

Berichtsfreigabe
Approval

Unterzeichner:
Signatory

J. Meisel

Datum:
Date
Stempel:
Stamp



bast

Prüfbericht BAST 2008 7D 21

vom 24. August 2016

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstr. 15
70565 Stuttgart

2008 7D 21

TB 11 nach DIN EN 1317-2 (Stand 1998+A1:2006) an die
Einfache Distanzschutzplanke (EDSP) 2,0 m mit
Rohrhülsen und gesicherten Steckpfosten

Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST)
Brüderstraße 53
51427 Bergisch Gladbach



Durchgeführt auf dem DEKRA Versuchsgelände
in Eggebek am 17. Oktober 2008 um 11:30 Uhr

Inhaltsverzeichnis

Table of contents

1.	Prüfinstitut <i>Test laboratory</i>	3
2.	Auftraggeber <i>Client</i>	4
3.	Prüfgegenstand <i>Test item</i>	5
4.	Durchführung der Prüfung <i>Test procedure</i>	6
5.	Ergebnisse <i>Results</i>	14
6.	Zusammenfassung <i>Summary</i>	25
Anhänge <i>Annexes</i>		26
ANHANG A: Skizze Testgelände und Systemaufbau <i>ANNEXE A: Sketch test area and system set-up</i>		26
ANHANG B: Allgemeine Zeichnungen der Testanordnung und Einzelteilzeichnungen <i>ANNEXE B: General test item arrangement drawings</i>		27
ANHANG C: Aufbauanleitung inklusive Dimensionen und Toleranzen <i>ANNEXE C: Test site installation manual including dimensions and tolerances</i>		38
ANHANG D: Photographien <i>ANNEXE D: Photographs</i>		39
ANHANG E: Videosequenzen <i>ANNEXE E: Video Records</i>		42
ANHANG F: Beschreibung Boden Testgelände <i>ANNEXE F: Ground condition description</i>		52

1. Prüfinstitut

Test laboratory

- 1.1 **Name:** DEKRA Automobil GmbH
Name
- 1.2 **Anschrift:** Handwerkstr. 15
Address 70565 Stuttgart
GERMANY
- 1.3 **Telefon:** +49.711.7861 – 2492
Phone
- 1.4 **Fax:** +49.711.7861 – 2884
Facsimile
- 1.5 **Internetadresse:** www.crashtestcenter.de
Internet address
- 1.6 **Prüfgelände:** Gewerbepark Carstensen
Test site location Bäckerweg
24853 Eggebek
- 1.7 **Name und Adresse der
Anerkennungsstelle:** Deutsches Institut für Bautechnik
*Name and address of body
which accredited the test
laboratory* Kolonnenstr. 30 L
10829 Berlin
GERMANY
- 1.8 **Notifizierungsnummer
und –datum:**
*Notification/accreditation number
with date of approval,
valid at the time of testing*

2. Auftraggeber

Client

- | | | |
|-----|---|--|
| 2.1 | Name
<i>Name</i> | Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) im
Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau
und Stadtentwicklung (Dienstszitz Bonn) |
| 2.2 | Anschrift
<i>Address</i> | Brüderstraße 53
51427 Bergisch Gladbach |
| 2.3 | Telefon
<i>Phone</i> | +49 (0)2204 43 – 596 |
| 2.4 | Fax
<i>Facsimile</i> | +49 (0) 2204 43 – 408 |
| 2.5 | Internetadresse
<i>Internet address</i> | www.bast.de |
| 2.6 | Zusätzliche Informationen
<i>Additional information</i> | - |

3. Prüfgegenstand

Test item

3.1	Prüfgegenstand <i>Test item</i>	Schutzeinrichtung für Mittelstreifenüberfahrten aus Stahl
	Bezeichnung <i>Name of test item</i>	Einfache Distanzschutzplanke mit gesicherten Steckpfosten (EDSP 2,0, B-Profil-Holm)
	Ein-/Aufbauweise <i>Method of installation</i>	Einfache Distanzschutzplanke 2,0 m mit Rohrhülsen und gesicherten Steckpfosten und Regelabsenkung (einseitiges Schutzplankensystem)
3.2	Aufbaudatum <i>Date of installation</i>	14./15. Oktober 2008
3.3	Prüfdatum <i>Date of test</i>	17. Oktober 2008
3.4	Versuchsnummer <i>Laboratory's test reference number</i>	BASSt 2008 7D 21
3.5	Wetterbedingungen <i>Weather conditions</i>	Aufbau: - Versuch: wolkgig, regnerisch, 15 °C

4. Durchführung der Prüfung

Test procedure

4.1	Prüftyp <i>Type of impact test</i>	TB 11
-----	--	--------------

4.2	Prüfgelände	
4.2.1	Beschreibung und Zustand des Versuchsgeländes <i>Description of type and condition of test area</i>	Ehemaliger Militärflugplatz in Eggebek, Schleswig-Holstein
4.2.2	Skizze der Fahrzeugannäherung <i>Sketch of vehicle approach</i>	Siehe Anhang E
4.2.3	Distanz zwischen Brüstung und Brückenfahrbahnrand <i>Distance between the traffic face of the parapet and the bridge deck edge</i>	entfällt
4.2.4	Art des Untergrunds <i>Type of underground</i>	Asphalt
4.2.5	Klasse / Zustand des Untergrunds <i>Class / condition of underground</i>	entfällt

4.3 Aufbau und ausführliche Beschreibung des Prüfgegenstandes

Set-up and detailed description of the item tested

<p>4.3.1 Übereinstimmung technische Zeichnungen und Testgegenstand? <i>Conformity between test drawings and item tested</i></p>	<p>JA</p>
<p>4.3.2 Übereinstimmung Aufbauanleitung und Aufbau des Testgegenstands? <i>Conformity between installation manual and item installed</i></p>	<p>JA</p>

4.3.3 Beschreibung des Fahrzeug-Rückhaltesystems (FRS):

Description of the Vehicle Restraint System (VRS)

<p>4.3.3.1 Bodenbefestigungen <i>Ground fixing details</i></p>	<p>Schutzplankenholm: jeweils mit zwei geschraubten (geteilten) Steckpfosten und Rohrhülsen im Asphaltboden befestigt Regelabsenkung: in Untergrund gerammte Pfosten</p>
<p>4.3.3.2 Gesamtlänge des Systems <i>Total length of test item in metres</i></p>	<p>84 m - 60 m EDSP - 12 m Regelabsenkung (jeweils am Anfang und Ende)</p>
<p>4.3.3.3 Höhe des Systems im Anprallbereich <i>Height of test item in the impact area</i></p>	<p>0,75 m (gemessen, bezogen auf Fahrbahnoberkante)</p>
<p>Breite des Systems im Anprallbereich (Kopf) <i>Width of test item in the impact area (top)</i></p>	<p>0,5 m</p>
<p>Breite des Systems im Anprallbereich (Fuß) <i>Width of test item in the impact area (base)</i></p>	<p>0,14 m (Fußplatte)</p>
<p>Masse je lfd. m Systemlänge <i>Mass per meter</i></p>	<p>ca. 24 kg</p>
<p>Anzahl der Elemente <i>Number of elements</i></p>	<p>Markierte Segmente, frontseitig: 15 (EDSP) á 4 m Länge</p>
<p>Bewehrung <i>Reinforcement</i></p>	<p>entfällt</p>

