

Einbauhandbuch

Flextra SR Eco – SR H2-W4-B ($W_N=1,3$ m; $D_N=1,0$ m)



Inhalt	Seite
<u>Teil A. Produktbeschreibung</u>	
1. Allgemeine Beschreibung	2
2. Zusammenbauzeichnungen nach RAL-RG 620	3
3. Stückliste	6
<u>Teil B. Beschreibung der Montage</u>	
4. Montageanleitung	7
5. Allgemeine Einbaubedingungen	15
6. Lagerung und Transport	15
7. Gründung	15
8. Systemzusammenbau	17
9. Verschraubung.....	18
10. Streifenfundamente.....	19
11. Einbauhöhen und Grenzen vorgelagerter Stufen.....	19
12. Bearbeitung vor Ort.....	20
13. Einbau in Kurven.....	21
14. Verschwenkungen	21
15. Einbau in Wasserschutzgebieten.....	21
16. Zusatzeinrichtungen.....	21
17. Reparaturen.....	21
18. Wiederverwendbarkeit von Schutzplankenteilen.....	22
19. Inspektion und Wartung	23
<u>Teil C. Besondere Anforderungen und Modifikationen</u>	
20. Kompatibilität nach RAL-RG 620	24
21. Zugelassene Modifikationen	24
<u>Teil D. Fortschreibung Einbauhandbuch</u>	
22. Übersicht der Aktualisierungen	25
<u>Teil E. Technische Regelwerke</u>	
23. Quellenverzeichnis.....	26

Teil A. Produktbeschreibung

1. Allgemeine Beschreibung

Die geramnte Übergangskonstruktion besteht aus durch Feuerverzinkung nach EN ISO 1461 [1] bzw. EN 10346 [2] korrosionsgeschützt ausgeführten Bauteilen aus Baustahl S235JR und S355JR (Pfosten) nach RAL-RG 620 [3]. Die Länge der Übergangskonstruktion beträgt 15,8 m (in Fahrtrichtung rechts von Super-Rail auf SR Eco) bzw. 14,3 m (in Fahrtrichtung rechts von SR Eco auf Super-Rail). Sie verbindet die Schutzeinrichtungen Super-Rail Eco, H2 und Super-Rail, H2 und H4b. Das System ist gekennzeichnet durch die in einem Abstand von 1,33 m geramnten Pfosten (Länge 1,9, 2,0 m bzw. 2,4 m) und den an den Deformationsrohren bzw. Deformationsbügeln angebrachten B-Profil-Holm (alternativ: A-Profil-Holm) mit einer Länge von 4,3 m. Die Holme sind überlappend angeordnet und mit Schrauben verbunden. Das SR Eco-Kastenprofil schließt über ein Adapter-Stück und ein Y-Stück an die beiden Super-Rail-Kastenprofile an. Auf 8 m Länge wird ein zusätzlicher Verstärkungsholm hinter dem B-Profil-Holm (alternativ: A-Profil-Holm) angeordnet.

Die Zusammenbauzeichnungen für die Übergangskonstruktion sowie die Zeichnung für die Verschraubung (gemäß RAL-Zeichnung B1.1-501) sind auf den Folgeseiten in Fahrtrichtung links von SR Eco auf Super-Rail und in Fahrtrichtung rechts von SR Eco auf Super-Rail dargestellt, siehe 2. Beim Übergang in Fahrtrichtung von Super-Rail auf SR Eco ist aufgrund des um 20 cm abweichenden Kastenprofilversatzes jeweils der erste Kastenprofilholm der SR Eco (RAL-Teil 33.00) nach dem Y-Stück durch den Kastenprofilholm (RAL-Teil 33.05) zu ersetzen. Bauteilzeichnungen für alle Einzelteile gemäß Stückliste, siehe 3., mit Maßangaben und Toleranzanforderungen enthält die RAL-RG 620, Ausgabe 2010 [3].

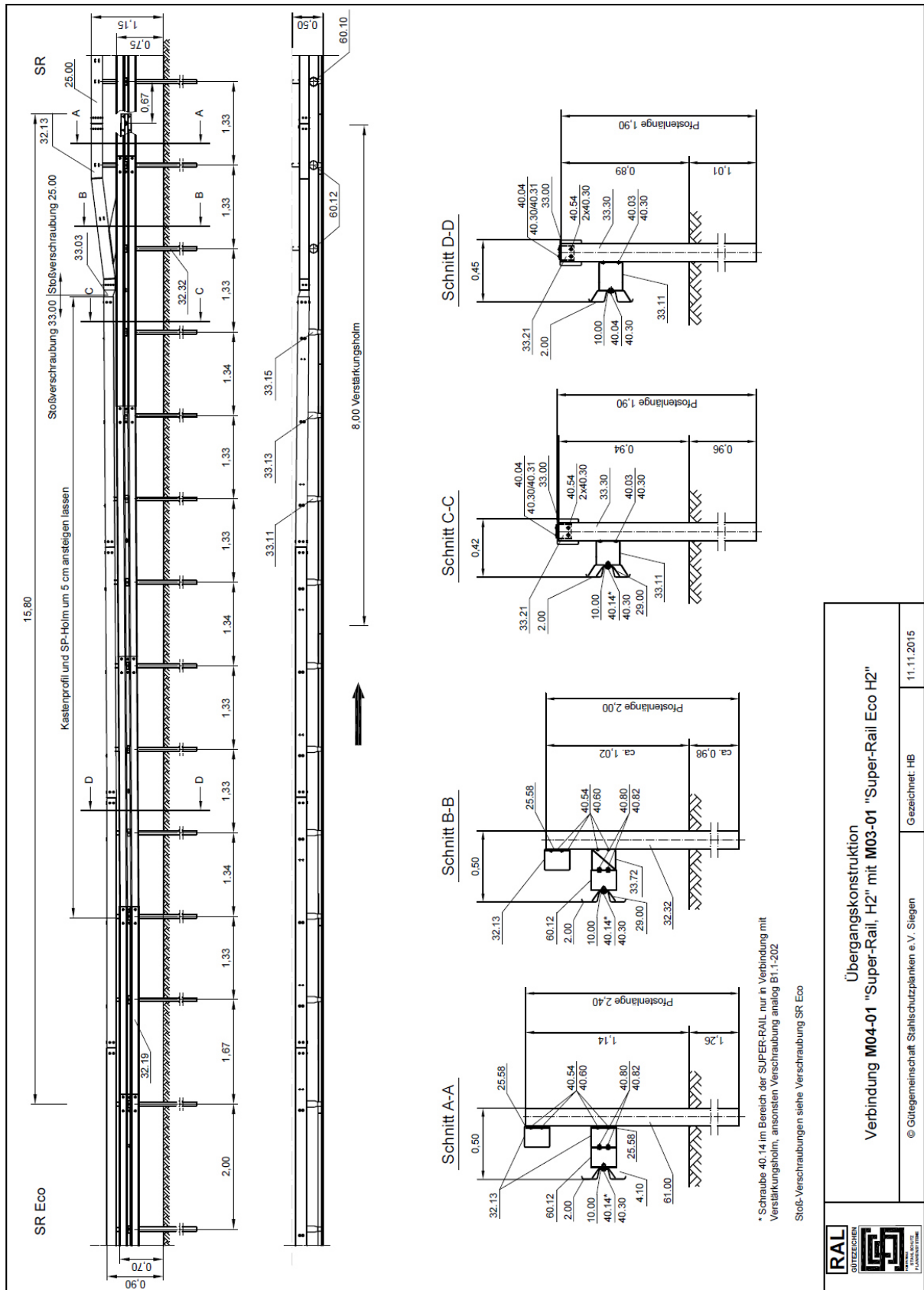
Die Übergangskonstruktion wurde nach EN 1317 [4] geprüft. Die Prüfungsergebnisse wurden unter den im Prüfbericht beschriebenen Bedingungen erreicht. Alle praktischen Einsatzfälle können aber nicht vom Prüfbericht-Szenario abgedeckt werden. Daher werden in diesem Einbauhandbuch die dem Stand der Technik aus RAL-RG 620, Ausgabe 2010 [3], ZTV-FRS 2013 [5] und RPS 2009 [6] entsprechenden Randbedingungen für den Einbau definiert, bei denen ein Einsatz erwarten lässt, dass die Funktionsweise des Fahrzeug-Rückhaltesystems in der Praxis gewährleistet ist.

