



# PAB H2 CE

## KLASSE H1 – BANKETTRAND - MAUERAUFSATZRAND

### INSTALLATIONSHANDBUCH \_ Rev\_12 / 10/2017



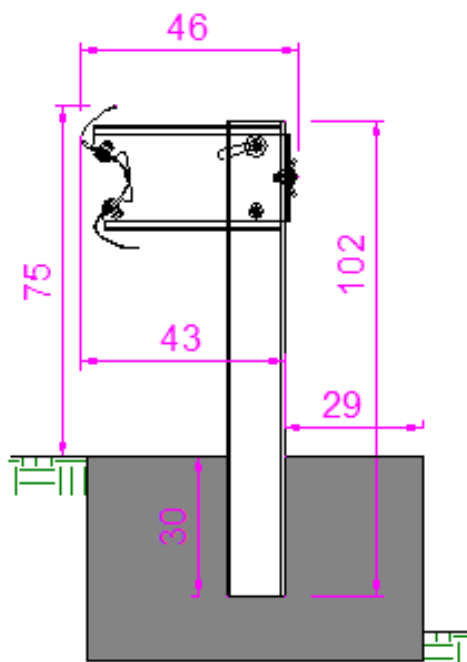
<b>Crash Test ausgeführt im Testzentrum:</b>	<b>L.I.E.R.: D 29 – Route de Crémieu BP 352 – 69125 Lione (F)</b>
<b>Anfangstest (ITT):</b>	<b>L.I.E.R. N°: PAB/BPM – 001/1235 (TB11) vom 06/05/2009 + Suppl. vom 14/11/2011 – 1317/2:2010</b> <b>L.I.E.R. N°: PAB/BS I – 02/436A (TB51) vom 16/05/2007 + Suppl. vom 08/11/2011 – 1317/2:2010</b>
<b>Notified body:</b>	<b>Aisico s.r.l. Bruno Buozzi Alle, 47 00197 Rom</b>
<b>CE Zertifizierung:</b>	<b>202/2131/CPR/2013_REV_1</b>
<b>Referent für Änderungen des Produkts:</b>	<b>Autonome Provinz Bozen - Straßendienst <a href="mailto:strassen.strade@pec.prov.bz.it">strassen.strade@pec.prov.bz.it</a></b>

## 1. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Die Leitplanke besteht aus einem 3 mm dicken Doppelwellenband, das mit dem Steher mittels eines Abstandshalters verbunden ist, der mit einem speziellen schrägen Schlitz versehen ist, der es ermöglicht, das Band während des Aufpralls anzuheben. In Übereinstimmung mit diesem Schlitz muss eine Unterlegscheibe mit einem größeren Durchmesser von 48 mm verlegt werden. Das Doppelwellenband ist nach der Montage leicht zur Straße hin geneigt. Dieser Gurt ist für alle Arten von "PAB-Typ" -Schranken identisch. Die 120x80x6 Steher haben einen Mittenabstand von 2m und sind in der Auflage für eine Tiefe von 30cm

Später werden alle Steher durch eine metallische Platte verbunden, die "obere Platte" genannt wird. Die Enden des ersten und letzten Bandes sind mit der Basis des zweiten und vorletzten Stehers durch eine diagonal angeordnete Metallplatte verbunden, die als "Zugstange" bezeichnet wird. Alle Schrauben sind vom Typ "Rundkopf". Die Leitplanke wurde mit einer Höhenmesser-Toleranz von  $\pm 1$  cm montiert.

## 2. MONTAGEBEDINGUNGEN WÄHREND DES CRASHTESTES



ECKDATEN CRASH TEST		Widerstandsklasse Livello di contenimento	Beschleunigungsstufe Severità urto	L	H	h	b	B	Ld	Dn	Wn	"W"	VIn	ASI	THIV
				Installationslänge Lunghezza installazione (m)	Höhe Fahrbahn bis oberkante Band Altezza estradosso lama da piano viabile (cm)	Auf Stufe eingegossen in Bezug zur fahrbahn Inghisaggio su gradino rispetto piano viabile (cm)	Abstand aussenste Steher bis Bankettrand Distanza esterno paletto da bordo banchettone (cm)	Abstand Aufprallpunkt von Anfang der Leitplanke Distanza punto d'impatto da inizio barriera (m)	Länge der verformten Leitplanke Lunghezza barriera deformata (m)	Dynamisch normierte Ablenkung Deflessione dinamica normalizzata (m)	Dynamisch normalisierte Gerätebreite Larghezza lavoro dinamica normalizzata dispositivo (m)	Arbeitsbreite Larghezza operativa Standard-Fahrzeugeingriff Intrusione veicolo normalizzata (m)	Schweregrad der Indexbeschleunigung Indice Severita' Accelerazione	Theoretische Geschwindigkeit des Aufpralles des Kopfes Velocita' Teorica Urto Testa (km/h)	
PAB H2 CE	(TB51)	H2	A	80	75 ± 1	kahl	29	20	46	1,2	1,3	W4	2,0		
	(TB11)									0,3	0,7			1,0	28