<p>4.3.3.4 Pfostenabstand und/oder Teillänge <i>Post spacing and/or unit length in metres</i></p>	<p>EDSP 2 m, AEK: Endholme - Pfostenabstand 1,33 m, 1,34 m, 1,33 m</p>
<p>4.3.3.5 Vorspannkraft/-kräfte <i>Pretension value(s)</i></p>	<p>entfällt</p>
<p>4.3.3.6 Referenz zur Bodenbefestigung und DIN EN 1317-6 Anforderungen bei Fußgängerschutz (nur Brückenkopf) <i>Reference to anchor/ground fixing and prEN 1317-6 requirements if pedestrian protection is included</i></p>	<p>entfällt</p>
<p>4.3.3.7 Zusätzliche Informationen <i>Additional Information</i></p>	<p>-</p>
<p>Beschreibung des Rückhaltesystems <i>Description of the VRS</i></p>	
<p>Die einseitige Stahlschutzeinrichtung besteht aus korrosionsgeschützt ausgeführten Bauteilen nach TL-SP 99. Die Länge der Holme und Pfosten sowie die Abmessungen der Abstandhalter bestimmen das Format eines Elements. Die Einzelelemente sind am Stoß überlappend (Holme in Verkehrsrichtung) und kraftschlüssig durch mehrfache Schraubverbindungen zusammengefügt.</p> <p>Das System ist gekennzeichnet durch die in einem Abstand von 2,0 m in Rohrhülsen gesteckten und verschraubten (geteiltem) Pfosten (Länge 1,13 m) und an den Abstandhaltern angebrachten B-Profil-Holm (fahrbahnzugewandte Seite) und Abspanngurt (fahrbahnabgewandte Seite) mit je einer Länge von 4,14 m. Holme und Abspanngurt sind überlappend angeordnet und mit Schrauben verbunden. Zusätzlich wird jeweils der Pfosten mittels einer zusätzlichen Schraube (M16) oben mit dem Abstandhalter bzw. dem Distanzstück in Längsrichtung des Systems verbunden und gesichert (Anhang B und D).</p> <p>Dafür wurde ein zusätzliches Loch durch Pfostenklaue und Pfosten gebohrt und der Abstandhalter mit einer Schraube M16x60 4.6 an dem Pfosten zusätzlich unmittelbar befestigt. Für das Durchbohren des Pfostens wurde das untere dritte Loch im Abstandhalter bzw. Distanzstück verwendet. Es wurde mit einem kleinen Bohrer ein Loch vorgebohrt und anschließend mit dem 16-mm-Bohrer durchgebohrt.</p> <p>Die Anfangs- und Endkonstruktion bestehen jeweils aus einer 12 m Regelabsenkung, welche durch Durchgangslöcher in das Erdreich gerammt installiert wurde. Die Durchgangslöcher wurden anschließend mit Kaltasphalt verfüllt. Die Kopfstücke wurden nicht im Erdreich verbaut, sondern auf der Fahrbahnoberkante aufliegend installiert.</p> <p>Anhang B enthält die Konstruktionszeichnungen.</p> <p>Anhang C und D enthalten Fotos zum System.</p>	
<p>Bemerkungen <i>Additional information</i></p>	
<p>Die Elemente der Schutzeinrichtung wurden zur Dokumentation der Systemveränderungen und zur Erfassung des Fahrzeugverhaltens farblich wechselnd (rot/gelb) markiert und fortlaufend nummeriert (Holme 1-15, Pfosten 1.1,1.2-15.1,15.2, Abstandhalter entsprechend den Pfosten). Anfangs- und Endabsenkung wurden nicht gekennzeichnet.</p>	

Darstellung
Illustration



4.4 Prüffahrzeug

Vehicle description

4.4.1 Allgemeine Fahrzeugdaten

General Vehicle data

Hersteller <i>Manufacturer</i>	Citroen	Kilometerstand <i>Mileage</i>	98.800
Modell <i>Model</i>	AX	Typ <i>Vehicle type</i>	ZA
Baujahr <i>Year of manufacture</i>	1996	Erstzulassung <i>Initial registration</i>	20.02.1996
Fahrzeugidentnr. <i>VIN</i>	VF7ZALH0022LH9380	Getriebe <i>Transmission</i>	4-Gang manuell
Hauptuntersuchung des Testfahrzeugs <i>Vehicle Roadworthiness assessment</i>			02/2008¹

4.4.2 Normanforderungen

Standard requirements

	IST	SOLL
Gesamtprüfmass [kg] <i>Vehicle test mass</i>	874	860 – 940
Spurweite vorn/hinten [mm] <i>Track width front/back</i>	1.380 / 1.300	1.147,5 – 1.552,5
Radradius [mm] <i>Wheel radius</i>	entfällt	entfällt
Radstand [mm] <i>Wheel base</i>	2.260	entfällt
Anzahl Achsen <i>Number of axles</i>	2	1S + 1
Abstand Stoßstange – Boden [mm] <i>Distance bumper – ground</i>	entfällt	entfällt
Höhe der Ladefläche [mm] <i>Height of platform</i>	entfällt	entfällt

¹ Das Fahrzeug erfüllt die Anforderungen nach DIN EN 1317-2 (Stand 1998+A1:2006)

4.4.3 Abmaße [mm]

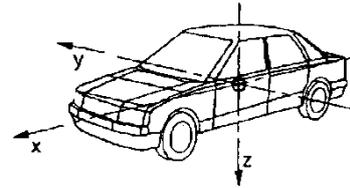
Measurements [millimeter]

Länge <i>Length</i>	3.525
Breite <i>Width</i>	1.555
Höhe <i>Height</i>	1.355
Überhang vorne <i>Overhang front</i>	690
Überhang hinten <i>Overhang back</i>	575

4.4.4 Schwerpunktslage [mm] (nach ISO 10392)

Centre of gravity [millimeter]

	IST	SOLL
X	931	810 – 990
Y	17	± 70
Z	520	441 – 539



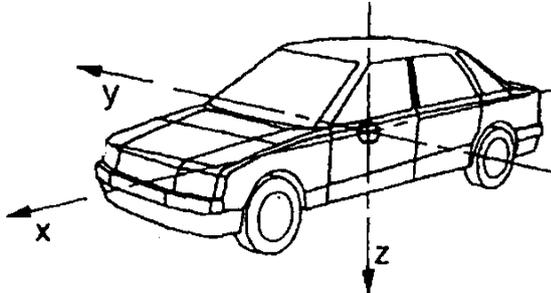
4.4.5 Reifen

Tyres

	Vorne links <i>Front left</i>	Vorne rechts <i>Front right</i>	Hinten links <i>Back left</i>	Hinten rechts <i>Back right</i>
Größe <i>Size</i>	155/70 R13	155/70 R13	155/70 R13	155/70 R13
Hersteller <i>Manufacturer</i>	Firestone	Firestone	Firestone	Firestone
Druck <i>Pressure</i>	2,0 bar	2,0 bar	2,0 bar	2,0 bar
Profiltiefe² <i>Profile depth</i>	7 mm	6 mm	6 mm	8 mm

² X / Y = Innen / Außen

4.4.6 Position der Messinstrumentierung und Abstand vom Fahrzeug-Schwerpunkt
Position of vehicle measurement equipment and displacement from vehicle CoG