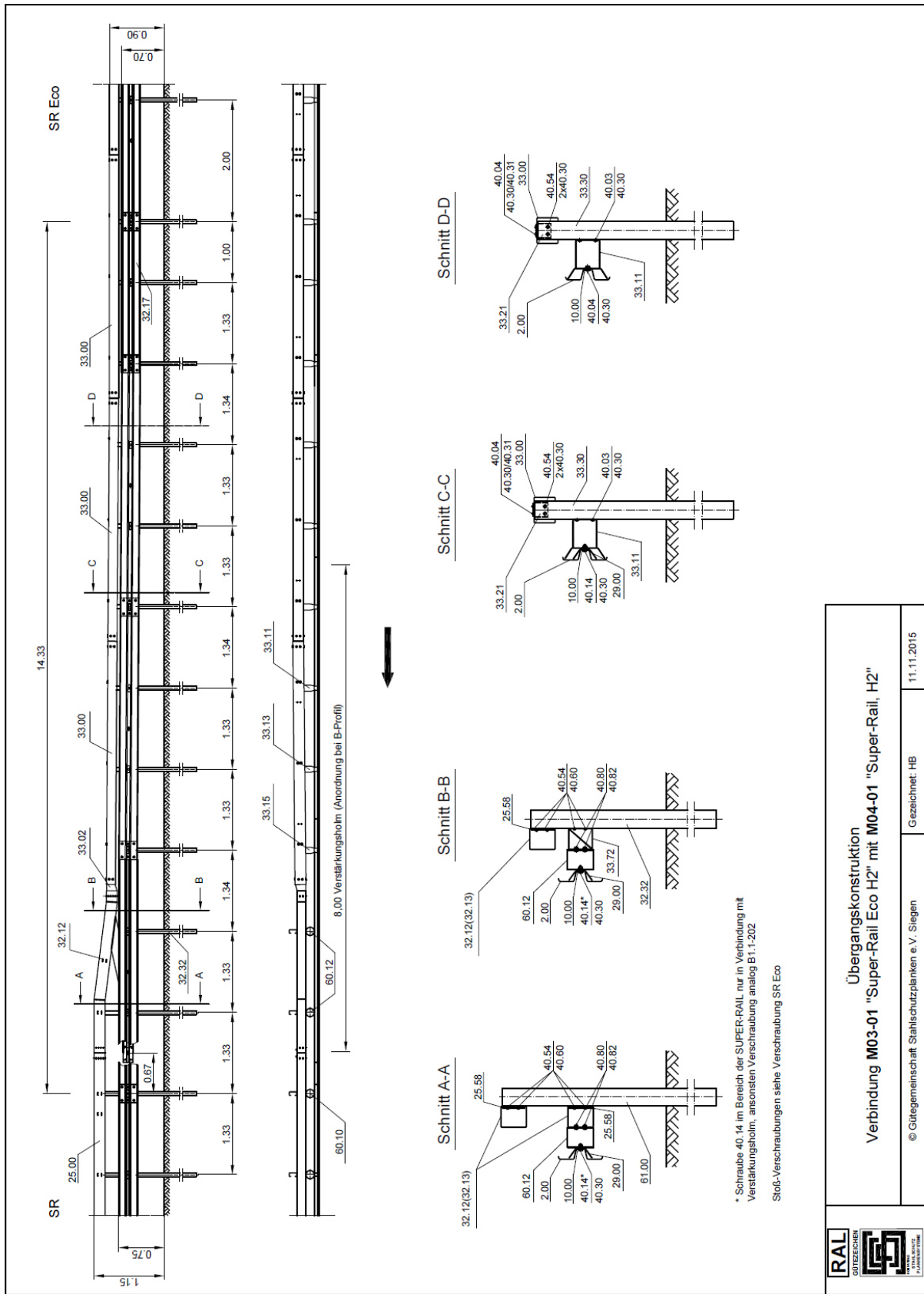
Die Dauerhaftigkeit der Übergangskonstruktion einschließlich der Gründungskonstruktion ist durch die Verzinkung aller Bauteile gemäß RAL-RG 620 unter normalen Standortbedingungen sichergestellt. Die angenommene Gebrauchs- bzw. Schutzdauer in Abhängigkeit einer bestimmten atmosphärischen Umgebung entspricht den Angaben in EN ISO 1461 [1] bzw. EN 10346 [2]. Die tatsächliche Gebrauchsdauer kann an Standorten mit extremen korrosiven Umgebungsbedingungen wie z.B. bei sehr maritimer Atmosphäre oder bei Sandabrieb reduziert sein.

Das Bauprodukt enthält keine toxischen Stoffe oder zu überwachende Substanzen.


Die Übergangskonstruktion ist mit der Modul-Nummer **M03-ÜK05** in der Einsatzfreigabeliste enthalten.

2. Zusammenbauzeichnungen nach RAL-RG 620

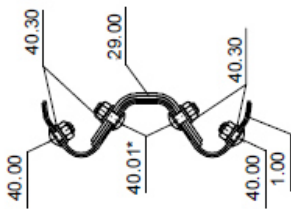




* Schraube 40.14 im Bereich der SUPER-RAIL nur in Verbindung mit Verstärkungsholm, ansonsten Verschraubung analog B1.1:202
Stoß-Verschraubungen siehe Verschraubung SR Eco

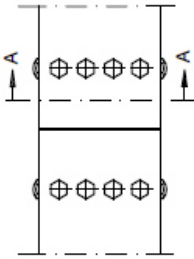
	Übergangskonstruktion Verbindung M03-01 "Super-Rail Eco H2" mit M04-01 "Super-Rail, H2"	
	© Gütegemeinschaft Stahlenschutzplanken e.V. Siegen	Gezeichnet: HB
		11.11.2015

Stoßverschraubung Holm Profil A (SR light SR Eco, SR, EDSP)

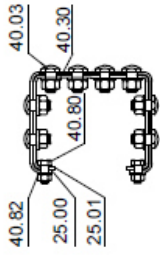


* Bei Verschraubung ohne Verstärkungsholm: 40.00

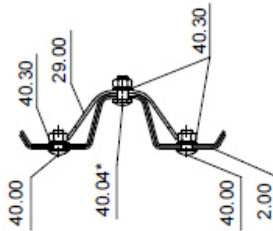
Stoßverschraubung Kastenprofilholm



Schnitt A-A

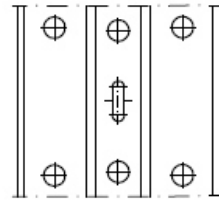


Stoßverschraubung Holm Profil B (SR light)

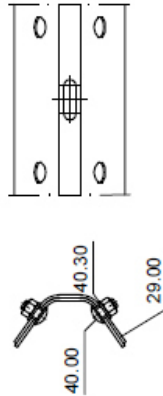


* Bei Verschraubung ohne Verstärkungsholm: 40.03

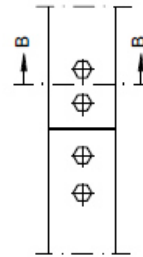
Stoßverschraubung Holm Profil B (SR Eco, SR, EDSP)



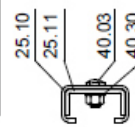
Stoßverschraubung Verstärkungsholm
(bei B-Profil-Montage)



Stoßverschraubung Zwischenholm



Schnitt B-B



* Bei Verschraubung ohne Verstärkungsholm: 40.00

Gütegemeinschaft Stahlschutzplanken e.V.	Zchg. Nr. B1.1-501 Stand: 03/10	Flextra SR-SRL-SR Eco-EDSP Verschraubung	

3. Stückliste

Übergang Flextra SR Eco - Super-Rail - rechts/links, Anfang/Ende, Profil B									
RAL-Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessung	Einzelgewicht	Gesamtgewicht	Werkstoff/Güte	Norm	Zeichnung	
002.00	3	Schuttlantentholm B		43,10	129,30	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L1.1-101	
010.00	10	Decklasche M 16		0,20	2,00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.2-101	
025.01	2	Kastenprofil-Stoßverbinder		3,20	6,40	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-101	
025.58	5	Kastenprofil-Befestigungslasche 165/50/10		0,60	3,00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-103	
029.00	2	Verstärkungsholm		36,10	64,20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L1.6-101	
032.12 / 032.13	1	Y-Element Kastenprofil		80,00	80,00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L2.2-205 / L2.2-206	
032.32	1	Y-Element Kastenprofil		21,50	21,50	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.3-301	
033.00	2	Profilen C 125 für Flextra SR-EDSP_SR-SRL		51,10	102,20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L2.1-401	
033.01	2	Kastenprofil 3 mm, 3.998 mm		4,10	8,20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-201	
033.02 / 033.03	1	Stoßverbinder für Kastenprofil 3 mm		7,10	7,10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-121 / K2.1-122	
033.11	5	Stoßverbinder für Übergang		3,40	17,00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.4-202	
033.13	1	Deformationsbügel 185 mm, Profil B		3,30	3,30	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.4-202	
033.15	1	Deformationsbügel 170 mm, Profil B		3,10	3,10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.4-202	
033.21	7	Befestigungswinkel für SUPER-RAIL Eco		1,10	7,70	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-202	
033.30	7	Profilen C125, 1.900 mm		19,10	133,70	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.3-140	
033.72	1	Distanzbügel für Übergang Flextra SR-SR Eco		2,20	2,20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.4-403	
040.00	26	HRK-Schraube m. Nase mit Mutter	M 16x27	0,10	2,60	4 F	ISO 4034	B1.2-101	
040.03	68	HRK-Schraube mit Mutter	M 16x30	0,11	7,48	8,8	ISO 4032	B1.2-102	
040.04	17	HRK-Schraube mit Mutter	M 16x45	0,13	2,21	8,8	ISO 4032	B1.2-102	
040.14	7	Sechskantschraube m. Mutter	M 16x50	0,13	0,91	4 F	ISO 4017, ISO 4034	---	
040.30	124	Scheibe	U 18	0,01	1,24		ISO 7091	---	
040.31	14	Scheibe 40x18x4 mm	U 18	0,05	0,70		ISO 4759-3	B1.2-101	
040.54	26	Sechskantschraube m. Mutter	M 10x45	0,05	1,30	8,8	ISO 4016, ISO 4034	---	
040.60	40	Scheibe	U 11	0,01	0,40		ISO 7091	---	
040.80	10	Sechskantschraube m. Mutter	M 14x30	0,08	0,80	4 F	ISO 4016, ISO 4034	---	
040.82	10	Scheibe	U 16	0,01	0,08		ISO 7091	---	
060.10	1	Deformationsrohr 139,7 x 4 / 100 mm		1,50	1,50	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.3-201	
060.12	2	Deformationsrohr 139,7 x 3,6 / 180 mm		2,30	4,60	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.3-204	
061.00	2	Profilen C125, 2.400 mm		26,00	52,00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.3-101	
Gewicht der Konstruktion: 666,72									

