



Automotive

Auftraggeber / *Client:*

Bundesanstalt für Straßenwesen
Postfach 100150
D - 51401 Bergisch Gladbach
im Auftrag des
Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
Dienstszitz Bonn

TÜV SÜD Automotive GmbH
Straßenrückhaltesysteme
Ludwigsfelderstraße 30
80997 München
Deutschland

Tel. +49 (0) 89 818 939 – 10
Fax +49 (0) 89 818 939 – 22
road-safety@tuev-sued.de
www.tuev-sued.de/automotive

Prüfbericht Nr. / *Test report No.*

BASt 2012 7D 02

Name des Prüfgegenstands / *Name of test item*

“Einfache Schutzplanke 2,0 Bauwerk mit Füllstab- GEL”

Anfahrversuch TB 32 nach DIN EN1317-1/2:1998 + A1:2006, nach DIN EN 1317-1:2010 und DIN EN1317-2:2010 + DIN EN 1317-2 Ber 1:2011-08

Collision test TB 32 in accordance with DIN EN1317-1/2:1998 + A1:2006, DIN EN 1317-1:2010 and DIN EN1317-2:2010 + DIN EN 1317-2 Ber 1:2011-08

Prüfdatum: 17.04.2012

Date of test:

Erstellungsdatum des Prüfberichts: 13.02.2014

Date of report:

Im Zweifelsfalle ist die rechtlich gültige Sprache die deutsche Sprache.

In case of doubt, the legally valid language is German.

Genehmigung des Prüfberichts: 13.02.2014

Approval of the test report:



Inhalt <i>Table of contents</i>		Seite <i>Page</i>
1	Prüfinstitut <i>Test laboratory</i>	4
2	Auftraggeber <i>Client</i>	5
3	Prüfgegenstand <i>Test item</i>	6
4	Durchführung der Prüfung <i>Test procedure</i>	7
4.1	Prüfotyp <i>Test type</i>	7
4.2	Prüfgelände <i>Test area</i>	7
4.3	Aufbau und ausführliche Beschreibung des Prüfgegenstands <i>Installation and description of test item</i>	10
4.4	Beschreibung des Prüffahrzeugs <i>Description of test vehicle</i>	14
5	Ergebnisse <i>Results</i>	17
5.1	Prüfbedingungen <i>Test conditions</i>	17
5.2	Prüfgegenstand <i>Test item</i>	18
5.3	Prüffahrzeug <i>Test vehicle</i>	23
5.4	Einschätzung der Anprallheftigkeit <i>Assessment of the impact severity</i>	25
6	Allgemeine Festlegungen <i>General statements</i>	30
7	Genehmigung des Prüfberichts <i>Approval of the test report</i>	31



8	Anhänge <i>Annexes</i>	32
8.A	Umfassende Zeichnungen des Prüfgegenstands <i>Manufacturer drawings of the test item</i>	32
8.B	Handbuch für die Montage der Schutzeinrichtung mit Maßangaben und zulässigen Abweichungen <i>Installation manual for the protective barrier, with dimensions and deviations allowed</i>	51
8.C	Fotografien <i>Photographs</i>	53
8.D	Videoaufzeichnungen <i>Video recordings</i>	76
8.E	Beschreibung der Bodenverhältnisse <i>Ground condition description</i>	77

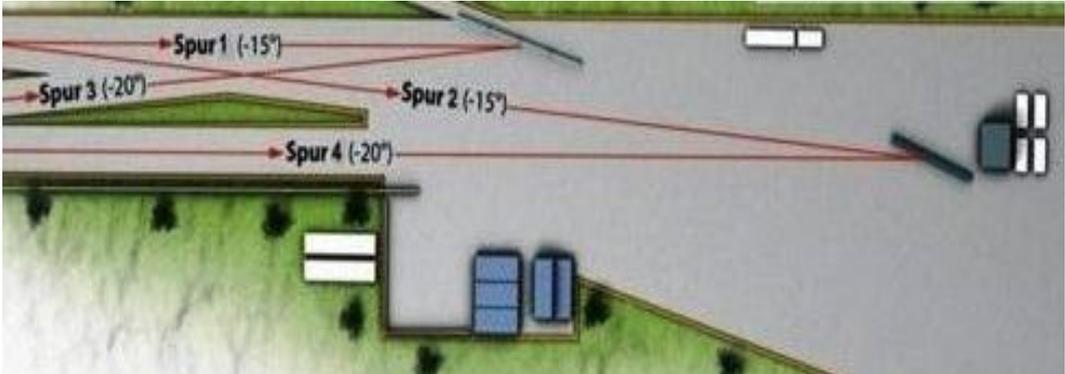
1	Prüfinstitut <i>Test laboratory</i>	
1.1	Name <i>Name</i>	TÜV SÜD Automotive GmbH
1.2	Anschrift <i>Address</i>	Ludwigsfelderstraße 30 D-80997 München
1.3	Telefonnummer <i>Telephone number</i>	+49 (0)89 818 939 - 10
1.4	Faxnummer <i>Facsimile</i>	+49 (0)89 818 939 - 22
1.5	Internetadresse <i>Internet address</i>	www.tuev-sued.de/automotive
1.6	Prüfgelände <i>Testing site</i>	TÜV SÜD Automotive GmbH Ludwigsfelderstraße 30 D-80997 München
1.7	Anschrift der Akkreditierungsstelle <i>Address of accreditation body</i>	DIBT - Deutsches Institut für Bautechnik Postfach 620229 D-10792 Berlin
1.8	Notifizierungs- / Akkreditierungsnummer und Datum <i>Notification/accreditation number and date</i>	Notifizierung: NB 2104, 27.08.2008 Akkreditierung: KBA-P 00001-95, 20.05.2004
1.9	Ergänzende Informationen <i>Supplementary information</i> Mailadresse <i>Mail address</i> Ansprechpartner <i>Contact partner</i>	 road-safety@tuev-sued.de Dipl.-Ing. Richard Richter



2	Auftraggeber <i>Client</i>	
2.1	Name <i>Name</i>	Bundesanstalt für Straßenwesen im Auftrag des Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
2.2	Anschrift <i>Adress</i>	Postfach 100150 51401 Bergisch Gladbach
2.3	Telefonnummer <i>Telephone number</i>	+49 (0)2204 – 43 – 596
2.4	Faxnummer <i>Facsimile</i>	+49 (0)2204 – 43 – 408
2.5	Internetadresse <i>Internet adress</i>	www.bast.de
2.6	Ergänzende Informationen <i>Supplementary information</i>	
	Ansprechpartner <i>Contact partner</i>	Dipl.-Ing. Linda Meisel



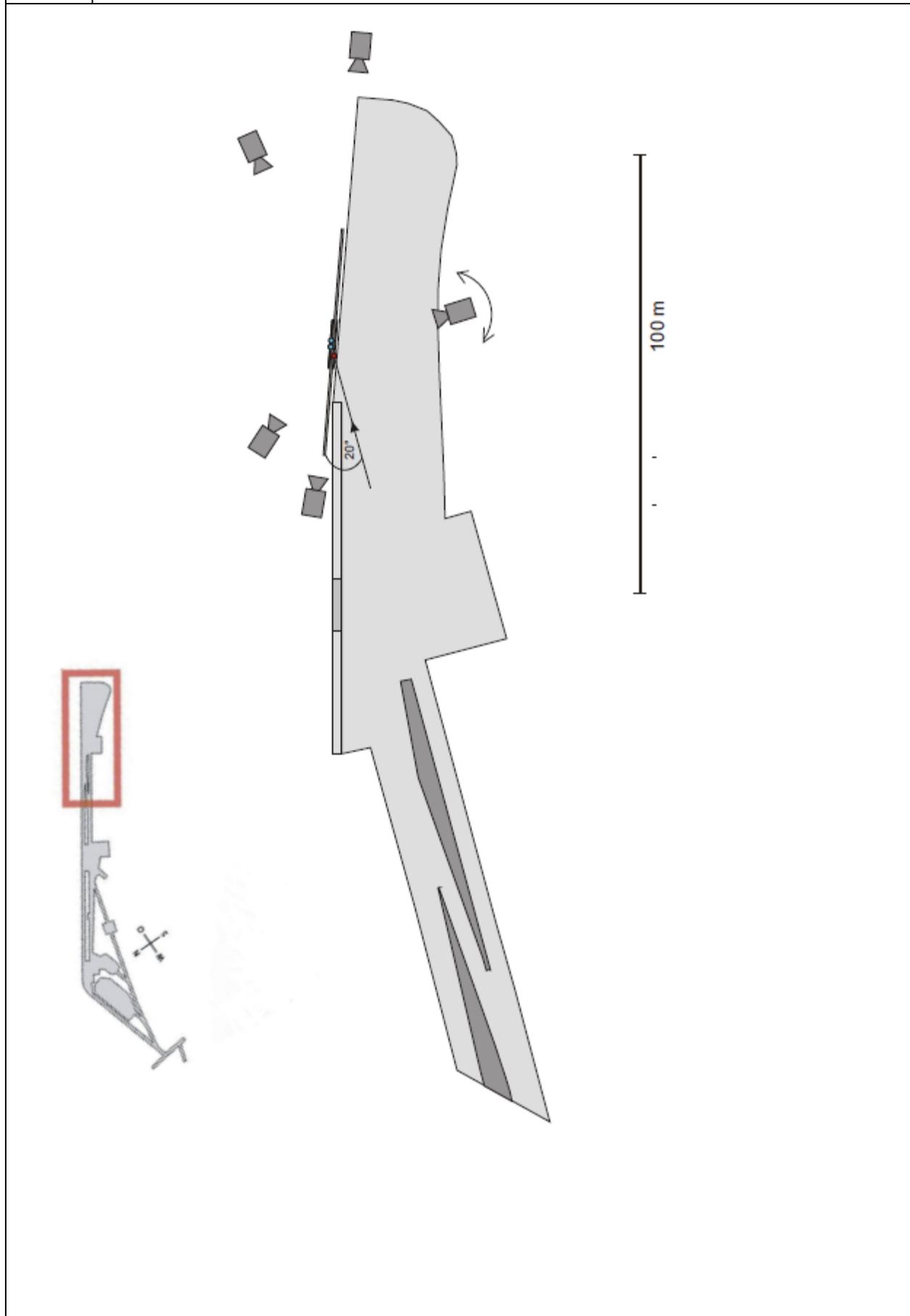
3	Prüfgegenstand <i>Test item</i>	
3.1	Bezeichnung des Prüfgegenstands <i>Name of test item</i>	Einfache Schutzplanke 2,0 Bauwerk mit Füllstab-GEL
3.2	Datum des Aufbaus <i>Date of installation</i>	Systemaufbau am 12.04.2012, 13.04.2012 und am 16.04.2012
3.3	Prüfdatum <i>Test date</i>	17.04.2012
3.4	Prüfnummer <i>Test number</i>	BAST 2012 7D 02
3.5	Ergänzende Informationen <i>Supplementary information</i> Zeichnungen des Prüfgegenstands siehe Anlage 8.A <i>For drawings of test item, see annex 8.A</i>	

4	Durchführung der Prüfung <i>Test procedure</i>	
4.1	Prüfotyp (nach EN 1317-2:2010, Tabelle 1, Seite 7) <i>Model tested (according to EN 1317-2:2010, table 1, page 7)</i>	
4.1.1	Typ der Anprallprüfung <i>Test type</i>	TB 32
4.1.2	Ergänzende Informationen <i>Supplementary information</i>	
	Soll-Anprallgeschwindigkeit <i>Target impact speed</i>	110 km/h
	Soll-Anprallwinkel <i>Target impact angle</i>	20°
	Soll-Prüfmasse des Fahrzeugs <i>Target test weight of the vehicle</i>	1500 kg
4.2	Prüfgelände <i>Test area</i>	
4.2.1	Art und Zustand des Prüfgeländes <i>Type and condition of the testing area</i>	
	<p>Das Prüfgelände ist ganzflächig ebenerdig und umfasst vier Anlaufspuren sowie zwei Anprallpunkte. Anprallpunkt 1 (Spur 1 und Spur 3) ist für Brückenkonstruktionsversuche vorgesehen und ermöglicht Verschiebekraftmessungen. Anprallpunkt 2 (Spur 2 und 4) ist für Versuche im geramnten Bereich und für frei aufgestellte Systeme vorgesehen. Das Prüfgelände ist während der Prüfung frei von Staub, Fremdkörpern, Wasser, Eis oder Schnee.</p> <p><i>The testing grounds are flat over the entire surface and have four approach lanes and two impact points. Allowing displacement force measurements, impact point 1 (track 1 and track 3) is for bridge design tests. Impact point 2 (lanes 2 and 4) for testing with rammed systems and for free installed systems. The testing grounds are free of dust, foreign objects, water, ice and snow during the test.</i></p>	
		

4.2.2

Skizze der Fahrzeugannäherung

Sketch of vehicle approach

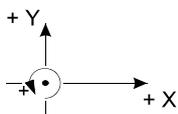


Ergänzende Informationen*Supplementary information*

Kamerapositionen:

camera positions:

Position	Bildfrequenz	Objektiv / Brennweite	Pos. X	Pos. Y	Pos. Z	Bemerkung
Front	300	80 – 200	83,6 m	0,2 m	5,2 m	
Hinten	300	20 – 70	-20,0 m	0,2 m	1,7 m	
Oben – Sp	300	10	3,8 m	0,7 m	17,3 m	Im Lot
Oben – W	300	6	3,2 m	0,7 m	17,3 m	verschwenkt zum Auslauf
Lateral 1	500	20 – 70	19,5 m	5,9 m	1,8 m	
Lateral 2	500	10	1,8 m	7,5 m	3,1 m	



Die Systemaufstelllinie liegt auf der X- Achse, dabei liegt der Anprallpunkt bei ± 0 . Die nicht dargestellte Z-Achse bestimmt die Höhe.

4.2.3	<p>Handelt es sich bei dem Produkt um eine Fahrzeugbrüstung: Abstand zwischen verkehrszugewandter Seite der Brüstung und dem Rand der Brückenfahrbahn</p> <p><i>If the product is a vehicle parapet: Distance between side of the parapet facing the traffic and the edge of the bridge deck</i></p>	0,5 m
4.2.4	<p>Art des Untergrundes</p> <p><i>Ground type</i></p>	Beton / Kies Concrete / Gravel

4.2.5	Klasse/Zustand des Untergrundes <i>Class/condition of the foundation</i> Siehe Punkt 8.E <i>See section 8.E</i>
4.2.6	Ergänzende Informationen <i>Supplementary information</i> Entfällt <i>Not applicable</i>
4.3	Aufbau und ausführliche Beschreibung des Prüfgegenstands <i>Installation and description of test item</i>
4.3.1	Konformität zwischen Zeichnungen des Prüfgegenstands und dem Prüfgegenstand? <i>Conformity between the drawings of the test item and the test item?</i> Ja Yes
4.3.2	Konformität zwischen dem Handbuch des Aufbaus und dem aufgebauten Gegenstand? <i>Conformity between the manual for the setup and the item setup?</i> Ja Yes
4.3.3	Beschreibung des zu prüfenden Fahrzeugrückhaltesystems <i>Description of the road restraint system to be tested</i>
4.3.3.1	Einzelheiten zur Bodenverankerung <i>Details on the anchoring to the ground</i> In die Brückenkappe werden je Pfosten 4 Betongewindestangen (Zeichnung Nr. 106 / siehe Anhang 8.A.9, Zeichnungsname: Anker M16x182/125, verzinkt) geschraubt und verklebt. Dazu wird eine Klebefestigung mittels „Hilti Folienpatrone“ HVU M16x125 Verbundanker verwendet. Die Pfostenfußplatten werden zusammen mit einer Dichtungsplatte über diese Gewindestangen auf die Brückenkappe gestellt. Durch eine Unterlegscheibe und eine Mutter M16, wird eine feste Verbindung hergestellt und die Grundplatte auf der Brückenkappe fixiert. Die Verankerung der Fußplatte des Geländers erfolgt nach Richtzeichnung „Gel 14“ (siehe Anhang 8.A.4). Das angeschlossene System ist in sandigen Kiesboden gerammt. <i>Four concrete threaded anchor rods (Draw No.: 106 / see appendix 8.A.9) Drawingname: chemical anchors M16x182/125, galvanized) screwed and glued in each post in the bridge edge. This means a chemical attachment anchor „Hilti chemical anchor“ HVU M16x125 is used. The post base plates are placed on the bridge edge with gasket over these threaded rods. A washer and a nut M16, galvanised, are used to produce a firm connection, clamping the base plate to the bridge edge. The anchoring of the base plate of the railing is to guide drawing no. „Gel 14“ (see appendix 8.A.4).</i> <i>The connected protection system is driven into the sandy gravel soil.</i>
4.3.3.2	Gesamtlänge des zu prüfenden Gegenstands in Meter <i>Total system length of the system to be tested in metres</i> 12 m ESP BW, + 16 m ESP gerammt, + 24 m AEK

4.3.3.3	Höhe des Prüfgegenstands im Anprallbereich in Meter <i>Height of the system in the impact area in metres</i>	0,75 m
4.3.3.4	Pfostenabstand und/oder Länge der Elemente in Meter <i>Post spacing and/or length of the elements in metres</i>	2,00 m
4.3.3.5	Handelt es sich um ein vorgespanntes Produkt, ist/sind der/die Werte der Spannung(en) anzugeben. <i>If it is a pre-stressed product, the figure/s for the stressing must be indicated.</i>	Nicht relevant <i>Not relevant</i>
4.3.3.6	Handelt es sich bei dem Produkt um eine Fahrzeugbrüstung, muss die Festlegung der konstruktiven Ausführung Bezug nehmen auf die Verankerung/Gründung und, sofern der Schutz von Fußgängern eingeschlossen ist, auf die Anforderungen nach prEN 1317-6. <i>If the product is a vehicle parapet, the definition of the structural design must refer to the anchoring/foundation and, if protection of pedestrians is included, to the requirements of prEN 1317-6.</i>	Ja Yes
4.3.3.7	Jegliche ergänzende Informationen zur ausreichenden Beschreibung des Fahrzeugrückhaltesystems <i>Any additional information for adequate description of the vehicle restraint system</i> <p>Auf dem TÜV Süd Automotive GmbH Testgelände in München wird die Schutzeinrichtung „Einfache Schutzplanke 2,0 Bauwerk mit Füllstab-GEL“ errichtet. Dazu werden 12 m ESP 2,0 auf einem Bauwerk und jeweils 8 m ESP gerammt angeschlossen. Eine Anfangs- und eine Endabsenkung über 12 m vervollständigen das zum Versuch aufgestellte Fahrzeugrückhaltesystem (siehe Anhang 8.A.1). An den Pfosten 14, 16 und 20 wird jeweils ein Aufsatzleitpfosten montiert (Bild 8.C.1.16).</p> <p>Das System besteht im Wesentlichen aus 6 Sigma-Pfosten mit Fußplatte (Anhang 8.A.8) und 24 Pfosten Sigma (Anhang 8.A.10). Diese werden im Abstand von 2,0 m auf der Brückenkappe verschraubt und daneben in den Untergrund gerammt. Daran sind die Schutzplankenholme Profil B (Anhang 8.A.7) mit den Stützbügeln (Anhang 8.A.11) verschraubt. Die SP-Holme überlappen und sind mit mehreren Schraubverbindungen fixiert. Sie sind von 1 bis 7 nummeriert und abwechselnd gelb (ungerade Zahlen) oder rot (gerade Zahlen) markiert. Die Systemhöhe der ESP misst 0,75 m über der Fahrbahnoberkante, die Systembreite beträgt 0,19 m. Für die 12 m Absenkungen des Systems (Anhang 8.A.15) werden jeweils (Anfang und Ende) 7 Sigma Profil Pfosten gerammt. Daran werden jeweils 3 SP-Holme und 1 Kopfstück (Anhang 8.A.13) montiert. Die SP-Holme sind am Anfang nummeriert mit AK₁, AK₂ und AK₃, am Systemende mit EK₁, EK₂ und EK₃. Auf der Rückseite (Verkehr abgewandten Seite) wird über den Bereich der 7 SP-Holme ein Gleitschutz für Fußgänger und Radfahrer (Anhang 8.A.16) angebracht. Dieser ist über ein Verbindungsblech direkt an den Pfosten geschraubt und von 0 bis 7 nummeriert. Die geraden Zahlen sind mit roter und die Nummern 3 und 5 mit gelber Farbe markiert.</p> <p>Über den Bereich der 12 m Brückenkappe wird zusätzlich ein 1 m hohes Füllstabgeländer (Richtzeichnung Gel 14, Anhang 8.A.2) mit einer Länge von 10,80 m aufgebaut. Dieses wird über 5 Fußplatten mit der Brückenkappe so verschraubt (Zeichnungsnummer Gel 14, Anhang 8.A.4), dass die Mitte der Fußplatten, 1,335 m hinter der Systemaufstellinie liegt.</p> <p>Zum Versuch wird das Fahrzeugrückhaltesystem mit 8 DMS Messstellen und 2 Beschleunigungsaufnehmermessstellen versehen, die Lage der Sensoren ist aus folgender Tabelle ersichtlich:</p>	