### 3. ENDSTÜCKE



Es ist anzumerken, dass der Crashtest mit der ohne Endgruppen montierten Leitplanke durchgeführt wurde, so dass diese Elemente keinen Einfluss auf das statische Verhalten der Leitplanke haben. Sie dienen zur Vervollständigung der Installation und müssen abseits von möglichen Fahrwegen positioniert werden, um den Rampeneffekt zu vermeiden. Den Klemmen kann auch eine statische Funktion zugeordnet werden, um so reduzierte Verankerungslängen auszugleichen, wie dies bei bestehenden Straßen häufig der Fall ist. Es gibt verschiedene Arten von Endstücks:

- 4m geneigter Gurt, der mit einem einzigen Zwischenmast und dem Ende im Beton verankert ist
- 4m geneigter Gurt, der mit einem einzelnen Zwischenmast verankert ist und im Boden endet
- 2m geneigter Gurt in der Erde oder in dem Beton
- 3 m horizontal gebogenes Band mit 2 m schrägem Bandabschluss oder "Palm" -Element

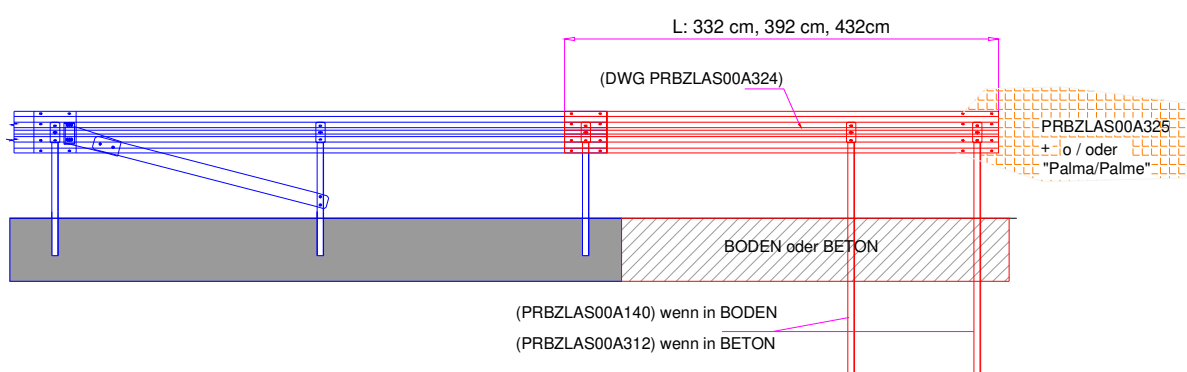
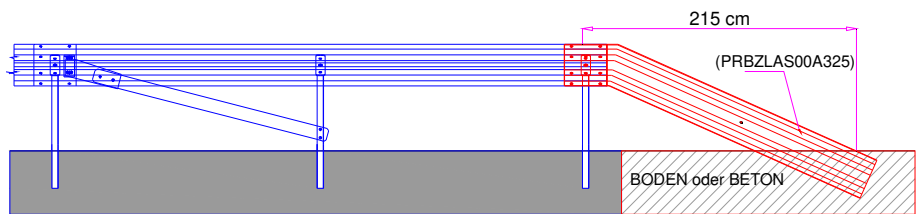
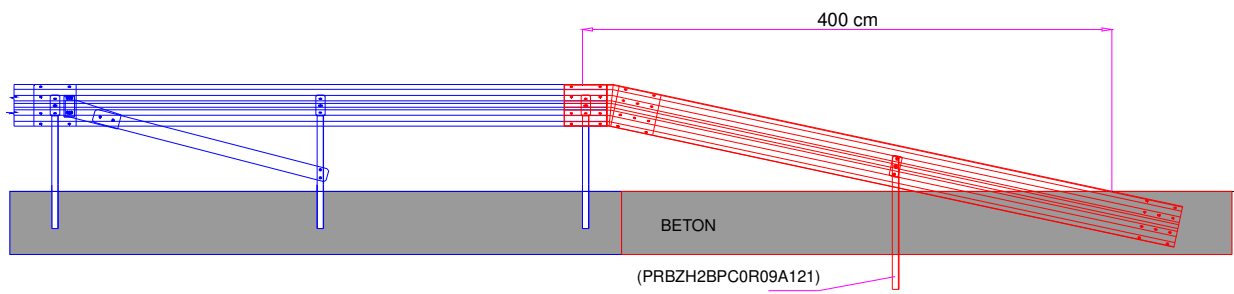
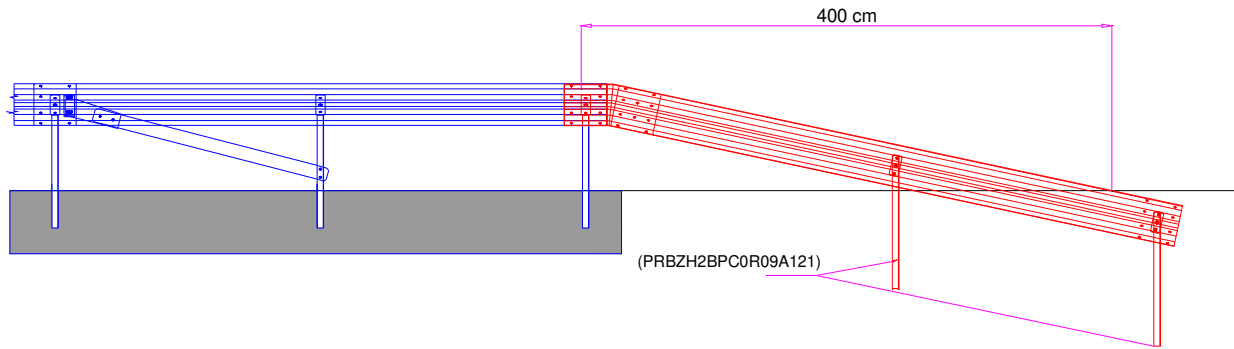
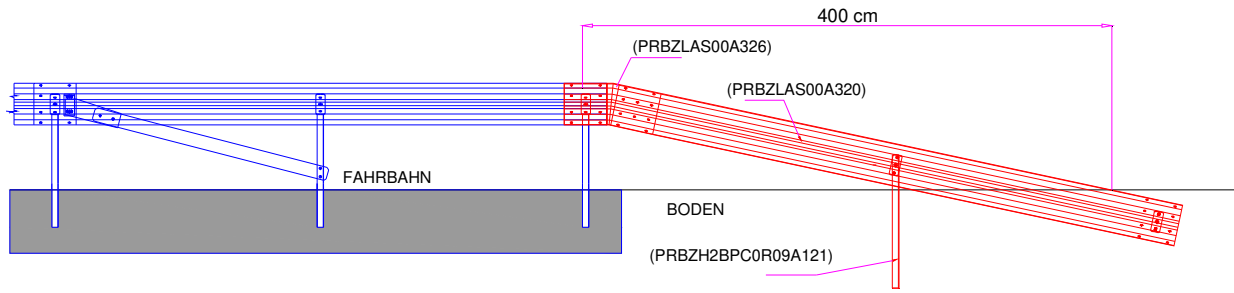
Die Wahl der am besten geeigneten Endgruppe (die Verwendung von 1 oder 2 Stangen oder die Verankerung des Stahlbandes direkt in der Erde oder in einem Betonguss) bleibt dem Projektanten überlassen, der aufgrund folgender Kriterien entscheidet:

