

Einbauhandbuch

EDSP-Absenkung 12 m P2A-x1/y1-Z1-A



Inhalt	Seite
<u>Teil A. Produktbeschreibung</u>	
1. Allgemeine Beschreibung	2
2. Zusammenbauzeichnungen nach RAL-RG 620	3
3. Stückliste	6
<u>Teil B. Beschreibung der Montage</u>	
4. Montageanleitung	7
5. Allgemeine Einbaubedingungen	11
6. Lagerung und Transport	11
7. Gründung	11
8. Systemzusammenbau	13
9. Verschraubung.....	14
10. Streifenfundamente.....	14
11. Einbauhöhen und Grenzen vorgelagerter Stufen.....	15
12. Bearbeitung vor Ort.....	15
13. Einbau in Kurven.....	15
14. Verschwenkungen	15
15. Einbau in Wasserschutzgebieten.....	16
16. Zusatzeinrichtungen.....	16
17. Reparaturen.....	16
18. Wiederverwendbarkeit von Schutzplankenteilen.....	16
19. Inspektion und Wartung	17
<u>Teil C. Besondere Anforderungen und Modifikationen</u>	
20. Kompatibilität nach RAL-RG 620	18
21. Zugelassene Modifikationen	18
<u>Teil D. Fortschreibung Einbauhandbuch</u>	
22. Übersicht der Aktualisierungen	31
<u>Teil E. Technische Regelwerke</u>	
23. Quellenverzeichnis.....	32

Teil A. Produktbeschreibung

1. Allgemeine Beschreibung

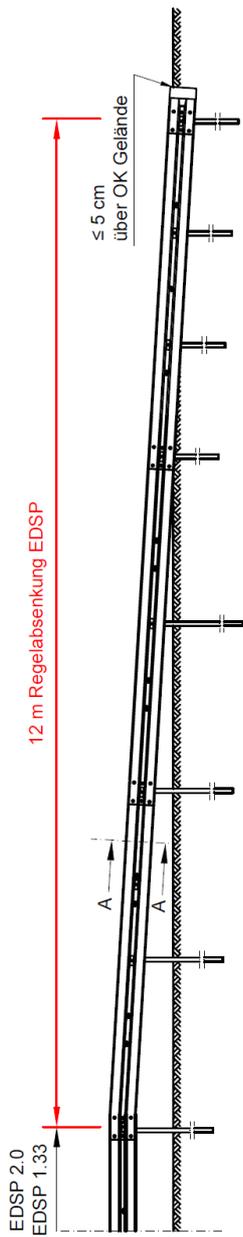
Die gerammte Anfangs- und Endkonstruktion (AEK) besteht aus durch Feuerverzinkung nach EN ISO 1461 [1] bzw. EN 10346 [2] korrosionsgeschützt ausgeführten Bauteilen aus Baustahl S235JR nach RAL-RG 620 [3]. Die Länge der AEK beträgt 12,0 m. Sie verankert die Schutzeinrichtung EDSP 2.0. Das System ist gekennzeichnet durch die in einem Abstand von 1,33 m (im ersten Feld der Endverankerung) angeordneten Sigma-Pfosten (Länge 1,5 m) und die in einem Abstand von 2,0 m (restliche Länge) angeordneten Sigma-Pfosten (Länge 1,9 m). Im letzten Feld der EDSP-Absenkung 12 m vor dem Anschluss an die EDSP wird der Abspanngurt am mittleren Pfosten (erster Pfosten mit Abstandhalter) vorbeigeführt und anschließend verschwenkt und mit dem B-Profil-Holm (alternativ: A-Profil-Holm) verschraubt. Die B-Profil-Holm (alternativ: A-Profil-Holm) mit einer Länge von 4,3 m sind überlappend angeordnet und mit Schrauben verbunden.

Die Zusammenbauzeichnungen für das geprüfte Produkt entsprechen Zeichnungen RAL-RG 620 Zeichnung S4.1-120 bzw. Zeichnung M02-T01 und Zeichnung B1.1 101 (Verschraubung), siehe 2. Bauteilzeichnungen für alle Einzelteile gemäß Stückliste, siehe 3., mit Maßangaben und Toleranzanforderungen sind entweder in der RAL-RG 620, Ausgabe 2010 [3], oder in 2. enthalten.

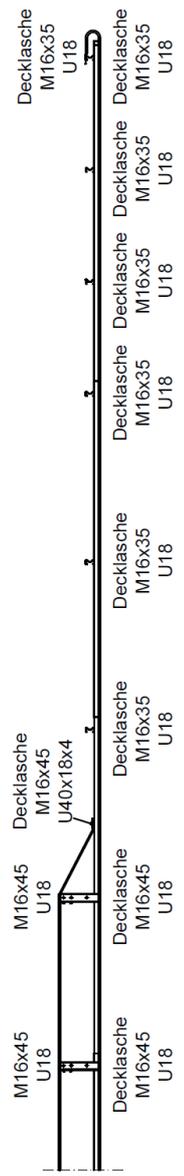
Die AEK wurde nach EN 1317 [4] für den Anschluss an die EDSP 2.0 geprüft. Die Prüfungsergebnisse wurden unter den im Prüfbericht beschriebenen Bedingungen erreicht. Alle praktischen Einsatzfälle können aber nicht vom Prüfbericht-Szenario abgedeckt werden. Daher werden in diesem Einbauhandbuch die dem Stand der Technik aus RAL-RG 620, Ausgabe 2010 [3], ZTV-FRS 2013, 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 AEK 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.

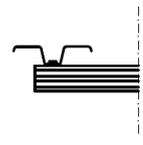
Das Bauprodukt enthält keine toxischen Stoffe oder zu überwachende Substanzen.



