



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 1/2020

### Inhalt

- 1. RAL-Übergangskonstruktionen BAST-begutachtet**
- 2. Präventivmaßnahmen im Bestand**
- 3. Neuerungen bei der Dübelmontage und Übersicht der Anker-Sets**
- 4. RAL-App**

### 1. RAL-Übergangskonstruktionen BAST-begutachtet

Für folgende Übergangskonstruktionen liegen mittlerweile auch positiv abgeschlossene BAST-Begutachtungen gemäß TLP-ÜK vor:

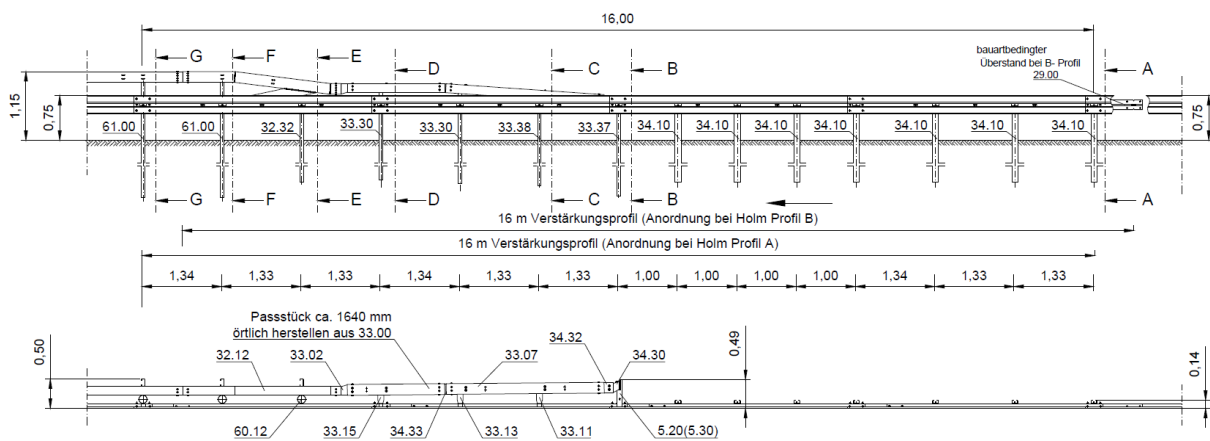
- Flextra Eco-Safe 4.0 – Eco-Safe 2.0 (N2-W5-A) mit der TÜL-Nr. ÜK-4077
- Flextra Eco-Safe 2.0 – SR (H1-W4-B) mit der TÜL-Nr. ÜK-4078
- Flextra Eco-Safe 1.33 – SR (H1-W4-B) mit der TÜL-Nr. ÜK-4079
- Flextra Eco-Safe 2.0 – SR Eco 1A/MÜF (H1-W4-B) mit der TÜL-Nr. ÜK-4086
- Flextra Eco-Safe 1.33 – SR Eco 1A/MÜF (H1-W4-B) mit der TÜL-Nr. ÜK-4087
- Übergangselement SR Eco (2-reihig) – SR Eco doppelt mit der TÜL-Nr. ÜE-5074

Für die Verbindung der RAL-Systeme untereinander bedeutet die Freigabe dieser Übergangskonstruktionen und deren Aufnahme in die Technische Übersichtsliste für Fahrzeug-Rückhaltesysteme (TÜL) eine wesentliche Verbesserung der Einsatzmöglichkeiten. In vielen Anwendungsfällen ergeben sich hierdurch außerdem auch deutlich verkürzte Vorlängen bis zum Erreichen einer geprüften Anfangs- und Endkonstruktion. Wieder in die TÜL zurückgekehrt ist das Übergangselement von SUPER-RAIL Eco in zweireihiger Aufstellung auf die SUPER-RAIL Eco doppelt, das für viele Situationen in Mittel- und Trennstreifen benötigt wird.

Aus der obigen Liste besonders hervorzuheben ist die in den Bildern 1 und 2 dargestellte, 16 m lange, direkte Übergangskonstruktion FLEXTRA von Eco-Safe auf SUPER-RAIL gemäß RAL-Zeichnung S3.1-375. Diese im Stahlschutzplanken-Info 2/2019 bereits angekündigte Übergangskonstruktion kann zum Anschluss der beiden Eco-Safe-Varianten (N2 / H1 / L1) an die SUPER-RAIL (H2 / L2 / H4b / L4b) mit vorhandenen RAL-Bauteilen baugleich genutzt werden, als Flextra Eco-Safe 2.0 – SR (ÜK-4078) und als Flextra Eco-Safe 1.33 – SR (ÜK-4079). Ohne Zwischenschalten weiterer Systeme kann somit von einer Aufhaltstufe N2 bis zur höchsten Aufhaltstufe H4b / L4b gewechselt werden. Die bisher verfügbaren, relativ aufwendigen Lösungen mit zwischengeschalteter EDSP (nur bei ausreichender Bankettbreite) oder mit zwischengeschalteter SUPER-RAIL Eco benötigten hierfür mehrere Übergangskonstruktionen und große Längen, die sich nun erübrigen.



