Einbauhandbuch

Flextra SR – SR HS, H2
H2-W4-B (W_N=1,2 m; D_N=0,7 m)

Flextra SR – SR HS, H4b
H4b-W5-B (W_N=1,4 m; D_N=0,9 m)

Inhalt **Seite**

Teil A. Produktbeschreibung

1. Allgemeine Beschreibung 2
2. Zusammenbauzeichnungen nach RAL-RG 620 4
3. Stückliste 10

Teil B. Beschreibung der Montage

4. Montageanleitung 18
5. Allgemeine Einbaubedingungen 27
6. Lagerung und Transport 27
7. Gründung 27
8. Systemzusammenbau 29
9. Verschraubung 30
10. Streifenfundamente 31
11. Einbauhöhen und Grenzen vorgelagerter Stufen 31
12. Bearbeitung vor Ort 35
13. Einbau in Kurven 35
14. Einbau in Wasserschutzgebieten 35
15. Zusatzeinrichtungen 35
16. Reparaturen 35
17. Wiederverwendbarkeit von Schutzplankenteilen 36
18. Inspektion und Wartung 37

Teil C. Besondere Anforderungen und Modifikationen

19. Kompatibilität nach RAL-RG 620 38

Teil D. Fortschreibung Einbauhandbuch

20. Zugelassene Modifikationen 38
21. Übersicht der Aktualisierungen 39

Teil E. Technische Regelwerke

22. Quellenverzeichnis 40

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

- 4,0 m in der Ausführung für den Einsatz in der Aufhaltestufe H2 und
- 12,0 m in der Ausführung für den Einsatz in der Aufhaltestufe H4b.

Sie verbindet die Schutzeinrichtungen Super-Rail, H2/H4b und Super-Rail HS, H2/H4b.

Einsatz in der Aufhaltestufe H2:

- Das System ist gekennzeichnet durch eine Länge von 4 m (1 Feld) und die in einem Abstand von 1,33 m gerammten C125/C100-Pfosten (Länge 2,25 m) mit innenliegendem Verstärkungsprofil U110/80 (Länge 0,55 m). An den Pfosten werden zwei Reihen längsgerichtete Kastenprofile aus Baustahl S235JR befestigt. Der obere Kastenprofilholm ist mittels Klemmverbindung an den Pfosten befestigt, der untere wird mittels Distanzwinkeln an den Pfosten angeschraubt. Die Kastenprofile sind stumpf gestoßen und werden mit innen angeordneten Stoßverbindern fixiert. An der unteren Kastenprofilreihe werden vier Deformationsrohre angeschraubt, an denen längsgerichtete B-Profil-Holme aus Baustahl S235JR (einreihig) befestigt werden (alternativ: A-Profil-Holm). Die Holme überlappen und sind mit mehreren Schrauben untereinander verbunden.

Einsatz in der Aufhaltestufe H4b:

- Das System ist gekennzeichnet durch eine Länge von 12 m (3 Felder), wobei das erste Feld im Anschluss an die Super-Rail HS der Ausführung für den Einsatz in der Aufhaltestufe H2 entspricht. Im Bereich der beiden folgenden Felder entspricht die Übergangskonstruktion bis auf die Pfosten dem angeschlossenen Super-Rail-System, also u.a. mit Kastenprofilholmen, die mittels Klemmverbindung an den Pfosten befestigt sind, und Defomationsrohren im Abstand von 1,33 m. Aus Gründen des kontinuierlichen Steifigkeitsverlaufs sind im mittleren Feld C125/C100-Pfosten (Länge 2,25 m) ohne innenliegendes Verstärkungsprofil im Abstand von 1,33 m angeordnet, im folgenden Feld, das an das Super-Rail-System anschließt, ebenso, jedoch mit 2,0 m Pfostenabstand.

Die Kastenprofile weisen gegenüber den Holmen einen bauartbedingten Versatz von 0,67 m (Super-Rail-Seite) bzw. 0,54 m (Super-Rail-HS-Seite) auf.
Alle C125/C100-Pfosten innerhalb der beiden Übergangskonstruktionen weisen eine Rammtiefe von 1,11 m auf. Die Endpfosten auf Seiten der angeschlossenen Super-Rail sind C125-Pfosten (Länge 2,4 m) mit einer Rammtiefe von 1,26 m.

Die Zusammenbauzeichnungen und Rammpläne für die Übergangskonstruktion S3.1-600 und S3.1-601 gemäß RAL-RG 620 sowie die RAL-Zeichnung B1.1-602 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.

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

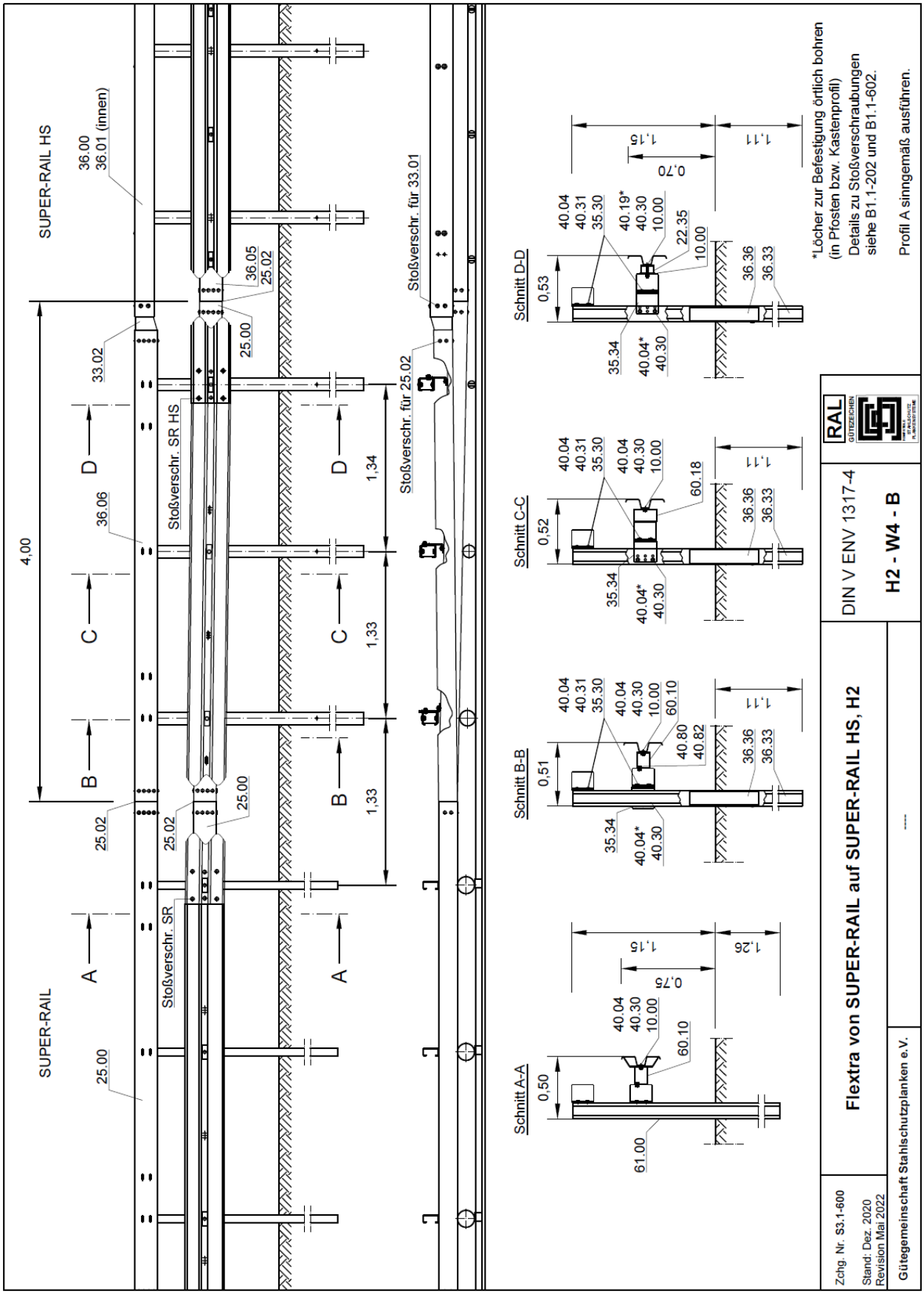
werden in diesem Einbauhandbuch die dem Stand der Technik aus RAL-RG 620, Ausgabe 2021 [3], ZTV-FRS 2013, Fassung 2017 [5] und RPS 2009 [6] entsprechenden Randbedingungen für den Einbau definiert, bei denen ein Einsatz erwarten lässt, dass die Funktionsweise des Fahrzeug-Rückhaltesystems in der Praxis gewährleistet ist.

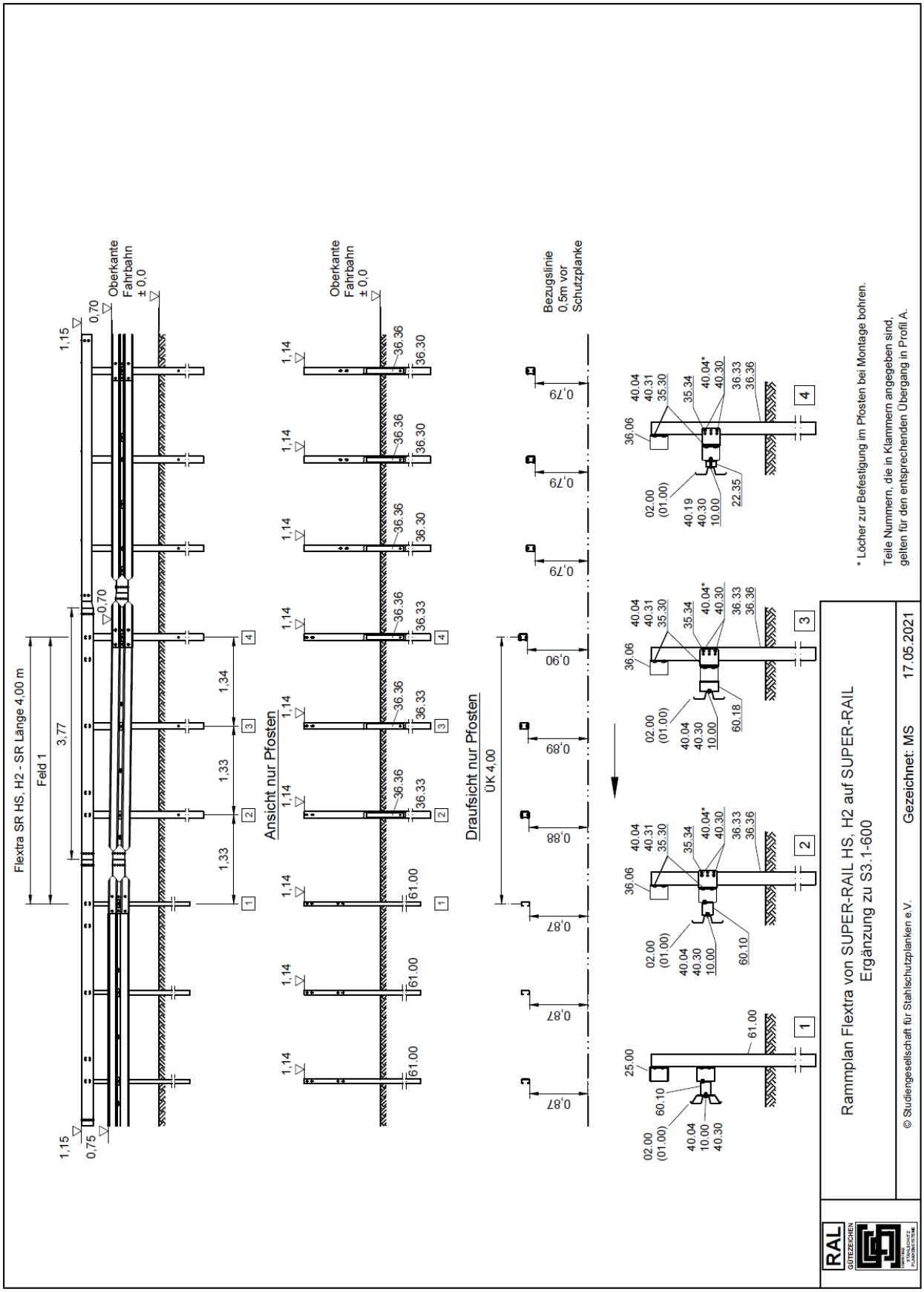
Die Dauerhaftigkeit der Übergangskonstruktion einschließlich der Gründungskonstruktion ist durch die Verzinkung aller Bauteile gemäß RAL-RG 620 unter normalen Standortbedingungen sichergestellt. Die angenommene Gebrauchs- bzw. Schutzdauer in Abhängigkeit einer bestimmten atmosphärischen Umgebung entspricht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