Analoge Ausführung bei A-Profil

Teil B. Beschreibung des Einbaus

4. Montageanleitung



Montageanleitung

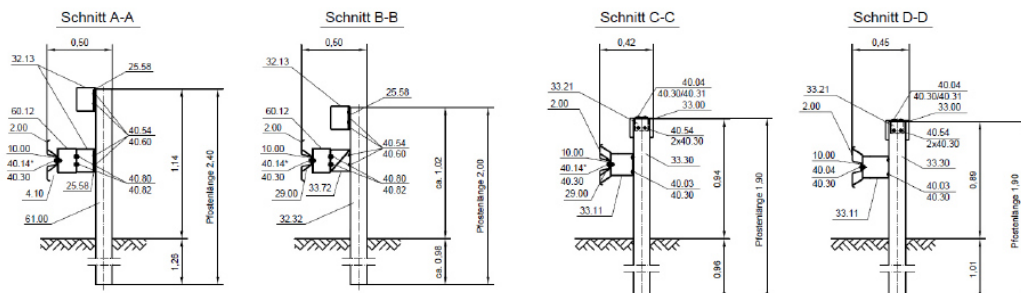
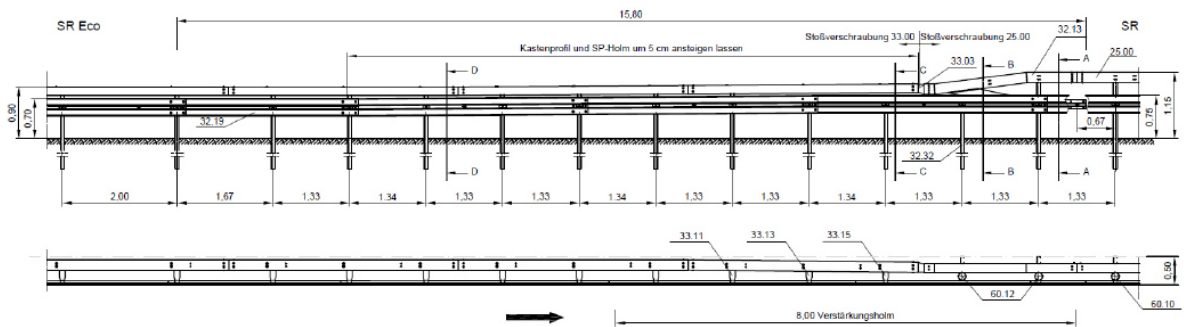
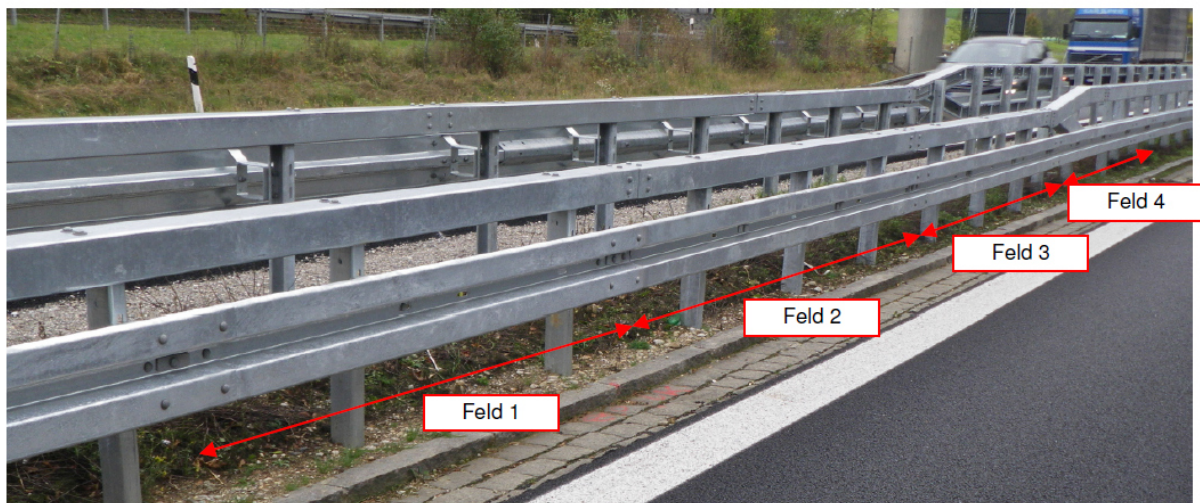
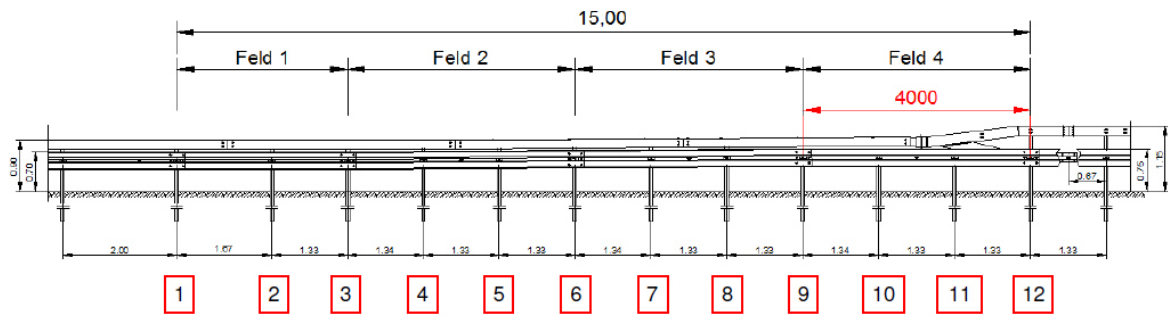
Flextra Super-Rail Eco – Super-Rail

Geprüfte Übergangskonstruktion von Super-Rail Eco auf Super-Rail

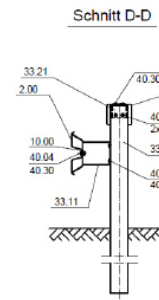
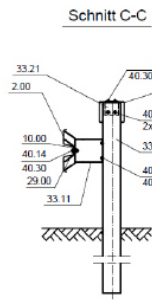
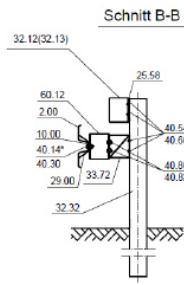
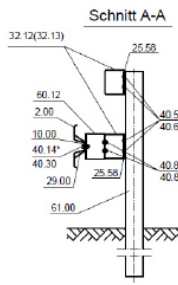
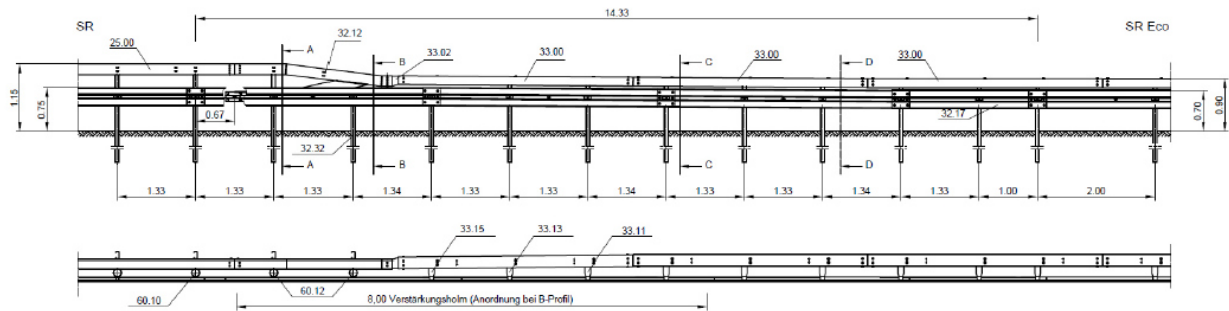