**Bild 1: FLEXTRA Eco-Safe - SUPER-RAIL (H1-W4-B; TÜL-Nr. ÜK-4078 / 4079)**



**Bild 2: FLEXTRA Eco-Safe - SUPER-RAIL gemäß RAL-Zeichnung S3.1-375**

## 2. Präventivmaßnahmen im Bestand

Bereits in dem allgemeinen Rundschreiben ARS 28/2010 vom 20.12.2010, mit dem seinerzeit auch die RPS 2009 und die Einsatzfreigabeliste eingeführt wurden, hatte das Bundesverkehrsministerium darauf hingewiesen, dass Fahrzeug-Rückhaltesysteme im Bestand, die in Verbindung mit besonderen Verkehrsgefährdungen erheblich von den Regelungen der RPS 2009 abweichen, hinsichtlich einer zeitnahen Umrüstung zu überprüfen seien. Die gleichzeitige Empfehlung des Ministeriums, für den Bestand Programme zur schrittweisen Umrüstung aufzustellen, gilt weiterhin uneingeschränkt.

Im Rückblick auf die vergangenen 10 Jahre ist festzustellen, dass in dieser Hinsicht bereits viel Positives erreicht werden konnte. Insbesondere im untergeordneten Straßennetz besteht aber immer noch großer Handlungsbedarf.

Gemäß ARS 28/2010 sollten insbesondere Schutzeinrichtungen aus Thomas-Stahl schnellstmöglich ersetzt werden. Hierauf wurde auch bereits vor Einführung der RPS 2009 immer wieder hingewiesen. Bei Thomas-Stahl handelt es sich um einen Stahl, der nach dem bis Anfang der Siebzigerjahre verbreiteten Thomas-Verfahren hergestellt wurde. Ein metallurgischer Nachteil dieses Verfahrens ist, dass zwangsläufig große Mengen an Stickstoff im Stahl gelöst werden, wodurch sich im Laufe der Jahre eine sogenannte Stickstoffversprödung im Stahl bemerkbar macht und der Stahl mit der Zeit an Zähigkeit verliert.

Die Produktion von Thomas-Stahl wurde seinerzeit eingestellt und das Thomas-Verfahren durch andere Verfahren (wie z.B. das Linz-Donawitz-Verfahren) abgelöst.

Woran erkennt man Thomas-Stahl? Bei folgenden Kriterien ist recht wahrscheinlich, dass Schutzplankenteile aus Thomas-Stahl hergestellt worden sein könnten:

1. Plankenholme ganz ohne oder mit nur einem Mittellangloch
2. Weißer Anstrich der Plankenholme
3. I-140-Pfosten
4. Einbau erfolgte vor 1972 (RAL-Stempel ohne Prüfzeitraumangabe galt bis 1983)

Im Zweifelsfall kann aber nur mittels chemischer Materialanalyse zuverlässig festgestellt werden, ob es sich um Thomas-Stahl handelt, sodass im Verdachtsfall auf der sicheren Seite liegend grundsätzlich von Thomas-Stahl ausgegangen werden sollte.

Neben Schutzeinrichtungen aus Thomas-Stahl existieren im Bestand aber auch zahlreiche andere Situationen, die in Verbindung mit besonderen Verkehrsgefährdungen stehen können. Eine Auflistung von potenziell verkehrsgefährdenden Stellen, wo vorhandene Fahrzeug-Rückhaltesysteme im Reparaturfall nicht entsprechend der ursprünglichen Konstruktion wiedererrichtet werden dürfen, ist in den ZTV FRS, Abschnitt 13.1, enthalten. Diese Auflistung, erweitert durch den Abschnitt 2.1 des Merkblatts für Reparaturen von Stahlschutzplanken im Bestand (M RepS), das wir im Stahlschutzplanken-Info 1/2017 vorgestellt hatten, enthält u.a. folgende Konstruktionen:

- Kopfbögen und hochstehende Kopfstücke (Ersatz durch AEK o. Anpralldämpfer)
- Steckpfosten (Ersatz durch zweiteilige Steckpfosten mit Zusatzschraube)
- IPE/INP-Pfosten (Ersatz durch Sigma-Pfosten)
- ÜK von Stahl auf Beton gem. ARS Nr.17/1996 (Nachrüstung Sanierungslösung)
- Pfosten mit zu geringer Einspanntiefe oder einbetonierte Pfosten (Ersatz durch Pfosten mit ausreichender Einspannlänge oder durch geeignete Sondermaßnahmen, z.B. Pfosten auf Streifenfundamenten)
- DDSP 4.0 mit einem Mitteldistanzstück (Nachrüstung eines zweiten Mitteldistanzstückes)
- Dilatationsstöße mit 80 mm Verschiebeweg (Ersatz durch 320-mm-Dilatation)
- Dilatationen im Bereich von MÜF/TÜF (Ersatz durch eine durchgehende Schutzeinrichtung ohne Dilatation)
- Alte ÜK von SUPER-RAIL auf EDSP mit in Fahrtrichtung abgesenktem Kastenprofil und HEB-Endpfosten (Ersatz durch geprüfte ÜK Flextra SR-EDSP)
- Geschweißte Absenkwinkelstücke (Ersatz durch Teile ohne Schweißung)

Die Gütegemeinschaft empfiehlt für alle diese Fälle präventive Maßnahmen zu ergreifen und, wo noch nicht geschehen, zumindest Programme zur schrittweisen Umrüstung aufzustellen.

Auf den Austauschbedarf von geschweißten Absenkwinkeln haben wir zuletzt im Stahlschutzplanken-Info 1/2019 hingewiesen und empfehlen eine präventive Umrüstung.

Ein präventives Handeln ist auch bei typischen Motorradstrecken, auf denen überdurchschnittlich viele Motorradfahrer die Strecke befahren, generell zu empfehlen. Merkmal solcher Motorradstrecken ist ein überdurchschnittlicher DTV<sub>KRAD</sub> (110 Krad/24h über alle Bundesstraßen; alternativ können regional- bzw. straßenspezifische Werte angesetzt werden).

An vorhandenen Schutzeinrichtungen im Bestand sollten hier auch ohne bisherige Unfallauffälligkeit in Kurven mit einem Radius  $\leq 300$  m, oder wenn eine erhöhte Abkommenswahrscheinlichkeit nach RPS vorliegt, Unterfahrschutzholme installiert werden. Ein entsprechender präventiver Ansatz zur Montage eines Unterfahrschutzes bei bestehender Schutzeinrichtung ist auch im Schlusssentwurf zum Merkblatt zur Verbesserung der Straßeninfrastruktur für Motorradfahrende (MVMot 2020) enthalten.

RAL-Systeme mit besonderem Schutz für motorisierte Zweiradfahrer für den Neubau sowie die Nachrüstung im Bestand sind in den aktuellen Einsatzempfehlungen für FRS, Version: 05, Stand: 03/2019, enthalten:

Mit Unterfahrschutzholm MPS:

- Eco-Safe 4.0
- Eco-Safe 2.0
- Eco-Safe BOS

Mit Unterfahrschutzholm Euskirchen:

- ESP 4.0
- ESP 2.0
- ESP Plus 2.0
- ESP BOS

Gemäß der Einsatzempfehlungen sind nachzurüstende EDSP im Bestand gegebenenfalls durch besser geeignete Systeme zu ersetzen, also z.B. durch Eco-Safe 2.0 MPS.

### 3. Neuerungen bei der Dübelmontage und Übersicht der Anker-Sets

Aktuell sind gemäß RAL folgende Anker-Sets verfügbar:

RAL-Nr.	Verfügbare Sets von Verbundklebeankern nach RAL-RG 620, Stand 2020	Einsetzbar bei
41.00	Verbundklebeanker M16x165 feuerverzinkt mit Mutter und Scheibe	EDSP BW
41.02	Hilti Verbundanker 8.8, Gewindestange feuerverzinkt. HAS-F M20x125/30 mit Mutter, Folienpatrone HVU2 M20x125 und Scheibe 80x22x4 und Dichtscheibe 76x18x2	SUPER-RAIL Pro BW
41.04	Epoxy Hochleistungs-Injektionsmörtel HIT-RE 500 V3	Sanierung von Ankern 41.00 und 41.05
41.05	Hilti Verbundanker 8.8, Gewindestange feuerverzinkt HAS-F M16x125/30 mit Mutter, Folienpatrone HVU2 M16x125 und Scheibe 80x18x4 und Dichtscheibe 76x18x2 gleichwertig nachgewiesen durch Modifikation: Fischer Verbundanker 8.8, Gewindestange feuerverzinkt RGM M16x125/30 mit Mutter, Reaktionsmörtelpatrone RM II 16 und Scheibe 80x18x4 und Dichtscheibe	Eco-Safe BW SR Eco BW SR Eco doppelt BW SUPER-RAIL BW SUPER-RAIL doppelt BW
41.06	Hilti Verbundanker 8.8, Gewindestange feuerverzinkt. HAS-F M20x125/30 mit Mutter, Folienpatrone HVU2 M20x125 und Scheibe 60x21x4	SUPER-RAIL Eco HS BW (auf Brückenkappe oder Streifenfundament)
41.07	Hilti Verbundanker 8.8, Gewindestange feuerverzinkt HIT-C-F M20x275/55 mit Mutter und Injektionsmörtel HIT-HY 200-A	SUPER-RAIL Eco HS BW (nur auf Streifenfundament)
41.08	Hülsenanker DEHA Combi-Anker 6351- 4,0-350-Rd30, Chrom6-frei, zinkbeschichtet	FLEXTRA SR - C
41.09	Innengewindehülse Hilti HIS-N-M16x100, galvanisiert, min. 5 µm	

Hierbei sind die Produktumstellungen berücksichtigt, die im Stahlschutzplanken-Info 1/2019 vorgestellt wurden.

Es gilt weiterhin der Grundsatz, dass Anker (ebenso wie Schraubengarnituren) nur über die RAL-Hersteller bezogen werden dürfen. Wird der CE-konforme Vertriebsweg gemäß der Einbauanleitungen über die RAL-Hersteller nicht eingehalten, geht die Haftung der Hersteller für das gesamte Bauprodukt Stahlschutzplanke auf den Montagebetrieb über. Grund ist die in der Leistungserklärung enthaltene Produktverantwortlichkeit des Herstellers des Fahrzeug-Rückhaltesystems.

Folgende Neuerungen bei der Dübelmontage sind außerdem zu beachten:

- Bei den RAL-Teile-Bezeichnungen der Anker sind i.d.R. komplette Anker-Sets mit Gewindestange, Mörtel bzw. Folienpatrone, Mutter, Scheibe und ggf. Dichtscheibe inbegriffen.
- Das Montagedrehmoment für das Anker-Set 41.05 von Hilti wurde erweitert. Es ist jetzt zur Prüfung des Ankersitzes eine Spanne von 80 Nm bis 150 Nm zulässig. Bisher galt nur der Wert 80 Nm für das Montagedrehmoment.  
Gemäß der Europäischen Technischen Bewertungen (ETA) der Dübelhersteller dient das Aufbringen dieses Montagedrehmomentes auf die Ankerverschraubungen mit einem kalibrierten Drehmomentschlüssel der Qualitätskontrolle bzw. Setzkontrolle der Anker. Nur wenn das Montagedrehmoment nicht erreicht wird, sind Korrekturmaßnahmen zu ergreifen und die 3%-Stichprobenprüfung nach ZTV FRS durchzuführen. Zu beachten ist, dass eine durch das Montagedrehmoment aufgebrachte Vorspannung in einem Dübel im Beton bereits nach wenigen Stunden teilweise bis vollständig durch Relaxation des Betons und Verformungen in der Konstruktion abgebaut sein kann. Eine dauernde Vorspannung im Dübel ist für die Tragwirkung jedoch nicht erforderlich.
- Für das Diamantkernbohren kann nun generell ein Standard-Kernbohrgerät verwendet werden. Dies gilt sowohl für die Anker von Hilti als auch von Fischer. Es ist kein Pendelbohrer (Hilti DD-EC 1) mehr notwendig. Dafür sind allerdings die Bohrlöcher nun mindestens 2-mal mit ölfreier Druckluft auszublasen. Ausnahme: Bauwerkstemperaturen < 0°C. Hierfür gilt ein deutlich aufwendigerer Reinigungsprozess. Beim Vorgängerprodukt HVU war ein Diamantbohren bei Frost dagegen gar nicht zulässig.
- Zur Verankerung der SUPER-RAIL Eco HS BW auf Streifenfundamenten kann wahlweise das Anker-Set 41.06 HAS-F M20x125 mit Folienpatrone HVU2 M20x125 oder das Anker-Set 41.07 HIT-C-F M20x275 mit HIT-HY 200-A (Bohrlochtiefe 220 mm) verwendet werden. Zur Verankerung auf Brückenkappen kommt nur das erstgenannte Anker-Set in Betracht.
- Die Bohrung für die M20-Anker für SUPER-RAIL Pro BW und SUPER-RAIL Eco HS BW erfolgt neuerdings mit 22 mm Bohrdurchmesser statt mit 24 mm.
- Die Übergangsfrist für den Einsatz der ovalen Dichtscheibe ist inzwischen abgelaufen, sodass die ovale Scheibe nur noch bei EDSP BW verwendet werden darf.
- Sofern ein Langloch in der Fußplatte nicht komplett durch die jeweils zugehörige Scheibe abgedeckt wird, muss eine zusätzliche Langlochabdichtung mittels dauerelastischer Vergussmasse (Teile-Nr. 41.40) erfolgen.
- Neben der Verwendung dauerelastischer Dichtungsplatten unter den Pfostenfußplatten sind zum Ausgleich von Unebenheiten folgende zwei Ausführungsvarianten von Betonersatzsystemen gemäß ZTV-ING Teil 3, Abschnitt 4, möglich:
  - 1.) Ausgleichsschicht aus Reaktionsharzbeton (PRC, vormals PC)
  - 2.) Ausgleichsschicht aus Zementmörtel mit Kunststoffzusatz (RM, vormals PCC) bereits bei einer Schichtdicke ab 5 mm

