Einbauhandbuch

Flextra Eco-Safe – SR Eco 1A/MÜF
H1-W4-B (W_N=1,3 m; D_N=1,1 m)

Inhalt **Seite**

Teil A. Produktbeschreibung

1. Allgemeine Beschreibung 2
2. Zusammenbauzeichnungen nach RAL-RG 620 3
3. Stückliste 11

Teil B. Beschreibung der Montage

4. Montageanleitung 15
5. Allgemeine Einbaubedingungen 26
6. Lagerung und Transport 26
7. Gründung 26
8. Systemzusammenbau 28
9. Verschraubung 29
10. Streifenfundamente 30
11. Einbauhöhen und Grenzen vorgelagerter Stufen 30
12. Bearbeitung vor Ort 31
13. Einbau in Kurven 32
14. Einbau in Wasserschutzgebieten 32
15. Zusatzeinrichtungen 32
16. Reparaturen 32
17. Wiederverwendbarkeit von Schutzplankenteilen 33
18. Inspektion und Wartung 34

Teil C. Besondere Anforderungen und Modifikationen

19. Kompatibilität nach RAL-RG 620 35

Teil D. Fortschreibung Einbauhandbuch

20. Zugelassene Modifikationen 35
21. Übersicht der Aktualisierungen 36

Teil E. Technische Regelwerke

22. Quellenverzeichnis 37

Teil A. Produktbeschreibung

1. Allgemeine Beschreibung

Die gerammte 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 16,0 m. Sie verbindet die Schutzeinrichtungen Eco-Safe 2.0, N2/H1 und Super-Rail Eco 1A/MÜF, H2 bzw. Eco-Safe 1.33, N2/H1 und Super-Rail Eco 1A/MÜF, H2. Das System ist gekennzeichnet durch die in einem Abstand von 1,33 m bzw. 1,0 m (im Mittelbereich) gerammten C100-Pfosten (Länge 1,7 m) und C125-Pfosten (Länge 1,9 m) und den an den Deformationsbügeln bzw. am Abstandhalter angebrachten B-Profil-Holm (alternativ: A-Profil-Holm) mit einer Länge von 4,3 m. Die Holme sind überlappend angeordnet und mit Schrauben verbunden. Auf 12 m Länge wird ein zusätzlicher Verstärkungsholm hinter dem B-Profil-Holm (alternativ: A-Profil-Holm) angeordnet. Das Kastenprofil wird zum Abstandhalter nach unten geführt und mit diesem verschraubt.

Die Zusammenbauzeichnungen und Rammpläne für die Übergangskonstruktion sowie die RAL-Zeichnungen B1.1-104, B1.1-102, B1.1-404 und B1.1-502 für die Verschraubung sind auf den Folgeseiten dargestellt, siehe 2. Bauteilzeichnungen für alle Einzelteile gemäß Stückliste, siehe 3., mit Maßangaben und Toleranzanforderungen sind in der RAL-RG 620 enthalten.

Grundlage der modifizierten Übergangskonstruktion ist die nach EN 1317 [4] geprüfte Übergangskonstruktion Flextra Eco-Safe - SR Eco, für die eine eigene Einbauanleitung vorliegt. 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 2020 [3], ZTV-FRS 2013, Fassung 2017 [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.

Zulässig ist die Ausführung folgender zweier modifizierter Übergangskonstruktionen:

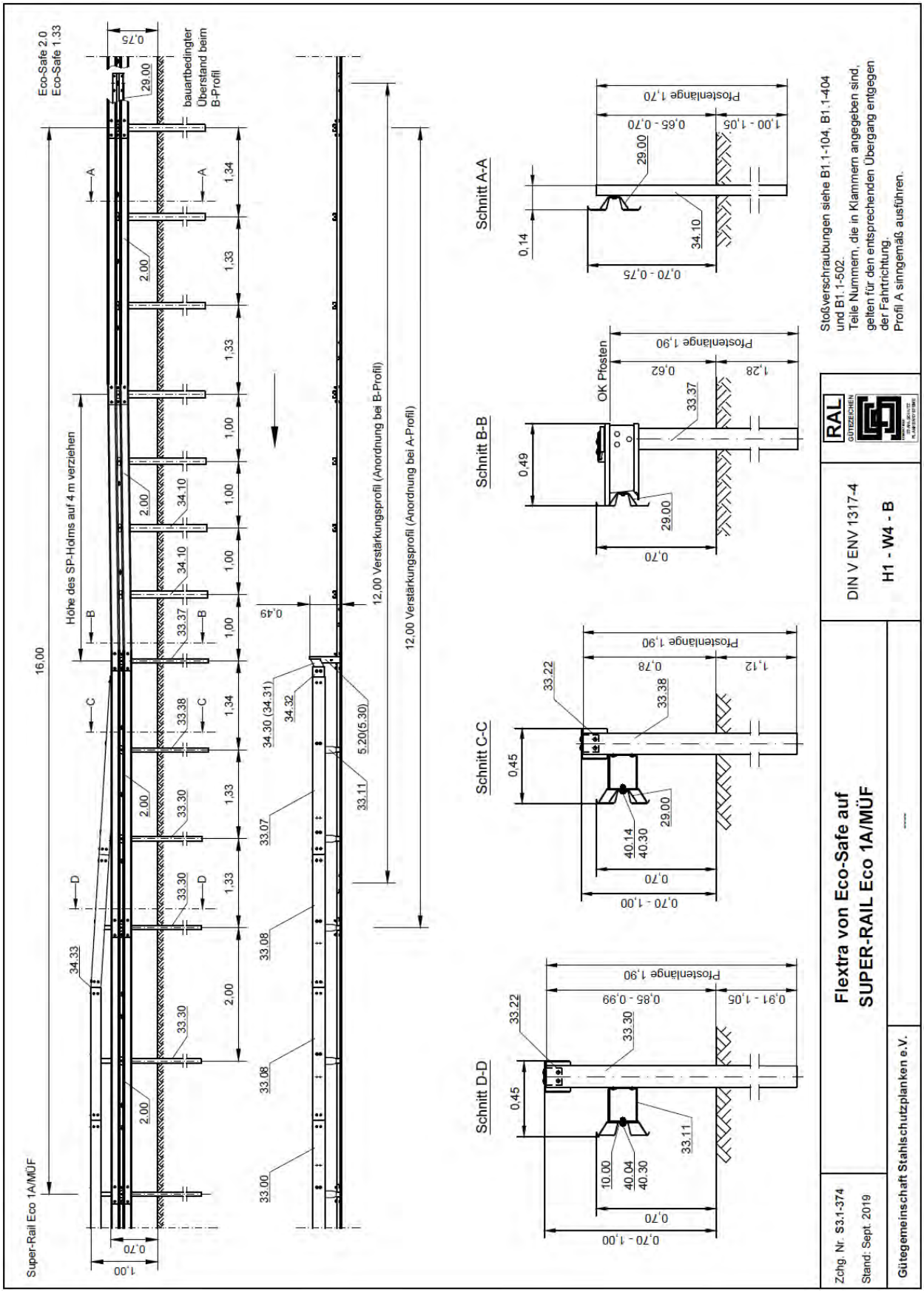
- Flextra Eco-Safe 2.0 - SR Eco 1A/MÜF
- Flextra Eco-Safe 1.33 - SR Eco 1A/MÜF

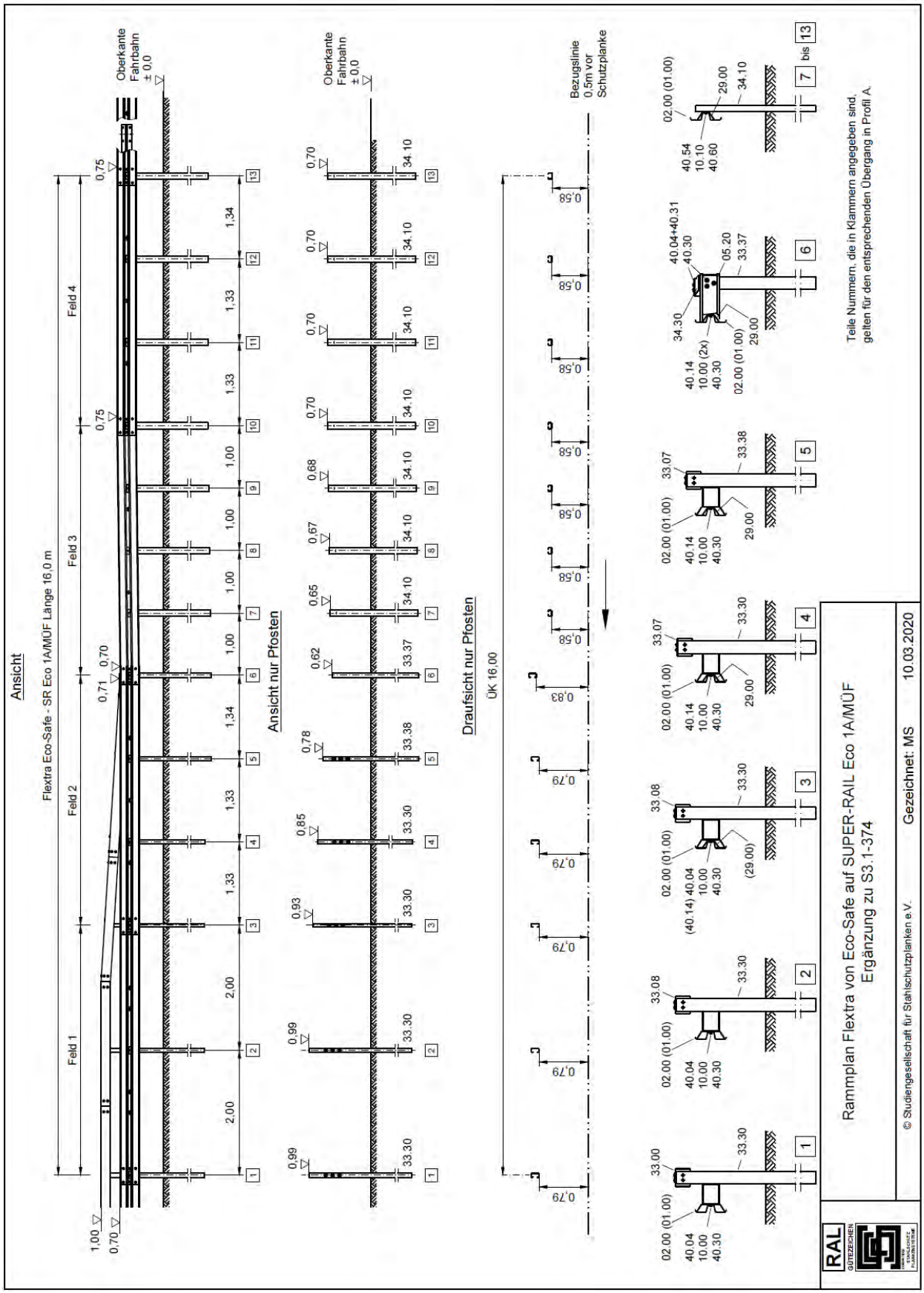
Diese beiden modifizierten Übergangskonstruktionen unterscheiden sich voneinander lediglich durch den Pfostenabstand im Bereich der angeschlossenen Schutzeinrichtung Eco-Safe und sind ansonsten identisch. Für beide Übergangskonstruktionen gelten daher die gleichen Zeichnungen und Stücklisten unter 2. und 3.