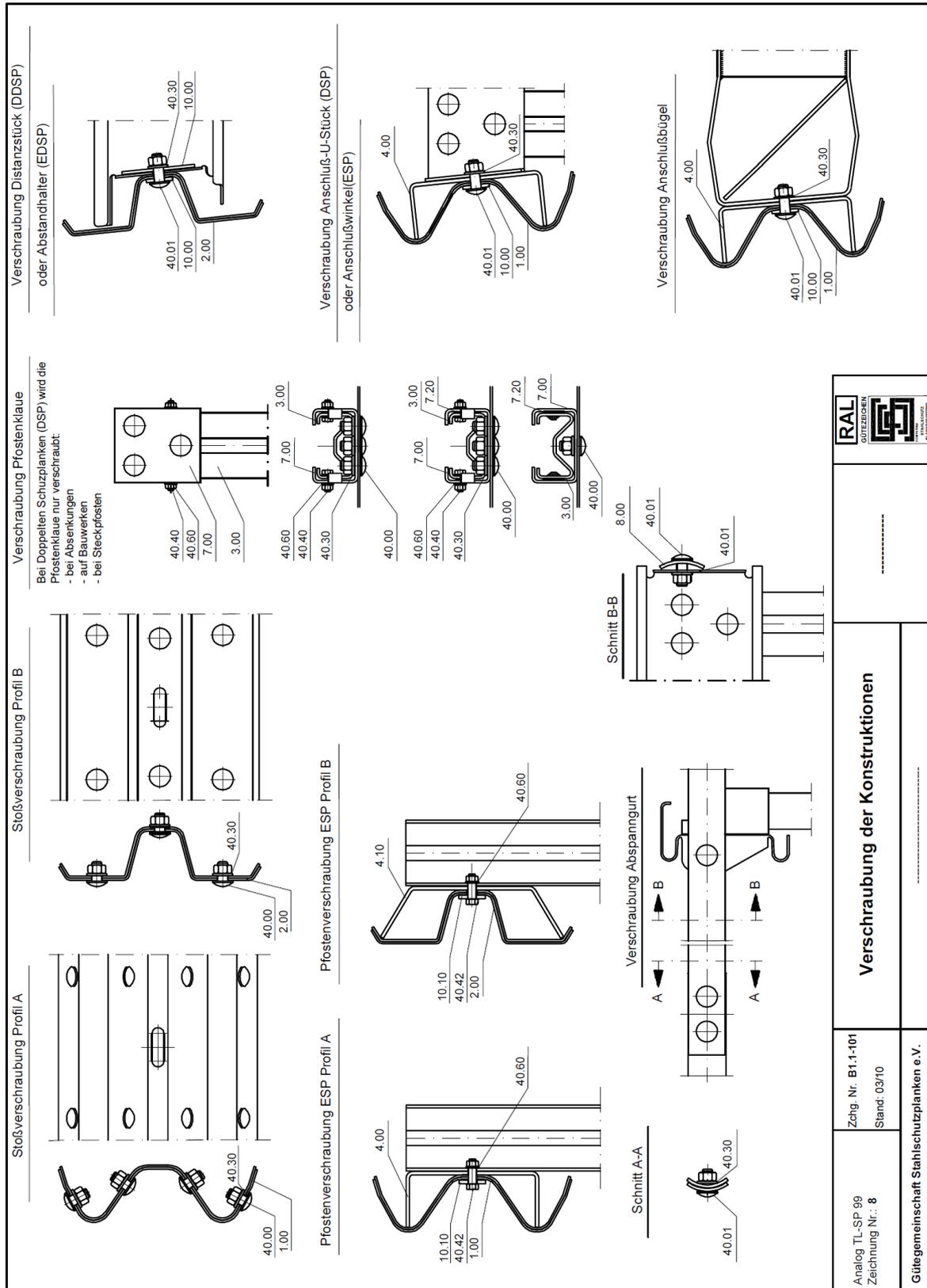
- Pfosten 8 L=1.900 mm
- Pfosten 7 L=1.900 mm
- Pfosten 6 L=1.900 mm
- Pfosten 5 L=1.900 mm
- Pfosten 4 L=1.500 mm
- Pfosten 3 L=1.500 mm
- Pfosten 2 L=1.500 mm
- Pfosten 1 L=1.500 mm



Schnitt A-A



	<p>Anfangs- und Endkonstruktion M02-T01 Angeschlossene Schutzeinrichtungen: M02-01 "EDSP 2.0, H1" und M02-02 "EDSP 1.33, H1"</p>
	<p>© Gütegemeinschaft Stahlschutzplanken e.V. Siegen</p>
<p>Gezeichnet: HB</p>	<p>28.08.2016</p>



	<p>.....</p>
<p>Verschraubung der Konstruktionen</p>	
<p>Analog TL-SP 99 Zeichnung Nr.: 8</p>	<p>Zchg. Nr. B1.1-101 Stand: 03/10</p>
<p>Gütegemeinschaft Stahlenschutzplanken e.V.</p>	

B1.1-101

Hinweis: Zeichnung B1.1-101 enthält auch Details von anderen Bauprodukten

3. Stückliste

EDSP-Absenkung 12 m								
RAL-Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessung	Einzelgewicht	Gesamtgewicht	Werkstoff/Güte	Norm	Zeichnung
002.00	3	Schutzplankenholm, Profil B	Bl. 435x3x4300	43,10	129,30	S235JR	EN 10025 / EN 1461	2.1-101
008.00	1	Abspanngurt	Bl 70x5x4140	10,60	10,60	S235JR	EN 10025 / EN 1461	2.1-102
003.00	4	Pfosten Sigma 100	Bl. 228x4,2x1900	14,20	56,80	S235JR	EN 10025 / EN 1461	2.1-103
003.03	4	Pfosten Sigma 100	Bl. 228x4,2x1500	10,90	43,60	S235JR	EN 10025 / EN 1461	2.1-103
005.10	2	Abstandhalter linke Ausführung	L = 480 mm	5,50	11,00	S235JR	EN 10025 / EN 1461	2.1-104
007.00	2	Pfostenklaue	130 x 114 x 69	1,10	2,20	S235JR	EN 10025 / EN 1461	2.1-105
010.00	12	Decklasche M 16	Fl. 40x5x115	0,20	2,40	S235JR	EN 10025 / EN 1461	2.1-106
012.10	1	Kopfstück, Profil B, RL	L = 550 mm	10,50	10,50	S235JR	EN 10025 / EN 1461	2.1-108
040.00	30	HRK-Schraube m. Nase mit Mutter	M 16x27	0,10	3,00	4.6	ISO 4032	2.1-107
040.01	5	HRK-Schraube m. Nase mit Mutter	M 16x45	0,12	0,60	4.6	ISO 4032	2.1-107
040.10	7	Sechskantschraube m. Mutter	M 16x35	0,11	0,77	4.6	ISO 4016, ISO 4034	---
040.30	41	Scheibe	U 18	0,01	0,41		ISO 7091	---
040.31	1	Scheibe	40x18x4	0,05	0,05		ISO 4759-3	---
040.40	4	Sechskantschraube m. Mutter	M 10x25	0,04	0,16	4.6	ISO 4016, ISO 4034	---
040.60	4	Scheibe	U 11	0,01	0,04		ISO 7091	---
Gewicht der Konstruktion:					271,43			

