

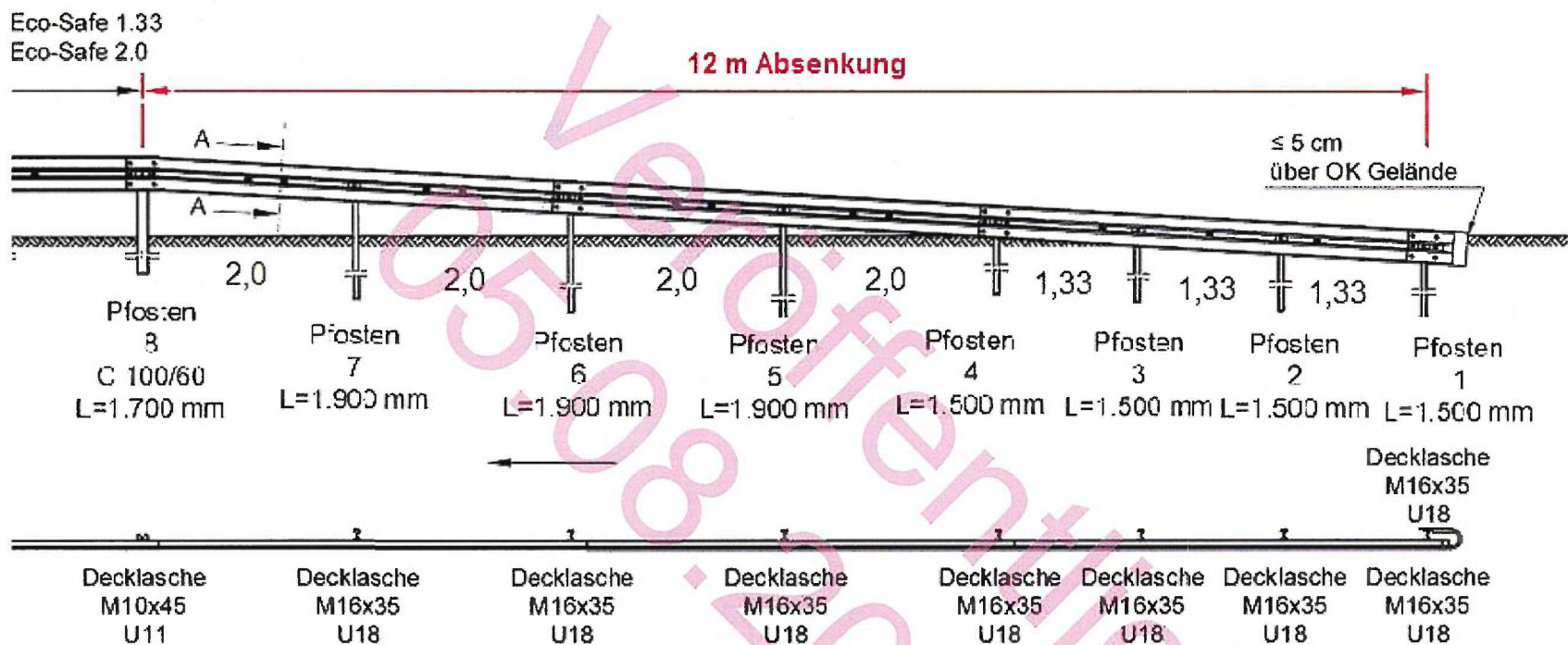


Die einseitige, gerammte Anfangs- und Endkonstruktion (AEK) besteht aus korrosionsgeschützt ausgeführten Stahlbauteilen. Die Länge der Holme und Pfosten sowie die Abmessung des Kopfstückes bestimmen die Form der Absenkung.

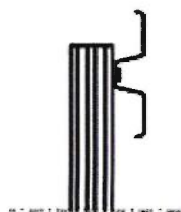
Die Länge der AEK beträgt 12 m. Das System besteht aus 3 Schutzplankenholmen, einem Kopfstück, 4 Pfosten Sigma 100 Länge 1,5 m und 3 Pfosten Sigma 100 Länge 1,90 m sowie einen C-Pfosten Länge 1,70 m. Zwischen den ersten 4 Pfosten beträgt der Pfostenabstand 1,33 m, zwischen den Pfosten 4 bis 8 2,0 m. Die Pfosten werden stetig tiefer in den Boden gerammt. Die Schutzplankenholme überlappen in Fahrtrichtung und sind mit mehrfachen Schraubverbindungen fixiert.

Bezeichnung der Anfangs- und Endkonstruktion	Eco-Safe-Absenkung 12 m	
Erstprüfung	TT 2.1.80	modifizierte Anfangs- und Endkonstruktion
	TT 4.2.80	
	TT 5.1.80	
Begutachtung	Modifikation (APVÜB) 175/16	
Hersteller	Studiengesellschaft für Stahlschutzplanken e.V.	
angeschlossene Schutteinrichtung	Eco-Safe 1.33, N2/H1 Eco-Safe 2.0, N2/H1	
Charakteristisches Material der AEK	Stahl S235JR, Pfosten 8: Stahl S355JR	
Max. Breite der AEK [m]	0,18	
Höhe der AEK ab Fahrbahnoberkante [m]	0 – 0,75	
Länge der Anfangs- und Endkonstruktion [m]	12,0	
Geprüfte Systemgründung / -aufstellung	gerammt	
Bemerkungen	Die Holme mit A- und B-Profil können gleichwertig verwendet werden. Siehe Schreiben (APVÜB) 175/16 der BAST vom 28.11.2016.	

Leistungsklasse	Klasse der dauerhaften seitlichen Auslenkung	Klasse des Abprallbereiches	Anprallheftigkeitsstufe
P2A	x1 / y1	Z 1	A



Schnitt A-A



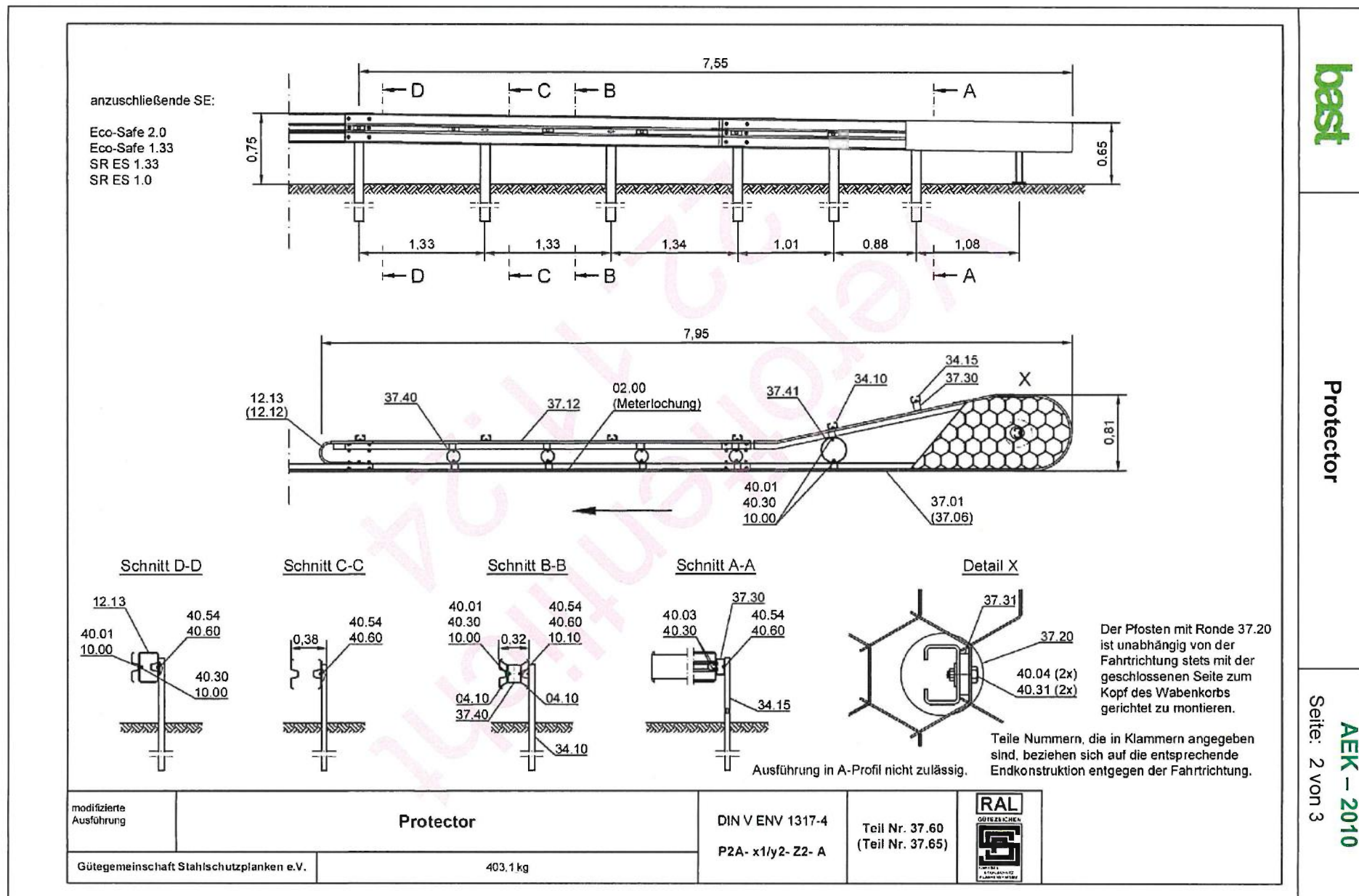


Die Anfangs-Endkonstruktion besteht aus durch Feuerverzinkung korrosionsgeschützt ausgeführten Bauteilen aus S235JR und S355 JR (Pfosten). Die 7,95 m lange Konstruktion besteht aus einem Wabenkorb mit integriertem, frei aufstehendem Pfosten C 100/60/3 mit Ronde, 800 mm lang (variabel, vor Ort anzupassen), 6 weiteren geramnten Pfosten C 100/60/5 mit 1.700 mm Länge, Deformations-Elementen Ø 273 mm, Schutzplankenholmen im Profil B und Stützbügeln. Das System wird in zwei Baugruppen, der vorderen Baugruppe mit dem Wabenkorb und der Anschlussbaugruppe, vormontiert. Die Systemhöhe beträgt ab Fahrbahnoberkante zwischen 0,65 m (Wabenkorb) und 0,75 m (angeschlossene Schutzeinrichtung).

<i>Bezeichnung der Anfangs- und Endkonstruktion</i>	Protector	
<i>Erstprüfung</i>	TT 2.1.80	CTS 12599_3407/19179-2
	TT 4.2.80	CTS 12599_3407-19228-2
	TT 5.1.80	CTS 12599_3407-19229-2
<i>Begutachtung</i>	2019 7T 68	
<i>Hersteller</i>	Studiengesellschaft für Stahlschutzplanken e.V.	
<i>angeschlossene Schutzeinrichtung</i>	Eco-Safe 2.0 (B-Profil), N2/H1 Eco-Safe 1.33 (B-Profil), N2/H1	
<i>Charakteristisches Material der AEK</i>	S235JR / S355JR (Pfosten)	
<i>Max. Breite der AEK [m]</i>	0,805	
<i>Höhe der AEK ab Fahrbahnoberkante [m]</i>	0,65 – 0,75	
<i>Länge der Anfangs- und Endkonstruktion [m]</i>	7,95	
<i>Geprüfte Systemgründung / -aufstellung</i>	gerammt	

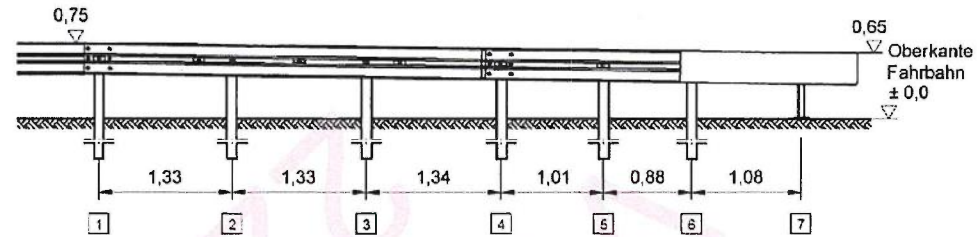
<i>Bemerkungen</i>	<p>Die angeschlossene Schutzeinrichtung ist ausschließlich im B-Profil auszuführen.</p> <p>Die Seilsicherung (37.50 und 37.51) für den Pfosten (37.20) unterhalb des Wabenkorbes ist optional.</p> <p>Die Anfangs- und Endkonstruktion kann auch an Böschungen aufgestellt werden (zusätzliche Prüfung: TT 5.1.80 mit Aufstellung an Böschung, CTS 12599-3711-19473 vom 20.11.2020).</p> <p>Es ist ein Abstand von 0,36 m vom Pfosten bis zur Böschungskante einzuhalten.</p> <p>Weitere Bemerkungen siehe 1. Revision der Begutachtung BAST 2019 7T 68 vom 06.11.2023.</p> <p>Die Rechte an der Konstruktion wurden von Meiser an die Studiengesellschaft für Stahlschutzplanken übertragen. Der neue Name lautet "Protector".</p>
--------------------	---

<i>Leistungsklasse</i>	<i>Klasse der dauerhaften seitlichen Auslenkung</i>	<i>Klasse des Abprallbereichs</i>	<i>Anprallheftigkeitsstufe</i>
P2A	x1 / y2	Z2	A

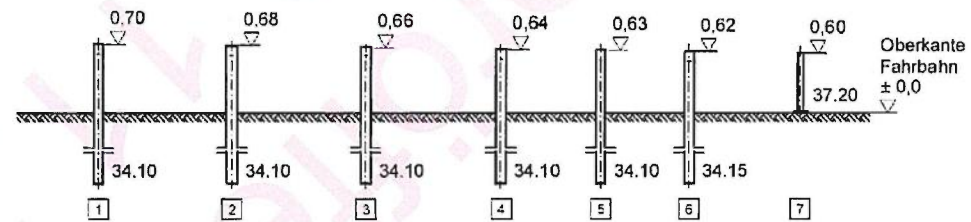


Ansicht

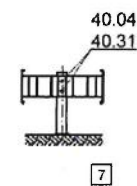
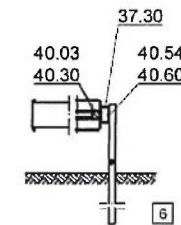
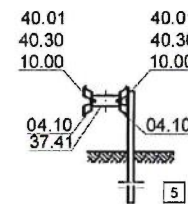
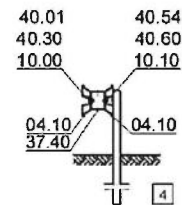
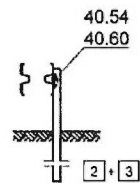
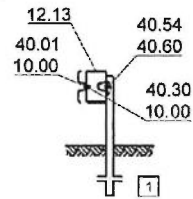
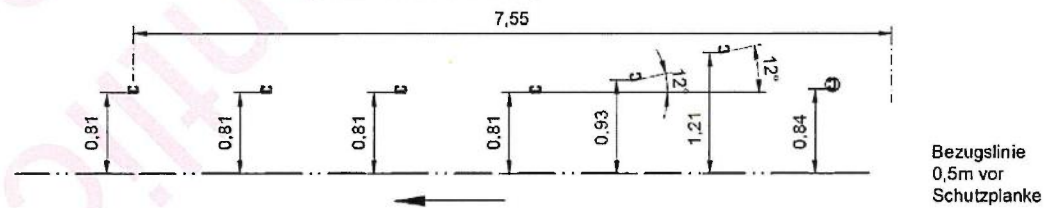
Eco-Safe 2.0
Eco-Safe 1.33
SR ES 1.33
SR ES 1.0



Ansicht nur Pfosten



Draufsicht nur Pfosten

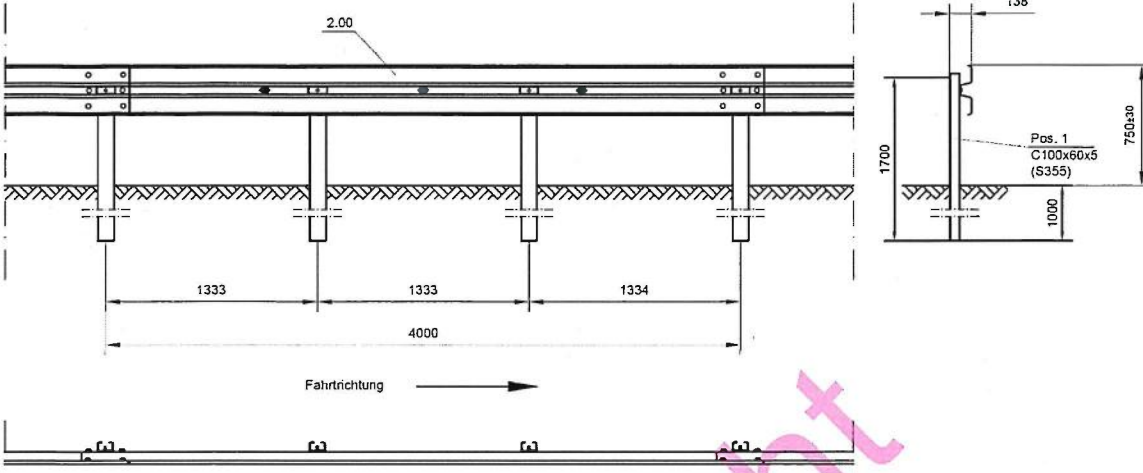


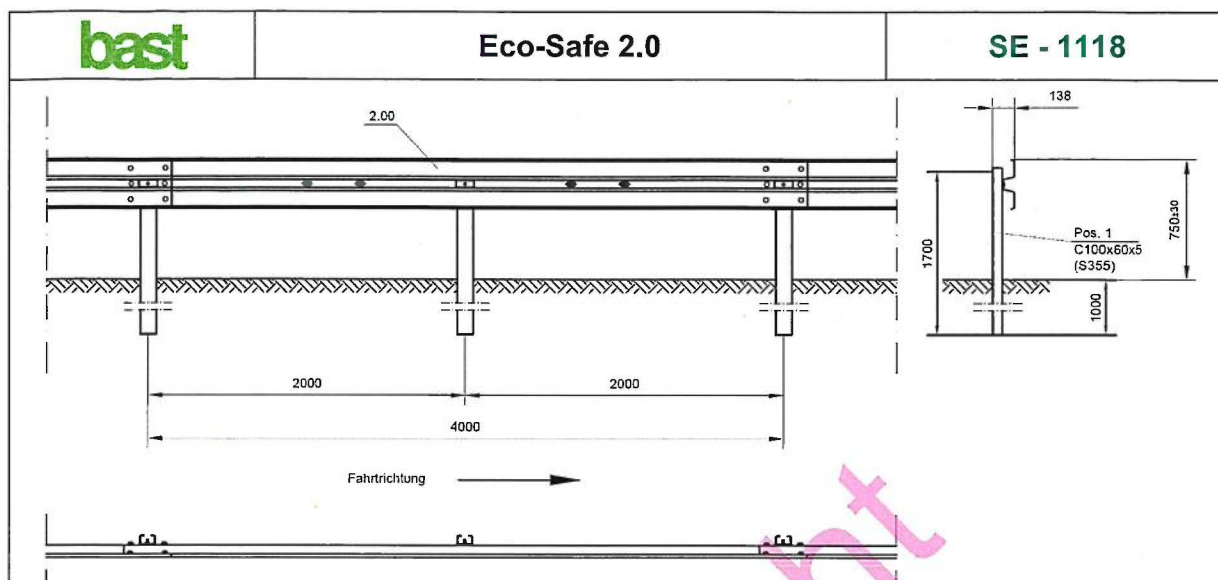
Ramplan Protector
Ergänzung zu S4.1-500

© Studiengesellschaft für Stahlschutzplanke e.V.