Versuchsnummer: BAST 2012 7D 01 / BAST 2012 7D 02

Versuchsdatum: 17.04.2012

Name	Position - Element/Pfosten	Pos. Z	Bemerkung
DMS 1	auf Element AK1, 0,96 m vor Pfosten 4, 1,07 m vor Übergang AK1 auf AK2	0,13	MDS 64
DMS 2	auf Element 2, 0,96 m vor Pfosten 12, 1,07 m vor Übergang 2 auf 3	0,62	MDS 64
DMS 3	auf Element 3, 0,96 m vor Pfosten 14, 1,07 m vor Übergang 3 auf 4	0,60	MDS 64
DMS 4	auf Element 4, 0,96 m vor Pfosten 16, 1,07 m vor Übergang 4 auf 5	0,60	MDS 64
DMS 5	auf Element 5, 0,96 m vor Pfosten 18, 1,07 m vor Übergang 5 auf 6	0,60	MDS 64
DMS 6	auf Element 6, 0,96 m vor Pfosten 20, 1,07 m vor Übergang 6 auf 7	0,61	MDS 64
DMS 7	auf Element 7, 0,96 m vor Pfosten 22, 1,07 m vor Übergang 7 auf EK1	0,61	MDS 64
DMS 8	auf Element EK3, 1,18 m nach Pfosten 26, 1,07 m nach Übergang EK2 auf EK3	0,13	MDS 64
BS 1	0,11 m vor Übergang 3 auf 4, Pfosten 14	0,68	MDS 64
BS 2	2,11 m vor Übergang 5 auf 6, Pfosten 17	0,68	MDS 64

Angaben in Meter

The protective barrier " ESP 2,0 BW mit Füllstab-GEL " is constructed on the TÜV Süd Automotive GmbH testing grounds in Munich. To do so, 12-m single crash barriers 2.0 are connected in pile-driven fashion on a structure as well as 8-m single crash barriers in each instance. A lead driving and an ending driving over 12 m complete the vehicle restraint system set up for testing (see Appendix 8.A.1). The post 14, 16 and 20 is respectively mounted a guardrail delineator (Picture 8.C.1.16).

The system basically consists of six sigma posts with a base plate (Appendix 8.A.8)

and 24 sigma posts (Appendix 8.A.10). These are bolted at spacing of 2.0 m on the bridge edge and pile-driven into the ground. Profile B crash barrier runners (Appendix 8.A.7) are bolted to these with support brackets (Appendix 8.A.11). The crash barrier runners overlap and are attached by multiple bolted connections. They are numbered from 1 to 7 and alternately marked yellow (odd numbers) and red (even numbers). The system height of the single crash barrier system measures 750 mm above the road surface, and the system width is 0.19 m. Seven sigma section posts are pile-driven for each instance (starting and ending) of the 12 m drivings for the system (Appendix 8.A.15). Three crash barrier runners and one end piece are mounted to these (Appendix 8.A.13). The crash barrier runners are numbered at the beginning with AK₁, AK₂ and AK₃, at the end of the system with EK₁, EK₂ and EK₃. On the back side (side facing away from traffic), a pedestrian protection safeguard (Appendix 8.A.16) is installed over the area with the seven crash barrier runners. It is bolted directly to the posts via a connecting plate and numbered from 0 to 7. The even numbers are marked in red, and the numbers 3 and 5 in yellow.

A 1-m high column railing (guideline drawing Gel 14, Appendix 8.A.2) is also set up over the range of the 12-m bridge edge. It is bolted to the bridge edge via five base plates (drawing no Gel 14, Appendix 8.A.4) such that the middle of the base plate is 1335 mm behind the system set-up line.

For the test, the vehicle restraint system is equipped with eight strain gauge measuring points and two accelerometer measuring points. The location of the sensors is shown in the following table:

Test number: BAST 2012 7D 01 / BAST 2012 7D 02

Date of test: 17 Apr 2012

Name	Position: Element/Post	Z position	Remark
Strain gauge 1	on element to LC1, 0.96 m before post 4, 1.07 m before transition LC1 to LC2	0.13 m	MDS 64
Strain gauge 2	on element 2, 0.96 m before post 12, 1.07 m before transition 2 to 3	0.62 m	MDS 64
Strain gauge 3	on element 3, 0.96 m before post 14, 1.07 m before transition 3 to 4	0.60 m	MDS 64
Strain gauge 4	on element 4, 0.96 m before post 16, 1.07 m before transition 4 to 5	0.60 m	MDS 64
Strain gauge 5	on element 5, 0.96 m before post 18, 1.07 m before transition 5 to 6	0.60 m	MDS 64
Strain gauge 6	on element 6, 0.96 m before post 20, 1.07 m before transition 6 to 7	0.61 m	MDS 64
Strain gauge 7	on element 7, 0.96 m before post 22, 1.07 m before transition 7 to EC1	0.61 m	MDS 64
Strain gauge 8	on element EC3, 1.18 m past post 26, 1.07 m past transition EC2 to EC3	0.13 m	MDS 64
BS 1	0.11 m before transition 3 to 4, post 14	0.68 m	MDS 64
BS 2	2.11 m before transition 5 to 6, post 17	0.68 m	MDS 64

Fotografien des Prüfgegenstands siehe Anlage 8.C.1

For photographs of test item, see annex 8.C.1

Informationen über Bodenart und Bodenzustand siehe Anlage 8.E

For information about the type and condition of the ground, see annex 8.E

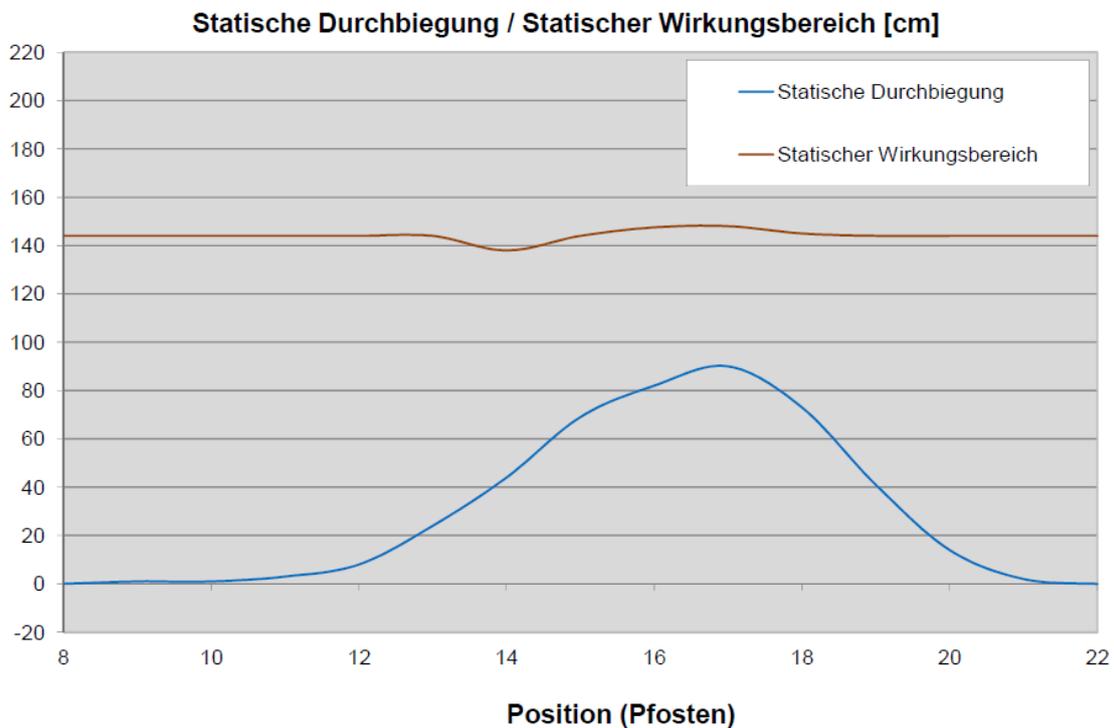
4.4	Beschreibung des Prüffahrzeugs <i>Description of test vehicle</i>	
4.4.1	Markenname des Fahrzeugs und Modell <i>Manufacturer and model</i>	BMW
4.4.2	Herstellungsjahr und/oder ursprüngliche Registrierung <i>Year of manufacture and/or original registration</i>	1994
4.4.3	Fahrzeug - Identifikationsnummer <i>Vehicle identification number</i>	WBAHB51070GH02901
4.4.4	Fahrzeugmasse nach EN 1317-1:2011, Tab. 1, Seite 13 <i>Vehicle kerb weight according to EN 1317-1:2011, Table 1, page 13</i>	1500 kg
4.4.5	Lage des Masseschwerpunktes des Fahrzeugs im Prüfzustand nach EN 1317-1:2011, Tab. 1, Seite 13 <i>Position of vehicle centre of gravity according to EN 1317-1:2011, Table 1, page 13</i> Bei allen Fahrzeugen außer bei PKW gilt: CGZ bezieht sich auf den Schwerpunkt des Ballastes <i>The following applies to all vehicles except for passenger cars: CGZ refers to the center of gravity of the ballast</i>	CGX: 1307 mm CGY: 24 mm CGZ: 574 mm
4.4.6	Lage der Fahrzeuginstrumentierung und gemessener Versatz vom Masseschwerpunkt des Fahrzeugs <i>Position of the vehicle instrumentation and offset measured from the vehicle's centre of gravity</i>	Δx (CGX): -10 mm Δy (CGY): -24 mm Δz (CGZ): -104 mm* *(DIN EN1317-2:1998 + A1:2006)

4.4.7	Hinzugefügter Ballast <i>Ballast added</i>	
4.4.7.1	Art des Ballastes <i>Type of ballast</i> ECV Ausrüstung, Messtechnik , ATD <i>ECV equipment, measuring technology, ATD</i>	
4.4.7.2	Allgemeine Lage des Ballastes <i>General position of the ballast</i> ECV Ausrüstung und Messtechnik anstatt Beifahrersitz, ATD auf Fahrersitz <i>ECV equipment and measurement technology instead of front passenger seat, ATD on driver seat</i>	
4.4.7.3	Gesamtmasse des Ballastes <i>Total weight of the ballast</i>	130 kg
4.4.8	ATD <i>Anthromorphic Test Device</i>	
4.4.8.1	Art der ATD <i>Anthromorphic Test Device type</i>	Hybrid II
4.4.8.2	Masse der ATD <i>Weight of the ATD</i>	75 kg
4.4.8.3	Position der ATD im Fahrzeug <i>Position of the ATD in the vehicle</i>	Fahrersitz, angegurtet <i>Driver seat, belted</i>
4.4.9	Gesamtprüfmasse des Fahrzeugs in kg <i>Test mass of the vehicle in kg</i>	1497 kg

4.4.10	Maßangaben und Merkmale des Fahrzeugs <i>Dimensions and characteristics of vehicle</i>	
4.4.10.1	Gesamtlänge des Fahrzeugs <i>Total vehicle length</i>	4720 mm
4.4.10.2	Gesamtbreite des Fahrzeugs <i>Total vehicle width</i>	1751 mm
4.4.10.3	Radspur <i>Wheel track</i>	1480 mm
4.4.10.4	Anzahl der Achsen <i>Number of axles</i>	1S + 1
4.4.10.5	Radius der Räder <i>Wheel radius</i>	305 mm
4.4.10.6	Radstand <i>Wheel base</i>	2770 mm
4.4.10.7	Höhe der Plattform (nur bei LKW) <i>Height of platform (only by trucks)</i>	Nicht relevant <i>Not relevant</i>
4.4.11	Beurteilung der Verkehrstüchtigkeit des Fahrzeugs (einschließlich Datum der letzten Hauptuntersuchung) <i>Assessment of the vehicle's roadworthiness (including the date of its last general inspection)</i> Zum Zeitpunkt der Prüfung erfüllte das Fahrzeug die in der Norm EN 1317-1/2:2010 in Abschnitt 5.2 „Prüffahrzeuge“ geforderten Kriterien sowie die Anforderungen an die Verkehrszulassung (Datum der letzten Hauptuntersuchung 08/2009). <i>At the time of the test, the vehicle meet the criteria required in section 5.2 „Test vehicles“ of the standard EN 1317-1/2:2010 as well as the requirements for the vehicle inspection certificate (date of the last general inspection 08/2009).</i>	
4.4.12	Ergänzende Informationen <i>Supplementary information</i> Bereifung: 195 / 65 R15 Tyres: 195 / 65 R15	
	Fotografien des Prüffahrzeugs siehe Anlage 8.C.2 <i>For photographs of the test vehicle, see Appendix 8.C.2</i>	

5	Ergebnisse <i>Results</i>	
5.1	Prüfbedingungen <i>Test conditions</i>	
5.1.1	Tatsächliche Anprallgeschwindigkeit in km/h <i>Impact speed in km/h</i>	111,1 km/h
5.1.2	Prozentuale Abweichung von der Soll-Geschwindigkeit <i>Difference to target impact speed in percent</i>	1,0 %
5.1.3	Tatsächlicher Anprallwinkel in Grad <i>Actual angle of impact in degrees</i>	19,9°
5.1.4	Abweichung vom Soll-Winkel in Grad <i>Deviation from the target angle in degrees</i>	0,1°
5.1.5	Allgemeine Beschreibung des Prüfablaufs <i>General description of test sequence</i> <p>Der Versuch findet auf dem Testgelände in München statt. Das Fahrzeurückhaltesystem wird auf einem Bauwerk und im unbefestigten Untergrund errichtet. Das Prüffahrzeug beschleunigt auf Spur 4 der Prüfanlage und prallt am Element 3, 0,22 m vor Elementübergang 3 auf 4, 0,11 m nach dem Pfosten 14 mit einer Geschwindigkeit von 111,1 km/h an das System an. Es bleibt für 12,66 m in Kontakt mit dem System. Das Fahrzeug wird vom Rückhaltesystem umgeleitet. Die Kriterien der Exit Box werden erfüllt und das Fahrzeug kommt auf der Prüfstrecke zum Stillstand.</p> <p><i>The test takes place on the testing grounds in Munich. The vehicle restraint system is constructed on a structure and in unpaved ground. The test vehicle accelerates in lane 4 of the test facility and impacts the system 0.22 m before element transition 3 to 4 0.11 m past post 14 at a speed of 111.1 km/h. It remains in contact with the system for 12.66 m. The vehicle is deflected by the restraint system, with the assistance of the railing. The criteria for the exit box are met, and the vehicle comes to a halt on the test track.</i></p>	
5.1.6	Lufttemperatur <i>Air temperature</i>	12° C
5.1.7	Ergänzende Informationen <i>Supplementary information</i> <p>Die Fahrbahn ist während der Prüfung trocken. <i>The roadway is dry during the test.</i></p> <p>Für die kontrollierte Anfahrt des Versuchsfahrzeugs wird das elektronische Spurführungssystem ECV (Electronically Controlled Vehicle) des TÜV SÜD Automotive verwendet. Das ECV-System beschleunigt das Versuchsfahrzeug aus eigener Motorleistung bis zur definierten Sollgeschwindigkeit und regelt dabei seine Längs- und Querführung. Kupplungs- und Bremspedal werden über pneumatische Aktuatoren betätigt, welche ebenfalls durch das ECV System angesteuert werden. Nach dem Abprall wird unter Berücksichtigung der Kriterien des Abprallbereiches (die sog. CEN-Box), die</p>	

	<p>Abbremsung des Fahrzeugs eingeleitet.</p> <p><i>TÜV SÜD Automotive's ECV (Electronically Controlled Vehicle) electronic tracking system is used to control the approach of the test vehicle. The ECV system accelerates the test vehicle under its own power up to the defined target speed and controls its longitudinal and lateral movement. The clutch and brake pedals are operated by pneumatic actuators that are also controlled by the ECV system. Following the rebound, the retardation of the vehicle is triggered, taking the criteria of the rebound area into account (the CEN box).</i></p>	
5.2	Prüfgegenstand <i>Test item</i>	
5.2.1	Dynamische Durchbiegung in Meter (DIN EN1317-2:1998 + A1:2006) <i>Dynamic deflection in metres (DIN EN1317-2:1998 + A1:2006)</i>	1,5 m
5.2.2	Normalisierte dynamische Durchbiegung in Meter (DIN EN 1317-2:2010+DIN EN 1317-2 Ber 1:2011-08) <i>Normalised dynamic deflection in metres (DIN EN 1317-2:2010+DIN EN 1317-2 Ber 1:2011-08)</i>	1,4 m
5.2.3	Wirkungsbereich in Meter (DIN EN1317-2:1998 + A1:2006) <i>Working width in metres (DIN EN1317-2:1998 + A1:2006)</i>	1,7 m
5.2.4	Normalisierter Wirkungsbereich in Meter (DIN EN 1317-2:2010+DIN EN 1317-2 Ber 1:2011-08) <i>Normalised working width in metres (DIN EN 1317-2:2010+DIN EN 1317-2 Ber 1:2011-08)</i>	1,7 m
5.2.5	Klasse des Wirkungsbereichs (DIN EN1317-2:1998 + A1:2006) <i>Class of the working width (DIN EN 1317-2:2011-01) (DIN EN1317-2:1998 + A1:2006)</i>	W5
5.2.5	Klasse des normalisierten Wirkungsbereichs (DIN EN 1317-2:2010+DIN EN 1317-2 Ber 1:2011-08) <i>Class of the normalised working width (DIN EN 1317-2:2010+DIN EN 1317-2 Ber 1:2011-08)</i>	W5
5.2.6	Fahrzeugeindringung, nur bei LKW und Bussen <i>Vehicle intrusion, for HGVs and buses only</i>	
5.2.6.1	Gemessene Fahrzeugeindringung (VI_m) in meter (m) <i>Measure vehicle intrusion (VI_m) in metres (m)</i>	Nicht relevant <i>Not relevant</i>
5.2.6.2	Normalisierte Fahrzeugeindringung (VI_N) in meter (m) <i>Normalised vehicle intrusion (VI_N) in metres (m)</i>	Nicht relevant <i>Not relevant</i>
5.2.6.3	Klasse der normalisierten Stufe der Fahrzeugeindringung <i>Class of normalised vehicle intrusion leves</i>	Nicht relevant <i>Not relevant</i>
5.2.7	Maximale bleibende Durchbiegung in Meter <i>Maximum permanent deflection in metres</i>	0,90 m