Gewicht je lfd. m: 22,6 kg/m

Teil B. Beschreibung des Einbaus

4. Montageanleitung



Montageanleitung

Regelabsenkung EDSP

P2A nach DIN-V ENV 1317-4

Länge 12 m



Loch ausheben und die ersten 4 Pfosten Sigma 1,50 m (3.03) rammen

Abstand Vorderkante Pfosten (1-4) zum Fahrbahnrand (Bezugslinie):
10 cm + Abstand Schutzplanke zum Fahrbahnrand

Höhe 1. Pfosten **unter** Fahrbahnoberkante: ca. 9 cm

Höhe 2. Pfosten **über** Fahrbahnoberkante: ca. 0 cm

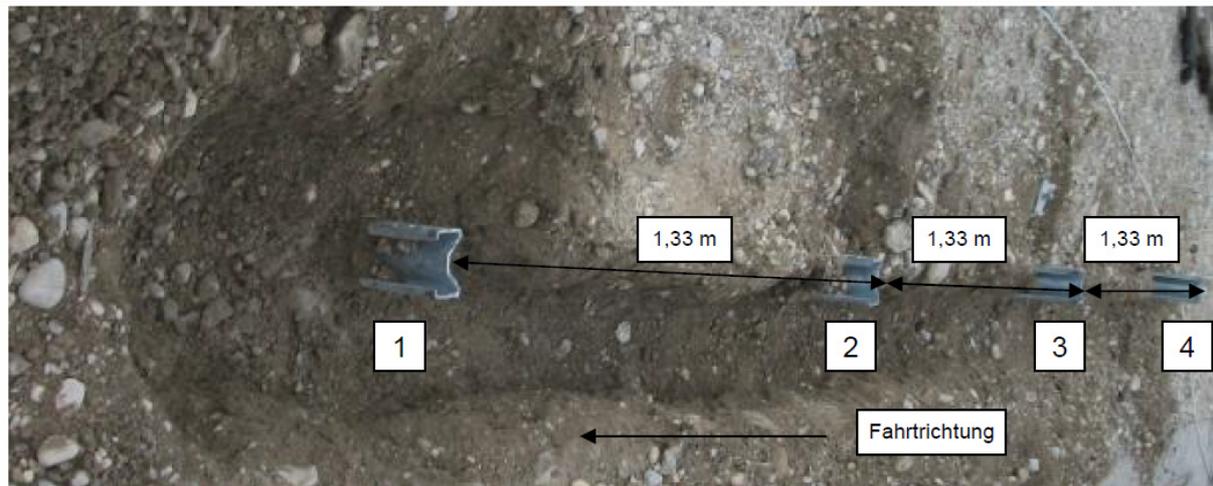
Höhe 3. Pfosten über Fahrbahnoberkante: ca. 9 cm

Höhe 4. Pfosten über Fahrbahnoberkante: ca. 18 cm

Pfostenanstand: 1,33 m

Geschlossene Profil-Seite der Pfosten zum Verkehr weisend.

Loch bei Pfosten 1 ca. 30 cm tief ausheben, bei Pfosten 4 auf Null auslaufen lassen.



Kopfstück mit Schutzplankenholm verbinden

Am rechten Fahrbahnrand **Beginn der Schutzplankenstrecke**: Kopfstück mit Tropfloch (12.01 [A] / 12.11 [B]) mit der Rundlochseite Schutzplankenholm (1.00 [A] / 2.00 [B]) verbinden.

Am rechten Fahrbahnrand **Ende der Schutzplankenstrecke**: Kopfstück mit Rundloch (12.00 [A] / 12.10 [B]) mit der Tropflochseite Schutzplankenholm (1.00 [A] / 2.00 [B]) verbinden.

Am linken Fahrbahnrand jeweils umgekehrt.

Tropfloch von Fahrbahn aus gesehen über Rundloch anordnen.

Stoßverschraubung mit 8 Stück [A] bzw. 6 Stück [B] Schrauben HRK mit Nase M16x27, 4.6 mit Mutter 5 (40.00) und U-Scheibe 18 (40.30). Nase der Schraube in Spitze des Tropfloches.

Schrauben anziehen – mindestens 70 Nm



Kopfstück und 1. Schutzplankenholm mit den gerammten Pfosten verbinden

Verschraubung Schutzplankenholm mit Pfosten: je 1 Schraube 6-kt. M16x35, 4.6 mit Mutter 5 (40.10) und U-Scheibe 18 (40.30) sowie eine Decklasche M16 (10.00) unter dem Schraubenkopf am Holm. Kopfstück auf der Rückseite ebenso verschrauben.



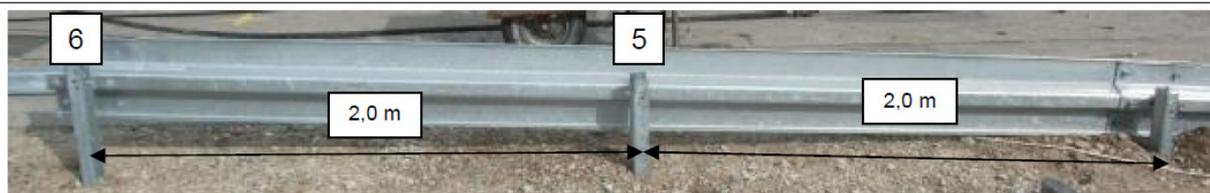
Pfosten 5 und 6 Sigma 1,90 m (3.00) rammen und 2. Schutzplankenholm montieren

Abstand Vorderkante Pfosten (5-6) zum Fahrbahnrand (Bezugslinie):
10 cm + Abstand Schutzplanke zum Fahrbahnrand

Höhe 5. Pfosten über Fahrbahnoberkante: ca. 31 cm
Höhe 6. Pfosten über Fahrbahnoberkante: ca. 44 cm
Pfostenabstand: 2,0 m

Schutzplankenholme in Fahrtrichtung überlappend. Dazu die Tropflochseite über der Rundlochseite anordnen (von der Fahrbahn aus gesehen)

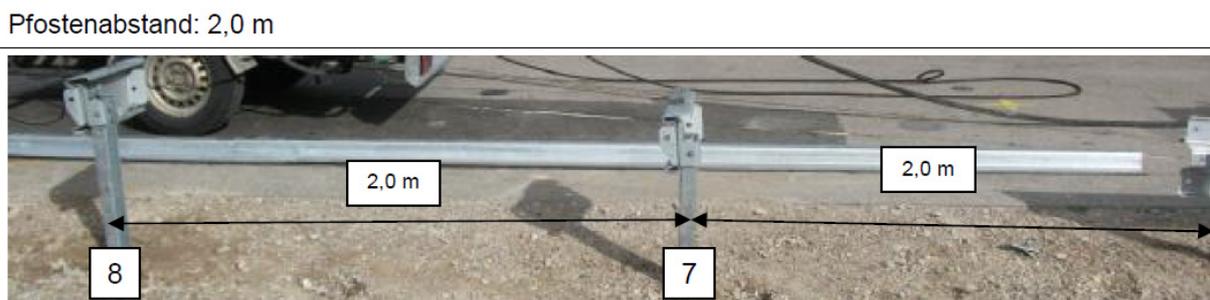
Alle Verschraubungen analog wie im ersten Feld.