- Bei einer Verankerungslänge von sehr viel weniger oder ein bisschen weniger als 24 m: je niedriger die Verankerungslänge, desto größer ist die Notwendigkeit, die Elemente zu betonieren.
- hohe Wahrscheinlichkeit des Schlitterns des Fahrzeugs auf dem Endstück: Das 4-Meter-Endstück hat eine geringere Steifigkeit und daher ist die Wahrscheinlichkeit eines Rampeneffektes geringer;
- bei unterirdischen Infrastrukturen ist die Lösung mit den kurzen Stangen in Beton gegossen die Bessere
- extrem niedrige effektive Geschwindigkeit

In bestimmten Fällen kann der Projektant weitere Lösungen studieren, sofern sie motiviert sind.

Bei Zweifel oder Unklarheiten ist das italienische Dokument das Offizielle

## Beispiele für mögliche Gruppen Endstücks, die am Anfang und am Ende der Leitung installiert werden:



## 4. MONTAGE-SEQUENZEN

### Vorüberlegungen

Für Installationsarbeiten in Anwesenheit von Verkehr müssen die notwendigen Verkehrsschilder vorbereitet werden, um den Verkehr umzuleiten und das Personal zu schützen.

Das Entladen der Elemente der Straßensperre von den Transportfahrzeugen kann entweder mit einem auf dem LKW installierten Kran oder mit Hilfe von Gabelstaplern unter Einhaltung der geltenden Sicherheitsvorschriften erfolgen.

Die einzigen Elemente mit einem Gewicht von über 25k sind Bänder, so dass diese Elemente von 2 Personen bewegt werden müssen.

Das Personal muss mit der erforderlichen Ausrüstung ausgestattet sein, wie z. B. Schuhe, Handschuhe und - in bestimmten Fällen - Helmen, Sicherheitsgurten und allem, was vom jeweiligen Standort und den geltenden Sicherheitsvorschriften vorgesehen ist.