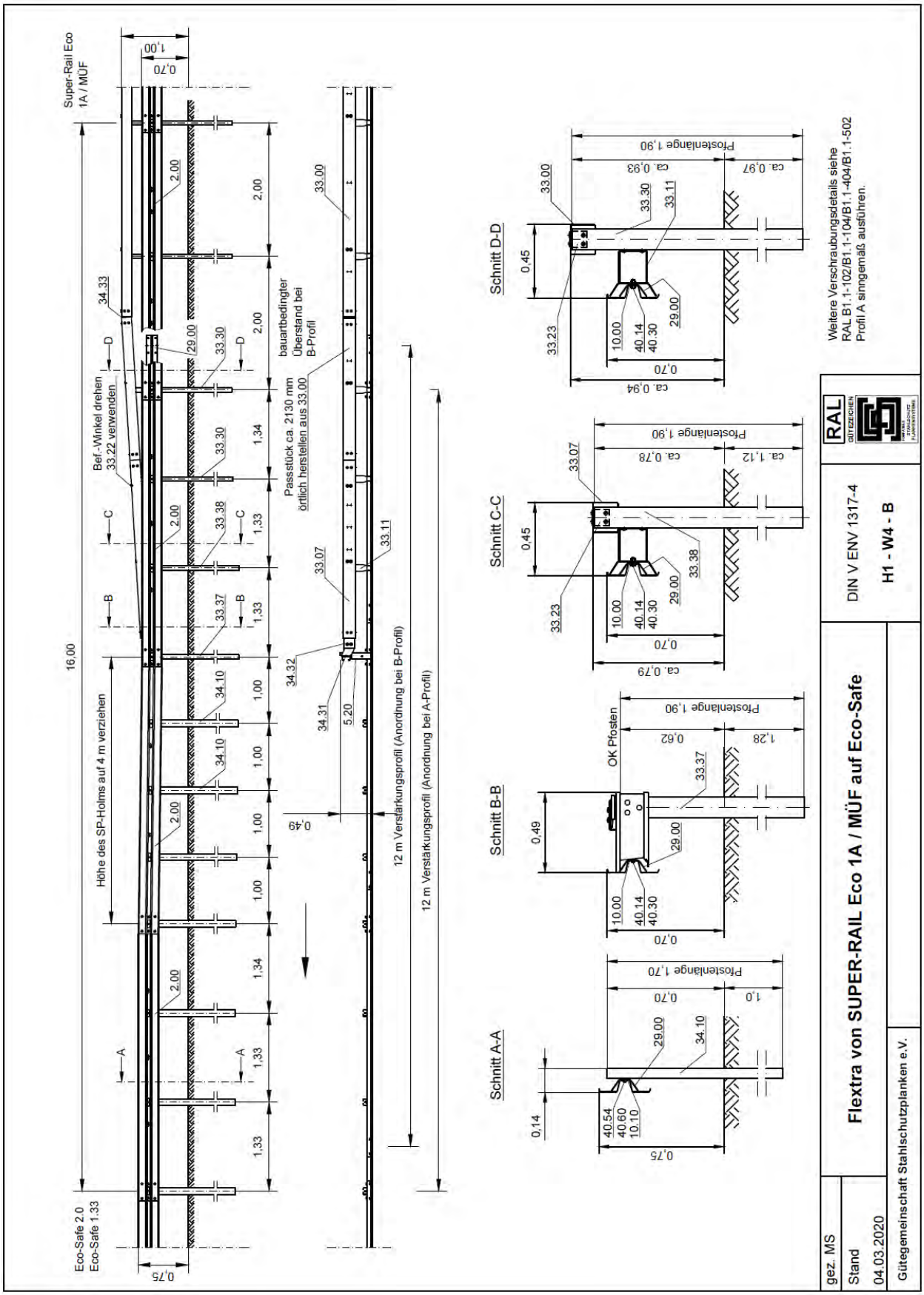
Die Dauerhaftigkeit der Übergangskonstruktion einschließlich der Gründungskonstruktion ist durch die Verzinkung aller Bauteile gemäß RAL-RG 620 unter normalen Standortbedingungen sichergestellt. Die angenommene Gebrauchs- bzw. Schutzdauer in Abhängigkeit einer bestimmten atmosphärischen Umgebung entspricht 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.

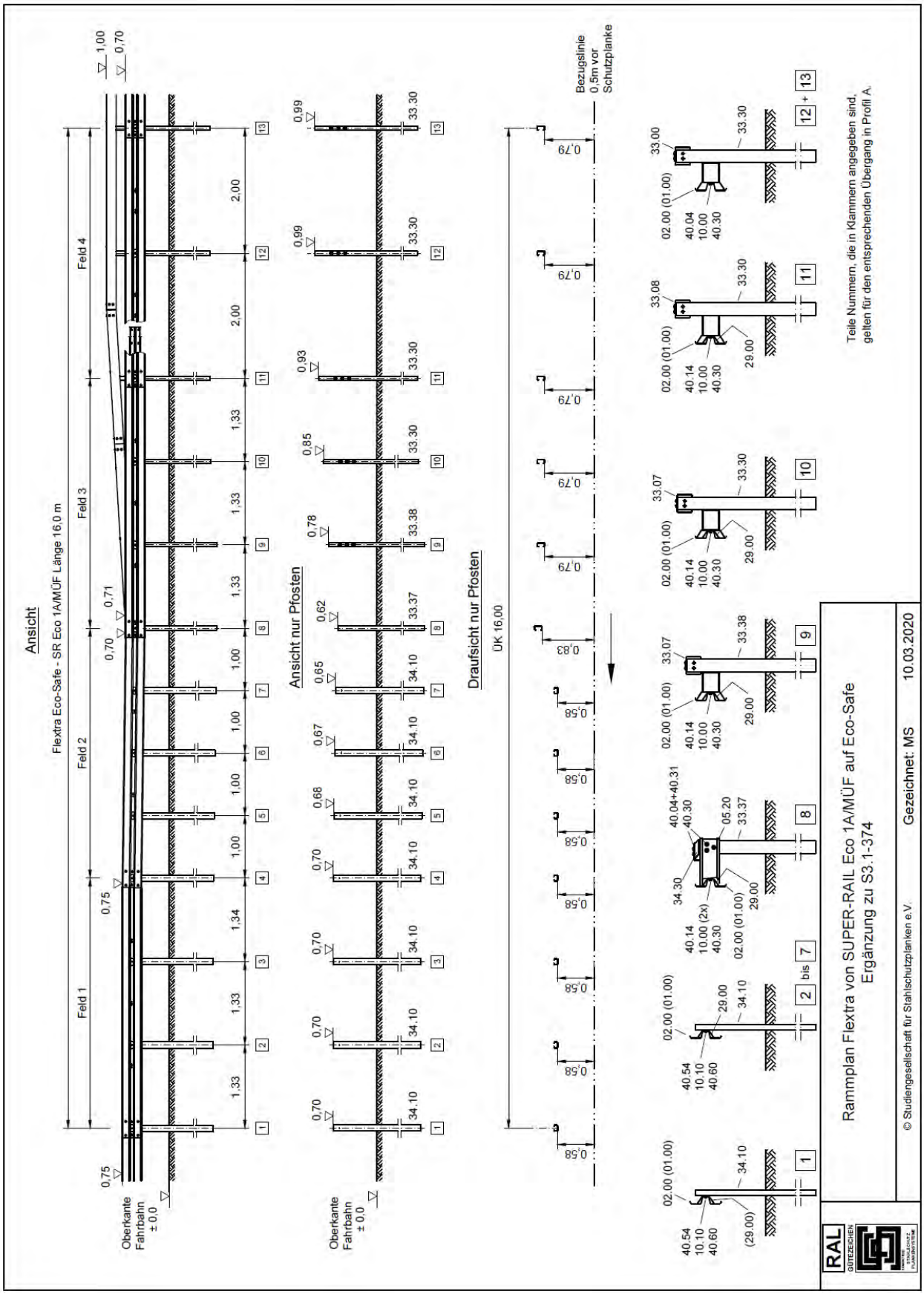
Das Bauprodukt enthält keine toxischen Stoffe oder zu überwachende Substanzen.

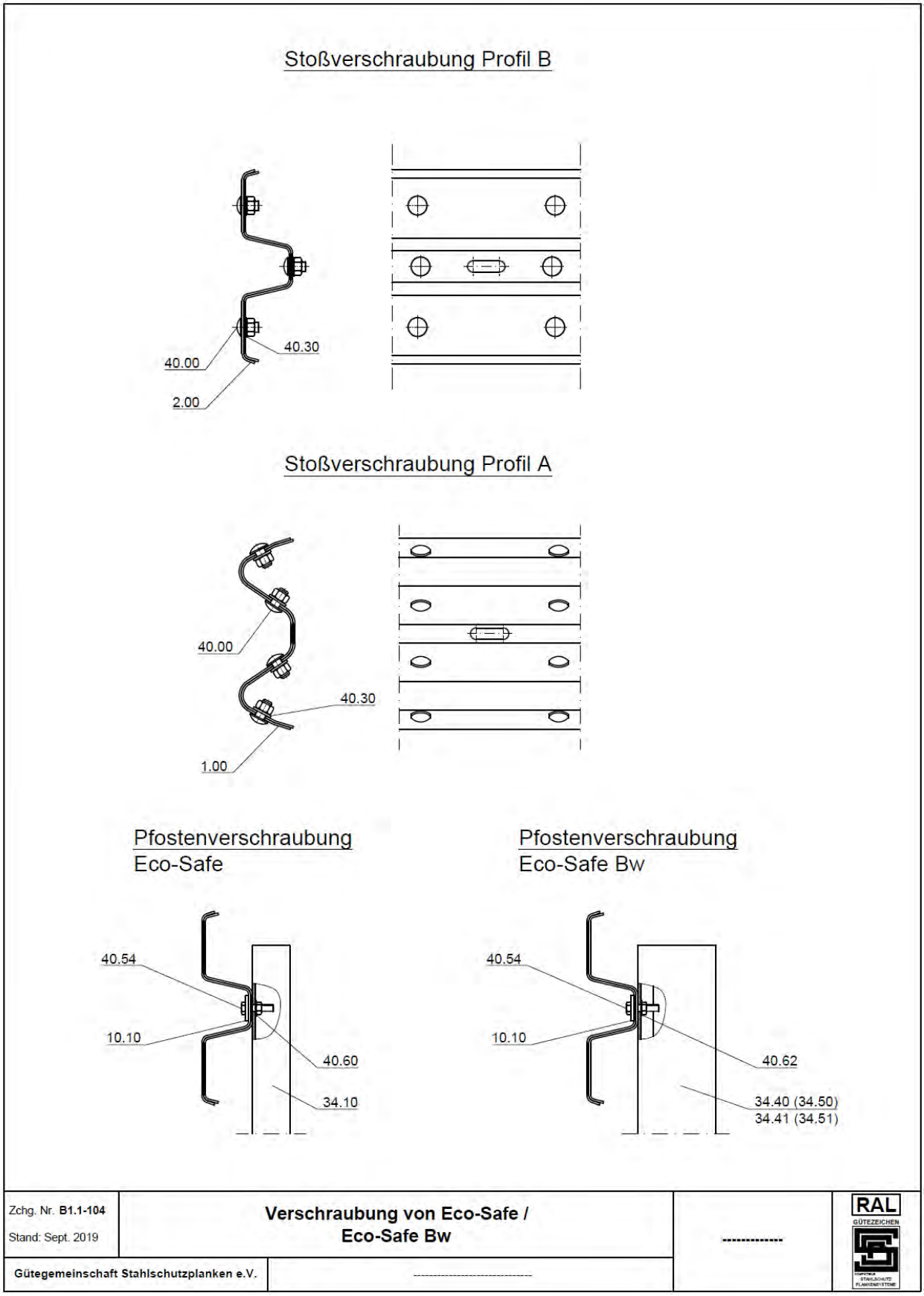
2. Zusammenbauzeichnungen nach RAL-RG 620