Nr. #	Name Name	Bezeichnung Label	Position* Position		
			x [mm]	y [mm]	z [mm]
1	10TUNNCG0000AV	Drehratensensor x,y,z im Längsschwerpunkt auf Tunnel	0	0	0
2	10TUNNCG0000ACX	Uniaxialer Beschleunigungsaufnehmer auf Tunnel	+14	0	0
3	10TUNNCG0000ACY	Uniaxialer Beschleunigungsaufnehmer auf Tunnel	0	+14	0
4	10TUNNCG0000ACZ	Uniaxialer Beschleunigungsaufnehmer auf Tunnel	0	0	-7

* Abweichung vom Koordinatensystem im Fahrzeugschwerpunkt

* *measured displacement from vehicle center of gravity*

4.4.7 Zusatzgewichte

Ballast

Gewichtstyp <i>Ballast type / description</i>	Gewichtsposition <i>General ballast position</i>	Gewicht [kg] <i>Ballast mass</i>
Optische Fahrzeugführung	diverse Positionen (Lenkung, Motor, Fahrgastraum, ...)	ca. 50

4.4.8 Dummydaten

Dummy data

Typ <i>Type</i>	Hybrid III - 50th percentile male
Gewicht <i>Mass</i>	ca. 80 kg
Positionierung im Fahrzeug <i>Dummy position in the vehicle</i>	Fahrersitz (vorne links)
Sonstiges <i>Additional information</i>	-

5. Ergebnisse

Results

5.1	Prüfbedingungen <i>Test requirements</i>	
	Soll-Anprallgeschwindigkeit <i>Target speed</i>	100 km/h
5.1.1	Tatsächliche Anprallgeschwindigkeit <i>Actual impact speed</i>	103,6 km/h
5.1.2	Abweichung von Soll-Geschwindigkeit <i>Difference from nominal speed</i>	+3,6 %
	Soll-Anprallwinkel <i>Actual impact angle</i>	20 °
5.1.3	Tatsächlicher Anprallwinkel <i>Actual impact angle</i>	20,2 °
5.1.4	Abweichung von Soll-Winkel <i>Difference from nominal angle</i>	+0,2 °
	Querabweichung vom Anfahrweg³ <i>Lateral deviation of approach track</i>	entfällt
	Abprallgeschwindigkeit <i>Vehicle exit speed</i>	entfällt
	Kombinierte Geschwindigkeits-Winkel-Abweichung <i>Combined limit deviation of speed and angle</i>	

³ Abweichung in Anfahrtsrichtung gesehen (- = links, + = rechts)

5.1.5 Allgemeine Beschreibung des Prüfablaufs
General description of test sequence

Für die kontrollierte Bewegung des Testfahrzeuges auf der vorgegebenen Anfahrbahn und die Einhaltung der festgelegten Anprallgeschwindigkeit wird das OFF-System (Optische Fahrzeugführung) verwendet. Das Testfahrzeug beschleunigt mit eigener Motorkraft auf die vorgegebene Anprallgeschwindigkeit. Für die Einhaltung der Anfahrspur ist ein weißer Strich auf schwarzem Hintergrund auf dem Testgelände aufgezeichnet. Dieser wird mittels einer am Fahrzeug angebrachten Kamera detektiert. Der Kontrast von hell zu dunkel ergibt die Abweichung der Anfahrlinie. Mittels Lenkeingriff wird dieser korrigiert.

Kurz vor dem Anprallpunkt wird das OFF-System frei geschaltet, d. h. das Fahrzeug prallt an die Schutzeinrichtung und wird während des Anprallvorgangs nicht von außen beeinflusst. Erst nach Verlassen der „Box“ wird das Fahrzeug via Funksteuerung abgebremst, um Folgeschäden zu vermeiden.

5.1.6 Lufttemperatur
Air temperature

+15 °C

5.1.7 Zusätzliche Informationen
Additional information

Wahl des Anprallpunktes:

Der Anprallpunkt befindet sich im Drittelpunkt (0,28 m nach Stoß 5/6 am Element 6).

5.2 **Prüfgegenstand**
Test item

5.2.1	Dynamische Durchbiegung D_m <i>Dynamic deflection D_m</i>	1,7 m
5.2.2	Normalisierte dynamische Durchbiegung D_N⁵ <i>Normalized dynamic deflection D_N</i>	-
5.2.3	Wirkungsbereich⁴ W_m <i>Working width W_m</i>	2,0 m
5.2.4	Normalisierter Wirkungsbereich W_N⁵ <i>Normalized working width W_N</i>	-
5.2.5	Klasse des normalisierten Wirkungsbereichs⁵ <i>Class of normalised working width</i>	-
5.2.6	Fahrzeugeindringung VI_m (nur Busse und Lkw)⁵ <i>Vehicle intrusion (VI_m) (only HGVs and coaches)</i>	entfällt
5.2.7	Maximale permanente Durchbiegung <i>Maximum permanent deflection</i>	0,8 m
5.2.8	Kontaktstrecke <i>Length of contact</i>	22,39 m
5.2.9	Anprallpunkt IST <i>Actual impact point location</i>	Element 5, 0,55 m vor Stoß 5/6
5.2.10	Permanente Verschiebung der Endverankerungen <i>Permanent displacement of the end anchorages</i>	Anfang (längs/quer): 0,02 / 0 m Ende (längs/quer): 0 / 0 m

⁴ maximale seitliche Position des Systems

⁵ DIN EN 1317:2010

5.2.11 Permanente Verschiebung in Hauptverbindungspunkten oder in den Verbindungselementen
Permanent displacement in the joints of the main rail or in connection elements

Vorderseite ¹	Abstand quer [cm]		Abstand längs [cm]	
	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA
A/1	3		0	
1/2	4		0	
2/3	5		0	
3/4	8		1	
4/5	8		7	
5/6	34		5	
6/7	53		8	
7/8	43		2	
8/9	74		3	
9/10	77		0	
10/11	22		3	
11/12	0		2	
12/13	0		0	
13/14	0		0	
14/15	0		0	
15/E	0		0	

¹: gemessen am Stoß der Holme x/y

Rückseite ²	Abstand quer [cm]		Abstand längs [cm]	
	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA
1.1	1		-	
1.2	0		-	
2.1	0		-	
2.2	1		-	
3.1	1		-	
3.2	0		-	
4.1	0		-	
4.2	5		-	
5.1	16		-	
5.2	30		-	
6.1	47		-	
6.2	62*		-	
7.1	60*		-	
7.2	53*		-	
8.1	65*		-	
8.2	68/74*		-	
9.1	80		-	
9.2	77		-	
10.1	57		-	
10.2	25		-	
11.1	-		-	
11.2	-		-	
12.1	-		-	
12.2	-		-	
13.1	-		-	
13.2	-		-	
14.1	-		-	
14.2	-		-	
15.1	-		-	
15.2	-		-	

²: gemessen am Pfosten Übergang Holme x/y

* gemessen am Rand des Pfostens

5.2.12 Schadensbeschreibung der Schutzeinrichtung
Description of damage

Das System gibt dem Fahrzeuganprall durch Verformung des Holmes und der Pfosten nach. Insgesamt lösen sich 13 Pfosten (Nr. 4.2 bis 10.2) an der Schraubverbindung des geteilten Pfostens. Die Beschädigungen am System erstrecken sich über 7 Holme und die dazugehörigen Systemteile (Pfosten, Abstandhalter, Abspanngurt). Es sind deutliche Anprallspuren in Form von Verformungen der Abstandhalter, der Holme und der Pfosten sowie Kratz- und Schleifspuren vom Fahrzeug zu erkennen.