### Leitplankenmontage Schritte

- Die Schranken müssen in einer Stahlbetonkonstruktion mit  $R_{ck} \geq 30N / mm^2$  verankert werden.
- Für die Struktur aus Stahlbeton. muss die Befestigungsebene der Steher auf der gleichen Höhe wie die angrenzende Straße liegen.
- Die Außenseite des Pfahls muss in einem Abstand von mindestens cm positioniert sein. 29 von der Kante der Struktur aus Stahlbeton
- Befestigen Sie zwei Referenzverbinder an den Enden des betreffenden Abschnitts, die nach dem Anschließen zum Positionieren der Steher und Bänder verwendet werden.
- Verteilen Sie die Bänder auf dem Boden vor der Gebäudestruktur in ca. Platzieren des "männlichen" Endes in das "weibliche" Ende.
- Ordnen Sie die Bandüberlappungen so an, dass die Projektionen nicht in die Richtung der benachbarten Spur zeigen.
- Richten Sie die Steher an der Bandbohrung senkrecht zu den Streifen aus und entsprechend dem Abstand, der für die Geometrie der Straßenplattform erforderlich ist. N.B.: Der Mittenabstand des Stehers ist gleich 200 cm für die in einer geraden Linie zur Festlegung, von weniger als 200 cm für die in rechts- Kurven legen, größer als 200 cm für Linkskurven (entsprechend die Fahrtrichtung).
- Bereiten Sie vor dem Betonieren eine geeignete temporäre Struktur für die Stützsteher vor. Schweißungen zwischen Poller und Bewehrungsstäben müssen vermieden werden.
- Legen die Einsätze mit 2 Löchern an dem Kern an der Oberseite (zum Verbinden der Abstandshalter) und mit der offenen Seite des Pols zugewandt in gleicher Richtung von der Richtung des benachbarten Ganges.
- Befestigen Sie die Steher so, dass ihre vertikale Achse senkrecht zur Fahrbahnoberfläche ist (90 °).

Folglich sind die Steher entlang geneigter Straßen senkrecht zur Straße und daher nicht vertikal.

- Während dieser Operation ist es notwendig die Ausrichtung und die Höhe der Steher zu überprüfen
- Bereiten Sie die erforderliche Hardware für die Montage der Leitplanke vor, wie in den Zeichnungen gezeigt

Band / Bandverbindung: Cl. Schrauben 8.8 M16 x35

Klebeband / Abstandhalter: Cl. Schrauben 8.8 M16 x35

Abstand / Polgelenk: Schrauben Cl. 8.8 M16 x35

Bandverbindung / Verbindungsgelenk: Cl. Schrauben 8.8 M16 x35

Verbindungsstück: Cl. Schrauben 8.8 M16 x40

Binde- / Polleranschlussgelenk: Cl. Schrauben 8.8 M16 x40

Hintere Platte / hintere Plattenverbindung: Schrauben Cl. 8.8 M16 x40

Verbindungsstück für hintere Platte / Pol: Cl. Schrauben 8.8 M16 x40

17x30 Rosette immer in Kontakt mit der Mutter

18x48 Rosette immer in Kontakt mit dem krummlinigen Knopfloch des Abstandhalters

- Montieren Sie das Distanzstück am oberen Ende des Stützstehers, so dass der gebogene Schlitz oben liegt; in Kontakt mit dem gebogenen Schlitz muss die "große" Unterlegscheibe von mm.48 positioniert werden.
- Drehen und richten Sie den Abstandhalter so aus, dass seine lange Oberseite horizontal ist.
- Montieren Sie die zuvor auf dem Boden angeordneten Riemen mit den mitgelieferten Distanzstücken an den Abstandhaltern und dazwischen. Die Bänder sollten leicht geneigt und nicht vertikal sein.
- Überprüfen Sie den oberen Teil des Riemens (75 cm  $\pm$  1 cm von der Straßenoberfläche entfernt).
- Zusammenbauen der oberen Platte, die zuvor auf dem Boden angeordnet ist, um die Abstandhalter, und unter ihnen, mit den n.2 Schrauben vorgesehen (für Kurven mit einem Radius von weniger als ml.40 für die spezifischen oberen Platte Kurven mit langen Schlitzern installiert werden müssen).
- Überprüfen Sie vor dem Gießen des Betons die Vertikale des Oberfadens des Riemens, der sich in die vom Projekt vorgesehene Position projizieren muss.
- Ziehen Sie alle Muttern und Schrauben mit Hilfe von Druckluftschraubern fest, nachdem Sie alle Abmessungen überprüft und die Riemen ausgerichtet haben.
- Gießen Sie den Beton in die vorbereitete Schalung und warten Sie auf seine Reifung.
- Die Abstandhalter müssen bei einem Radstand, der nicht höher ist als der der drei Streifen (ml.12), vorgesehen und eingebaut werden.
- Installieren Sie die Steherschraube (2 Löcher an der Unterseite des Flügels, Straßenseite) bei der Bohrung in der Mitte des letzten Riemens. Die Spurstange muss der 2. Steher vom Ende sein.
- Montieren Sie das letzte Längsband und die obere Platte.
- Montieren Sie die Kabelbinderbefestigung am Gurt am 3. Steher vom Ende der Schranke, indem Sie