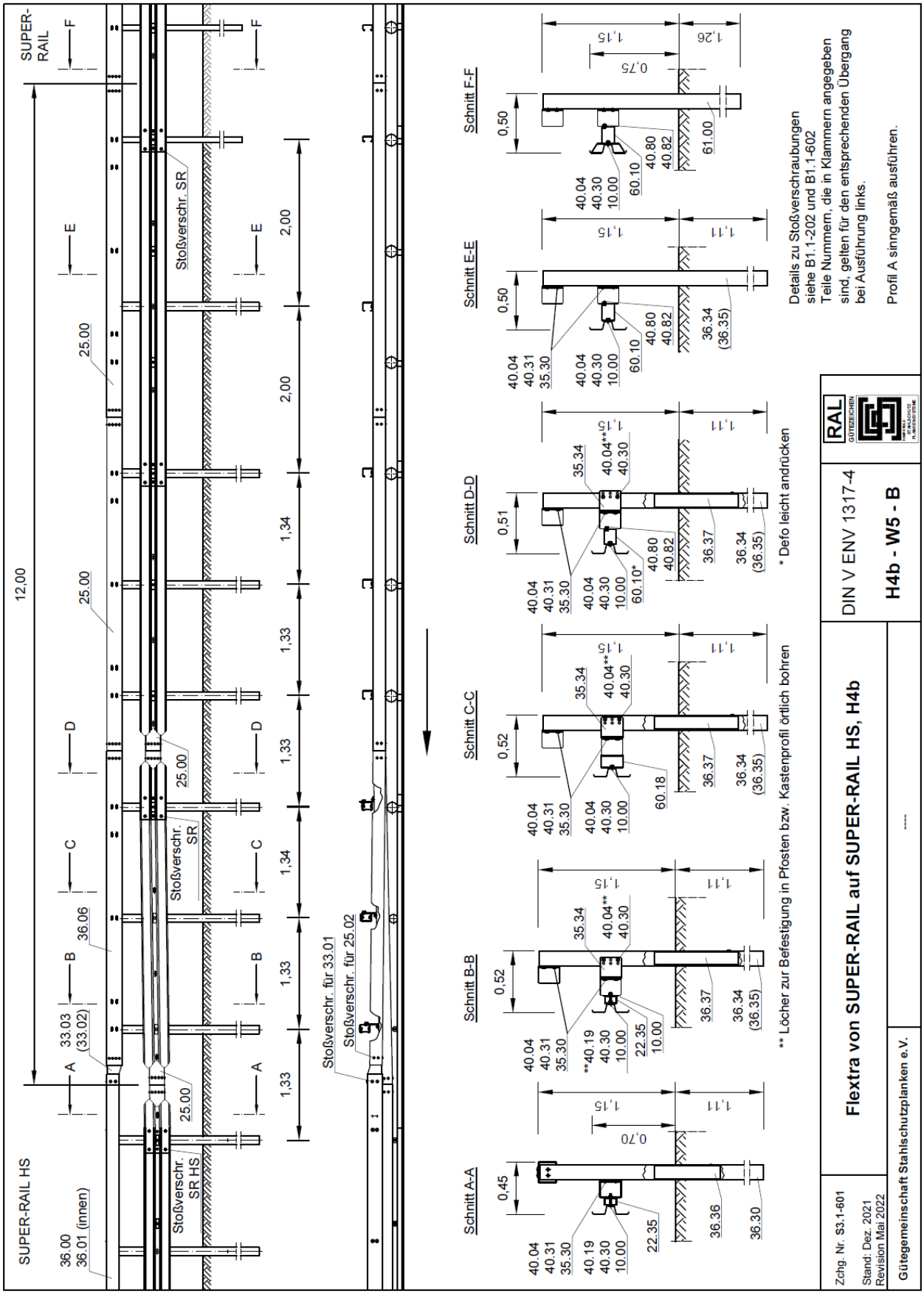
2. Zusammenbauzeichnungen nach RAL-RG 620

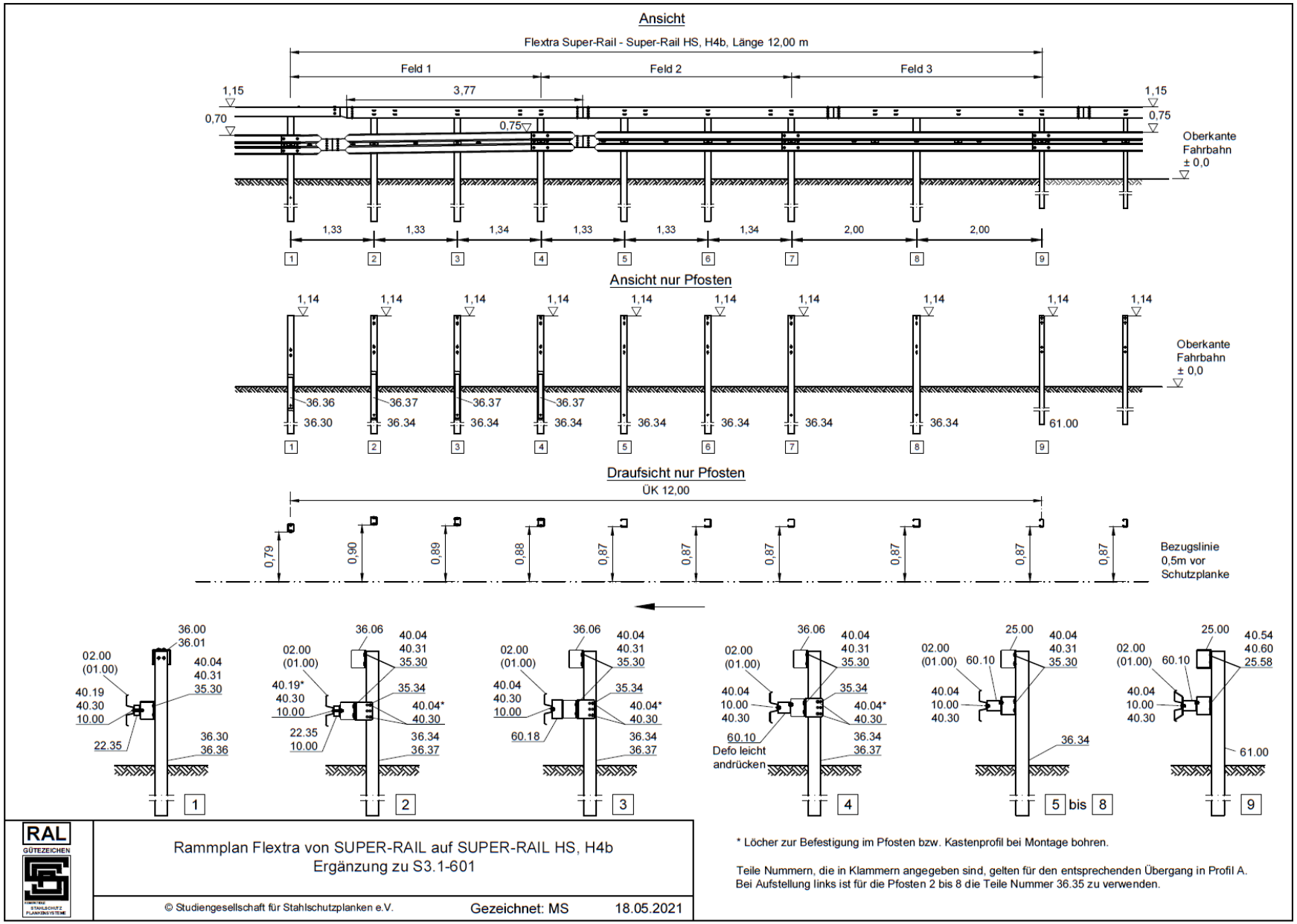
Einsatz in der Aufhaltestufe H2:




Flextra SR HS, H2 - SR Länge 4,00 m
Feld 1
3,77
1,15
0,75
0,70
Oberkante Fahrbahn ± 0,0
1,33
1,33
1,34
Ansicht nur Pfosten
1,14
36.36
36.30
36.33
61.00
Bezugslinie 0,5m vor Schutzplanke
Draufsicht nur Pfosten
ÜK 4,00
0,79
0,90
0,89
0,88
0,87
36.06
40.04
40.31
35.30
35.34
40.04*
40.30
36.33
36.36
02.00
(01.00)
40.19
40.30
10.00
22.35
60.18
60.10
25.00
* Löcher zur Befestigung im Pfosten bei Montage bohren.
Teile Nummern, die in Klammern angegeben sind, gelten für den entsprechenden Übergang in Profil A.
Rammplan Flextra von SUPER-RAIL HS, H2 auf SUPER-RAIL
Ergänzung zu S3.1-600
© Studiengesellschaft für Stahlschutzplanken e.V.
Gezeichnet: MS
17.05.2021
RAL
GÜTEZEICHEN

Einsatz in der Aufhaltestufe H4b:





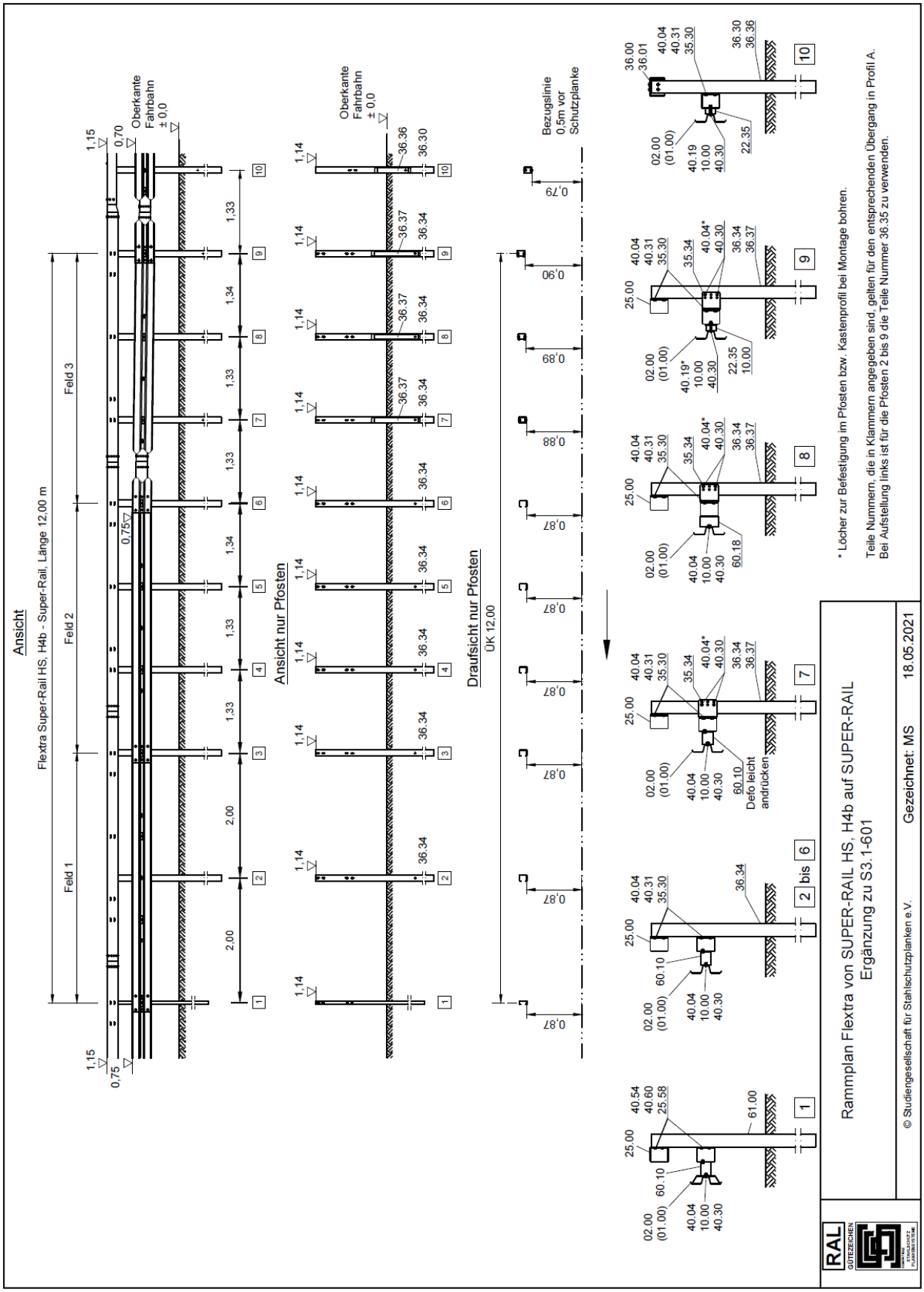
RAL GÜTEZEICHEN

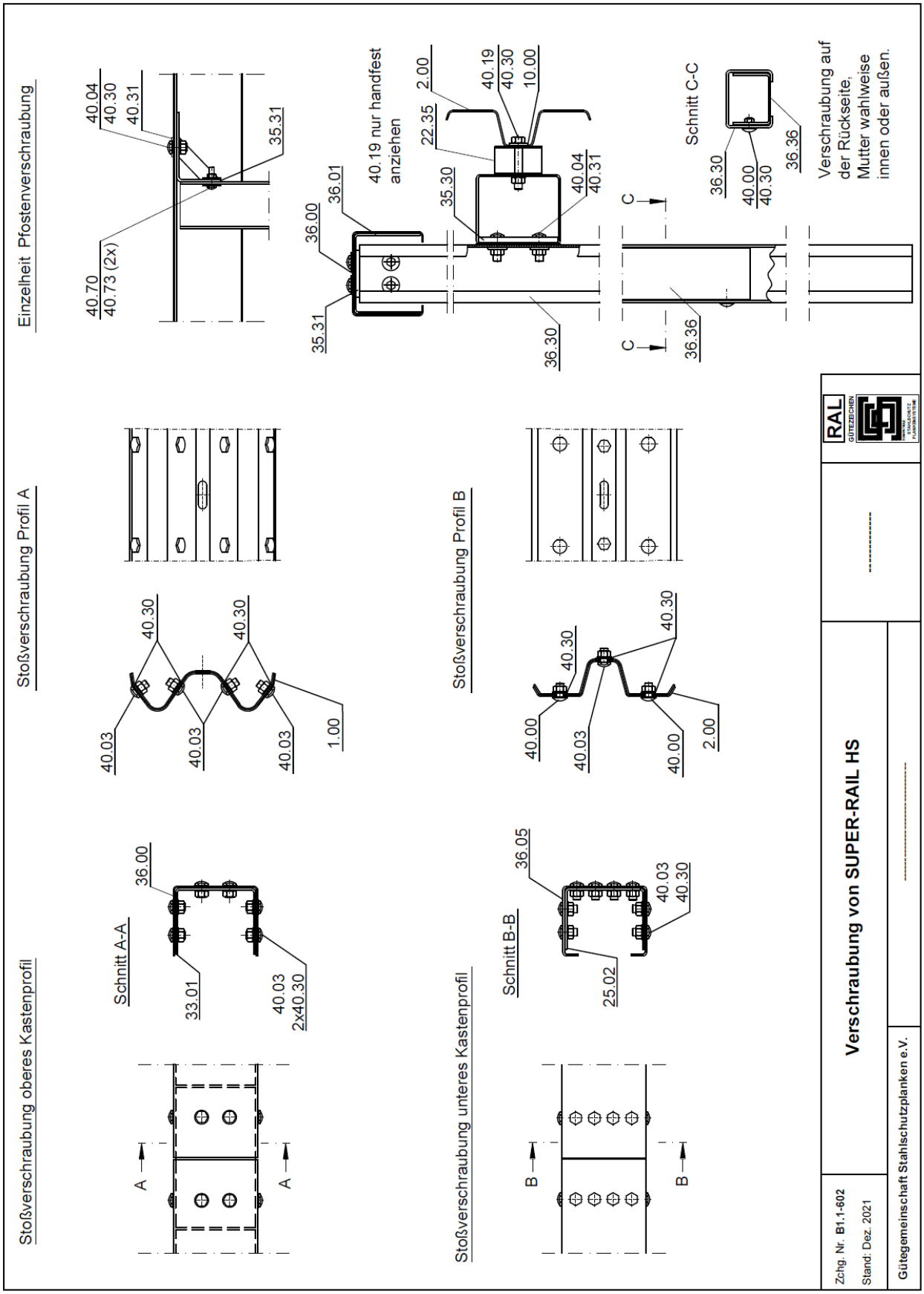
Rammplan Flextra von SUPER-RAIL auf SUPER-RAIL HS, H4b
Ergänzung zu S3.1-601

© Studiengesellschaft für Stahlschutzplanken e.V. Gezeichnet: MS 18.05.2021

* Löcher zur Befestigung im Pfosten bzw. Kastenprofil bei Montage bohren.