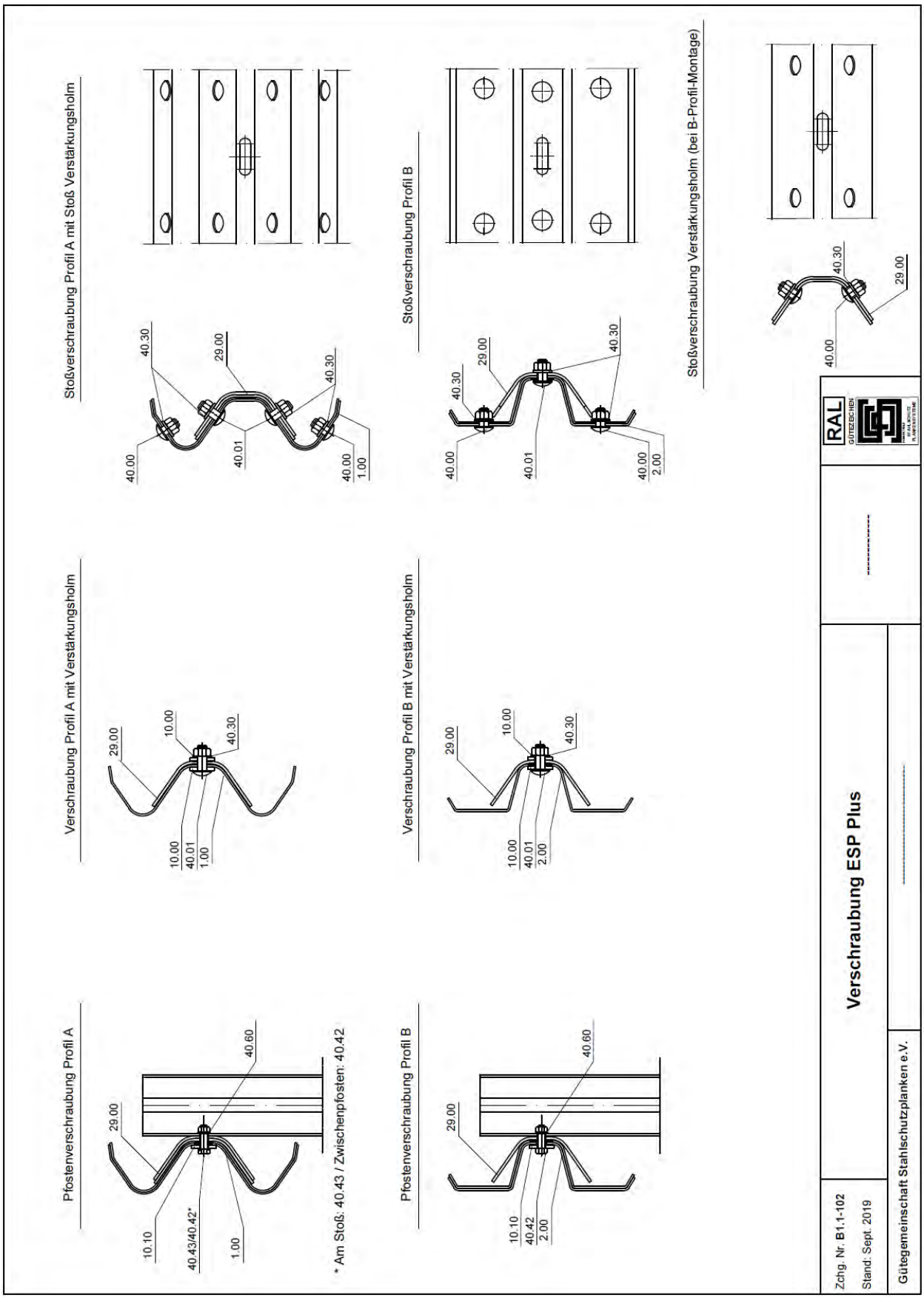

Ansicht
Flextra Eco-Safe - SR Eco 1A/MÜF Länge 16,0 m
Feld 1
Feld 2
Feld 3
Feld 4
Oberkante Fahrbahn ± 0,0
Ansicht nur Pfosten
Draufsicht nur Pfosten
ÜK 16,00
Bezugslinie 0,5m vor Schutzplanke
Teile Nummern, die in Klammern angegeben sind, gelten für den entsprechenden Übergang in Profil A.
Rammplan Flextra von Eco-Safe auf SUPER-RAIL Eco 1A/MÜF
Ergänzung zu S3.1-374
© Studiengesellschaft für Stahlschutzplanken e.V.
Gezeichnet: MS
10.03.2020
RAL GÜTEZEICHEN


Super-Rail Eco 1A / MÜF
Eco-Safe 2.0
Eco-Safe 1.33
Bef.-Winkel drehen 33.22 verwenden
Höhe des SP-Holms auf 4 m verziehen
bauartbedingter Überstand bei B-Profil
Passstück ca. 2130 mm örtlich herstellen aus 33.00
12 m Verstärkungsprofil (Anordnung bei B-Profil)
12 m Verstärkungsprofil (Anordnung bei A-Profil)
Schnitt A-A
Schnitt B-B
Schnitt C-C
Schnitt D-D
OK Pfosten
Pfostenlänge 1,70
Pfostenlänge 1,90
Weitere Verschraubungsdetails siehe RAL B1.1-102/B1.1-104/B1.1-404/B1.1-502 Profil A sinngemäß ausführen.
RAL
DIN V ENV 1317-4
H1 - W4 - B
Flextra von SUPER-RAIL Eco 1A / MÜF auf Eco-Safe
gez. MS
Stand
04.03.2020
Gütegemeinschaft Stahlschutzplanken e.V.

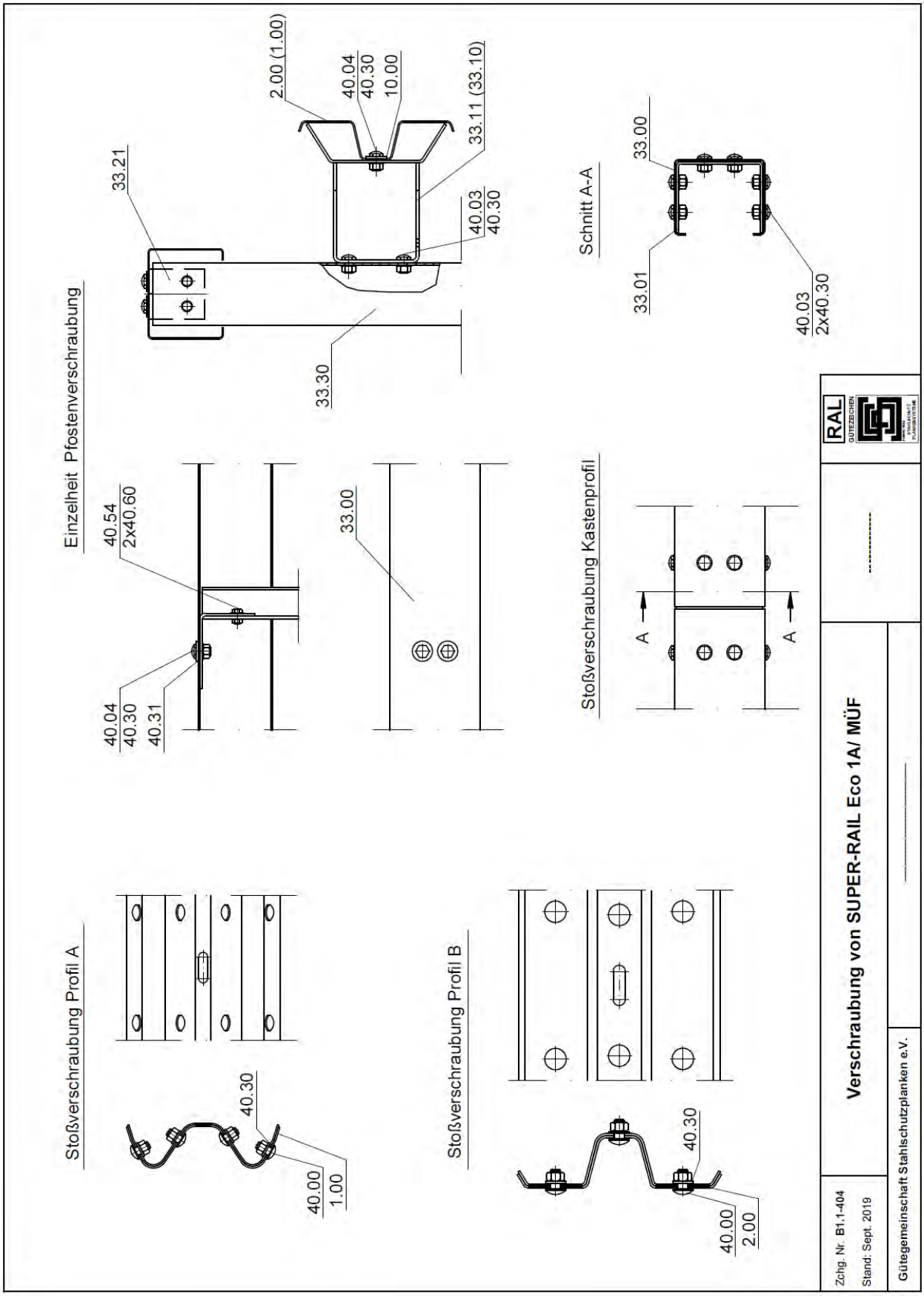

Ansicht
Flextra Eco-Safe - SR Eco 1A/MÜF Länge 16,0 m
Feld 1
Feld 2
Feld 3
Feld 4
Oberkante Fahrbahn ± 0,0
Ansicht nur Pfosten
Draufsicht nur Pfosten
ÜK 16,00
Bezugslinie 0,5m vor Schutzplanke
Teile Nummern, die in Klammern angegeben sind, gelten für den entsprechenden Übergang in Profil A.
Rammplan Flextra von SUPER-RAIL Eco 1A/MÜF auf Eco-Safe
Ergänzung zu S3.1-374
© Studiengesellschaft für Stahlschutzplanken e.V.
Gezeichnet: MS
10.03.2020
RAL
GÜTEZEICHEN



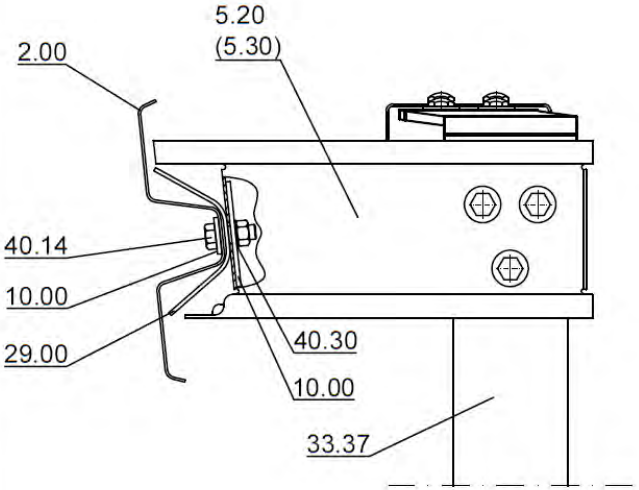
Hinweis: In der Zeichnung sind auch Verschraubungsdetails enthalten, die für diese Übergangskonstruktion nicht benötigt werden



Hinweis: In der Zeichnung sind auch Verschraubungsdetails enthalten, die für diese Übergangskonstruktion nicht benötigt werden

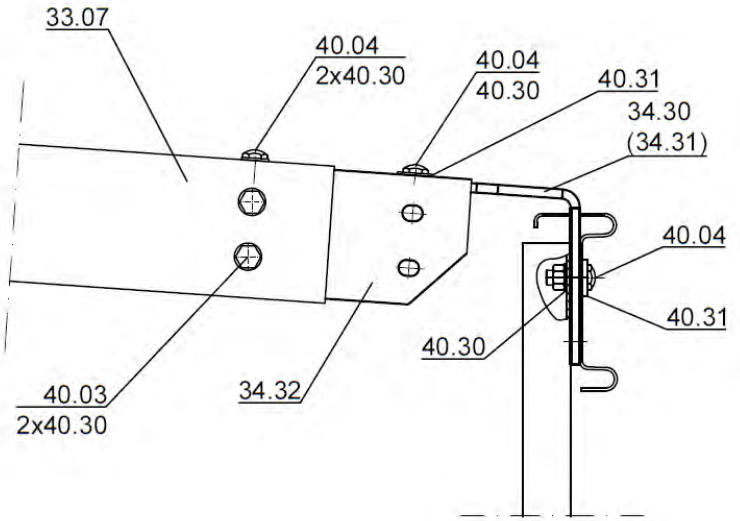

Einzelheit Pfostenverschraubung
33.21
2.00 (1.00)
40.04
40.30
10.00
33.11 (33.10)
40.03
40.30
33.30
40.54
2x40.60
40.04
40.30
40.31
33.00
Schnitt A-A
33.00
33.01
40.03
2x40.30
Stoßverschraubung Kastenprofil
A
A
Stoßverschraubung Profil A
40.30
40.00
1.00
Stoßverschraubung Profil B
40.30
40.00
2.00
RAL
GÜTEZEICHEN
Verschraubung von SUPER-RAIL Eco 1A/ MÜF
Zchg. Nr. B1.1-404
Stand: Sept. 2019
Gütegemeinschaft Stahlschutzplanken e.V.