Gezeichnet: MS

29.09.2022

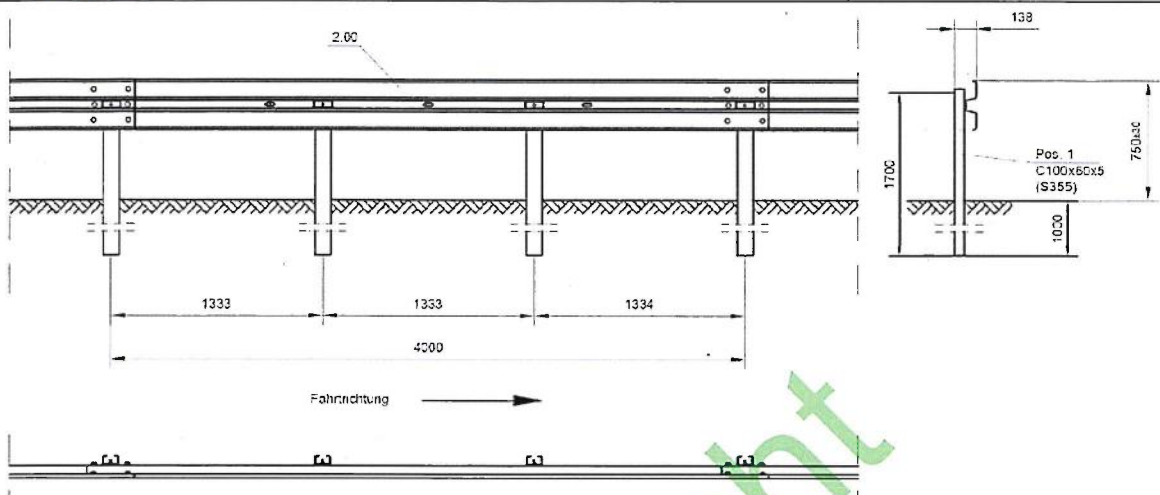
bast		Eco-Safe 1.33	SE - 1117
			
<p>Die einseitige geramte Stahlschutzeinrichtung besteht aus korrosionsgeschützt ausgeführten Bauteilen nach RAL-RG 620. Die Länge der Holme und Pfosten sowie die Abmessungen der Deformationselemente bestimmen das Format eines Elementes. Das System ist gekennzeichnet durch die in einem Abstand von 1,33 m geramten Pfosten (Länge 1,7 m) und die am Pfosten angebrachten 4 m langen Holme. Die Schutzplankenholme überlappen und sind mit mehrfachen Schraubenverbindungen fixiert.</p>			
Systembezeichnung		Eco-Safe 1.33	
Erstprüfung		TB 11 TÜV Süd X53.02.007	
		TB 32 TÜV Süd X53.04.007	
EG-Konformitätszertifikat / Hersteller		siehe gesonderte Übersicht	
Charakteristisches Material des Systems		S235JR, S355JR (Pfosten)	
Breite des Systems [m]		0,14	
Höhe des Systems ab Fahrbahnoberkante [m]		0,75	
Länge der Systemelemente / -baugruppen [m]		4,0	
Masse je lfd. m Systemlänge [kg/lfd. m]		23,7 Profil A; 22,7 Profil B	
Maximale seitliche Position des Systems [m]		0,9	
Maximale seitliche Position des Fahrzeugs [m]		---	
Maximale dynamische Durchbiegung [m]		0,8	
Mindestlänge [m]		---	
Mindestlänge bei Kraftschluss [m]		48	
Geprüfte Systemgründung / -aufstellung		gerammt	
Bemerkungen		Die Holme mit A- und B-Profil können gleichwertig verwendet werden. Konstruktion wurde auch in H1 geprüft (SE – 1120: Eco-Safe 1.33 H1-W3-A)	
Ergänzende Angaben nach DIN EN 1317-2 (Ausgabe 08/2011)			
Normalisierter Wirkungsbereich [m]		0,9	
Normalisierte Wirkungsbereichsklasse Wn		W3	
Normalisierte Fahrzeugeindringung [m]		---	
Klasse der Fahrzeugeindringung VI		---	
normalisierte dyn. Durchbiegung [m]		0,8	
Aufhaltestufe	Wirkungsbereichsklasse	Anprallheftigkeitsstufe	
N2	W3	A	


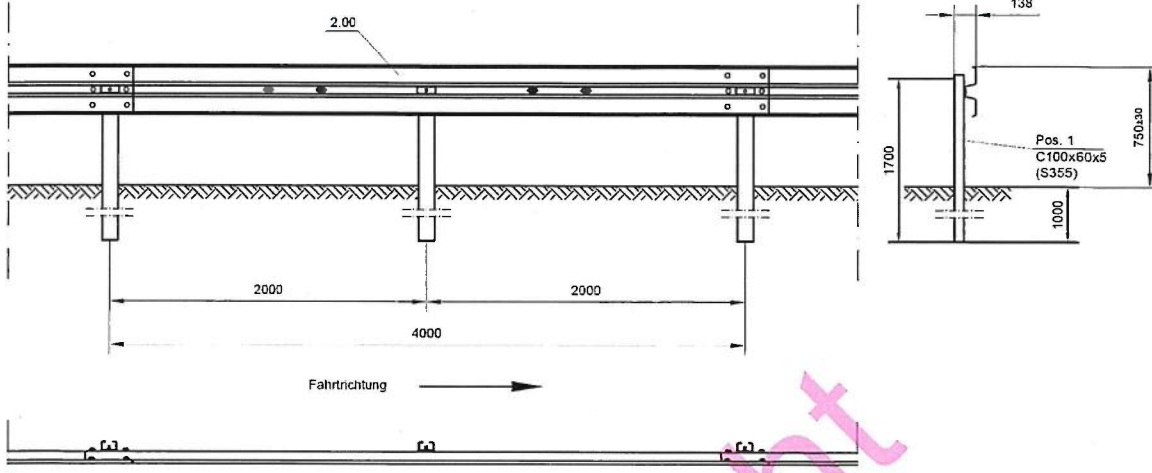



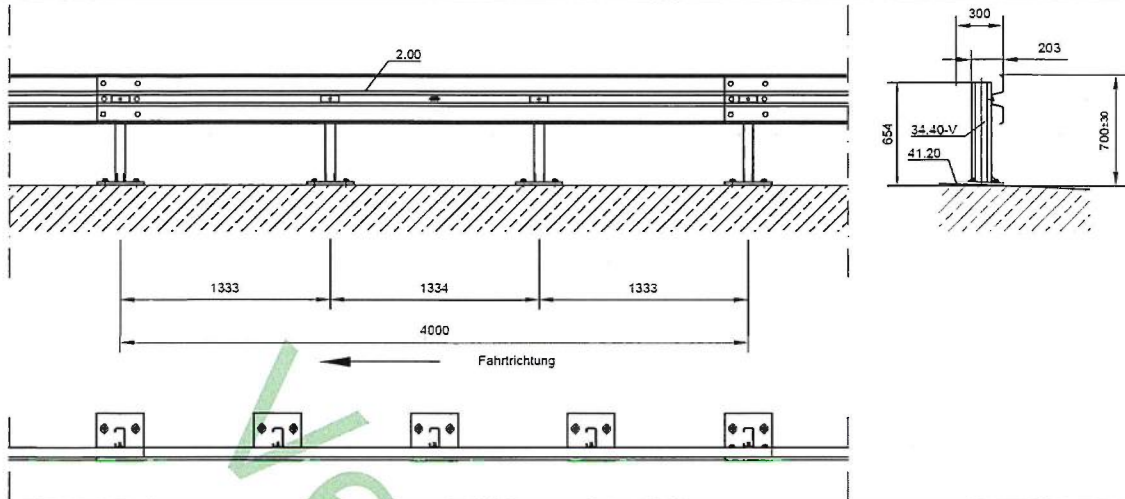
Die einseitige gerammte Stahlschutteinrichtung besteht aus korrosionsgeschützt ausgeführten Bauteilen nach RAL-RG 620. Die Länge der Holme und Pfosten sowie die Abmessungen der Deformationselemente bestimmen das Format eines Elementes. Das System ist gekennzeichnet durch die in einem Abstand von 2,0 m gerammten Pfosten (Länge 1,7 m) und die am Pfosten angebrachten 4 m langen Holme. Die Schutzplankenholme überlappen und sind mit mehrfachen Schraubenverbindungen fixiert. Die Schutteinrichtung ist für den Einbau bei einem schmalen Bankett, hinter dem sich eine abfallende Böschung befindet, geeignet.

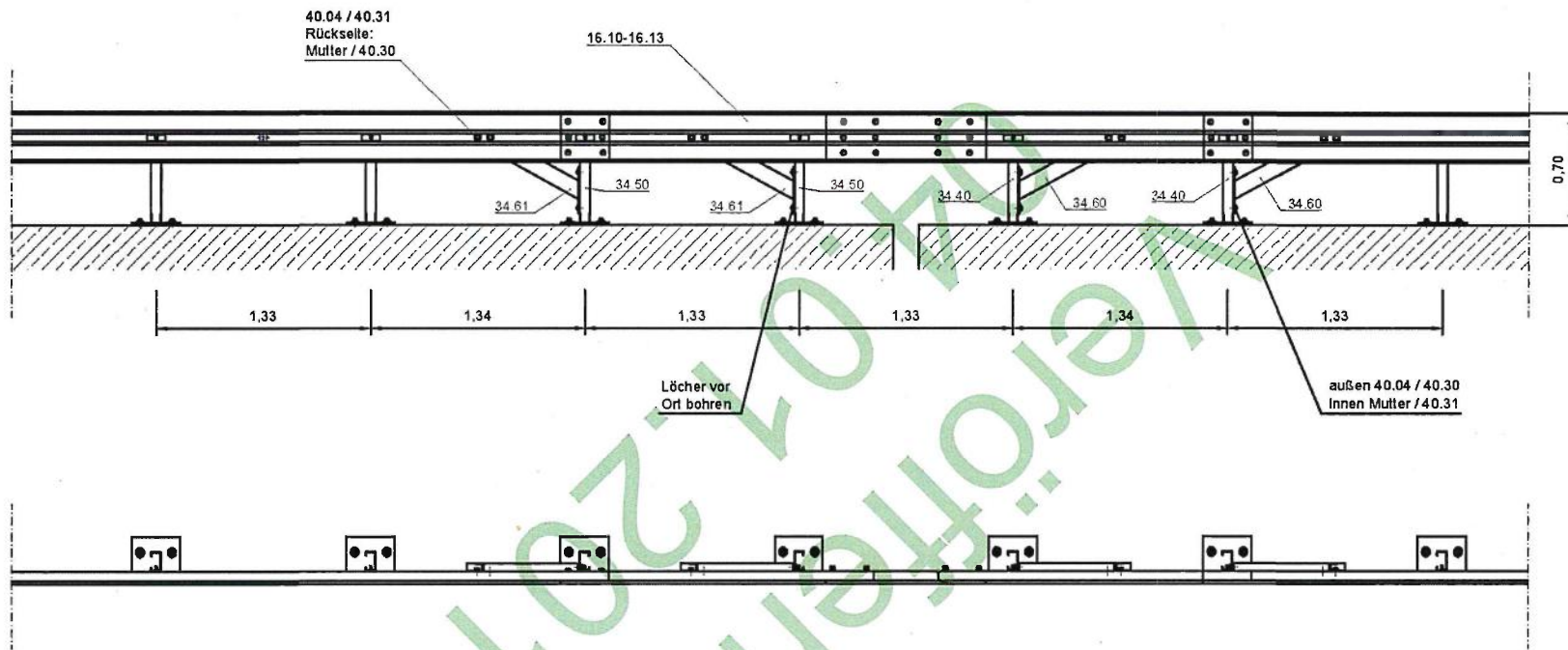
Systembezeichnung	Eco-Safe 2.0	
Erstprüfung	TB 11	TÜV Süd X53.02.O07
	TB 32	CTS 11142-2503/17980
EG-Konformitätszertifikat / Hersteller	siehe gesonderte Übersicht	
Charakteristisches Material des Systems	S235JR, S355JR (Pfosten)	
Breite des Systems [m]	0,14	
Höhe des Systems ab Fahrbahnoberkante [m]	0,75	
Länge der Systemelemente / -baugruppen [m]	4,0	
Masse je lfd. m Systemlänge [kg/lfd. m]	19,75 A-Profil; 18,77 B-Profil	
Maximale seitliche Position des Systems [m]	1,0	
Maximale seitliche Position des Fahrzeugs [m]	---	
Maximale dynamische Durchbiegung [m]	1,0	
Mindestlänge [m]	---	
Mindestlänge bei Kraftschluss [m]	48	
Geprüfte Systemgründung / -aufstellung	gerammt	
Bemerkungen	<p>Die Holme mit A- und B-Profil können gleichwertig verwendet werden.</p> <p>Geprüft für Einbausituation „abfallende Böschung“ (Abstand Systemhinterkante – Knickpunkt Böschung 0,36 m)</p> <p>Modifikation für Einbausituation Einzelhindernis als "Eco-Safe BOS" vorhanden (Bericht 74111).</p> <p>Konstruktion wurde auch in H1 geprüft (SE - 1121: Eco-Safe 2.00 H1-W4-A)</p>	
Ergänzende Angaben nach DIN EN 1317-2 (Ausgabe 08/2011)		
Normalisierter Wirkungsbereich [m]	1,0	
Normalisierte Wirkungsbereichsklasse Wn	W3	
Normalisierte Fahrzeugeindringung [m]	---	
Klasse der Fahrzeugeindringung VI	---	
normalisierte dyn. Durchbiegung [m]	0,9	

Aufhaltestufe	Wirkungsbereichsklasse	Anprallheftigkeitsstufe
N2	W3	A

bast	Eco-Safe 1.33	SE 1120
		
<p>Die einseitige gerammte Stahlschutteinrichtung besteht aus korrosionsgeschützt ausgeführten Bauteilen nach RAL-RG 620. Die Länge der Holme und Pfosten sowie die Abmessungen der Deformationselemente bestimmen das Format eines Elementes. Das System ist gekennzeichnet durch die in einem Abstand von 1,33 m gerammten Pfosten (Länge 1,7 m) und die am Pfosten angebrachten 4 m langen Holme. Die Schutzplankenholme überlappen und sind mit mehrfachen Schraubenverbindungen fixiert.</p>		
Systembezeichnung	Eco-Safe 1.33	
Erstprüfung	TB 11	TÜV Süd X53.02.007
	TB 42	TÜV Süd X53.01.007
EG-Konformitätszertifikat / Hersteller	siehe gesonderte Übersicht	
Charakteristisches Material des Systems	S235JR, S355JR (Pfosten)	
Breite des Systems [m]	0,14	
Höhe des Systems ab Fahrbahnoberkante [m]	0,75	
Länge der Systemelemente / -baugruppen [m]	4,0	
Masse je lfd. m Systemlänge [kg/lfd. m]	23,7 Profil A; 22,7 Profil B	
Maximale seitliche Position des Systems [m]	1,0	
Maximale seitliche Position des Fahrzeugs [m]	---	
Maximale dynamische Durchbiegung [m]	0,8	
Mindestlänge [m]	---	
Mindestlänge bei Kraftschluss [m]	48	
Geprüfte Systemgründung / -aufstellung	gerammt	
Bemerkungen	Die Holme mit A- und B-Profil können gleichwertig verwendet werden. Konstruktion wurde auch in N2 geprüft (SE – 1117: Eco-Safe 1.33 N2-W3-A)	
Ergänzende Angaben nach DIN EN 1317-2 (Ausgabe 08/2011)		
Normalisierter Wirkungsbereich [m]	1,0	
Normalisierte Wirkungsbereichsklasse Wn	W3	
Normalisierte Fahrzeugeindringung [m]	2,2	
Klasse der Fahrzeugeindringung VI	VI7	
normalisierte dyn. Durchbiegung [m]	0,8	
Aufhaltestufe	Wirkungsbereichsklasse	Anprallheftigkeitsstufe
H1	W3	A


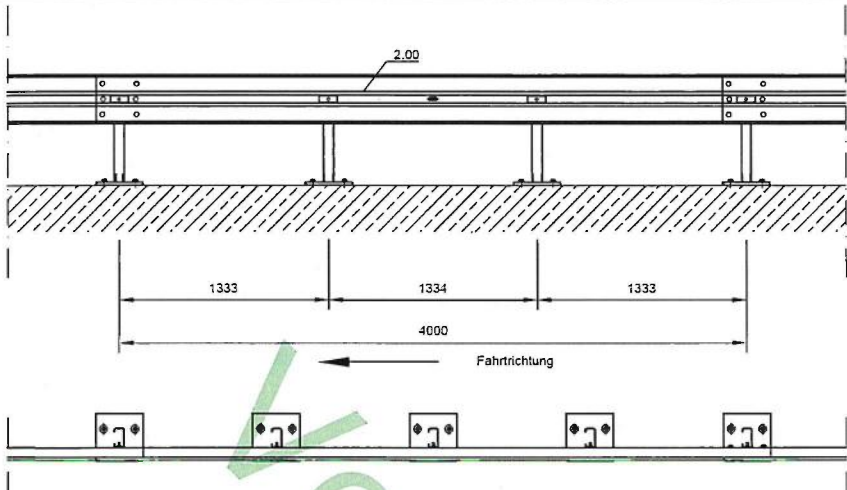
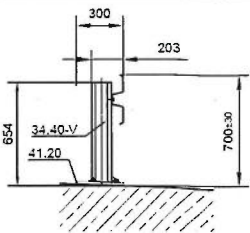
		Eco-Safe 2.0		SE - 1121	
					
<p>Die einseitige gerammte Stahlschutteinrichtung besteht aus korrosionsgeschützt ausgeführten Bauteilen nach RAL-RG 620. Die Länge der Holme und Pfosten sowie die Abmessungen der Deformationselemente bestimmen das Format eines Elementes. Das System ist gekennzeichnet durch die in einem Abstand von 2,0 m gerammten Pfosten (Länge 1,7 m) und die am Pfosten angebrachten 4 m langen Holme. Die Schutzplankenholme überlappen und sind mit mehrfachen Schraubenverbindungen fixiert. Die Schutteinrichtung ist für den Einbau bei einem schmalen Bankett, hinter dem sich eine abfallende Böschung befindet, geeignet.</p>					
Systembezeichnung		Eco-Safe 2.0			
Erstprüfung		TB 11	TÜV Süd X53.02.O07		
		TB 42	CTS 11142-2503/17984 (ohne Böschung)		
EG-Konformitätszertifikat / Hersteller		siehe gesonderte Übersicht			
Charakteristisches Material des Systems		S235JR, S355JR (Pfosten)			
Breite des Systems [m]		0,14			
Höhe des Systems ab Fahrbahnoberkante [m]		0,75			
Länge der Systemelemente / -baugruppen [m]		4,0			
Masse je lfd. m Systemlänge [kg/lfd. m]		19,75 A-Profil; 18,77 B-Profil			
Maximale seitliche Position des Systems [m]		1,3			
Maximale seitliche Position des Fahrzeugs [m]		2,1			
Maximale dynamische Durchbiegung [m]		1,2			
Mindestlänge [m]		---			
Mindestlänge bei Kraftschluss [m]		48			
Geprüfte Systemgründung / -aufstellung		gerammt			
Bemerkungen		Die Holme mit A- und B-Profil können gleichwertig verwendet werden.			
		Geprüft für Einbausituation „abfallende Böschung“ Abstand Systemhinterkante – Knickpunkt Böschung 0,36 m Prüfung Nr.: CTS 11142-2545/18073, Ergebnis: H1 W5 A			
		Konstruktion wurde auch in N2 geprüft (SE - 1118: Eco-Safe 2.00 N2-W3-A)			
Ergänzende Angaben nach DIN EN 1317-2 (Ausgabe 08/2011)					
Normalisierter Wirkungsbereich [m]		1,3			
Normalisierte Wirkungsbereichsklasse Wn		W4			
Normalisierte Fahrzeugeindringung [m]		2,1			
Klasse der Fahrzeugeindringung VI		VI6			
normalisierte dyn. Durchbiegung [m]		1,2			
Aufhaltestufe		Wirkungsbereichsklasse		Anprallheftigkeitsstufe	
H1		W4 (W5 bei Aufbau an Böschung)		A	

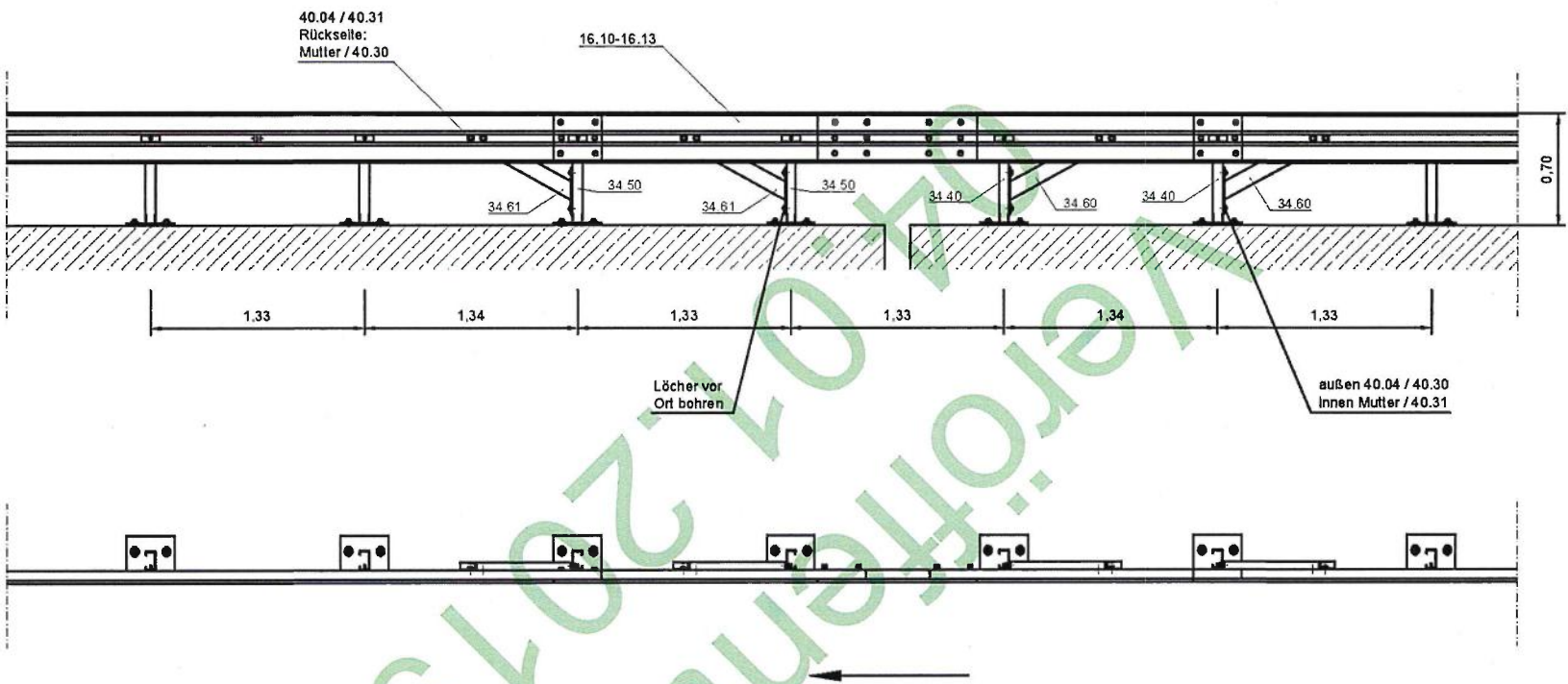
		Eco-Safe 1.33 BW		SE – 1143 Seite 1 von 2	
					