Teile Nummern, die in Klammern angegeben sind, gelten für den entsprechenden Übergang in Profil A.
Bei Aufstellung links ist für die Pfosten 2 bis 8 die Teile Nummer 36.35 zu verwenden.


Ansicht
Flextra Super-Rail HS, H4b - Super-Rail, Länge 12,00 m
Feld 1
Feld 2
Feld 3
Oberkante Fahrbahn ± 0,0
Ansicht nur Pfosten
Draufsicht nur Pfosten
ÜK 12,00
Bezugslinie 0,5m vor Schutzplanke
* Löcher zur Befestigung im Pfosten bzw. Kastenprofil bei Montage bohren.
Teile Nummern, die in Klammern angegeben sind, gelten für den entsprechenden Übergang in Profil A.
Bei Aufstellung links ist für die Pfosten 2 bis 9 die Teile Nummer 36.35 zu verwenden.
Rammplan Flextra von SUPER-RAIL HS, H4b auf SUPER-RAIL
Ergänzung zu S3.1-601
© Studiengesellschaft für Stahlschutzplanken e.V.
Gezeichnet: MS
18.05.2021
RAL GÜTEZEICHEN


Einzelheit Pfostenverschraubung
40.04
40.30
40.31
35.31
40.70
40.73 (2x)
36.00
36.01
40.19 nur handfest anziehen
2.00
22.35
40.19
40.30
10.00
35.30
40.04
40.31
35.31
36.30
C
C
36.36
Schnitt C-C
36.30
40.00
40.30
36.36
Verschraubung auf der Rückseite, Mutter wahlweise innen oder außen.
Stoßverschraubung Profil A
40.30
40.30
40.03
40.03
40.03
1.00
Stoßverschraubung Profil B
40.30
40.30
40.00
40.03
40.00
2.00
Stoßverschraubung oberes Kastenprofil
Schnitt A-A
36.00
33.01
40.03
2x40.30
A
A
Stoßverschraubung unteres Kastenprofil
Schnitt B-B
36.05
40.03
40.30
25.02
B
B
RAL
GÜTEZEICHEN
Verschraubung von SUPER-RAIL HS
Zchg. Nr. B1.1-602
Stand: Dez. 2021
Gütegemeinschaft Stahlschutzplanken e.V.

3. Stückliste

Einsatz in der Aufhaltestufe H2 (B-Profil / Anfang):

4 m Übergang Flextra von SR auf SR HS, H2, Profil B, rechts, Anfang bzw. links, Ende								
RAL-Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessung	Einzel-gewicht	Gesamt-gewicht	Werkstoff/Güte	Norm	Zeichnung
002.00	1	Schutzplankenholm, B	Bl. 435x3x4300	43.10	43.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L1.1-102
004.10	1	Stützbügel, Profil B	280x70x5	1.00	1.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.1-101
010.00	4	Decklasche M 16	Fl. 40x5x115	0.20	0.80	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.2-101
022.35	2	Deformationsrohr 60,3 x 2,9 x 100 mm für SUPER-RAIL HS	Ø 60,3x2,9x100	0.40	0.80	S235JRH	EN 10220 / ISO 1461	K2.3-208
025.00	1	Kastenprofil 4 mm, 3.998 mm	Bl. 517x4x3998	68.10	68.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L2.1-101
025.02	3	Stoßverbinder für Kastenprofil SUPER-RAIL, 4 mm, ohne Kanten		3.50	10.50	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-105
025.58	2	Kastenprofil-Befestigungslasche 155/50/10		0.60	1.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-103
033.03	1	Stoßverbinder für Übergang	L=403 mm	7.10	7.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-122
035.30	6	Befestigungslasche 165/80/10 für SR Pro		1.00	6.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-144
035.31	1	Befestigungswinkel mit Knotenblech für SR Pro	95/150x100x6	1.20	1.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-145
035.34	3	Distanzwinkel für Flextra SR - SR Pro		2.60	7.80	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.4-405
036.06	1	Kastenprofil 4 mm, 3.770 mm für Flextra SR - SR HS	Bl. 517x4x3770	64.20	64.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L2.1-205
036.30	1	Pfosten C-125/100 für SR HS, 2.250 mm	C125/100/5/2250	31.00	31.00	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.5-110
036.33	3	Pfosten C-125/100 für Flextra SR - SR HS, H2, 2.250 mm	C125/100/5/2250	31.00	93.00	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.5-120
036.36	4	Verstärkungsprofil U110/80 für Pfosten C-125/100 für SUPER-RAIL HS	U110/80/4/550	4.70	18.80	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-160
040.00	14	HRK-Schraube m. Nase M16x27, 4.6 mit Mutter 5	M 16x27	0.10	1.40	4.6	ISO 4032	B1.2-101
040.03	64	HRK-Schraube mit Sechskant M16x30, 8.8 mit Mutter 8	M 16x30	0.11	7.04	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.04	23	HRK-Schraube mit Sechskant M16x45, 8.8 mit Mutter 8	M 16x45	0.13	2.99	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.19	2	Sechskantschraube M16x100, 8.8 mit Mutter 8	M 16x100	0.22	0.44	8.8	ISO 4014, ISO 4032	---
040.30	93	Scheibe 16		0.01	0.93		ISO 7091	---
040.31	16	Scheibe 40x18x4 mm		0.03	0.48		ISO 4759-3	B1.2-101
040.54	4	Sechskantschraube M10x45, 8.8 mit Mutter 8	M 10x45	0.05	0.20	8.8	ISO 4017, ISO 4032	---
040.60	4	Scheibe 10		0.004	0.02		ISO 7091	---
040.70	2	HRK-Schraube mit Sechskant M12x35, 8.8 mit Mutter 8	M 12x35	0.05	0.10	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.73	4	Scheibe 12 (37x13x3 mm)		0.05	0.20		ISO 7093	---
040.80	3	Sechskantschraube M14x30, 4.6 mit Mutter 5	M 14x30	0.08	0.24	4.6	ISO 4016, ISO 4034	---
040.82	3	Scheibe 14		0.008	0.02		ISO 7091	---
060.10	1	Deformationsrohr 139,7 x 4 x 100 mm für SR		1.50	1.50	S235JRH	EN 10219 / ISO 1461	K2.3-201
060.18	1	Deformationsrohr 101,6 x 2,9 x 180 mm für SR Pro		1.30	1.30	S235JRH	EN 10219 / ISO 1461	K2.3-207
			Gewicht der Konstruktion:		371.46			

Einsatz in der Aufhaltestufe H2 (B-Profil / Ende):

4 m Übergang Flextra von SR auf SR HS, H2, Profil B, rechts, Ende bzw. links, Anfang

RAL-Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessung	Einzel-gewicht	Gesamt-gewicht	Werkstoff/Güte	Norm	Zeichnung
002.00	1	Schutzplankenholm, B	Bl. 435x3x4300	43.10	43.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L1.1-102
004.10	1	Stützbügel, Profil B	280x70x5	1.00	1.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.1-101
010.00	4	Decklasche M 16	Fl. 40x5x115	0.20	0.80	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.2-101
022.35	1	Deformationsrohr 60,3 x 2,9 x 100 mm für SUPER-RAIL HS	Ø 60,3x2,9x100	0.40	0.40	S235JRH	EN 10220 / ISO 1461	K2.3-208
025.00	2	Kastenprofil 4 mm, 3.998 mm	Bl. 517x4x3998	68.10	136.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L2.1-101
025.02	3	Stoßverbinder für Kastenprofil SUPER-RAIL, 4 mm, ohne Kanten		3.50	10.50	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-105
025.58	2	Kastenprofil-Befestigungslasche 155/50/10		0.60	1.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-103
033.02	1	Stoßverbinder für Übergang	L=403 mm	7.10	7.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-121
035.30	8	Befestigungslasche 165/80/10 für SR Pro		1.00	8.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-144
035.34	3	Distanzwinkel für Flextra SR - SR Pro		2.60	7.80	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.4-405
036.33	3	Pfosten C-125/100 für Flextra SR - SR HS, H2, 2.250 mm	C125/100/5/2250	31.00	93.00	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.5-120
036.36	3	Verstärkungsprofil U110/80 für Pfosten C-125/100 für SUPER-RAIL HS	U110/80/4/550	4.70	14.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-160
040.00	13	HRK-Schraube m. Nase M16x27, 4.6 mit Mutter 5	M 16x27	0.10	1.30	4.6	ISO 4032	B1.2-101
040.03	64	HRK-Schraube mit Sechskant M16x30, 8.8 mit Mutter 8	M 16x30	0.11	7.04	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.04	21	HRK-Schraube mit Sechskant M16x45, 8.8 mit Mutter 8	M 16x45	0.13	2.73	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.19	1	Sechskantschraube M16x100, 8.8 mit Mutter 8	M 16x100	0.22	0.22	8.8	ISO 4014, ISO 4032	---
040.30	91	Scheibe 16		0.01	0.91		ISO 7091	---
040.31	14	Scheibe 40x18x4 mm		0.03	0.42		ISO 4759-3	B1.2-101
040.54	4	414	M 10x45	0.05	0.20	8.8	ISO 4017, ISO 4032	---
040.60	4	Scheibe 10		0.004	0.02		ISO 7091	---
040.80	2	Sechskantschraube M14x30, 4.6 mit Mutter 5	M 14x30	0.08	0.16	4.6	ISO 4016, ISO 4034	---
040.82	2	Scheibe 14		0.008	0.02		ISO 7091	---
060.10	2	Deformationsrohr 139,7 x 4 x 100 mm für SR		1.50	3.00	S235JRH	EN 10219 / ISO 1461	K2.3-201
060.18	1	Deformationsrohr 101,6 x 2,9 x 180 mm für SR Pro		1.30	1.30	S235JRH	EN 10219 / ISO 1461	K2.3-207
061.00	1	Pfosten C-125 für SUPER-RAIL, 2.400 mm	Bl. 260x5x2400	26.00	26.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.3-101
			Gewicht der Konstruktion:		366.51			

Einsatz in der Aufhaltestufe H2 (A-Profil / Anfang):

4 m Übergang Flextra von SR auf SR HS, H2, Profil A, rechts, Anfang bzw. links, Ende