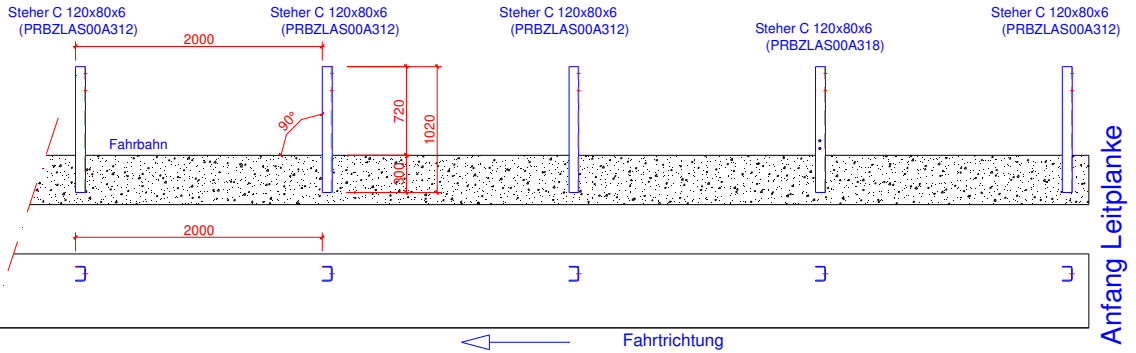


die Band-zu-Band-Verbindungsschrauben verwenden.

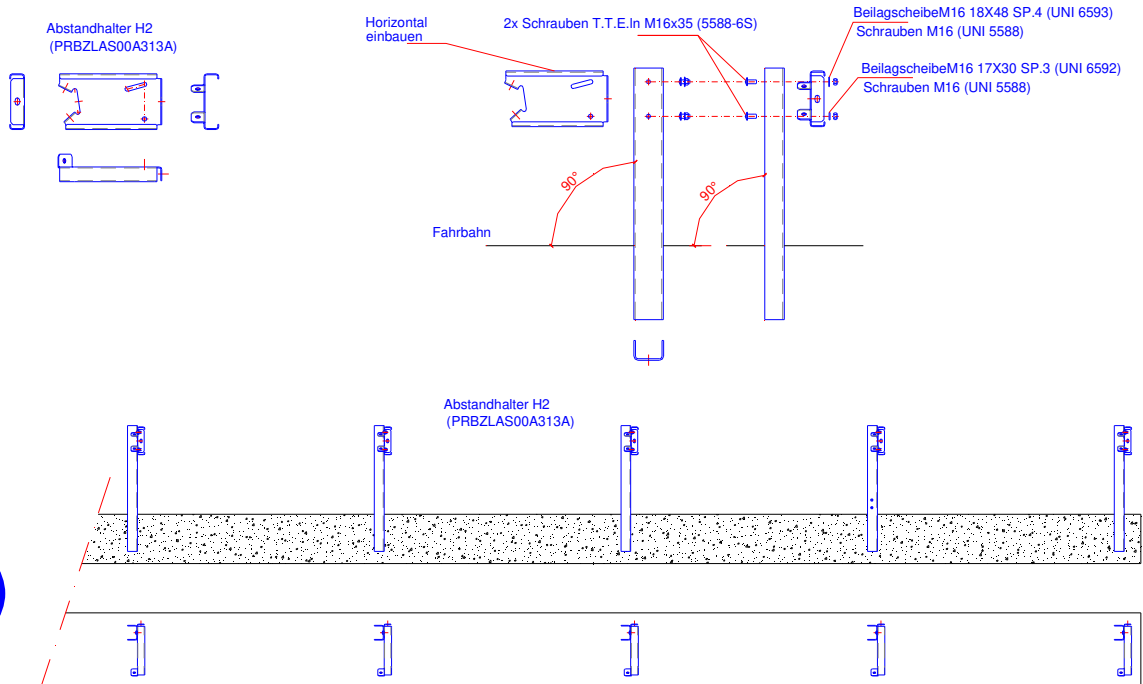
- Montieren Sie die Zugstange diagonal, oben an der Zugstange und unten an den beiden Löchern der Zugstange mit den mitgelieferten Schrauben.
- Blockieren Sie alle Schrauben und Muttern dauerhaft mit Druckluftschraubern.
- Gießen Sie den Beton in die vorbereitete Schalung und warten Sie auf seine Reifung.
- Mit der Montage der für die örtlichen Verhältnisse am besten geeigneten Anschlusseinheit fortfahren
- Es sollte beachtet werden, dass Sie das 4m-Endstück in der Mitte des Bandes verlegen