Beim Anprall lösten sich weder wesentliche Teile des Systems, die zu einer Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer führen könnten, noch drangen Schutzeinrichtungsteile in das Fahrzeuginnere ein.

Die Systemschäden sind im Anhang D dargestellt.

Klasse der normalisierten Fahrzeugeindringung ⁶ <i>Class of normalised vehicle intrusion</i>	entfällt
Maximale seitliche Position des Fahrzeugs ⁷ <i>Maximum lateral position of the test vehicle</i>	1,65 m (Fahrzeug)
Querverschiebung Q <i>Lateral deflection of rear side Q</i>	0,83 m (statisch) 1,8 m (dynamisch)
Anprallpunkt SOLL <i>Reference impact point location</i>	Element 6, 0,28 m nach Stoß 5/6
Abprallpunkt <i>Rebound point location</i>	Element 11, 2,16 m vor Stoß 11/12
Maximale bleibende Längsverschiebung <i>Maximum permanent longitudinal displacement</i>	0,02 m der Regelabsenkung am Anfang des Systems
Gelöste Teile mit Gefährdung Dritter <i>Major parts dismantled and endangered third parties</i>	keine
Kräfte und Momente <i>Forces and moments</i>	entfällt

⁶ DIN EN 1317-2:2011

⁷ Bezogen auf die ursprüngliche Systemvorderkante

Abnahmekriterien der Anprallprüfung

Impact test acceptance criteria

5.2.13 Schutzeinrichtung hält Testfahrzeug auf <i>Safety system contained test vehicle</i>	JA
5.2.14 Vollständiger Bruch von Längselementen <i>Complete breakage of longitudinal elements</i>	NEIN

5.2.15 Details von gelösten Teilen (schwerer 2 kg) <i>Details of detached parts over 2 kg</i>				
	Beschreibung <i>Identification</i>	Gewicht [kg] <i>Weight</i>	Endlage quer <i>Final location perpendicular</i>	Endlage längs <i>Final location longitudinal</i>
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
5.2.16 Verformungen des und/oder Eindringungen in den Fahrzeuginnenraum <i>Deformation of and/or penetration into the test vehicle</i>				NEIN
5.2.17 Deformationen der und/oder Eindringungen in Fahrgastzelle <i>Deformations of and/or intrusions into passenger compartment</i>				NEIN

5.3 **Prüffahrzeug**
Test vehicle

5.3.1 **Bewegungsablauf des Fahrzeugs**
General description of vehicle trajectory

Das Fahrzeug prallt vorne links mit 103,6 km/h und unter einem Winkel von 20,2° mit Stoßfänger und Karosserie an das System. Der Anprall verformt die vordere linke Fahrzeugecke entsprechend der Anprallenergie und das System weicht dabei seitlich aus. Das Fahrzeug lehnt sich an das System an und wankt um seine Längsachse von links nach rechts. Insgesamt bleibt das Fahrzeug während des Anprallvorgangs in seiner Lage stabil und vollzieht keine nennenswerten Kipp-, Roll- oder Nickbewegungen. Das Fahrzeug verlässt das System nach einer Kontaktstrecke von 21,19 m am Element 11 und fährt in seiner umgelenkten Bewegungsbahn weiter bis in seine Endlage.

Nach Verlassen der „Box“ wird das Fahrzeug durch Funkeingriff in die Bremse abgebremst und kommt in seiner Endlage zum Stillstand.

Das Abprallverhalten des Fahrzeugs liegt innerhalb der vorgegebenen Grenze („Box“).

Den Anprallvorgang veranschaulichen die Bilder im Anhang E.

5.3.2 **Fahrzeug Cockpit Deformationsindex VCDI**
Vehicle cockpit deformation index VCDI

LS0000000

5.3.3 **Fahrzeugbeschädigungen**
Vehicle damage

Das Fahrzeug war nicht mehr fahrbereit.

Fahrerseitig war der Vorderwagen stark beschädigt. Die Felge war stark beschädigt und der Reifen drucklos.

Die komplette Fahrerseite wies weiterhin anprallbedingte Kratzspuren, Dellen und Beulen auf.

Beifahrerseitig sind kaum Beschädigungen vorhanden.

Weitere Schäden am Rahmen, Fahrwerk und Antrieb waren ohne fahrzeugtechnische Analyse nicht zu quantifizieren.

5.3.4 **Dummy Kopfkontakt mit System**
Contact of dummy head with system

NEIN

Abnahmekriterien der Anprallprüfung
Impact test acceptance criteria

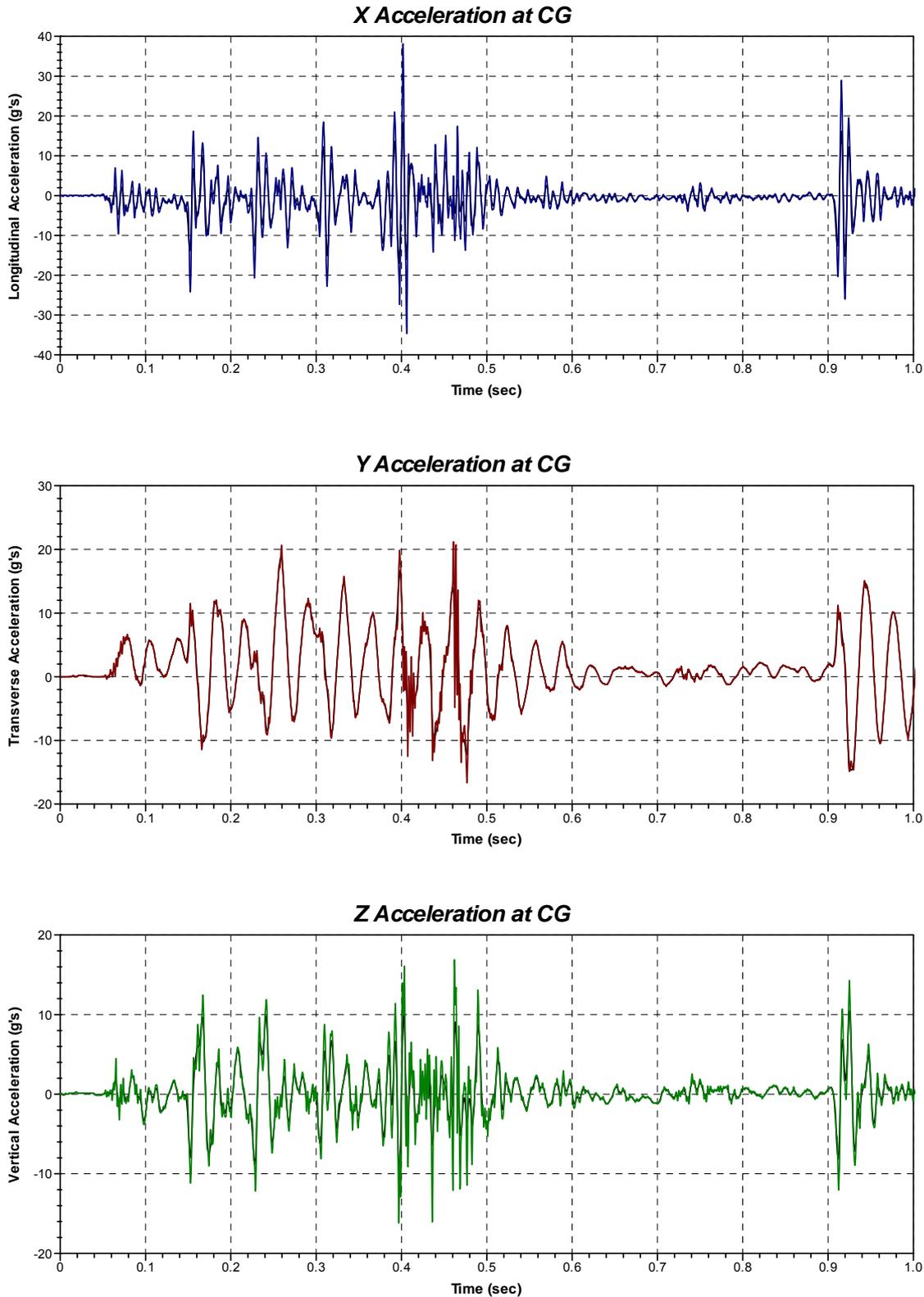
5.3.4 Anprallgeschwindigkeit und –winkel innerhalb der zulässigen Abweichungen <i>Impact speed and angle within tolerance limits</i>	JA siehe Abschnitt 5.1
5.3.5 Geschwindigkeits-Winkel-Kombination eingehalten <i>Impact speed and angle within tolerance corridor</i>	JA siehe Abschnitt 5.1
5.3.6 Überfährt mehr als ein Rad den hintersten Teil der Schutzeinrichtung <i>More than one wheel passes the rearmost part of the deformed system</i>	NEIN siehe Abschnitt 5.3.1
5.3.7 Überschlagen des Fahrzeugs <i>Rollover of the vehicle</i>	NEIN siehe Abschnitt 5.3.1
5.3.8 Lösen sich mehr als 5 % Ballast (nur Lkw-Prüfung) <i>More than 5 % mass of ballast became detached (only HGV)</i>	entfällt
5.3.9 Fahrzeug innerhalb der "Box" <i>Vehicle within "exit box"</i>	JA
5.3.10 Rückhalten des Fahrzeugs durch anderes Teil über der Brückenkappe hinaus <i>Vehicle or tested item supported by any structure beyond the bridge deck edge</i>	entfällt