Verformung am System	<i>Deformation on system</i>
Statische Durchbiegung	<i>Deflection</i>
Statischer Wirkungsbereich	<i>Working width</i>

Pfoften <i>Post</i>	Durchbiegung (cm) <i>Displacement (cm)</i>	Wirkungsbereich in (cm) <i>Working width (cm)</i>	
		mit Geländer <i>with handrail</i>	nur ESP <i>only ESP</i>
8	0	144	20,5
9	1	144	20,5
10	1	144	20,5
11	3	144	20,5
12	8	144	20,5
13	24	144	49
14	44	138	70
15	69	144	92
16	82	147,5	103
17	90	148	110
18	73	145	97
19	41	144	80,5
20	14	144	38
21	2	144	24
22	0	144	20,5



<p>5.2.8</p>	<p>Kontaktstrecke in Meter <i>Length of contact in metres</i></p>	<p>12,66 m</p>
<p>5.2.9</p>	<p>Tatsächliche Lage des Anprallpunktes <i>Actual impact point location</i></p> <p>Element 3, 0,22 m vor Elementübergang 3 auf 4, 0,11 m nach dem Pfosten 14 <i>Element 3, 0.22 m before element transition 3 to 4, 0,11 m after post 14</i></p>	
	<p>Ergänzende Informationen <i>Supplementary information</i></p> <p>Tatsächliche Lage des Abprallpunktes: <i>Actual rebound point location:</i></p> <p>Element 7, 0,44 m nach Elementübergang 6 auf 7, 0,74 m nach dem Pfosten 20 <i>Element 7, 0.44 m after element transition 6 to 7, 0,74 m after post 20</i></p>	

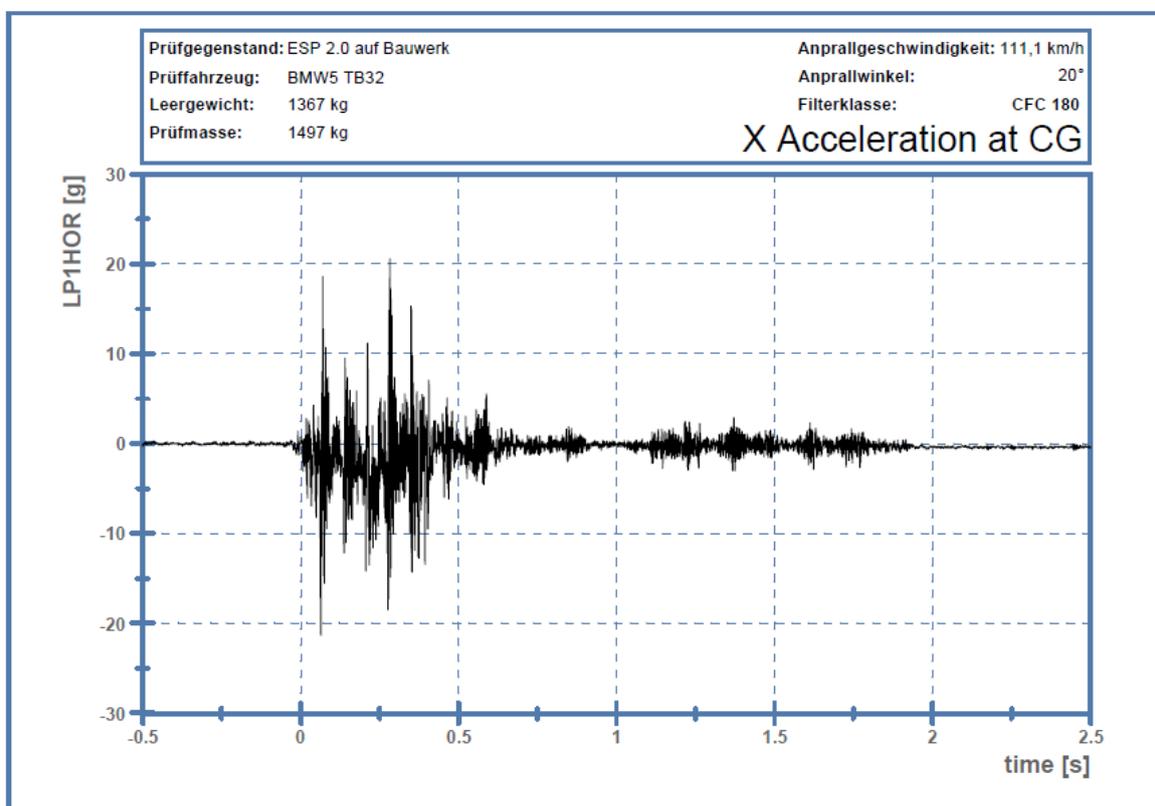
5.2.10	Dauerhafte Verschiebung der Endverankerung durch den Anprall? <i>The permanent displacement of the end anchorage caused by the impact?</i>	Nein No
5.2.11	Dauerhafte Verschiebung in den Stößen des Hauptholms oder in den Verbindungselementen? <i>The permanent displacement in the joints of the main rail or in connecting elements?</i>	Nein No
5.2.12	Beschreibung der Schäden am Prüfgegenstand einschließlich Schäden an Gründungen, Verankerungen im Boden und Befestigungen <i>Description of damage to test item including foundations, ground anchorages and fixings</i> <p>Das Prüffahrzeug fährt am Element 4 an das System an. Der Anprallwinkel beträgt 19,9°. Das Prüffahrzeug bleibt für 12,6 m in Kontakt mit dem System. Beim Anprall werden 82,6 kJ senkrechte kinetische Energie eingebracht. Die Stahl-schutz-einrichtung lenkt das Prüffahrzeug unter Mitwirkung des Geländers funktionsgemäß um. Durch den Anprall lösen sich an den Pfosten 13 bis 18 die Verschraubungen zwischen der Bodenplatte und dem Pfosten. Die Schutzplankenholme 2 bis 7 und die Fußgängergleitschutzelemente 3 bis 7 sind deformiert. Durch den Anprall neigt sich das Füllstabgeländer nach hinten. Es ist nicht gerissen und noch komplett verankert. Der ca. 1 kg schwere Stützbügelbügel von Pfosten 19 löst sich komplett. Die Verbindungen der Hauptlängselemente untereinander bleiben alle intakt und das System bleibt komplett.</p> <p><i>The test vehicle impacts the system on element. The angle of impact is 19.9°. The test vehicle remains in contact with the system for 12.66 m. Upon impact, 82.6 kJ of perpendicular kinetic energy is introduced. As is its function, the steel protective barrier, with the assistance of the railing, deflects the test vehicle. As a result of the impact, on posts 13 to 18 the bolted connections detach between the foundation slab and the post. Crash barrier runners 2 to 7 and pedestrian anti-slip safeguard elements 3 to 7 are deformed. Through the impact, the railing inclines backwards. It is not broken and yet completely anchored. The approximately 1-pound bracket of post 19 is completely dissolve. The connections of the main longitudinal elements all remain intact among one another, and the system remains complete.</i></p>	
5.2.13	Schutzeinrichtung oder Brüstung hält das Fahrzeug auf? <i>Safety barrier including parapet contained the test vehicle?</i>	Ja Yes
	Beschreibung (nur bei Nein erforderlich) <i>Description (only required with „No“)</i>	
5.2.14	Vollständiger Bruch jeglicher Hauptlängselemente des Prüfgegenstands? <i>Complete breakage of any principal longitudinal elements of the test item?</i>	Nein No
	Beschreibung (nur bei Ja erforderlich) <i>Description (only required with „Yes“)</i>	

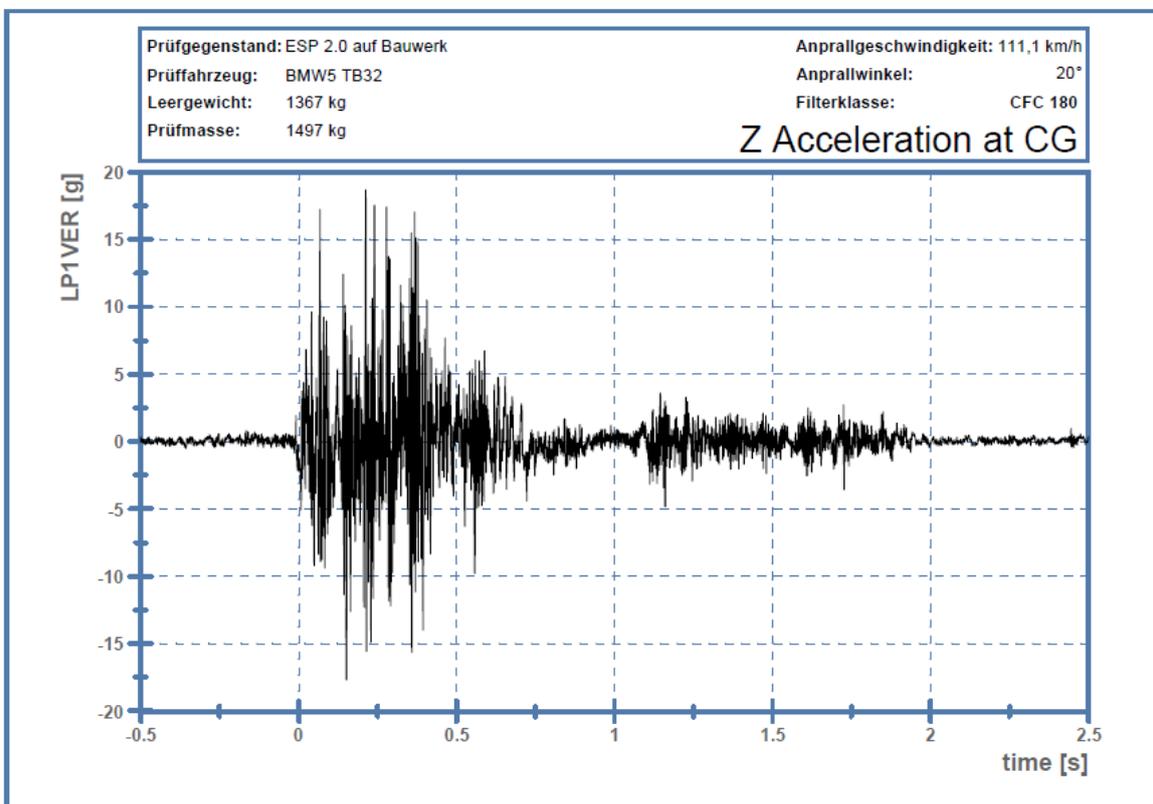
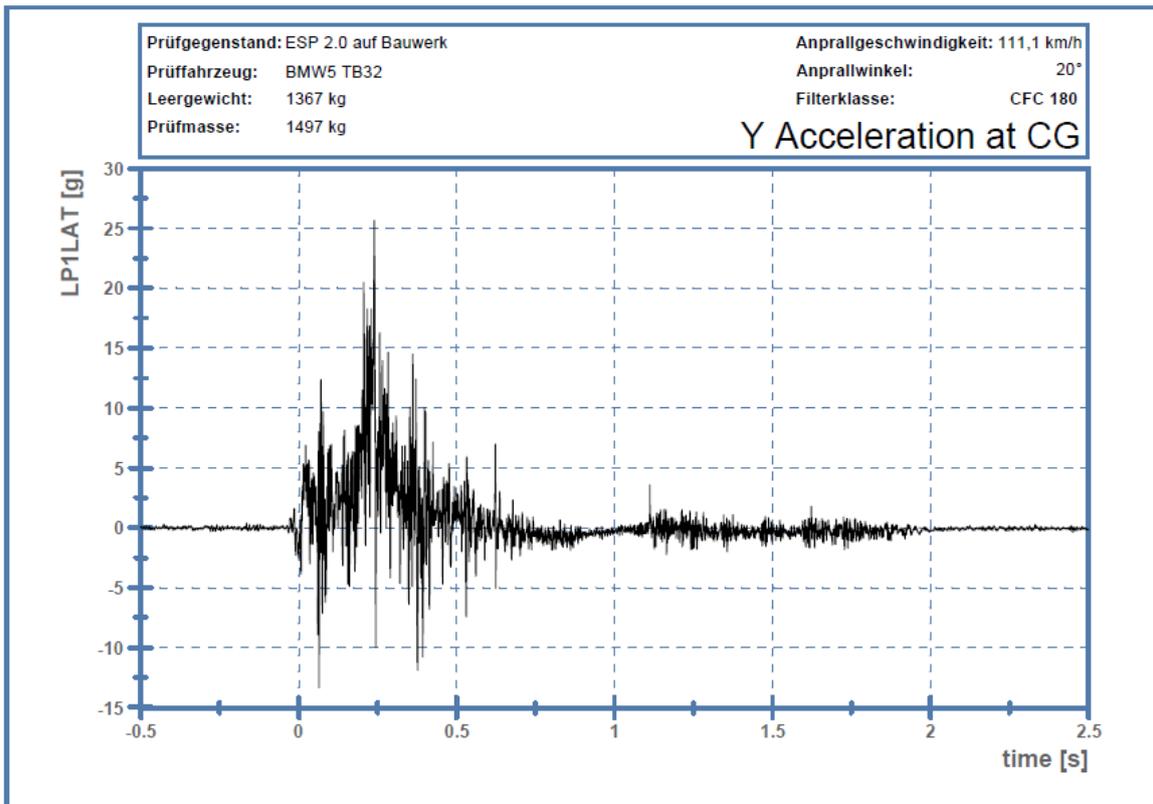
5.2.15	<p>Einzelheiten zu Teilen des Prüfgegenstands mit mehr als 2 kg, die sich vollständig gelöst haben <i>Details of test item parts over the mass of 2 kg totally detached</i></p> <p>Es haben sich keine Teile ≥ 2 kg gelöst. <i>No parts over the mass of 2 kg are solved.</i></p>	
5.2.15.1	<p>Identifikation (DIN EN 1317-2:2010) <i>Identification (DIN EN 1317-2:2010)</i></p>	<p>Nicht relevant <i>Not relevant</i></p>
5.2.15.2	<p>Masse in kg (DIN EN 1317-2:2010) <i>Mass in kilograms (kg) (DIN EN 1317-2:2010)</i></p>	<p>Nicht relevant <i>Not relevant</i></p>
5.2.15.3	<p>Endlage, rechtwinklig zur ursprünglichen, verkehrszugewandten Seite der Schutzeinrichtung gemessen (DIN EN 1317-2:2010) <i>Final location measured perpendicular to the original traffic face of the barrier (DIN EN 1317-2:2010)</i></p> <p>Nicht relevant <i>Not relevant</i></p>	
5.2.15.4	<p>Endlage, gemessen längs der Flucht der ursprünglichen verkehrszugewandten Seite der Schutzeinrichtung ausgehend vom Punkt der Ablösung (DIN EN 1317-2:2010) <i>Final location measured along the line of the original traffic face of the barrier starting from the detachment point (DIN EN 1317-2:2010)</i></p> <p>Nicht relevant <i>Not relevant</i></p>	
5.2.16	<p>In den Fahrzeuginnenraum eingedrungene Elemente der Schutzeinrichtung oder Brüstung? <i>Elements of the safety barrier including parapet penetrated the passenger compartment of the vehicle?</i></p>	<p>Nein <i>No</i></p>
	<p>Beschreibung (nur bei Ja erforderlich) <i>Description (only required with „Yes“)</i></p>	
5.2.17	<p>Verformungen des und/oder Eindringungen in den Fahrzeuginnenraum(s)? <i>Deformations of and/or intrusions into the passenger compartment?</i></p>	<p>Nein <i>No</i></p>
	<p>Beschreibung (nur bei Ja erforderlich) <i>Description (only required with „Yes“)</i></p>	