<p>Die einseitige Stahlschutteinrichtung für den Einsatz auf Bauwerken besteht aus korrosionsgeschützt ausgeführten Bauteilen nach RAL-RG 620. Die Länge der Holme und Pfosten bestimmen das Format eines Elementes. Das System ist gekennzeichnet durch einen Pfostenabstand von 1,33 m und die am Pfosten angebrachten 4 m langen Holme. Die Holme sind überlappend angeordnet und mit Schrauben verbunden. Die Pfosten sind mit je 4 Verbundankern auf der Brückenkappe befestigt. Der Regelabstand der Vorderkante des Systems zum Schrammbord beträgt 0,5 m.</p>					
Systembezeichnung		Eco-Safe 1.33 BW			
Erstprüfung		TB 11	TU Graz, VSI-SSP16002		
		TB 32	TU Graz, VSI-SSP16003		
CE-Zertifikat / Anerkennungsurkunde		siehe gesonderte Übersicht			
Charakteristisches Material des Systems		S235JR, S355JR (Pfosten)			
Breite des Systems [m]		0,30			
Höhe des Systems ab Fahrbahnoberkante [m]		0,80			
Länge der Systemelemente / -baugruppen [m]		4,0			
Masse je lfd. m Systemlänge [kg/lfd. m]		25 Profil B			
Maximale seitliche Position des Systems [m]		0,6			
Maximale seitliche Position des Fahrzeugs [m]		---			
Maximale dynamische Durchbiegung [m]		0,5			
Mindestlänge [m]		---			
Mindestlänge bei Kraftschluss [m]		36			
Geprüfte Systemgründung / -aufstellung		auf Brückenkappe/Bauwerk verankert			
Bemerkungen		Die Holme mit A- und B-Profil können gleichwertig verwendet werden.			
		Konstruktion wurde auch in H1 geprüft. (SE – 1144: Eco-Safe 1.33 BW H1-W2-A)			
Ergänzende Angaben nach DIN EN 1317-2 (Ausgabe 08/2011)					
Normalisierter Wirkungsbereich W_N [m]		0,6			
Normalisierte Wirkungsbereichsklasse		W1			
Normalisierte Fahrzeugeindringung V_{IN} [m]		---			
Klasse der normalisierten Fahrzeugeindringung		---			
normalisierte dyn. Durchbiegung D_N [m]		0,5			
Aufhaltestufe		Wirkungsbereichsklasse		Anprallheftigkeitsstufe	
N2		W1		A	




Alle nicht benannten Teile und Verschraubungen gemäß
Zeichnung S1.2-420 und B1.1-104
Nur vom Hersteller vormontierte Dilatationsstöße zulässig
Profil A sinngemäß ausführen

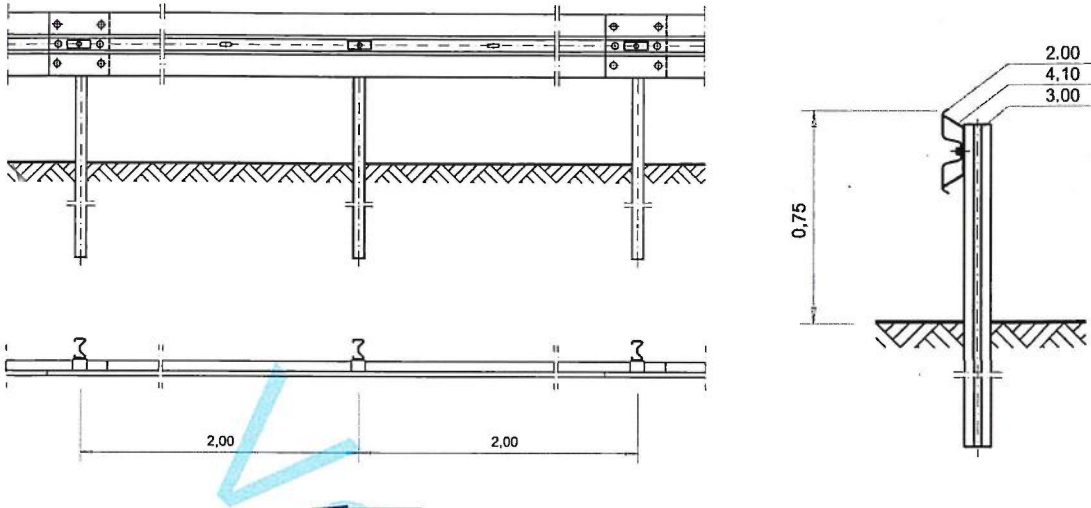
Zchg. Nr. S5.3-421 Stand: 16.11.17	Eco-Safe Dilatation 320 mm	DIN EN 1317-2 LK H1-W2-A	
Gütegemeinschaft Stahlschutzplanken e.V.			

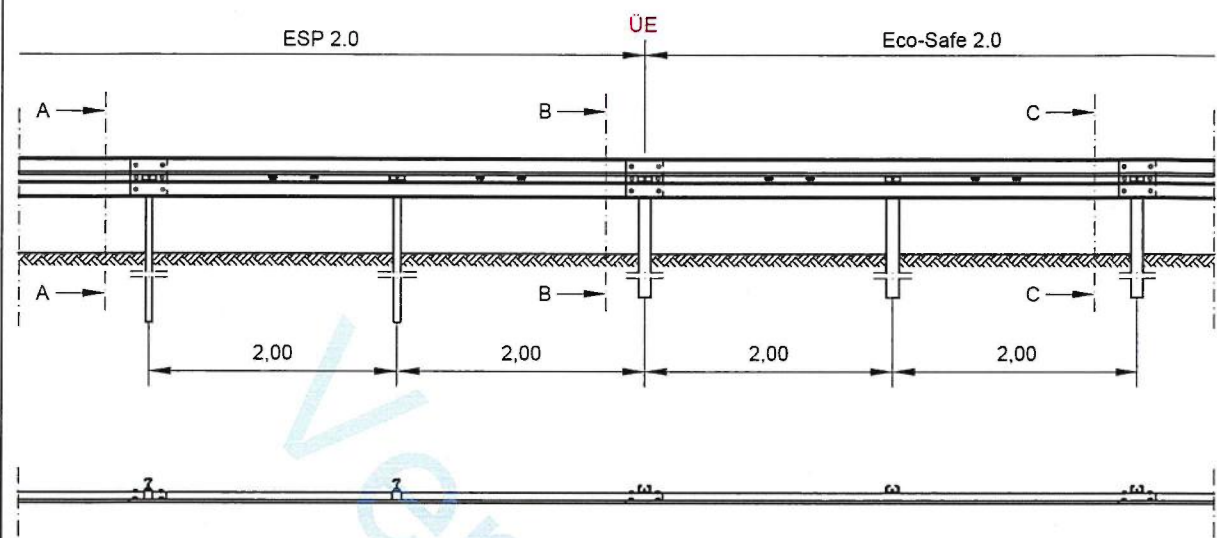
		Eco-Safe 1.33 BW		SE – 1144 Seite 1 von 2	
					
<p>Die einseitige Stahlschutteinrichtung für den Einsatz auf Bauwerken besteht aus korrosionsgeschützt ausgeführten Bauteilen nach RAL-RG 620. Die Länge der Holme und Pfosten bestimmen das Format eines Elementes. Das System ist gekennzeichnet durch einen Pfostenabstand von 1,33 m und die am Pfosten angebrachten 4 m langen Holme. Die Holme sind überlappend angeordnet und mit Schrauben verbunden. Die Pfosten sind mit je 4 Verbundankern auf der Brückenkappe befestigt. Der Regelabstand der Vorderkante des Systems zum Schrammbord beträgt 0,5 m.</p>					
Systembezeichnung		Eco-Safe 1.33 BW			
Erstprüfung		TB 11	TU Graz, VSI-SSP16002		
		TB 42	TU Graz, VSI-SSP16001		
CE-Zertifikat / Anerkennungsurkunde		siehe gesonderte Übersicht			
Charakteristisches Material des Systems		S235JR, S355JR (Pfosten)			
Breite des Systems [m]		0,30			
Höhe des Systems ab Fahrbahnoberkante [m]		0,80			
Länge der Systemelemente / -baugruppen [m]		4,0			
Masse je lfd. m Systemlänge [kg/lfd. m]		25 Profil B			
Maximale seitliche Position des Systems [m]		0,8			
Maximale seitliche Position des Fahrzeugs [m]		2,4			
Maximale dynamische Durchbiegung [m]		0,6			
Mindestlänge [m]		---			
Mindestlänge bei Kraftschluss [m]		36			
Geprüfte Systemgründung / -aufstellung		auf Brückenkappe/Bauwerk verankert			
Bemerkungen		Die Holme mit A- und B-Profil können gleichwertig verwendet werden.			
		Konstruktion wurde auch in N2 geprüft. (SE – 1143: Eco-Safe 1.33 BW N2-W1-A)			
Ergänzende Angaben nach DIN EN 1317-2 (Ausgabe 08/2011)					
Normalisierter Wirkungsbereich W_N [m]		0,8			
Normalisierte Wirkungsbereichsklasse		W2			
Normalisierte Fahrzeugeindringung V_{IN} [m]		2,4			
Klasse der normalisierten Fahrzeugeindringung		VI7			
normalisierte dyn. Durchbiegung D_N [m]		0,6			
Aufhaltestufe		Wirkungsbereichsklasse		Anprallheftigkeitsstufe	
H1		W2		A	



Alle nicht benannten Teile und Verschraubungen gemäß
Zeichnung S1.2-420 und B1.1-104
Nur vom Hersteller vormontierte Dilatationsstöße zulässig
Profil A sinngemäß ausführen

Zchg. Nr. S5.3-421 Stand: 16.11.17	Eco-Safe Dilatation 320 mm	DIN EN 1317-2 LK H1-W2-A	
Gütegemeinschaft Stahlschutzplanken e.V.			

bast		ESP 2.0		SE – 1002	
					
<p>Die einseitige gerammte Stahlschutteinrichtung besteht aus korrosionsgeschützt ausgeführten Bauteilen nach RAL-RG 620. Die Länge der Holme und Pfosten bestimmen das Format eines Elementes. Das System ist gekennzeichnet durch die in einem Abstand von 2,0 m gerammten Pfosten (Länge 1,9 m) und den am Pfosten angebrachten Holmen mit einer Länge von 4,0 m. Die Holme sind überlappend angeordnet und mit Schrauben verbunden.</p>					
Systembezeichnung		Einfache Schutzplanke (ESP 2.0)			
Erstprüfung		TB 11		BAST 1994 7D 02 *	
		TB 32		BAST 2000 7D 07	
CE-Zertifikat / Anerkennungsurkunde		siehe gesonderte Übersicht			
Charakteristisches Material des Systems		S235JR			
Breite des Systems [m]		0,18			
Höhe des Systems ab Fahrbahnoberkante [m]		0,75			
Länge der Systemelemente / -baugruppen [m]		4,0			
Masse je lfd. m Systemlänge [kg/lfd. m]		19			
Maximale seitliche Position des Systems [m]		1,3			
Maximale seitliche Position des Fahrzeugs [m]		---			
Maximale dynamische Durchbiegung [m]		1,3			
Mindestlänge [m]		---			
Mindestlänge bei Kraftschluss [m]		60			
Geprüfte Systemgründung / -aufstellung		gerammt			
Bemerkungen		* Übertragung TB11			
		Die Holme mit A- und B-Profil können gleichwertig verwendet werden.			
Ergänzende Angaben nach DIN EN 1317-2 (Ausgabe 08/2011)					
Normalisierter Wirkungsbereich W_N [m]		---			
Normalisierte Wirkungsbereichsklasse		W4			
Normalisierte Fahrzeugeindringung V_N [m]		---			
Klasse der normalisierten Fahrzeugeindringung		---			
normalisierte dyn. Durchbiegung D_N [m]		1,2			
Aufhaltestufe		Wirkungsbereichsklasse		Anprallheftigkeitsstufe	
N2		W4		A	



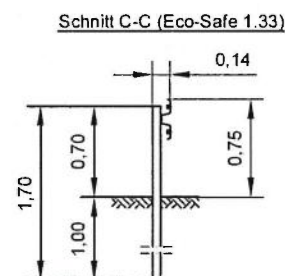
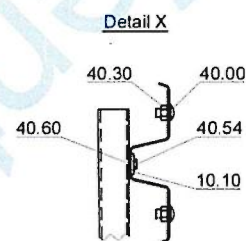
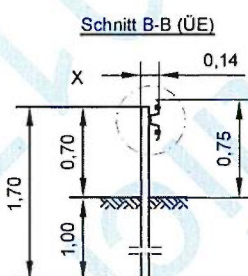
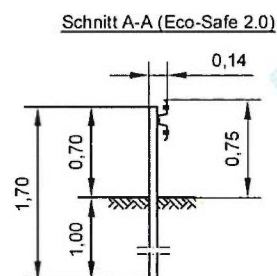
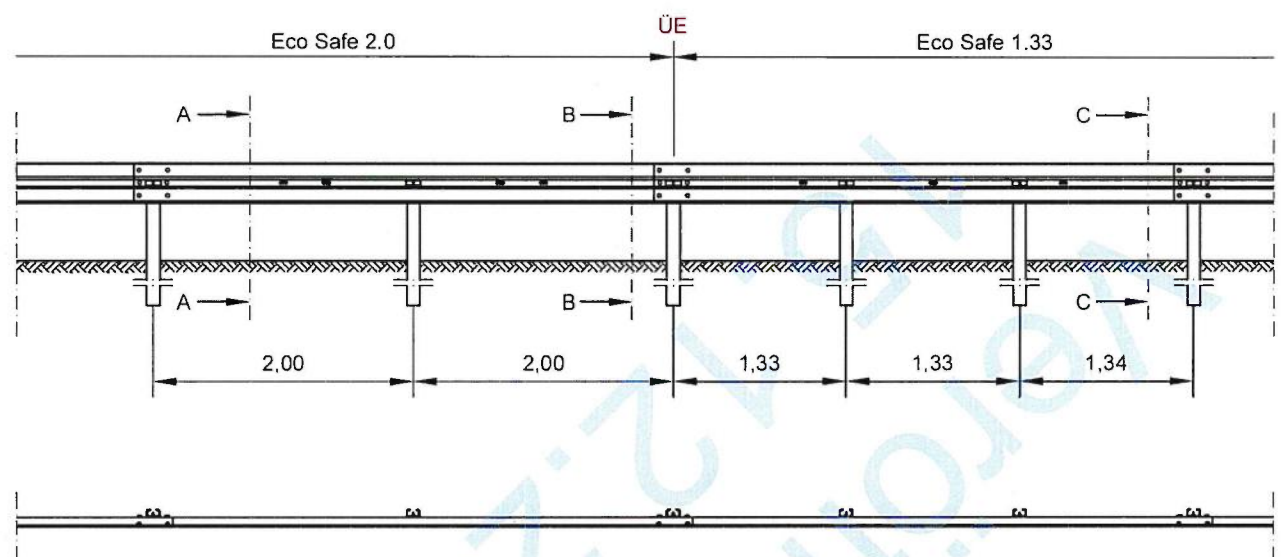
Die Länge des einseitigen geramten Übergangselementes beträgt 0,0 m. Das System ist gekennzeichnet durch die direkte Verbindung der beiden angeschlossenen Stahlschutzeinrichtungen ESP 2.0, N2 und Eco-Safe 2.0, N2, die aus korrosionsgeschützt ausgeführten Bauteilen nach RAL-RG 620 bestehen. Die Holme sind überlappend angeordnet, mit Schrauben untereinander verbunden und am C-100-Pfosten (Länge 1,7 m) verschraubt.

Bezeichnung des Übergangselementes	ÜE ESP 2.0 – Eco-Safe 2.0
Hersteller	Studiengesellschaft für Stahlschutzplanken e.V.
angeschlossene Schutzeinrichtung 1	ESP 2.0
angeschlossene Schutzeinrichtung 2	Eco-Safe 2.0
Charakteristisches Material des ÜE (Details siehe Datenblätter der angeschlossenen SE)	S235JR, S355JR (Pfosten)
Breite des ÜE [m]	0,18
Höhe des ÜE ab Fahrbahnoberkante [m]	0,75
Länge des ÜE [m]	0,0
Systemgründung / -aufstellung	gerammt
Bemerkungen	Die Holme mit A- und B-Profil können gleichwertig verwendet werden. Ein Wechsel von A- auf B-Profil darf nicht innerhalb des Übergangselementes erfolgen.



Die Länge des einseitigen geramnten Übergangselementes beträgt 0,0 m. Das System ist gekennzeichnet durch die direkte Verbindung der beiden bis auf den Pfostenabstand baugleichen, angeschlossenen Stahlschutzeinrichtungen Eco-Safe 2.0, N2 und Eco-Safe 1.33, N2, die aus korrosionsgeschützt ausgeführten Bauteilen nach RAL-RG 620 bestehen. Die Holme sind überlappend angeordnet, mit Schrauben untereinander verbunden und am C-100-Pfosten (Länge 1,7 m) verschraubt.

<i>Bezeichnung des Übergangselementes</i>	ÜE Eco-Safe 2.0 – Eco-Safe 1.33 (N2)
<i>Hersteller</i>	Studiengesellschaft für Stahlschutzplanken e.V.
<i>angeschlossene Schutzeinrichtung 1</i>	Eco-Safe 2.0
<i>angeschlossene Schutzeinrichtung 2</i>	Eco-Safe 1.33
<i>Charakteristisches Material des ÜE</i> (Details siehe Datenblätter der angeschlossenen SE)	S235JR, S355JR (Pfosten)
<i>Breite des ÜE [m]</i>	0,14
<i>Höhe des ÜE ab Fahrbahnoberkante [m]</i>	0,75
<i>Länge des ÜE [m]</i>	0,0
<i>Systemgründung / -aufstellung</i>	gerammt
<i>Bemerkungen</i>	Die Holme mit A- und B-Profil können gleichwertig verwendet werden. Ein Wechsel von A- auf B-Profil darf nicht innerhalb des Übergangselementes erfolgen. ÜE gilt auch für Aufhaltestufe H1 (ÜE – 5021)



Die Zeichnung gilt nur in Verbindung mit
den Einbauanleitungen der beiden
angeschlossenen Schutzeinrichtungen



Übergangselement **ÜE**
Eco-Safe 1.33 → Eco-Safe 2.0

© Gutgemeinschaft Stahlenschutzplatten e.V. Siegen

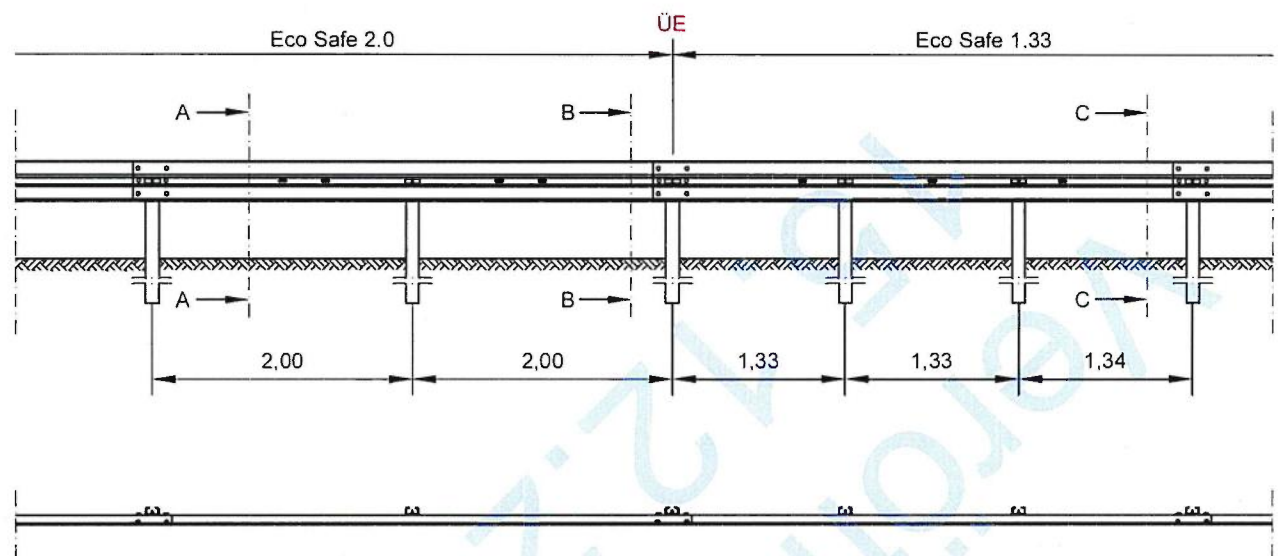
Gezeichnet: MS

18.08.2017

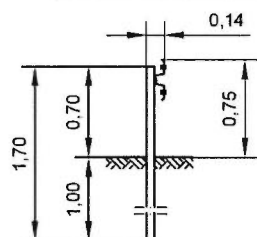


Die Länge des einseitigen geramten Übergangselementes beträgt 0,0 m. Das System ist gekennzeichnet durch die direkte Verbindung der beiden bis auf den Pfostenabstand baugleichen, angeschlossenen Stahlschutzeinrichtungen Eco-Safe 2.0, H1/L1 und Eco-Safe 1.33, H1/L1, die aus korrosionsgeschützt ausgeführten Bauteilen nach RAL-RG 620 bestehen. Die Holme sind überlappend angeordnet, mit Schrauben untereinander verbunden und am C-100-Pfosten (Länge 1,7 m) verschraubt.