Pfosten 7 und 8 Sigma 1,90 m (3.00) rammen und Abstandhalter (5.00(R)/5.10(L)) mit vormontierter Pfostenkaue (7.00) montieren

Abstand Vorderkante Pfosten (7-8) zum Fahrbahnrand (Bezugslinie):
35 cm + Abstand Schutzplanke zum Fahrbahnrand

Höhe 7. Pfosten über Fahrbahnoberkante: ca. 49 cm
Höhe 8. Pfosten über Fahrbahnoberkante: 62 cm
Pfostenabstand: 2,0 m



Abstandhalter/Klaue mit Pfosten verschrauben und 3. Schutzplankenholm montieren

Verschraubung Pfosten mit Abstandhalter/Pfostenklaue:

2 Stück 6-kt. M10x25, 4.6 mit Mutter 5 (40.40) und U-Scheibe 11 (40.60).

Schraubenkopf im Pfosten anordnen – Mutter und U-Scheibe außen auf der Pfostenklaue.

Abstandhalter in Waage ausrichten und handfest (ca. 17 Nm) verschrauben.

Verschraubung Schutzplankenholm mit Abstandhaltern:

Je 1 HRK-Schraube mit Nase M16x45, 4.6 mit Mutter 5 (40.01) und U-Scheibe 18 (40.30)

Unter Schraubenkopf am Schutzplankenholm und unter U-Scheibe am Abstandhalter je 1 Decklasche M16 (10.00) anordnen. Nase der Schraube in Spitze des Tropfloches der Decklasche.



Abspanngurt (8.00) montieren

Abspanngurt an den Abstandhaltern bei Pfosten 7 und 8 mit je einer Schraube HRK mit Nase M16x45, 4.6 mit Mutter 5 (40.01) und U-Scheibe 18 (40.30) befestigen. Wölbung des Gurtes weist nach hinten.

Abspanngurt an beiden Abstandhaltern ca. 1 m überstehen lassen. Schrauben M 16 nur so fest anziehen, dass sich das Blech des Abstandhalters leicht zu biegen beginnt.

Überstehendes Ende des Abspanngurtes neben Pfosten 7 zur Schutzplanke hin biegen.

Ende des Abspanngurtes (ca. 15 cm) parallel zur Schutzplanke biegen.

Zur Befestigung Loch mit Durchmesser 18 mm in Schutzplankenholm bohren und nachverzinken.

Abspanngurt mit Schraube HRK mit Nase M16x45, 4.6 mit Mutter 5 (40.01) und großer U-Scheibe 40/18/4 (40.31) sowie Decklasche M16 (10.00) am Schutzplankenholm befestigen.

Nase der Schraube in Spitze des Tropfloches.



Ausrichten, verschrauben und Erdreich anfüllen

Falls erforderlich, Absenkung durch Nachrammen oder Anheben der Pfosten ausrichten.

Kopfstück darf am Ende nicht mehr als 5 cm über Gelände herausragen.

Schutzplankenstöße und Pfostenschrauben anziehen – mindestens 70 Nm.

Erdreich wieder verfüllen und leicht verdichten (nicht maschinell).



5. Allgemeine Einbaubedingungen

Es gelten grundsätzlich die Regelungen der RAL-RG 620, Ausgabe 2010 [3]. Damit die für die Erstprüfung (ITT) deklarierte Leistung gemäß der Prüfberichte erreicht wird, sind beim Einbau und bei der Montage der EDSP-Absenkung 12 m 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 EDSP-Absenkung 12 m müssen die eingesetzten Montagegruppen ständig von sachkundigem Fachpersonal* des eigenen Betriebs betreut werden. Es sind Eigenüberwachungsprüfungen nach RAL-RG 620 durchzuführen. Über die Ergebnisse dieser Eigenüberwachungsprüfungen sind Protokolle nach Anlage 9 der RAL-RG 620 zu führen.

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

6. Lagerung und Transport

Alle Schutzplanken-Konstruktionsteile sind fachgerecht zu lagern und zu handhaben. Dabei sind herstellereigene 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 lösba- ren 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 Lagerungs- dichte $0,65 \geq D > 0,3$ bzw. mit Konsistenzen $1,0 \geq I_c > 0,5$

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

Mindestwerte für Homogenbereiche mit leicht lösbarem Fels und vergleichbaren Bo- denarten 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. Minde- steinspannlänge (z. B. bei Einbau auf geneigtem Bankett) von **0,90 m** (entspricht 10% Unterschreitung der Rammtiefe wie geprüft) zu rammen. In Ausnahmefällen (Rammhin- dernisse) kann die Einspannlänge einzelner Pfosten verkürzt werden auf **0,80 m** Ein- bindetiefe.

Bei Aufstellung in Fels bzw. verfestigten Baustoffen (z.B. eingelagerten Schlacken) mit einaxialer Druckfestigkeit $q_u > 15 \text{ N/mm}^2$ (entspricht schwer lösbarem Fels gemäß Ho- mogenbereich 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 Auf- traggebers. Wird für das Kürzen von Pfosten keine schriftliche Genehmigung erteilt, sind mit dem Auftraggeber Sondermaßnahmen (einzelne Eingrab- bzw. Plattenpfosten o.ä.) zu vereinbaren.

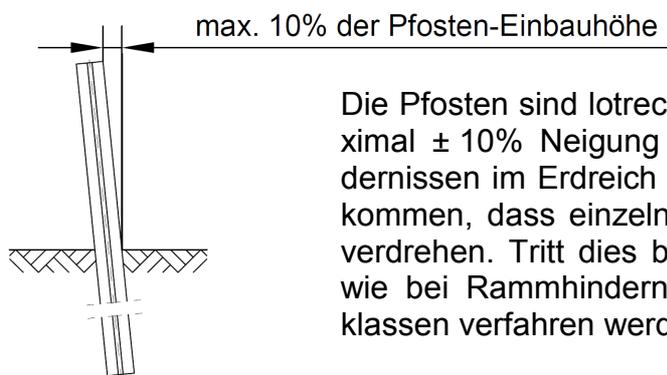
Dauert das Rammen länger als die maximale Rammzeit nach ZTV FRS, wobei eine Verformung bzw. eine Beschädigung der Pfostenköpfe auftritt, oder weicht der Pfosten aus, so ist zu bohren und wie in Fels bzw. verfestigten Baustoffen gemäß HB3-FRS zu verfahren.

