



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 2/2013

### Inhalt

- 1. Anpralllasten bei Schutzeinrichtungen auf Bauwerken**
- 2. Leistungserklärungen nach BauPVO**
- 3. Neues aus der Forschungsgesellschaft**
- 4. Handhabung von Dilatationsstößen**

### 1. Anpralllasten bei Schutzeinrichtungen auf Bauwerken

Mit Allgemeinem Rundschreiben ARS 22-2012 hat das BMVBS die Eurocodes für die Straßenbrücken zum 1. Mai 2013 eingeführt. Die Umstellung auf die neuen Technischen Regelwerke gilt für alle neuen Vergabeverfahren seit dem 1. Mai 2013 (Stichtagsregelung). Die DIN-Fachberichte sind danach nicht mehr anzuwenden.

Für Anpralllasten bei Schutzeinrichtungen auf Bauwerken gilt der Eurocode 1, hier DIN EN 1991-2 einschließlich Nationalem Anhang (NA). Im Kapitel 4.7.3.3 werden die Angaben zu Anpralllasten auf Schutzeinrichtungen beschrieben. Es sind zwei Nachweise zu führen:

- für die Bauwerksbemessung (u.a. Brückenkragarm) nach 4.7.3.3, Absatz (1),
- für die lokale Bemessung des Bauteils, auf dem die Schutzeinrichtung angeordnet ist (i.d.R. eine Betonkappe), nach 4.7.3.3, Absatz (2).

Die Bemessungslasten nach Kapitel 4.7.3.3, Absatz (1) sind in der BAST-Einsatzfreigabeliste in Form der Lastklassen A bis D bereits enthalten. Die genauen Werte für die RAL-Systeme wurden im Stahlschutzplanken-Info 1/2010 bekannt gegeben. Diese Werte nach DIN-Fachbericht 101 bleiben auch nach Einführung des Eurocodes 1 unverändert. Es kann sich allerdings der Faktor  $f$  zur Anpassung der einwirkenden Vertikalkraft ändern, da nach Eurocode höhere Achslasten maßgebend werden. Wie für die übrigen RAL-Systeme wird nun auch für SUPER-RAIL Plus BW der Faktor  $f$  zu 1,0 (bisher 1,20 nach DIN-FB 101).

Nach Kapitel 4.7.3.3, Absatz (2) sollte das Bauteil, auf dem die Schutzeinrichtung angeordnet ist, lokal für eine außergewöhnliche Einwirkung bemessen werden, die mindestens dem 1,25-fachen des lokalen charakteristischen Widerstandes der Schutzeinrichtung entspricht, d.h. des Widerstandes der Verbindung der Schutzeinrichtung mit dem Tragwerk. Für den statischen Nachweis sowohl der Kappe als auch des Kappenanschlusses an das Bauwerk, ist es wichtig, diese Traglasten zu kennen.

Die Anpassung der in den Richtzeichnungen für Ingenieurbauten (RiZ-ING) dargestellten Kappenanschlussbewehrung von  $\varnothing 12/40$  cm auf  $\varnothing 14/20$  cm (Kap 1 bis 4) erfolgte durch ARS 15-2010 mit dem Ziel, dass mit Einhaltung dieser Vorgaben bei Neubauten der lokale Nachweis in der Regel ohne Schwierigkeiten erfüllt werden kann. Bei bestehenden

Bauwerken, die mit Schutzeinrichtungen höherer Aufhaltstufe nachgerüstet werden sollen, sind oftmals genauere Untersuchungen notwendig. Dazu liegen nun die notwendigen Bemessungswerte vor.