# Montagesequenz PAB H2 CE

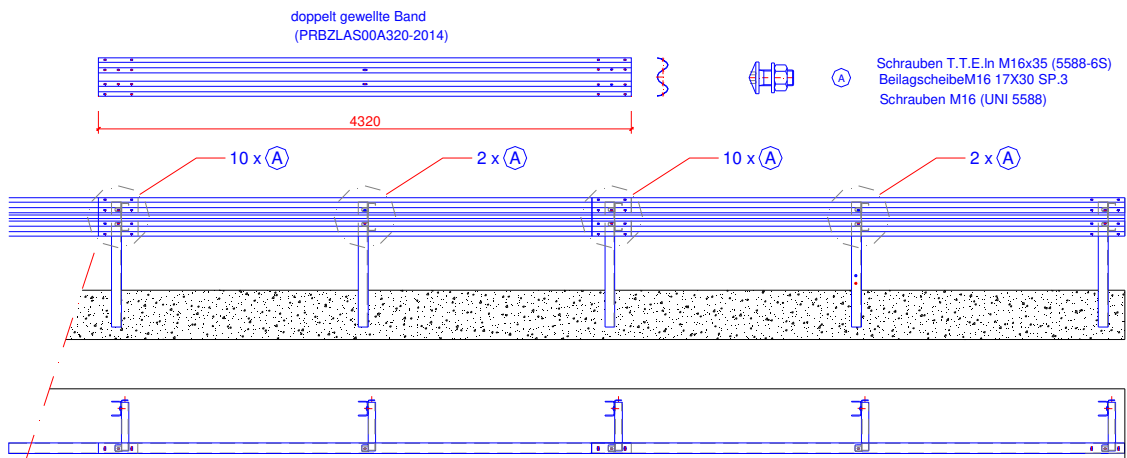
1)



2)

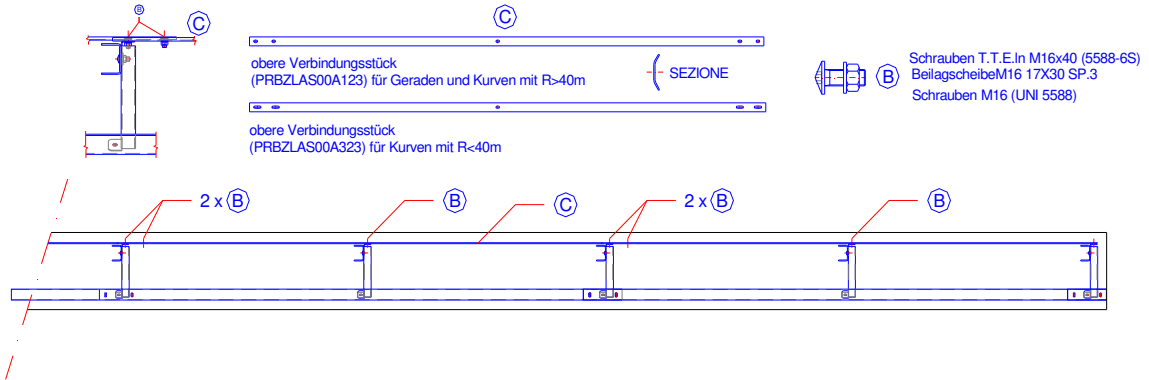


3)

