrzeugeindringung	VI-Wert [m]
Super-Rail ES 1.33	H1	VI4	1.3
Super-Rail ES 1.0	H1, L1	VI5	1.4
Eco-Safe 1.33	H1, L1	VI7	2.2
Super-Rail Eco	H2	VI4	1.3
Super-Rail Eco 1A / MÜF	H2	VI5	1.4
SR Eco Bw	H2	VI4	1.3
Super-Rail	H2	VI4	1.3
Super-Rail VZB	H2	VI3	0.9
Super-Rail Bw	H2	VI4	1.2
Super-Rail	H4b	VI7	2.5
Super-Rail Plus Bw	H4b	VI9	> 3.5

Tabelle: Fahrzeugeindringung VI der RAL-Systeme nach DIN EN 1317

Gegen den Trend bei vielen H1-Systemen erreichen die RAL-Systeme SR ES/1.0 und SR ES/1.33, (vgl. Stahlschutzplanken-Info 3/2010 bzw. 4/2010), außergewöhnlich gute VI-Werte, die nur unwesentlich größer sind als die jeweiligen Werte des Wirkungsbereichs.

3. Anwendungsgrenzen der SUPER-RAIL Plus BW auf Brückenkappen erweitert

Gemäß Einbauhandbuch muss bei SUPER-RAIL Plus BW der Abstand zwischen der Hinterkante der Schutzeinrichtung und der Vorderkante des Geländers $75 \text{ cm} \pm 3 \text{ cm}$ betragen, damit das System wie geprüft wirken kann. In der Anprallprüfung auf der 2,0 m breiten Brückenkappe nach alter RiZ Kap 1 war das 60 cm breite System mit einem Abstand von 40 cm von der Schrammbordkante bzw. Bezugslinie eingebaut gewesen.

Das führt dazu, dass ein Einsatz auf der 2,05 m breiten Brückenkappe nach RiZ Kap 1, Blatt 1, nur dann möglich wäre, wenn das System mit einem Abstand von $45 \text{ cm} \pm 3 \text{ cm}$ von der Schrammbordkante bzw. Bezugslinie eingebaut würde.

In den ZTV-FRS 2013 ist in Abschnitt 5.2.4.6 (6) geregelt, dass bei einer Schutzeinrichtung, die unter Mitwirkung des Geländers geprüft wurde, der Abstand zwischen Schutzeinrichtung und Geländerrand nicht mehr als $\pm 10 \text{ cm}$ von dem Abstand in der Anprallprüfung abweichen darf.

Das Einbauhandbuch der SUPER-RAIL Plus BW wird nun dieser großzügigeren Regelung in den ZTV-FRS angepasst, so dass auf der 2,05 m breiten Brückenkappe nach RiZ Kap 1, Blatt 1, das System mit einem Abstand von $45 \text{ cm} \pm 10 \text{ cm}$ von der Schrammbordkante bzw. Bezugslinie eingebaut werden kann, also auch bei einem Einbau im Regelabstand 50 cm nach RPS 2009.

Der Einbau auf schmalere Kappen ist ebenfalls CE-konform möglich. Die Mindestkappenbreite kann um denselben Betrag geringer ausfallen, um den der Abstand der Vorderkante der SUPER-RAIL Plus BW vom verkehrsseitigen Kappenrand verringert wird.

Nach ZTV-ING, Teil 8, Abschnitt 4, werden aus Gründen des Übersteigschutzes die erforderlichen Geländerhöhen in Abhängigkeit der Absturzhöhe, der Höhe der Schutzeinrichtung über OK Notgehweg und des Abstandes Hinterkante Schutzeinrichtung zur Vorderkante Geländer ermittelt. Bei einem CE-konformen Einbau der SUPER-RAIL Plus BW wird daher eine von der Anprallprüfung abweichende Geländerhöhe nötig:

- bei Absturzhöhen < 12 m: Geländerhöhe $h_{\text{Gel}+\ddot{U}} = 1,35$ m
- bei Absturzhöhen ≥ 12 m: Geländerhöhe $h_{\text{Gel}+\ddot{U}} = 1,45$ m

Im BAST-Datenblatt zur Einsatzfreigabeliste wird demgegenüber eine Geländerhöhe von 1,0 m angegeben, obwohl in der Anprallprüfung ein Geländer vorhanden war, das eine Geländerhöhe von 1,1 m aufwies. Beide Werte entsprechen der Regelanordnung nach RiZ Gel 3.

Wir empfehlen, auf das Standardgeländer nach RiZ Gel 3 ein zusätzliches Übersteigschutzgeländer als Aufsatz zu montieren, um die nach ZTV-ING für den Übersteigschutz geforderten Höhen zu realisieren. Der Handlauf mit Seil sollte in der in RiZ Gel 3 angegebenen Höhe verbleiben. Übersteigbehinderungen nach RiZ Gel 16 bzw. Gel 17 sind zusammen mit SUPER-RAIL Plus BW vorerst nicht CE-konform einsetzbar.