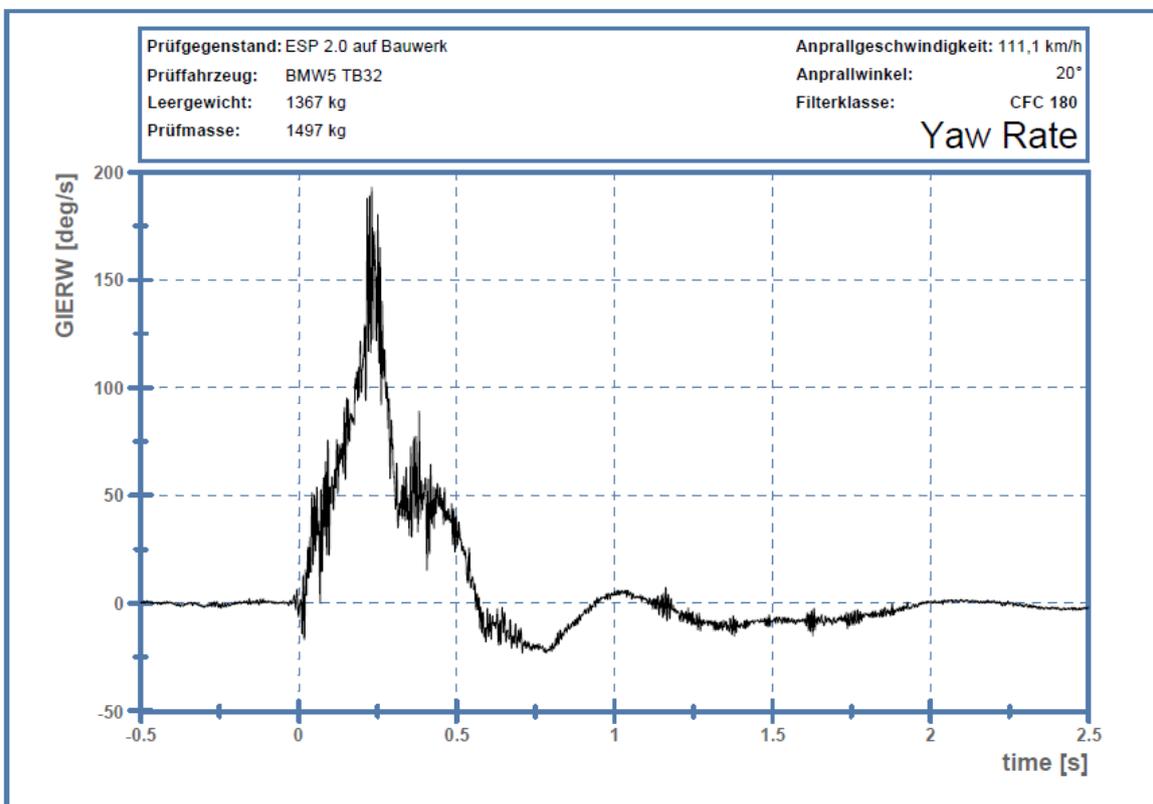
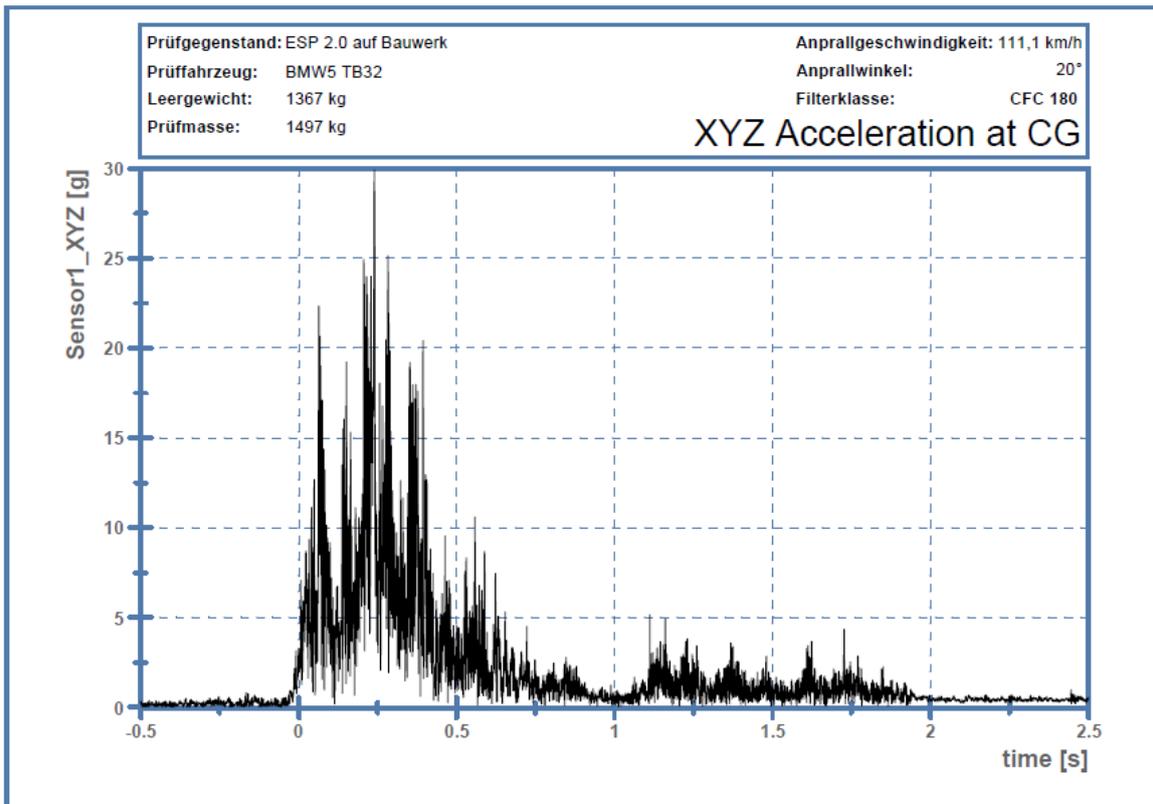
5.3	Prüffahrzeug <i>Test vehicle</i>	
5.3.1	Allgemeine Beschreibung des Bewegungsverlaufs des Fahrzeugs <i>General description of vehicle trajectory</i> <p>Das Fahrzeug fährt auf trockener Fahrbahn, mit einem Winkel von 19,9° an die aufgestellte Schutzeinrichtung an und prallt mit seiner vorderen linken Fahrzeugfront an das System. Die Geschwindigkeit des Fahrzeugs beträgt zu diesem Zeitpunkt 111,1 km/h. Das Fahrzeug dringt in die nachgebende Stahlschutzeinrichtung ein, dabei deformiert sich die Fahrzeugfront. Das Prüffahrzeug wird zurückgehalten und in Richtung Systemflucht umgelenkt. Während des Umlenkvorgangs treten gemäßigte Gier-, Nick- und geringe Rollbewegungen auf. Das Prüffahrzeug erfüllt die Kriterien der Exit-Box. Das Prüffahrzeug kommt am Rande des Prüffeldes in aufrechter und stabiler Fahrlage zum Stillstand.</p> <p><i>Running on dry pavement, the vehicle approaches the protective barrier set up at a 19.9° angle and collides with the system with the left-hand front end of the vehicle. The speed of the vehicle at the time is 111.1 km/h. The vehicle penetrates into the steel protective barrier giving way, upon which the front end of the vehicle deforms. With the assistance of the railing, the car is restrained and deflected in the direction of the system alignment. During the deflection event, moderate yawing and pitching motions occur as well as slight rolling motions. The test vehicle fulfils the criteria for the exit box. The test vehicle comes to a halt in an upright and stable position of travel on the margin of the testing field.</i></p>	
5.3.2	Index der Verformung des Cockpits (VCDI) <i>Vehicle cockpit deformation index (VCDI)</i>	LF0000000
5.3.3	Beschreibung der Beschädigung und Verformung des Prüffahrzeugs <i>Description of the damage and deformation of the test vehicle</i> <ul style="list-style-type: none"> • Vorn links Scheinwerfer zerstört, Frontstoßfänger zerstört • Vorderachse links Felge zerstört, Reifen entlüftet • Hinterachse links Felge zerstört, Reifen entlüftet • Motorhaube und gesamte linke Fahrzeugseite deformiert • Eindrückungen sowie Kratz- und Schleifspuren über die gesamte linke Fahrzeugseite <p>Das Fahrzeug ist nach dem Versuch nicht mehr fahrbereit.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Headlight left, destroyed, front bumpers destroyed</i> • <i>Wheel rim, front axle right, destroyed and tyre deaerated</i> • <i>Wheel rim, rear axle left, destroyed and tyre deaerated</i> • <i>Engine bonnet and the whole left side deformed</i> • <i>Dents, scratches and scrapes visible over the whole left side oft he vehicle</i> <p><i>The vehicle is no longer roadworthy following the test.</i></p>	

5.3.4	Beschreibung jeglichen Kontakts des Kopfes der Prüfpuppe mit einem Teil der Schutzeinrichtung <i>Description of any contact of the dummy head with part of the barrier</i> Kein Kontakt erfolgt <i>No contact happens</i>	
5.3.5	Tatsächliche(r) Anprallgeschwindigkeit und –winkel innerhalb der zulässigen Abweichungen? <i>Actual impact speed and angle within tolerance limits?</i>	Ja Yes
5.3.6	Tatsächliche Kombination von Anprallgeschwindigkeit und –winkel innerhalb der zulässigen Einhüllenden der Abweichung? (DIN EN 1317-2:2010) <i>Actual impact speed and angle combination within the tolerance ? (DIN EN 1317-2:2010)</i>	Ja Yes
5.3.7	Während und nach der Prüfung überquert nicht mehr als ein Rad des Fahrzeugs den hintersten Teil des verformten Systems? (DIN EN 1317-2:2010) <i>During and after the impact, no more than one wheel of the vehicle passes over the rearmost part of the deformed system? (DIN EN 1317-2:2010)</i>	Ja Yes
5.3.8	Fahrzeug kippt/überschlägt sich während der Prüfung? <i>Vehicle rolls over during the test?</i>	Nein No
5.3.9	Bei Prüfungen mit LKW: Während der Prüfung bis zum Zeitpunkt des Stillstands des Fahrzeugs lösen sich mehr als 5 % der Masse des Ballastes oder laufen aus oder werden verschüttet? <i>For tests with HGV's, more than 5% of the mass of the ballast becomes detached or spilt during the test up to the time when the vehicle comes to rest?</i>	Nicht relevant <i>Not relevant</i>
	Prozentwert (nur bei Ja erforderlich) <i>Percentage value (only required with "Yes")</i>	
5.3.10	Fahrzeug bleibt innerhalb der Begrenzung des Abprallbereichs? <i>Vehicle within „exit box“?</i>	Ja Yes
5.3.11	Bei Fahrzeugrückhaltesystemen, die auf Brücken, Stützmauern oder anderen Konstruktionen errichtet werden: Fahrzeug oder geprüfter Prüfgegenstand erfährt Unterstützung von einem Gegenstand jenseits des Randes der Brückenfahrbahn? <i>For vehicle restraint systems to be mounted on bridges, retaining walls, or on other structures: Vehicle or tested item supported by any structure beyond the bridge deck edge?</i>	Nein No

5.4	<p>Einschätzung der Anprallheftigkeit Sämtliche Indexwerte der Heftigkeit sind auf die nächste Zahl zu runden, falls nicht anders festgelegt. Die auf die Rohdaten angewandte Filterfrequenz muss ebenfalls angegeben werden.</p> <p><i>Assessment of the impact severity</i> <i>All severity indices shall be rounded to the nearest whole number, unless stated otherwise. The filtering frequency applied to the raw data shall also be stated.</i></p>
5.4.1	<p>Graphische Darstellungen der linearen Beschleunigungen und Winkelgeschwindigkeiten <i>Graphs of linear accelerations and angular velocities</i></p>

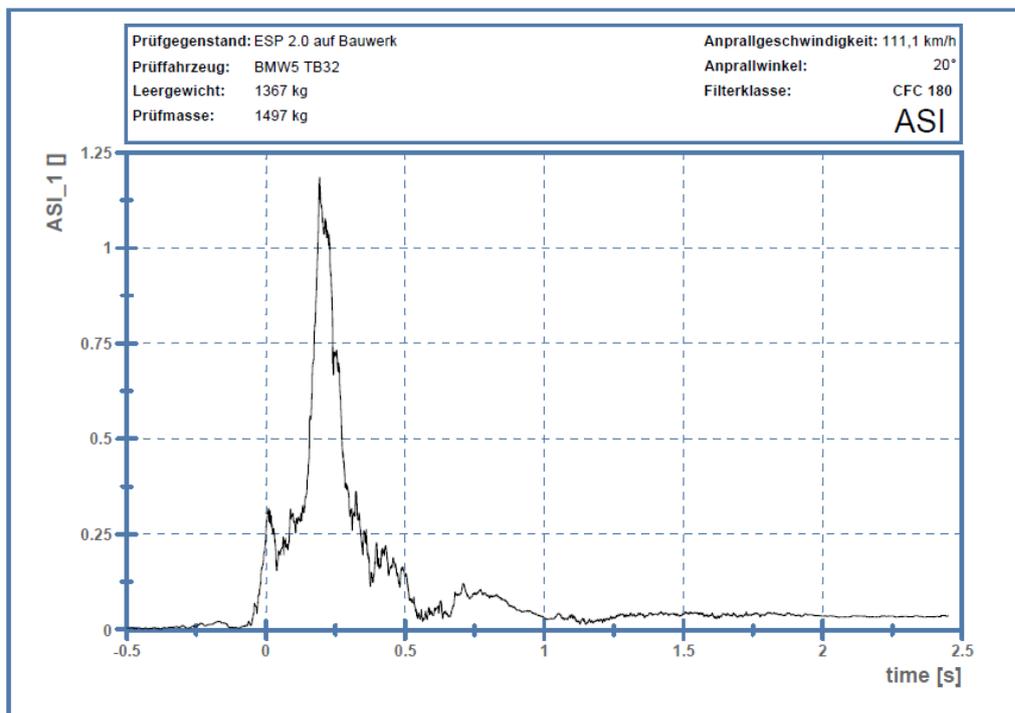


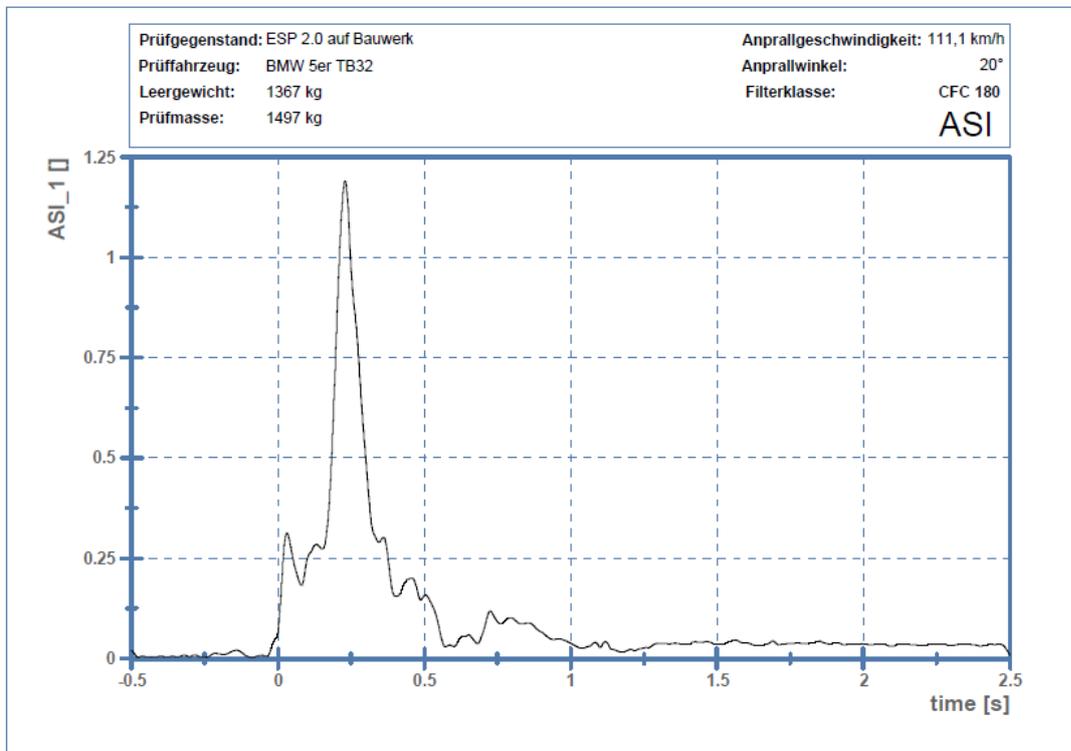




5.4.2	Index für die Schwere der Beschleunigung, ASI (gerundet auf eine Dezimalstelle) (DIN EN1317-2:1998 + A1:2006) <i>Acceleration Severity Index, ASI (rounded to one decimal place) (DIN EN1317-2:1998 + A1:2006)</i>	1,2
	Index für die Schwere der Beschleunigung, ASI (gerundet auf eine Dezimalstelle) (DIN EN 1317-2:2011-01) <i>Acceleration Severity Index, ASI (rounded to one decimal place) (DIN EN 1317-2:2011-01)</i>	1,2
5.4.2.1	Graphische Darstellung des ASI gegen die Zeit <i>Graph of ASI versus time</i>	

(DIN EN1317-2:1998 + A1:2006)

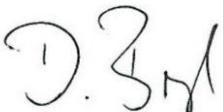


(DIN EN 1317-2:2011-01)

5.4.3	Theoretische Anprallgeschwindigkeit des Kopfs, THIV <i>Theoretical head impact velocity, THIV</i>	
5.4.3.1	Flugzeit des theoretischen Kopfs in Millisekunden (DIN EN1317-2:1998 + A1:2006) <i>Time of flight of the theoretical head in milliseconds (DIN EN1317-2:1998 + A1:2006)</i>	184 ms
	Flugzeit des theoretischen Kopfs in Millisekunden (DIN EN 1317-2:2011-01) <i>Time of flight of the theoretical head in milliseconds (DIN EN 1317-2:2011-01)</i>	180 ms
5.4.3.2	THIV in km/h (DIN EN1317-2:1998 + A1:2006) <i>THIV in km/h (DIN EN1317-2:1998 + A1:2006)</i>	16 km/h
	THIV in km/h (DIN EN 1317-2:2011-01) <i>THIV in km/h (DIN EN 1317-2:2011-01)</i>	15 km/h
5.4.3.3	PHD (DIN EN1317-2:1998 + A1:2006) <i>PHD (DIN EN1317-2:1998 + A1:2006)</i>	16 g

6	Allgemeine Festlegungen <i>General statements</i>
6.1	<p>Die den Gegenstand betreffenden Angaben und Prüfergebnisse bzw. die daraus gefolgerten Schlüsse beziehen sich ausnahmslos auf die übergebenen Prüfungsgegenstände.</p> <p><i>The information and test results regarding the item and the conclusions derived from these refer without exception to the items submitted.</i></p>
6.2	<p>Im Falle einer Vervielfältigung oder einer öffentlichen Benützung dieses Prüfberichtes darf der Inhalt nur wortgetreu, ohne Auslassung und ohne Zusatz weitergegeben werden. Gekürzte Auszüge bzw. der teilweise Nachdruck dieses Prüfberichtes ist nur mit Genehmigung der TÜV SÜD Automotive GmbH zulässig.</p> <p><i>In the event this test report is photocopied or used in public, the content must be passed on verbatim with no omissions or additions. Abridged extracts or any reproduction of this test report is only permitted with the authorisation of TÜV SÜD Automotive GmbH.</i></p>
6.3	<p>Das Rückhaltesystem „Einfache Schutzplanke 2,0 Bauwerk mit Füllstab-GEL“ wurde auf dem Versuchsgelände für passive Schutzeinrichtungen der TÜV SÜD Automotive GmbH in München nach DIN EN1317-1/2:1998 + A1:2006, nach DIN EN 1317-1:2010 und DIN EN 1317-2:2010 + DIN EN 1317-2 Ber 1:2011-08 getestet und erfüllte alle Anforderungen dieser Norm.</p> <p><i>The restraint system " Einfache Schutzplanke 2,0 Bauwerk mit Füllstab-GEL " was on test area for passive protection devices by TÜV SÜD Automotive GmbH in Munich according to DIN EN1317-1/2:1998 + A1:2006, DIN EN 1317-1:2010 and DIN EN 1317-2:2010 + DIN EN 1317-2 Ber 1:2011-08 tested and met all the requirements of this standard.</i></p>



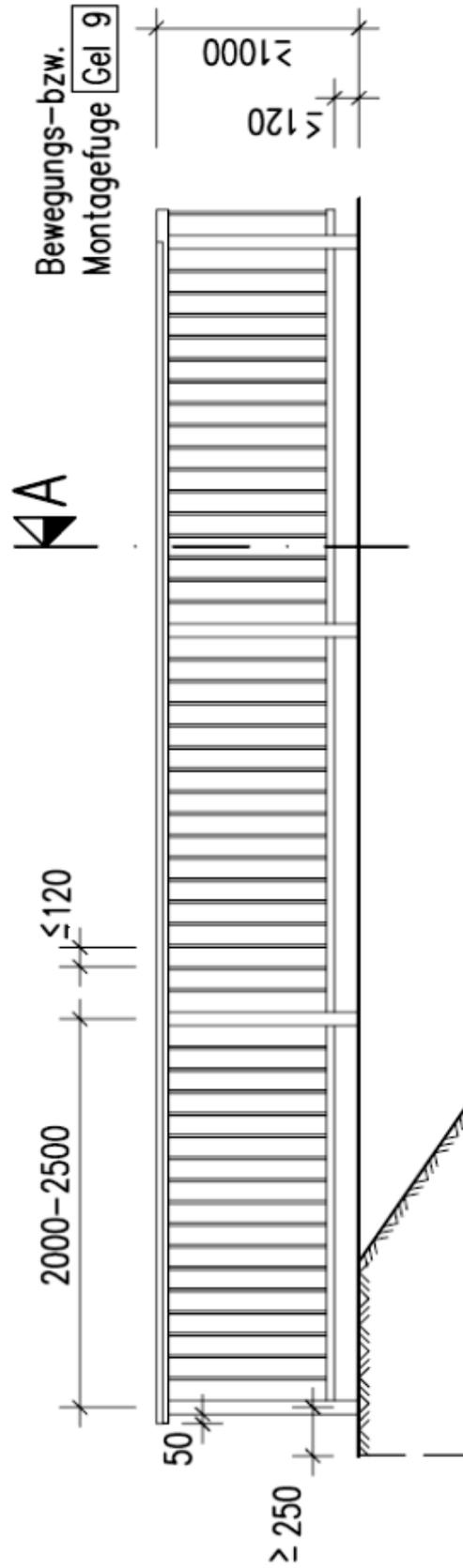
7	Genehmigung des Prüfberichts <i>Approval of report</i>	
7.1	Unterschriften <i>Signatures</i>	
7.2	 <hr/> Dipl.-Ing. Richard Richter	 <hr/> Dirk Boegel
7.3	Leiter Abteilung Straßenrückhaltesysteme TÜV SÜD Automotive GmbH <i>Head of Division VRS</i> <i>TÜV SÜD Automotive GmbH</i>	Leitender Versuchsingenieur <i>Test responsible person</i>
7.4	München, den 13.02.2014	