RAL-Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessung	Einzel-gewicht	Gesamt-gewicht	Werkstoff/Güte	Norm	Zeichnung
001.00	1	Schutzplankenholm, A	Bl. 470x3x4300	46.80	46.80	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L1.1-101
004.00	1	Stützbügel, Profil A	200x70x5	1.00	1.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.1-101
010.00	4	Decklasche M 16	Fl. 40x5x115	0.20	0.80	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.2-101
022.35	2	Deformationsrohr 60,3 x 2,9 x 100 mm für SUPER-RAIL HS	Ø 60,3x2,9x100	0.40	0.80	S235JRH	EN 10220 / ISO 1461	K2.3-208
025.00	1	Kastenprofil 4 mm, 3.998 mm	Bl. 517x4x3998	68.10	68.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L2.1-101
025.02	3	Stoßverbinder für Kastenprofil SUPER-RAIL, 4 mm, ohne Kanten		3.50	10.50	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-105
025.58	2	Kastenprofil-Befestigungslasche 155/50/10		0.60	1.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-103
033.03	1	Stoßverbinder für Übergang	L=403 mm	7.10	7.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-122
035.30	6	Befestigungslasche 165/80/10 für SR Pro		1.00	6.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-144
035.31	1	Befestigungswinkel mit Knotenblech für SR Pro	95/150x100x6	1.20	1.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-145
035.34	3	Distanzwinkel für Flextra SR - SR Pro		2.60	7.80	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.4-405
036.06	1	Kastenprofil 4 mm, 3.770 mm für Flextra SR - SR HS	Bl. 517x4x3770	64.20	64.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L2.1-205
036.30	1	Pfosten C-125/100 für SR HS, 2.250 mm	C125/100/5/2250	31.00	31.00	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.5-110
036.33	3	Pfosten C-125/100 für Flextra SR - SR HS, H2, 2.250 mm	C125/100/5/2250	31.00	93.00	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.5-120
036.36	3	Verstärkungsprofil U110/80 für Pfosten C-125/100 für SUPER-RAIL HS	U110/80/4/550	4.70	14.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-160
040.00	12	HRK-Schraube m. Nase M16x27, 4.6 mit Mutter 5	M 16x27	0.10	1.20	4.6	ISO 4032	B1.2-101
040.03	70	HRK-Schraube mit Sechskant M16x30, 8.8 mit Mutter 8	M 16x30	0.11	7.70	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.04	23	HRK-Schraube mit Sechskant M16x45, 8.8 mit Mutter 8	M 16x45	0.13	2.99	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.19	2	Sechskantschraube M16x100, 8.8 mit Mutter 8	M 16x100	0.22	0.44	8.8	ISO 4014, ISO 4032	---
040.30	97	Scheibe 16		0.01	0.97		ISO 7091	---
040.31	16	Scheibe 40x18x4 mm		0.03	0.48		ISO 4759-3	B1.2-101
040.54	4	Sechskantschraube M10x45, 8.8 mit Mutter 8	M 10x45	0.05	0.20	8.8	ISO 4017, ISO 4032	---
040.60	4	Scheibe 10		0.004	0.02		ISO 7091	---
040.70	2	HRK-Schraube mit Sechskant M12x35, 8.8 mit Mutter 8	M 12x35	0.05	0.10	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.73	4	Scheibe 12 (37x13x3 mm)		0.05	0.20		ISO 7093	---
040.80	3	Sechskantschraube M14x30, 4.6 mit Mutter 5	M 14x30	0.08	0.24	4.6	ISO 4016, ISO 4034	---
040.82	3	Scheibe 14		0.008	0.02		ISO 7091	---
060.10	1	Deformationsrohr 139,7 x 4 x 100 mm für SR		1.50	1.50	S235JRH	EN 10219 / ISO 1461	K2.3-201
060.18	1	Deformationsrohr 101,6 x 2,9 x 180 mm für SR Pro		1.30	1.30	S235JRH	EN 10219 / ISO 1461	K2.3-207
			Gewicht der Konstruktion:		370.96			

Einsatz in der Aufhaltestufe H2 (B-Profil / Ende):

4 m Übergang Flextra von SR auf SR HS, H2, Profil A, rechts, Ende bzw. links, Anfang								
RAL-Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessung	Einzel-gewicht	Gesamt-gewicht	Werkstoff/Güte	Norm	Zeichnung
001.00	1	Schutzplankenholm, A	Bl. 470x3x4300	46.80	46.80	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L1.1-101
004.00	1	Stützbügel, Profil A	200x70x5	1.00	1.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.1-101
010.00	4	Decklasche M 16	Fl. 40x5x115	0.20	0.80	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.2-101
022.35	1	Deformationsrohr 60,3 x 2,9 x 100 mm für SUPER-RAIL HS	Ø 60,3x2,9x100	0.40	0.40	S235JRH	EN 10220 / ISO 1461	K2.3-208
025.00	2	Kastenprofil 4 mm, 3.998 mm	Bl. 517x4x3998	68.10	136.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L2.1-101
025.02	3	Stoßverbinder für Kastenprofil SUPER-RAIL, 4 mm, ohne Kanten		3.50	10.50	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-105
025.58	2	Kastenprofil-Befestigungslasche 155/50/10		0.60	1.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-103
033.02	1	Stoßverbinder für Übergang	L=403 mm	7.10	7.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-121
035.30	8	Befestigungslasche 165/80/10 für SR Pro		1.00	8.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-144
035.34	3	Distanzwinkel für Flextra SR - SR Pro		2.60	7.80	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.4-405
036.33	3	Pfosten C-125/100 für Flextra SR - SR HS, H2, 2.250 mm	C125/100/5/2250	31.00	93.00	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.5-120
036.36	3	Verstärkungsprofil U110/80 für Pfosten C-125/100 für SUPER-RAIL HS	U110/80/4/550	4.70	14.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-160
040.00	11	HRK-Schraube m. Nase M16x27, 4.6 mit Mutter 5	M 16x27	0.10	1.10	4.6	ISO 4032	B1.2-101
040.03	70	HRK-Schraube mit Sechskant M16x30, 8.8 mit Mutter 8	M 16x30	0.11	7.70	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.04	21	HRK-Schraube mit Sechskant M16x45, 8.8 mit Mutter 8	M 16x45	0.13	2.73	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.19	1	Sechskantschraube M16x100, 8.8 mit Mutter 8	M 16x100	0.22	0.22	8.8	ISO 4014, ISO 4032	---
040.30	95	Scheibe 16		0.01	0.95		ISO 7091	---
040.31	14	Scheibe 40x18x4 mm		0.03	0.42		ISO 4759-3	B1.2-101
040.54	4	Sechskantschraube M10x45, 8.8 mit Mutter 8	M 10x45	0.05	0.20	8.8	ISO 4017, ISO 4032	---
040.60	4	Scheibe 10		0.004	0.02		ISO 7091	---
040.80	2	Sechskantschraube M14x30, 4.6 mit Mutter 5	M 14x30	0.08	0.16	4.6	ISO 4016, ISO 4034	---
040.82	2	Scheibe 14		0.008	0.02		ISO 7091	---
060.10	2	Deformationsrohr 139,7 x 4 x 100 mm für SR		1.50	3.00	S235JRH	EN 10219 / ISO 1461	K2.3-201
060.18	1	Deformationsrohr 101,6 x 2,9 x 180 mm für SR Pro		1.30	1.30	S235JRH	EN 10219 / ISO 1461	K2.3-207
061.00	1	Pfosten C-125 für SUPER-RAIL, 2.400 mm	Bl. 260x5x2400	26.00	26.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.3-101
			Gewicht der Konstruktion:		370.71			

Einsatz in der Aufhaltestufe H4b (B-Profil / Anfang):

12 m Übergang Flextra von SR auf SR HS, H4b, Profil B, rechts, Anfang bzw. links, Ende

RAL-Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessung	Einzel-gewicht	Gesamt-gewicht	Werkstoff/Güte	Norm	Zeichnung
002.00	3	Schutzplankenholm, B	Bl. 435x3x4300	43.10	129.30	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L1.1-102
004.10	1	Stützbügel, Profil B	280x70x5	1.00	1.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.1-101
010.00	10	Decklasche M 16	Fl. 40x5x115	0.20	2.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.2-101
022.35	2	Deformationsrohr 60,3 x 2,9 x 100 mm für SUPER-RAIL HS	Ø 60,3x2,9x100	0.40	0.80	S235JRH	EN 10220 / ISO 1461	K2.3-208
025.00	5	Kastenprofil 4 mm, 3.998 mm	Bl. 517x4x3998	68.10	340.50	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L2.1-101
025.02	7	Stoßverbinder für Kastenprofil SUPER-RAIL, 4 mm, ohne Kanten		3.50	24.50	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-105
025.58	2	Kastenprofil-Befestigungslasche 155/50/10		0.60	1.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-103
033.03	1	Stoßverbinder für Übergang	L=403 mm	7.10	7.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-122
035.30	15	Befestigungslasche 165/80/10 für SR Pro		1.00	15.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-144
035.31	1	Befestigungswinkel mit Knotenblech für SR Pro	95/150x100x6	1.20	1.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-145
035.34	3	Distanzwinkel für Flextra SR - SR Pro		2.60	7.80	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.4-405
036.06	1	Kastenprofil 4 mm, 3.770 mm für Flextra SR - SR HS	Bl. 517x4x3770	64.20	64.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L2.1-205
036.30	1	Pfosten C-125/100 für SR HS, 2.250 mm	C125/100/5/2250	31.00	31.00	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.5-110
036.34	7	Pfosten C-125/100 für Flextra SR - SR HS, H4b (rechts), 2.250 mm	C125/100/5/2250	31.00	217.00	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.5-130
036.36	1	Verstärkungsprofil U110/80 für Pfosten C-125/100 für SUPER-RAIL HS	U110/80/4/550	4.70	4.70	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-160
036.37	3	Verstärkungsprofil U110/80 für Pfosten C-125/100 für Flextra SR - SR HS, H	U110/80/4/700	6.00	18.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-160
040.00	26	HRK-Schraube m. Nase M16x27, 4.6 mit Mutter 5	M 16x27	0.10	2.60	4.6	ISO 4032	B1.2-101
040.03	128	HRK-Schraube mit Sechskant M16x30, 8.8 mit Mutter 8	M 16x30	0.11	14.08	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.04	41	HRK-Schraube mit Sechskant M16x45, 8.8 mit Mutter 8	M 16x45	0.13	5.33	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.19	2	Sechskantschraube M16x100, 8.8 mit Mutter 8	M 16x100	0.22	0.44	8.8	ISO 4014, ISO 4032	---
040.30	169	Scheibe 16		0.01	1.69		ISO 7091	---
040.31	34	Scheibe 40x18x4 mm		0.03	1.02		ISO 4759-3	B1.2-101
040.54	4	Sechskantschraube M10x45, 8.8 mit Mutter 8	M 10x45	0.05	0.20	8.8	ISO 4017, ISO 4032	---
040.60	4	Scheibe 10		0.004	0.02		ISO 7091	---
040.70	2	HRK-Schraube mit Sechskant M12x35, 8.8 mit Mutter 8	M 12x35	0.05	0.10	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.73	4	Scheibe 12 (37x13x3 mm)		0.05	0.20		ISO 7093	---
040.80	6	Sechskantschraube M14x30, 4.6 mit Mutter 5	M 14x30	0.08	0.48	4.6	ISO 4016, ISO 4034	---
040.82	6	Scheibe 14		0.008	0.05		ISO 7091	---
060.10	6	Deformationsrohr 139,7 x 4 x 100 mm für SR		1.50	9.00	S235JRH	EN 10219 / ISO 1461	K2.3-201
060.18	1	Deformationsrohr 101,6 x 2,9 x 180 mm für SR Pro		1.30	1.30	S235JRH	EN 10219 / ISO 1461	K2.3-207
061.00	1	Pfosten C-125 für SUPER-RAIL, 2.400 mm	Bl. 260x5x2400	26.00	26.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.3-101
			Gewicht der Konstruktion:		927.80			

Einsatz in der Aufhaltestufe H4b (B-Profil / Ende):

12 m Übergang Flextra von SR auf SR HS, H4b, Profil B, rechts, Ende bzw. links, Anfang								
RAL-Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessung	Einzel-gewicht	Gesamt-gewicht	Werkstoff/Güte	Norm	Zeichnung
002.00	3	Schutzplankenholm, B	Bl. 435x3x4300	43.10	129.30	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L1.1-102
004.10	1	Stützbügel, Profil B	280x70x5	1.00	1.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.1-101
010.00	10	Decklasche M 16	Fl. 40x5x115	0.20	2.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.2-101
022.35	1	Deformationsrohr 60,3 x 2,9 x 100 mm für SUPER-RAIL HS	Ø 60,3x2,9x100	0.40	0.40	S235JRH	EN 10220 / ISO 1461	K2.3-208
025.00	6	Kastenprofil 4 mm, 3.998 mm	Bl. 517x4x3998	68.10	408.60	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L2.1-101
025.02	7	Stoßverbinder für Kastenprofil SUPER-RAIL, 4 mm, ohne Kanten		3.50	24.50	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-105
025.58	2	Kastenprofil-Befestigungslasche 155/50/10		0.60	1.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-103
033.02	1	Stoßverbinder für Übergang	L=403 mm	7.10	7.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-121
035.30	16	Befestigungslasche 165/80/10 für SR Pro		1.00	16.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-144
035.34	3	Distanzwinkel für Flextra SR - SR Pro		2.60	7.80	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.4-405
036.34	8	Pfosten C-125/100 für Flextra SR - SR HS, H4b (rechts), 2.250 mm	C125/100/5/2250	31.00	248.00	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.5-130
036.37	3	Verstärkungsprofil U110/80 für Pfosten C-125/100 für Flextra SR - SR HS, H	U110/80/4/700	6.00	18.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-160
040.00	25	HRK-Schraube m. Nase M16x27, 4.6 mit Mutter 5	M 16x27	0.10	2.50	4.6	ISO 4032	B1.2-101
040.03	128	HRK-Schraube mit Sechskant M16x30, 8.8 mit Mutter 8	M 16x30	0.11	14.08	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.04	39	HRK-Schraube mit Sechskant M16x45, 8.8 mit Mutter 8	M 16x45	0.13	5.07	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.19	1	Sechskantschraube M16x100, 8.8 mit Mutter 8	M 16x100	0.22	0.22	8.8	ISO 4014, ISO 4032	---
040.30	167	Scheibe 16		0.01	1.67		ISO 7091	---
040.31	32	Scheibe 40x18x4 mm		0.03	0.96		ISO 4759-3	B1.2-101
040.54	4	Sechskantschraube M10x45, 8.8 mit Mutter 8	M 10x45	0.05	0.20	8.8	ISO 4017, ISO 4032	---
040.60	4	Scheibe 10		0.004	0.02		ISO 7091	---
040.80	6	Sechskantschraube M14x30, 4.6 mit Mutter 5	M 14x30	0.08	0.48	4.6	ISO 4016, ISO 4034	---
040.82	6	Scheibe 14		0.008	0.05		ISO 7091	---
060.10	6	Deformationsrohr 139,7 x 4 x 100 mm für SR		1.50	9.00	S235JRH	EN 10219 / ISO 1461	K2.3-201
060.18	1	Deformationsrohr 101,6 x 2,9 x 180 mm für SR Pro		1.30	1.30	S235JRH	EN 10219 / ISO 1461	K2.3-207
061.00	1	Pfosten C-125 für SUPER-RAIL, 2.400 mm	Bl. 260x5x2400	26.00	26.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.3-101
			Gewicht der Konstruktion:		925.44			

Einsatz in der Aufhaltestufe H4b (A-Profil / Anfang):