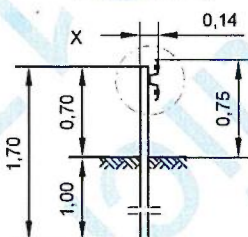
<i>Bezeichnung des Übergangselementes</i>	ÜE Eco-Safe 2.0 – Eco-Safe 1.33 (H1/L1)
<i>Hersteller</i>	Studiengesellschaft für Stahlschutzplanken e.V.
<i>angeschlossene Schutzeinrichtung 1</i>	Eco-Safe 2.0
<i>angeschlossene Schutzeinrichtung 2</i>	Eco-Safe 1.33
<i>Charakteristisches Material des ÜE</i> (Details siehe Datenblätter der angeschlossenen SE)	S235JR, S355JR (Pfosten)
<i>Breite des ÜE [m]</i>	0,14
<i>Höhe des ÜE ab Fahrbahnoberkante [m]</i>	0,75
<i>Länge des ÜE [m]</i>	0,0
<i>Systemgründung / -aufstellung</i>	gerammt
<i>Bemerkungen</i>	<p>Die Holme mit A- und B-Profil können gleichwertig verwendet werden. Ein Wechsel von A- auf B-Profil darf nicht innerhalb des Übergangselementes erfolgen.</p> <p>Das Übergangselement wurde vor Einführung der TLP ÜK 2017 als Übergangskonstruktion begutachtet.</p> <p>ÜE gilt auch für Aufhaltestufe N2 (ÜE – 5013)</p>



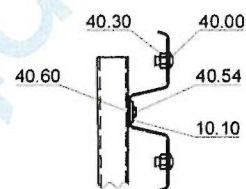
Schnitt A-A (Eco-Safe 2.0)



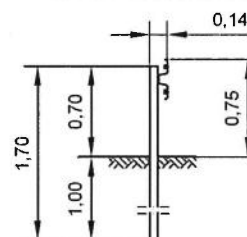
Schnitt B-B (ÜE)



Detail X



Schnitt C-C (Eco-Safe 1.33)



Die Zeichnung gilt nur in Verbindung mit
den Einbauanleitungen der beiden
angeschlossenen Schutzeinrichtungen

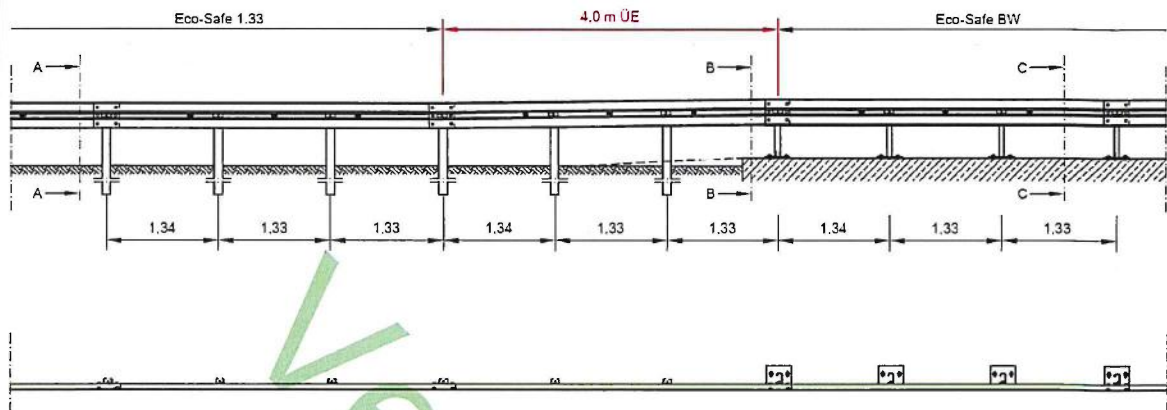


Übergangselement **ÜE**
Eco-Safe 1.33 → Eco-Safe 2.0

© Gütegemeinschaft Stahlenschutzplatten e.V. Siegen

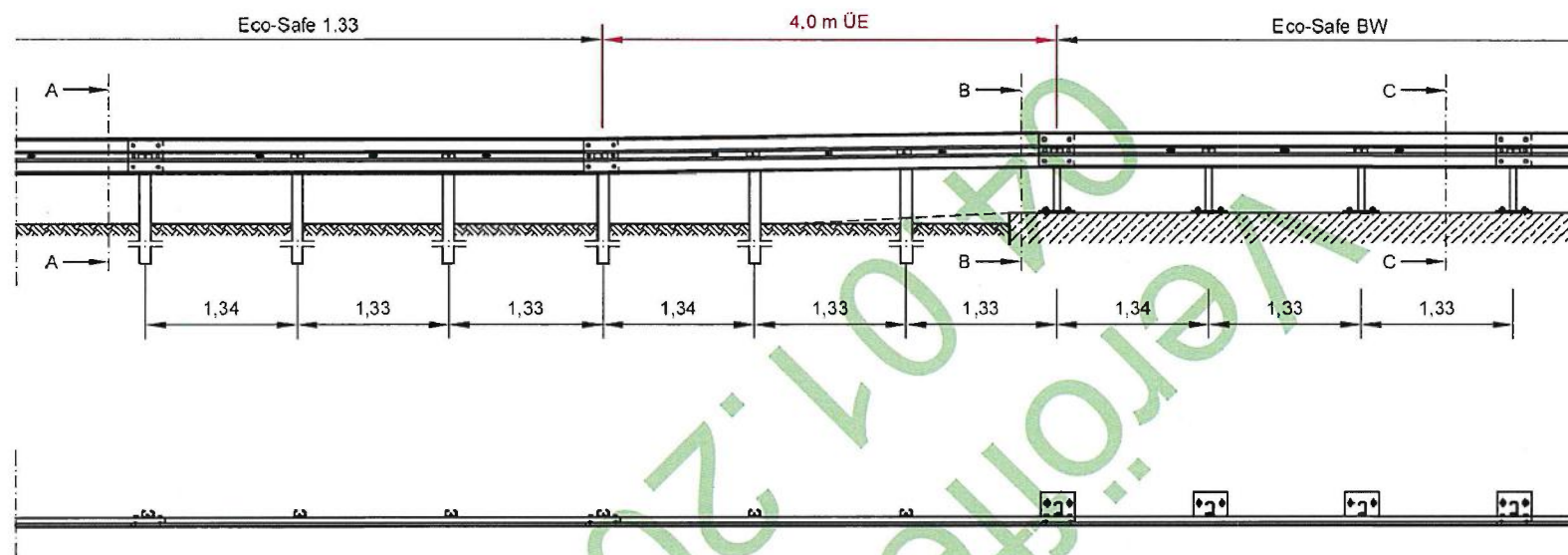
Gezeichnet: MS

18.08.2017

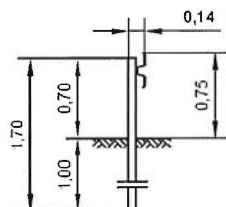


Die Länge des einseitigen geramten Übergangselementes beträgt 4,0 m. Das System ist gekennzeichnet durch die direkte Verbindung der beiden angeschlossenen Stahlschutzeinrichtungen Eco-Safe 1.33, H1 und Eco-Safe 1.33 BW, H1, die aus korrosionsgeschützt ausgeführten Bauteilen nach RAL-RG 620 bestehen. Die Holme sind überlappend angeordnet, mit Schrauben untereinander verbunden und am C-100-Pfosten (Länge 1,7 m) verschraubt.

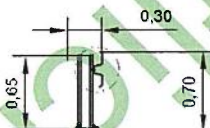
Bezeichnung des Übergangselementes	ÜE Eco-Safe 1.33 – Eco-Safe 1.33 BW
Hersteller	Studiengesellschaft für Stahlschutzplanken e.V.
angeschlossene Schutzeinrichtung 1	Eco-Safe 1.33, H1
angeschlossene Schutzeinrichtung 2	Eco-Safe 1.33 BW, H1
Charakteristisches Material des ÜE (Details siehe Datenblätter der angeschlossenen SE)	S235JR, S355JR (Pfosten)
Breite des ÜE [m]	0,30
Höhe des ÜE ab Fahrbahnoberkante [m]	0,80
Länge des ÜE [m]	4,0
Systemgründung / -aufstellung	gerammt / geschraubt
Bemerkungen	Die Holme mit A- und B-Profil können gleichwertig verwendet werden. Ein Wechsel von A- auf B-Profil darf nicht innerhalb des Übergangselementes erfolgen. ÜE gilt auch für Aufhaltestufe N2 (ÜE – 5043)



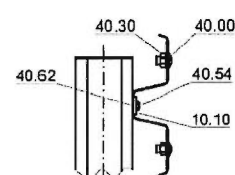
Schnitt A-A (Eco-Safe 1.33)



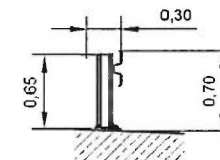
Schnitt B-B (ÜE)



Detail X



Schnitt C-C (Eco-Safe BW)



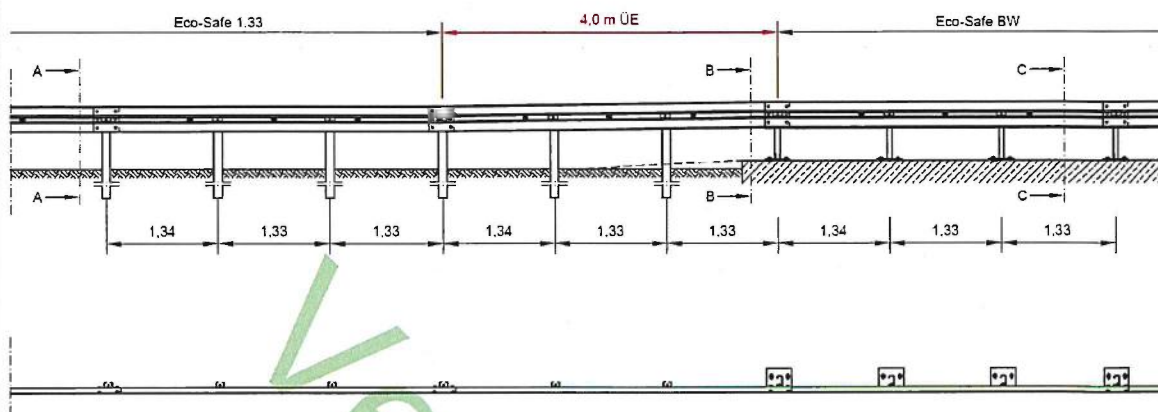
Übergangselement ÜE
Eco-Safe BW → Eco-Safe 1.33

© Gütegemeinschaft Stahlschutzplanken e.V. Siegen

Gezeichnet: MS

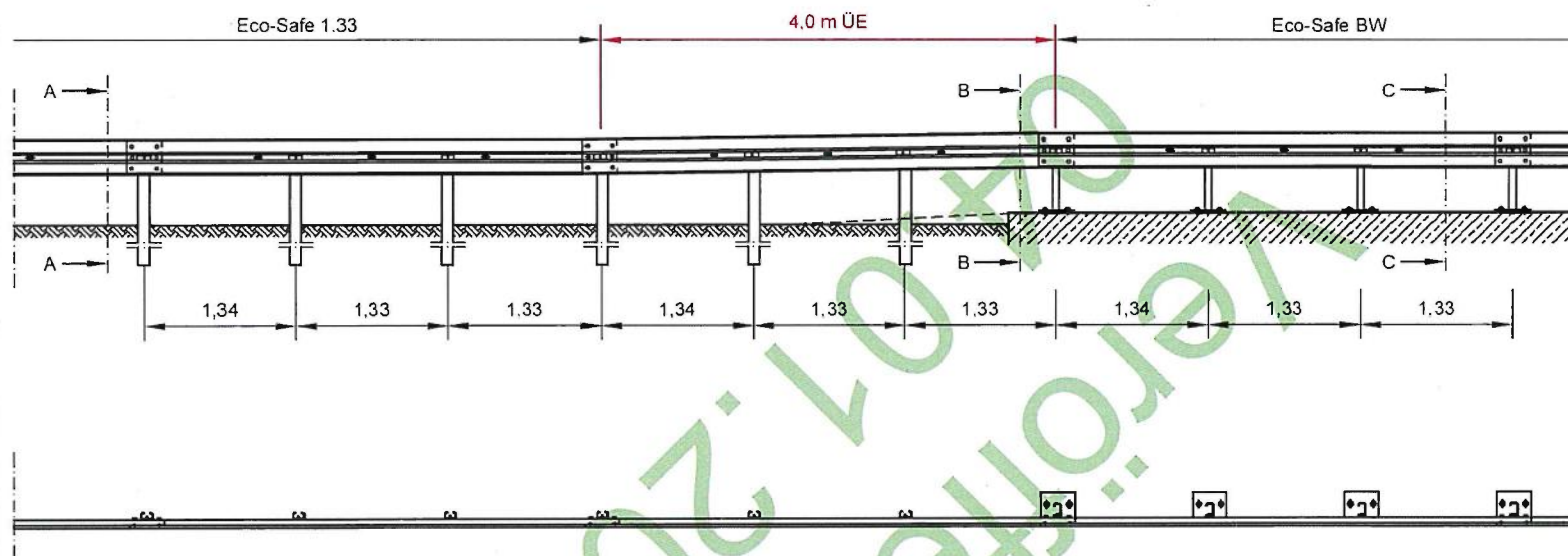
17.10.2017

Die Zeichnung gilt nur in Verbindung mit den Einbauanleitungen der beiden angeschlossenen Schutzeinrichtungen.
Vor dem Bauwerk sollte eine Anrampung der Bankettoberkante mit Neigung 1:20 (s. Strichlinie) vorhanden sein, um einen Versatz zwischen Bauwerksoberkante und Geländeroberkante zu vermeiden.

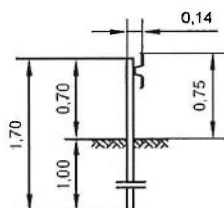


Die Länge des einseitigen geramten Übergangselementes beträgt 4,0 m. Das System ist gekennzeichnet durch die direkte Verbindung der beiden angeschlossenen Stahlschutzeinrichtungen Eco-Safe 1.33, N2 und Eco-Safe 1.33 BW, N2, die aus korrosionsgeschützt ausgeführten Bauteilen nach RAL-RG 620 bestehen. Die Holme sind überlappend angeordnet, mit Schrauben untereinander verbunden und am C-100-Pfosten (Länge 1,7 m) verschraubt.

Bezeichnung des Übergangselementes	ÜE Eco-Safe 1.33 – Eco-Safe 1.33 BW
Hersteller	Studiengesellschaft für Stahlschutzplanen e.V.
angeschlossene Schutzeinrichtung 1	Eco-Safe 1.33, N2
angeschlossene Schutzeinrichtung 2	Eco-Safe 1.33 BW, N2
Charakteristisches Material des ÜE (Details siehe Datenblätter der angeschlossenen SE)	S235JR, S355JR (Pfosten)
Breite des ÜE [m]	0,30
Höhe des ÜE ab Fahrbahnoberkante [m]	0,80
Länge des ÜE [m]	4,0
Systemgründung / -aufstellung	gerammt / geschraubt
Bemerkungen	Die Holme mit A- und B-Profil können gleichwertig verwendet werden. Ein Wechsel von A- auf B-Profil darf nicht innerhalb des Übergangselementes erfolgen. ÜE gilt auch für Aufhaltestufe H1 (ÜE – 5042)



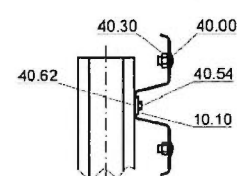
Schnitt A-A (Eco-Safe 1.33)



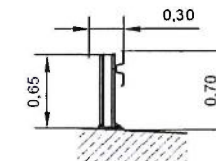
Schnitt B-B (ÜE)



Detail X



Schnitt C-C (Eco-Safe BW)



Übergangselement ÜE
Eco-Safe BW → Eco-Safe 1.33

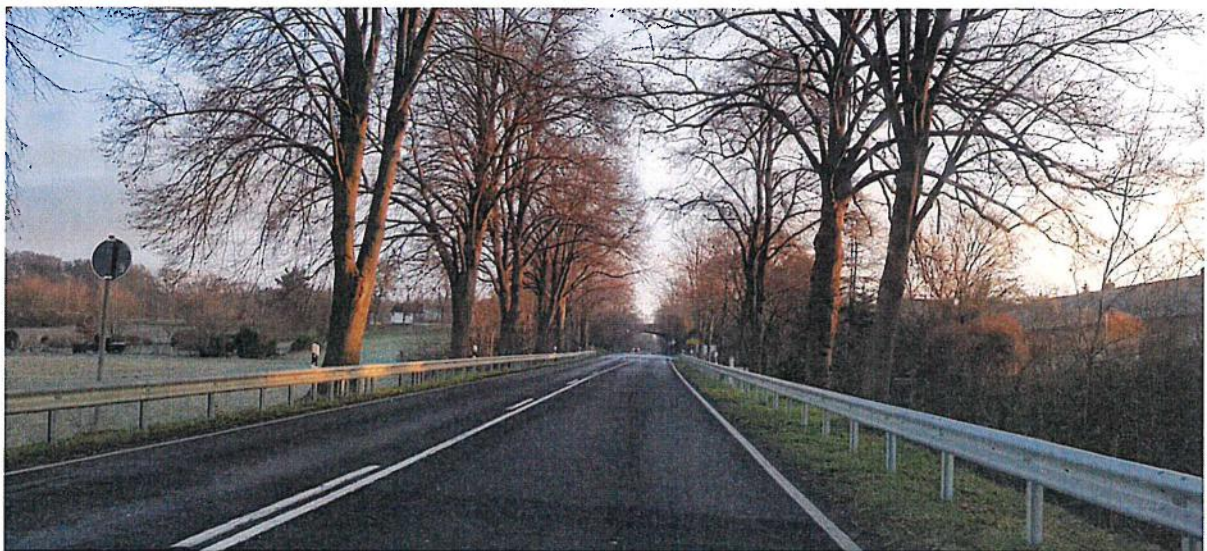
© Gütegemeinschaft Stahlschutzplanken e.V. Siegen

Gezeichnet: MS

17.10.2017

Die Zeichnung gilt nur in Verbindung mit den Einbauanleitungen der beiden angeschlossenen Schutzeinrichtungen.
Vor dem Bauwerk sollte eine Anrampung der Bankettoberkante mit Neigung 1:20 (s. Strichlinie) vorhanden sein, um einen Versatz zwischen Bauwerksoberkante und Geländeroberkante zu vermeiden.

Steckbriefe für Sonderlösungen zum Baum- und Objektschutz an Landstraßen 1. Aktualisierung



Erstellt durch die Bundesanstalt für Straßenwesen
mit Unterstützung des Bund-Länder Arbeitsgremiums Schutzeinrichtungen

Bergisch Gladbach, 02.11.2020

Steckbriefe für Sonderlösungen zum Baum- und Objektschutz

Die nachfolgenden Beispiele zeigen typische Situationen für Randbedingungen, bei denen die Bäume bzw. Objekte einen Abstand von $< 1,3$ m vom Fahrbahnrand haben. Hierbei ist eine Standardabsicherung nach RPS 2009 oft schwierig, sodass Sonderlösungen erforderlich werden. Die Beispiele sollen als Planungshilfe dienen, um eine geeignete Lösung für die Nachrüstung von Schutzeinrichtungen vor Bäumen und Objekten zu entwickeln.

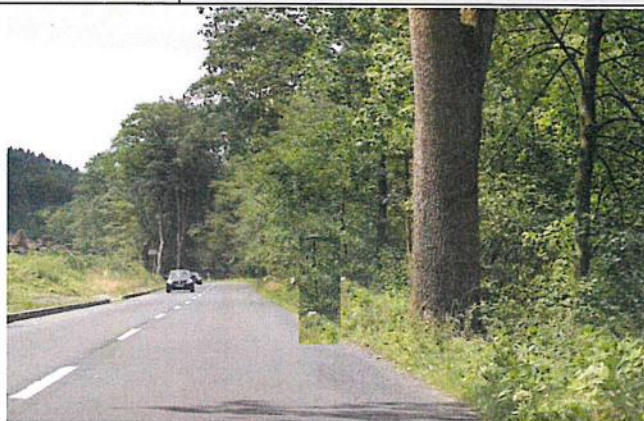
Da aufgrund der Vielfalt von möglichen Randbedingungen nicht sämtliche Situationen mit einem Beispiel erfasst werden können, sind immer eigene Lösungen unter Beachtung der im *„Leitfaden für Sonderlösungen zum Baum- und Objektschutz an Landstraßen“* enthaltenen Hinweise in Abhängigkeit der jeweiligen örtlichen Situation zu entwickeln.

Werden bei der Umsetzung der Maßnahmen Erfahrungen gesammelt, die eine Ergänzung von weiteren Beispielen erforderlich machen, können diese nachträglich eingefügt werden.

Die dargestellten Lösungsvorschläge sind als Beispiel für die jeweilige Situation anzusehen und stellen nicht immer die einzige Möglichkeit für eine sinnvolle Absicherung mit FRS dar. Die Nennung von bestimmten Konstruktionen verdeutlicht lediglich mögliche Varianten und muss in Abhängigkeit der örtlichen Randbedingungen immer individuell überprüft werden.

Die in der Beispielsammlung dargestellten Lösungen stellen keine allgemeingültigen Empfehlungen für konkrete Konstruktionen dar. Sie sollen vielmehr den Abwägungs- und Auswahlprozess aufzeigen, der im Zusammenhang mit einer Lösungsfindung vorzunehmen ist.