Verschraubung
Schutzplankenholm- Abstandhalter- Pfosten



Profil A sinngemäß ausführen.
Die Angabe in Klammern bezieht sich auf den Übergang Aufstellung links.

Verschraubung
Pfosten- Abstandhalter- Endbefestigungswinkel- Kastenprofil



Die Angabe in Klammern bezieht sich auf den Übergang in Gegenrichtung.

Zchg. Nr. B1.1-502 Stand: Sept. 2019	**Verschraubung Schnitt C-C** **Flextra Eco-Safe - SR Eco**	----------	RAL GÜTEZEICHEN
Gütegemeinschaft Stahlschutzplanken e.V.	----------		

© Studiengesellschaft für Stahlschutzplanken e.V. - Stand 10.03.2020 - Versions-Nr. 02

16 m Übergang Flextra Eco-Safe - SR Eco 1A/MÜF rechts, Anfang, Profil B

RAL-Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessung	Einzel-gewicht	Gesamt-gewicht	Werkstoff/Güte	Norm	Zeichnung
002.00	4	SP-Holm, Profil B	Bl. 435x3x4300	43.10	172.40	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L1.1-102
005.20	1	Abstandhalter rechte Ausführung mit Ausschnitt	480 mm	5.50	5.50	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.1-203
010.00	7	Decklasche M 16	Fl. 40x5x115	0.20	1.40	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.2-101
010.10	7	Decklasche M 10	Fl. 40x5x115	0.20	1.40	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.2-101
029.00	3	Verstärkungsholm	Bl. 228x4,2x4300	32.10	96.30	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L1.6-101
033.01	2	Stoßverbinder für Kastenprofil 3 mm	Bl. 300x4,0x438	4.10	8.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-201
033.07	1	Kastenprofil, BL 2,66 m	Bl. 499x3,0x2666	34.10	34.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L2.1-404
033.08	2	Kastenprofil, BL 2,0 m	Bl. 499x3,0x1998	25.50	51.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L2.1-405
033.11	5	Deformationsbügel B	200/170x100x6/280x70x5	3.40	17.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.4-202
033.21	2	Befestigungswinkel	95/150x100x6	1.10	2.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-202
033.22	3	Befestigungswinkel für SR-Eco , 86 Grad	95/150x100x6	1.10	3.30	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-205
033.30	4	Pfosten C 125 für SR Eco	Bl. 260x5x1900	20.40	81.60	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.3-140
033.37	1	Pfosten C 125 gelocht für Abstandhalter, 1900 mm	Bl. 260x5x1900	20.40	20.40	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.3-304
033.38	1	Pfosten C 125 gelocht für Kastenprofilabs., 1900 mm	Bl. 260x5x1900	20.40	20.40	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.3-304
034.10	7	Pfosten Eco-Safe C 100x60x25 , 1700 mm	Bl. 232x5x1700	16.20	113.40	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.4-101
034.30	1	Endbefestigungswinkel, rechte Seite Anfang	410/190/150-145/10	6.72	6.72	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.3-601
034.32	1	Stoßverbinder SR-Eco, 60 mm gefast	300x4,0x438	4.10	4.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-203
034.33	1	Stoßverbinder SR-Eco, abgewinkelt	320x4,0x438	4.46	4.46	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-204
040.00	32	HRK-Schraube m. Nase mit Mutter	M 16x27	0.10	3.20	4.6	ISO 4032	B1.2-101
040.01	6	HRK-Schraube m. Nase mit Mutter	M 16x45	0.12	0.72	4.6	ISO 4032	B1.2-101
040.03	50	HRK-Schraube mit 6-kt und Mutter	M 16x30	0.11	5.50	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.04	20	HRK-Schraube mit 6-kt und Mutter	M 16x45	0.11	2.20	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.14	3	Sechskantschraube mit Mutter	M 16x50	0.23	0.69	4,6	ISO 4016, ISO 4034	---
040.30	153	Scheibe U18	U 18	0.01	1.53		ISO 7091	---
040.31	15	Scheibe	40/18/4 mm	0.01	0.15		ISO 4759-3	B1.2-101
040.54	17	Sechskantschraube m. Mutter	M 10x45	0.05	0.85	8.8	ISO 4017; ISO 4032	---
040.60	27	Scheibe	U 11	0.01	0.27		ISO 7091	---
			Gewicht der Konstruktion:		659.00			

16 m Übergang Flextra Eco-Safe - SR Eco 1A/MÜF rechts, Anfang, Profil A

RAL-Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessung	Einzel-gewicht	Gesamt-gewicht	Werkstoff/Güte	Norm	Zeichnung
001.00	4	SP-Holm, Profil A	Bl. 470x3x4300	46.80	187.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L1.1-101
005.20	1	Abstandhalter rechte Ausführung mit Ausschnitt	480 mm	5.50	5.50	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.1-203
010.00	7	Decklasche M 16	Fl. 40x5x115	0.20	1.40	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.2-101
010.10	7	Decklasche M 10	Fl. 40x5x115	0.20	1.40	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.2-101
029.00	3	Verstärkungsholm	Bl. 228x4,2x4300	32.10	96.30	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L1.6-101
033.01	2	Stoßverbinder für Kastenprofil 3 mm	Bl. 300x4,0x438	4.10	8.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-201
033.07	1	Kastenprofil, BL 2,66 m	Bl. 499x3,0x2666	34.10	34.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L2.1-404
033.08	2	Kastenprofil, BL 2,0 m	Bl. 499x3,0x1998	25.50	51.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L2.1-405
033.10	5	Deformationsbügel A	200/170x100x6/280x70x5	3.40	17.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.4-201
033.21	2	Befestigungswinkel	95/150x100x6	1.10	2.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-202
033.22	3	Befestigungswinkel für SR-Eco , 86 Grad	95/150x100x6	1.10	3.30	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-205
033.30	4	Pfosten C 125 für SR Eco	Bl. 260x5x1900	20.40	81.60	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.3-140
033.37	1	Pfosten C 125 gelocht für Abstandhalter, 1900 mm	Bl. 260x5x1900	20.40	20.40	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.3-304
033.38	1	Pfosten C 125 gelocht für Kastenprofilabs., 1900 mm	Bl. 260x5x1900	20.40	20.40	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.3-304
034.10	7	Pfosten Eco-Safe C 100x60x25 , 1700 mm	Bl. 232x5x1700	16.20	113.40	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.4-101
034.30	1	Endbefestigungswinkel, rechte Seite Anfang	410/190/150-145/10	6.72	6.72	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.3-601
034.32	1	Stoßverbinder SR-Eco, 60 mm gefast	300x4,0x438	4.10	4.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-203
034.33	1	Stoßverbinder SR-Eco, abgewinkelt	320x4,0x438	4.46	4.46	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-204
040.00	24	HRK-Schraube m. Nase mit Mutter	M 16x27	0.10	2.40	4.6	ISO 4032	B1.2-101
040.01	16	HRK-Schraube m. Nase mit Mutter	M 16x45	0.12	1.92	4.6	ISO 4032	B1.2-101
040.03	50	HRK-Schraube mit 6-kt und Mutter	M 16x30	0.11	5.50	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.04	19	HRK-Schraube mit 6-kt und Mutter	M 16x45	0.11	2.09	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.14	4	Sechskantschraube mit Mutter	M 16x50	0.23	0.92	4,6	ISO 4016, ISO 4034	---
040.30	155	Scheibe U18	U 18	0.01	1.55		ISO 7091	---
040.31	15	Scheibe	40/18/4 mm	0.01	0.15		ISO 4759-3	B1.2-101
040.54	17	Sechskantschraube m. Mutter	M 10x45	0.05	0.85	8.8	ISO 4017; ISO 4032	---
040.60	27	Scheibe	U 11	0.01	0.27		ISO 7091	---
			Gewicht der Konstruktion:		674.34			

16 m Übergang Flextra Eco-Safe - SR Eco 1A/MÜF rechts, Ende, Profil B

RAL-Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessung	Einzel-gewicht	Gesamt-gewicht	Werkstoff/Güte	Norm	Zeichnung
002.00	4	SP-Holm, Profil B	Bl. 435x3x4300	43.10	172.40	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L1.1-102
005.20	1	Abstandhalter rechte Ausführung mit Ausschnitt	480 mm	5.50	5.50	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.1-203
010.00	7	Decklasche M 16	Fl. 40x5x115	0.20	1.40	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.2-101
010.10	7	Decklasche M 10	Fl. 40x5x115	0.20	1.40	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.2-101
029.00	3	Verstärkungsholm	Bl. 228x4,2x4300	32.10	96.30	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L1.6-101
033.00	1	Kastenprofil 3 mm, 3.998 mm	Bl. 499x3,0x3998	51.10	51.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L2.1-401
033.01	1	Stoßverbinder für Kastenprofil 3 mm	Bl. 300x4,0x438	4.10	4.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-201
033.07	1	Kastenprofil, BL 2,66 m	Bl. 499x3,0x2666	34.10	34.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L2.1-404
-	1	Kastenprofil, BL 2,13 m	Bl. 499x3,0x2130	27.24	27.24	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	Passstück
033.11	5	Deformationsbügel B	200/170x100x6/280x70x5	3.40	17.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.4-202
033.21	2	Befestigungswinkel	95/150x100x6	1.10	2.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-202
033.22	1	Befestigungswinkel für SR-Eco , 86 Grad	95/150x100x6	1.10	1.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-205
033.23	2	Befestigungswinkel für SR-Eco , 94 Grad	95/150x100x6	1.10	2.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-205
033.30	4	Pfosten C 125 für SR Eco	Bl. 260x5x1900	20.40	81.60	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.3-140
033.37	1	Pfosten C 125 gelocht für Abstandhalter, 1900 mm	Bl. 260x5x1900	20.40	20.40	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.3-304
033.38	1	Pfosten C 125 gelocht für Kastenprofilabs., 1900 mm	Bl. 260x5x1900	20.40	20.40	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.3-304
034.10	7	Pfosten Eco-Safe C 100x60x25 , 1700 mm	Bl. 232x5x1700	16.20	113.40	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.4-101
034.31	1	Endbefestigungswinkel, rechte Seite Ende	410/190/150-145/10	6.72	6.72	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.3-602
034.32	1	Stoßverbinder SR-Eco, 60 mm gefast	300x4,0x438	4.10	4.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-203
034.33	1	Stoßverbinder SR-Eco, abgewinkelt	320x4,0x438	4.46	4.46	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-204
040.00	32	HRK-Schraube m. Nase mit Mutter	M 16x27	0.10	3.20	4.6	ISO 4032	B1.2-101
040.01	6	HRK-Schraube m. Nase mit Mutter	M 16x45	0.12	0.72	4.6	ISO 4032	B1.2-101
040.03	38	HRK-Schraube mit 6-kt und Mutter	M 16x30	0.11	4.18	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.04	19	HRK-Schraube mit 6-kt und Mutter	M 16x45	0.11	2.09	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.14	4	Sechskantschraube mit Mutter	M 16x50	0.23	0.92	4,6	ISO 4016, ISO 4034	---
040.30	129	Scheibe U18	U 18	0.01	1.29		ISO 7091	---
040.31	15	Scheibe	40/18/4 mm	0.01	0.15		ISO 4759-3	B1.2-101
040.54	17	Sechskantschraube m. Mutter	M 10x45	0.05	0.85	8.8	ISO 4017; ISO 4032	---
040.60	27	Scheibe	U 11	0.01	0.27		ISO 7091	---