Die Bemessungswerte sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

RAL-Systeme	Aufhaltstufe	Bauwerksbemessung nach 4.7.3.3 (1)				Bauteil/Kappe, auf dem die SE angeordnet ist, nach 4.7.3.3 (2)	
		Lastklasse	Faktor f [-] *	Horizontallast H [kN]	Vertikallast V [kN]	1,25 x lokales char. Moment M [kNm]	1,25 x lokale char. Querkraft Q [kN]
EDSP 1.33 Bw	H1	A	1,0	- **	- **	6,4	12,8
Super-Rail Eco Bw	H2	B	1,0	140	140	47,9	106,4
Super-Rail light Bw	H2	B	1,0	120	160	43,1	95,8
Super-Rail Bw	H2	B	1,0	200	180	15,4	61,8
Super-Rail Plus Bw + Gel	H4b	C	1,0	210	220	16,3	54,3

\* bezogen auf die angepasste Achslast  $0,75 \alpha_{Q1} Q_{1k} = 225 \text{ kN}$

\*\* Werte sind nicht bekannt, daher sollte konservativ mit  $H = 100 \text{ kN}$  und  $V = 225 \text{ kN}$  gerechnet werden

Die Kappenanschlussbewehrung älterer Bauwerke ist häufig nur gering und muss für Schutzeinrichtungen auf Bauwerken ggf. aufwendig ergänzt werden. Schutzeinrichtungen mit geringem lokalem charakteristischem Widerstand können dabei helfen, dass auf eine Ertüchtigung des Kappenanschlusses verzichtet werden kann. Besonders geeignet sind hierfür die Systeme SUPER-RAIL BW und SUPER-RAIL Plus BW. Bei diesen beiden Systemen zeigte sich bei der Anprallprüfung, dass der höchstbelastete Pfosten an der Fußplatte eingerissen war. Bei SR Eco Bw und SR light Bw liegt dagegen die „Sollbruchstelle“ in der Verankerung, daher sind hier höhere lokale Einwirkungen vorhanden.

Liegt eine 2,0 m breite Kappe gemäß früherer RiZ Kap 1 mit der Anschlussbewehrung  $\varnothing 12/40 \text{ cm}$  vor, erübrigt sich für die RAL-Systeme der statische Nachweis für das Bauteil, auf dem die Schutzeinrichtung angeordnet ist, da hierfür der Nachweis durch die Anprallprüfung (Versuchsaufbau mit einer 12 m kurzen Brückenkappe nach früherer RiZ Kap 1) auf experimentelle Weise direkt erbracht worden ist.

Der Lastansatz der 1,25-fachen lokalen charakteristischen Einwirkungen erfolgt in der Pfostenachse auf der Kappenoberseite. Werden diese Lasten zusammen mit der entlastenden Vertikallast aus Kappeneigengewicht zur Dimensionierung des Kappenanschlusses am Bauwerk unter Annahme einer Lastverteilungsbreite von 1,33 m (entsprechend dem Pfostenabstand 1,33 m) genutzt, so liegen die Berechnungsergebnisse weit auf der sicheren Seite, da einerseits die Scheibentragwirkung der Kappe vernachlässigt wird (siehe BASt-Bericht B 88) und andererseits entlastende Vertikalkräfte, die insbesondere durch das Auffahren der anprallenden Schwerfahrzeuge auftreten, unberücksichtigt bleiben. Dies wird dadurch deutlich, dass die gemessenen und in den Prüfberichten angegebenen Anschlusskräfte geringer sind, als sich rechnerisch für eine Lastverteilungsbreite 1,33 m ergibt. Wir empfehlen daher die Berücksichtigung der Scheibentragwirkung mit größerer Lastverteilungsbreite.

## 2. Leistungserklärungen nach BauPVO

Zum 1. Juli 2013 ist die „Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG“ – kurz Bauproduktenverordnung (BauPVO) – in Kraft getreten. Die BauPVO löst in Deutschland das Bauproduktengesetz ab.

In der BauPVO wurden einige neue Begriffe eingeführt. Die bisherigen „EG-Konformitätszertifikate“ heißen nun „Zertifikate der Leistungsbeständigkeit“ und der Terminus „Konformitätsbescheinigungsverfahren“ ist geändert in „Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit“. Das Verfahren soll ausschließlich dazu dienen, sicherzustellen, dass die Produkte aus der laufenden Produktion jeweils die in der Leistungserklärung angegebenen Leistungsmerkmale aufweisen.