4. Einsatzmöglichkeit der EDSP 1,33 auf Bauwerk ohne Geländer

In den Einsatzempfehlungen der BAST, Stand 4/2014, wird unter 8.(2) die Möglichkeit benannt, die EDSP 1,33 BW auch ohne Geländer als Sonderkonstruktion einzusetzen, sofern nur die Aufhaltstufe N2 erforderlich ist.

Typische Anwendungsfälle einer EDSP 1,33 BW in der Aufhaltstufe N2 sind

- Brücken mit einer lichten Weite von weniger als 10 m
- Stützmauern mit einer Länge von weniger als 25 m
- Brücken über Durchlässe
- Streifenfundamente am Fahrbahnrand, die bei überschütteten Bauwerken, aufgrund von Rammhindernissen oder bei ungeeigneten Bodenverhältnissen notwendig werden



Bild 4: EDSP 1,33 BW auf Fundament in Aufhaltstufe N2 ohne Geländer

Die Ausführung als „Sonderkonstruktion“ bedeutet, dass das System nicht wie geprüft eingesetzt wird, also die vom Hersteller im CE-Zeichen deklarierte Leistungsklasse nicht sichergestellt ist, und der Hersteller dann nicht die geprüfte Funktionsweise der Schutzeinrichtung garantiert.

5. Fertigteilanker zur Verankerung von Schutzeinrichtungen auf Bauwerken

Im Stahlschutzplanken-Info 1/2013 hatten wir bereits darauf hingewiesen, dass zur Verankerung von SR Eco Bw alternativ zu den Verbundklebeankern ein gleichwertiger Ersatz voreinbetonierter Fertigteilverankerungen als zugelassene Modifikation nach DIN EN 1317 möglich ist. Inzwischen ist diese Modifikation für folgende RAL-Systeme auf Bauwerken zugelassen:

- SUPER-RAIL Eco Bw
- SUPER-RAIL Eco doppelt Bw
- SUPER-RAIL Bw
- SUPER-RAIL doppelt Bw
- SUPER-RAIL Plus Bw

Eine Bestätigung der BASt liegt vor, dass es keine technischen Vorbehalte gegen den Einsatz der Fertigteilverankerung gibt, so dass ein Eintrag in die Datenblätter zur Einsatzfreigabeliste erfolgen kann.

Als Fertigteilankersysteme mit in Laborversuchen nachgewiesenen Ausziehkräften kommen ausschließlich feuerverzinkte Einzel-„Ankerkörbe“ oder „Endlosketten“, üblicherweise bestehend aus 4 m langen Elementen, der folgenden drei Hersteller in Frage:

- Friedrich Schroeder GmbH & Co. KG, Neuenrade
- Dipl.-Ing. Winfried Schnabel GmbH, Rosbach
- Aldorf Maschinenbau GmbH, Linden

Beim Einbau der Fertigteilanker ist darauf zu achten, dass sorgfältig betoniert und verdichtet wird und dass die Anker bündig mit der Betonkante abschließen. Vorstehende und zurücktretende Gewindehülsen sollten vermieden werden. In Ausnahmefällen kann bei bis zu 5 cm zu tief sitzenden Gewindehülsen die Nutzung längerer Schrauben (bis M16 x 120) erfolgen. Andernfalls sind Verbundklebeanker einzusetzen.

Gemäß RAL-RG 620 sind Mindesteinschraubtiefen von 20 mm im Fertigteilanker einzuhalten, die bei korrektem Einbau mit Schrauben M16 x 55, 8.8 erreicht werden. Bei SR Eco Bw und SR Eco doppelt Bw sind jedoch größere Einschraubtiefen von 30 mm bis 35 mm einzuhalten, sofern die Fertigteilankerhülsen bzw. Innengewinde aus Stahl S235JR bestehen, um die Anforderungen aus der Modifikationsbewertung zu erfüllen. Dafür eignen sich Schrauben größerer Länge M16 x 70, 8.8. Bei Stahl S355JR genügt jedoch die Einhaltung der Mindesteinschraubtiefe von 20 mm.

6. Kennzeichnung

Bei RAL-Systemen müssen weiterhin alle kennzeichnungspflichtigen Bauteile mit dem Herstellerkennzeichen und der Prüfzeitraumkennzeichnung nach RAL-RG 620 versehen sein. In den aktuellen Prüfzeiträumen gefertigte Schutzplankenbauteile müssen folgende Prüfzeitraumkennzeichnung aufweisen:

3. Drittel 2013	RAL-RG 620 ∠ 313	2. Drittel 2014	RAL-RG 620 II 214
1. Drittel 2014	RAL-RG 620 / 114	3. Drittel 2014	RAL-RG 620 - 314

Gemäß ZTV-FRS 2013 haben Auftragnehmer sicherzustellen, dass bei dem gelieferten Material die Prüfzeitraumkennzeichnung und das Firmenkennzeichen mit den Angaben in der Bescheinigung über die bestandene Fremdüberwachungsprüfung nach RAL-RG 620 übereinstimmen.

Siegen, im Dezember 2014