Gewicht der Konstruktion: 680.80

16 m Übergang Flextra Eco-Safe - SR Eco 1A/MÜF rechts, Ende, Profil A

RAL-Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessung	Einzel-gewicht	Gesamt-gewicht	Werkstoff/Güte	Norm	Zeichnung
001.00	4	SP-Holm, Profil A	Bl. 470x3x4300	46.80	187.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L1.1-101
005.20	1	Abstandhalter rechte Ausführung mit Ausschnitt	480 mm	5.50	5.50	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.1-203
010.00	7	Decklasche M 16	Fl. 40x5x115	0.20	1.40	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.2-101
010.10	7	Decklasche M 10	Fl. 40x5x115	0.20	1.40	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.2-101
029.00	3	Verstärkungsholm	Bl. 228x4,2x4300	32.10	96.30	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L1.6-101
033.00	1	Kastenprofil 3 mm, 3.998 mm	Bl. 499x3,0x3998	51.10	51.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L2.1-401
033.01	1	Stoßverbinder für Kastenprofil 3 mm	Bl. 300x4,0x438	4.10	4.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-201
033.07	1	Kastenprofil, BL 2,66 m	Bl. 499x3,0x2666	34.10	34.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L2.1-404
-	1	Kastenprofil, BL 2,13 m	Bl. 499x3,0x2130	27.24	27.24	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	Passstück
033.10	5	Deformationsbügel A	200/170x100x6/280x70x5	3.40	17.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.4-201
033.21	2	Befestigungswinkel	95/150x100x6	1.10	2.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-202
033.22	1	Befestigungswinkel für SR-Eco , 86 Grad	95/150x100x6	1.10	1.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-205
033.23	2	Befestigungswinkel für SR-Eco , 94 Grad	95/150x100x6	1.10	2.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-205
033.30	4	Pfosten C 125 für SR Eco	Bl. 260x5x1900	20.40	81.60	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.3-140
033.37	1	Pfosten C 125 gelocht für Abstandhalter, 1900 mm	Bl. 260x5x1900	20.40	20.40	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.3-304
033.38	1	Pfosten C 125 gelocht für Kastenprofilabs., 1900 mm	Bl. 260x5x1900	20.40	20.40	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.3-304
034.10	7	Pfosten Eco-Safe C 100x60x25 , 1700 mm	Bl. 232x5x1700	16.20	113.40	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.4-101
034.31	1	Endbefestigungswinkel, rechte Seite Ende	410/190/150-145/10	6.72	6.72	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.3-602
034.32	1	Stoßverbinder SR-Eco, 60 mm gefast	300x4,0x438	4.10	4.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-203
034.33	1	Stoßverbinder SR-Eco, abgewinkelt	320x4,0x438	4.46	4.46	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-204
040.00	24	HRK-Schraube m. Nase mit Mutter	M 16x27	0.10	2.40	4.6	ISO 4032	B1.2-101
040.01	16	HRK-Schraube m. Nase mit Mutter	M 16x45	0.12	1.92	4.6	ISO 4032	B1.2-101
040.03	38	HRK-Schraube mit 6-kt und Mutter	M 16x30	0.11	4.18	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.04	19	HRK-Schraube mit 6-kt und Mutter	M 16x45	0.11	2.09	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.14	4	Sechskantschraube mit Mutter	M 16x50	0.23	0.92	4,6	ISO 4016, ISO 4034	---
040.30	131	Scheibe U18	U 18	0.01	1.31		ISO 7091	---
040.31	15	Scheibe	40/18/4 mm	0.01	0.15		ISO 4759-3	B1.2-101
040.54	17	Sechskantschraube m. Mutter	M 10x45	0.05	0.85	8.8	ISO 4017; ISO 4032	---
040.60	27	Scheibe	U 11	0.01	0.27		ISO 7091	---

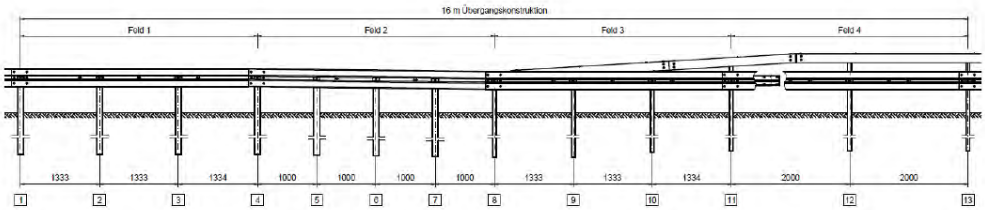
Gewicht der Konstruktion: 696.02

4. Montageanleitung

Montageanleitung

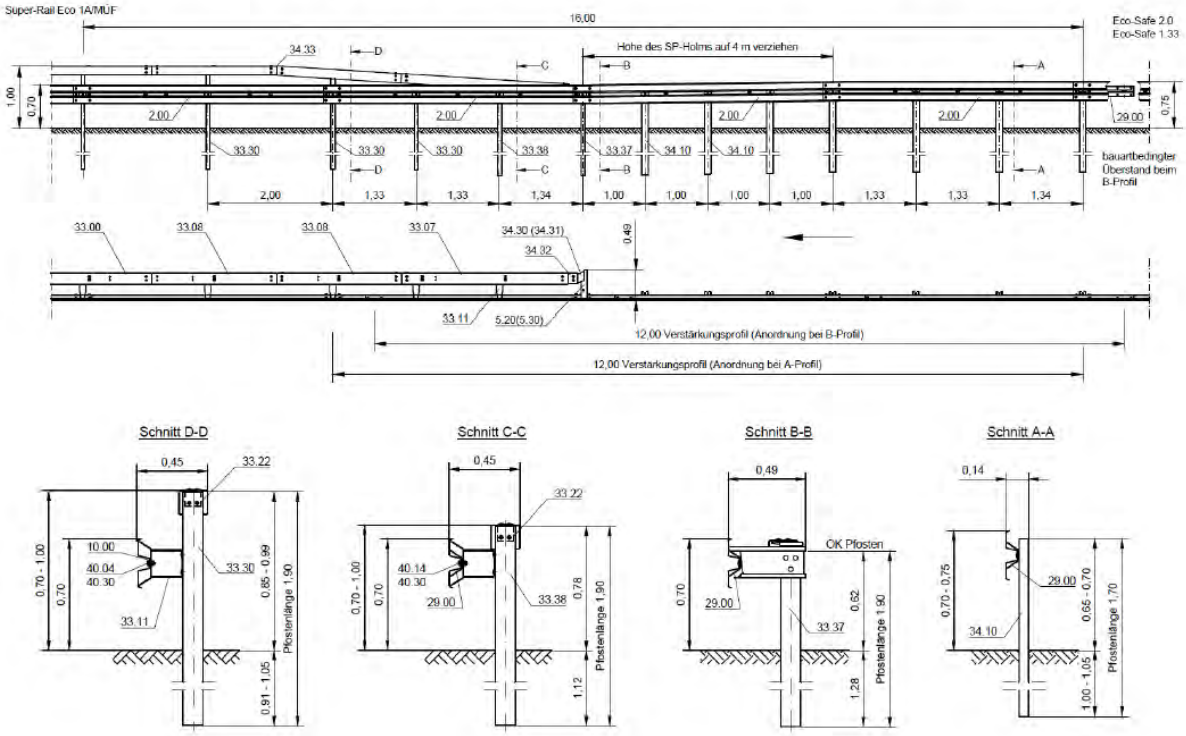
Flextra Eco-Safe – SR Eco 1A/MÜF

Übergangskonstruktion von
Eco Safe 2.0 auf Super-Rail Eco 1A/MÜF
und
Eco Safe 1.33 auf Super-Rail Eco 1A/MÜF

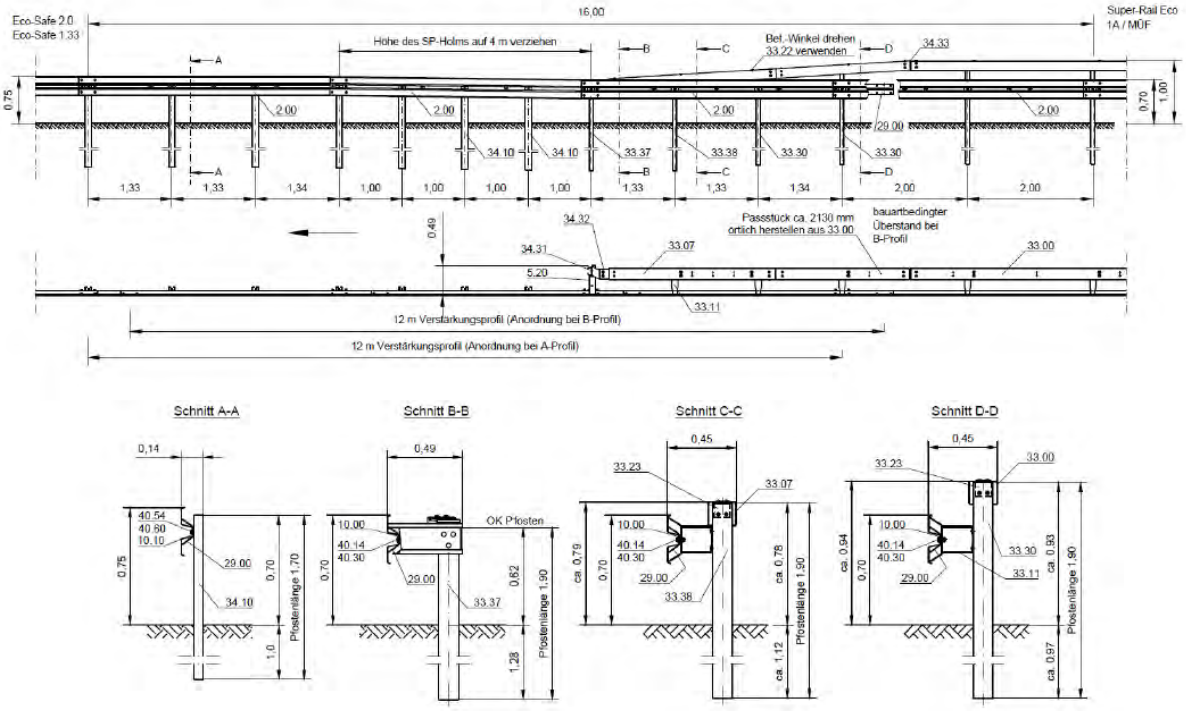


Gütegemeinschaft Stahlschutzplanken
März 2020

Systemzeichnung Anfang (Übergang von Eco-Safe auf SR-Eco 1A/MÜF)

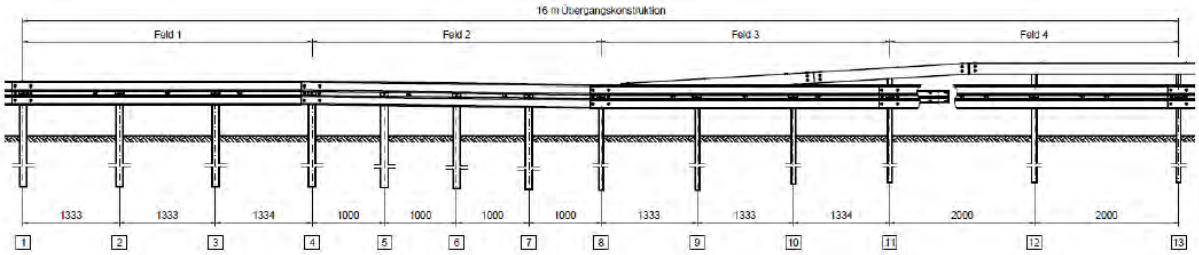


Systemzeichnung Ende (Übergang von SR-Eco 1A/MÜF auf Eco-Safe)

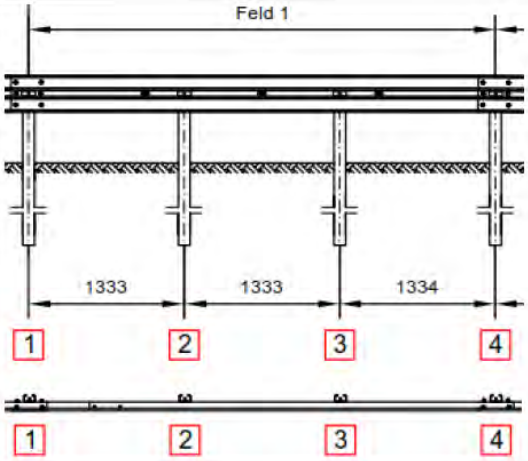


Übersicht

Der Übergang besteht aus 4 Feldern á 4 m sowie systembedingten Überständen von Längselementen.