* 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 $\pm 10\%$ Neigung sind zulässig. Aufgrund von Rammhindernissen im Erdreich (z.B. Steine, Wurzeln usw.) kann es vorkommen, dass einzelne Pfosten stärker ausweichen oder sich verdrehen. Tritt dies bei mehr als 20% der Pfosten auf, muss wie bei Rammhindernissen außerhalb der definierten Bodenklassen verfahren werden, siehe oben.

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

Im Bereich von abfallenden Böschungen sollte aufgrund der geprüften Leistungsklasse y1 für die dauerhafte seitliche Auslenkung ($D_d \leq 1,0$ m gemäß EN 1317 [4]) von der Systemvorderkante mindestens ein Abstand von 1,0 m zur theoretischen Böschungskante eingehalten sein. Wird dieser Wert unterschritten und liegen im Bereich der Absenkung schmalere Bankette vor, dann sind Sondermaßnahmen mit dem Auftraggeber zu vereinbaren, wie z.B. eine Bankettverbreiterung im Bereich der Absenkung.

Das Kopfstück am Ende der EDSP-Absenkung 12 m darf nicht mehr als 5 cm (± 3 cm) über OK Erdboden herausstehen.

8. Systemzusammenbau

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

Schutzplankenholme müssen in Fahrtrichtung überlappen. Sigma-Pfosten werden mit der geschlossenen Seite zum Verkehr hin montiert, siehe Montageanleitung in 4.

Um ein Aufklaffen des Holmstoßes beim Übergang vom horizontalen zum abgesenkten Holm sicher zu vermeiden, wird empfohlen, die Schutzplankenstöße und Pfostenschrauben zunächst ohne Drehmoment lose zu verschrauben und dann beginnend mit dem Übergang vom horizontalen zum abgesenkten Holm bis hin zum eingegrabenen Kopfstück die Schutzplankenstöße und Pfostenschrauben nacheinander anzuziehen.

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. wegen eines Schachtes oder einer kreuzenden Versorgungsleitung, dann muss die Schutzplankenstrecke soweit verlängert werden, bis die EDSP-Absenkung 12 m korrekt eingebaut werden kann.

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.

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

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

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

Erforderliches Werkzeug zum Verschrauben:

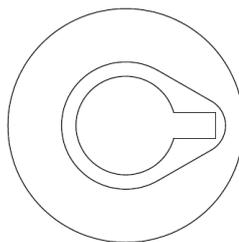
Steckschlüsseleinsatz

- 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 Festigkeitsklasse 4.6 darf jeweils weder über- noch unterschritten werden.

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

10. Streifenfundamente

Die Ausführung der EDSP-Absenkung 12 m auf Streifenfundamenten ist nur als Sonderkonstruktion zulässig.

11. Einbauhöhen und Grenzen vorgelagerter Stufen

Die Einbauhöhe der EDSP-Absenkung 12 m beträgt im Regelfall $75 \text{ cm} \pm 3 \text{ cm}$ auf der Seite, an der EDSP anschließt, und fällt zum Anfang hin auf $5 \text{ cm} \pm 3 \text{ cm}$ ab, vgl. 7. Es gilt der gleiche Bezugspunkt für die Einbauhöhe (Oberkante Fahrbahn oder unmittelbar vor dem System oder Oberkante Hochbord) wie für die angeschlossene EDSP.

Für den Fall der Einbindung in eine Einschnittböschung, siehe 14., bleibt die Einbauhöhe konstant bei $75 \text{ cm} \pm 3 \text{ cm}$.

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 $< 30 \text{ m}$ ist daher nicht zulässig.

14. Verschwenkungen

Verschwenkungen innerhalb der EDSP-Absenkung 12 m sind nicht zulässig. Soll verschwenkt werden, muss der Beginn der Verschwenkung im Bereich der angeschlossenen Schutzeinrichtung liegen.

Für den Fall der Einbindung in eine Einschnittböschung ist die Böschungseinbindung hinsichtlich Pfostenabständen, Verschraubung und Kopfstück analog der EDSP-Absenkung 12 m auszuführen. Die Einbauhöhen gemäß 11. sind zu einzuhalten.

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

15. Einbau in Wasserschutzgebieten

Wenn in Wasserschutzgebieten durch die Gründung der AEK die Wirksamkeit der Abdichtung beeinträchtigt werden kann, ist die EDSP-Absenkung 12 m hier nur als Sonderkonstruktion, z.B. auf einem Streifenfundament gegründet, einsetzbar.

Vorzugsweise sollte die AEK in den Bereich außerhalb des Wasserschutzgebietes verlegt werden.

16. Zusatzeinrichtungen

An der EDSP-Absenkung 12 m dürfen keine Zusatzeinrichtungen montiert werden.

Verkehrszeichen dürfen innerhalb der dauerhaften seitlichen Auslenkung ($D_d \leq 1,0$ m entsprechend der Leistungsklasse y_1 gemäß EN 1317 [4]) aufgestellt werden, sofern sie als umfahrbar bzw. abscherbar gelten.

17. Reparaturen

Grundsätzlich sind alle Schutzplanken-Bauteile auszutauschen, die eine bleibende (plastische) Verformung aufweisen. Liegen bleibende (plastische) Verformungen vor, so weist das System keine Restsicherheit auf.

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.

Im Bereich der EDSP-Absenkung 12 m sind Pass-Stücke nicht zulässig. Pass-Stücke oder das Bohren neuer Löcher, die im Zuge von Reparaturen erforderlich werden, dürfen nur im Bereich der angeschlossenen Schutzeinrichtungen ausgeführt werden.

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

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

18. Wiederverwendbarkeit von Schutzplankenteilen

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

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

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

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

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

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

19. Inspektion und Wartung

Es bestehen keine Anforderungen an Inspektion und Wartung.