Die „Leistungserklärung“ tritt an die Stelle der bisherigen „EG-Konformitätserklärung“. Für jedes mit einem CE-Zeichen zu versehenen Bauprodukt muss seit 01.07.2013 eine Leistungserklärung vorliegen. Neu ist, dass der Hersteller mit der Erstellung der Leistungserklärung die Verantwortung für die erklärte Leistung des Bauproduktes übernimmt – und nicht wie bisher für die Konformität mit der harmonisierten Norm. Von den RAL-Herstellern sind für alle zertifizierten RAL-Systeme Leistungserklärungen verfügbar und bei der BAST zur Einsatzfreigabe fristgerecht eingereicht worden.

Bauprodukte, die bereits nach der Bauproduktenrichtlinie zertifiziert wurden, können eine Leistungserklärung nach BauPVO bekommen. Eine erneute Zertifizierung ist nicht notwendig. CE-Zeichen bleiben unverändert erhalten.

Unabhängig vom CE-Zeichen bleibt die Eigenverantwortlichkeit des Herstellers für sein Produkt. Auch die neue Grundlage ergibt keine Aussage zur Produktqualität. Im Rahmen des CE-Verfahrens ist der Kunde letztlich auf das Vertrauen in die Eigenüberwachung des Herstellers angewiesen, denn geprüfte Qualität ist kein Merkmal, das mit EN 1317 und dem CE-Zeichen verbunden ist. Deshalb wird die Gütegemeinschaft für die RAL-Hersteller weiter an der intensiven Fremdüberwachung nach den RAL-Güte- und Prüfbestimmungen festhalten. Nur durch diese kann der notwendige hohe Qualitätsstandard erreicht werden.

Alle Hersteller, die Systeme nach RAL-RG 620 fertigen, haben sich verpflichtet, die Güte- und Prüfbestimmungen der Gütegemeinschaft Stahlschutzplanken einzuhalten. Hierzu gehört u. a. auch eine Fremdüberwachung, die der TÜV Nord im Auftrag der Gütegemeinschaft regelmäßig durchführt. Abweichungen oder Verstöße können vom Güteausschuss gemäß Satzung geahndet werden. Die Ergebnisse der Fremdüberwachung werden regelmäßig veröffentlicht. Sie sind Bestandteil der Qualitätssicherung und Grundlage für die Austauschbarkeit der RAL-Komponenten verschiedener RAL-Hersteller. Die RAL-Kennzeichnung bescheinigt, dass der Hersteller die strengen Güte- und Prüfbestimmungen nach RAL-RG 620 einhält.

Mit Inkrafttreten der BauPVO wird die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen eine neue Grundanforderung. In der Folge müssen alle harmonisierten Normen für Bauprodukte, so auch die Norm für Rückhaltesysteme EN 1317, dies berücksichtigen und voraussichtlich die Bewertung der nachhaltigen Ressourcennutzung mittels Umweltproduktdeklarationen (EPD) durchführen. Dabei sind Lebenszyklusanalysen von der „Wiege zur Bahre“ maßgebend. D.h., neben den reinen Investitionskosten werden Nutzungs- und Instandhaltungskosten sowie Rückbau, Recycling und Entsorgung sowie die Ökobilanzierung eine bedeutendere Rolle spielen. Die Vorzüge des immer wieder vollständig recycelbaren Werkstoffes Stahl werden dadurch noch offensichtlicher als bisher. Man darf gespannt sein, welche Anforderungen die EN 1317 künftig in Bezug auf diese neue Grundanforderung stellen wird.