Beispiel E1	Einzelbaum mit ausreichender Vorlänge
--------------------	--



Relevante Randbedingungen

Abstand vom FBR:	0,80 m
Fahrbahnbreite:	6,50 m
Anzahl Bäume/Objekte:	1
Abstand weitere Hindernisse:	> 200 m

Überlegungen zum Lösungsansatz

Hier sind in einem größeren Abstand zum Baum in Längsrichtung keine weiteren Hindernisse am Fahrbahnrand vorhanden. Zusätzlich gibt es keine weiteren Einschränkungen für die erforderlichen Aufstelllängen für Schutzeinrichtungen nach RPS 2009, Abschnitt 3.3.1.4. Es wird davon ausgegangen, dass der Abstand der Waldbäume größer als 4,50 m ist.

Variante 1:

Zur Absicherung des Einzelbaumes wird hier ein Streckensystem mit Baumschutz (Eco-Safe 2.0 BOS) gewählt. Aufgrund des geringen Abstands des Baumes vom Fahrbahnrand wird der Regelabstand s auf 0,4 m reduziert und das System direkt vor dem Baum errichtet. Weitere Hinweise sind der zugehörigen Einbauanleitung zu entnehmen. Dies stellt eine regelkonforme Lösung dar, da das System in dieser Einbausituation geprüft wurde. (Nachteil: relativ große Aufbau­länge der gesamten Absicherung)

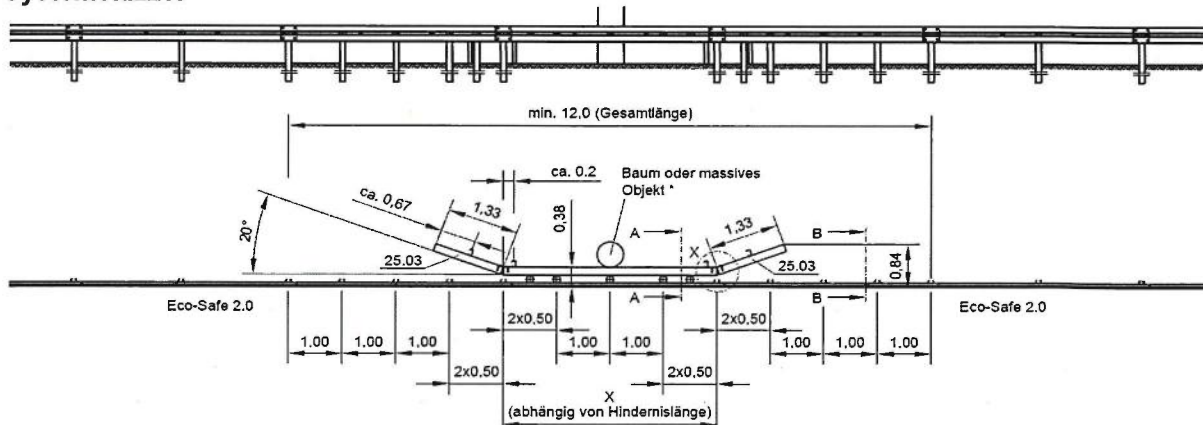
Variante 2:

Alternativ könnte hier künftig eine KSE zum Einsatz kommen. Da bisher noch keine umfassend geprüften und begutachteten Systeme am Markt verfügbar sind, ist eine konkrete Darstellung an dieser Stelle noch nicht möglich.

Lösungsvorschlag für Absicherung Variante 1

Systemname:	Eco-Safe 2.0 BOS	Systembreite:	0,84 m (0,38 m)
Leistungsdaten:	N2 W3 B (Übertragung von ESP BOS)	Aufstelllänge:	200 m + AEK
Abstand s vom FBR:	0,40 m	Sonderkonstruktion:	keine
Pfostenabstand:	2,0/1,0/0,5m		

Systemskizze:



Sonstige systembezogene Hinweise:

Einsatz Eco-Safe 2.0 BOS bis zu einem Grenzwert von 0,63 m für den Abstand der Bäume / Objekte vom Fahrbahnrand möglich. Dann Aufstellung System ($b_{\min} = 0,38 \text{ m}$) direkt vor dem Hindernis und Reduktion des Regelabstands auf $s = 0,25 \text{ m}$ (bei beidseitiger Aufstellung Fahrbahnbreite beachten).

Alternativ ist hier auch System ESP BOS einsetzbar. Dies eignet sich insbesondere dann, wenn der Anschluss an eine Bestandsstrecke mit ESP erfolgen soll.

Beispiel E2 Einzelbaum ohne ausreichende Vorlängen**Relevante Randbedingungen**

Abstand vom FBR: 0,80 m

Fahrbahnbreite: 6,50 m

Anzahl Bäume/Objekte: 1

Abstand weitere Hindernisse: > 50 m

Zufahrt Grundstück ca. 10 m entfernt, zusätzlich Wartehäuschen ÖPNV.

Überlegungen zum Lösungsansatz

Hier sind in einem gewissen Abstand zum Baum zwar weitere Hindernisse am Fahrbahnrand vorhanden, allerdings sind Unterbrechungen für eine Zufahrt und weitere Nutzungen erforderlich. Die Absicherung mit einer Streckenschutzeinrichtung mit Baumschutz ist nicht möglich, da die erforderlichen Aufstelllängen nicht realisiert werden können. Stattdessen ist hier die Verwendung einer KSE für die Absicherung am sinnvollsten. Da bisher noch keine umfassend geprüften Systeme am Markt verfügbar sind, können bis dahin nur die bisher bekannten Systeme zum Einzelobjektschutz als **Sonderkonstruktion** verwendet werden.

Dazu bietet sich das System BOS Primus 2a an. Hierbei handelt es sich um ein spezielles System zum Einzelbaumschutz, welches derzeit jedoch nicht über alle erforderlichen Anprallprüfungen als KSE verfügt, seine potentielle Leistungsfähigkeit in Teilbereichen jedoch in Anprallversuchen nachgewiesen hat.

Weitere Lösungsmöglichkeiten für den Einzelobjektschutz befinden sich derzeit in der Entwicklung, bei denen bereits Anprallprüfungen durchgeführt wurden (Protector BOS).

Die Aufstellung erfolgt unter den hier vorliegenden Randbedingungen im Regelabstand von $s = 0,5$ m. Weitere Hinweise sind der zugehörigen Einbauanleitung zu entnehmen.

Lösungsvorschlag für Absicherung als Sonderkonstruktion

Systemname: BOS Primus 2a

Systembreite: 1,10 m (0,26 m)

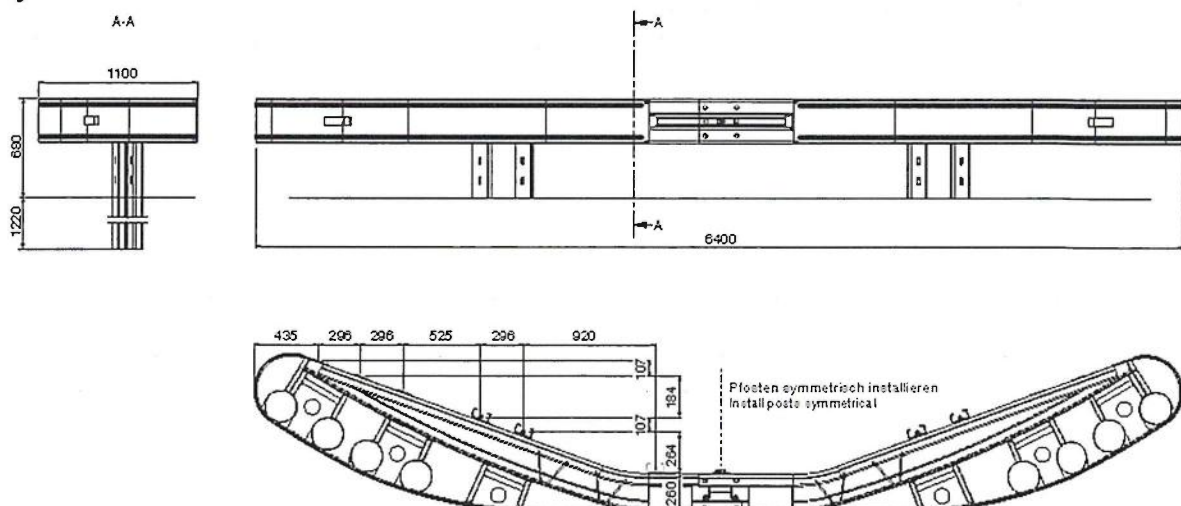
Anprallprüfungen: TB11 + TB32


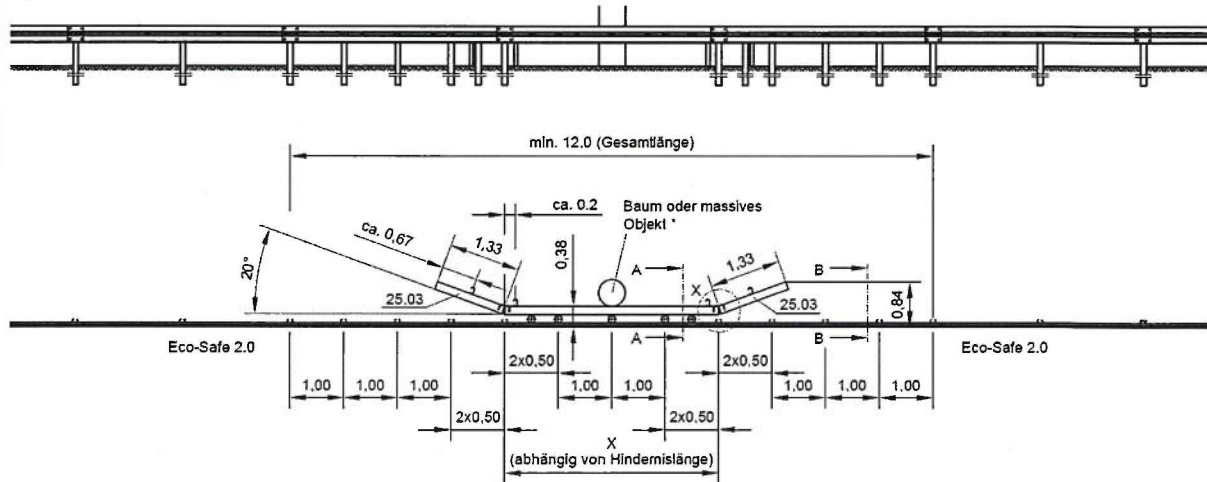
Aufstelllänge: 6,40 m

Abstand s vom FBR: 0,50 m

Sonderkonstruktion: Ja

Pfostenabstand: 2,74 m

Systemskizze:

Beispiel E3	Mehrere Einzelbäume und sonstige Gefahrenstellen		
	Relevante Randbedingungen		
	Abstand vom FBR:	0,90 m	
	Fahrbahnbreite:	6,50 m	
	Anzahl Bäume/Objekte:	4	
	Abstand untereinander:	bis 30 m	
	Abfallende Böschung und Graben neben der Fahrbahn		
Überlegungen zum Lösungsansatz			
<p>Hier sind verschiedene Hindernisse entlang des Fahrbahnrandes vorhanden, die durch eine geeignete Lösung abgesichert werden sollen. Neben dem Abstand der Bäume untereinander sind für eine geeignete Systemwahl auch die weiteren örtlichen Randbedingungen im Umfeld zu beachten. Daher sind hier noch ein kreuzender Graben und eine abfallende Böschung zu berücksichtigen.</p> <p>Daher wird hier ein durchgehendes Streckensystem mit Baumschutz (Eco-Safe 2.0 BOS) gewählt, welches zusätzlich über eine Anprallprüfung an einer abfallenden Böschung verfügt. Ein durchgehendes Kastenprofil an der Eco-Safe 2.0 BOS ist dann sinnvoll, wenn der Abstand der Bäume untereinander weniger als 20 m beträgt. Weitere Hinweise sind der zugehörigen Einbauanleitung zu entnehmen.</p>			
Lösungsvorschlag für Absicherung			
Systemname:	Eco-Safe 2.0 BOS	Systembreite:	0,84 m (0,38 m)
Leistungsdaten:	N2 W3 B (Übertragung von ESP BOS)	Aufstelllänge:	Abhängig von Länge der Baumreihe (siehe Abschnitt 3.3.1.4 RPS 2009)
Abstand s vom FBR:	0,50 m	Sonderkonstruktion:	ggfs. durchgehendes Kastenprofil (siehe ergänzende Zeichnung auf Folgeseite)
Pfostenabstand:	2,0/1,0/0,5m		
Systemskizze:			
			
Sonstige systembezogene Hinweise:			
<p>Einsatz Eco-Safe 2.0 BOS bis zu einem Grenzwert von 0,63 m für den Abstand der Bäume / Objekte vom Fahrbahnrand möglich. Dann Aufstellung System ($b_{\min} = 0,38$ m) direkt vor dem Hindernis und Reduktion des Regelabstands auf $s = 0,25$ m (bei beidseitiger Aufstellung Fahrbahnbreite beachten).</p> <p>Alternativ ist hier auch System ESP BOS einsetzbar. Dies eignet sich insbesondere dann, wenn der Anschluss an eine Bestandsstrecke mit ESP erfolgen soll.</p>			

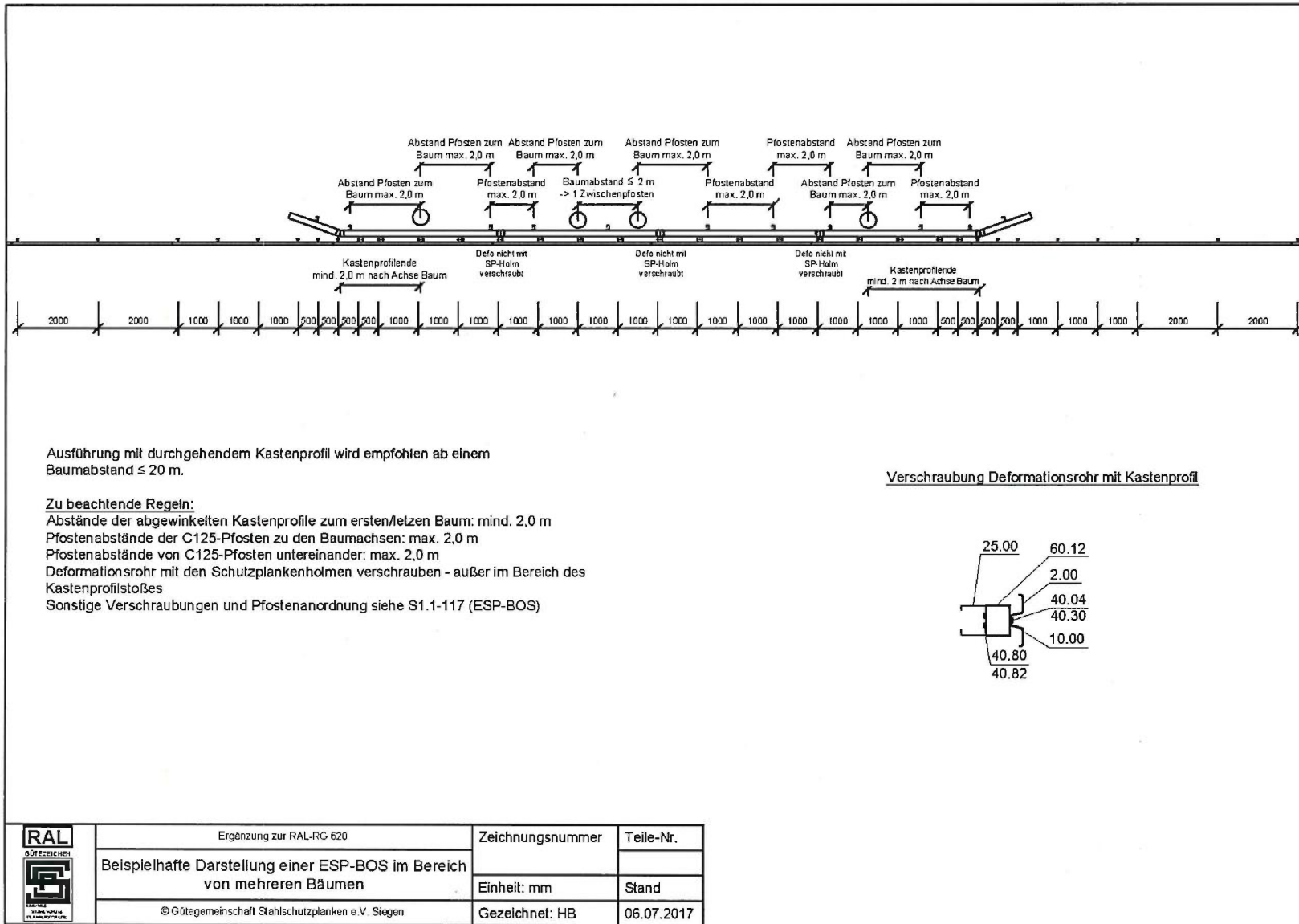
Beispiel E3


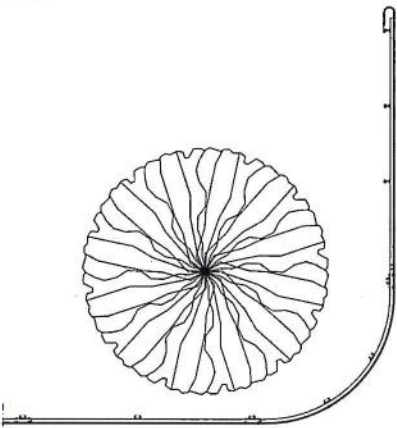
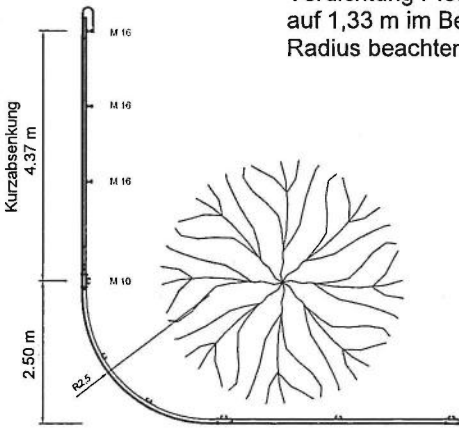
Mehrere Einzelbäume und sonstige Gefahrenstellen

Systemskizze für ESP BOS bei mehrfachen Hindernissen (Eco-Safe 2.0 BOS analog):

Soll der hintere Kastenprofilholm durchgezogen werden, ist eine vom Prüfaufbau abweichende Konstruktion analog zu den Vorgaben in der Einbauanleitung möglich. Ein durchgehendes Kastenprofil ist an den Stellen sinnvoll, wo der Abstand der Bäume / Objekte untereinander weniger als 20 m beträgt.

Der Aufbau mit einem durchgehenden Kastenprofilholm stellt eine Sonderkonstruktion dar, die nur dann ausgeführt werden darf, wenn keine alternative Absicherung möglich ist.



Beispiel E4 / U4		Einzelbaum mit Einmündung	
		Relevante Randbedingungen	
		Abstand vom FBR:	3,0 m
		Fahrbahnbreite:	6,50 m
		Anzahl Bäume/Objekte:	1
		Abstand weitere Hindernisse:	> 500 m
		Höheniveau Bäume:	ca. 1,0 m unter FOK
Überlegungen zum Lösungsansatz			
<p>Die Bäume befinden sich in unmittelbarer Nähe zur Einmündung. Im Bereich davor und dahinter ist ausreichend Platz, um die erforderlichen Aufstelllängen für Schutzeinrichtungen nach RPS 2009, Abschnitt 3.3.1.4 zu realisieren.</p> <p>Bei diesen Randbedingungen ist der Einsatz einer EMS zu empfehlen. Da bisher noch keine umfassend geprüften Systeme am Markt verfügbar sind, können bis dahin nur die bekannten Alternativlösungen verwendet werden. Daher wird hier eine Streckenschutzeinrichtung (Eco-Safe 2.0) mit entsprechendem Radius (RPS 2009, Bild 11d) mit Kurzabsenkung gewählt. Im Bereich des Radius wird eine Verdichtung des Pfostenabstands auf 1,33 m empfohlen, um eine bestmögliche Stabilität im Bereich des Radius zu gewährleisten. Es wird ein N2-System mit zusätzlicher H1-Prüfung gewählt, da hier gewisse Sicherheitsreserven zu erwarten sind.</p> <p>Die Verwendung von Terminallösungen (AEK) scheint hier nicht geeignet, da der Abstand der Bäume zum Fahrbahnrand so groß ist, dass ein Hinterfahren nicht ausgeschlossen werden kann. Die Aufstellung von Konstruktionen direkt vor den Bäumen ist hier ebenfalls ungeeignet, da sich die Bäume auf einem Höhengniveau deutlich unter der Fahrbahnoberkante befinden.</p> <p>Bei Bäumen, die nah am Fahrbahnrand und auf gleicher Höhe stehen, könnten anstelle einer Streckenschutzeinrichtung im Radius mit angeschlossener Kurzabsenkung alternativ die AEK Protector M oder Terminal Primus P2 verwendet werden. Letzterer ist grundsätzlich verschwenkt aufzubauen. Die hierfür relevanten Grenzabstände der Bäume vom Fahrbahnrand, um ein Hinterfahren zu verhindern, sind den zugehörigen Einbauanleitungen zu entnehmen.</p>			
Lösungsvorschlag für Absicherung			
Systemname: Eco-Safe 2.0		Systembreite: 0,14 m	
Leistungsdaten: N2 W3 A / H1 W4 A		Aufstelllänge: 80 m + Radius + AEK	
Abstand s vom FBR: 0,5 m		Sonderkonstruktion: Ja, Kurzabsenkung	
Pfostenabstand: 1,33 / 2,0 m			
Systemskizze:			
			
<p>Eco-Safe 2.0</p> <p>2,50</p>		<p>Kurzabsenkung 4,37 m</p> <p>M 16</p> <p>M 16</p> <p>M 16</p> <p>M 10</p> <p>2,50 m</p> <p>R2,5</p> <p>2,50 m</p> <p>Eco-Safe 2.0</p>	
		<p>Verdichtung Pfostenabstand auf 1,33 m im Bereich des Radius beachten.</p>	
<p>Radenplanke mit 1,33 m PA montieren</p>			

Sonstige systembezogene Hinweise:

Die hier im Bereich des einmündenden Weges verwendete Kurzabsenkung stellt keine geprüfte AEK dar. Sie ist ausnahmsweise einsetzbar, wenn die Platzverhältnisse dies erfordern (keine ausreichende Grundstücksverfügbarkeit). Sofern die Eigentumsverhältnisse dies erlauben, ist eine regelkonforme 12 m – Absenkung zu bevorzugen.