#### **4. RAL-App**

Die Gütegemeinschaft hat als Arbeitshilfe für die Monteure eine Montage-App erstellt, die nun für die Betriebssysteme Android, iOS und Windows zur Verfügung steht. Der Betrieb ist auf Tablets und Smartphones, aber auch als Web-App-Version am PC möglich. Die Installation erfolgt über die üblichen App-Stores (Google Play Store, iOS App Store). Die App ist dort u.a. unter dem Stichwort „RAL-SP“ zu finden.

Für die Verwendung der App können Lizenzfreigaben über die Gütegemeinschaft beantragt werden, mit denen selbstständig Accounts und Berechtigungen für Mitarbeiter eingerichtet

werden können. Die App-Daten werden komplett im WLAN synchronisiert, sodass bei der Anwendung im Offlinemodus kein Datenvolumen verbraucht wird. Einzelne Zeichnungen und Dateien können direkt per E-Mail aus der App verschickt werden.



Nach dem Login mit den Benutzerdaten erhält der Anwender dann die Möglichkeit, aus einer Liste eine Schutzeinrichtung auszuwählen. In der App hinterlegt sind für dieses System sowie jeweils für alle anderen RAL-Systeme die aktuellen Datenblätter, RAL-Systemübersichtszeichnungen, Montagetafeln und Einbauanleitungen. Bei der Auswahl einer Schutzeinrichtung erhält der Nutzer die Möglichkeit, andere (ggf. auch mit Zwischenlänge) anschließbare Fahrzeug-Rückhaltesysteme auszuwählen und sich dazu die erforderlichen Zwischensysteme (Schutzeinrichtungen, Übergangskonstruktionen) anzeigen zu lassen, für die dann ebenfalls die Unterlagen für einen schnellen Zugriff angezeigt werden. Ist keine direkte oder indirekte Verbindung mit höchstens einem zwischengeschalteten System möglich, wird auch keine entsprechende Verknüpfung in der App angeboten.

Außerdem sind weitere, für die Monteure wichtige Arbeitshilfen von der Startseite aus direkt aufrufbar, u.a. Unterlagen zur RPS (u.a. Vorlängentabellen für den Fahrbahnrand, die Technische Übersichtsliste mit RAL-Systemen usw.), der BOS-Leitfaden, Arbeitshilfen zur RAL (u.a. Maximalrammzeitentabelle, Montageanleitungen Verbundklebeanker, Einbauhöhenregelungen, Anforderungen an Streifenfundamente), zur Reparatur und Umrüstung für FRS, Richtzeichnungen nach RiZ-ING, Informationen zur Arbeitsstellensicherung, ASR A5.2 und RSA-Regelpläne sowie die Fachinfos.

Die App wird fortlaufend gepflegt und erweitert, sobald neue Unterlagen verfügbar sind. Die Aufnahme von Rammplänen für die Übergangskonstruktionen ist für die nächste Zukunft vorgesehen.

Ein Bestellformular ist auf der Homepage der Gütegemeinschaft abrufbar:  
<https://www.ivs-siegen.de/stahlschutzplanken/ral-montage-app>

#### In eigener Sache:

Nach 24 Jahren in der Geschäftsführung geht Herr Dipl.-Ing. Volker Goergen zum 30. Juni in den wohlverdienten Ruhestand. Nachfolger ist Herr Dipl.-Ing. Christoph Baumert, der sich bereits in seine neue Aufgabe eingearbeitet hat.

Siegen, im Mai 2020