Teil C. Besondere Anforderungen und Modifikationen

20. Kompatibilität nach RAL-RG 620

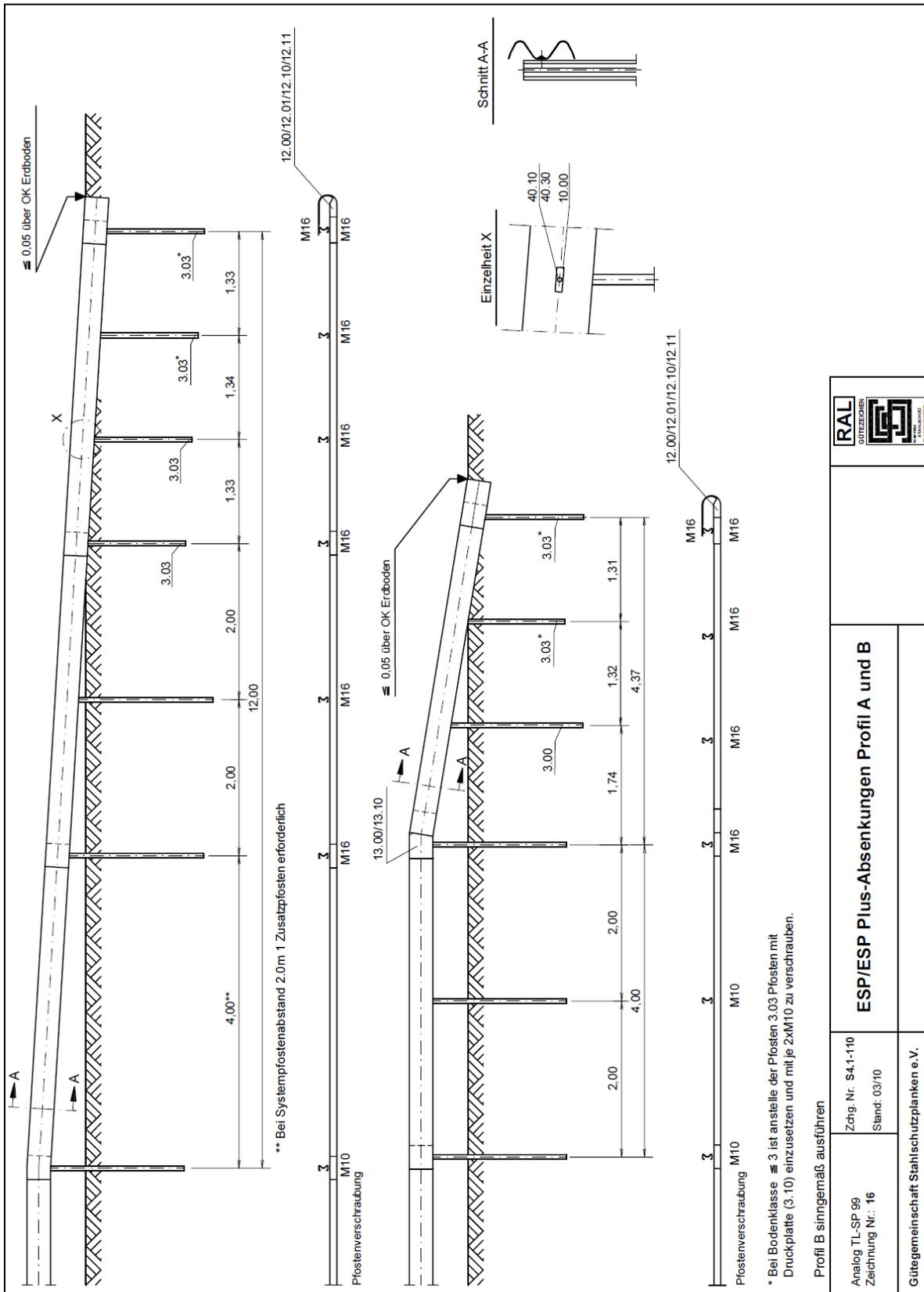
Bauteile von Herstellern, die nach RAL-RG 620 fertigen, sind mit diesem Produkt kompatibel.

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

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

21. Zugelassene Modifikationen

- Zulässige Modifikation ist der gleichwertige Ersatz des Schutzplankenholms Profil A (gemäß RAL-Zeichnung L1.1-101) in Verbindung mit einem Stützbügel Profil A (gemäß RAL-Zeichnung K1.1-101) durch einen Schutzplankenholm Profil B (gemäß RAL-Zeichnung L1.1-102) in Verbindung mit einem Stützbügel Profil B (gemäß RAL-Zeichnung K1.1-101).
- 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 aufgebrachtten Zinküberzugs durch einen mittels Bandverzinken nach EN 10346 aufgebrachtten Zinküberzugs.
- Zulässige Modifikation für die Schutzplankenholme Profil A (gemäß RAL-Zeichnung L1.1-101) und B (gemäß RAL-Zeichnung L1.1-102) ist der gleichwertige Ersatz durch Holme mit Zusatzlochung bei 1,0 m und 3,0 m (= „Meterlochung“) gemäß der Fußnote 2 in den genannten RAL-Zeichnungen
- Zulässig ist die modifizierte Ausführung als EDSP-Absenkung 12 m für den Anschluss an EDSP 1.33, wobei die Ausführung der Absenkung unverändert bleibt.
- Zulässig ist die modifizierte Ausführung als ESP 4.0-Absenkung 12 m für den Anschluss an ESP 4.0 gemäß RAL-Zeichnung S4.1-110 bzw. Zeichnung M01-T01, siehe Zeichnung und Stückliste auf den Folgeseiten.
- Zulässig ist die modifizierte Ausführung als ESP 2.0-Absenkung 12 m für den Anschluss an ESP 2.0 gemäß RAL-Zeichnung S4.1-110 bzw. Zeichnung M01-T02, siehe Zeichnung und Stückliste auf den Folgeseiten.
- Zulässig ist die modifizierte Ausführung als Eco-Safe 4.0-Absenkung 12 m für den Anschluss an Eco-Safe 4.0, siehe Zeichnung und Stückliste auf den Folgeseiten.
- Zulässig ist die modifizierte Ausführung als Eco-Safe 2.0-Absenkung 12 m für den Anschluss an Eco-Safe 2.0, siehe Zeichnung und Stückliste auf den Folgeseiten.
- Zulässig ist die modifizierte Ausführung als Eco-Safe 1.33-Absenkung 12 m für den Anschluss an Eco-Safe 1.33, siehe Zeichnung und Stückliste auf den Folgeseiten.
- Zulässig ist die modifizierte Ausführung als SR ES-Absenkung 12 m für den Anschluss an SR ES 1.33 oder SR ES 1.0, siehe Zeichnung und Stückliste auf den Folgeseiten.



S4.1-110

Die auf der Zeichnung mit dargestellte Kurzabsenkung ist nur im begründeten Ausnahmefall als Sonderkonstruktion zulässig.