Beispiel E5**Bauwerkspfeiler, Widerlager (auch Verkehrszeichensockel)****Relevante Randbedingungen**

Abstand vom FBR: 1,00 m

Fahrbahnbreite: 6,50 m

Anzahl Bäume/Objekte: 1

Abstand untereinander: nicht relevant

Zul. Geschwindigkeit: 60 - 100 km/h

Überlegungen zum Lösungsansatz

Bei den hier vorliegenden Randbedingungen ist nach RPS 2009 (Bild 7) eine Schutzeinrichtung mit der Aufhaltestufe N2 erforderlich.

Variante 1:

Zur Absicherung kann eine Modifikation des Systems ESP BOS eingesetzt werden, bei der das Kastenprofil und die Deformationselemente über verkürzte C-Pfosten am Hindernis befestigt werden. Für die genaue Ausführung und die Beschreibung der Systemgrenzen sind die Angaben in der zugehörigen Einbauanleitung zu beachten.

Variante 2:

Alternativ ist auch die Absicherung mit einem höherwertigen System möglich. Hier bietet sich das System Super-Rail VZB (H2 W3 B) an, welches für diese Einbausituation geprüft wurde.

Lösungsvorschlag für Absicherung Variante 1

Systemname: ESP BOS (Modifikation)

Systembreite: 0,85 m (0,50 m)

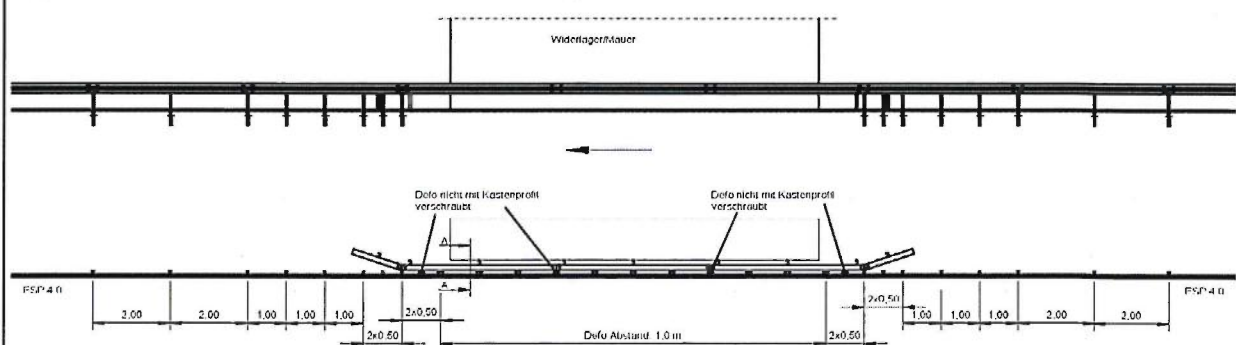
Leistungsdaten: keine Angabe

Aufstelllänge: 2 x 100 m + Länge Hindernis + AEK
(ESP BOS wird in ESP 4,0 integriert)

Abstand s vom FBR: 0,50 m

Sonderkonstruktion: keine

Pfostenabstand: 4,0/2,0/1,0/0,5m

Systemskizze: ESP BOS, modifiziert für flächiges Hindernis**Sonstige Hinweise:**

Ist der Abstand des Objektes zum Fahrbahnrand < 1,0 m, kann der Regelabstand s bis auf 0,25 m reduziert werden. Bei noch kleineren Abständen als 0,75 m zum Fahrbahnrand (min 0,63 m) ist ausnahmsweise eine Aufstellung ohne Deformationselemente (Bauteil Nr. 60.12) möglich. Alternativ ist abzuwägen, ob der Regelabstand s ausnahmsweise unter 0,25 m reduziert werden kann.

Bei der Ausführung ohne Defo-Elemente handelt es sich um eine Sonderkonstruktion, die so nicht geprüft ist und nur dann zum Einsatz kommen darf, wenn keine alternative Absicherung möglich ist. Aufgrund der fehlenden Defo-Elemente wird bei dieser Lösung ein gegenüber der Anprallprüfung höherer ASI-Wert erwartet (bisher ASI B).

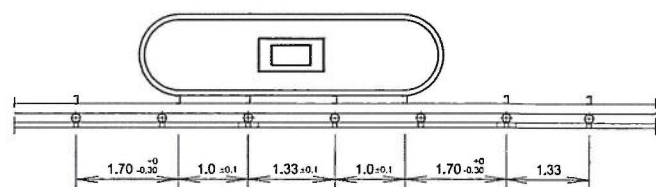
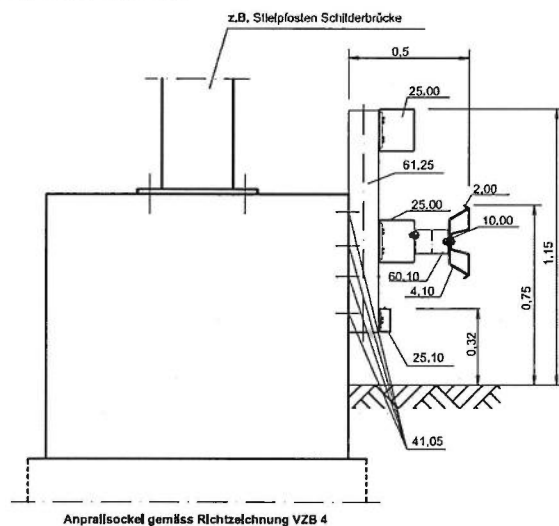
Beispielhafte Ausführung der Variante 1:


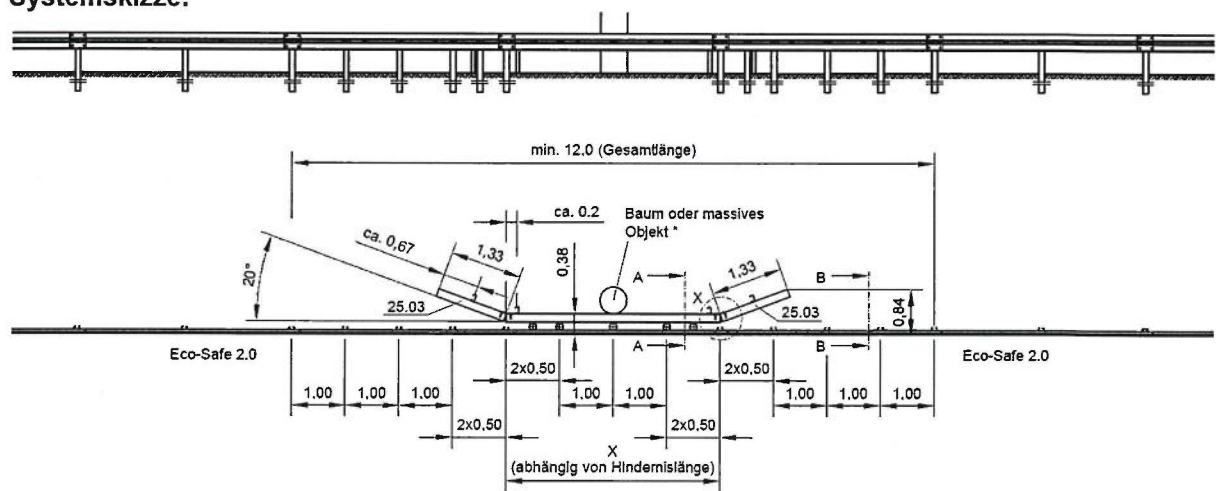


Lösungsvorschlag für Absicherung Variante 2


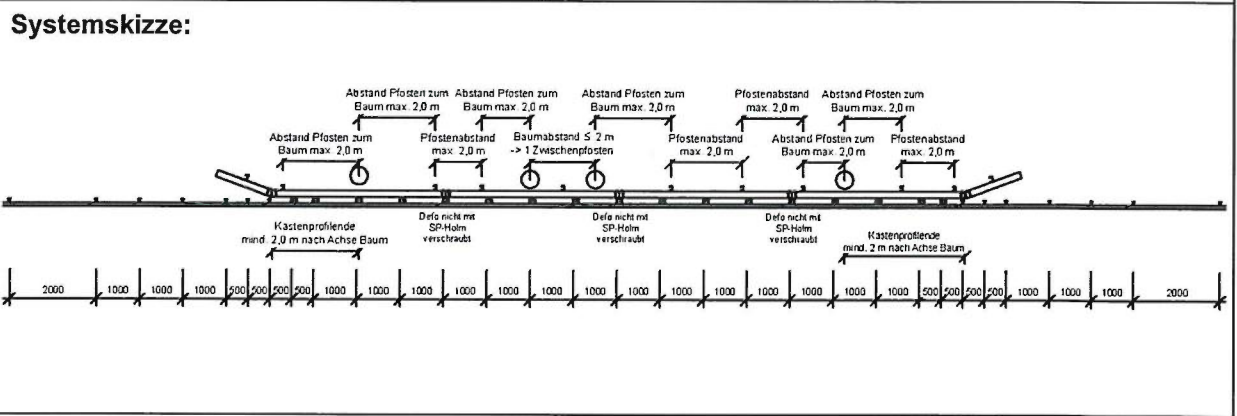
Systemname:	Super-Rail VZB	Systembreite:	0,5 m
Leistungsdaten:	H2 W3 B	Aufstelllänge:	2 x 100 m + Länge Hindernis + AEK
Abstand s vom FBR:	0,50 m	Sonderkon-	keine
Pfostenabstand:	1,70 / 1,33 / 1,00 m	struktion:	


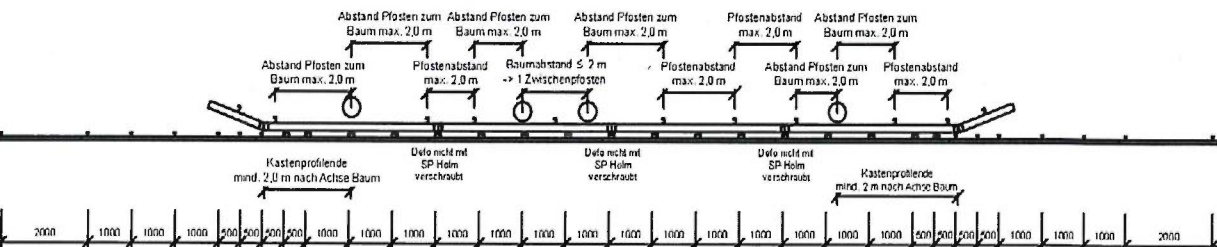
Systemskizze:


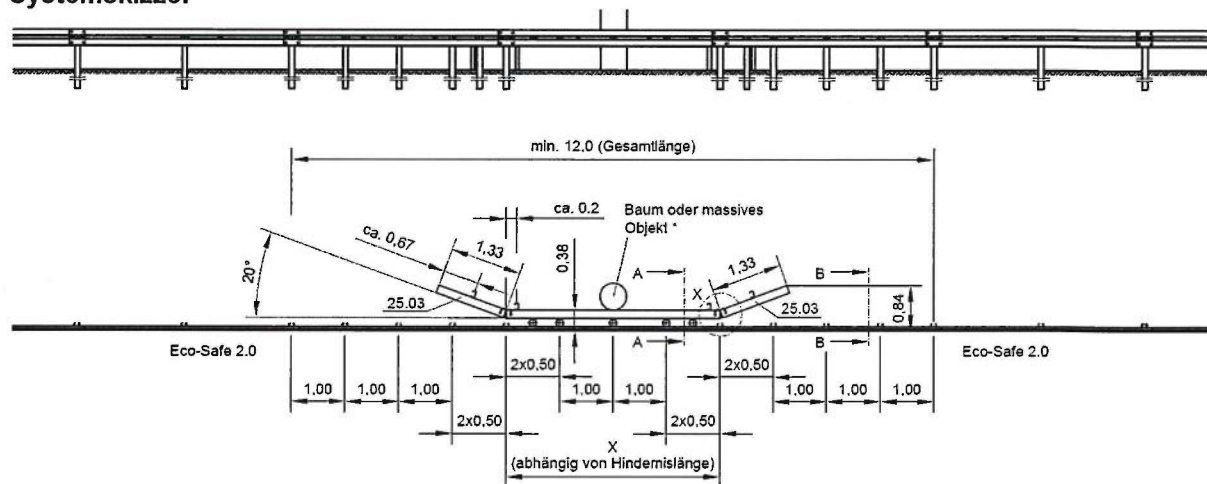



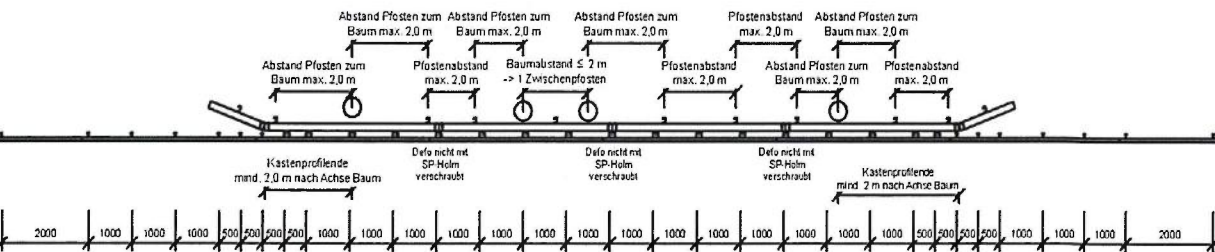
Beispiel E6	Strom-/ Telekommast								
	<div>Relevante Randbedingungen</div> <div><div>Abstand vom FBR:</div><div>0,80 m</div></div> <div><div>Fahrbahnbreite:</div><div>6,50 m</div></div> <div><div>Anzahl Bäume/Objekte:</div><div>2 Bäume + 2 Masten</div></div> <div><div>Abstand untereinander:</div><div>Variabel</div></div>								
<div>Überlegungen zum Lösungsansatz</div> <div>Es sollte zunächst eine Versetzung der Masten außerhalb der kritischen Abstände nach RPS 2009 angestrebt werden. Dazu sind entsprechende Vereinbarungen mit den Eigentümern zu treffen.</div> <div>Ist eine Standortverschiebung der Masten nicht möglich, wäre hier aufgrund der weiteren Hindernisse die Absicherung mit dem System Eco-Safe 2.0 BOS sinnvoll. Aufgrund des geringen Abstands der Hindernisse vom Fahrbahnrand wird der Regelabstand s auf 0,4 m reduziert und das System direkt vor den Hindernissen errichtet. Weitere Hinweise sind der zugehörigen Einbauanleitung zu entnehmen. Dies stellt eine regelkonforme Lösung dar.</div>									
<div>Lösungsvorschlag für Absicherung</div> <table><tr><td><div>Systemname:</div><div>Eco-Safe 2.0 BOS</div></td><td><div>Systembreite:</div><div>0,85 m (0,38 m)</div></td></tr><tr><td><div>Leistungsdaten:</div><div>N2 W3 B (Übertragung von ESP BOS)</div></td><td><div>Aufstelllänge:</div><div>Abhängig von Länge der Objektreihe (siehe Abschnitt 3.3.1.4 RPS 2009)</div></td></tr><tr><td><div>Abstand s vom FBR:</div><div>0,40 m</div></td><td><div>Sonderkonstruktion:</div><div>ggfs. durchgehendes Kastenprofil (siehe ergänzende Zeichnung zu Beispiel E3)</div></td></tr><tr><td><div>Pfostenabstand:</div><div>2,0/1,0/0,5m</div></td><td></td></tr></table>		<div>Systemname:</div> <div>Eco-Safe 2.0 BOS</div>	<div>Systembreite:</div> <div>0,85 m (0,38 m)</div>	<div>Leistungsdaten:</div> <div>N2 W3 B (Übertragung von ESP BOS)</div>	<div>Aufstelllänge:</div> <div>Abhängig von Länge der Objektreihe (siehe Abschnitt 3.3.1.4 RPS 2009)</div>	<div>Abstand s vom FBR:</div> <div>0,40 m</div>	<div>Sonderkonstruktion:</div> <div>ggfs. durchgehendes Kastenprofil (siehe ergänzende Zeichnung zu Beispiel E3)</div>	<div>Pfostenabstand:</div> <div>2,0/1,0/0,5m</div>	
<div>Systemname:</div> <div>Eco-Safe 2.0 BOS</div>	<div>Systembreite:</div> <div>0,85 m (0,38 m)</div>								
<div>Leistungsdaten:</div> <div>N2 W3 B (Übertragung von ESP BOS)</div>	<div>Aufstelllänge:</div> <div>Abhängig von Länge der Objektreihe (siehe Abschnitt 3.3.1.4 RPS 2009)</div>								
<div>Abstand s vom FBR:</div> <div>0,40 m</div>	<div>Sonderkonstruktion:</div> <div>ggfs. durchgehendes Kastenprofil (siehe ergänzende Zeichnung zu Beispiel E3)</div>								
<div>Pfostenabstand:</div> <div>2,0/1,0/0,5m</div>									
<div>Systemskizze:</div> 									
<div>Sonstige systembezogene Hinweise:</div> <div>Soll der hintere Kastenprofilholm durchgezogen werden, ist eine vom Prüfaufbau abweichende Konstruktion analog zu den Vorgaben in der Einbauanleitung möglich. Ein durchgehendes Kastenprofil ist an den Stellen sinnvoll, wo der Abstand der Bäume / Objekte untereinander weniger als 20 m beträgt.</div> <div>Einsatz Eco-Safe 2.0 BOS bis zu einem Grenzwert von 0,63 m für den Abstand der Bäume / Objekte vom Fahrbahnrand möglich. Dann Aufstellung System ($b_{\min} = 0,38$ m) direkt vor dem Hindernis und Reduktion des Regelabstands auf $s = 0,25$ m (bei beidseitiger Aufstellung Fahrbahnbreite beachten).</div> <div>Alternativ ist hier auch System ESP BOS einsetzbar. Dies eignet sich insbesondere dann, wenn der Anschluss an eine Bestandsstrecke mit ESP erfolgen soll.</div>									


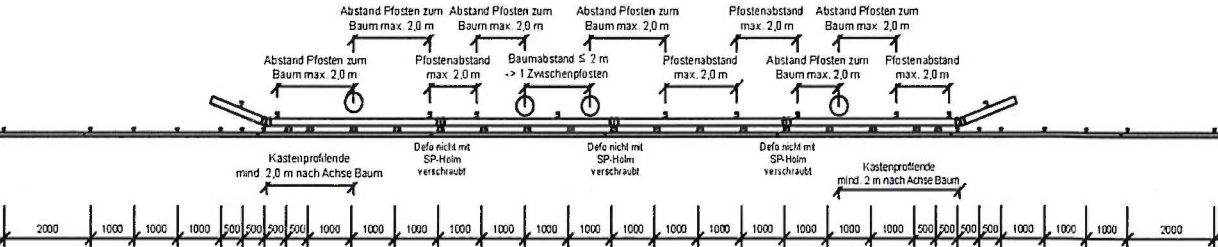
Beispiel E7		Kleine Mauer als Absturzsicherung am Durchlass									
		Relevante Randbedingungen <table><tr><td>Abstand vom FBR:</td><td>1,00 m</td></tr><tr><td>Fahrbahnbreite:</td><td>6,50 m</td></tr><tr><td>Anzahl Bäume/Objekte:</td><td>1</td></tr><tr><td>Abstand untereinander:</td><td>-</td></tr></table>		Abstand vom FBR:	1,00 m	Fahrbahnbreite:	6,50 m	Anzahl Bäume/Objekte:	1	Abstand untereinander:	-
Abstand vom FBR:	1,00 m										
Fahrbahnbreite:	6,50 m										
Anzahl Bäume/Objekte:	1										
Abstand untereinander:	-										
Überlegungen zum Lösungsansatz <p>Hier wird eine Umgestaltung der Situation vorgeschlagen. Es bietet sich an, die kleine Mauer zu entfernen und als Absturzsicherung für den Durchlass ein befahrbares Gitterrost zu installieren. Dadurch wird das Hindernis am Fahrbahnrand beseitigt und die Absturzsicherung ist trotzdem gewährleistet.</p> <p>Bei ähnlichen Fällen ist zunächst der Hintergrund bzw. der Zweck für das Objekt zu recherchieren. Kann dieser auch durch andere Maßnahmen, die kein Hindernis für den Verkehr darstellen, erreicht werden, so sollte das Objekt zurückgebaut bzw. umgestaltet werden.</p>											
Lösungsvorschlag für Umgestaltung											
Ähnliches Beispiel für eine Umgestaltung der Situation:											
vorher:		nachher:									
											