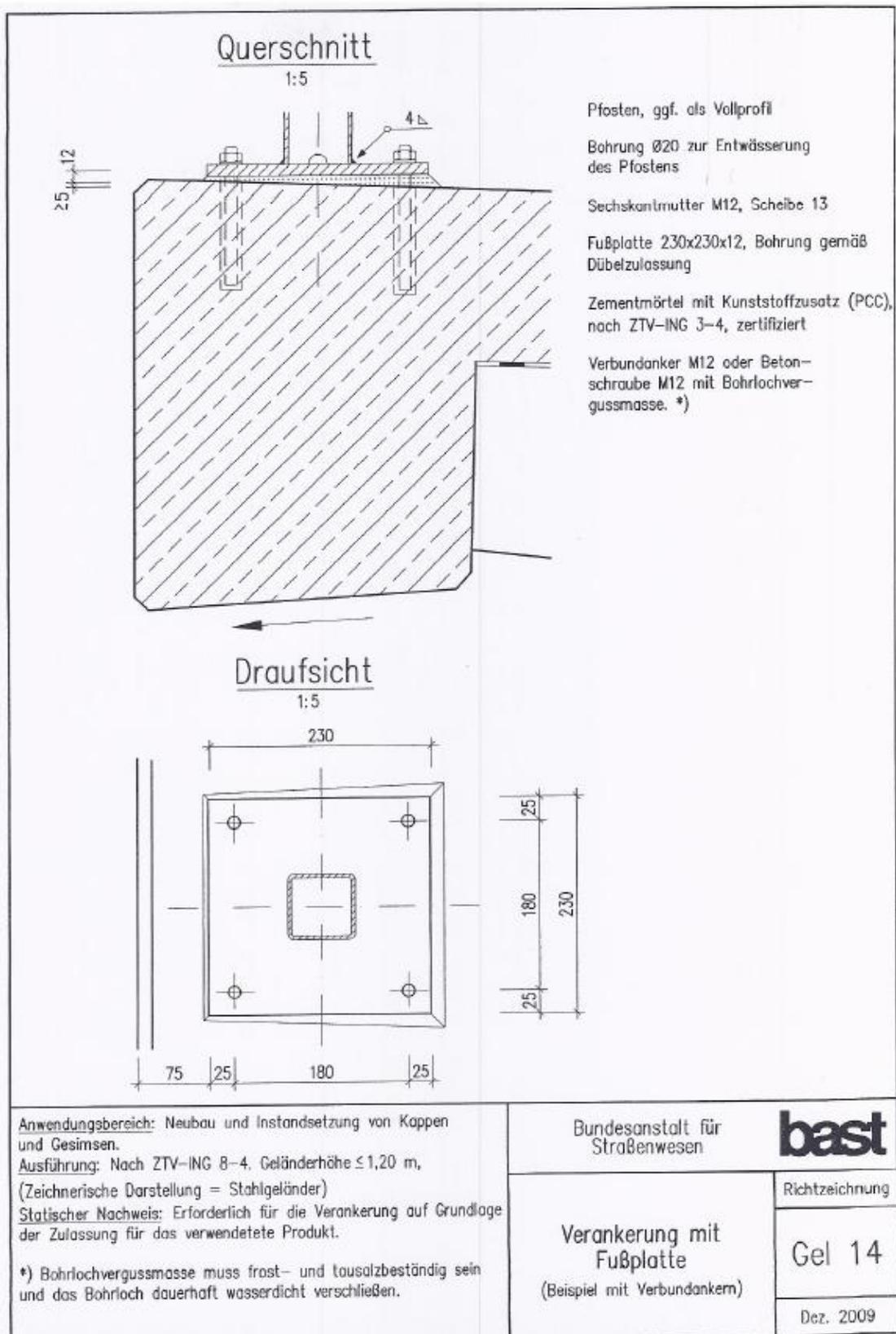
8	Anhänge <i>Annexes</i>
8.A	Umfassende Zeichnungen des Prüfgegenstands <i>Manufacturer Drawings of the test item</i>
	<p>Übersichtszeichnungen des vollständigen geprüften Systems und sämtlicher Bauteil-Zeichnungen, jeweils einschließlich Maßangaben und zulässiger Abweichungen. Sämtliche Zeichnungen müssen vom Auftraggeber durch Unterschrift auf den Zeichnungen autorisiert sein.</p> <p><i>Overview drawings of the fully tested system and all component drawings, each including dimensions and deviations allowed. All the drawings have to be authorised by the client's signature on the drawings.</i></p>

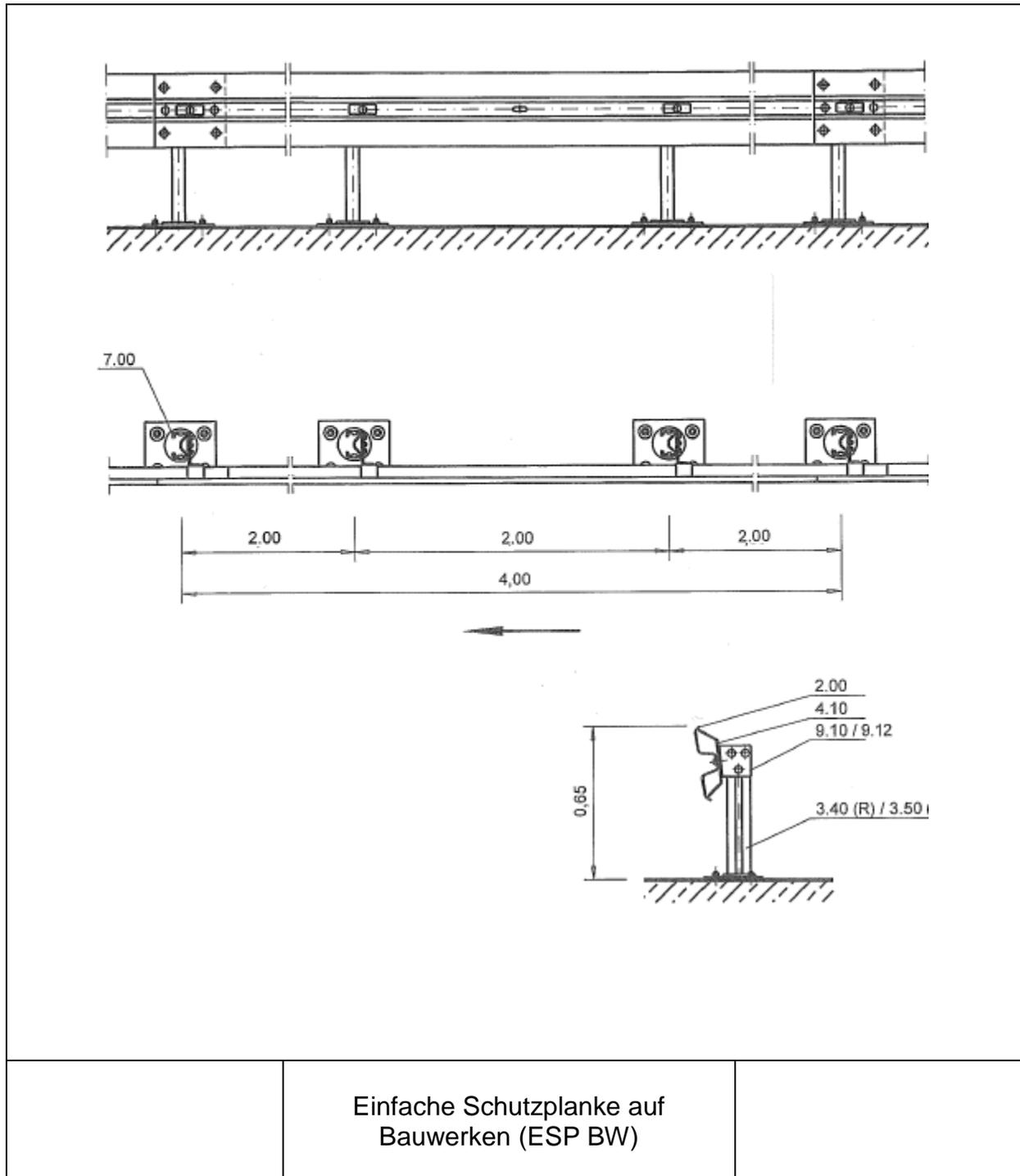
Ansichten

1:50

Höhe $\geq 1,00$ m

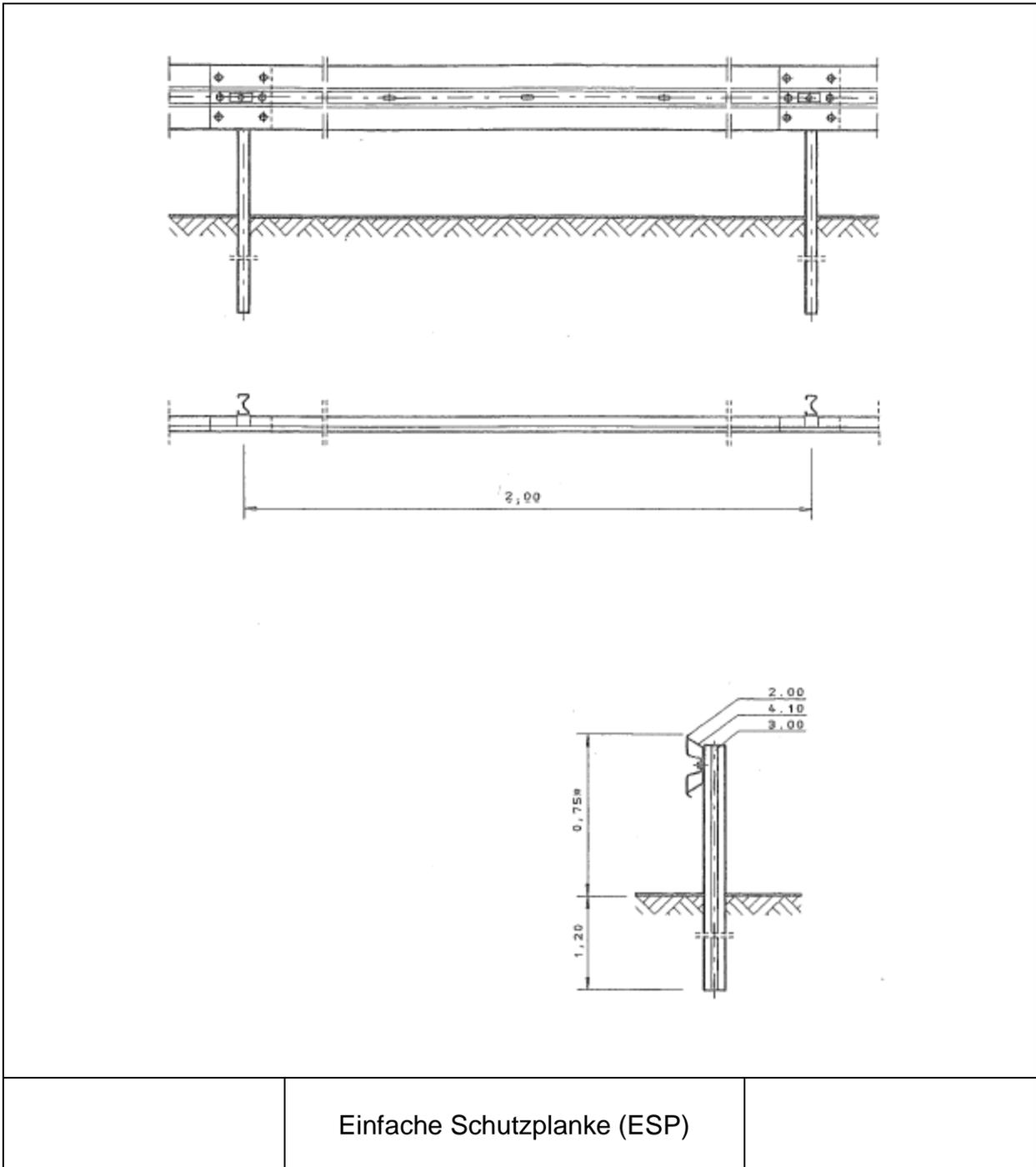




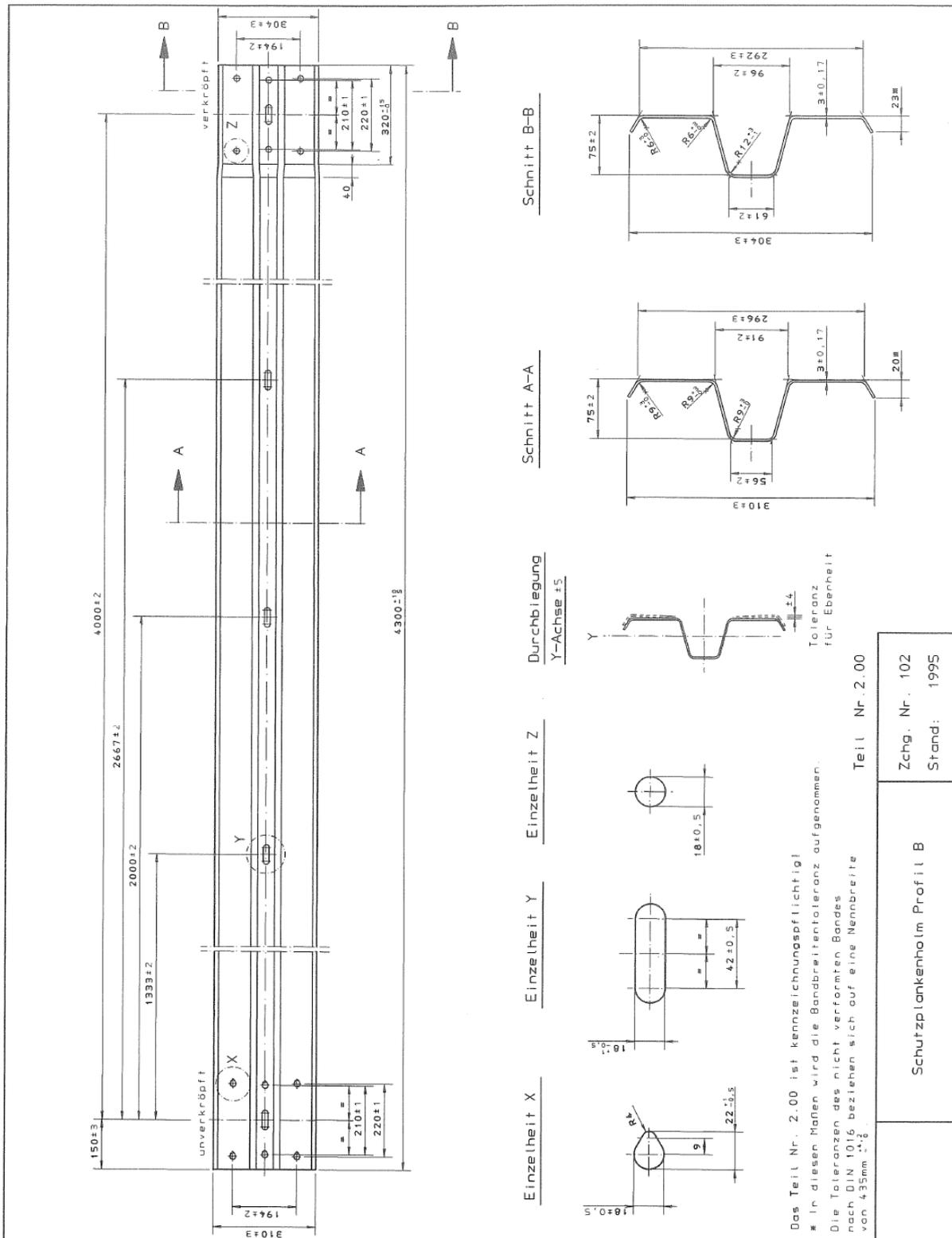


Einfache Schutzplanke auf Bauwerken (ESP BW)