Pfosten rammen



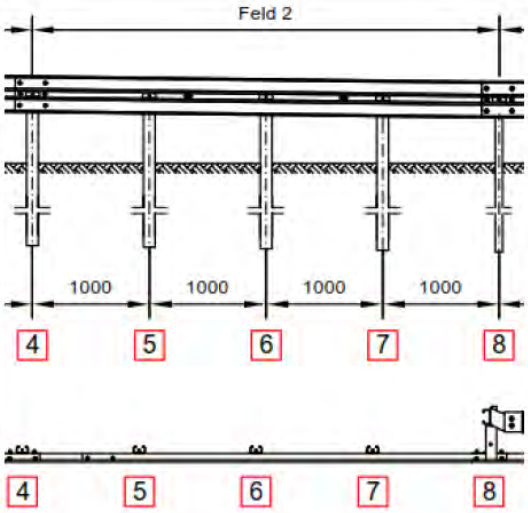
Feld1

Pfosten 1-4:
Pfosten C 100/60 für Eco Safe (34.10)
Länge 1.700 mm

Pfostenabstand 1,33 m bzw. 1,34 m

Einbauhöhe Pfosten: 70 cm

Abstand Pfosten vom FBR (Bezugslinie): 60 cm
(-> Abstand SE vom FBR 50 cm)



Feld 2

Pfosten 5-7:
Pfosten C 100/60 für Eco Safe (34.10)
Länge 1.700 mm

Pfosten 8 (mit Abstandhalter):
Pfosten C 125 für ÜK (33.37), Länge 1.900 mm

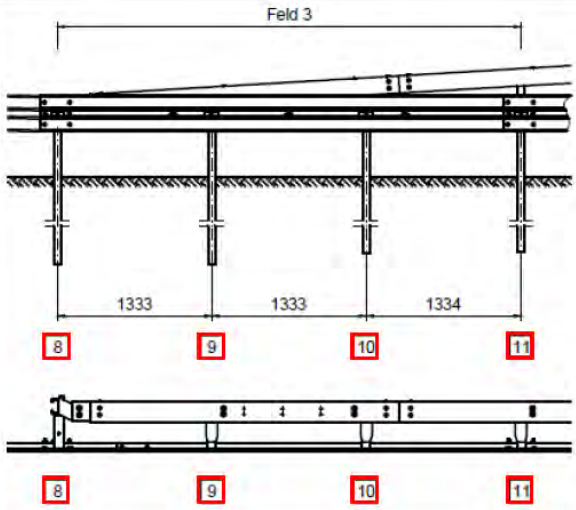
Pfostenabstand 1,00 m

Einbauhöhe Holm wird in diesem Feld um 5 cm abgesenkt.

Einbauhöhe Pfosten 5: ca. 69 cm
Einbauhöhe Pfosten 6: ca. 68 cm
Einbauhöhe Pfosten 7: ca. 66 cm
Einbauhöhe Pfosten 8: ca. 62 cm

Abstand Pfosten vom FBR (Bezugslinie):
Pfosten 5-7: 60 cm
Pfosten 8: 85 cm

C125-Pfosten mit der geschlossenen Seite zum Verkehr hin anordnen.



Feld 3

Pfosten 9:
Pfosten C 125 für ÜK (33.38)
Länge 1.900 mm

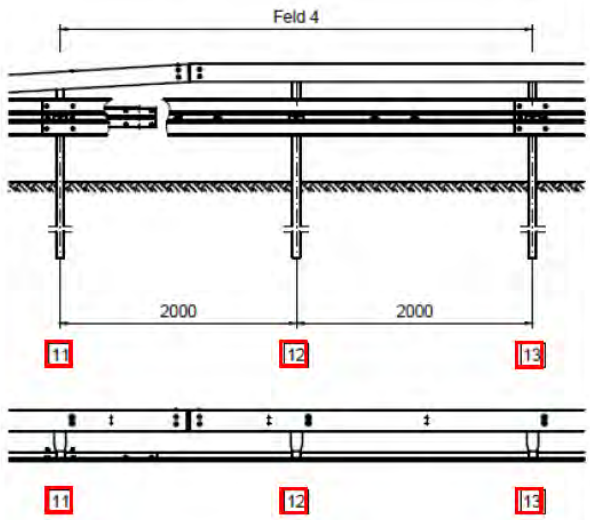
Pfosten 10-11
Pfosten C 125 für SR Eco (33.30)
Länge 1.900 mm

Pfostenabstand: 1,33 m (bzw. 1,34 m)

Einbauhöhe Pfosten 9: ca. 78 cm
Einbauhöhe Pfosten 10: ca. 86 cm
Einbauhöhe Pfosten 11: ca. 93 cm

Abstand Pfosten vom FBR (Bezugslinie): 80 cm

C125-Pfosten mit der geschlossenen Seite zum Verkehr hin anordnen.



Feld 4

Pfosten 12-13:
Pfosten C 125 für SR Eco (33.30)
Länge 1.900 mm

Pfostenabstand: 2,00 m

Einbauhöhe Pfosten 12 und 13: 99 cm

Abstand Pfosten vom FBR (Bezugslinie): 80 cm

C125-Pfosten mit der geschlossenen Seite zum Verkehr hin anordnen.

Konstruktionsteile montieren

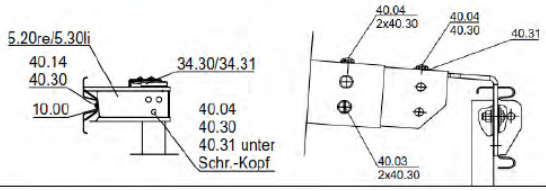
Pfosten 8

Stoßverbinder mit Fase (34.32) mit End-befestigungswinkel (34.30/34.31) 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.

Anzugsmoment: mind. 70 Nm

Endbefestigungswinkel (34.30/34.31) zusammen mit Abstandhalter (5.20/5.30) an Pfosten 8 befestigen:
3 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.
Schraubenköpfe am Abstandhalter,
Muttern im Pfosten anordnen.
Der Endbefestigungswinkel wird zwischen Abstandhalter und Pfosten montiert.

Anzugsmoment: mind. 70 Nm



Pfosten 9-13:

Befestigungswinkel anschrauben.
Die montierten Winkel zeigen in der Regel zum Verkehr hin.

Bei Pfosten 12 bis 13 geraden Befestigungswinkel (33.21) mit jeweils 2 Sechskantschrauben M10x45-8.8/Mutter (40.54) am Pfosten anschrauben.

Bei Pfosten 10 geneigten Befestigungswinkel (33.22) anschrauben. Befestigung analog Pfosten 12 und 13. Beim Übergang von SR Eco 1A/MÜF auf Eco-Safe muss der Winkel gedreht eingebaut werden und überdeckt den Pfosten.

Bei Pfosten 9 und 11 geneigten Befestigungswinkel (33.23 für ÜK von SR Eco 1A/MÜF auf Eco-Safe / 33.22 für ÜK von Eco-Safe auf SR Eco 1A/MÜF) anschrauben. Befestigung analog Pfosten 12 und 13.

Die Einbaurichtung der Schraubverbindung ist variabel.

Jeweils eine U-Scheibe 11 (40.60) unter dem Schraubenkopf und unter der Mutter verwenden.

Winkel innen im Pfostenprofil befestigen.

Schrauben handfest anziehen

Deformationsbügel (33.10/33.11) mit 2 Stück HRK-Schrauben M16x30, Güte 8.8 mit Mutter (40.03) und U-Scheibe 18 (40.30)

Bei Pfosten 10 Befestigung des Bügels an den oberen beiden Langlöchern im Pfosten. Ggf. Löcher im Pfosten örtlich bohren, sofern trotz Ausnutzung des Langloches keine Befestigung möglich ist.

Bei Pfosten 11 bis 13 Befestigung des Bügels an den unteren beiden Langlöchern im Pfosten.
Bei Pfosten 11 ggf. Löcher im Pfosten örtlich bohren, sofern trotz Ausnutzung des Langloches keine Befestigung möglich ist.

Anzugsmoment mind. 70 Nm

Sicke unten anordnen.

Kastenprofil montieren

Pfosten 9-13:

Kastenprofil – Länge 2,66 m (33.07) von oben auf Pfosten 9 und 10 aufsetzen.

An Seite mit angefastem Stoßverbinder bei Pfosten 8 verschrauben:
4 Stück HRK-Schrauben M16x30, Güte 8.8 mit Mutter (40.03) (seitlich) und 8 Stück U-Scheiben 18 (40.30) je eine unter dem Schraubenkopf und eine unter der Mutter sowie analog 2 Stück HRK-Schrauben M16x45, Güte 8.8 mit Mutter (40.04) (von oben) und 4 Stück U-Scheiben 18 (40.30) je eine unter dem Schraubenkopf und eine unter der Mutter.

Das folgende Kastenprofil von oben auf Pfosten 11 aufsetzen. Der Kastenprofilholm muss ggf. örtlich in der Länge angepasst werden.
ÜK SR Eco 1A/MÜF auf Eco-Safe: Länge ca. 2130 mm
ÜK Eco-Safe auf SR Eco 1A/MÜF:
Kastenprofil - Länge 1998 mm (33.08) ohne Anpassung

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

<u>ÜK Eco-Safe auf SR Eco 1A/MÜF:</u>
Ein weiteres Kastenprofil Länge 1998 mm (33.08) von oben auf Pfosten 12 aufsetzen und mit abgewinkeltem Stoßverbinder (34.33) anschließen.
Verschraubung:
12 Stück HRK-Schrauben M16x30, 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.

Bei Pfosten 13 an den Kastenprofilholm der angeschlossenen SR Eco 1A/MÜF (33.00) mittels Stoßverbinder (33.01) anschließen.
Verschraubung:
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

<u>ÜK SR Eco 1A/MÜF auf Eco-Safe:</u>
Ein Kastenprofil Länge 3998 mm (33.00) von oben auf Pfosten 12 und 13 aufsetzen und mit abgewinkeltem Stoßverbinder (34.33) anschließen.
Verschraubung:
12 Stück HRK-Schrauben M16x30, 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.

Alle Anzugsmomente: mind. 70 Nm

Pfosten 9-13:

Kastenprofile mit den Befestigungswinkeln verschrauben:
2 Stück HRK-Schrauben M16x45, 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

Anzugsmoment: mind. 70 Nm

Bohrungen ø 18 mm in Kastenprofil bei Pfosten 10 müssen vor Ort hergestellt werden.

Gegebenenfalls Pfosten 10 leicht versetzen, wenn sich der Einschweißwinkel des Kastenprofils genau über dem Pfosten befindet, sodass der Pfosten unmittelbar neben dem Einschweißwinkel steht.
Alternativ: Verstärkungswinkel im Kastenprofil bei Montage entfernen

Abstand Einschweißwinkel zum Rand des Kastenprofils: 25 cm
Pfostenabstand entsprechend anpassen.