Beispiel B1	Baumreihe, Abstand vom Fahrbahnrand $\geq 0,9$ m
	Relevante Randbedingungen <p>Abstand vom FBR: $\geq 0,90$ m, $< 1,50$ m</p> <p>Fahrbahnbreite: 6,00 m</p> <p>Anzahl Bäume/Objekte: 15</p> <p>Abstand untereinander: < 10 m</p>
	Überlegungen zum Lösungsansatz <p>Aufgrund der geringen Baumabstände untereinander (< 20 m) wird hier eine Absicherung mit dem System Eco-Safe 2.0 BOS mit durchgehendem Kastenprofilholm vorgeschlagen. Der verfügbare Abstand der Baumreihe vom Fahrbahnrand von mindestens 0,9 m ermöglicht die Einhaltung des Regelabstands $s = 0,5$ m.</p> <p>Der Aufbau mit einem durchgehenden Kastenprofilholm stellt eine Sonderkonstruktion dar, die nur dann ausgeführt werden darf, wenn keine alternative Absicherung möglich ist. Weitere Hinweise sind der zugehörigen Einbauanleitung zu entnehmen.</p>
Lösungsvorschlag für Absicherung	
Systemname: Eco-Safe 2.0 BOS Leistungsdaten: N2 W3 B (Übertragung von ESP BOS) Abstand s vom FBR: 0,50 m Pfostenabstand: 2,0/1,0/0,5m	Systembreite: 0,85 m (0,38 m) Aufstelllänge: Abhängig von Länge der Baumreihe (siehe Abschnitt 3.3.1.4 RPS 2009) Sonderkonstruktion: Ja, durchgehendes Kastenprofil (siehe auch ergänzende Zeichnung zu E3)
Systemskizze:  <p>The sketch shows a cross-section of the road and the protection system. It details the placement of posts relative to trees and the continuous box profile. Key dimensions include a maximum distance of 2.0 m from posts to trees, a minimum distance of 0.5 m from the system to the road edge, and specific post spacing of 2.0 m, 1.0 m, and 0.5 m. It also notes that defects are not to be fastened with SP-Holm.</p>	
Sonstige systembezogene Hinweise: <p>Einsatz Eco-Safe 2.0 BOS bis zu einem Grenzwert von 0,63 m für den Abstand der Bäume / Objekte vom Fahrbahnrand möglich. Dann Aufstellung System ($b_{\min} = 0,38$ m) direkt vor dem Hindernis und Reduktion des Regelabstands auf $s = 0,25$ m (bei beidseitiger Aufstellung Fahrbahnbreite beachten).</p> <p>Alternativ ist hier auch System ESP BOS einsetzbar. Dies eignet sich insbesondere dann, wenn der Anschluss an eine Bestandsstrecke mit ESP erfolgen soll.</p>	

Beispiel B2		Baumreihe, Abstand vom Fahrbahnrand ca. 0,70 m		
	Relevante Randbedingungen			
	Abstand vom FBR:		0,70 m	
	Fahrbahnbreite:		6,00 m	
	Anzahl Bäume/Objekte:		> 10	
	Abstand untereinander:		5 - 10 m	
Überlegungen zum Lösungsansatz				
<p>Aufgrund der geringen Baumabstände untereinander (< 20 m) wird hier eine Absicherung mit dem System Eco-Safe 2.0 BOS mit durchgehendem Kastenprofilholm vorgeschlagen. Dieser Aufbau stellt eine Sonderkonstruktion dar, die nur dann ausgeführt werden darf, wenn keine alternative Absicherung möglich ist. Weitere Hinweise sind der zugehörigen Einbauanleitung zu entnehmen.</p> <p>Aufgrund der beengten Platzverhältnisse ist hier die Reduktion des Regelabstands s auf 0,25 m erforderlich. Eine Einengung des Verkehrsraumes erfolgt hierdurch nicht, da aufgrund der Fahrbahnbreite von 6,0 m und einem beidseitigen Sicherheitsraum (Bankett links > 0,25 m, rechts = 0,25 m) eine nutzbare Breite von ≥ 6,50 m verfügbar bleibt.</p> <p>Die Aufstellung der Eco-Safe 2.0 BOS erfolgt hier so, dass die 4 m Pfostenabstände des Systems immer genau vor den Bäumen liegen. Die Aufteilung der Pfosten zwischen den Bäumen erfolgt entsprechend den Angaben in der Einbauanleitung in Abhängigkeit der Baumabstände untereinander.</p>				
Lösungsvorschlag für Absicherung				
Systemname:		Eco-Safe 2.0 BOS	Systembreite:	0,85 m (0,38 m)
Leistungsdaten:		N2 W3 B (Übertragung von ESP BOS)	Aufstelllänge:	Abhängig von Länge der Baumreihe (siehe Abschnitt 3.3.1.4 RPS 2009)
Abstand s vom FBR:		0,25 m	Sonderkonstruktion:	Ja, durchgehendes Kastenprofil (siehe auch ergänzende Zeichnung zu E3)
Pfostenabstand:		2,0/1,0/0,5m		
Systemskizze:				
				
Sonstige systembezogene Hinweise:				
<p>Einsatz Eco-Safe 2.0 BOS bis zu einem Grenzwert von 0,63 m für den Abstand der Bäume / Objekte vom Fahrbahnrand möglich. Dann Aufstellung System ($b_{\min} = 0,38$ m) direkt vor dem Hindernis und Reduktion des Regelabstands auf $s = 0,25$ m (bei beidseitiger Aufstellung Fahrbahnbreite beachten).</p> <p>Alternativ ist hier auch System ESP BOS einsetzbar. Dies eignet sich insbesondere dann, wenn der Anschluss an eine Bestandsstrecke mit ESP erfolgen soll.</p>				

Beispiel B3	Baumreihe mit variablem Baumabstand untereinander		
	Relevante Randbedingungen		
	Abstand vom FBR:	0,90 m	
	Fahrbahnbreite:	6,50 m	
	Anzahl Bäume/Objekte:	8	
	Abstand untereinander:	variabel	
Überlegungen zum Lösungsansatz			
<p>In diesem Beispiel wird für die Absicherung ein durchgehendes Streckensystem mit Baumschutz (Eco-Safe 2.0 BOS) gewählt. Ein durchgehendes Kastenprofil an der Eco-Safe 2.0 BOS ist dann sinnvoll, wenn der Abstand der Bäume untereinander weniger als 20 m beträgt. Dieser Aufbau stellt eine Sonderkonstruktion dar, die nur dann ausgeführt werden darf, wenn keine alternative Absicherung möglich ist. Weitere Hinweise sind der zugehörigen Einbauanleitung zu entnehmen.</p>			
Lösungsvorschlag für Absicherung			
Systemname:	Eco-Safe 2.0 BOS	Systembreite:	0,84 m (0,38 m)
Leistungsdaten:	N2 W3 B (Übertragung von ESP BOS)	Aufstelllänge:	Abhängig von Länge der Baumreihe (siehe Abschnitt 3.3.1.4 RPS 2009)
Abstand s vom FBR:	0,50 m	Sonderkonstruktion:	ggfs. durchgehendes Kastenprofil (siehe auch ergänzende Zeichnung zu E3)
Pfostenabstand:	2,0/1,0/0,5m		
Systemskizze:			
			
Sonstige systembezogene Hinweise:			
<p>Einsatz Eco-Safe 2.0 BOS bis zu einem Grenzwert von 0,63 m für den Abstand der Bäume / Objekte vom Fahrbahnrand möglich. Dann Aufstellung System ($b_{\min} = 0,38 \text{ m}$) direkt vor dem Hindernis und Reduktion des Regelabstands auf $s = 0,25 \text{ m}$ (bei beidseitiger Aufstellung Fahrbahnbreite beachten).</p> <p>Alternativ ist hier auch System ESP BOS einsetzbar. Dies eignet sich insbesondere dann, wenn der Anschluss an eine Bestandsstrecke mit ESP erfolgen soll.</p>			

Beispiel A1	Allee - Abstand vom Fahrbahnrand links und rechts ca. 0,90 m		
	Relevante Randbedingungen		
	Abstand vom FBR:	0,90 m	
	Fahrbahnbreite:	6,00 m	
	Anzahl Bäume/Objekte:	> 10	
	Abstand untereinander:	ca. 10 m	
Überlegungen zum Lösungsansatz			
<p>Die Absicherung erfolgt hier durch beidseitige Aufstellung des Systems Eco-Safe 2.0 BOS. Da der Baumabstand ca. 10 m beträgt, sollte das Kastenprofil durchgezogen werden. Dieser Aufbau stellt eine Sonderkonstruktion dar, die nur dann ausgeführt werden darf, wenn keine alternative Absicherung möglich ist. Weitere Hinweise sind der zugehörigen Einbauanleitung zu entnehmen.</p> <p>Die Aufstellung der Eco-Safe 2.0 BOS erfolgt hier so, dass die 4 m Pfostenabstände des Systems immer genau vor den Bäumen liegen. Die Aufteilung der Pfosten zwischen den Bäumen erfolgt entsprechend den Angaben in der Einbauanleitung in Abhängigkeit der Baumabstände untereinander.</p> <p>Das System kann mit dem Kastenprofil der Konstruktion direkt vor den Bäumen errichtet werden, um den Regelabstand $s = 0,5$ m zu gewährleisten. Diese Aufstellung ist möglich, da das System genau für diese Konstellation geprüft wurde (für Eco-Safe 2.0 BOS liegt entsprechende Modifikation vor).</p> <p>Eine Einengung des Verkehrsraumes erfolgt hier nicht, da aufgrund der Fahrbahnbreite von 6,0 m und einem beidseitigen Sicherheitsraum ($s = 0,5$ m) eine nutzbare Breite von 7,00 m verfügbar bleibt.</p>			
Lösungsvorschlag für Absicherung			
Systemname:	Eco-Safe 2.0 BOS	Systembreite:	0,84 m (0,38 m)
Leistungsdaten:	N2 W3 B (Übertragung von ESP BOS)	Aufstelllänge:	Abhängig von Länge der Baumreihe (siehe Abschnitt 3.3.1.4 RPS 2009)
Abstand s vom FBR:	0,50 m	Sonderkonstruktion:	Ja, durchgehendes Kastenprofil (siehe auch ergänzende Zeichnung zu E3)
Pfostenabstand:	2,0/1,0/0,5m		
Systemskizze:			
			
Sonstige systembezogene Hinweise:			
<p>Einsatz Eco-Safe 2.0 BOS bis zu einem Grenzwert von 0,63 m für den Abstand der Bäume / Objekte vom Fahrbahnrand möglich. Dann Aufstellung System ($b_{\min} = 0,38$ m) direkt vor dem Hindernis und Reduktion des Regelabstands auf $s = 0,25$ m (bei beidseitiger Aufstellung Fahrbahnbreite beachten).</p> <p>Alternativ ist hier auch System ESP BOS einsetzbar. Dies eignet sich insbesondere dann, wenn der Anschluss an eine Bestandsstrecke mit ESP erfolgen soll.</p>			

Beispiel A2		Allee - Abstand vom Fahrbahnrand links ca. 0,90 m / rechts ca. 1,50 m		
	Relevante Randbedingungen			
	Abstand vom FBR:		li. 0,90 m / re. 1,50 m	
	Fahrbahnbreite:		6,00 m	
	Anzahl Bäume/Objekte:		> 10	
		Abstand untereinander:		5 - 10 m
Überlegungen zum Lösungsansatz				
<p>Die Absicherung erfolgt hier durch beidseitige Aufstellung des Systems Eco-Safe 2.0 BOS. Da der Baumabstand 5 - 10 m beträgt, sollte das Kastenprofil durchgezogen werden. Dieser Aufbau stellt eine Sonderkonstruktion dar, die nur dann ausgeführt werden darf, wenn keine alternative Absicherung möglich ist. Weitere Hinweise sind der zugehörigen Einbauanleitung zu entnehmen.</p> <p>Aufgrund des großen Baumabstands vom Fahrbahnrand auf der rechten Seite kann hier eine Regellösung unter Verwendung des Systems Eco-Safe 2.0 (W3) ohne separaten Baumschutz erfolgen. Alternativ kann auch in Erwägung gezogen werden, unter Nutzung des Systems Eco-Safe 2.0 BOS mit durchgehendem Kastenprofil den Regelabstand zu vergrößern, um eine einengende Wirkung von beidseitigen Schutzeinrichtungen aufgrund der Perspektive zu vermindern (Tunneleffekt).</p> <p>Hierbei ist darauf zu achten, dass das System nur so weit vom Fahrbahnrand abgerückt wird, dass die Pfosten bis höchstens 30 cm an die hintere Bankettkante herangerückt werden. Weiterhin ist zu beachten, dass die Bäume in diesem Beispiel noch eher jung sind und je nach Baumart mit einer Zunahme des Stammumfangs zu rechnen ist.</p>				
Lösungsvorschlag für Absicherung				
Systemname:		Eco-Safe 2.0 BOS Eco-Safe 2.0	Systembreite:	0,84 m (0,38 m)
Leistungsdaten:		N2 W3 B (Übertragung von ESP BOS) N2 W3 A	Aufstelllänge:	Abhängig von Länge der Baumreihe (siehe Abschnitt 3.3.1.4 RPS 2009)
Abstand s vom FBR:		0,50 m	Sonderkonstruktion:	Ja, durchgehendes Kastenprofil (siehe auch ergänzende Zeichnung zu E3)
Pfostenabstand:		2,0/1,0/0,5m		
Systemskizze:				
				
Sonstige systembezogene Hinweise:				
<p>Einsatz Eco-Safe 2.0 BOS bis zu einem Grenzwert von 0,63 m für den Abstand der Bäume / Objekte vom Fahrbahnrand möglich. Dann Aufstellung System ($b_{\min} = 0,38 \text{ m}$) direkt vor dem Hindernis und Reduktion des Regelabstands auf $s = 0,25 \text{ m}$ (bei beidseitiger Aufstellung Fahrbahnbreite beachten).</p> <p>Alternativ ist hier auch System ESP BOS einsetzbar. Dies eignet sich insbesondere dann, wenn der Anschluss an eine Bestandsstrecke mit ESP erfolgen soll.</p>				

Beispiel A3	Allee - Abstand vom Fahrbahnrand links und rechts ca. 0,25 m
	Relevante Randbedingungen
	Abstand vom FBR: 0,25 m
	Fahrbahnbreite: 6,00 m
	Anzahl Bäume/Objekte: > 10
	Abstand untereinander: > 20 m

Überlegungen zum Lösungsansatz

Durch den kleinen Abstand der Bäume zum Fahrbahnrand, die eher geringe Fahrbahnbreite und eine kleine Böschung treffen hier verschiedene kritische Randbedingungen zusammen. Soll trotzdem eine Absicherung vorgenommen werden, sind Kompromisse unvermeidbar. Ggfs. sind Unterbrechungen der Schutzeinrichtungen oder Ausweichstellen in regelmäßigen Abständen vorzusehen.

Als Absicherung wird das System ESP BOS vorgeschlagen. Aufgrund des geringen Baumabstands zum Fahrbahnrand wird das System ausnahmsweise ohne Deformationselemente (Bauteil Nr. 60.12) aufgebaut. Dieser Aufbau stellt eine ungeprüfte Sonderkonstruktion dar, die nur dann ausgeführt werden darf, wenn keine alternative Absicherung möglich ist und dadurch eine Verbesserung des Sicherheitsniveaus erwartet werden kann. Weitere Hinweise sind der Einbauanleitung zu entnehmen.

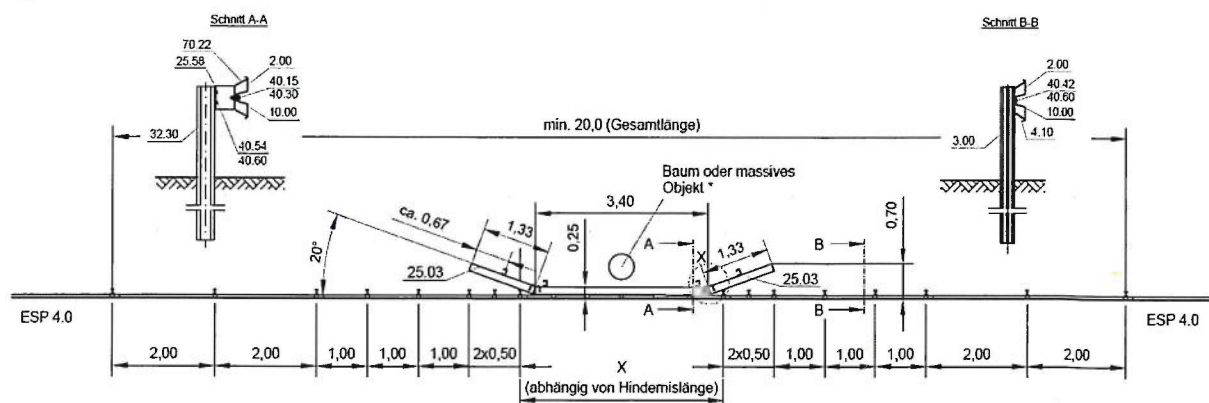
Durch den sehr kleinen Baumabstand zum Fahrbahnrand kann der reduzierte Regelabstand ($\geq 0,25$ m) nicht eingehalten werden. Mit dieser Lösung bestehen auch zwischen den Bäumen keine Ausweichmöglichkeiten für den Begegnungsverkehr von besonders breiten Fahrzeugen mehr. Dies ist bei der Planung einer geeigneten Lösung zu berücksichtigen.


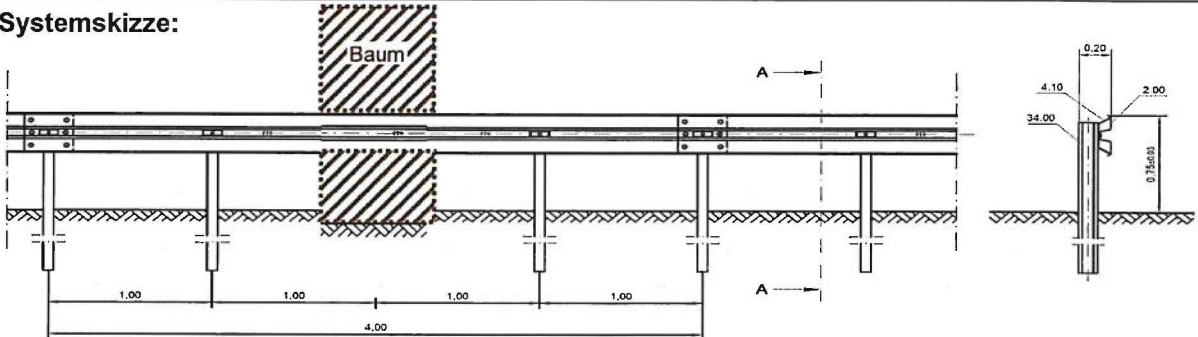
In der Abwägung dieses Beispiels wurden die zwingenden Einschränkungen (Aufbau ohne Defo-Elemente, Unterschreitung des minimal zulässigen Regelabstands) als noch verträglich eingestuft, da die derzeitige Situation ohne Absicherung ein deutlich größeres Gefährdungspotential birgt. Aufgrund der fehlenden Defo-Elemente wird bei dieser Lösung ein gegenüber der Anprallprüfung höherer ASI-Wert erwartet (bisher ASI B).