### **3. Neues aus der Forschungsgesellschaft**

Die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fahrzeug-Rückhaltesysteme (ZTV FRS) sind am 25. Juni 2013 im FGSV-Arbeitsausschuss „Fahr-

zeug-Rückhaltesysteme“ verabschiedet worden. Der Schlusssentwurf wird nun vom BMVBS zur Notifizierung eingereicht, sodass zum Jahreswechsel 2013/2014 mit der Veröffentlichung gerechnet werden kann, sofern das Notifizierungsverfahren nicht durch Einsprüche aufgehalten wird. Die ZTV FRS ersetzt dann die ZTV-PS 98.

Einige wesentliche Änderungen gegenüber dem Stand der ZTV-PS sind u.a. Festlegungen zu Rammzeiten zur Charakterisierung von Bodenklassen, die Weiterbildungspflicht für Schutzplankenmontagefachleute spätestens alle 4 Jahre, Montagetoleranzen, Kennzeichnung mit CE-Aufklebern und eine Regelung zur Neuwertigkeit von Bauteilen.

Im FGSV-Arbeitsausschuss wurde außerdem über die Ergebnisse des Forschungsprojektes „Barrierewirkung von Straßen auf Kleintierpopulationen“ berichtet. Die untersuchten Fragestellungen in dem Projekt waren:

- Wie stark ist die Barrierewirkung von Straßen für Kleintierpopulationen?
- Wie orientiert sich ein bodengebundener Käfer beim Versuch von Straßenüberquerungen?
- Gibt es bereits Anzeichen für genetische Isolation durch Straßen?

Aus den Ergebnissen des Projektes lassen sich Folgerungen und Anforderungen an technische Lösungen in Bezug auf die Durchlässigkeit von Straßen ableiten, die auch die Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen betreffen. Dabei werden folgende Lösungen hinsichtlich der Gestaltung von Mittelstreifen angestrebt: Offen gestaltete Mittelstreifen über möglichst weite Strecken, Entwicklung und Einsatz von Schutzeinrichtungen, die für Kleintiere passierbar sind; senkrechte Barrieren sollen nicht höher als 15 cm sein; Bordsteine sollten abgeflacht sein oder eine 45°-Neigung haben; bei breitem Regelquerschnitt sollen aus ökologischer Sicht Mittelstreifen mit für Kleintierpopulationen günstiger Bepflanzung angelegt werden. Betonschutzwände sollten in regelmäßigen Abständen Durchlässe für Kleintiere haben (ca. alle 50 m).

#### **4. Handhabung von Dilatationsstößen**

Sind Dilatationsstöße z.B. über Bauwerksdehnfugen einzubauen, werden diese stets fertig vormontiert auf die Baustelle angeliefert und mit dem erforderlichen Pfostenabstand auf dem Bauwerk montiert. Nähere Angaben zum Einbau enthalten die Einbauhandbücher der RAL-Systeme.

Damit die Bewegung der Brücke infolge Temperaturänderung beim Einbau korrekt berücksichtigt wird, wird für die Einstellung der Dilatationsstöße die beim Einbau vorhandene mittlere Bauwerkstemperatur maßgebend. In der Regel ist dazu ein Justieren der Dilatationsstöße auf der Baustelle erforderlich. Dabei kann es vorkommen, dass die manuelle Verschiebbarkeit zum Justieren nicht gegeben ist und die Verschraubung der werkseitig voreingestellten Dilatationsstöße dazu gelöst werden müssen.

Um den Ursprungszustand vor Ort wieder herzustellen, sind die Schrauben nur so weit handfest anzuziehen, dass die Dilatationselemente (z.B. Holme, Kastenprofile) frei beweglich bleiben. „Handfest“ heißt nicht, dass die Schraube von Hand gedreht werden kann. Die Verschieblichkeit der Bauteile bleibt in der Regel bei einem Anziehmoment von ca. 15 Nm erhalten. Anschließend sind die aufgesetzten Kontermuttern mit einem Mindestanziehmoment von mindestens 70 Nm fachgerecht zu kontern.