Schutzplankenholm und Verstärkungsholm am Pfosten montieren

Pfosten 1 für ÜK von SR Eco 1A/MÜF auf Eco-Safe

Profil B: Nur Schutzplankenholm

Verschraubung Schutzplankenholm mit Pfosten:
Decklasche (10.10) und Sechskantschrauben M10x45-8.8/Mutter (40.54) und U-Scheibe 11 (40.60).

Schrauben handfest anziehen

Profil A: wie bei Pfosten 2-7.

Pfosten 2-7 für ÜK von SR Eco 1A/MÜF auf Eco-Safe
Pfosten 1-7 für ÜK von Eco-Safe auf SR Eco 1A/MÜF

Verschraubung Schutzplankenholm/Verstärkungsholm mit Pfosten:
Decklasche (10.10) und Sechskantschrauben M10x45-8.8/Mutter (40.54) und U-Scheibe 11 (40.60).

Schrauben handfest anziehen

Bohrungen ø 12 mm in Verstärkungsholm bei Pfosten 5 und 7 müssen vor Ort hergestellt werden.

Pfosten 8:

Schutzplankenholm mit Verstärkungsholm

Stoßverschraubung Schutzplankenholm:
Verschraubung Stoß analog Pfosten 2-7

Verschraubung Schutzplankenholm/Verstärkungsholm mit Abstandhalter:
2 Stück Decklaschen (10.00) (1x am Holm/1x am Abstandhalter) und Sechskantschraube M16x50, Güte 4.6 mit Mutter (40.14) und U-Scheibe 18 (40.30).

Anzugsmoment: mind. 70 Nm

 	Pfosten 11 für ÜK von Eco-Safe auf SR Eco 1A/MÜF <u>Profil B: Nur Schutzplankenholm</u> 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) <u>Profil A: wie bei Pfosten 9-10.</u> **Pfosten 9-11 für ÜK von SR Eco 1A/MÜF auf Eco-Safe** **Pfosten 9-10 für ÜK von Eco-Safe auf SR Eco 1A/MÜF** Verschraubung Schutzplankenholm/Verstärkungsholm mit Deformationsbügel: Decklasche (10.00) und Sechskantschraube M 16x50, Güte 4.6 mit Mutter (40.14) und U-Scheibe 18 (40.30) Anzugsmoment: alle Schrauben mind. 70 Nm

 	Pfosten 12-13 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)

Stoßverbindung Schutzplankenholm und Verstärkungsholm

Nur Schutzplankenholm

Profil B
Für Übergang von SR Eco 1A/MÜF auf Eco-Safe bei Pfosten 1 und 13
Für Übergang von Eco-Safe auf SR Eco 1A/MÜF bei Pfosten 11 und 13

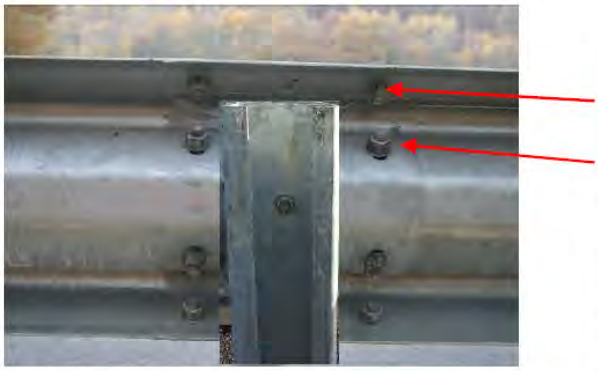
Stoßverschraubung Schutzplankenholm:
6 Stück HRK-Schrauben mit Nase M16x27, Güte 4.6 mit Mutter (40.00) und U-Scheibe 18 (40.30).

Profil A bei Pfosten 13:

Stoßverschraubung Schutzplankenholm:
8 Stück HRK-Schrauben mit Nase M16x27, Güte 4.6 mit Mutter (40.00) und U-Scheibe 18 (40.30).

Anzugsmoment: alle Schrauben mind. 70 Nm

Schutzplankenstoß in Fahrtrichtung überlappen



Schutzplankenholm mit Verstärkungsholm

Profil B

Verstärkungsholm beginnt 0,66 m rechts neben Pfosten 1

Stoßverschraubung Schutzplankenholm:
4 Stück HRK-Schrauben mit Nase M16x27, Güte 4.6 mit Mutter (40.00) und U-Scheibe 18 (40.30)
2 Stück HRK-Schrauben mit Nase M16x45, Güte 4.6 mit Mutter (40.01) und U-Scheibe 18 (40.30)

Anzugsmoment: alle Schrauben mind. 70 Nm

Stoßverschraubung Verstärkungsholm:
4 Stück HRK-Schrauben mit Nase M16x27, Güte 4.6 mit Mutter (40.00) und U-Scheibe 18 (40.30)
Von innen nach außen
Sichtbare Stoßkante vom Verkehr abgewandt

Anzugsmoment: alle Schrauben mind. 70 Nm

Profil A

Verstärkungsholm beginnt **bei** Pfosten 1

Stoßverschraubung Schutzplankenholm:
4 Stück HRK-Schrauben mit Nase M16x27, Güte 4.6 mit Mutter (40.00) und U-Scheibe 18 (40.30) (außen)
4 Stück HRK-Schrauben mit Nase M16x45, Güte 4.6 mit Mutter (40.01) und U-Scheibe 18 (40.30) (innen)

Anzugsmoment: alle Schrauben mind. 70 Nm

Schutzplankenstoß in Fahrtrichtung überlappen.
Sichtbare Stoßkante der Verstärkungsholmes vom Verkehr abgewandt.

5. Allgemeine Einbaubedingungen

Es gelten grundsätzlich die Regelungen der RAL-RG 620, Ausgabe 2020 [3]. Damit die für die Erstprüfung (ITT) deklarierte Leistung gemäß der Prüfberichte erreicht wird, sind beim Einbau und bei der Montage des Flextra Eco-Safe - SR Eco 1A/MÜF 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 Eco-Safe - SR Eco 1A/MÜF 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 Anhang A5 der ZTV FRS [5] zu führen.

Erfolgt der Zusammenbau in Deutschland, so ist er unabhängig von der Umgebungstemperatur zum Zeitpunkt des Einbaus (Ausnahme bei Reparaturen, siehe 16.). 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 C100- bzw. 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 gemäß DIN 18300* durch Homogenbereiche beschrieben. Genügen die Lagerungsdichten bzw. Konsistenzen bis zu einer Tiefe von 80 cm ab Geländeoberkante nicht mindestens den nachfolgenden Mindestwerten, enthält der Untergrund Oberboden oder fließenden Bodenarten und das Rammen der Pfosten ist nicht zulässig. Werden solche Bodenverhältnisse vorgefunden, sind Sondermaßnahmen mit dem Auftraggeber abzustimmen. Dabei kann es sich um den Austausch des Bodens handeln.

Mindestwerte für Homogenbereiche mit leicht, mittelschwer oder schwer lösbaren Bodenarten gemäß Homogenbereich HB1-FRS nach ZTV FRS, bestehend aus

- grobkörnigen Böden mit Lagerungsdichte **$0{,}65 \geq D > 0{,}3$** und/oder
- gemischtkörnige Böden mit Konsistenzen **$1{,}0 \geq I_c > 0{,}5$** und/oder
- feinkörnige Böden mit Konsistenzen **$1{,}0 \geq I_c > 0{,}5$** und/oder
- organogene Böden und Böden mit organischen Beimengungen mit Lagerungsdichte **$0{,}65 \geq D > 0{,}3$** bzw. mit Konsistenzen **$1{,}0 \geq I_c > 0{,}5$**

Bei solchen Bodenverhältnissen sind Pfosten mit einer Einbindetiefe bzw. Mindesteinspannlänge (z. B. bei Einbau auf geneigtem Bankett) von **0,90 m** (entspricht 10% Unterschreitung der Rammtiefe wie geprüft) zu rammen.

Mindestwerte für Homogenbereiche mit leicht lösbarem Fels und vergleichbaren Bodenarten gemäß Homogenbereich HB2-FRS nach ZTV FRS, bestehend aus:

- grobkörnigen Böden mit Lagerungsdichte **$D > 0{,}65$** und/oder
- gemischtkörnige Böden mit Konsistenzen **$I_c > 1{,}0$** und/oder
- feinkörnige Böden mit Konsistenzen **$I_c > 1{,}0$** und/oder
- Blockanteil

Bei solchen Bodenverhältnissen sind Pfosten mit einer Einbindetiefe bzw. Mindesteinspannlänge (z. B. bei Einbau auf geneigtem Bankett) von **0,90 m** (entspricht 10% Unterschreitung der Rammtiefe wie geprüft) zu rammen. In Ausnahmefällen (Rammhindernisse) kann die Einspannlänge einzelner Pfosten verkürzt werden auf **0,80 m** Einbindetiefe.

Bei Aufstellung in Fels bzw. verfestigten Baustoffen (z.B. eingelagerten Schlacken) mit einaxialer Druckfestigkeit qu > 15 N/mm² (entspricht schwer lösbarem Fels gemäß Homogenbereich HB3-FRS nach ZTV FRS) ist grundsätzlich zu bohren. In diesen Fällen kann die Einspannlänge der Pfosten auf **0,80 m** verkürzt werden. Das System kann nur dann bei solchen Bodenverhältnissen 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.

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 länger als die maximale Rammzeit nach ZTV FRS, wobei eine Verformung bzw. eine Beschädigung der Pfostenköpfe auftritt, oder weicht der Pfosten aus, so ist zu bohren und wie in Fels bzw. verfestigten Baustoffen gemäß HB3-FRS zu verfahren.

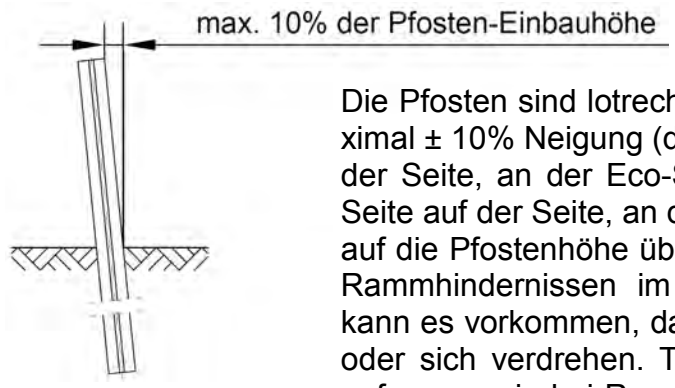
---

* Eine geeignete Definition von Bodenverhältnissen erfolgt z.B. in DIN 18300 [8].

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 die maximale Rammzeit nach ZTV FRS (Rammhindernisse außerhalb des definierten Homogenbereichs, z.B. hochverdichteter Boden mit Blockanteil bzw. größeren Steinen) mit kontinuierlichem Rammfortschritt, ist wie bei leicht lösbarem Fels und vergleichbaren Bodenarten gemäß HB2-FRS zu verfahren. Kommt es innerhalb der Rammzeit zu einem Stillstand des Rammfortschrittes (z.B. Pfosten trifft auf Betonfundament), so ist wie bei Fels bzw. verfestigten Baustoffen gemäß HB3-FRS zu verfahren. In diesem Fall ist das Kürzen einzelner Pfosten nur bis zu 0,90 m Einbindetiefe zulässig.

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



Die Pfosten sind lotrecht einzurammen. Abweichungen von maximal ± 10% Neigung (das entspricht ± 7,0 cm zu jeder Seite auf der Seite, an der Eco-Safe anschließt, und ± 9,9 cm zu jeder Seite auf der Seite, an der SR Eco 1A/MÜF 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 Systemeinbau 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 = 1,1 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, entsprechend ausgelegte Betonfundamente oder Maßnahmen zur Böschungsverbesserung.