Übersicht

Der Übergang besteht aus 4 Felder: 1 Passtück + 3 Felder á 4 m

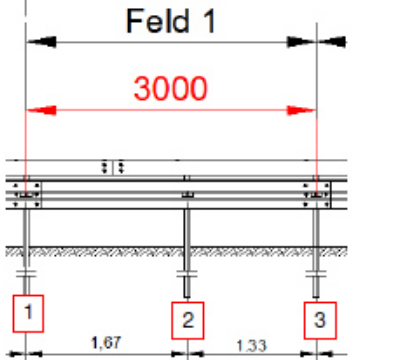
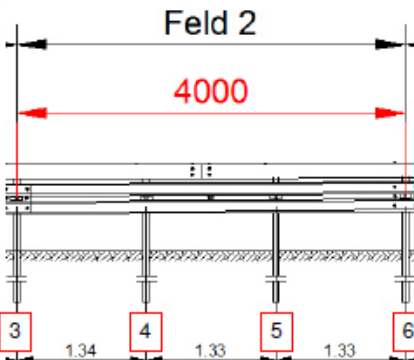
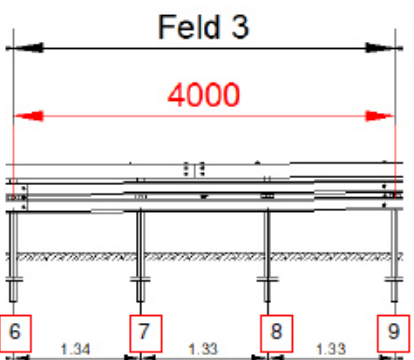
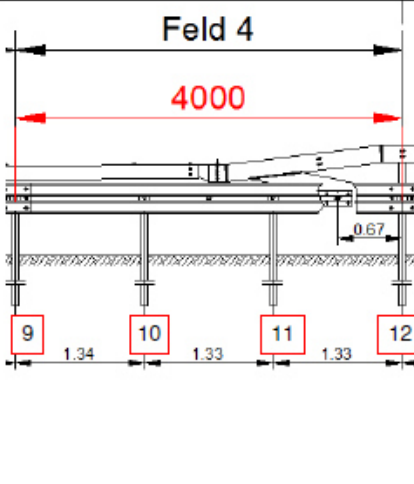


* Schraube 40.14 im Bereich der SUPER-RAIL, nur in Verbindung mit Verstärkungsholz, ansonsten Verschraubung analog B1.1-202
Stöß-Verschraubungen siehe Verschraubung SR Eco



* Schraube 40.14 im Bereich der SUPER-RAIL nur in Verbindung mit Verstärkungsholm, ansonsten Verschraubung analog B1.1-202
 Stoß-Verschraubungen siehe Verschraubung SR Eco

Pfosten rammen


 <p>Feld 1</p> <p>3000</p> <p>1 2 3</p> <p>1.67 1.33</p>	<p>Pfosten 1-3: Pfosten C 125 für SR Eco (33.30) Länge 1.900 mm</p> <p>PA zw. Pfosten 1 und 2: 1,67 m PA zw. Pfosten 2 und 3: 1,33 m</p> <p>Einbauhöhe Pfosten 1-3: 89 cm</p> <p>Abstand vom FBR (Bezugslinie): 80 cm*</p>
 <p>Feld 2</p> <p>4000</p> <p>3 4 5 6</p> <p>1.34 1.33 1.33</p>	<p>Pfosten 4-6: Pfosten C 125 für SR Eco (33.30) Länge 1.900 mm</p> <p>Pfostenabstand: 1,33 m (bzw. 1,34 m)</p> <p>Einbauhöhe Pfosten 4: 89 cm Einbauhöhe Pfosten 5: 90 cm Einbauhöhe Pfosten 6: 91 cm</p> <p>Abstand vom FBR (Bezugslinie): 80 cm*</p>
 <p>Feld 3</p> <p>4000</p> <p>6 7 8 9</p> <p>1.34 1.33 1.33</p>	<p>Pfosten 7-9: Pfosten C 125 für SR Eco (33.30) Länge 1.900 mm</p> <p>Pfostenabstand: 1,33 m (bzw. 1,34 m)</p> <p>Einbauhöhe Pfosten 7: 92 cm Einbauhöhe Pfosten 8: 93 cm Einbauhöhe Pfosten 9: 94 cm</p> <p>Abstand vom FBR (Bezugslinie): 80 cm*</p>
 <p>Feld 4</p> <p>4000</p> <p>9 10 11 12</p> <p>1.34 1.33 1.33 0.67</p>	<p>Pfosten 10: Pfosten C 125 für SR Eco (33.30) Länge 1.900 mm</p> <hr/> <p>Pfosten 11: Pfosten C 125 für ÜK (32.32) Länge 2.000 mm</p> <hr/> <p>Pfosten 12: Pfosten C 125 für SR (61.00) Länge 2.400 mm</p> <p>Pfostenabstand: 1,33 m (bzw. 1,34 m)</p> <p>Einbauhöhe Pfosten 10: 94 cm Einbauhöhe Pfosten 11: 102 cm Einbauhöhe Pfosten 12: 114 cm</p> <p>Abstand vom FBR (Bezugslinie): 80 cm (Pfosten 10) / 89 cm (Pfosten 11/12)</p>

* Maßangabe für Regelabstand von 0,5 m von der Bezugslinie. Bei anderen Abständen muss das Maß angepasst werden.

Konstruktionsteile montieren

	<p>Pfosten 1-10:</p> <p>Befestigungswinkel anschrauben</p> <p>Befestigungswinkel (33.21) mit jeweils 2 Sechskantschrauben M 10x45-8.8/Mutter (40.54) am Pfosten anschrauben.</p> <p>Die Einbaurichtung der Schraubverbindung ist variabel.</p> <p>Jeweils eine U-Scheibe 11 (40.60) unter dem Schraubenkopf und unter der Mutter verwenden.</p> <p>Winkel innen im Pfostenprofil befestigen. Der montierte Winkel zeigt zum Verkehr hin.</p> <p>Schrauben handfest anziehen</p> <p>Deformationsbügel (33.11) mit 2 Stück HRK-Schrauben M 16x30, Güte 8.8 mit Mutter (40.03) und U-Scheibe 18 (40.30) Befestigung des Bügels an den oberen beiden Langlöchern im Pfosten</p> <p>Anzugsmoment mind. 70 Nm</p> <p>Sicke unten anordnen.</p> <p>Pfosten 9 und 10: verkürzte Deformationsbügel verwenden:</p> <p>Pfosten 9: 33.13 (1,5 cm kürzer als Standard) Pfosten 10: 33.15 (3,0 cm kürzer als Standard)</p>
	
	
	
	

	<p>Pfosten 11:</p> <p>Abstandsbügel (33.72) mit 2 Sechskantschrauben M 10x45-8.8/Mutter (40.54) und U-Scheibe U11 (40.60) am Pfosten anschrauben. Schraubenkopf am Abstandsbügel</p> <p>Schrauben handfest anziehen</p> <p>Deformationsrohr (60.12) mit 2 Sechskantschrauben M 14x30-4.6/Mutter (40.80) und U-Scheibe U16 (40.82) am Abstandsbügel anschrauben. Schraubenkopf im Defo-Rohr</p> <p>Anzugsmoment: mind. 40 Nm</p>
---	--

	<p>Pfosten 12:</p> <p>Deformationsrohr (60.12) mit 2 Sechskantschrauben M 14x30-4.6/Mutter (40.80) und U-Scheibe U16 (40.82) am unteren Kastenprofil anschrauben. Schraubenkopf im Defo-Rohr</p> <p>Anzugsmoment: mind. 40 Nm</p>
---	--

Kastenprofil 3mm für SR Eco montieren

	<p>Pfosten 4-10:</p> <p>Kastenprofil (33.00) von oben auf Pfosten aufsetzen. Verbinden mit Stoßverbinder (33.01) und 12 Stück HRK-Schrauben M 16x30, Güte 8.8 mit Mutter (40.03) und 24 Stück U-Scheiben 18 (40.30) je eine unter dem Schraubenkopf und eine unter der Mutter</p> <p>Anzugsmoment: mind. 70 Nm</p>
	<p>Kastenprofilstoß und Schutzplankenstoß zueinander versetzt. Rechter FBR: 1,10 m Linker FBR: 0,90 m Kastenprofil rechts vom Schutzplankenstoß.</p>
	<p>Kastenprofil mit den Befestigungswinkeln verschrauben: 2 Stück HRK-Schrauben M 16x45, Güte 8.8 mit Mutter (40.04) Je 1 U-Scheibe 40/18/4 (40.31) unter dem Schraubenkopf und 1 U-Scheibe 18 (40.30) unter der Mutter</p> <p>Anzugsmoment: mind. 70 Nm</p>
	

Adapter-Stück montieren

 <p>SR-Eco</p> <p>SR</p> <p>U-Scheibe unter Schraubenkopf</p> <p>keine U-Scheibe unter Schraubenkopf</p>	<p>zwischen Pfosten 10 und 11:</p> <p>Adapterstück 33.03 als Stoßverbinder montieren.</p> <p>Verbindung mit Kastenprofil 33.00 (33.05) – SR Eco: 6 Stück HRK-Schrauben M 16x30, Güte 8.8 mit Mutter (40.03) und 12 Stück U-Scheiben 18 (40.30), je eine unter dem Schraubenkopf und eine unter der Mutter.</p> <p>Verbindung mit Y-Stück 32.13 (für Kastenprofil 25.00 – SR): 8 Stück HRK-Schrauben M 16x30, Güte 8.8 mit Mutter (40.03) und 8 Stück U-Scheiben 18 (40.30).</p> <p>Anzugsmoment: alle Schrauben mind. 70 Nm</p>
 <p>SR</p> <p>SR-Eco</p>	