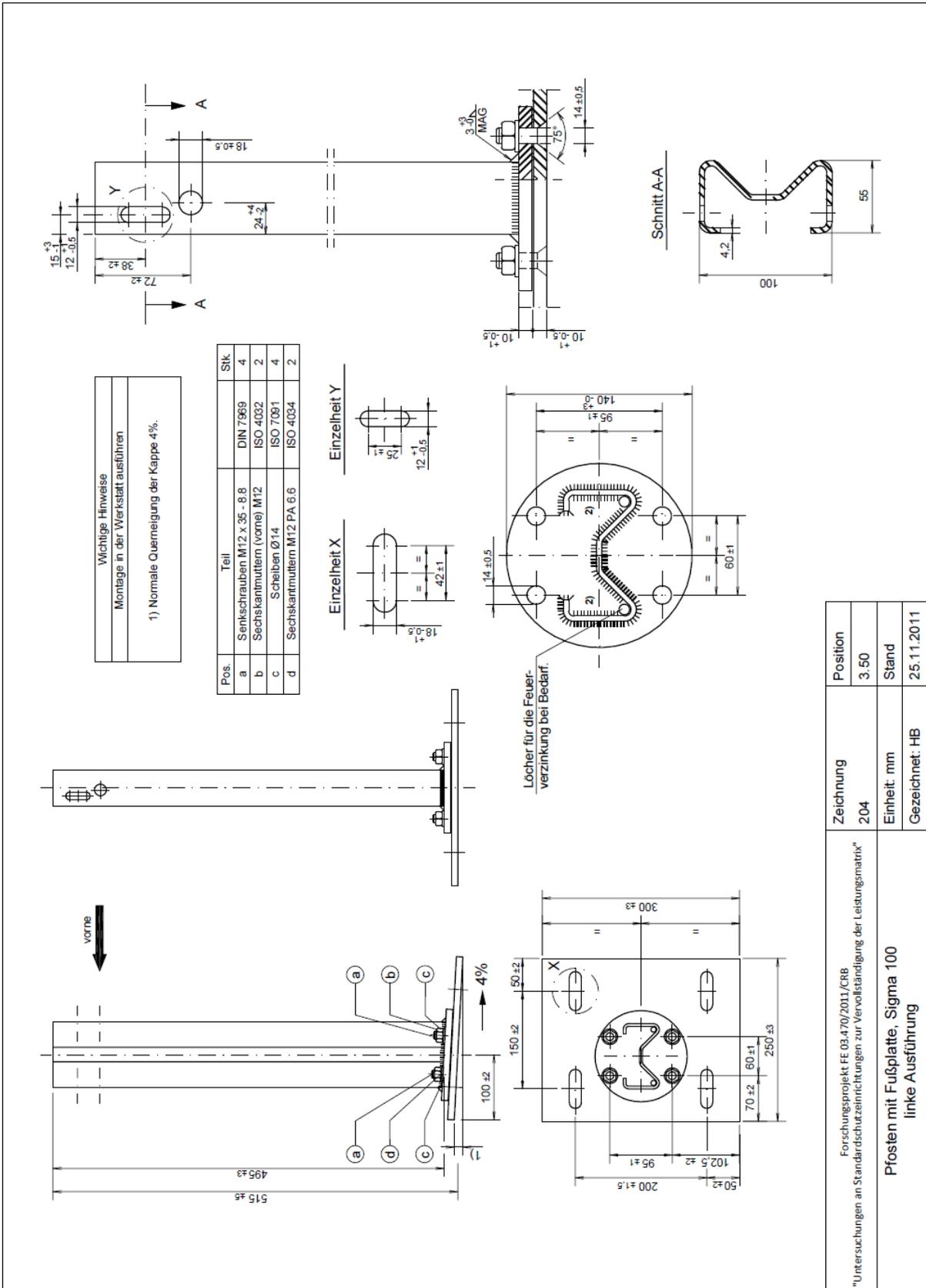
8.A.5

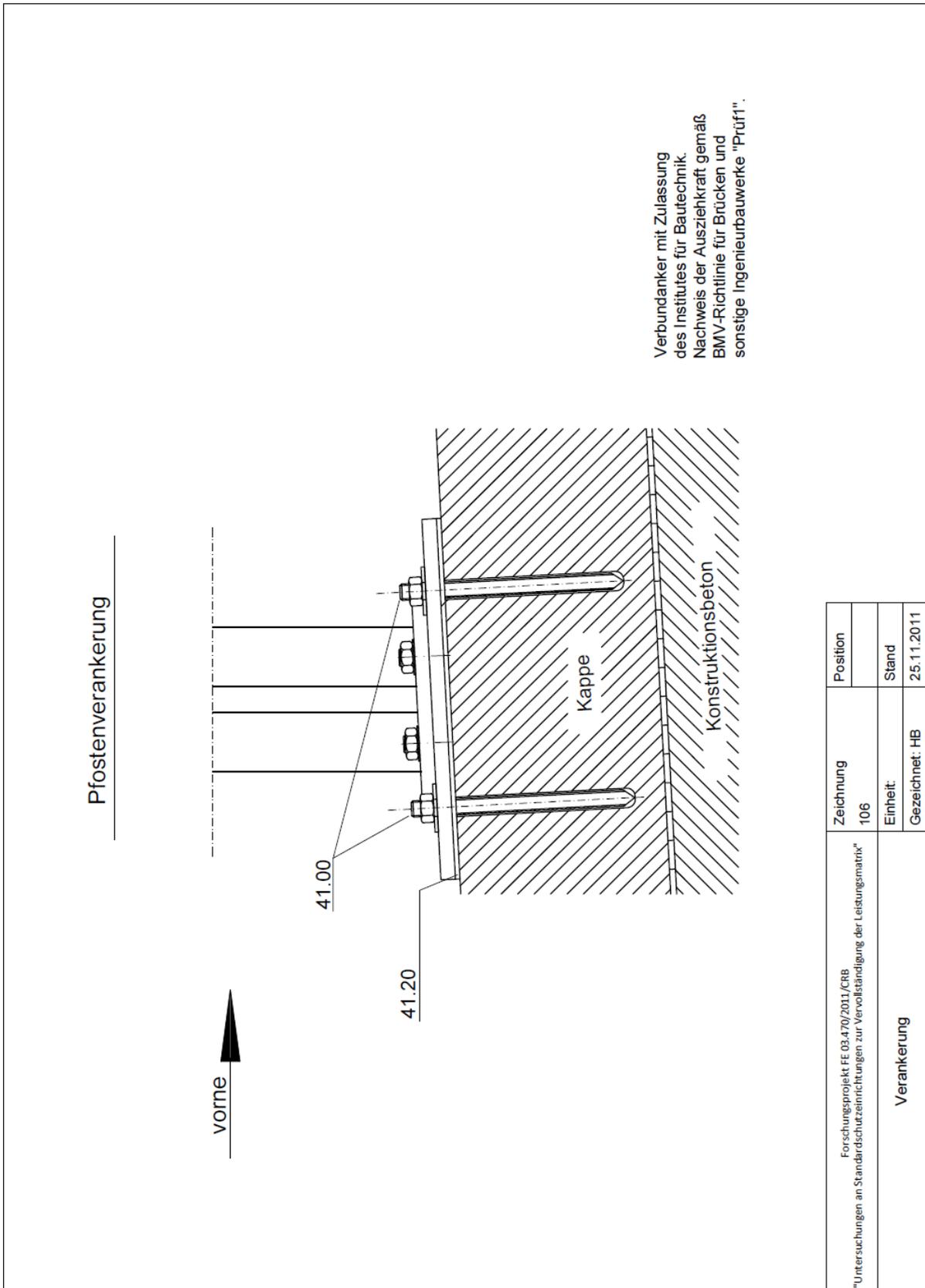


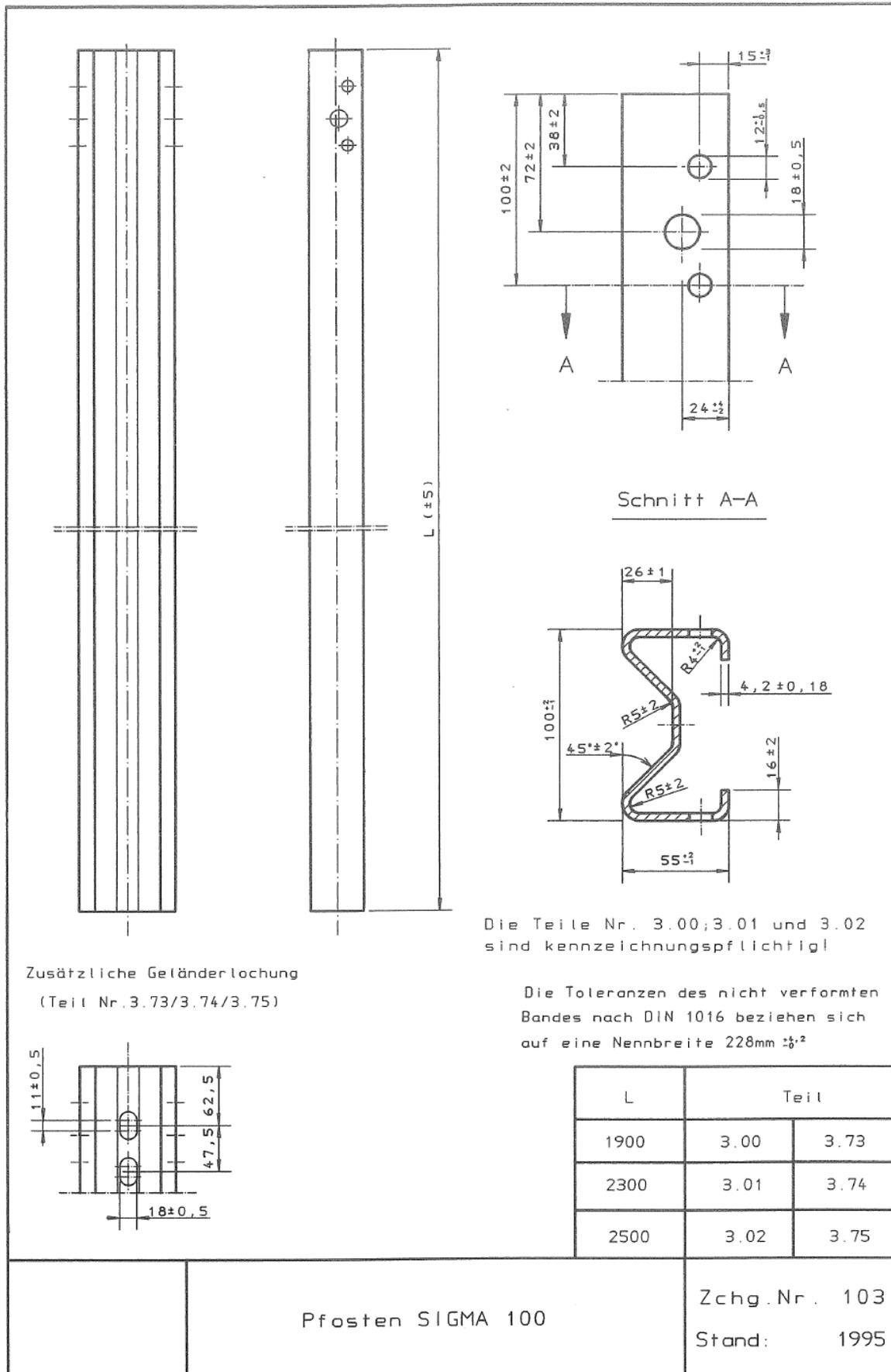
8.A.6



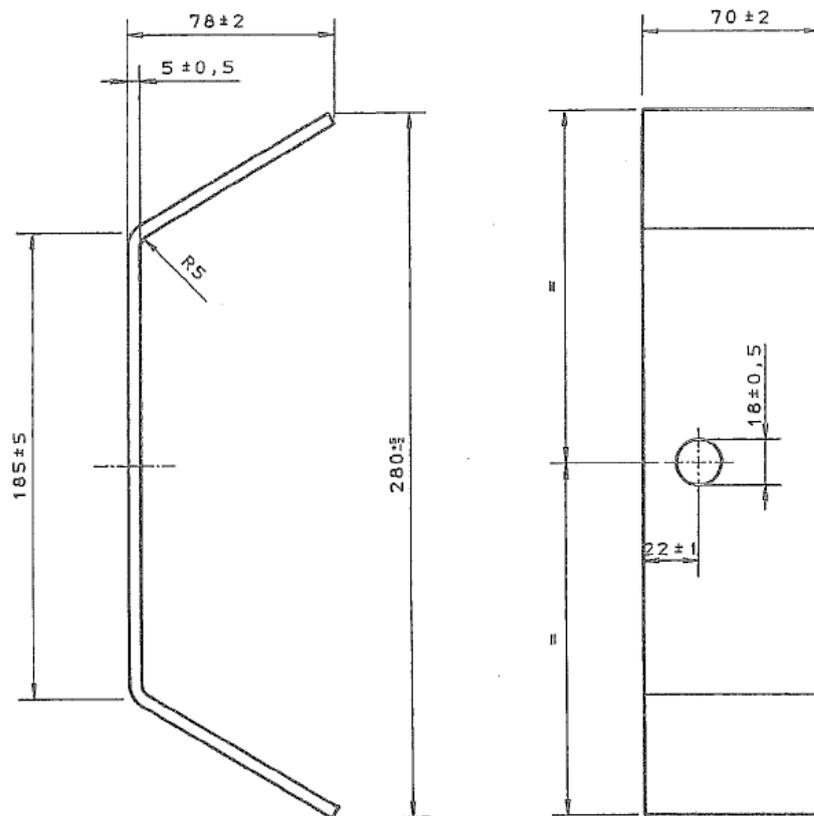
8.A.7





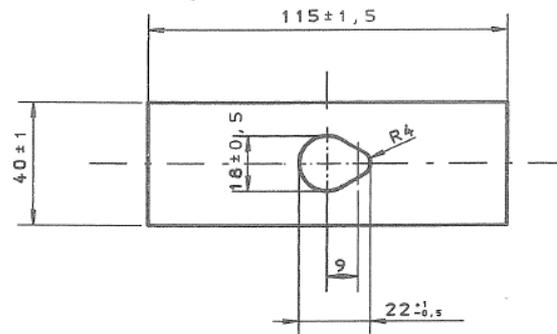


Teil Nr.4.10 Stützbügel Profil B

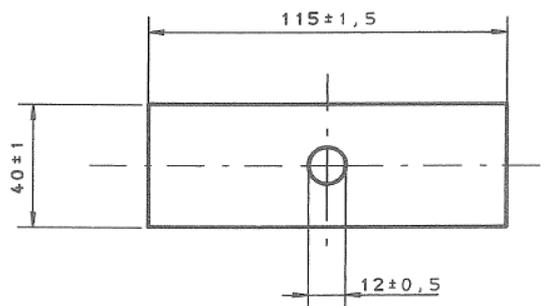


		Teil Nr. 4.10
	Stützbügel Profil B	Zchg. Nr. 111 Stand: 1995

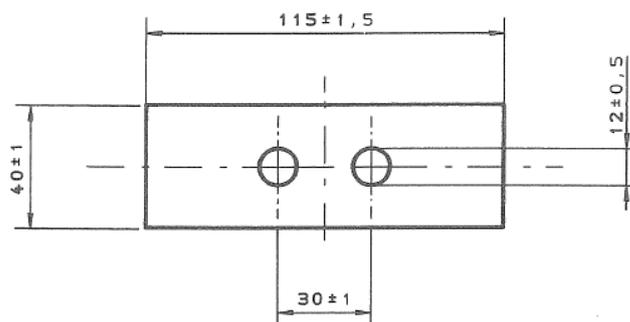
Teil Nr. 10.00 Decklasche M16



Teil Nr. 10.10 Decklasche M10



Teil Nr. 10.20 Decklasche 2xM10



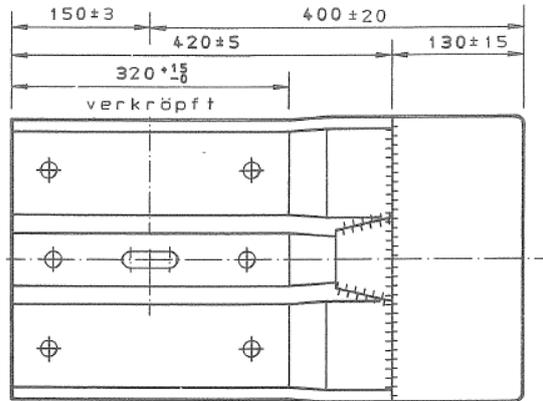
Decklaschendicke 5mm ± 0,5mm.

Teil Nr. 10.00
Teil Nr. 10.10
Teil Nr. 10.20

Decklaschen

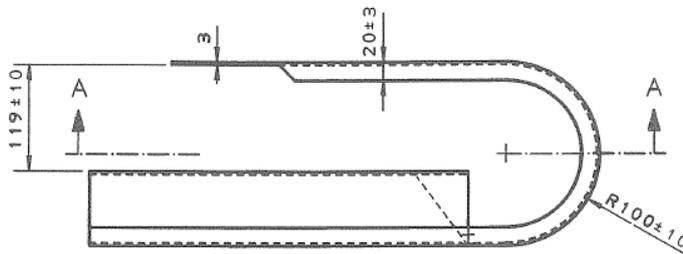
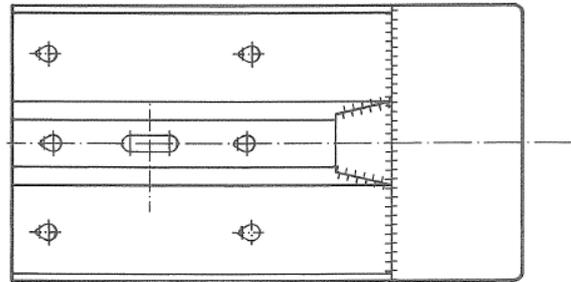
Zchg. Nr. 120
Stand: 1995

Teil Nr. 12.10 Kopfstück mit Rundlöchern

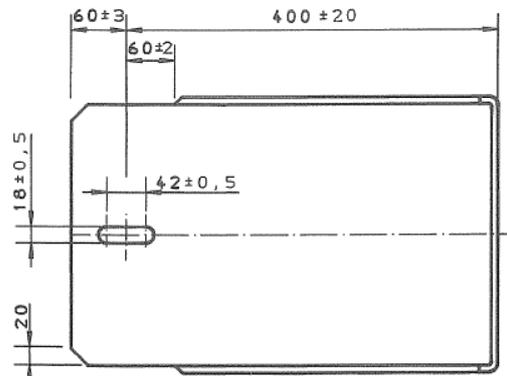


Teil Nr. 12.11 Kopfstück mit Tropflöchern

unverkröpft



Schnitt A-A



Schweißnähte 3:1 II MAG

Lochbilder wie SP-Holm.

Die Teile Nr. 12.10 und 12.11 sind kennzeichnungspflichtig!

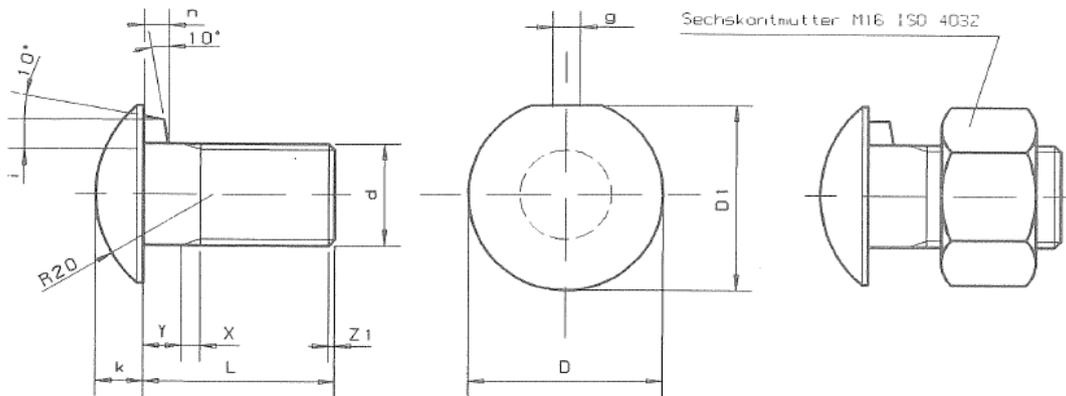
Teil Nr. 12.10

Teil Nr. 12.11

Kopfstücke Profil B

Zchg. Nr. 124

Stand: 1995



Festigkeitseigenschaften (Werkstoff): 4.6
 nach DIN EN 20898 Teil 1 und 2
 Ausführung : C nach DIN 4759 Teil 1

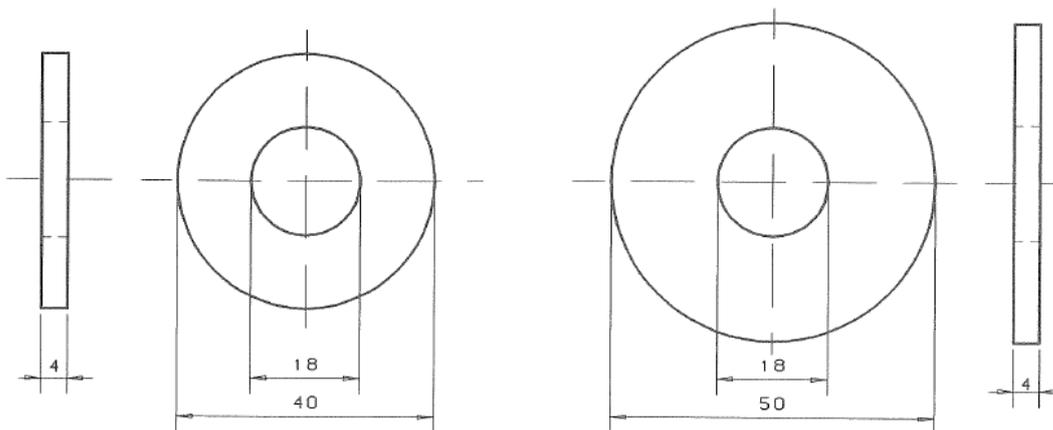
Teil Nr.	d	L	Y	D	DI	k	i	n	g
40.00	M16	27	7	30	29	8	4	4	4,2
40.01	M16	40	7	30	29	8	4	4	4,2
40.02	M16	50	7	30	29	8	4	4	4,2