12 m Übergang Flextra von SR auf SR HS, H4b, Profil A, rechts, Anfang bzw. links, Ende

RAL-Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessung	Einzel-gewicht	Gesamt-gewicht	Werkstoff/Güte	Norm	Zeichnung
001.00	3	Schutzplankenholm, A	Bl. 470x3x4300	46.80	140.40	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L1.1-101
004.00	1	Stützbügel, Profil A	200x70x5	1.00	1.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.1-101
010.00	10	Decklasche M 16	Fl. 40x5x115	0.20	2.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.2-101
022.35	2	Deformationsrohr 60,3 x 2,9 x 100 mm für SUPER-RAIL HS	Ø 60,3x2,9x100	0.40	0.80	S235JRH	EN 10220 / ISO 1461	K2.3-208
025.00	5	Kastenprofil 4 mm, 3.998 mm	Bl. 517x4x3998	68.10	340.50	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L2.1-101
025.02	7	Stoßverbinder für Kastenprofil SUPER-RAIL, 4 mm, ohne Kanten		3.50	24.50	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-105
025.58	2	Kastenprofil-Befestigungslasche 155/50/10		0.60	1.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-103
033.03	1	Stoßverbinder für Übergang	L=403 mm	7.10	7.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-122
035.30	15	Befestigungslasche 165/80/10 für SR Pro		1.00	15.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-144
035.31	1	Befestigungswinkel mit Knotenblech für SR Pro	95/150x100x6	1.20	1.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-145
035.34	3	Distanzwinkel für Flextra SR - SR Pro		2.60	7.80	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.4-405
036.06	1	Kastenprofil 4 mm, 3.770 mm für Flextra SR - SR HS	Bl. 517x4x3770	64.20	64.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L2.1-205
036.30	1	Pfosten C-125/100 für SR HS, 2.250 mm	C125/100/5/2250	31.00	31.00	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.5-110
036.34	7	Pfosten C-125/100 für Flextra SR - SR HS, H4b (rechts), 2.250 mm	C125/100/5/2250	31.00	217.00	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.5-130
036.36	1	Verstärkungsprofil U110/80 für Pfosten C-125/100 für SUPER-RAIL HS	U110/80/4/550	4.70	4.70	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-160
036.37	3	Verstärkungsprofil U110/80 für Pfosten C-125/100 für Flextra SR - SR HS, H	U110/80/4/700	6.00	18.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-160
040.00	24	HRK-Schraube m. Nase M16x27, 4.6 mit Mutter 5	M 16x27	0.10	2.40	4.6	ISO 4032	B1.2-101
040.03	134	HRK-Schraube mit Sechskant M16x30, 8.8 mit Mutter 8	M 16x30	0.11	14.74	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.04	41	HRK-Schraube mit Sechskant M16x45, 8.8 mit Mutter 8	M 16x45	0.13	5.33	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.19	2	Sechskantschraube M16x100, 8.8 mit Mutter 8	M 16x100	0.22	0.44	8.8	ISO 4014, ISO 4032	---
040.30	173	Scheibe 16		0.01	1.73		ISO 7091	---
040.31	34	Scheibe 40x18x4 mm		0.03	1.02		ISO 4759-3	B1.2-101
040.54	4	Sechskantschraube M10x45, 8.8 mit Mutter 8	M 10x45	0.05	0.20	8.8	ISO 4017, ISO 4032	---
040.60	4	Scheibe 10		0.004	0.02		ISO 7091	---
040.70	2	HRK-Schraube mit Sechskant M12x35, 8.8 mit Mutter 8	M 12x35	0.05	0.10	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.73	4	Scheibe 12 (37x13x3 mm)		0.05	0.20		ISO 7093	---
040.80	6	Sechskantschraube M14x30, 4.6 mit Mutter 5	M 14x30	0.08	0.48	4.6	ISO 4016, ISO 4034	---
040.82	6	Scheibe 14		0.008	0.05		ISO 7091	---
060.10	6	Deformationsrohr 139,7 x 4 x 100 mm für SR		1.50	9.00	S235JRH	EN 10219 / ISO 1461	K2.3-201
060.18	1	Deformationsrohr 101,6 x 2,9 x 180 mm für SR Pro		1.30	1.30	S235JRH	EN 10219 / ISO 1461	K2.3-207
061.00	1	Pfosten C-125 für SUPER-RAIL, 2.400 mm	Bl. 260x5x2400	26.00	26.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.3-101
			Gewicht der Konstruktion:		939.40			

Einsatz in der Aufhaltestufe H4b (A-Profil / Ende):

12 m Übergang Flextra von SR auf SR HS, H4b, Profil A, rechts, Ende bzw. links, Anfang								
RAL-Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessung	Einzel-gewicht	Gesamt-gewicht	Werkstoff/Güte	Norm	Zeichnung
001.00	3	Schutzplankenholm, A	Bl. 470x3x4300	46.80	140.40	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L1.1-101
004.00	1	Stützbügel, Profil A	200x70x5	1.00	1.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.1-101
010.00	10	Decklasche M 16	Fl. 40x5x115	0.20	2.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.2-101
022.35	1	Deformationsrohr 60,3 x 2,9 x 100 mm für SUPER-RAIL HS	Ø 60,3x2,9x100	0.40	0.40	S235JRH	EN 10220 / ISO 1461	K2.3-208
025.00	6	Kastenprofil 4 mm, 3.998 mm	Bl. 517x4x3998	68.10	408.60	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	L2.1-101
025.02	7	Stoßverbinder für Kastenprofil SUPER-RAIL, 4 mm, ohne Kanten		3.50	24.50	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-105
025.58	2	Kastenprofil-Befestigungslasche 155/50/10		0.60	1.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-103
033.02	1	Stoßverbinder für Übergang	L=403 mm	7.10	7.10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-121
035.30	16	Befestigungslasche 165/80/10 für SR Pro		1.00	16.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-144
035.34	3	Distanzwinkel für Flextra SR - SR Pro		2.60	7.80	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K1.4-405
036.34	8	Pfosten C-125/100 für Flextra SR - SR HS, H4b (rechts), 2.250 mm	C125/100/5/2250	31.00	248.00	S355JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.5-130
036.37	3	Verstärkungsprofil U110/80 für Pfosten C-125/100 für Flextra SR - SR HS, H	U110/80/4/700	6.00	18.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	K2.1-160
040.00	23	HRK-Schraube m. Nase M16x27, 4.6 mit Mutter 5	M 16x27	0.10	2.30	4.6	ISO 4032	B1.2-101
040.03	134	HRK-Schraube mit Sechskant M16x30, 8.8 mit Mutter 8	M 16x30	0.11	14.74	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.04	39	HRK-Schraube mit Sechskant M16x45, 8.8 mit Mutter 8	M 16x45	0.13	5.07	8.8	ISO 4032	B1.2-102
040.19	1	Sechskantschraube M16x100, 8.8 mit Mutter 8	M 16x100	0.22	0.22	8.8	ISO 4014, ISO 4032	---
040.30	171	Scheibe 16		0.01	1.71		ISO 7091	---
040.31	32	Scheibe 40x18x4 mm		0.03	0.96		ISO 4759-3	B1.2-101
040.54	4	Sechskantschraube M10x45, 8.8 mit Mutter 8	M 10x45	0.05	0.20	8.8	ISO 4017, ISO 4032	---
040.60	4	Scheibe 10		0.004	0.02		ISO 7091	---
040.80	6	Sechskantschraube M14x30, 4.6 mit Mutter 5	M 14x30	0.08	0.48	4.6	ISO 4016, ISO 4034	---
040.82	6	Scheibe 14		0.008	0.05		ISO 7091	---
060.10	6	Deformationsrohr 139,7 x 4 x 100 mm für SR		1.50	9.00	S235JRH	EN 10219 / ISO 1461	K2.3-201
060.18	1	Deformationsrohr 101,6 x 2,9 x 180 mm für SR Pro		1.30	1.30	S235JRH	EN 10219 / ISO 1461	K2.3-207
061.00	1	Pfosten C-125 für SUPER-RAIL, 2.400 mm	Bl. 260x5x2400	26.00	26.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	P1.3-101
			Gewicht der Konstruktion:		937.04			

Teil B. Beschreibung des Einbaus

4. Montageanleitung

Einsatz in der Aufhaltestufe H2:

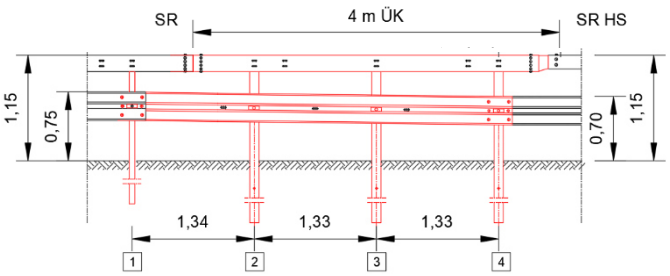
Gesamtkonstruktion

Die Übergangskonstruktion besteht aus 1 Feld von 4 m Einbaulänge.

Länge des Überganges: 4 m
Breite des Überganges: 0,53 m

Einbauhöhe:
Kastenprofil: 1,15 cm ± 3 cm
Schutzplankenholm: 75 cm bis 70 cm ± 3 cm

Schraubenanzugsmomente:
Schraube M16: mind. 70 Nm
Schraube M14: mind. 40 Nm
Schraube M10: mind. handfest (15-20 Nm)



Pfosten rammen

Pfostenabstand: 1,33 m
Pfostenhöhe: 1,14 m

Pfostenabstand zum Fahrbahnrand und Einbauhöhe:

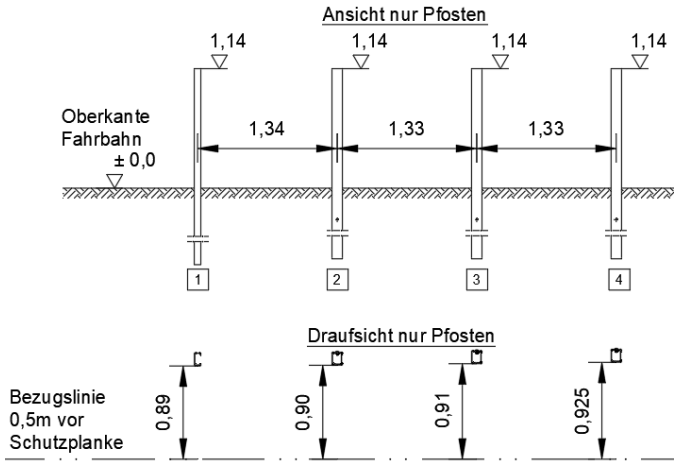
Pfosten	Abstand*	Höhe
1	89 cm	1,14 m
2	90 cm	1,14 m
3	91 cm	1,14 m
4	92,5 cm	1,14 m

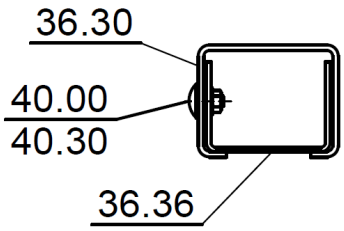
* Gilt für Regelabstand (Vorderkante ÜK zum Fahrbahnrand = 50 cm).

Pfosten 1: C125 für Super-Rail (61.00), L=2,40 m

Pfosten 2-4: C125/100 (36.33) 2.250 mm lang mit Pfostenverstärkung (36.36) mit Schraube HRK M16x27, 4.6 mit Mutter (40.00) und U-Scheibe 16 (40.30) verschrauben.
Schraube auf Pfostenrückseite und an der Unterseite der Pfostenverstärkung.
Mutter wahlweise innen oder außen.
Schraube vor dem Rammen anziehen.

Geschlossene Seite des Pfostens zum ankommenden Verkehr gerichtet.



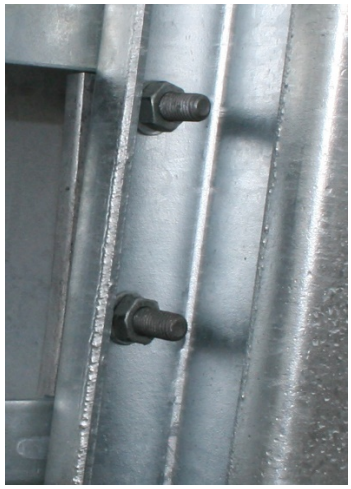


Oberes Kastenprofil montieren

Kastenprofil-Passstück 3.770 mm (36.06)

- an Pfosten 1 mit Befestigungslasche 155/50/10 (25.58) und 2 Stück Sechskantschrauben M 10x45, **Güte 8.8** mit Mutter (40.54) und U-Scheibe 10 (40.60) anschrauben.

- an Pfosten 2-4 mit Befestigungslasche 165/80/10 (35.30) und 2 Stück HRK-Schrauben M 16x45, Güte 8.8 mit Mutter (40.04) und U-Scheibe 40x18x4 (40.31) anschrauben.



Unteres Kastenprofil montieren

Kastenprofil (25.00)

- an Pfosten 1 mit Befestigungslasche 155/50/10 (25.58) und 2 Stück Sechskantschrauben M 10x45, Güte 8.8 mit Mutter (40.54) und U-Scheibe 10 (40.60) anschrauben.

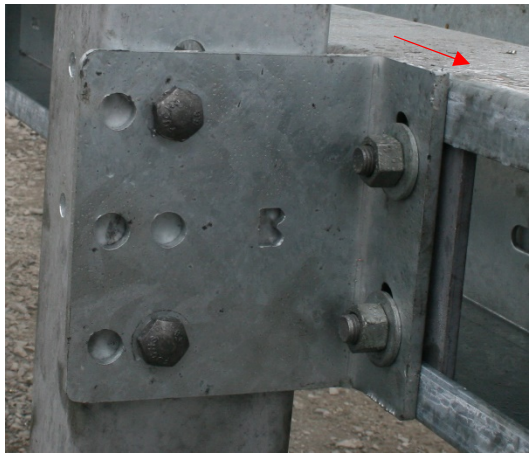
- an Pfosten 2-4 mit Befestigungslasche 165/80/10 (35.30) und 2 Stück HRK-Schrauben mit Nase M 16x45, Güte 8.8 mit Mutter (40.04) und U-Scheibe 40x18x4 (40.31) an Distanzwinkel (35.34) anschrauben. Distanzwinkel mit 2 Schrauben HRK-Schrauben M16x45, Güte 8.8 mit Mutter (40.04) und U-Scheiben 16 (40.30) seitlich am Pfosten befestigen. Dazu Löcher Ø 18 mm in den Pfosten bohren. Obere und untere Lochung des Winkels nutzen.