ESP 4.0-Absenkung 12 m

RAL-Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessung	Einzelgewicht	Gesamtgewicht	Werkstoff/Güte	Norm
02.00	3	Schutzplankenholm, Profil B	Bl. 435x3x4300	43.10	129.30	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
03.00	3	Pfosten Sigma 100, 1.900 mm	Bl. 228x4,2x1750	14.20	42.60	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
03.03	4	Pfosten Sigma 100, 1.500 mm	Bl. 228x4,2x1500	10.90	43.60	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
04.10	1	Stützbügel Profil B	280x70x5	1.00	1.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
10.00	7	Decklasche M 16	Fl. 40x5x115	0.20	1.40	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
10.10	1	Decklasche M 10	Fl. 40x5x115	0.20	0.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
12.10/12.11	1	Kopfstück, Profil B	L = 550 mm	10.50	10.50	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
40.00	24	HRK-Schraube m. Nase mit Mutter	M 16x27	0.10	2.40	4.6	ISO 4032
40.10	7	Sechskantschraube mit Mutter	M 16x35	0.11	0.77	4.6	ISO 4016, ISO 4034
40.30	31	Scheibe	U 18	0.01	0.31		ISO 7091
40.42	1	6-Kt Schraube	M10x45	0.05	0.05	4.6	ISO 4016, ISO 4034
40.60	1	Scheibe	U 11	0.004	0.004		ISO 7091

Gewicht der Konstruktion: 232.13

Gewicht je lfd. m: 19.34

ESP 2.0-Absenkung 12 m

RAL-Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessung	Einzel- gewicht	Gesamt- gewicht	Werkstoff/Güte	Norm
02.00	3	Schutzplankenholm, Profil B	Bl. 435x3x4300	43.10	129.30	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
03.00	4	Pfosten Sigma 100, 1.900 mm	Bl. 228x4,2x1750	14.20	56.80	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
03.03	4	Pfosten Sigma 100, 1.500 mm	Bl. 228x4,2x1500	10.90	43.60	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
04.10	1	Stützbügel Profil B	280x70x5	1.00	1.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
10.00	8	Decklasche M 16	Fl. 40x5x115	0.20	1.60	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
10.10	1	Decklasche M 10	Fl. 40x5x115	0.20	0.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
12.10/12.11	1	Kopfstück, Profil B	L = 550 mm	10.50	10.50	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
40.00	24	HRK-Schraube m. Nase mit Mutter	M 16x27	0.10	2.40	4.6	ISO 4032
40.10	8	Sechskantschraube mit Mutter	M 16x35	0.11	0.88	4.6	ISO 4016, ISO 4034
40.30	32	Scheibe	U 18	0.01	0.32		ISO 7091
40.42	1	6-Kt Schraube	M10x45	0.05	0.05	4.6	ISO 4016, ISO 4034
40.60	1	Scheibe	U 11	0.004	0.004		ISO 7091