Teil Nr. 40.31

Werkstoff: St

Teil Nr. 40.32

Werkstoff: St

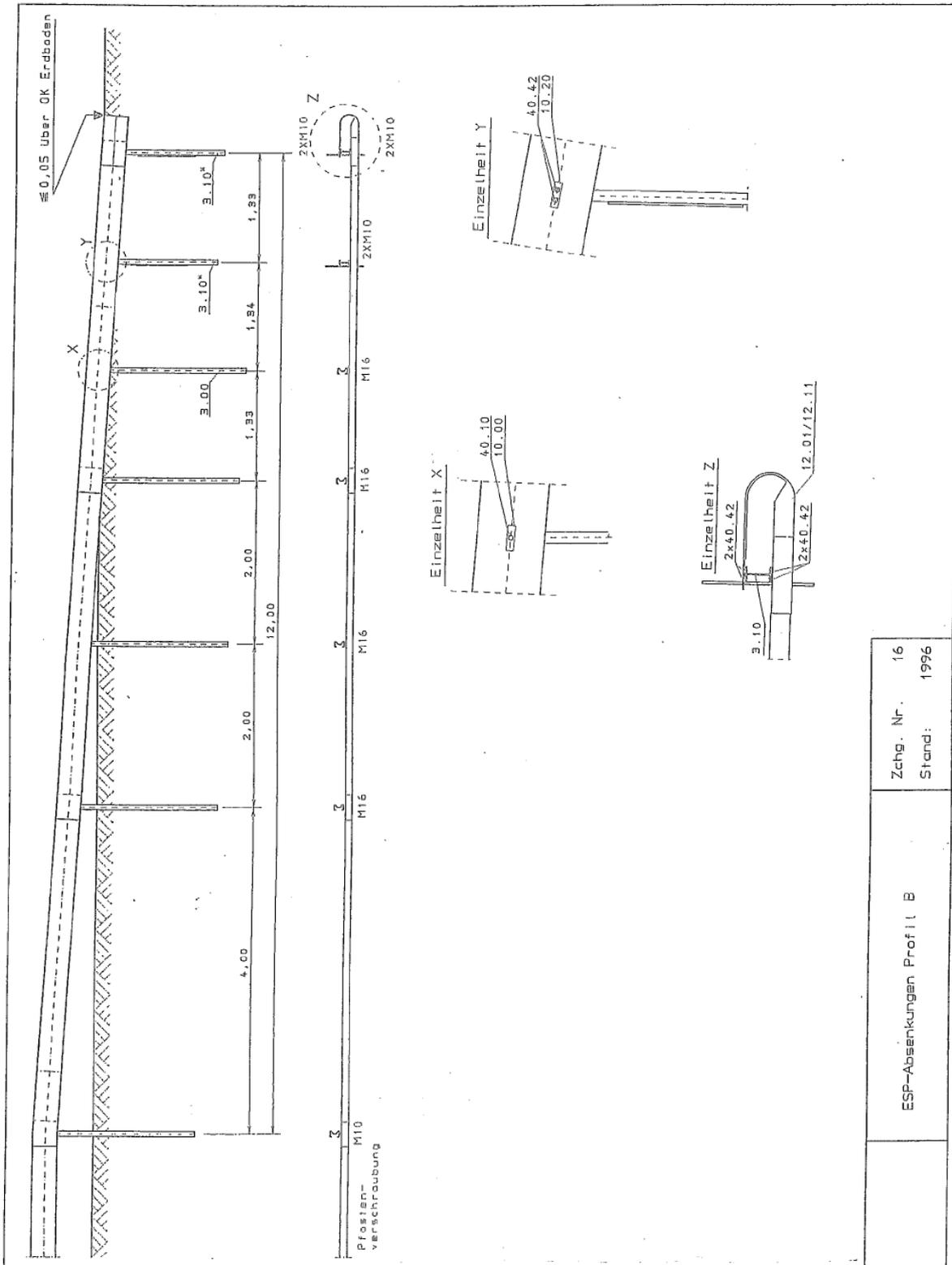


Korrosionsschutz : Feuerverzinkt
 nach DIN 267 Teil 10

Teil Nr. 40.00
Teil Nr. 40.01
Teil Nr. 40.02
Teil Nr. 40.31
Teil Nr. 40.32

Verbindungselemente

Zchg. Nr. 161
 Stand: 1996



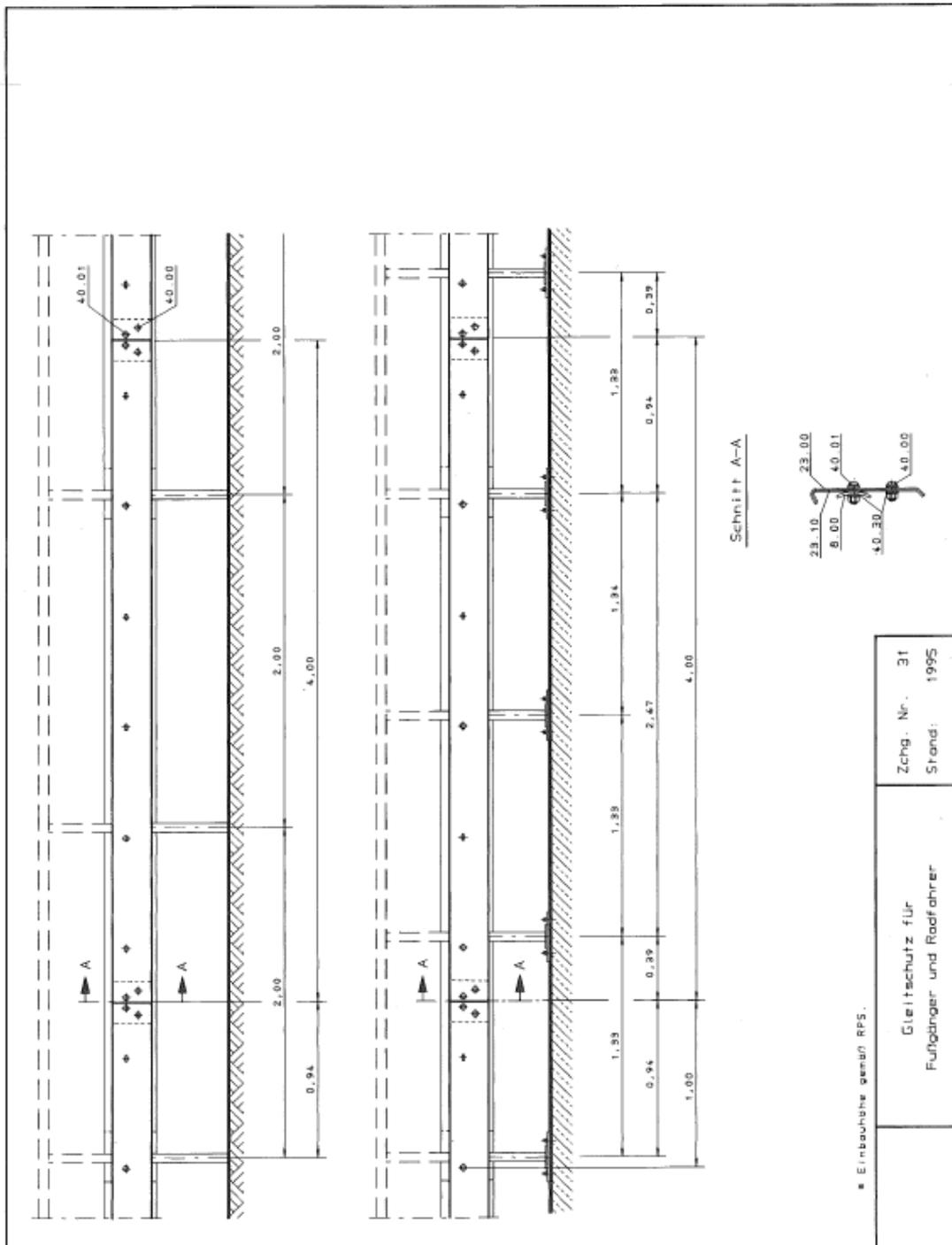
8.A.15

Zchg. Nr. 16
Stand: 1996

ESP-Absenkungen Profil B

TL-SP 99

Zeichnung Nr. 31

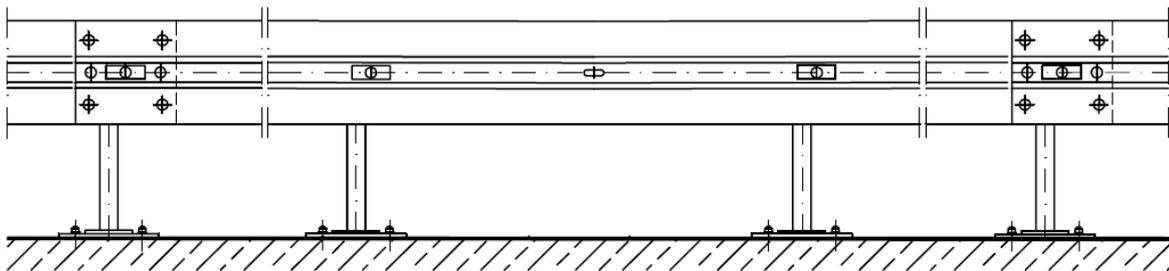


12 m ESP 2.0 BW mit 16 m ESP 2.0 + 12 m Anfangs- und Endabsenkung					
Bezeichnung	Menge	Einzelgewicht (kg)	Werkstoff / Güte	Norm	
Schutzplankeprofil Profil B	13	43,10	S235JRG2	EN 10025/EN 1461	
Sigma-Pfosten mit Fußplatte	6	11,30	S235JRG2	EN 10025/EN 1461	
Pfosten Sigma 100	24	14,20	S235JRG2	EN 10025/EN 1461	
Stützbügel Profil B	15	1,0	S235JRG2	EN 10025/EN 1461	
Kopfstück Profil B	2	10,50	S235JRG2	EN 10025/EN 1461	
Decklasche, M10	29	0,20	S235JRG2	EN 10025/EN 1461	
HRK Schraube mit Nase mit Mutter, M16x27	92	0,10	4.6	ISO 4032-5	
Scheibe, U 18	92	0,01	--	ISO 7091	
Sechskantschraube mit Mutter, M10x45	33	0,05	4.6	ISO 4016, ISO 4034-5	
Scheibe, U 11	33	0,01	--	ISO 7091	
Verbundklebanker mit Mutter und Scheibe 50x18x4, feuerverzinkt	24	0,20	5.8	--	
Gummiplatte	6	0,30	--	--	
Fußgängerschutz	7		--	--	

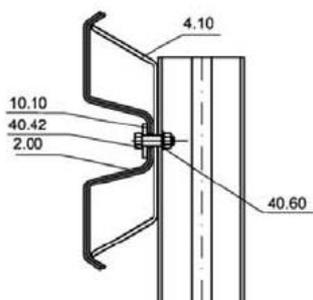
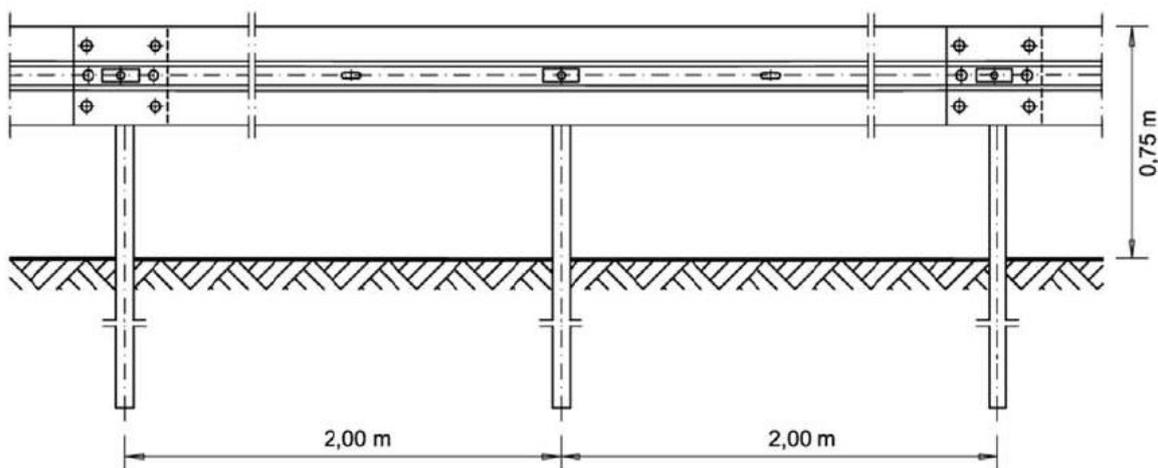
8.B Handbuch für die Montage der Schutzeinrichtung mit Maßangaben und zulässigen Abweichungen

Installation Manual for the Protective Barrier, with dimensions and deviations allowed

Montagetafel für ESP/2.0 BW



Montagetafel für ESP/2.0 gerammt

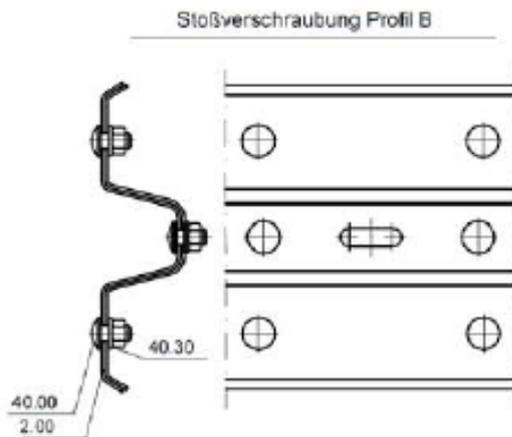


Stückzahl pro 4 m System:

6/8 St.	40.00	HRK-Schraube M 16x27, 4.6 mit Mutter
6/8 St.	40.30	U-Scheibe 18
2 St.	40.42	Sechskantschraube M 10x45, 4.6 mit Mutter
2 St.	40.60	U-Scheibe 11
2 St.	10.10	Decklasche M10

Anzugsdrehmomente

Schraube M 10: handfest
 Schraube M 16: 70 Nm, maximal 140 Nm
 Profil A / B sinngemäß ausführen



Für die Montage des Systems werden im Werk vormontierte Pfosten mit Fußplatte verwendet. Die Verankerung auf dem Bauwerk wird mit Hilti Verbunddübel mit Ankerstange, HVU M16x125 realisiert. Die Einbauanweisung des Herstellers ist konsequent zu befolgen (www.hilti.de). Bei der Montage der Pfosten darf ein Abstand von 2,00 m grundsätzlich nicht überschritten werden.

Für dieses Produkt gibt es eine Europäische Technische Zulassung ETA – 05/0255 durch das Deutsche Institut für Bautechnik. Die darin enthaltenen Bestimmungen sind einzuhalten. Die Verankerung der Fußplatte des Füllstabgeländers erfolgt nach Richtzeichnung „Gel 14“. Wird beim Einbau ohne Rücksprache von diesen Anforderungen abgewichen, so geht die Mängelhaftung für das Bauprodukt auf den Monteur über. Der Aufbau einer ESP 2,00 BW mit Geländer muss durch geprüftes Schutzplanken-Montagepersonal betreut werden.

Sigma-Pfosten werden mit der geschlossenen Seite zum Verkehr hin eingerammt. Unter Zuhilfenahme eines Stützbügels wird der SP Holm am Pfosten befestigt. Schutzplankenholme müssen in Fahrtrichtung überlappen. Bei der Montage der Pfosten darf ein Abstand von 2,00 m grundsätzlich nicht überschritten werden.

Wird beim Einbau ohne Rücksprache von diesen Anforderungen abgewichen, so geht die Mängelhaftung für das Bauprodukt auf den Monteur über. Der Aufbau einer ESP 2.0 muss durch geprüftes Schutzplanken-Montagepersonal betreut werden.

Montageanweisung Schutzplanken-Leitpfosten an Schutzplanken mit Profil B

A. Universalhalterung zur Montage am Schutzplankenstoß mit vorhandener Schraube M16 der Schutzplanke



1. Schraube M16 an der Schutzplanke lösen und Mutter inklusive Unterlegscheibe abnehmen
2. Die Halterung des Leitpfostens über das Langloch auf der Schraube fixieren
3. Mutter und Unterlegscheibe andrehen und mit vorgeschriebenem Anzugsdrehmoment festziehen



Automotive

8.C **Fotografien (mindestens in einer Druckgröße von 8 cm in Höhe und Breite)**
Photographs (with a print size of at least 8 cm in height and width)

8.C.1 **Fotos des Prüfgegenstands vor der Prüfung**
Photographs of the test item before the test

8.C.1.1	Übersicht Anprallseite <i>Overview of impact side</i>	
8.C.1.2	Übersicht System- aufbau mit Füll- stabgeländer <i>Overview system design with bar railing</i>	
8.C.1.3	Übersicht System- aufbau mit Füll- stabgeländer <i>Overview system design with bar railing</i>	

8.C.1.4	Übersicht Anprallseite <i>Overview of impact side</i>	
8.C.1.5	Übersicht <i>Overview</i>	
8.C.1.6	Übersicht entgegen der Anprallrichtung <i>Overview opposite to the impact direction</i>	

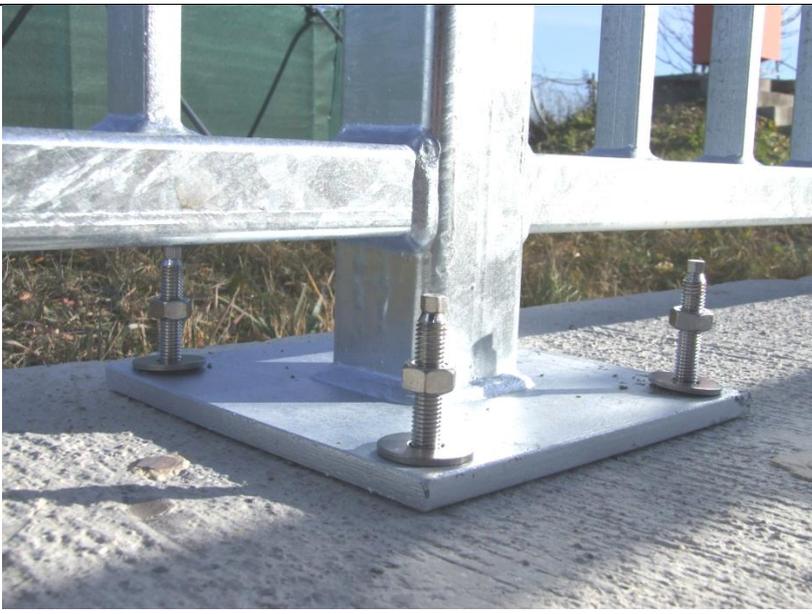
8.C.1.7	Anprallbereich Elemente 4 und 5 <i>Impact area Elements 4 and 5</i>	
8.C.1.8	Element 5 ge- rammter Bereich, Pfosten 18, 19, 20 <i>Element 5 rammed area, post 18, 19, 20</i>	
8.C.1.9	Element 4, Pfosten 14, 15, 16 <i>Element 4, post 14, 15, 16</i>	

<p>8.C.1.10</p>	<p>Systemaufbau <i>system design</i></p>	
<p>8.C.1.11</p>	<p>Systemaufbau mit Füllstabgeländer <i>System design with bar railing</i></p>	
<p>8.C.1.12</p>	<p>Systemaufbau mit Füllstabgeländer <i>System design with bar railing</i></p>	

8.C.1.13	Anfangs- konstruktion <i>Beginning construction</i>	
8.C.1.14	Endkonstruktion <i>End construction</i>	
8.C.1.15	Anprallpunkt und Beschleunigungs- sensor Pfosten 14 <i>Impact point and acceleration sensor post 14</i>	