5.4 **Einschätzung der Anprallheftigkeit**
Assessment of the impact severity

5.4.1 **Graphische Darstellungen der linearen Beschleunigungen und Winkelgeschwindigkeiten**
Graphs of linear accelerations and angular velocities

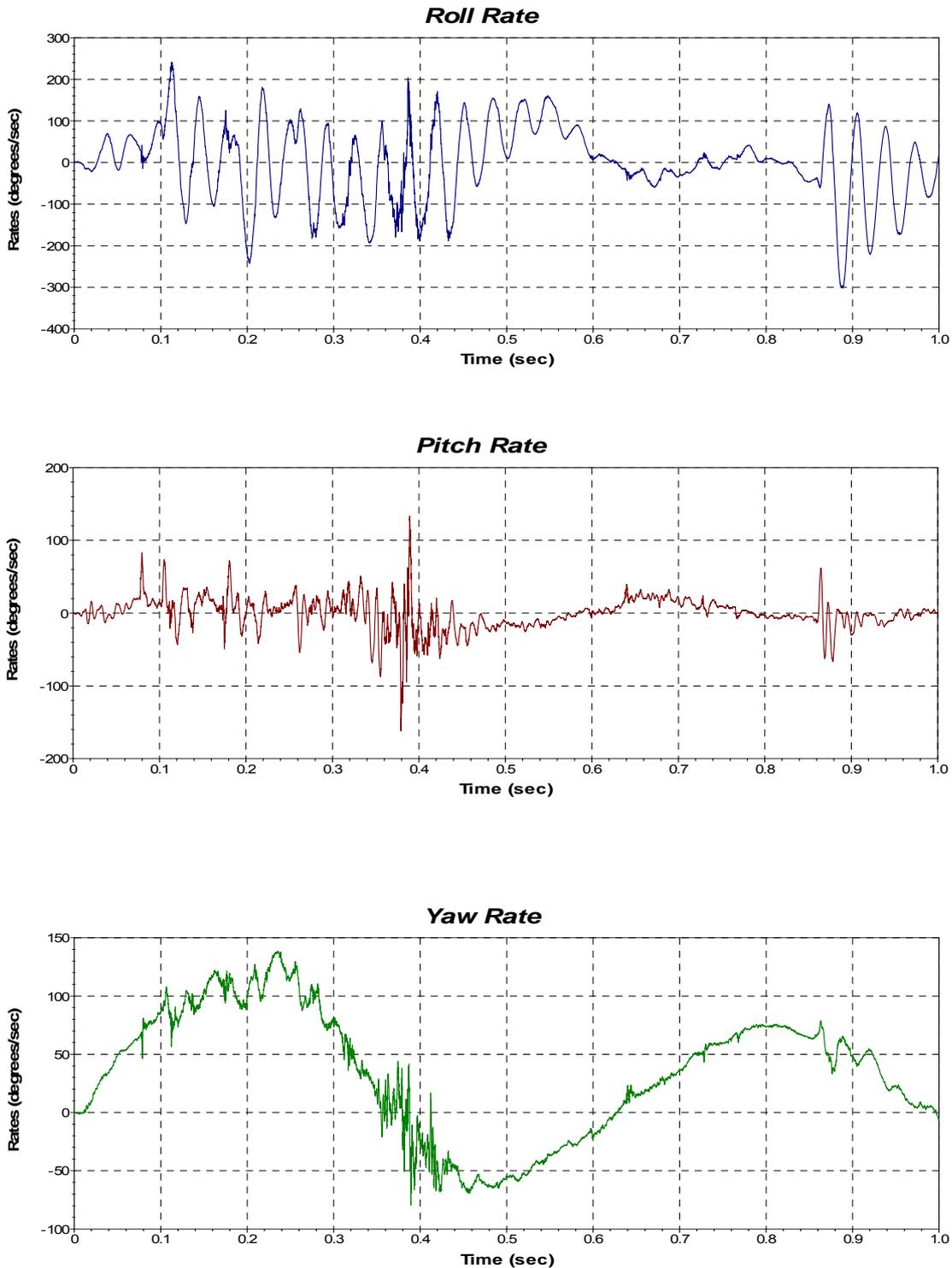
Triaxialer Beschleunigungsaufnehmer auf dem Tunnel

Three-axis accelerometer on the tunnel



Drehtatensensor im Fahrzeugschwerpunkt

Gyro-sensor in the centre of gravity



<p>5.4.2 Index für die Schwere der Beschleunigung, ASI <i>Acceleration Severity Index, ASI</i></p>	<p>0,74</p>
<p>5.4.2.1 Graphische Darstellung des ASI über die Zeit <i>Graph of ASI</i></p>	
<div style="text-align: center;"> <p>ASI</p> </div>	
<p>5.4.3 Theoretische Anprallgeschwindigkeit des Kopfes, THIV <i>Theoretical Head Impact Velocity, THIV</i></p>	<p>3,75 m/s</p>
<p>5.4.3.1 Flugzeit des theoretischen Kopfes <i>Time of flight of the theoretical head</i></p>	<p>0,1554 s</p>
<p>Flugweg des theoretischen Kopfes <i>Distance of flight of the theoretical head</i></p>	<p>0,3256 m</p>
<p>5.4.3.2 Theoretische Anprallgeschwindigkeit des Kopfes, THIV <i>Theoretical Head Impact Velocity, THIV</i></p>	<p>13,5 km/h</p>
<p>Kopfverzögerung nach dem Anprall, PHD <i>Post-Impact Head Deceleration, PHD</i></p>	<p>16,1 g</p>