Y-Stück montieren

	<p>Pfosten 11-12:</p> <p>Y-Stück 32.13 auf einer Seite mit Adapter-Stück verbinden (siehe vor), auf der anderen Seite an jedem Kastenprofilholm einen Stoßverbinder 25.01 montieren zur Weiterführung der angeschlossenen Schutzeinrichtung Super-Rail.</p> <p>Verschraubung Stoßverbinder: 16 Stück HRK-Schrauben M 16x30, Güte 8.8 mit Mutter (40.03) und 16 Stück U-Scheiben 18 (40.30).</p> <p>Anzugsmoment: mind. 70 Nm</p> <p>Befestigung des Y-Stücks an den Pfosten:</p> <p>Klemmverbindung mit Befestigungslasche 155 mm (25.58) und je 2 Stück Sechskantschrauben M 10x45-8.8/Mutter (40.54) und 2 U-Scheiben U11 (40.60).</p> <p>Handfest anziehen</p> <p>An Pfosten 11: 1 Klemmverbindung An Pfosten 12: 2 Klemmverbindungen</p> <p>Schraubenkopf innen im Kastenprofil an der Befestigungslasche.</p>
	

Schutzplankenholm und Verstärkungsholm montieren

 <p>Fahrtrichtung →</p> 	<p>Pfosten 1-6:</p> <p><u>Nur Schutzplankenholm</u></p> <p>Stoßverschraubung: 6 Stück HRK-Schrauben mit Nase M 16x27, Güte 4.6 mit Mutter (40.00) und U-Scheibe 18 (40.30)</p> <p>Schutzplankenstoß in Fahrtrichtung überlappen</p> <p>Verschraubung Schutzplankenholm mit Deformationsbügel: Decklasche (10.00) und HRK-Schraube M 16x45, Güte 8.8 mit Mutter (40.04) und U-Scheibe 18 (40.30)</p> <p>Anzugsmoment: alle Schrauben mind. 70 Nm</p> <p>Bei Pfosten 1-3 wird ein Pass-Stück von 3 m Einbaulänge montiert.</p>
  <p>Fahrtrichtung →</p> 	<p>Pfosten 7-12:</p> <p><u>Schutzplankenholm mit Verstärkungsholm</u></p> <p>Stoßverschraubung Schutzplankenholm: 4 Stück HRK-Schrauben mit Nase M 16x27, Güte 4.6 mit Mutter (40.00) und U-Scheibe 18 (40.30) 2 Stück HRK-Schrauben mit Nase M 16x45, Güte 4.6 mit Mutter (40.00) und U-Scheibe 18 (40.30)</p> <p>Schutzplankenstoß in Fahrtrichtung überlappen</p> <p>4 Stück HRK-Schrauben mit Nase M 16x27, Güte 4.6 mit Mutter (40.00) und U-Scheibe 18 (40.30) Von innen nach außen Sichtbare Stoßkante vom Verkehr abgewandt</p> <p>Stoßverschraubung Kastenprofilholm:</p> <p>Verschraubung Schutzplankenholm/Verstärkungsholm mit Deformationsbügel (Pfosten 7-10) bzw. Defo-Rohr (Pfosten 11-12) Decklasche (10.00) und HRK-Schraube M 16x50, Güte 8.8 mit Mutter (40.14) und U-Scheibe 18 (40.30)</p> <p>Anzugsmoment: alle Schrauben mind. 70 Nm</p>

5. Allgemeine Einbaubedingungen

Es gelten grundsätzlich die Regelungen der RAL-RG 620, Ausgabe 2010 [3]. Damit die für die Erstprüfung (ITT) deklarierte Leistung gemäß der Prüfberichte erreicht wird, sind beim Einbau und bei der Montage des Flextra SR Eco - SR zusätzlich die nachfolgenden Anforderungen exakt zu erfüllen. Wird beim Einbau ohne Rücksprache mit dem Hersteller von diesen Anforderungen abgewichen, so geht die Mängelhaftung für das Bauprodukt vom Hersteller auf den Monteur über.

Beim Einbau der Flextra SR Eco - SR müssen die eingesetzten Montagegruppen ständig von sachkundigem Fachpersonal* des eigenen Betriebs betreut werden. Es sind Eigenüberwachungsprüfungen nach RAL-RG 620 durchzuführen. Über die Ergebnisse dieser Eigenüberwachungsprüfungen sind Protokolle nach Anlage 9 der RAL-RG 620 zu führen.

Erfolgt der Zusammenbau in Deutschland, so ist er unabhängig von der Umgebungstemperatur zum Zeitpunkt des Einbaus (Ausnahme bei Reparaturen, siehe 17.). In Regionen, wo die minimale Außenlufttemperatur T_{\min} gemäß EN 1991-1-5/NA [7] unter -24°C liegt, darf der Einbau nur mit schriftlicher Bestätigung des Herstellers erfolgen.

6. Lagerung und Transport

Alle Schutzplanken-Konstruktionsteile sind fachgerecht zu lagern und zu handhaben. Dabei sind herstellerspezifische Anforderungen, z.B. Verfahrensanweisungen für Lagerung und Transport, zu beachten.

Schutzplanken-Konstruktionsteile sind vor Verschmutzung, Korrosion und Beschädigung zu schützen. Konstruktionsteile, die zur Montage ausgelegt werden, sind kurzfristig einzubauen. Bei Arbeitsstellen kürzerer Dauer dürfen im Arbeitsbereich (auf der Fahrbahn, im Mittelstreifen und im Bankett) nur Materialmengen ausgelegt werden, die innerhalb der Dauer der Verkehrsführung eingebaut werden.

7. Gründung

Der Bereich vor und unter Fahrzeug-Rückhaltesystemen ist so zu befestigen, dass er ausreichend tragfähig (für Pkw) ist.

Pfosten werden mit einem pneumatischen oder einem hydraulischen Rammgerät und Schlagstücken für C125-Pfosten in den Boden eingebracht.

Ein pneumatischer Rammhammer sollte eine Schlagenergie/Einzelschlag bei 6 bar von mindestens 420 Nm besitzen. Bei hydraulischen Rammgeräten wird ein Anpressdruck von mindestens 70 bar empfohlen.

Vor dem Beginn der Rammarbeiten müssen Erkundigungen über Versorgungsleitungen (Kabel, Rohre, Leitungen usw.) eingeholt werden. Die Kabelschutzanweisungen der Versorger sind zu beachten.

* Sachkundiges Fachpersonal ist z.B. ein geprüfter Schutzplanken-Montagefachmann.

Für das Rammen von Pfosten werden Böden in folgende Bodenklassen eingeteilt*:

- Oberboden oder fließende Bodenarten: Bodenklasse 1-2
- Leicht, mittelschwer oder schwer lösbar Bodenarten: Bodenklasse 3-5
- Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten: Bodenklasse 6
- Schwer lösbarer Fels: Bodenklasse 7

Das Rammen der Pfosten in Bodenklasse 1-2 ist nicht zulässig. Werden solche Bodenverhältnisse vorgefunden, sind Sondermaßnahmen mit dem Auftraggeber abzustimmen. Dabei kann es sich um den Austausch des Bodens handeln.

In Bodenklasse 3-6 sind die Pfosten mit einer Einspannlänge von 1,00 m zu rammen. In Ausnahmefällen (Rammhindernisse) kann die Einspannlänge einzelner Pfosten verkürzt werden. Die minimalen Einspannlängen in Abhängigkeit der Bodenklassen sind:

- Bodenklasse 3-5: 0,90 m Einbindetiefe
- Bodenklasse 6-7: 0,80 m Einbindetiefe

Das Kürzen von Pfosten bedarf grundsätzlich der schriftlichen Genehmigung des Auftraggebers. Wird für das Kürzen von Pfosten keine schriftliche Genehmigung erteilt, sind mit dem Auftraggeber Sondermaßnahmen (einzelne Eingrab- bzw. Plattenpfosten o.ä.) zu vereinbaren.

Dauert das Rammen mit den o.g. Rammgeräten länger als 4 Minuten wobei eine Verformung bzw. eine Beschädigung der Pfostenköpfe auftritt, oder weicht der Pfosten aus, so ist zu bohren und wie in Bodenklasse 7 zu verfahren.

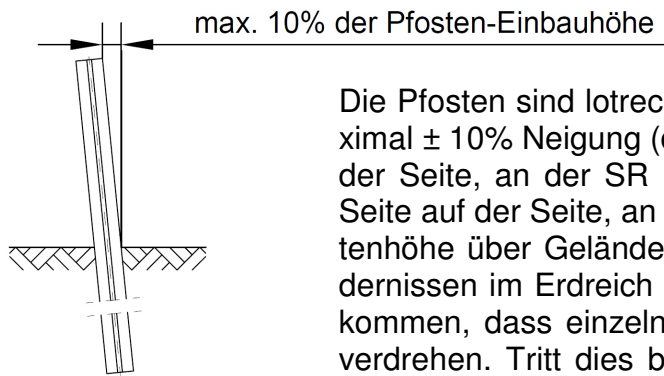
In Bodenklasse 7 und bei eingelagerter Schlacke ist grundsätzlich zu bohren. In diesen Fällen kann die Einspannlänge der Pfosten auf 0,80 m verkürzt werden. Das System kann nur dann bei Bodenklasse 7 eingesetzt werden, wenn die Überdeckung mit Bankettmaterial mindestens 20 cm beträgt. Bohrlöcher sind mit Sand zu verfüllen und im Anschluss daran die Pfosten einzurammen. Der Mindestbohrdurchmesser beträgt 17 cm.

Pfostenköpfe dürfen sich beim Rammen nicht übermäßig verformen.