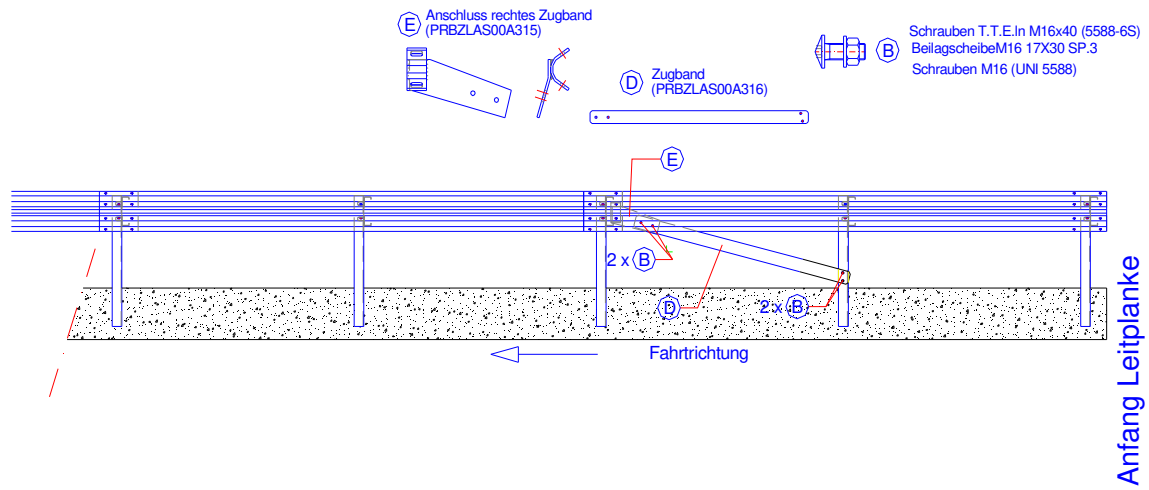




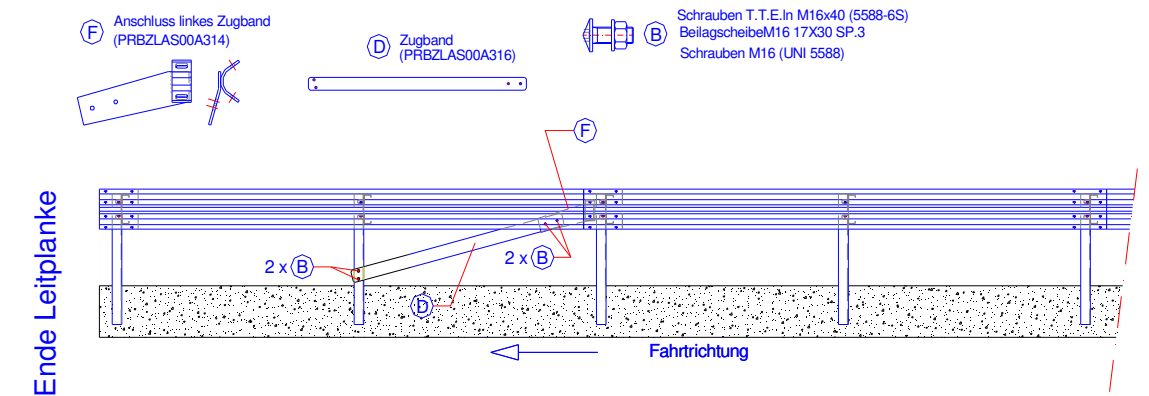
4)



5)



6)



## 5. ANZUGSMOMENT DER BOLZEN

Anzugsdrehmoment > 85Nm für alle Verbindungen

## 6. MERKMALE DER UNTERSTÜTZUNG

Während des Crash Tests wird die Leitplanke auf einem Randbalken der bereits im Feldtest installiert wurde, verwendet, um alle Arten von möglichen Hindernissen zu testen (von H1 bis H4b). Infolgedessen sind die Abmessungen des Randbalkens extrem überdimensioniert.

Der Steher sollte 29 cm vom Randbalkenrand montiert werden. Dieser Abstand kann im Falle eines Aufpralls der Klasse H1 oder weniger reduziert werden.

Der Randbalken wird in Abhängigkeit von den tatsächlichen Belastungen, die durch die Steher übertragen werden auf analytische Weise berechnet. Während des Crashes wurden keine Realmessungen der Spannungen durchgeführt.

Während des Aufpralls musste festgestellt werden, dass 8 Steher in schneller Folge die Bruchgrenze erreichten, jedoch einige anderen Steher Spannungen innerhalb des plastischen Bereichs aufwiesen.

Die erhöhten Längsdeformationen des Bandes bewirkte vor dem Bruch eine Verdrehung der Steher. Deshalb wurde die Plastizität sicherlich früher erreicht, als die angesetzte rechnerische plastische Querkraft, im Schubmittelpunkt des Stehers angewandt.

Das Ansetzen der gesamten plastischen Querkraft und des plastischen Momentes an der Einspannstelle ergibt eine erhöhte Belastung der 8 Steher in Bezug und ist für Berechnung der massiven Bauteile (Brückenrandbalken, Mauerköpfe) einzubeziehen.

Für schlanke und leichte Strukturen wie z.B. bei Randbalken im Material, können die Spannungen für die Berechnungen weiter reduziert werden, oder können in der Berechnung unter Berücksichtigung, dass bei einem Auffahrwinkel von 20° (sei es bei der Ein- als auch bei der Ausfahrt) sich immer ein stabilisierendes Rad auf dem Randbalken befindet; aus dieser Bedingung ergibt sich, dass der Randbalken Richtung Straße verlängert werden sollte. Aus der Videoanalyse ergibt sich, dass diese Länge mindestens 45 cm betragen sollte für eine Mindestlänge von 16m (selbststabilisierender Randbalken).

Darüber hinaus müssen natürlich die Spannungen des NTC2018 berücksichtigt und hinzugefügt werden

## 7. WARTUNG UND REPARATUR

Das Vorhandensein und die Dichtheit aller Befestigungsschrauben muss regelmäßig überprüft werden.

Die Teile der Leitplanke, die lokal Korrosionskriterien haben müssen, müssen ersetzt werden.

Im Falle eines Fahrzeugaufpralls müssen die beschädigten Leitplankenkomponenten ausgetauscht werden.

Auf keinen Fall dürfen Bauteile, die plastisch verformt wurden, in ihre ursprüngliche Geometrie

zurückgebracht werden.

Für den Ersatz beschädigter Steher müssen diese entfernt werden, indem die Struktur in einem Hohlraum z. Durchmesser  $D = \text{cm.}18-20$ , Tiefe  $L = \text{cm.}30$ , Befestigung des neuen Stehers mit vorgemischtem Anti-Schrumpfbeton EN1504,  $R_{ck} \geq 30 \text{ N / mm}^2$

## 8. HALTBARKEIT

### Verzinken:

Die Oberflächen der Stahlprofile werden mit Feuerverzinkung beschichtet und müssen der Norm UNI EN ISO 1461, Tabelle 3 (für Profile) und Tabelle 4 (für Schrauben) entsprechen.