6. Zusammenfassung

Summary

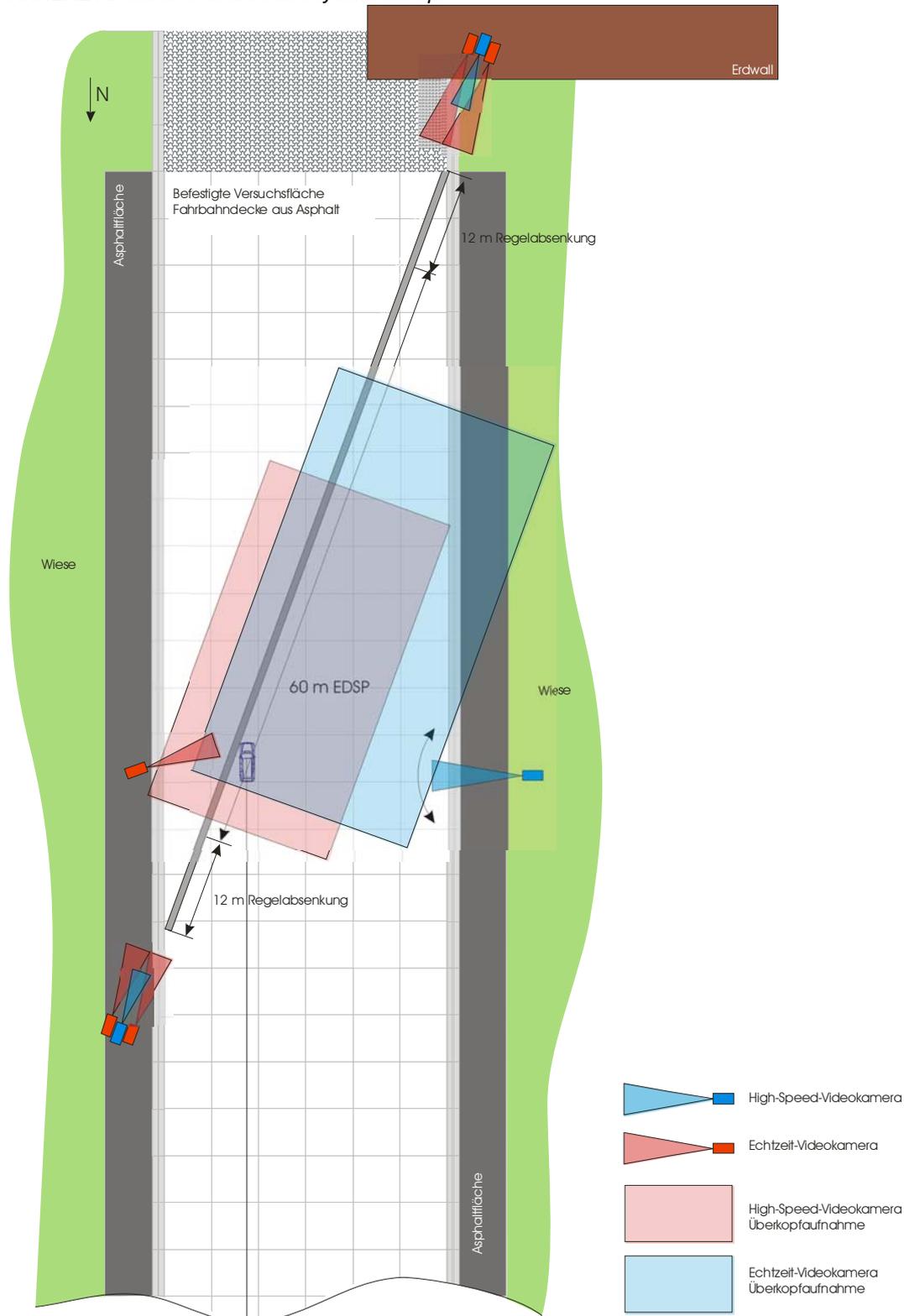
<p>Die Schutzeinrichtung aus Stahl – Einfache Distanzschutzplanke (EDSP 2,0, B-Profil-Holm) mit gesicherten Steckpfosten – erfüllt die in der geprüften Aufbauweise die Anforderungen der DIN EN 1317-2 (Stand 1998+A1:2006), bezogen auf die durchgeführte Prüfung TB 11. Die Einordnung der Anprallheftigkeit erfolgt gemäß Tabelle 3 der DIN EN 1317-2 (Stand 08/2006) für die durchgeführte Prüfung TB 11 in die Klasse A ($ASI \leq 1,0$).</p>	
Systembezeichnung <i>Name of system</i>	Einfache Distanzschutzplanke (EDSP 2,0, B-Profil-Holm) mit gesicherten Steckpfosten
Prüfotyp <i>Test type</i>	TB 11
Prüfnummer <i>Test number</i>	2008 7D 21
Prüfdatum <i>Test date</i>	17. Oktober 2008
Gesamtprüfmasse <i>Test mass</i>	874 kg
Testgeschwindigkeit <i>Test velocity</i>	103,6 km/h
Anprallwinkel <i>Impact angle</i>	20,2 °
Wirkungsbereichsklasse / Wirkungsbereich <i>Working width class / working width</i>	entfällt
Dynamische Durchbiegung Dm <i>Dynamic deflection Dm</i>	1,7 m
Klasse der normalisierten Fahrzeugeindringung <i>Class of normalised vehicle intrusion</i>	entfällt
Anprallheftigkeitsstufe <i>Impact severity level</i>	A
Anprallprüfung bestanden (Teil 1-2 DIN EN 1317) <i>Requirements of DIN EN 1317 fulfilled</i>	JA
<p>Für die DEKRA Automobil GmbH <i>For the DEKRA Automobil GmbH</i></p>	
	
Dipl. Ing. Frank Leimbach Bereichsleiter DEKRA Technology Center <i>Director of DEKRA Technology Center</i>	Dipl.-Ing. (FH) Marcus Gärtner für die Prüfer <i>for the test engineers</i>
<p>Stuttgart, 24. August 2016</p>	