Es wird empfohlen, die Befestigungen der Distanzwinkel (35.34) an den Pfosten erst auszuführen, wenn das Kastenprofil mit der weiterführenden Schutzeinrichtung verbunden und dadurch Höhe und Abstand zum Pfosten vorgegeben sind.

Anordnung des Distanzwinkels:
Pfosten 2 – vorderer Flansch neben dem Pfosten

Pfosten 3-4 – vorderer Flansch parallel zum Pfosten

Pfosten 2: Flansch neben Pfosten



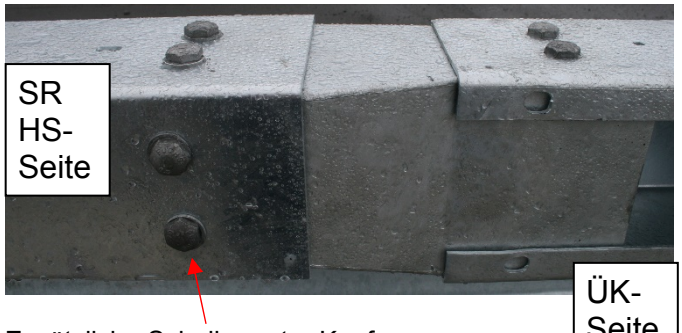
Pfosten 3 und 4: Befestigung parallel zum Pfosten

Stoßverschraubung Kastenprofil

Unteres Kastenprofil an beiden Seiten und oberes Kastenprofil auf der Seite zur Super-Rail:
Stoßverbinder (25.02) mit 2x8 Stück HRK-Schrauben M16x30, Güte 8.8 mit Mutter (40.03) und U-Scheiben 16 (40.30) verbinden.

Oberes Kastenprofil auf der Seite zur Super-Rail HS:
Adapter-Stoßverbinder (33.03) auf der Übergangsseite mit 8 Stück HRK-Schrauben M16x30, Güte 8.8 mit Mutter (40.03) und U-Scheiben 16 (40.30), auf der Super-Rail HS-Seite mit 6 Stück HRK-Schrauben M16x30, Güte 8.8 mit Mutter (40.03) und je 2 U-Scheiben 16 (40.30) pro Schraube verbinden.

Bei **<u>Ausführung links</u>** ist anstelle des Adapter-Stoßverbinders 33.03 der Adapter-Stoßverbinder 33.02 zu verwenden.



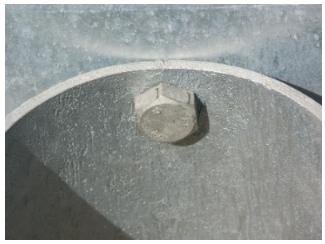
Zusätzliche Scheibe unter Kopf

Deformationsrohre montieren

Auf Höhe von Pfosten 1 und 2:
Deformationsrohr 139,7x4,0x100 (60.10) mit 1 Stück Sechskantschraube M 14x30, Güte 4.6 mit Mutter (40.80) und U-Scheibe 14 (40.82) am Kastenprofil anschrauben.

Dazu das obere Langloch am Kastenprofil nutzen. Schraubenkopf am Deformationsrohr, Mutter im Kastenprofil.

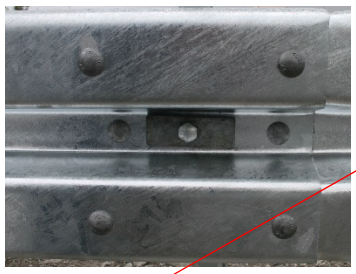
Das Deformationsrohr an Pfosten 2 muss vor der Montage leicht angedrückt werden.

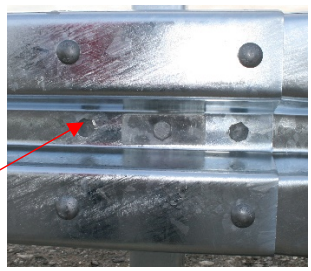


Schutzplankenholm montieren

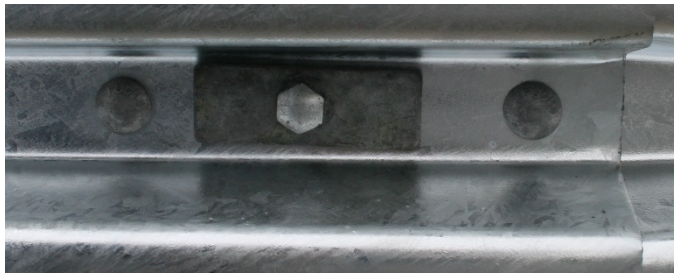
<u>Stoßverschraubung **A-/B-Profil** auf der Super-Rail-Seite:</u> 8/6 Stück HRK-Schraube mit Nase M 16x27, Güte 4.6 mit Mutter (40.00) und U-Scheibe 16 (40.30).

<u>Stoßverschraubung **B-Profil** auf der Super-Rail HS-Seite:</u> Außen 4 Stück HRK-Schraube mit Nase M 16x27, Güte 4.6 mit Mutter (40.00) und U-Scheibe 16 (40.30).
Innen 2 Stück HRK-Schraube mit 6kt.
M 16x30, Güte 8.8 mit Mutter (40.03) und U-Scheibe 16 (40.30).





<u>Stoßverschraubung **A-Profil** auf der Super-Rail HS-Seite:</u> 8 Stück HRK-Schraube mit 6kt. M 16x30, Güte 8.8 mit Mutter (40.03) und U-Scheibe 16 (40.30)



Stoß in Fahrtrichtung überlappend

Stoß bei Pfosten 1:
Befestigung an Defo-Rohre mit Decklasche (10.00) und HRK-Schraube M 16x45, Güte 8.8 mit Mutter (40.04) und U-Scheibe 16 (40.30)
Stützbügel (4.00 bei **A-Profil** / 4.10 bei **B-Profil**) zwischen Holm und Defo

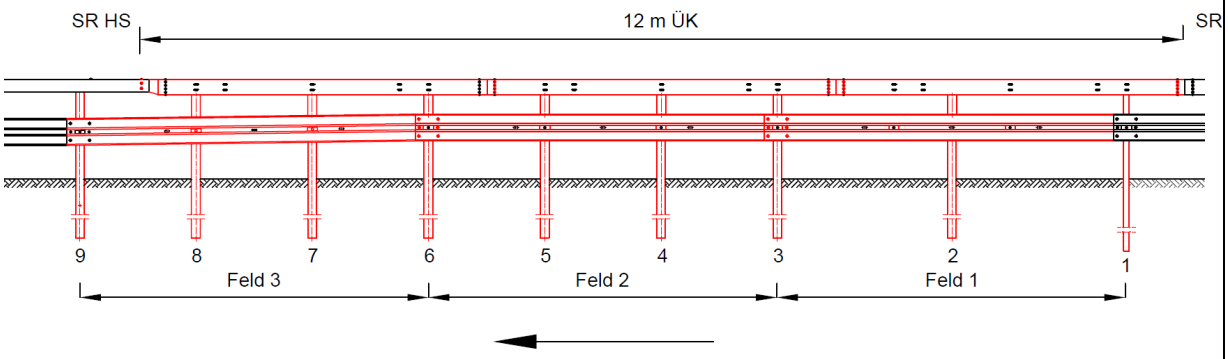
Auf Höhe Pfosten 2:
Befestigung an Defo-Rohre mit Decklasche (10.00) und HRK-Schraube M 16x45, Güte 8.8 mit Mutter (40.04) und U-Scheibe 16 (40.30).
Kein Stützbügel.

Auf Höhe Pfosten 3:
Deformationsrohr 101,6x2,9x180 (60.18) mit Decklasche (10.00) und HRK-Schraube M 16x45, Güte 8.8 mit Mutter (40.04) und U-Scheibe 16 (40.30) an Schutzplankenholm anschrauben
Kein Stützbügel / nicht mit Kastenprofil verschrauben.

Stoß bei Pfosten 4:
Schutzplankenholm mit Deformationsrohr (22.35) 60,3x2,9x100 mit 6kt-Schraube M16x100, Güte 8.8 mit Mutter (40.19) und U-Scheibe 16 (40.30) sowie einer Decklasche für M16 (10.00) am Kastenprofil befestigen.
Dazu Bohrung Ø 18 mm in Kastenprofil erstellen.
Schraube M16 nur so fest anziehen, dass das Deformationsrohr klemmt, aber sich nicht verformt.

Einsatz in der Aufhaltestufe H4b:

Übergangskonstruktion Flextra Super-Rail – Super-Rail HS H4b



Gesamtkonstruktion

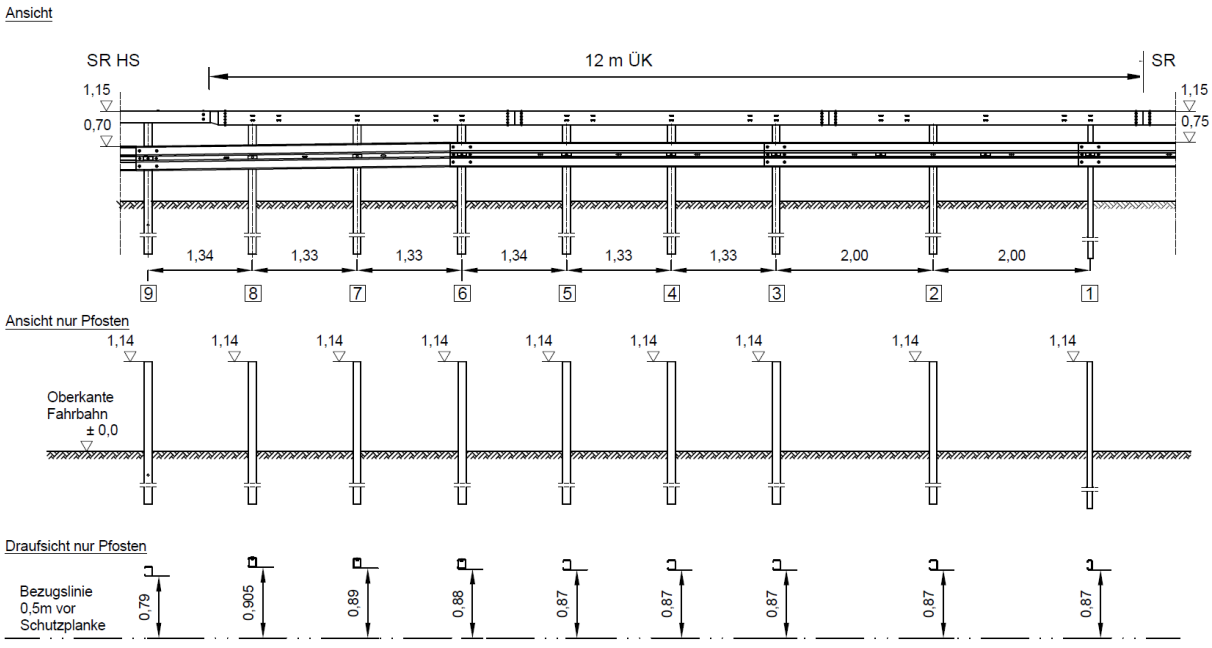
Die Übergangskonstruktion besteht aus 3 Feldern von je 4 m Einbaulänge.

Länge des Überganges: 12 m
Breite des Überganges: 0,53 m

Einbauhöhe:
Kastenprofil: 115 cm ± 3 cm
Schutzplankenholm: 75 cm bis 70 cm ± 3 cm

Schraubenanzugsmomente:
Schraube M16: mind. 70 Nm
Schraube M14: mind. 40 Nm
Schraube M10: mind. handfest (15-20 Nm)

Pfosten rammen



Pfosten rammen

Pfostenabstand zum Fahrbahnrand

Pfosten	Abstand*
1	87 cm
2	87 cm
3	87 cm
4	87 cm
5	87 cm
6	88 cm
7	89 cm
8	90,5 cm
9	79 cm

* Gilt für Regelabstand (Vorderkante ÜK zum Fahrbahnrand = 50 cm).

Pfosten 1: C125 für Super-Rail (61.00)
L=2.400 mm

Pfosten 2-5: C125/100 für ÜK (36.34)
L=2.250 mm

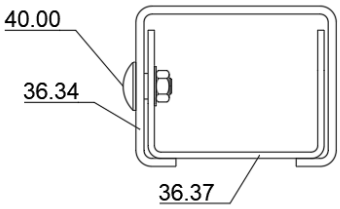
Pfosten 6-8: C125/100 für ÜK (36.34)
L=2.250 mm mit Pfostenverstärkung
L=700 mm (36.37)

Pfosten 9: C125/100 für SR HS (36.30)
L=2.250 mm mit Pfostenverstärkung
L=550 mm (36.36)

Bei **Ausführung links** ist anstelle von Pfosten 36.34 der Pfosten 36.35 zu verwenden.

Pfostenverstärkung mit Schraube HRK M16x30, 8.8 mit Mutter (40.03) und U-Scheibe 16 (40.30) verschrauben.
Schraube auf Pfostenrückseite und an der Unterseite der Pfostenverstärkung.
Mutter wahlweise innen oder außen.
Schraube vor dem Rammen anziehen.

Geschlossene Seite des Pfostens zum ankommenden Verkehr gerichtet.