Die Prüfung der Feuerverzinkung: Definieren Sie eine Fläche von ca. 1000mmq (33x30mm oder 15x66mm), mindestens 10mm von einer Kante entfernt und 5 Messungen mit einem Dickenmessgerät durchführen

Numero di articoli nel lotto	Numero minimo di articoli nel campione di controllo
da 1 a 3	Tutti
da 4 a 500	3
da 501 a 1 200	5
da 1 201 a 3 200	8
da 3 201 a 10 000	13

Der verwendete Stahl ist für die Feuerverzinkung geeignet, gemäß UNI EN ISO 14713-2 und UNI EN10025-2:

Klasse 1:  $\% \text{ Si} \leq 0,030$  und  $\text{Si} + 2,5\text{P} \leq 0,09$

### Lebensdauer:

Die Lebensdauer der Leitplanke hängt von der Expositionsklasse der verschiedenen Elemente ab, die die Leitplanke bilden (Stangen, Bänder, Bolzen usw.), wie in den Tabellen 1 und 2 von UNI EN ISO 14713 gezeigt.

Jede Expositionsklasse entspricht einer bestimmte Dicke der Zinkbeschichtung.

Die Nutzungsdauer hängt daher ab von:

- Position der Leitplanke in der Umwelt (Stadt, Berg, Meer, ...)
- Höhenlage (thermische Belastung)
- Höhe und Bedeutung der Straße (Menge der im Winterdienst gestreuten Streusalze)

- Dicke der Zinkschicht (die je nach Installation möglicherweise im Vergleich zu den Mindestanforderungen erhöht ist)
- Position der Leitplanke (stromaufwärts der Straße, stromabwärts, auf einer kleinen Stufe)
- Mengen von Regen oder Waschungen durch den Straßenverkehr
- Säuregehalt des Betons (oder seiner Zusatzstoffe)
- Mögliche Schutzbehandlungen auf der Basis des Stehers (der Bereich, der am stärksten von Korrosion betroffen ist) durch Lackieren, z. ± 5cm auf der Schnittstelle mit Beton, der vor dem Gießen ausgeführt wird

## 9. MERKMALE DER MATERIALIEN

**Stahl für Bahn und Rückenplatte:** S420MC nach UNI EN 10149-2 (Mindeststreckgrenze 420 N / mm<sup>2</sup>, Zugfestigkeit von 480 bis 620 N / mm<sup>2</sup>).

**Stahl für alle anderen Bestandteile der Leitplanke:** S275JR gemäß UNI EN 10027-1 (Mindeststreckgrenze 275 N / mm<sup>2</sup>, Zugfestigkeit von 410 bis 560 N / mm<sup>2</sup>).

**Schrauben und Muttern** M16 Cl. 8.8 Feuerverzinkt: UNI 5588-6S Schrauben und Muttern, UNI 6593 und UNI 6594 Scheiben

## 10. REFERENZZEICHNUNGEN

Was nicht angehängt ist, kann auf der Webseite eingesehen werden:

<http://www.provinz.bz.it/strassendienst/>

### Leitplanke:

PRBZLAS00A302	Zeichnung der Montage
PRBZLAS00A320 Band	Doppelwellenband L=4m
PRBZLAS00A313-A Abstandshalter H2	Abstandshalter für H2
PRBZLAS00A314 Spannungsverbindung sx	Linke Befestigung für geneigte Spurstange
PRBZLAS00A315 Spannungsverbindung dx	Rechte Befestigung für geneigte Spurstange
PRBZLAS00A316 Zuganker Rev 2014	Geneigte Spurstange, die am Anfang und Ende der Linie verlegt wird
PRBZLAS00A123 Platte R > 40m	Rückplatte für Geraden und Kurven mit R > 40m
PRBZLAS00A323 Platte R < 40m	Platte für Radius < 40m
PRBZLAS00A312 Steher 1020 H2	Steher
PRBZLAS00A318 Steher 1020 H2 Zuganker	Steher für Zuganker
PRBZLAS00A116 Bolzen TTE M16x35	Schrauben M16 x 35
PRBZLAS00A319 Bolzen TTE M16x40	Schraubem M16 x 40 (Zugende)

### Endstücke:

PRBZLAS00A320 Band	Schrägband = Absperrband
PRBZH2BPCOR09A120 Schrägband-Abstandshalter	Abstandshalter zur Montage in schräger Bandachse
PRBZH2BPCOR09A121 paletto nastro inclinato 4m	Gekippter Start für 4m geneigten Gürtel
PRBZLAS00A326 avvio 4m schräges Band	Mast in 4m geneigter Gurtachse zu montieren
PRBZLAS00A325 2m geneigtes Kopfteilband	2m schräges Endstück
PRBZLAS00A324 3m erzeugtes Kopfteilband	Gebogenes Endstück 3m
PRBZLAS00A329 Palme	Palm-Endstück