Anhänge

Annexes

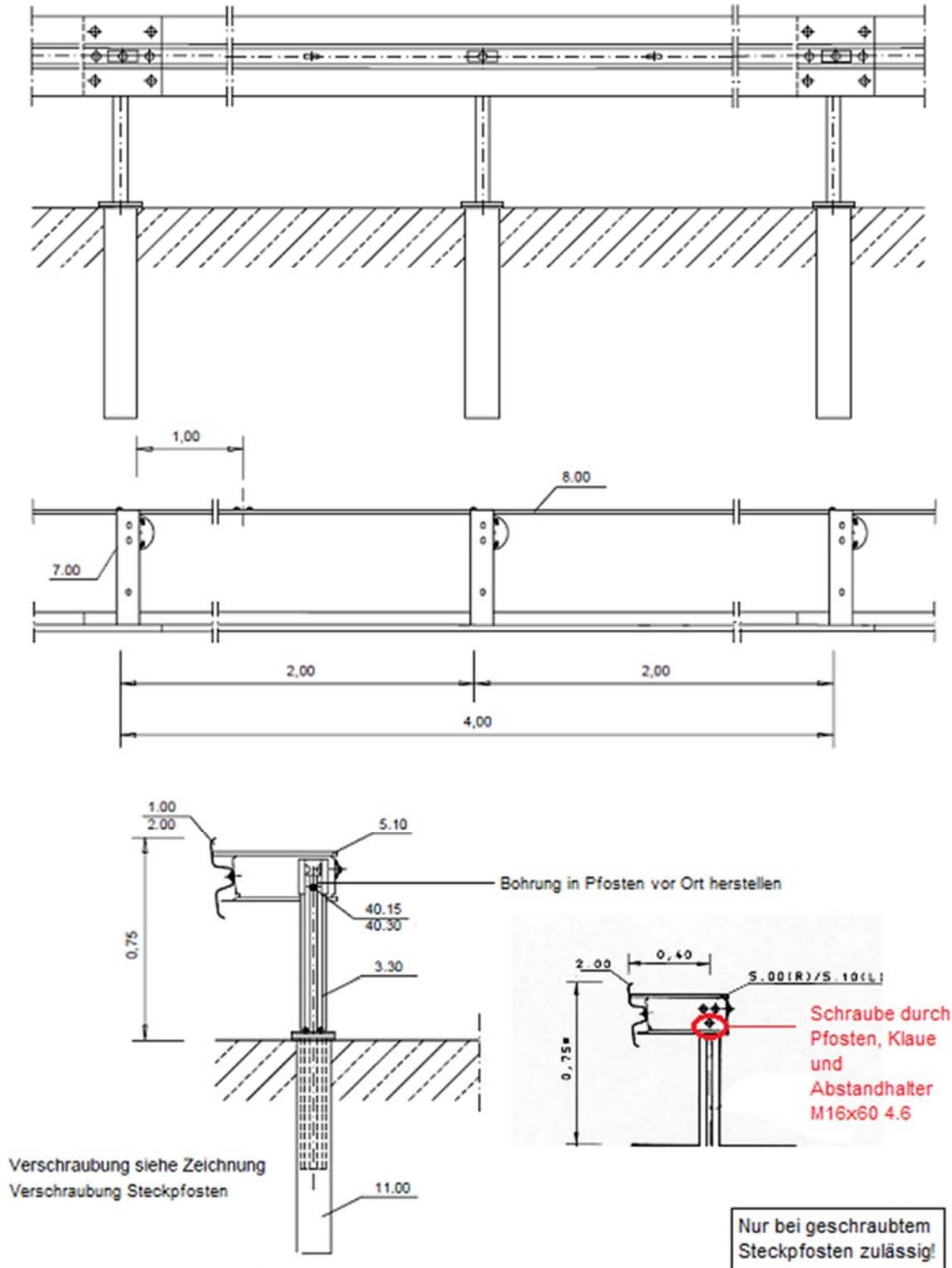
ANHANG A: Skizze Testgelände und Systemaufbau