8. Systemzusammenbau

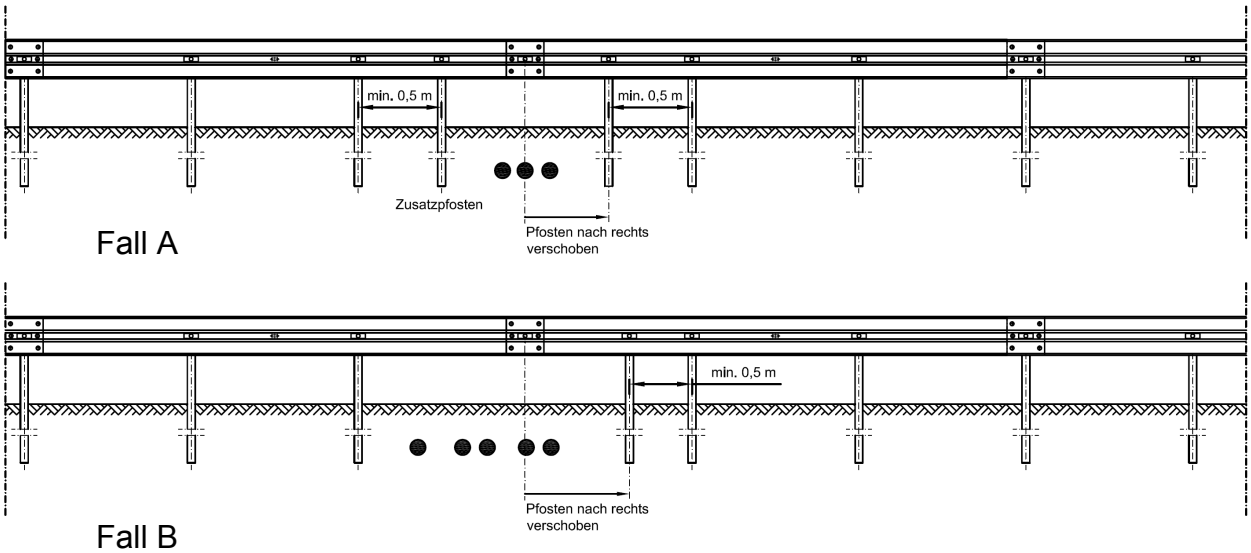
Das Bauprodukt enthält keine im Werk vormontierten Bauteile und keine Vorspannung.

Schutzplankenholme müssen in Fahrtrichtung überlappen. Die C100-Pfosten werden mit der geschlossenen Seite parallel zur Fahrtrichtung, die C125-Pfosten mit der geschlossenen Seite zum Verkehr hin montiert, siehe Montageanleitung in 5.

Der Pfostenabstand von 1,33 m bzw. 1,0 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

bzw. 1,0 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). 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 Montagetafel in 4.

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

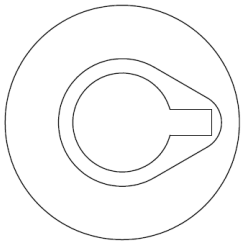
Alle Schrauben M 16 sind mit einem Drehmoment von mindestens 70 Nm zu verschrauben.

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

Erforderliches Werkzeug zum Verschrauben:
Steckschlüsseleinsatz
- 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

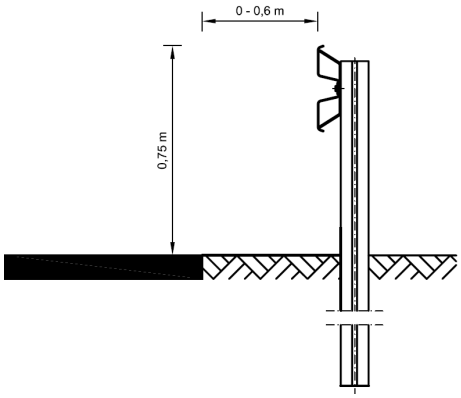
Die Ausführung der Flextra Eco-Safe - SR Eco 1A/MÜF auf Streifenfundamenten ist nur als Sonderkonstruktion zulässig.

11. Einbauhöhen und Grenzen vorgelagerter Stufen

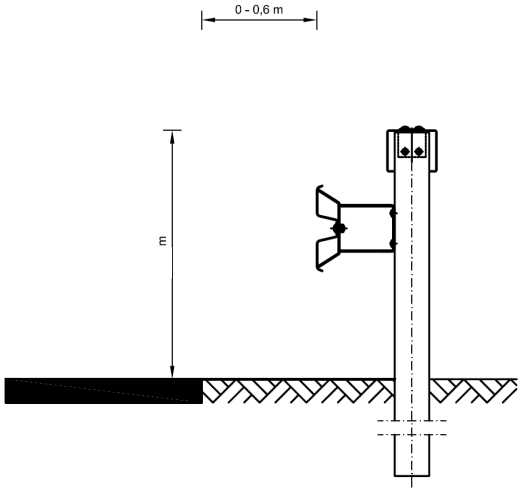
Die Einbauhöhe der Flextra Eco-Safe - SR Eco 1A/MÜF beträgt im Regelfall 75 cm ± 3 cm auf der Seite, an der Eco-Safe anschließt, und 100 cm ± 3 cm auf der Seite, an der SR Eco 1A/MÜF anschließt, bezogen auf Oberkante Fahrbahn (siehe Fall A). Der Abstand der Vorderkante der Flextra Eco-Safe - SR Eco 1A/MÜF 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

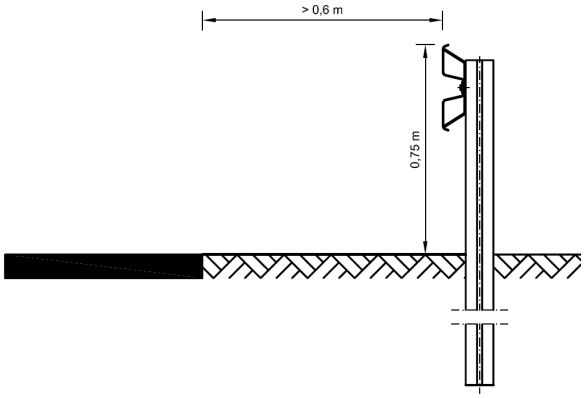
1) mit einem Abstand a > 60 cm zum Rand der befestigten Fläche montiert wird (siehe Fall B), oder
2) mit einem Abstand a > 30 cm zum Rand der befestigten Fläche montiert wird, wobei das Bankett eine Querneigung von mehr als 15% (entspricht 1:6,67) aufweist (siehe Fall C). Die maximal zulässige Neigung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



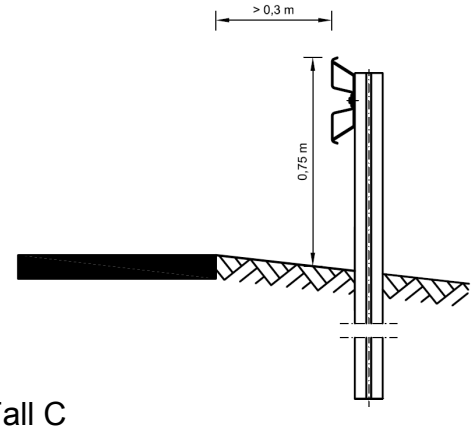
Fall A (Eco-Safe-seitig)



Fall A (SR-Eco 1A/MÜF-seitig)



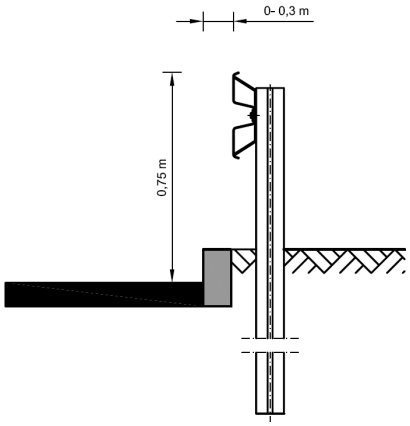
Fall B



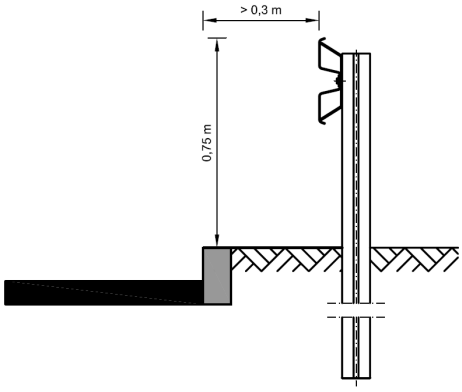
Fall C

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 Eco-Safe - SR Eco 1A/MÜF 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 Schutzplankenholms auf Oberkante Hochbord zu beziehen.



Fall D



Fall E

Bei hiervon abweichenden Fällen mit vorgelagerten Borden ist Flextra Eco-Safe – SR Eco 1A/MÜF 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. Einbau in Wasserschutzgebieten

Wenn in Wasserschutzgebieten durch die Gründung der Übergangskonstruktion die Wirksamkeit der Abdichtung beeinträchtigt werden kann, ist Flextra Eco-Safe - SR Eco 1A/MÜF hier nur als Sonderkonstruktion, z.B. auf einem Streifenfundament gegründet, einsetzbar.

15. Zusatzeinrichtungen

An Flextra Eco-Safe - SR Eco 1A/MÜF dürfen keine Zusatzeinrichtungen montiert werden.

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

16. Reparaturen

Grundsätzlich sind alle Schutzplankenfelder auszutauschen, in denen wesentliche Bauteile (Pfosten, Schutzplankenholm) eine bleibende (plastische) Verformung aufweisen. Befestigungsmaterial (Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben), das bereits eingesetzt war, darf nicht wiederverwendet werden.

Ist die Schutzeinrichtung nur leicht aus der Flucht gedrückt, kann das System ausgerichtet werden. Es muss jedoch mindestens 1 Pfosten an der Stelle mit der größten Auslenkung gezogen und auf Verformungen kontrolliert werden. Ist der Pfosten bleibend plastisch verformt, muss mindestens das gesamte Feld ausgewechselt werden.

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. Pass-Stücke, die im Zuge von Reparaturen erforderlich werden, dürfen nur im Bereich der angeschlossenen Schutzeinrichtungen Eco-Safe und SR Eco 1A/MÜF ausgeführt werden.

Im Bereich der Übergangskonstruktion sind außerplanmäßige Pass-Stücke nicht zulässig. Es sind nur Pass-Stücke zulässig, die entsprechend der Systemübersichtszeichnungen eingesetzt werden (RAL-Teile 33.07, 33.08 und Kastenprofile, 2.130 mm lg.), siehe 2. 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.

17. 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, aufgedornte 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.

18. Inspektion und Wartung

Es bestehen keine Anforderungen an Inspektion und Wartung.

Teil C. Besondere Anforderungen und Modifikationen

19. 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.

20. 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 aufgebrachten Zinküberzugs durch einen mittels Bandverzinken nach EN 10346 aufgebrachten 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.

Teil D. Fortschreibung Einbauhandbuch

21. Übersicht der Aktualisierungen

	Inhalt	Stand
01	Erstveröffentlichung Einbauhandbuch	05.02.2018
02	Revision Systemübersichtszeichnungen und Montageanleitung (u.a. Gesamtlänge 16 m, Länge Verstärkungsholm), Ergänzung Zeichnung für Flextra von SR Eco 1A/MÜF auf Eco-Safe, Ergänzung Rammpläne, Streichung der Einzelteilzeichnungen, Korrektur Stücklisten, Aktualisierung Verweise DIN 18300, ZTV FRS, Homogenbereiche (Kap. 7) und RAL-RG 620 Ausgabe 2020, Ergänzung Modifikationen (Kap. 20), Redaktionelle Textänderungen in Kap. 1 und 16	10.03.2020

Teil E. Technische Regelwerke

22. 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 Februar 2020

[4] EN 1317-1:2010, EN 1317-2:2010 und ENV 1317-4:2002, Rückhaltesysteme an Straßen

[5] ZTV FRS 2013, Fassung 2017, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fahrzeug-Rückhaltesysteme, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, FGSV Verlag, Köln, Ausgabe 2017

[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] DIN 18300, VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten, Ausgabe September 2019