Da beim Rammen auch einzelne Steine Rammhindernisse darstellen können, ist in Abhängigkeit von der Rammzeit wie folgt zu verfahren: Bei Rammzeiten größer als 4 Minuten (Rammhindernisse außerhalb der definierten Bodenklasse, z.B. hochverdichteter Boden mit größeren Steinen) mit kontinuierlichem Rammfortschritt ist wie bei Bodenklasse 6 zu verfahren. Kommt es innerhalb der 4 Minuten Rammzeit zu einem Stillstand des Rammfortschrittes (z.B. Pfosten trifft auf Betonfundament), so ist wie bei Bodenklasse 7 zu verfahren. In diesem Fall ist das Kürzen einzelner Pfosten nur bis zu 0,90 m zulässig.

Einzelne Hindernisse (wie z.B. große Steine), die bis zu einer Tiefe von 50 cm angetroffen werden, sind zu entfernen.

* Eine geeignete Definition von Bodenklassen erfolgt z.B. in DIN 18300 [9].



Die Pfosten sind lotrecht einzurammen. Abweichungen von maximal $\pm 10\%$ Neigung (das entspricht $\pm 8,9$ cm zu jeder Seite auf der Seite, an der SR Eco anschließt, und $\pm 11,4$ cm zu jeder Seite auf der Seite, an der SR anschließt, bezogen auf die Pfostenhöhe über Gelände) sind zulässig. Aufgrund von Rammhindernissen im Erdreich (z.B. Steine, Wurzeln usw.) kann es vorkommen, dass einzelne Pfosten stärker ausweichen oder sich verdrehen. Tritt dies bei mehr als 20% der Pfosten auf, muss wie bei Rammhindernissen außerhalb der definierten Bodenklassen verfahren werden, siehe oben.

Der Systemeinsatz sollte bei einer Neigung des Untergrundes von maximal 15% erfolgen. In begründeten Ausnahmefällen darf mit schriftlicher Genehmigung des Auftraggebers die Neigung des Untergrundes maximal 1:3 betragen.

Im Bereich von abfallenden Böschungen muss von der Systemvorderkante mindestens die Dynamische Durchbiegung $D_N = 1,0$ m bis zur theoretischen Böschungskante eingehalten sein. Wird in Ausnahmefällen dieser Wert unterschritten, kann die fehlende rückwärtige Einspannung nicht durch eine Verlängerung der Pfosten ersetzt werden. Es sind dann Sondermaßnahmen mit dem Auftraggeber zu vereinbaren, wie z.B. eine Reduktion des Pfostenabstandes, entsprechende ausgelegte Betonfundamente oder Maßnahmen zur Böschungsverbesserung.

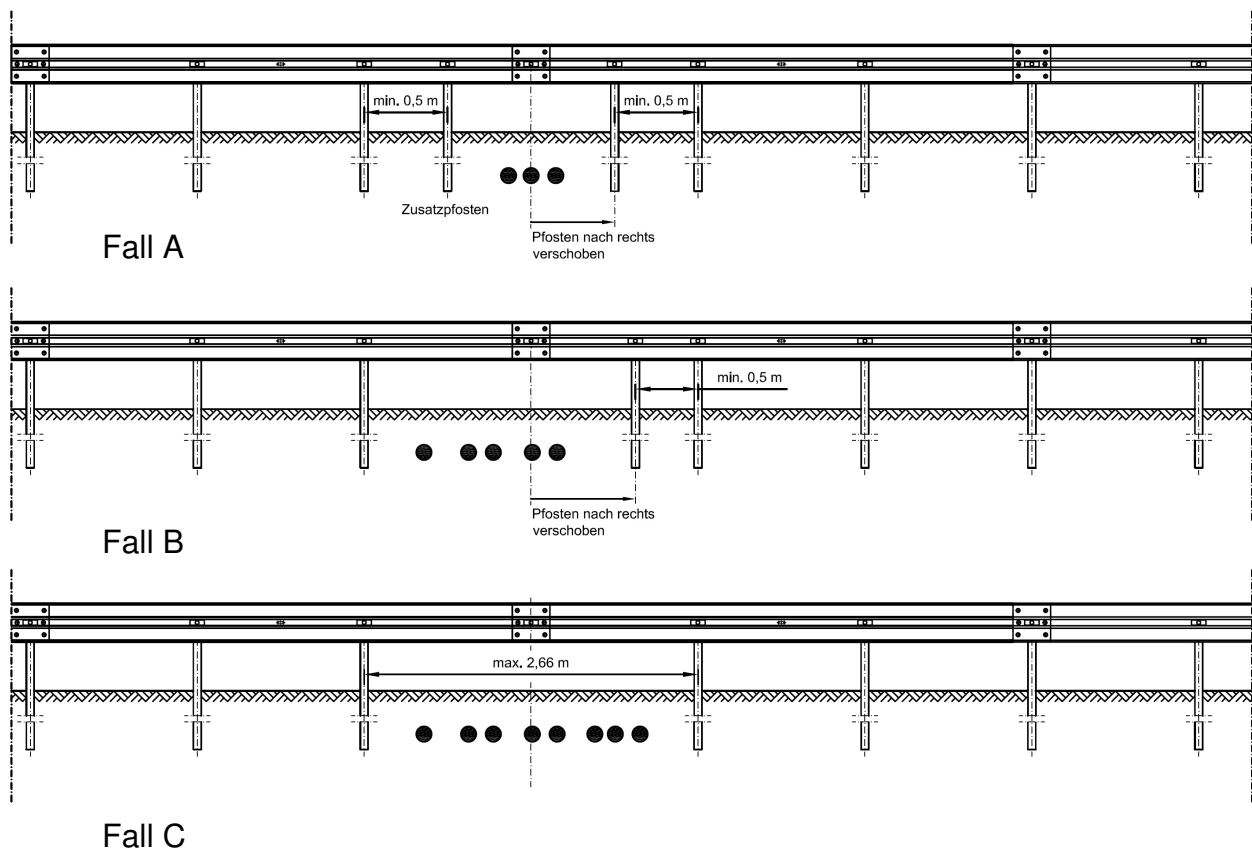
8. Systemzusammenbau

Das Bauprodukt enthält keine im Werk vormontierten Bauteile und keine Vorspannung.

Schutzplankenholme müssen in Fahrtrichtung überlappen. Die C125-Pfosten werden mit der geschlossenen Seite zum Verkehr hin montiert, siehe Montageanleitung in 5.

Der Pfostenabstand von 1,33 m darf grundsätzlich nicht überschritten werden. Kann ein Pfosten nicht an der vorgesehenen Stelle eingerammt werden, z.B. wegen eines Schachtes oder einer kreuzenden Versorgungsleitung, dann muss dieser Pfosten versetzt werden. Weil dadurch der vorgeschriebene Pfostenabstand von 1,33 m überschritten wird, muss ein zusätzlicher Pfosten gerammt werden (Fall A). Ist die Kabeltrasse oder der Schacht so breit, dass der Abstand zu den angrenzenden Pfosten 0,50 m unterschreitet, kann ausnahmsweise der Zusatzpfosten weggelassen werden (Fall B). Würde auch der verschobene Pfosten dichter als 0,5 m zum nächst angrenzenden Pfosten angeordnet werden müssen, darf mit schriftlicher Genehmigung des Auftraggebers dieser Pfosten ebenfalls weggelassen werden, sodass eine Lücke von 2,66 m entsteht (Fall C). Ein größerer Pfostenabstand ist nicht zulässig. In diesem Fall sind Sondermaßnahmen in Absprache mit dem Auftraggeber zu treffen, wie z.B. einzelne Eingrabpfosten oder Fundamente.

Weitere Details zum Systemzusammenbau enthält die Montageanleitung in 4.



9. Verschraubung

Die Schrauben müssen senkrecht in den zu verbindenden Konstruktionsteilen sitzen und ordnungsgemäß angezogen werden, siehe Montageanleitung in 4.

Alle Schrauben M 10 sind handfest anzuziehen. Dies entspricht einem Drehmoment von mindestens 17 Nm.

Alle Schrauben M 16 sind mit einem Drehmoment von mindestens 70 Nm zu verschrauben.

Es wird empfohlen, einen auf das jeweilige Drehmoment einstellbaren Schlagschrauber mit einem maximalen Drehmoment von 500 Nm zu verwenden.

Erforderliches Werkzeug zum Verschrauben:

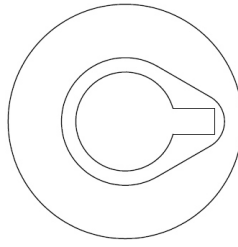
Steckschlüsseinsatz

- für M16 SW 24 mm,
- für M10 SW 17 mm oder SW 16 mm (je nach Schraubennorm).

Schraubenschlüssel

- für M10 SW 17 mm oder SW 16 mm (je nach Schraubennorm).

Bei der Stoßverschraubung ist darauf zu achten, dass die Nase der Halbrundkopfschraube in der Spitze des Tropfloches platziert sein muss.



Es dürfen grundsätzlich nur feuerverzinkte Schrauben verwendet werden. Die Festigkeitsklassen 4.6 und 8.8 dürfen jeweils weder über- noch unterschritten werden.

Verschraubungsmaterial, das bereits einmal eingebaut war, darf nicht wieder verwendet werden.