Kastenprofil montieren

Oberes Kastenprofil 25.00 in Feld 1 und 2 sowie Kastenprofil-Passstück 36.06 (3.770 mm) in Feld 3

- an Pfosten 1 mit Befestigungslasche 155/50/10 (25.58) und 2 Stück Sechskantschrauben M 10x45, **Güte 8.8** mit Mutter (40.54) und U-Scheibe 10 (40.60) anschrauben.
- an Pfosten 2-8 mit Befestigungslasche 165/80/10 (35.30) und 2 Stück HRK-Schrauben
  M 16x45, Güte 8.8 mit Mutter (40.04) und U-Scheibe 40x18x4 (40.31) anschrauben.

Unteres Kastenprofil 25.00

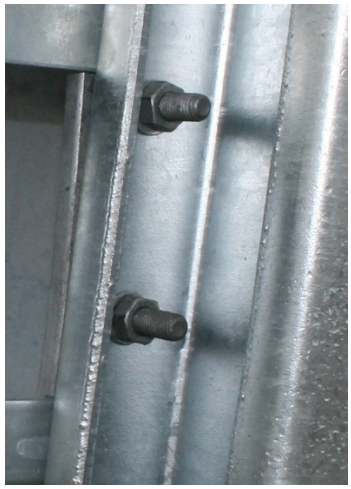
- an Pfosten 1-5 analog oberem Kastenprofil anschrauben.
- an Pfosten 6-8 mit Befestigungslasche 165/80/10 (35.30) und 2 Stück HRK-Schrauben mit Nase M 16x45, Güte 8.8 mit Mutter (40.04) und U-Scheibe 40x18x4 (40.31) an Distanzwinkel (35.34) anschrauben.
  Distanzwinkel mit 2 Schrauben HRK-Schrauben M16x45, Güte 8.8 mit Mutter (40.04) und U-Scheiben 16 (40.30) seitlich am Pfosten befestigen. Dazu Löcher Ø 18 mm in den Pfosten bohren. Obere und untere Lochung des Winkels nutzen.

Es wird empfohlen, die Befestigungen der Distanzwinkel (35.34) an den Pfosten erst ausführen, wenn das Kastenprofil mit der weiterführenden Schutzeinrichtung verbunden und dadurch Höhe und Abstand zum Pfosten vorgegeben sind.

Anordnung des Distanzwinkels:
Pfosten 6 – vorderer Flansch neben dem Pfosten

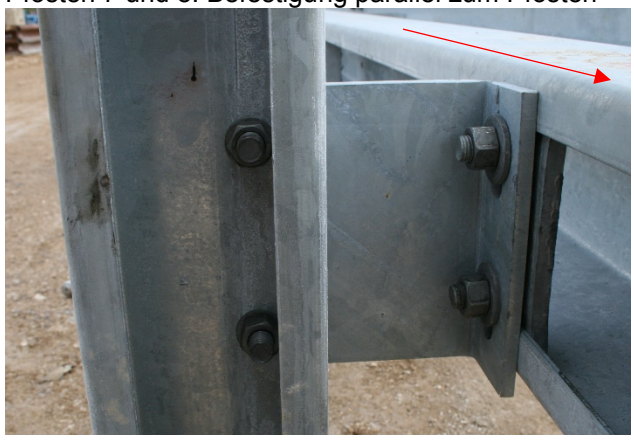
Pfosten 7-8 – vorderer Flansch parallel zum Pfosten

An Pfosten 9 werden die Kastenprofile der anschließenden Strecke Super-Rail HS montiert.



Pfosten 6: Flansch neben Pfosten

Pfosten 7 und 8: Befestigung parallel zum Pfosten

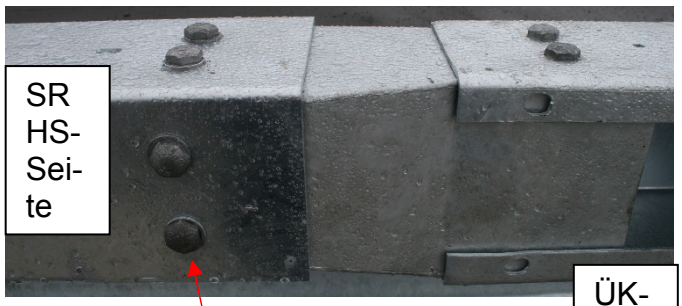


Stoßverschraubung Kastenprofil

Kastenprofile 25.00 untereinander Verschrauben mittels Stoßverbinder (25.02) mit 2x8 Stück HRK-Schrauben M16x30, Güte 8.8 mit Mutter (40.03) und U-Scheiben 16 (40.30) verbinden.

Oberes Kastenprofil an der Schnittstelle zur Super-Rail HS:
Adapter-Stoßverbinder (33.03) auf der Übergangsseite mit 8 Stück HRK-Schrauben M16x30, Güte 8.8 mit Mutter (40.03) und U-Scheiben 16 (40.30), auf der Super-Rail HS-Seite mit 6 Stück HRK-Schrauben M16x30, Güte 8.8 mit Mutter (40.03) und je 2 U-Scheiben 16 (40.30) pro Schraube verbinden.

Bei **<u>Ausführung links</u>** ist anstelle des Adapter-Stoßverbinders 33.03 der Adapter-Stoßverbinder 33.02 zu verwenden.



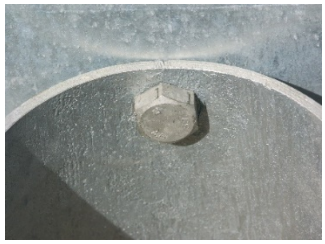
Zusätzliche Scheibe unter Kopf

Deformationsrohre montieren

Auf Höhe von Pfosten 1 bis 6:
Deformationsrohr 139,7x4,0x100 (60.10) mit 1 Stück Sechskantschraube M 14x30, Güte 4.6 mit Mutter (40.80) und U-Scheibe 14 (40.82) am Kastenprofil anschrauben.

Dazu das obere Langloch am Kastenprofil nutzen. Schraubenkopf am Deformationsrohr, Mutter im Kastenprofil.

Das Deformationsrohr an Pfosten 6 muss vor der Montage leicht angedrückt werden.

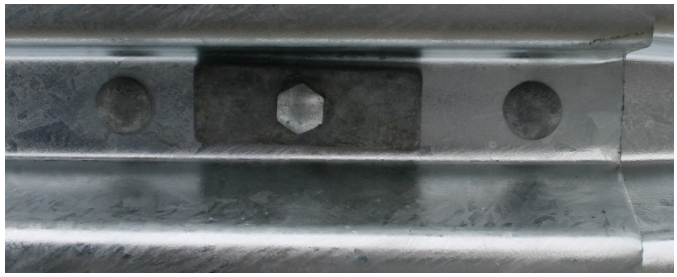


Schutzplankenholm montieren

Stoßverschraubung **A-/B-Profil** auf der Super-Rail-Seite: 8/6 Stück HRK-Schraube mit Nase M 16x27, Güte 4.6 mit Mutter (40.00) und U-Scheibe 16 (40.30).

Stoßverschraubung **B-Profil** an Pfosten 9 (Schnittstelle zu Super-Rail HS):
Außen 4 Stück HRK-Schraube mit Nase M 16x27, Güte 4.6 mit Mutter (40.00) und U-Scheibe 16 (40.30).
Innen 2 Stück HRK-Schraube mit 6kt. M 16x30, Güte 8.8 mit Mutter (40.03) und U-Scheibe 16 (40.30).

Stoßverschraubung **A-Profil** an Pfosten 9 (Schnittstelle zu Super-Rail HS): 8 Stück HRK-Schraube mit 6kt. M 16x30, Güte 8.8 mit Mutter (40.03) und U-Scheibe 16 (40.30).



Stöße in Fahrtrichtung überlappend

Befestigung mit Deformationsrohren:
Bei Pfosten 1:
Befestigung an Defo-Rohre mit Decklasche (10.00) und HRK-Schraube M 16x45, Güte 8.8 mit Mutter (40.04) und U-Scheibe 16 (40.30)
Stützbügel (4.00 bei **A-Profil** / 4.10 bei **B-Profil**) zwischen Holm und Defo

Bei Pfosten 2-6:
Befestigung an Defo-Rohre mit Decklasche (10.00) und HRK-Schraube M 16x45, Güte 8.8 mit Mutter (40.04) und U-Scheibe 16 (40.30).
Kein Stützbügel.

Bei Pfosten 7:
Deformationsrohr 101,6x2,9x180 (60.18) mit Decklasche (10.00) und HRK-Schraube M 16x45, Güte 8.8 mit Mutter (40.04) und U-Scheibe 16 (40.30) an Schutzplankenholm anschrauben
Kein Stützbügel / Defo-Rohr nicht mit Kastenprofil verschrauben.

Bei Pfosten 8 und 9:
Schutzplankenholm mit Deformationsrohr (22.35) 60,3x2,9x100 mit 6kt-Schraube M16x100, Güte 8.8 mit Mutter (40.19) und U-Scheibe 16 (40.30) sowie einer Decklasche für M16 (10.00) am Kastenprofil befestigen.
Dazu bei Pfosten 8 Bohrung Ø 18 mm in Kastenprofil erstellen.
Schraube M16 nur so fest anziehen, dass das Deformationsrohr klemmt, aber sich nicht verformt.

5. Allgemeine Einbaubedingungen

Es gelten grundsätzlich die Regelungen der RAL-RG 620, Ausgabe 2021 [3]. Damit die für die Erstprüfung (ITT) deklarierte Leistung gemäß der Prüfberichte erreicht wird, sind beim Einbau und bei der Montage des Flextra SR - SR HS 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 - SR HS 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 C125- bzw. C125/100-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 1**,00 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 **1,00 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.

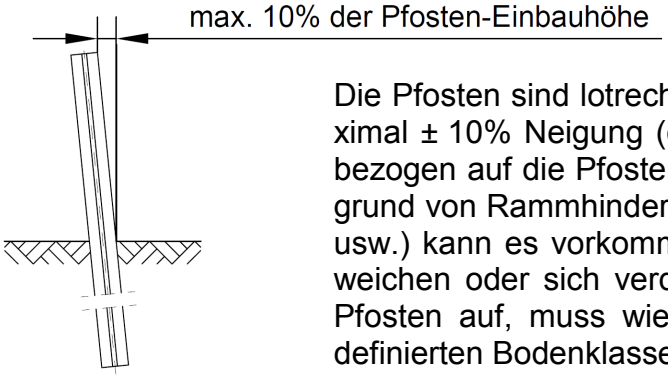
---

* 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 1,00 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 ± 11,4 cm zu jeder Seite 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 bis zur theoretischen Böschungskante eingehalten sein:

- bei Einsatz in der Aufhaltestufe H2: D_N = 0,7 m
- bei Einsatz in der Aufhaltestufe H4b: D_N = 0,9 m

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

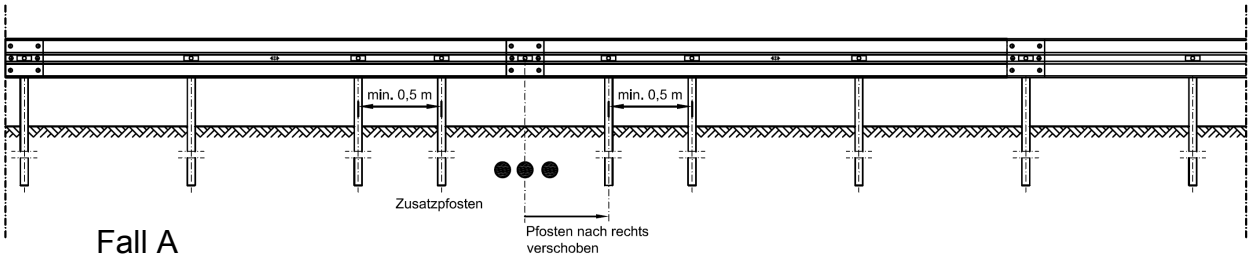
Das Bauprodukt enthält keine im Werk vormontierten Bauteile und keine Vorspannung.

Schutzplankenholme müssen in Fahrtrichtung überlappen. Die C125- bzw. C125/100-Pfosten werden mit der geschlossenen Seite zum Verkehr hin montiert, siehe Montageanleitung in 4.

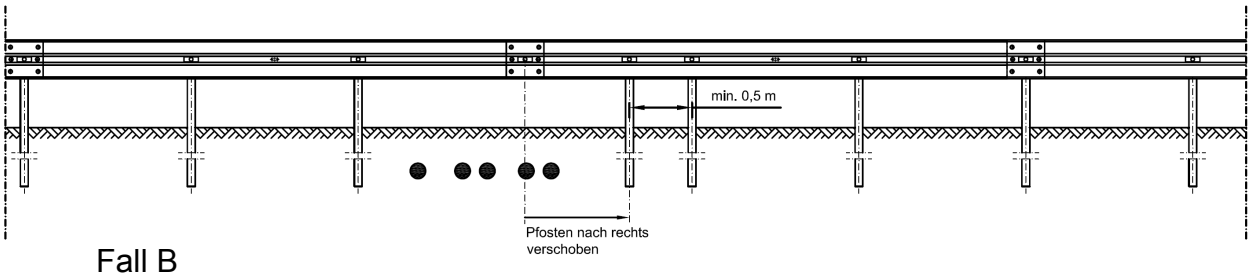
Der Pfostenabstand von 1,33 m bzw. 2,0 m darf grundsätzlich nicht überschritten werden. Kann ein Pfosten nicht an der vorgesehenen Stelle eingerammt werden, z.B. we-

gen eines Schachtes oder einer kreuzenden Versorgungsleitung, dann muss dieser Pfosten versetzt werden. Weil dadurch der vorgeschriebene Pfostenabstand von 1,33 m bzw. 2,0 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.



Fall A



Fall B

9. Verschraubung

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

Die Schrauben M 10 und M 12 sind handfest anzuziehen. Dies entspricht einem Drehmoment von mindestens 17 Nm.