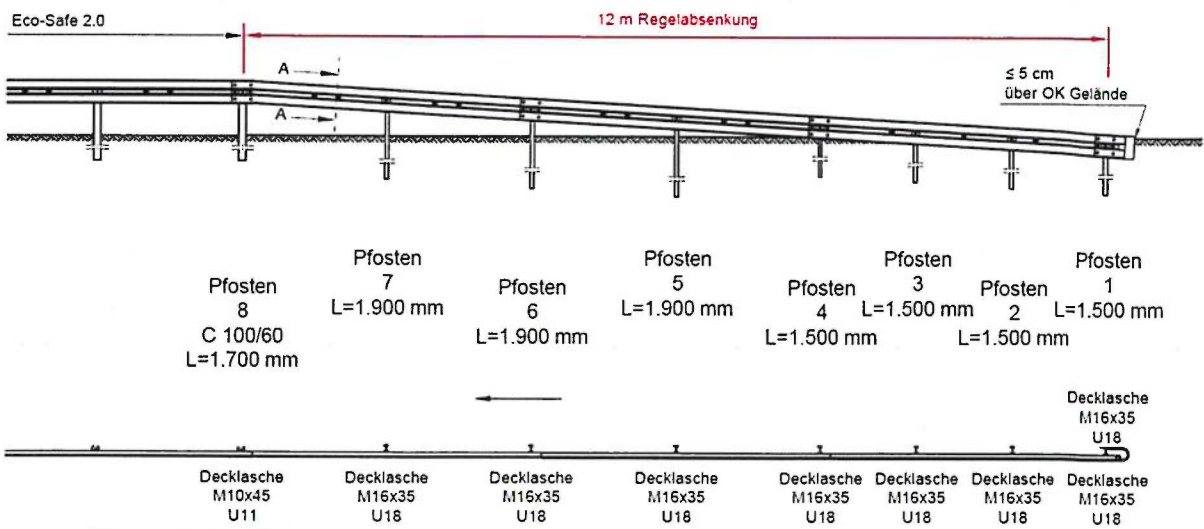
Lösungsvorschlag für Absicherung

Systemname:	ESP BOS	Systembreite:	0,84 m (0,26 m, ohne Defo-Elemente)
Leistungsdaten:	N2 W3 B	Aufstelllänge:	Abhängig von Länge der Baumreihe (siehe Abschnitt 3.3.1.4 RPS 2009)
Abstand s vom FBR:	0,0 m	Sonderkonstruktion:	Ja, Aufbau ohne Deformationselemente
Pfostenabstand:	4,0/2,0/1,0/0,5m		

Systemskizze:



Beispiel A4	Allee - Abstand vom Fahrbahnrand links und rechts ca. 0,15 m	
	Relevante Randbedingungen	
	Abstand vom FBR:	0,15 m
	Fahrbahnbreite:	5,50 m
	Anzahl Bäume/Objekte:	> 10
	Abstand untereinander:	5 - 10 m
Überlegungen zum Lösungsansatz		
<p>Durch den minimalen Baumabstand zum Fahrbahnrand kann der reduzierte Regelabstand ($\geq 0,25$ m) nicht eingehalten werden. Zusätzlich liegt hier eine sehr geringe Fahrbahnbreite vor, weshalb bei der Abwägung für die Nachrüstung von Schutzeinrichtungen auch die Belange von Fußgängern und Radfahrern besonders berücksichtigt werden sollten. Auch die Überprüfung von alternativen Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit sollte hier in Betracht gezogen werden.</p> <p>Soll nach einer umfassenden Abwägung aller relevanten Aspekte eine Absicherung mit Schutzeinrichtungen vorgenommen werden, müssen diese direkt am Fahrbahnrand installiert werden. Damit bestehen auch zwischen den Bäumen keine Ausweichmöglichkeiten für den Begegnungsverkehr von breiten Fahrzeugen mehr. Ggfs. sind Unterbrechungen der Schutzeinrichtungen oder Ausweichstellen in regelmäßigen Abständen vorzusehen.</p> <p>Als Absicherung wird das System Super-Rail ES 1.0 vorgeschlagen. Dies ist aufgrund des geringen Pfostenabstands von 1,0 m i.d.R. nicht für die Absicherung vor Bäumen geeignet, da eine Beeinträchtigung der Wurzeln nicht ausgeschlossen werden kann. Um dieses Problem zu lösen wird hier im Bereich der Bäume bei Bedarf der Pfostenabstand auf 2,0 m vergrößert und der Holm des Systems direkt vor dem Baum vorbeigeführt. Der Vorteil dieser Systemwahl besteht darin, dass ebenfalls die höhere Aufhaltestufe H1 erfüllt wird. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass der Verzicht auf einen Pfosten die Leistungsfähigkeit im Bereich der Aufhaltestufe N2 nur geringfügig beeinträchtigt. Der beschriebene Aufbau stellt eine ungeprüfte Sonderkonstruktion dar, die nur dann ausgeführt werden darf, wenn keine alternative Absicherung möglich ist und dadurch eine Verbesserung des Sicherheitsniveaus erwartet werden kann.</p>		
Lösungsvorschlag für Absicherung		
Systemname: Super-Rail ES 1.0		Systembreite: 0,20 m (A-Holm 8 cm, B-Holm 7,5 cm)
Leistungsdaten: N2 W2 A		Aufstelllänge: Abhängig von Länge der Baumreihe (siehe Abschnitt 3.3.1.4 RPS 2009)
Abstand s vom FBR: 0,0 m		Sonderkonstruktion: Ja, 1 Pfosten im Bereich des Baumes weglassen
Pfostenabstand: 1,0/2,0m		
Systemskizze:		
		
Sonstige systembezogene Hinweise:		
<p>Bei der hier vorgeschlagenen Systemauswahl ist aufgrund des geringen Pfostenabstands mit einem erhöhten Aufwand bei der Grünpflege des Betriebsdienstes zu rechnen. Um dies zu vermeiden, besteht die Möglichkeit, bewuchshemmende Matten einzusetzen, die ein Graswachstum im Bereich des Banketts verhindern können.</p>		

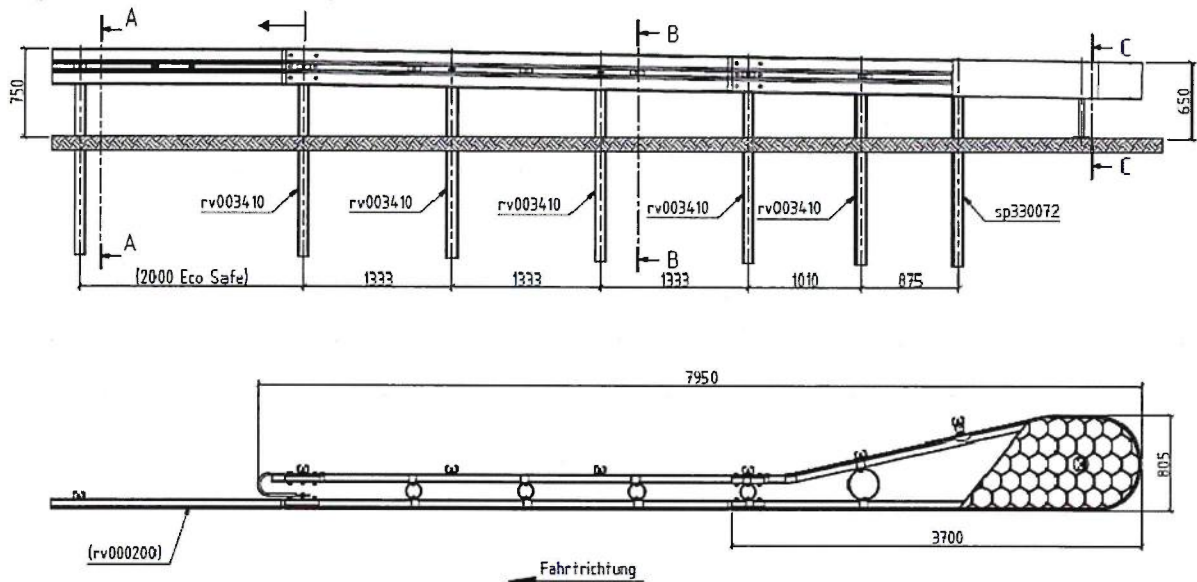
Beispiel U1		Unterbrechung mit großer Ausrundung	
		Relevante Randbedingungen	
		Abstand vom FBR:	≥ 2,50 m
		Fahrbahnbreite:	6,50 m
		Anzahl Bäume/Objekte:	> 5
		Abstand untereinander:	variabel
		Sonstiges:	Unterbrechung in der Außenkurve (Foto links)
Überlegungen zum Lösungsansatz			
Für die Absicherung dieser Art von Einmündung bieten sich 2 Lösungsmöglichkeiten an.			
<u>Variante 1 (Foto links):</u>			
Ausbildung einer Regelabsenkung mit Verschwenkung in die Einmündung mit dem System Eco-Safe 2.0. Die dargestellte Lösung kann so funktionieren, es ist jedoch folgender Aspekt zu beachten: Je nach weiterem Straßenverlauf (Außenkurve) besteht die Möglichkeit, dass ein abkommendes Fahrzeug der Gegenrichtung den abgesenkten Bereich aufgrund der niedrigen Höhe überfährt.			
<i>Vorteil: Regellösung // Nachteil: durch Lage in Außenkurve ungünstige Anprallwinkel</i>			
<u>Variante 2 + 3 (Foto rechts):</u>			
Als Alternative ist hier die Ausbildung einer AEK mit dem System Protector M oder Terminal Primus P2 (seitlich verschwenkt) möglich, die in die Zufahrt verschwenkt wird. Der Anschluss der AEKs darf nur an eine passende Streckenschutzeinrichtung erfolgen (hier jeweils Eco-Safe 2.0).			
<i>Vorteil: Risiko des Überfahrens durch größere Höhe nicht gegeben, Regellösung //</i> <i>Nachteil: aufwändigere Konstruktion, ggfs. höhere Kosten bei Herstellung und Reparatur</i>			
Lösungsvorschlag für Absicherung Variante 1			
Systemname:	Eco-Safe-Absenkung 12 m	Systembreite:	0,2 m
Leistungsdaten:	P2A-Z1-x1/y1-A	Aufstelllänge:	12,0 m
Abstand s vom FBR:	-	Sonderkonstruktion:	keine
Pfostenabstand:	2,0 m		
Systemskizze:			
			

Lösungsvorschlag für Absicherung Variante 2

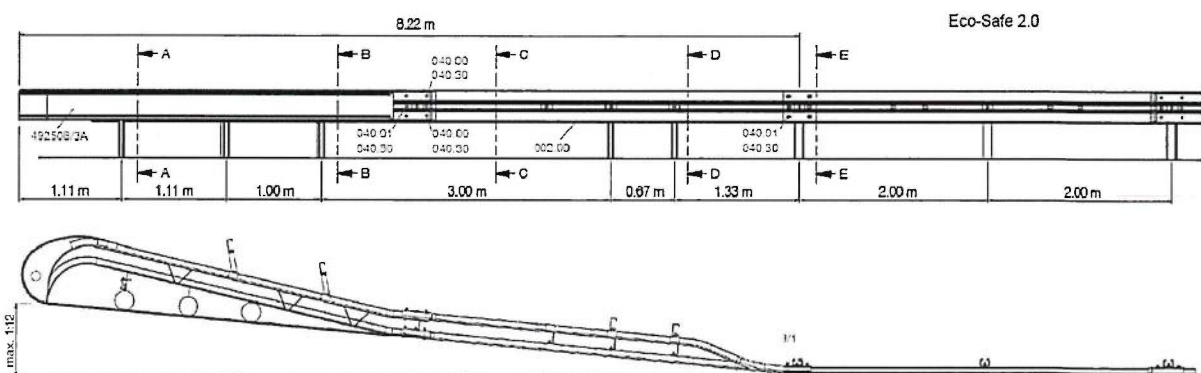
Systemname:	Protector M	Systembreite:	0,805 m
Leistungsdaten:	P2A x1/y2 Z ₂ A	Aufstelllänge:	7,95 m
Abstand s vom FBR:	0,5 m	Sonderkonstruktion:	keine
Pfostenabstand:	siehe Zeichnung		

Systemskizze:


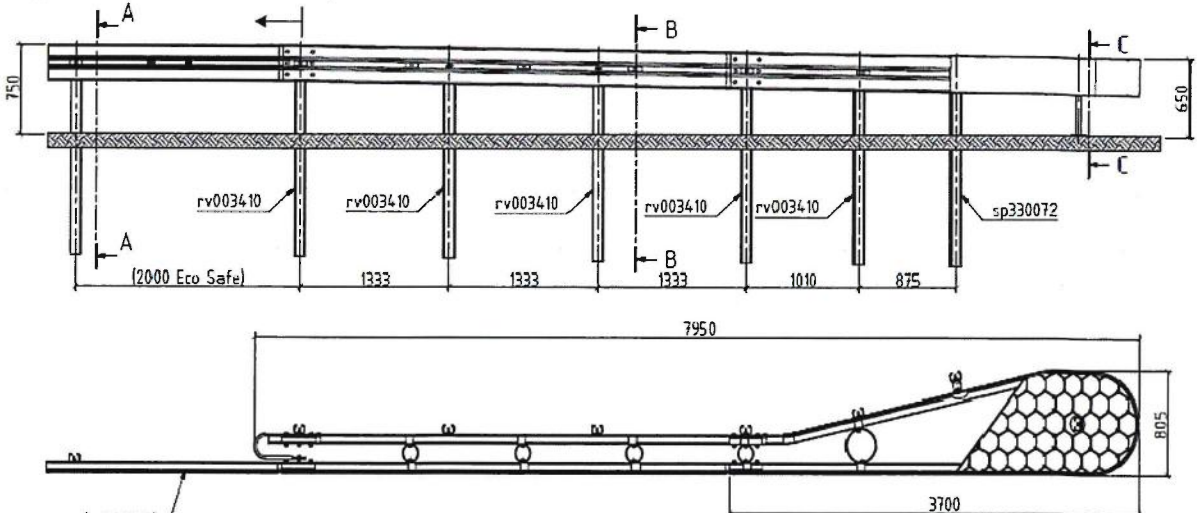
angeschlossene SE: Eco-Safe 2.0 N2,H1

**Lösungsvorschlag für Absicherung Variante 3**

Systemname:	Terminal Primus P2	Systembreite:	0,82 m
Leistungsdaten:	P2A x1/y2 Z ₂ A	Aufstelllänge:	8,22 m
Abstand s vom FBR:	0,5 m	Sonderkonstruktion:	Keine, sofern eine verschwenkte Aufstellung erfolgt.
Pfostenabstand:	siehe Zeichnung		

Systemskizze:**Sonstige systembezogene Hinweise:**

Bei veränderten Randbedingungen der Örtlichkeit (z.B. abfallende Böschung, schmales Bankett) ist im Einzelfall zu prüfen, ob die hier vorgeschlagene Systemauswahl noch geeignet ist.

Beispiel U2	Unterbrechung für Zufahrt bei parallelem Radweg	
	Relevante Randbedingungen	
	Abstand vom FBR: > 2,50 m, < 4,50 m Fahrbahnbreite: 6,50 m Anzahl Bäume/Objekte: > 10 Abstand untereinander: variabel Sonstiges: fahrbahnbegleitender Radweg	
Überlegungen zum Lösungsansatz		
<p>Für die Absicherung dieser Einmündung bieten sich die hier dargestellten Lösungen an. Die Ausbildung eines Radius wäre zum Schutz vor Hinterfahren besser, ist hier aufgrund des fahrbahnbegleitenden Radwegs jedoch nicht möglich.</p> <p>Bei größeren Unterbrechungen können die Bäume durch abkommende Fahrzeuge möglicherweise trotzdem erreicht werden. Hier ist zu überlegen, ob weitergehende Absicherungen erforderlich sind.</p> <p><u>Variante 1 + 2 (siehe Foto):</u></p> <p>Ausbildung AEK mit System Protector M oder Terminal Primus P2 (seitlich verschwenkt). Der Anschluss der AEKs darf nur an eine passende Streckenschutzeinrichtung erfolgen (hier jeweils Eco-Safe 2.0).</p> <p><i>Vorteil: Regellösung // Nachteil: Erreichen der Bäume kann nicht vollständig ausgeschlossen werden, Baubreite der Konstruktionen</i></p> <p><u>Variante 3:</u></p> <p>Ausbildung einer Eco-Safe-Absenkung 12 m, für besonders schmale Trennstreifen zwischen Fahrbahn und Radweg.</p> <p><i>Vorteil: Regellösung, schmale Konstruktion // Nachteil: Erreichen der Bäume kann nicht vollständig ausgeschlossen werden</i></p>		
Lösungsvorschlag für Absicherung Variante 1		
Systemname: Protector M		Systembreite: 0,805 m
Leistungsdaten: P2A x1/y2 Z ₂ A		Aufstelllänge: 7,95 m
Abstand s vom FBR: 0,5 m		Sonderkonstruktion: keine
Pfostenabstand: siehe Zeichnung		
Systemskizze:		
angeschlossene SE: Eco-Safe 2.0 N2,H1		
		

Lösungsvorschlag für Absicherung Variante 2

Systemname: Terminal Primus P2

Systembreite: 0,82 m

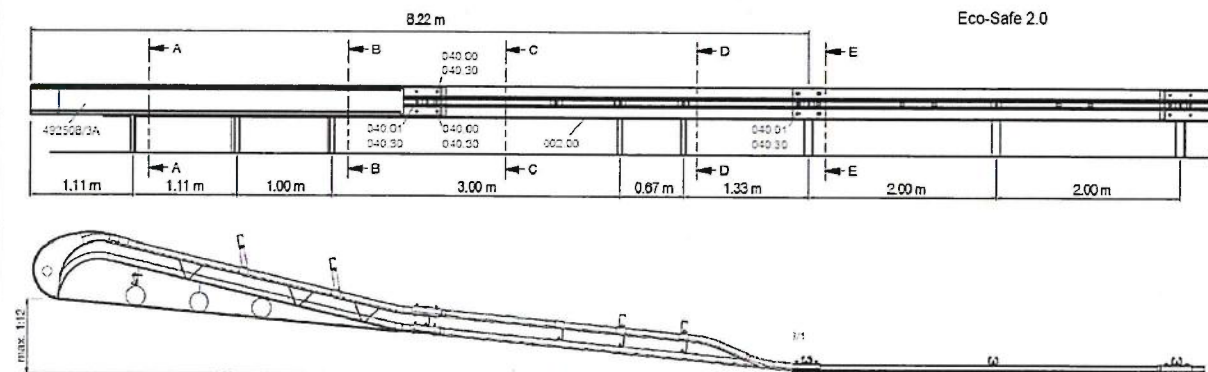
Leistungsdaten: P2A x1/y2 Z₂ A

Aufstelllänge: 8,22 m

Abstand s vom FBR: 0,5 m

Sonderkonstruktion: Keine, sofern eine verschwenkte Aufstellung erfolgt.

Pfostenabstand: siehe Zeichnung

Systemskizze:**Lösungsvorschlag für Absicherung Variante 3**

Systemname: Eco-Safe-Ab-senkung 12 m

Systembreite: 0,2 m

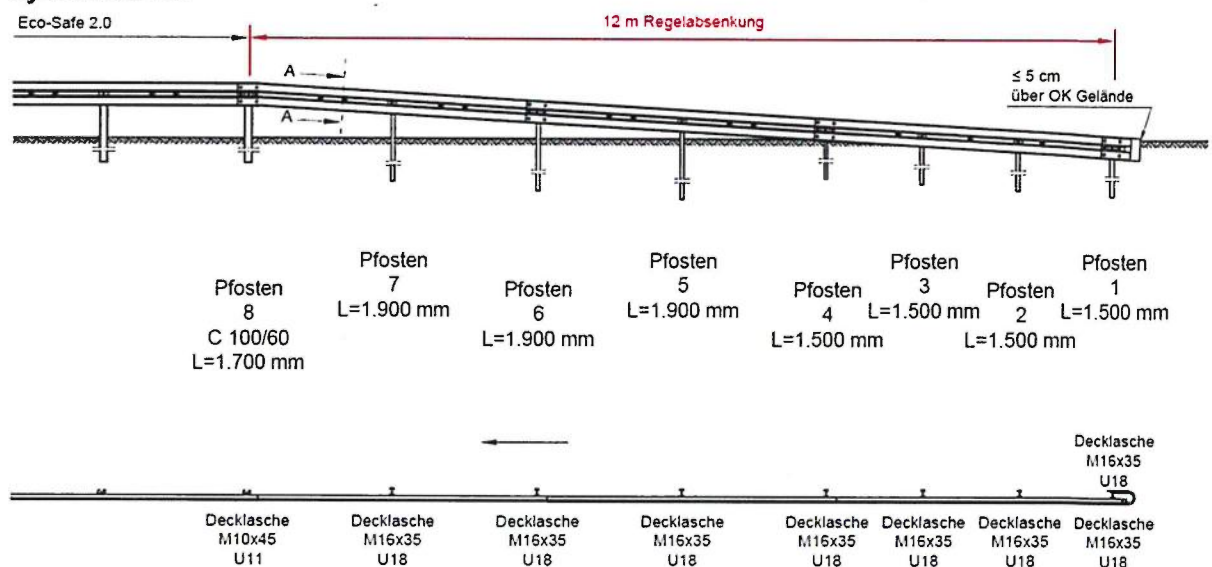
Leistungsdaten: P2A-Z1-x1/y1-A


Aufstelllänge: 12,0 m

Abstand s vom FBR:

Sonderkonstruktion: keine

Pfostenabstand: 2,0 m

Systemskizze:

Beispiel U3	Unterbrechung für Zufahrt ohne parallelen Radweg	
	Relevante Randbedingungen	
	Abstand vom FBR:	ca. 0,9 m
	Fahrbahnbreite:	6,50 m
	Anzahl Bäume/Objekte:	> 10
	Abstand untereinander:	variabel
Überlegungen zum Lösungsansatz		
<p>Für die hier vorliegenden Randbedingungen wird eine Absicherung durch Ausbildung einer AEK mit Kurzabsenkung der ESP 1.33 vorgeschlagen. Wenn die Platzverhältnisse dies erlauben, wäre der Aufbau einer 12m-Regelabsenkung zu bevorzugen. In diesem Beispiel war dies jedoch nicht möglich. Bei der Ausführung ist darauf zu achten, dass die Länge der Schutzeinrichtung von der Einmündung bis zum ersten Baum ausreichend groß ist, damit die Streckenschutzeinrichtung bereits ihre Leistungseigenschaften besitzt. Diese kann näherungsweise mit 1/3 der Prüflänge plus einer Verankerung mittels AEK angenommen werden. Im weiteren Verlauf kann ein Übergang zur ESP 2.0 hergestellt werden, wenn diese zur Absicherung der Bäume geeignet ist.</p> <p>Eine Absicherung mit einer EMS ist hier nicht zwingend erforderlich, weil sich kein Hindernis unmittelbar im Einmündungsbereich befindet und die oben beschriebene Lösung damit die einfachere Variante darstellt.</p> <p>Die Verwendung eines Terminals oder einer abgesenkten AEK ohne Ausbildung eines Radius wäre hier ebenfalls nicht zielführend, da so die Böschung neben der Einmündung nicht gesichert wäre (Absturzrisiko).</p>		
Lösungsvorschlag für Absicherung Variante 1		
Systemname:	Kurzabsenkung ESP 1.33	Systembreite: 0,2 m
Leistungsdaten:	-	Aufstelllänge: 4,37 m
Abstand s vom FBR:	0,5 m	Sonder-konstruktion: Ja, ungeprüfte AEK
Pfostenabstand:	1,33 m	
Systemskizze: Aufstellung im Radius in die Einmündung hinein		