10. Streifenfundamente

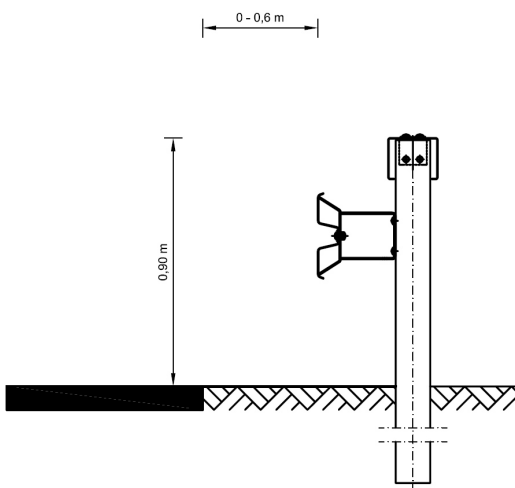
Die Ausführung der Flextra SR Eco - SR auf Streifenfundamenten ist nur als Sonderkonstruktion zulässig.

11. Einbauhöhen und Grenzen vorgelagerter Stufen

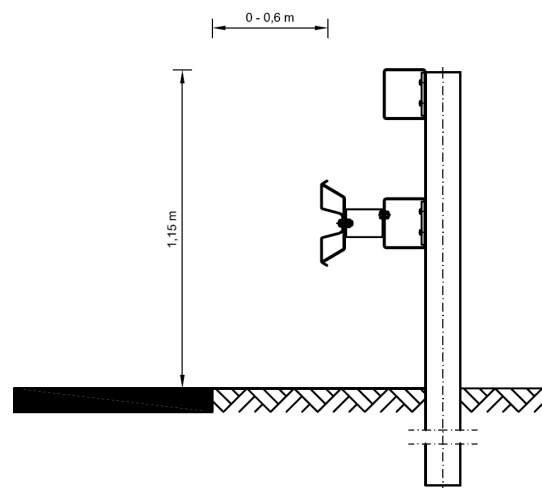
Die Einbauhöhe der Flextra SR Eco - SR beträgt im Regelfall 90 cm \pm 3 cm auf der Seite, an der SR Eco anschließt, und 115 cm \pm 3 cm auf der Seite, an der SR anschließt, bezogen auf Oberkante Fahrbahn (siehe Fall A). Der Abstand der Vorderkante der Flextra SR Eco - SR vom Rand der befestigten Fläche sollte im Regelfall 50 cm betragen.

Abweichend hiervon muss die Einbauhöhe unmittelbar vor dem System ermittelt werden, falls die Vorderkante der Schutzplanke

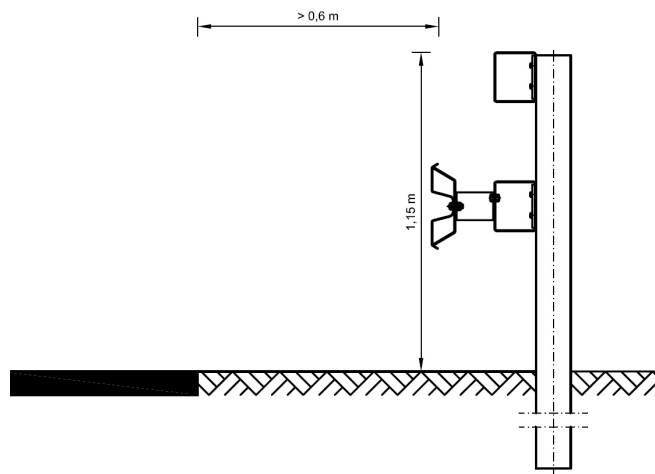
- 1) mit einem Abstand $a > 60$ cm zum Rand der befestigten Fläche montiert wird (siehe Fall B), oder
- 2) mit einem Abstand $a > 30$ cm zum Rand der befestigten Fläche montiert wird, wobei das Bankett eine Querneigung von mehr als 15% (entspricht 1:6,67) aufweist (siehe Fall C). Die maximal zulässige Neigung ist in 7. geregelt.



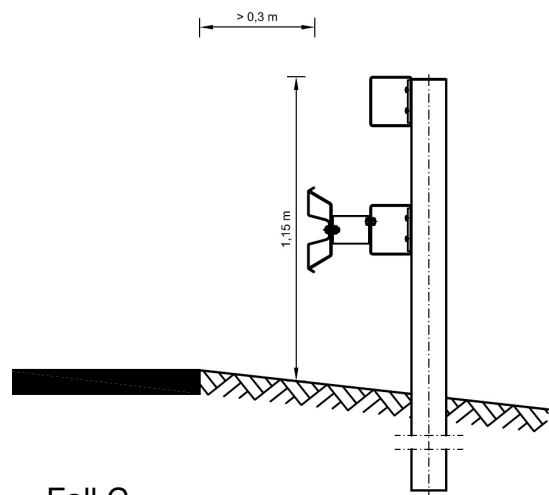
Fall A (SR Eco-seitig)



Fall A (SR-seitig)



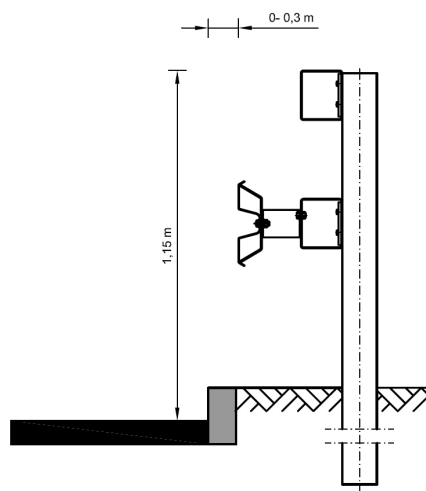
Fall B



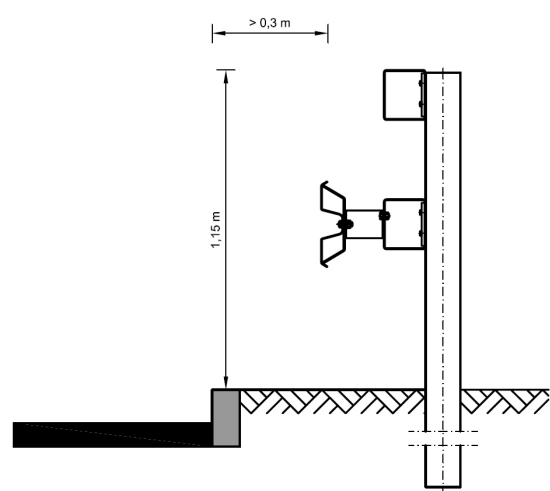
Fall C

Borde mit einem Höhenunterschied von mehr als 10 cm sind zu vermeiden. Sind bereits höhere Borde bis zu 20 cm vorhanden, die nicht mehr entfernt werden können, ist in Absprache mit dem Auftraggeber wie folgt vorzugehen:

Wenn möglich, die Flextra SR Eco – SR so anordnen, dass die Vorderkante des Holmes bündig ist mit der Vorderkante des Bordes. Die Einbauhöhe wird bei einem Abstand zur Vorderkante des Bordes bis 30 cm (Fall D) auf die Oberkante der Fahrbahn bezogen. Bei einem Abstand > 30 cm zur Vorderkante des Bordes (Fall E) ist die Höhe des Schutzplankenholmes auf Oberkante Hochbord zu beziehen.



Fall D



Fall E

Bei hiervon abweichenden Fällen mit vorgelagerten Borden ist Flextra SR Eco - SR nur als Sonderkonstruktion einsetzbar.

12. Bearbeitung vor Ort

Müssen Pfosten oder Längselemente gekürzt werden, muss Folgendes beachtet werden:

- Zum Ablängen eine Säge oder einen Trennschleifer benutzen, Schnittkanten entgraten

- Löcher fachgerecht bohren
- Lochdurchmesser und –abstände entsprechend der Vorgaben der maßgebenden RAL-RG 620-Zeichnung einhalten
- Schnittkanten und Bohrlöcher mit Zinkstaubbeschichtung (nach EN ISO 1461 [1]) gegen Korrosion schützen

Thermische Bearbeitungen wie Schweißen oder Brennschneiden sind nicht zulässig.

13. Einbau in Kurven

Es dürfen keine vorgebogenen Holme (sog. Radienholme) verwendet werden. Der Einbau in Kurven mit Radien < 35 m ist daher nicht zulässig.

In Kurvenbereichen sind folgende Kastenprofilholme einzusetzen:

- Radius > 100 m: 4-Meter-Kastenprofile
- Radius > 50 m: 2-Meter-Kastenprofile
- Radius > 35 m: 1,33-Meter-Kastenprofile

14. Verschwenkungen

Verschwenkungen mit einer Neigung von 1:20 – in Ausnahmefällen von 1:12 – sind zulässig.

Im Bereich der Verschwenkung ist der gesamte Bereich vor und unter Fahrzeug-Rückhaltesystemen so zu befestigen, dass er ausreichend tragfähig (für Pkw) ist, siehe 7. Eine Mulde darf nicht gekreuzt werden.

15. Einbau in Wasserschutzgebieten

Wenn in Wasserschutzgebieten durch die Gründung der Übergangskonstruktion die Wirksamkeit der Abdichtung beeinträchtigt werden kann, ist Flextra SR Eco - SR hier nur als Sonderkonstruktion, z.B. auf einem Streifenfundament gegründet, einsetzbar.