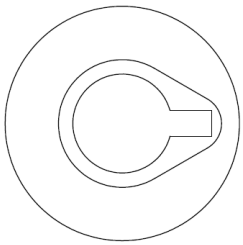
Alle Schrauben M 14 sind mit einem Drehmoment von mindestens 40 Nm zu verschrauben. Alle Schrauben M 16 sind mit einem Drehmoment von mindestens 70 Nm zu verschrauben.

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 M14 SW 22 mm oder SW 21 mm (je nach Schraubennorm),
- für M10 SW 17 mm oder SW 16 mm (je nach Schraubennorm).

Schraubenschlüssel
- für M16 SW 24 mm,
- für M14 SW 22 mm oder SW 21 mm (je nach Schraubennorm),
- 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 - SR HS auf Streifenfundamenten ist nur als Sonderkonstruktion zulässig.

11. Einbauhöhen und Grenzen vorgelagerter Stufen

Die Bezugspunkte zum Messen der Einbauhöhe sind von den örtlichen Gegebenheiten abhängig. Es wird unterschieden zwischen:

- Banketten ohne Bord
- Flachbord = 0 bis 4 cm Höhenunterschied zur Fahrbahnoberkante (FOK)
- Normalbord ≥ 4 cm bis 10 cm Höhenunterschied zur FOK
- Hochbord > 10 cm Höhenunterschied zur FOK

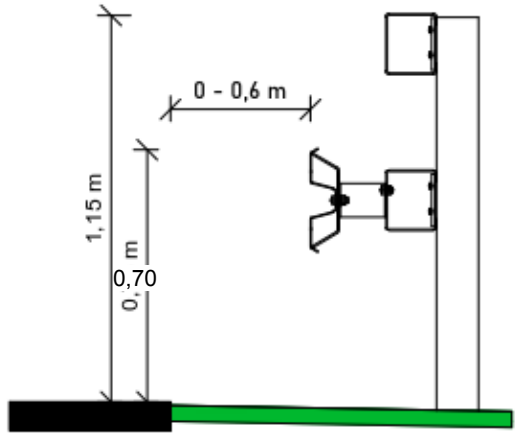
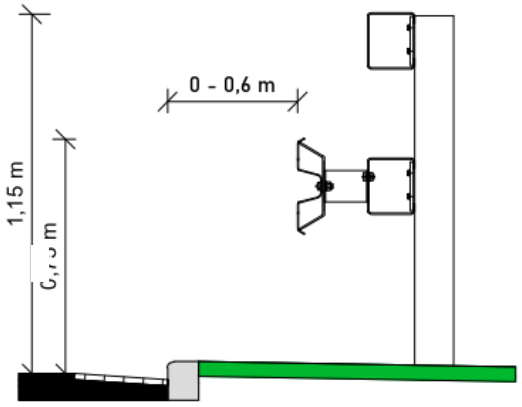
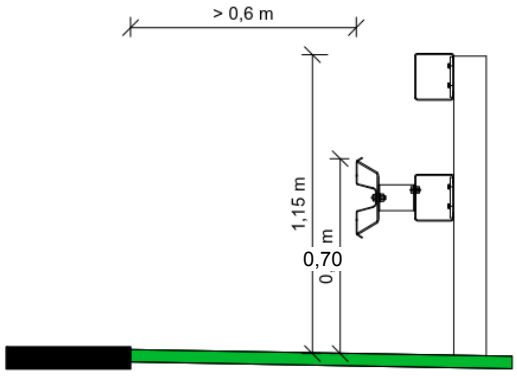
Bei einer wechselnden Bordhöhe um eines der oben genannten Grenzmaße (4 cm bzw. 10 cm) herum sollte für die Festlegung des relevanten Bordtyps eine Durchschnittswertbetrachtung erfolgen. Liegt die Bordhöhe im Mittel beispielsweise genau bei 10 cm, so ist der Bord über die gesamte Länge als Normalbord zu betrachten. Sind Borde oder Bordabsenkungen, die nicht entfernt werden können, nur über eine kurze Strecke von max. 8 m vorhanden, bleiben diese systembedingt bei der Festlegung der Höhe unberücksichtigt.

Wird die Einbauhöhe auf eine befestigte Fläche (Asphalt, Pflaster usw.) gemessen, beträgt die Toleranz der Einbauhöhe 1,15 m ± 0,03 m. Wird auf eine unbefestigte Fläche (Bankett) gemessen, gilt ein vergrößerter Toleranzbereich von 1,15 m ± 0,05 m.

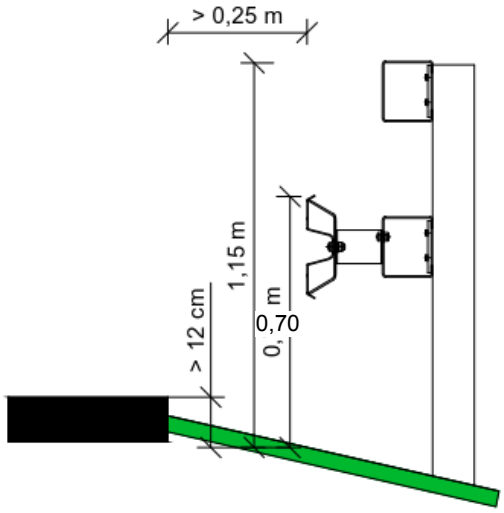
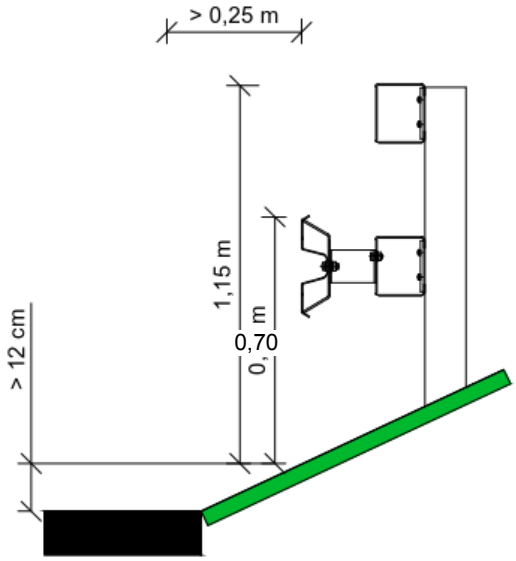
<u>Fahrbahnrand ohne Bord, mit Flachbord oder Normalbord</u>

Bis 0,6 m Abstand von der Asphaltkante (bei Fahrbahnrändern ohne Bordanlage) bzw. vorderen Bordkante gilt die FOK als Bezugspunkt für die Einbauhöhe:
1,15 m ± 0,03 m (Schutzplankenholm 0,70 m ± 0,03 m) gemessen auf Fahrbahn.

Über 0,6 m Abstand von der Asphaltkante bzw. vorderen Bordkante gilt das Bankett/Gelände unmittelbar vor dem System gemessen als Bezugspunkt:
1,15 m ± 0,05 m (Schutzplankenholm 0,70 m ± 0,05 m) gemessen auf Gelände.

Abstand zur Asphalt- bzw. Bordkante: 0,0 m bis 0,6 m Bezugspunkt: Fahrbahnoberkante	Abstand zur Asphalt- bzw. Bordkante: über 0,6 m Bezugspunkt: Gelände vor System
 Beispiel mit Tief- oder Normalbord: 	 (Darstellung analog für Super-Rail-Querschnitt)

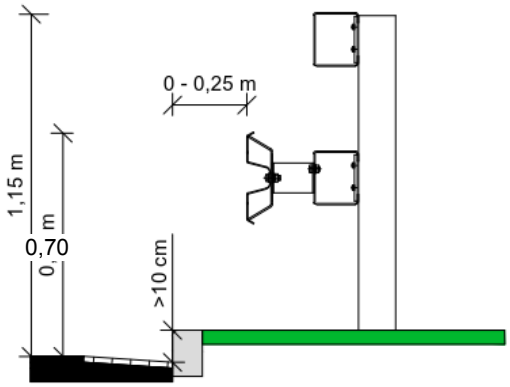
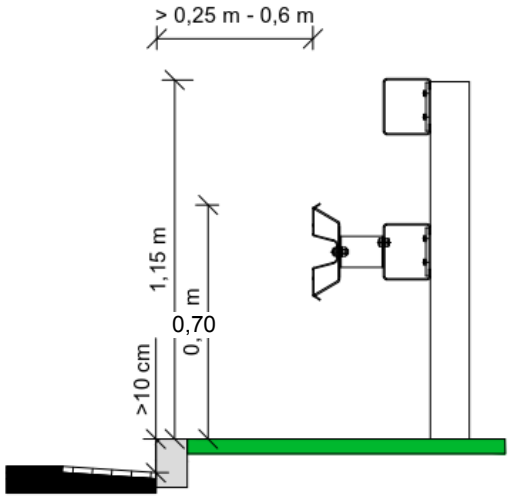
Wenn der Abstand der Schutzeinrichtung zur Asphaltkante (bei Fahrbahnrändern ohne Bordanlage) bzw. zur vorderen Bordkante mehr als 0,25 m beträgt, muss grundsätzlich überprüft werden, ob die Einbauhöhe unmittelbar vor dem System aufgrund von Höhenunterschieden zwischen Bankett und Fahrbahn und/oder starken Bankettneigungen im Mittel mehr als 0,12 m von der vorgegebenen Einbauhöhe abweicht. Punktuelle Über-/Unterschreitungen sind davon ausgenommen. Beträgt die Einbauhöhe unmittelbar vor dem System im Mittel mehr als 1,27 m oder weniger als 1,03 m, wird als Bezugspunkt für die Einbauhöhe die Oberkante des Geländes unmittelbar vor dem System gewählt.

Abstand zur Asphalt- bzw. Bordkante: über 0,25 m Bezugspunkt: Gelände vor System, wenn Höhenunterschied zwischen FOK und Gelände vor der SE mehr als 12 cm beträgt	Abstand zur Asphalt- bzw. Bordkante: über 0,25 m Bezugspunkt: Gelände vor System, wenn Höhenunterschied zwischen FOK und Gelände vor der SE mehr als 12 cm beträgt
	 (Darstellung analog für Super-Rail-Querschnitt)

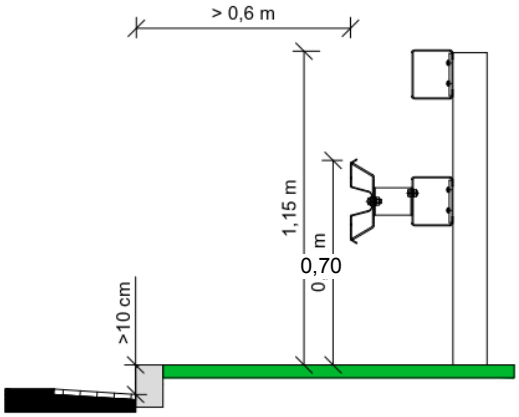
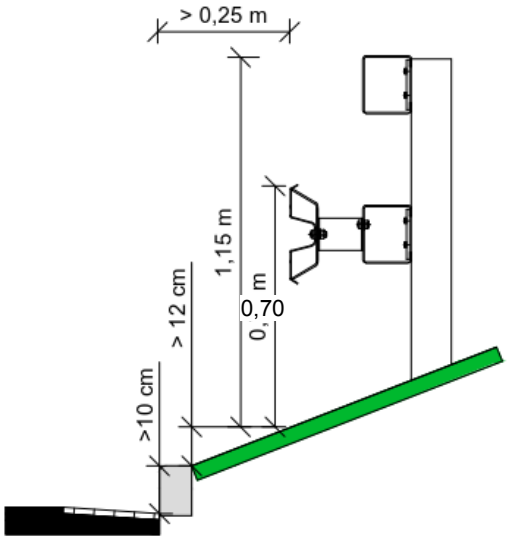
<u>Fahrbahnrand mit Hochborden (Höhendifferenz zur Fahrbahnoberkante > 10 cm)</u>

Bis 0,25 m Abstand von der vorderen Bordkante gilt die **FOK** als Bezugspunkt für die Einbauhöhe.

Über 0,25 m bis 0,6 m Abstand von der vorderen Bordkante gilt die **OK Bordstein** als Bezugspunkt. Die Einbauhöhe unmittelbar vor der Schutzeinrichtung darf analog Fahrbahnrändern ohne Hochbord im Mittel eine Höhe von mehr als 1,27 m nicht überschreiten und weniger als 1,03 m nicht unterschreiten. Ansonsten gilt das Gelände unmittelbar vor der Schutzeinrichtung als Bezugspunkt.

Abstand zur Bordkante: 0,0 m bis 0,25 m Bezugspunkt: Fahrbahnoberkante	Abstand zur Bordkante: über 0,25 m bis 0,6 m Bezugspunkt: Oberkante Bordstein
	 (Darstellung analog für Super-Rail-Querschnitt)

Über 0,6 m Abstand von der vorderen Bordkante gilt das **Bankett/Gelände** unmittelbar vor dem System gemessen als Bezugspunkt.

Abstand zur Bordkante: über 0,6 m Bezugspunkt: Gelände vor System	Abstand zur Asphalt- bzw. Bordkante: über 0,25 m Bezugspunkt: Gelände vor System, wenn Höhenunterschied zwischen OK Bord und Gelände vor der SE mehr als 12 cm beträgt
	 (Darstellung analog für Super-Rail-Querschnitt)

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 SR - SR HS hier nur als Sonderkonstruktion, z.B. auf einem Streifenfundament gegründet, einsetzbar.

15. Zusatzeinrichtungen

An Flextra SR - SR HS 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-Teil 36.06), 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 B (gemäß RAL-Zeichnung L1.1-102) durch einen Schutzplankenholm Profil A (gemäß RAL-Zeichnung L1.1-101).
- 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	30.05.2022

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 Dezember 2021

[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