Gewicht der Konstruktion: 246.65
Gewicht je lfd. m: 20.55

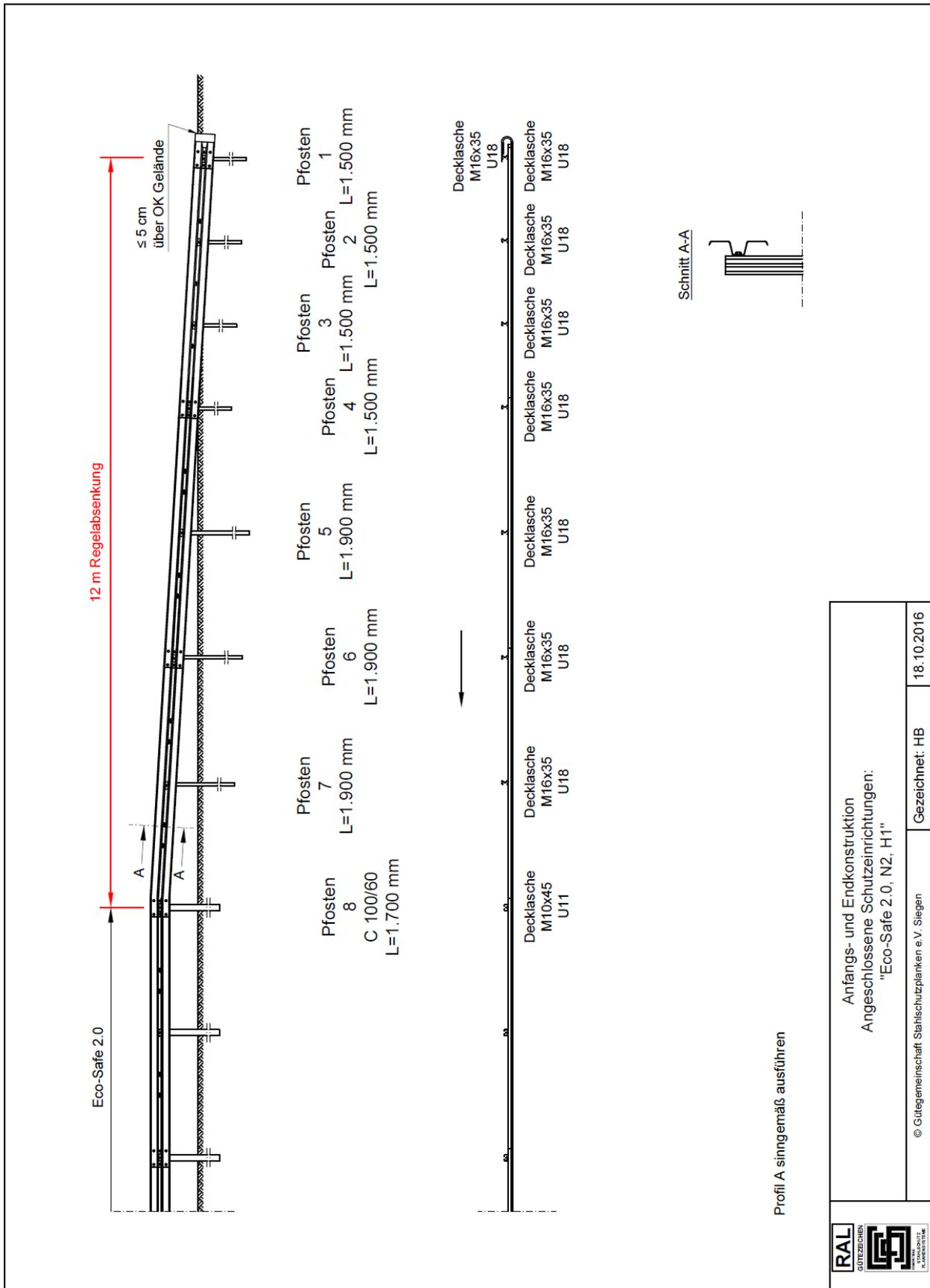
Eco-Safe 4.0-Absenkung 12 m

RAL-Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessung	Einzelgewicht	Gesamtgewicht	Werkstoff/Güte	Norm
02.00	3	Schutzplankenholm, Profil B	Bl. 435x3x4300	43.10	129.30	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
03.00	2	Pfosten Sigma 100, 1.900 mm	Bl. 228x4,2x1750	14.20	28.40	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
03.03	4	Pfosten Sigma 100, 1.500 mm	Bl. 228x4,2x1500	10.90	43.60	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
10.00	7	Decklasche M 16	Fl. 40x5x115	0.20	1.40	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
10.10	1	Decklasche M 10	Fl. 40x5x115	0.20	0.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
12.10/12.11	1	Kopfstück, Profil B	L = 550 mm	10.50	10.50	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
34.10	1	Pfosten C 100/60/25	Bl. 232x5x1700	15.40	15.40	S355JR	EN 10025 / ISO 1461
40.00	24	HIRK-Schraube m. Nase mit Mutter	M 16x27	0.10	2.40	4.6	ISO 4032
40.10	7	Sechskantschraube mit Mutter	M 16x35	0.11	0.77	4.6	ISO 4016, ISO 4034
40.30	31	Scheibe	U 18	0.01	0.31		ISO 7091
40.54	1	6-Kt Schraube	M10x45	0.05	0.05	8.8	ISO 4017, ISO 4032
40.60	1	Scheibe	U 11	0.004	0.004		ISO 7091

Gewicht der Konstruktion: 232.33

Gewicht je lfd. m: 19.36

Modifizierte AEK Eco-Safe 2.0-Absenkung 12 m



	Anfangs- und Endkonstruktion Angeschlossene Schutzeinrichtungen: "Eco-Safe 2.0, N2, H1"	
	© Gütegemeinschaft Stahlenschutzplanken e.V. Siegen	Gezeichnet: HB

Eco-Safe 2.0-Absenkung 12 m / Eco-Safe 1.33-Absenkung 12 m							
RAL-Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessung	Einzelgewicht	Gesamtgewicht	Werkstoff/Güte	Norm
02.00	3	Schutzplankenholm, Profil B	Bl. 435x3x4300	43.10	129.30	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
03.00	3	Pfosten Sigma 100, 1.900 mm	Bl. 228x4,2x1750	14.20	42.60	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
03.03	4	Pfosten Sigma 100, 1.500 mm	Bl. 228x4,2x1500	10.90	43.60	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
10.00	8	Decklasche M 16	Fl. 40x5x115	0.20	1.60	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
10.10	1	Decklasche M 10	Fl. 40x5x115	0.20	0.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
12.10/12.11	1	Kopfstück, Profil B	L = 550 mm	10.50	10.50	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
34.10	1	Pfosten C 100/60/25	Bl. 232x5x1700	15.40	15.40	S355JR	EN 10025 / ISO 1461
40.00	24	HIRK-Schraube m. Nase mit Mutter	M 16x27	0.10	2.40	4.6	ISO 4032
40.10	8	Sechskantschraube mit Mutter	M 16x35	0.11	0.88	4.6	ISO 4016, ISO 4034
40.30	32	Scheibe	U 18	0.01	0.32		ISO 7091
40.54	1	6-Kt Schraube	M10x45	0.05	0.05	8.8	ISO 4017, ISO 4032
40.60	1	Scheibe	U 11	0.004	0.004		ISO 7091
Gewicht der Konstruktion:					246.85		
Gewicht je lfd. m:					20.57		

SR ES-Absenkung 12 m

RAL-Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessung	Einzel- gewicht	Gesamt- gewicht	Werkstoff/Güte	Norm
02.00	3	Schutzplankenholm, Profil B	Bl. 435x3x4300	43.10	129.30	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
03.00	3	Pfosten Sigma 100, 1.900 mm	Bl. 228x4,2x1750	14.20	42.60	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
03.03	4	Pfosten Sigma 100, 1.500 mm	Bl. 228x4,2x1500	10.90	43.60	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
04.10	1	Stützbügel Profil B	280x70x5	1.00	1.00	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
10.00	8	Decklasche M 16	Fl. 40x5x115	0.20	1.60	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
10.10	1	Decklasche M 10	Fl. 40x5x115	0.20	0.20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
12.10/12.11	1	Kopfstück, Profil B	L = 550 mm	10.50	10.50	S235JR	EN 10025 / ISO 1461
34.00	1	Pfosten C-125 für SR ES	Bl. 260x5x1750	18.75	18.75	S355JR	EN 10025 / ISO 1461
40.00	24	HRK-Schraube m. Nase mit Mutter	M 16x27	0.10	2.40	4.6	ISO 4032
40.10	8	Sechskantschraube mit Mutter	M 16x35	0.11	0.88	4.6	ISO 4016, ISO 4034
40.30	32	Scheibe	U 18	0.01	0.32		ISO 7091
40.42	1	6-Kt Schraube	M10x45	0.05	0.05	4.6	ISO 4016, ISO 4034
40.60	1	Scheibe	U 11	0.004	0.004		ISO 7091
Gewicht der Konstruktion:					251.20		
Gewicht je lfd. m:					20.93		

Teil D. Fortschreibung Einbauhandbuch

22. Übersicht der Aktualisierungen

	Inhalt	Stand
01	Erstveröffentlichung Einbauhandbuch	29.08.2016
02	- in Kap. 21: Ergänzung Modifikationen für Eco-Safe-Absenkungen	21.10.2016
03	- in Kap. 7: Ergänzung zum Einbau vor abfallenden Böschungen - in Kap. 16: Textanpassung zur dauerhaften seitlichen Auslenkung	24.11.2016
04	- in Kap. 21: Ergänzung Modifikationen für SR ES-Absenkungen u. Korrektur Eco-Safe Stücklisten	30.04.2018
05	- in Kap. 1 und 21: Modifikation A-Profil auch für modifizierte Absenkungsvarianten übernommen (in Text und Zeichnungen) - in Kap. 7: Aktualisierung Verweise DIN 18300, ZTV FRS, Homogenbereiche - in Kap. 8: Empfehlung zu Verschraubungsreihenfolge	18.07.2019

Teil E. Technische Regelwerke

23. Quellenverzeichnis

- [1] EN ISO 1461:2009, Durch Feuerverzinken auf Stahl angebrachte Zinküberzüge (Stückverzinken) – Anforderungen und Prüfungen
- [2] EN 10346:2009, Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl – Technische Lieferbedingungen
- [3] RAL-RG 620, Güte- und Prüfbestimmungen für kompatible Stahlschutzplanken-Systeme, Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V., Gütegemeinschaft Stahlschutzplanken e.V. (Hrsg.), Ausgabe März 2010
- [4] EN 1317-1:1998, EN 1317-2:1998 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 2016