16. Zusatzeinrichtungen

An Flextra SR Eco – SR dürfen keine Zusatzeinrichtungen montiert werden.

Verkehrszeichen dürfen innerhalb des Wirkungsbereichs aufgestellt werden, sofern sie als umfahrbar bzw. abscherbar gelten.

17. Reparaturen

Grundsätzlich sind alle Schutzplanken-Bauteile auszutauschen, die eine bleibende (plastische) Verformung aufweisen. Liegen bleibende (plastische) Verformungen vor, so weist das System keine Restsicherheit auf. Sind Bauteile einer bis zu ca. 30 cm aus der Flucht geratenen Schutzplankenstrecke nicht bleibend deformiert, so hat ein Ausrichten der Schutzplanken-Konstruktion zu erfolgen.

Wenn beschädigte Schutzplankenteile ausgewechselt werden, muss in den Übergangsbereichen zu den unbeschädigten Holmen mit besonderer Vorsicht gearbeitet werden. Die nach der Demontage verbleibenden Holme dürfen nicht durch den Einsatz eines Winkelschleifers, Dorns oder Hammers beschädigt werden.

Aufgrund temperaturbedingter Längenänderungen oder großer Durchbiegung bei schweren Anfahrten, passen die Lochbilder in Längsrichtung bei der Verbindung der neuen Holme mit den vorhandenen Schutzplanken oftmals nicht mehr überein. Beträgt der Abstand zwischen den Lochachsen weniger als 5 cm, kann meist durch das Lösen der Schrauben bei mehreren Stößen die Differenz wieder ausgeglichen werden. Ansonsten ist wie folgt vorzugehen:

Werden Reparaturen bei sehr niedrigen Temperaturen durchgeführt, sind die neuen Holme in der Regel zu kurz. Die Einbaulänge zwischen den Pfostenachsen ist größer als 4,00 m (z.B. 4,07 m), d.h. die Überlappung beträgt weniger als 30 cm. Dies ist nicht zulässig. Es müssen deshalb 2 Pass-Stücke angefertigt werden, um eine Gesamteinbaulänge > 4,00 m zu erreichen. (Beispiel: 2,00 m + 2,07 m = 4,07 m). Ein zusätzlicher Pfosten ist nicht erforderlich.

Im Bereich der Übergangskonstruktion sind außerplanmäßige Pass-Stücke nicht zulässig. Es sind nur Pass-Stücke zulässig, die entsprechend der Erstprüfung eingesetzt werden (RAL-Teile 32.16, 32.17, 32.18, 32.19). Andere Pass-Stücke dürfen nur vor oder nach der Übergangskonstruktion angeordnet werden.

Bei hohen Temperaturen oder großen Durchbiegungen ist die Überlappung der Holme in der Regel größer als 30 cm. In diesem Fall muss kein Pass-Stück hergestellt werden, stattdessen müssen neue Löcher gebohrt werden. Dies ist jedoch nur dann zulässig, wenn der Abstand zwischen den neuen Außenkanten und den vorhandenen Bohrungen mehr als 2,5 cm beträgt.

Grundsätzlich sollten jedoch Pass-Stücke sowie das Bohren neuer Löcher vermieden werden, auch wenn dies einen erhöhten Aufwand durch De- und Montage der angrenzenden Bereiche bedeutet.

Aufgeweitete Pfostenlöcher im Bankett müssen wieder so verdichtet werden, dass der neu eingerammte Pfosten ausreichend standfest ist. Bei mehreren Unfallschäden an der gleichen Stelle müssen bei Bedarf und nach Rücksprache mit dem Auftraggeber entweder das Bankett neu befestigt oder zusätzliche Pfosten montiert werden.

Werden Schutzplanken auf schon im Betrieb befindlichen Straßen eingebaut (z. B. bei Reparaturen), so muss überzähliges Material vollständig entfernt werden, so dass die Strecken betriebsfertig und die Schutzplanken-Holmenden bei mehrstündiger Unterbrechung der Arbeiten mit einer kurzzeitigen Behelfsabsenkung (Absenkwinkel, ein Holm, Kopfstück - auf Boden aufgelegt) vollständig verschraubt und gesichert werden.

18. Wiederverwendbarkeit von Schutzplankenteilen

Schutzplankenteile (dazu gehören u.a. Decklaschen, Anschlusslaschen) dürfen bei Umrüstungen und/oder Umbauten wieder verwendet werden wenn:

- die Bauteile keine sichtbaren Verformungen und/oder Beschädigungen (z.B. ausgerissene, aufgedornete oder ausgebrannte Löcher) aufweisen,

- die Konstruktionsteile noch eine Verzinkungsstärke von mindestens 30 µm aufweisen, bei bandverzinkten Teilen genügen 20 µm bei Z600 und ZA600 bzw. 12 µm bei ZA 300,
- die kennzeichnungspflichtigen Bauteile das Herstellerkennzeichen und die Prüfzeitraumkennzeichnung noch gut erkennen lassen.

Wird von wiederverwendeten Schutzplankenteilen eine Dauerhaftigkeit wie bei Neumaterial erwartet, ist eine Verzinkungsstärke von mindestens 55 µm erforderlich, bei bandverzinkten Teilen genügen 17 µm bei Überzug ZA300 bzw. 32 µm bei Überzug Z600 oder ZA600.

Befestigungsmaterial (Schrauben, Muttern, Scheiben), das bereits eingebaut war, darf nicht wieder verwendet werden. Es ist stets neues Material einzusetzen. Bei der Reparatur von Unfallschäden ist ausschließlich neues Material zu verwenden.

Nicht mehr verwendbare Konstruktionsteile sind, z.B. durch Abtrennen von Teilen oder Zerteilen, unbrauchbar zu machen und ebenso wie ausgebautes Verschraubungsmaterial der Verwertung zuzuführen.

19. Inspektion und Wartung

Es bestehen keine Anforderungen an Inspektion und Wartung.

Teil C. Besondere Anforderungen und Modifikationen

20. Kompatibilität nach RAL-RG 620

Bauteile von Herstellern, die nach RAL-RG 620 fertigen, sind mit diesem Produkt kompatibel.

Es sind nur Teile zulässig, die von einem RAL-Hersteller hergestellt oder geliefert wurden.

Es sind nur Schrauben zulässig, die von einem RAL-Hersteller hergestellt oder geliefert wurden.

21. Zugelassene Modifikationen

- Zulässige Modifikation ist der gleichwertige Ersatz des Schutzplankenholms Profil A (gemäß RAL-Zeichnung L1.1-101) durch einen Schutzplankenholm Profil B (gemäß RAL-Zeichnung L1.1-102).
- Zulässige Modifikation für die Schutzplankenholme Profil A (gemäß RAL-Zeichnung L1.1-101) und B (gemäß RAL-Zeichnung L1.1-102) ist der gleichwertige Ersatz des mittels Stückverzinken nach EN ISO 1461 aufgebrachtten Zinküberzugs durch einen mittels Bandverzinken nach EN 10346 aufgebrachtten Zinküberzugs.
- Zulässige Modifikation für die Schutzplankenholme Profil A (gemäß RAL-Zeichnung L1.1-101) und B (gemäß RAL-Zeichnung L1.1-102) ist der gleichwertige Ersatz durch Holme mit Zusatzlochung bei 1,0 m und 3,0 m (= „Meterlochung“) gemäß der Fußnote 2 in den genannten RAL-Zeichnungen.
- Zulässige Modifikation ist der gleichwertige Ersatz der Stoßverbindung des Kastenprofils (gemäß RAL-Zeichnungen B1.1-501 und Zeichnung K2.1-101) durch eine Stoßverbindung, bei der die Verschraubung 2 x M14, 4.6 entfällt und der geänderte Kastenprofil-Stoßverbinder mit 264 mm Länge (gemäß Modifikationsbericht Nr. 28268_3 des TÜV SÜD SZA [8]) verwendet wird.

Teil D. Fortschreibung Einbauhandbuch

22. Übersicht der Aktualisierungen

	Inhalt	Stand
01	Erstveröffentlichung Einbauhandbuch	11.11.2015

Teil E. Technische Regelwerke

23. Quellenverzeichnis

- [1] EN ISO 1461:2009, Durch Feuerverzinken auf Stahl angebrachte Zinküberzüge (Stückverzinken) – Anforderungen und Prüfungen
- [2] EN 10346:2009, Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl – Technische Lieferbedingungen
- [3] RAL-RG 620, Güte- und Prüfbestimmungen für kompatible Stahlschutzplanken-Systeme, Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V., Gütegemeinschaft Stahlschutzplanken e.V. (Hrsg.), Ausgabe März 2010
- [4] EN 1317-1:2010, EN 1317-2:2010 und ENV 1317-4:2002, Rückhaltesysteme an Straßen
- [5] ZTV FRS 2013, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fahrzeug-Rückhaltesysteme, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, FGSV Verlag, Köln, Ausgabe 2013
- [6] RPS 2009, Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme, Ausgabe 2009, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, FGSV Verlag, Köln
- [7] EN 1991-1-5/NA:2010, Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-5: Allgemeine Einwirkungen – Temperatureinwirkungen
- [8] Bericht Nr. 28268_3_Rev01 des TÜV SÜD SZA über die Modifikation nach EN 1317-5:2007+A2:2012/AC:2012 – Anhang A – Kategorie B, Mai 2015
- [9] DIN 18300, VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten, Ausgabe April 2010