8.C.1.16	Pfofen- verschraubung mit Schutzplanken- Leitpfosten <i>Post screwing with guardrail delineator</i>	
8.C.1.17	Pfofen- verschraubung mit Schutzplanken- Leitpfosten <i>Post screwing with guardrail delineator</i>	
8.C.1.18	Halte- rung Schutz- planken-Leitpfosten <i>bracket guardrail delineators</i>	

8.C.1.19	Halterung Schutzplanke-Leitpfosten <i>bracket guardrail delineators</i>	
8.C.1.20	Systemaufbau mit Schutzplanke-Leitpfosten <i>System design with guardrail delineator</i>	
8.C.1.21	DMS Messstelle <i>DMS measuring point</i>	

8.C.1.22	Detail Gummiunterlage, Verbundanker <i>Detail rubber pad Chemical Anchor</i>	
8.C.1.23	Füllstabgeländer Montage <i>Bar railing mounting</i>	
8.C.1.24	Füllstabgeländer Fußplatte <i>Bar railing footplate</i>	

8.C.2 Fotos des Prüffahrzeugs vor der Prüfung, Innenraum und außen
Photographs of the test vehicle before the test, interior and exterior

8.C.2.1	Prüffahrzeug <i>Test vehicle</i>	
8.C.2.2	Prüffahrzeug <i>Test vehicle</i>	
8.C.2.3	Prüffahrzeug <i>Test vehicle</i>	

8.C.2.4	Fahrzeug am Anprallpunkt <i>Vehicle on impact point</i>	
8.C.2.5	Fahrzeug am Anprallpunkt <i>Vehicle on impact point</i>	
8.C.2.6	Fahrzeug am Anprallpunkt <i>Vehicle on impact point</i>	

<p>8.C.2.7</p>	<p>Fahrzeug am Anprallpunkt <i>Vehicle on impact point</i></p>	
<p>8.C.2.8</p>	<p>Fahrzeuginnenraum <i>Vehicle interior</i></p>	
<p>8.C.2.9</p>	<p>Fahrzeuginnenraum <i>Vehicle interior</i></p>	

8.C.3 Fotos des Prüfgegenstands nach dem Anprall, Beschädigungen und gelöste Teile über 2 kg
Photographs of the test item after the impact, damage and detached parts over 2 kg

8.C.3.1	Übersicht Anprallrichtung <i>Overview impact direction</i>	
8.C.3.2	Verformungsverlauf Anprallbereich <i>Deformation pattern impact area</i>	
8.C.3.3	Übersicht <i>Overview</i>	

8.C.3.4	Übersicht Anprallrichtung <i>Overview impact direction</i>	
8.C.3.5	Verformungsverlauf Anprallbereich <i>Deformation pattern impact area</i>	
8.C.3.6	Übersicht entgegen der Anprallrichtung <i>Overview opposite to the direction of impact</i>	

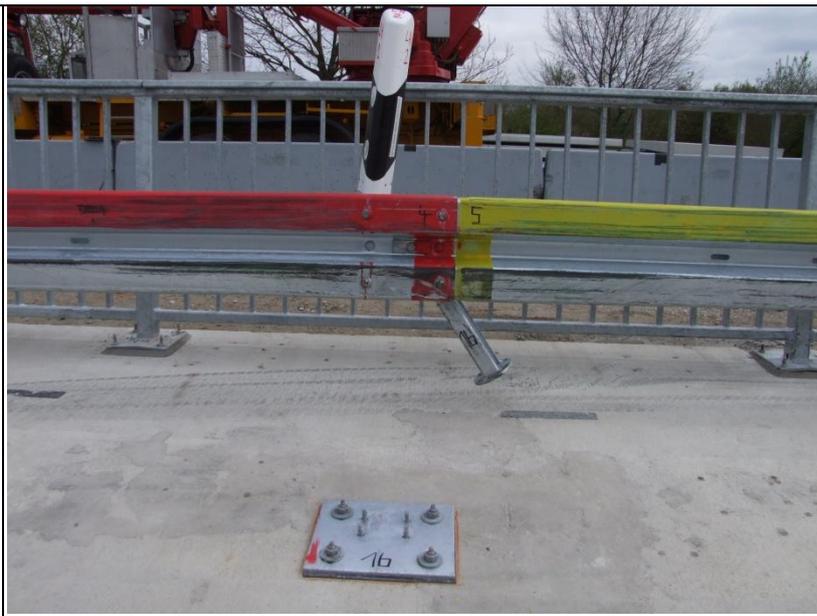
8.C.3.7	Anprallbereich Elemente 3, 4, 5, <i>Impact area elements 3, 4, 5,</i>	
8.C.3.8	Verformungs- verlauf Anprallbereich <i>Deformation pat- tern impact area</i>	
8.C.3.9	Anprallbereich <i>Impact area</i>	

8.C.3.10	Element 2, Pfosten 10, 11, 12 <i>Element 2,</i> <i>post 10, 11, 12</i>	
8.C.3.11	Anprallpunkt, Element 3, Pfosten 12, 13, 14 <i>Impact point,</i> <i>Element 3,</i> <i>post 12, 13, 14</i>	
8.C.3.12	Element 4, Pfosten 14, 15, 16 <i>Element 4,</i> <i>post 14, 15, 16</i>	

8.C.3.13	Element 5, Pfosten 16, 17, 18 <i>Element 5, post 16, 17, 18</i>	
8.C.3.14	Abprallpunkt, Element 6, Pfosten 18, 19, 20 <i>Rebound point, Element 6, post 18, 19, 20</i>	
8.C.3.15	Element 7, Pfosten 20, 21, 22 <i>Element 7, post 20, 21, 22</i>	

<p>8.C.3.16</p>	<p>Anprallpunkt <i>Impact point</i></p>	
<p>8.C.3.17</p>	<p>Abprallpunkt, <i>Rebound point,</i></p>	
<p>8.C.3.18</p>	<p>Geländer</p>	

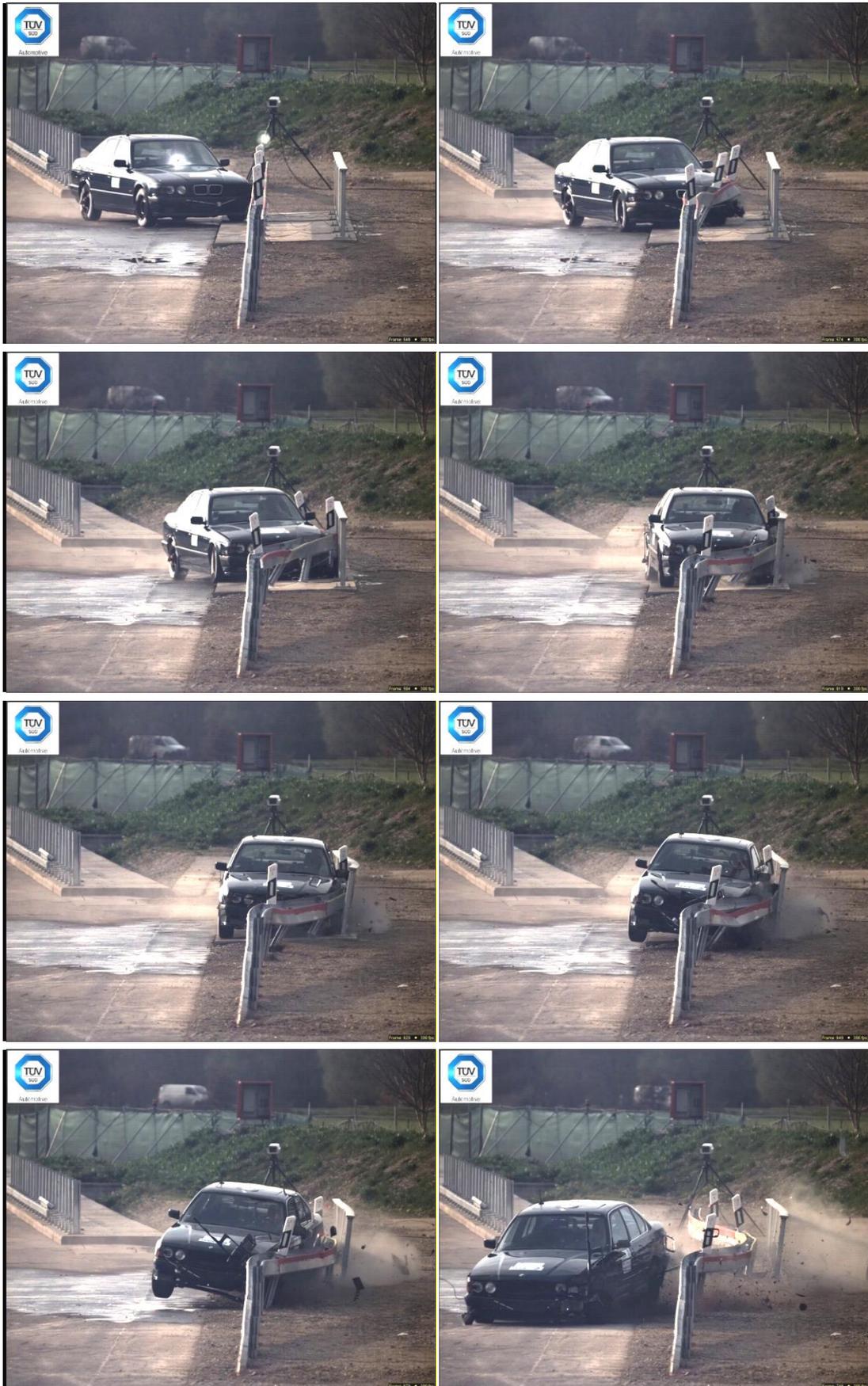
8.C.3.19	Pfoften 12, 13, 14 <i>post 12, 13, 14</i>	
8.C.3.20	Element 4, Pfoften 15 <i>Element 4, post 15</i>	
8.C.3.21	Pfoften 15	

8.C.3.22	Pfosten 16	 A photograph showing a metal guardrail post labeled '16' on a concrete base. The post is part of a guardrail system with a red and yellow top rail. A crane is visible in the background.
8.C.3.23	Pfosten 17	 A photograph showing a metal guardrail post labeled '17' on a concrete base. The post is part of a guardrail system with a yellow and green top rail. The background shows a fence.
8.C.3.24	Pfosten 18, 19, 20 <i>post 18, 19, 20</i>	 A photograph showing a metal guardrail post labeled '18' on a concrete base. The post is part of a guardrail system with a red and yellow top rail. The background shows a road and a fence.

8.C.4 Fotos des Prüffahrzeugs nach dem Anprall, Innenraum und außen
Photographs of the test vehicle after impact, interior and exterior

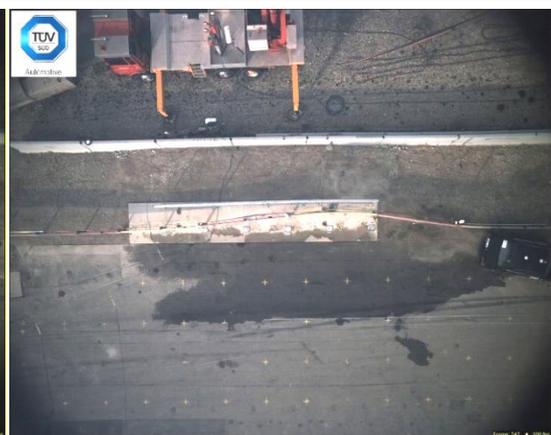
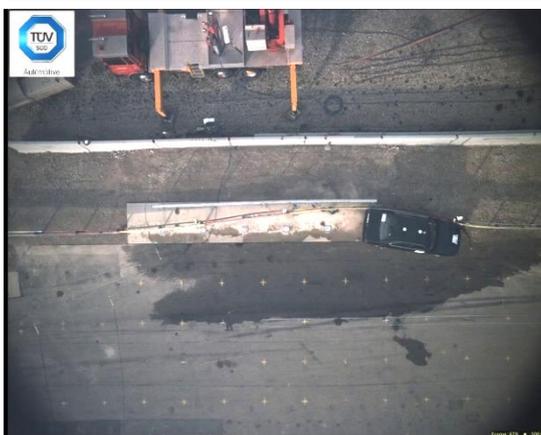
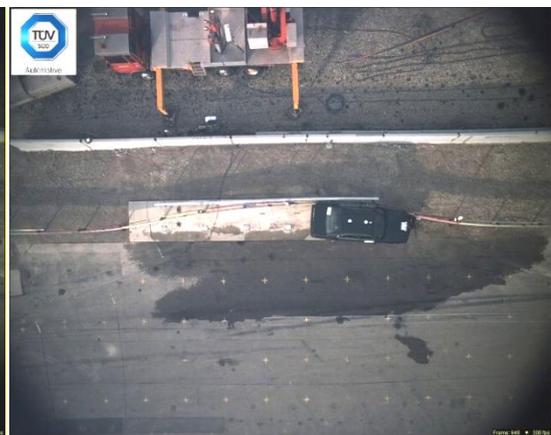
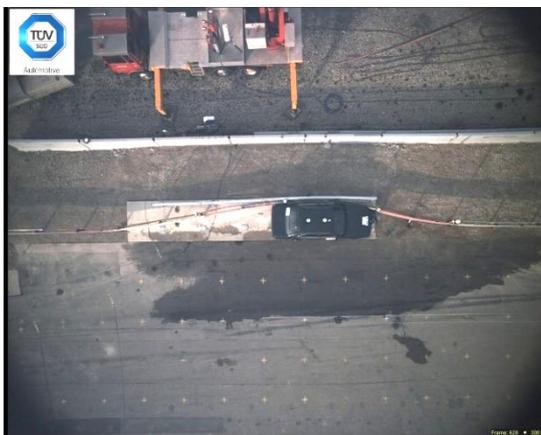
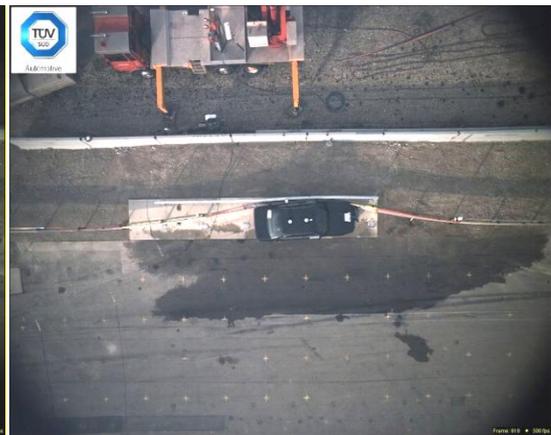
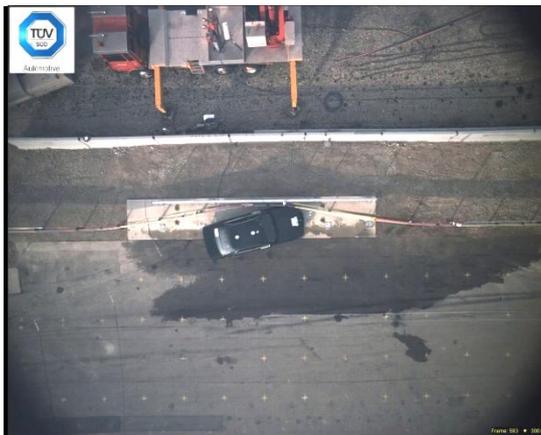
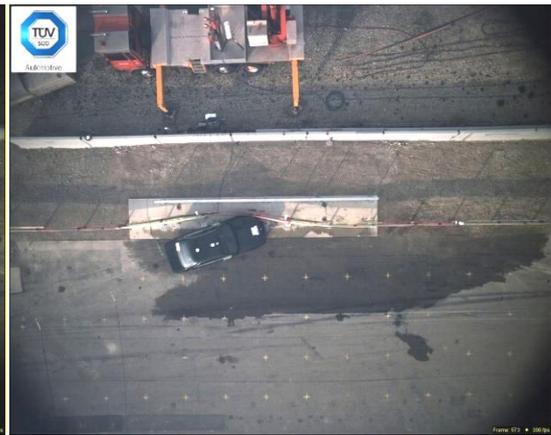
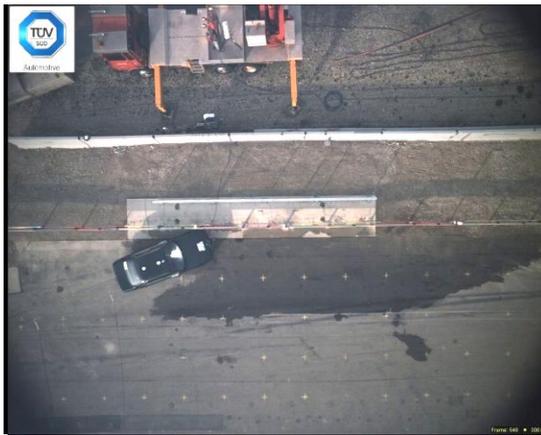
8.C.4.1	Prüffahrzeug Anprallseite, <i>Test vehicle impact side</i>	
8.C.4.2	Prüffahrzeug <i>Test vehicle</i>	
8.C.4.3	Prüffahrzeug Anprallseite, <i>Test vehicle impact side</i>	

8.C.5 Serien und zusätzliche Fotos (keine besondere Bildgröße erforderlich)
Series and additional photographs (no specific image size required)





Automotive





Automotive

8.D Videoaufzeichnungen
Video recordings

Siehe beiliegende CD
See the enclosed CD

8.E Beschreibung der Bodenverhältnisse*Ground condition description*

Nachbildung der in Deutschland gebräuchlichen Brückenkappe „KAP 1“ nach den „Richtzeichnungen für Ingenieurbauten“ (RIZ-ING).

Beton: Festigkeitsklasse min. C25, Nennmaß der Betondeckung: außen 4,4 cm, innen 2,5 cm

Bewehrung: Betonstahl S 500, je m Kappe ~47 kg

Bodenart:

Klassifizierung nach DIN 4022-1: Sandiger Kies (Auffüllung)

Klassifizierung nach DIN 18196: {GW}

Klassifizierung nach DIN 18300: Bodenklasse 3

Klassifizierung nach CNR-UNI 10006: A1-a

Frostempfindlichkeit nach ZTVE 94: F1 (nicht frostempfindlich)

Bodenzustand:

Verdichtungsgrad: Dpr ≥ 98,5%

Anmerkung:

Bodenklassifizierungen aus Korngrößenanalysen nach DIN 18123

Ableitung des Verdichtungsgrades aus dynamischen Plattendruckversuchen gemäß FGSV 591/B 8.3 und Proctorversuchen nach DIN 18127

Replica of the "KAP 1" bridge cap used in Germany according to the "Richtzeichnungen für Ingenieurbauten" ("Standard Plans for Engineering Construction" - RIZ-ING).

Concrete: Strength category min. C25, Nominal dimension of concrete cover: outside 4.4 cm, inside 2.5 cm

Concrete reinforcement: Concrete steel S 500, per m cap ~47 kg

Type of soil:

Classification as per DIN 4022-1: Sandy gravel (filled ground)

Classification as per DIN 18196: {GW}

Classification as per DIN 18300: Soilclass 3

Classification as per CNR-UNI 10006: A1-a

Sensitivity against frost as per ZTVE 94: F1 (not sensitive)

Condition of the terrain:

Degree of compaction: Dpr ≥ 98.5%

Note:

Classification of the soil type by means of granulometric analysis in line with DIN 18123

Derivation of the degree of compaction by means of dynamic plate bearing tests in line with FGSV 591/B 8.3 Proctor test in line with DIN 18127