ANNEXE A: Sketch test area and system set-up

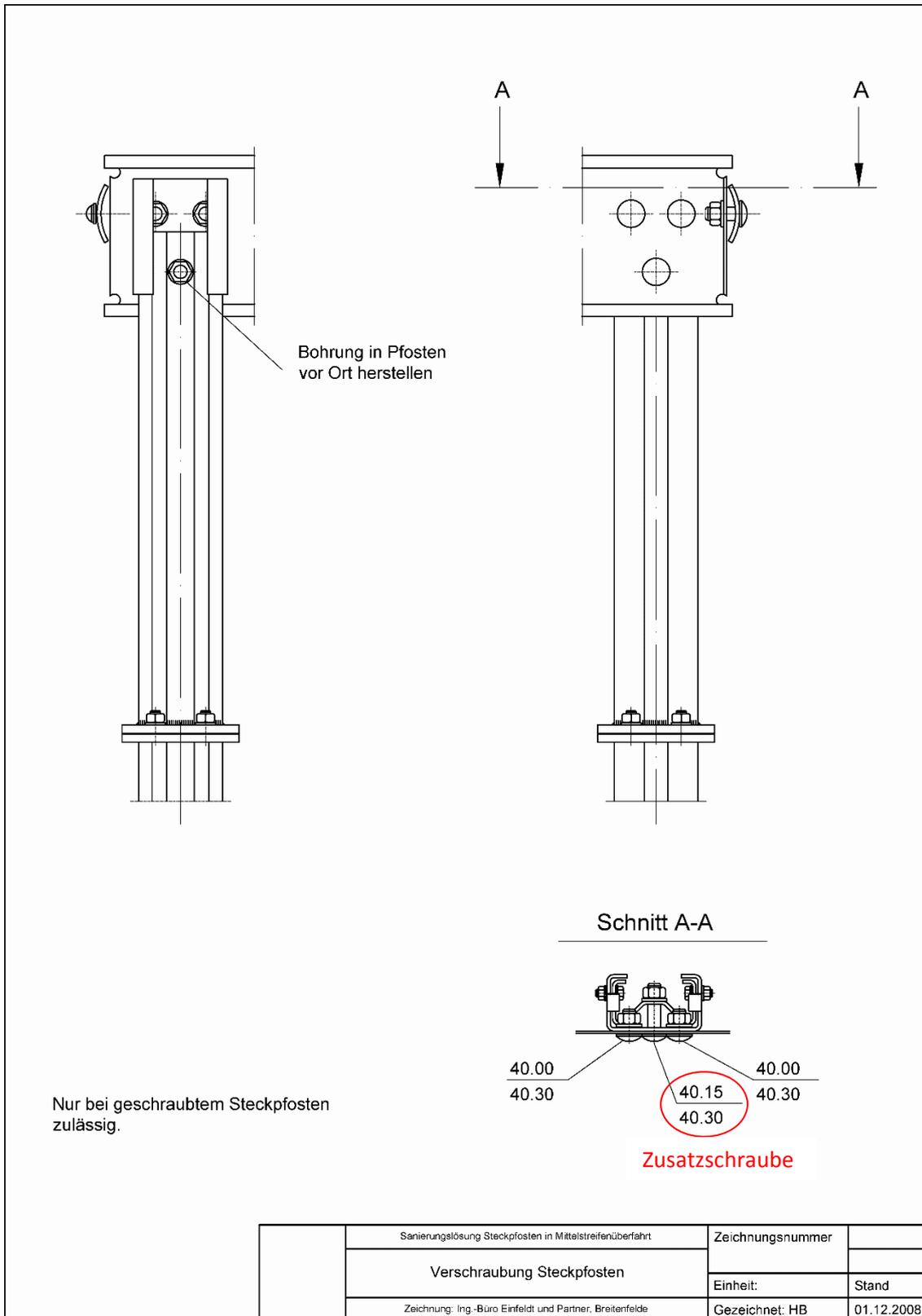


ANHANG B: Allgemeine Zeichnungen der Testanordnung und Einzelteilzeichnungen

ANNEXE B: General test item arrangement drawings

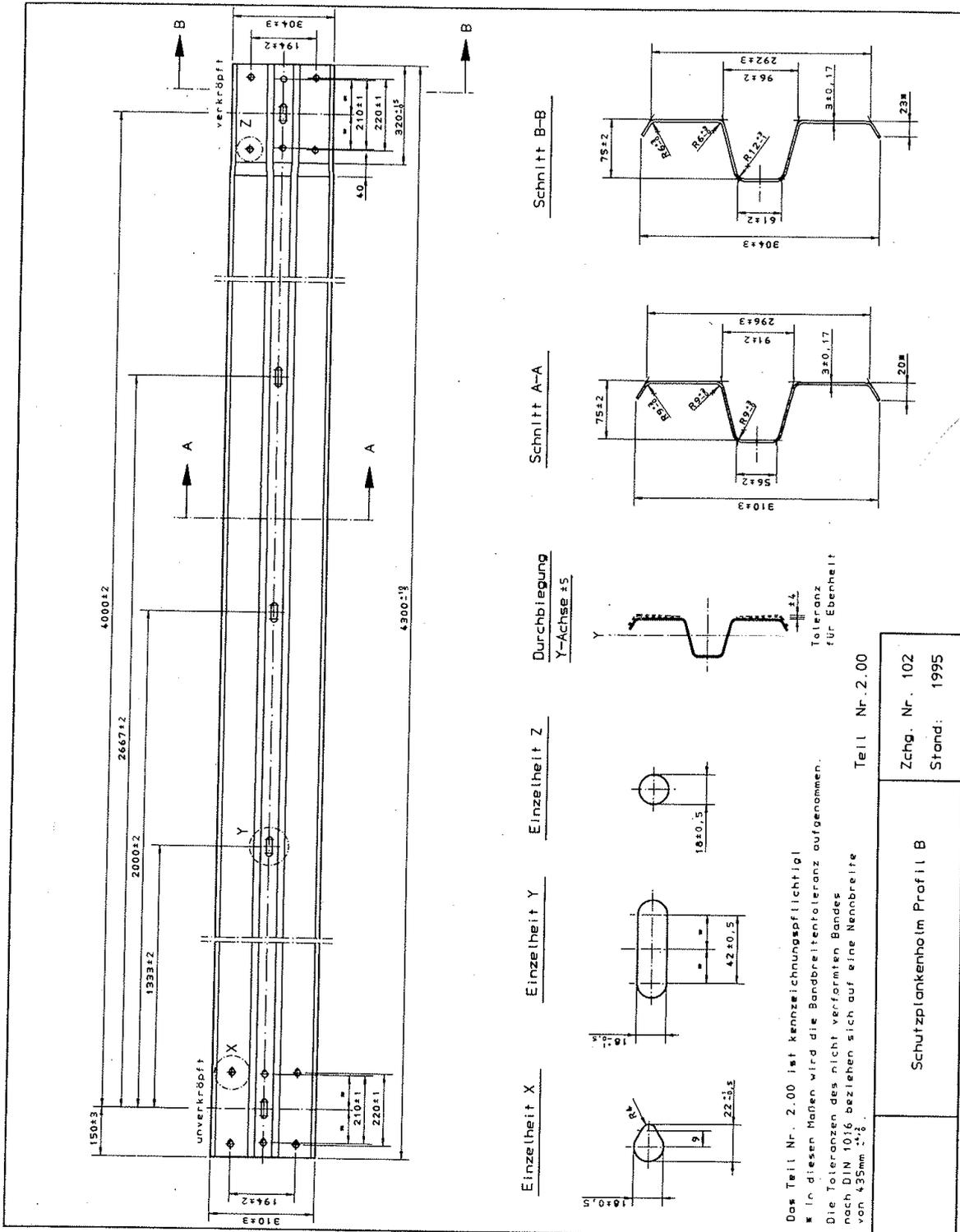


**Einfache Distanzschutzplanke (EDSP)
PA 2.0 in Rohrhülsen mit gesicherten Steckpfosten**



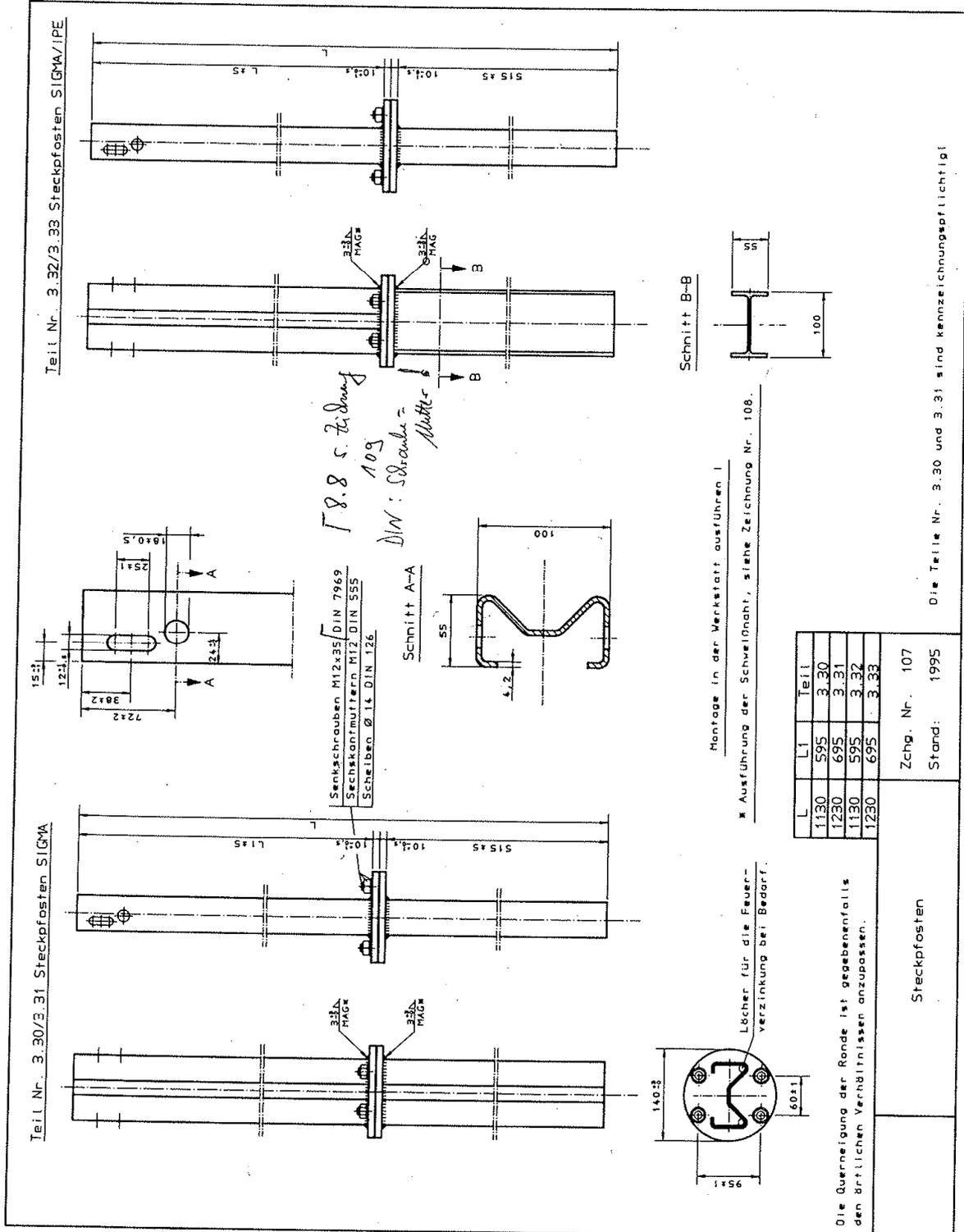
Zeichnung Nr. 102

TL-SP 99



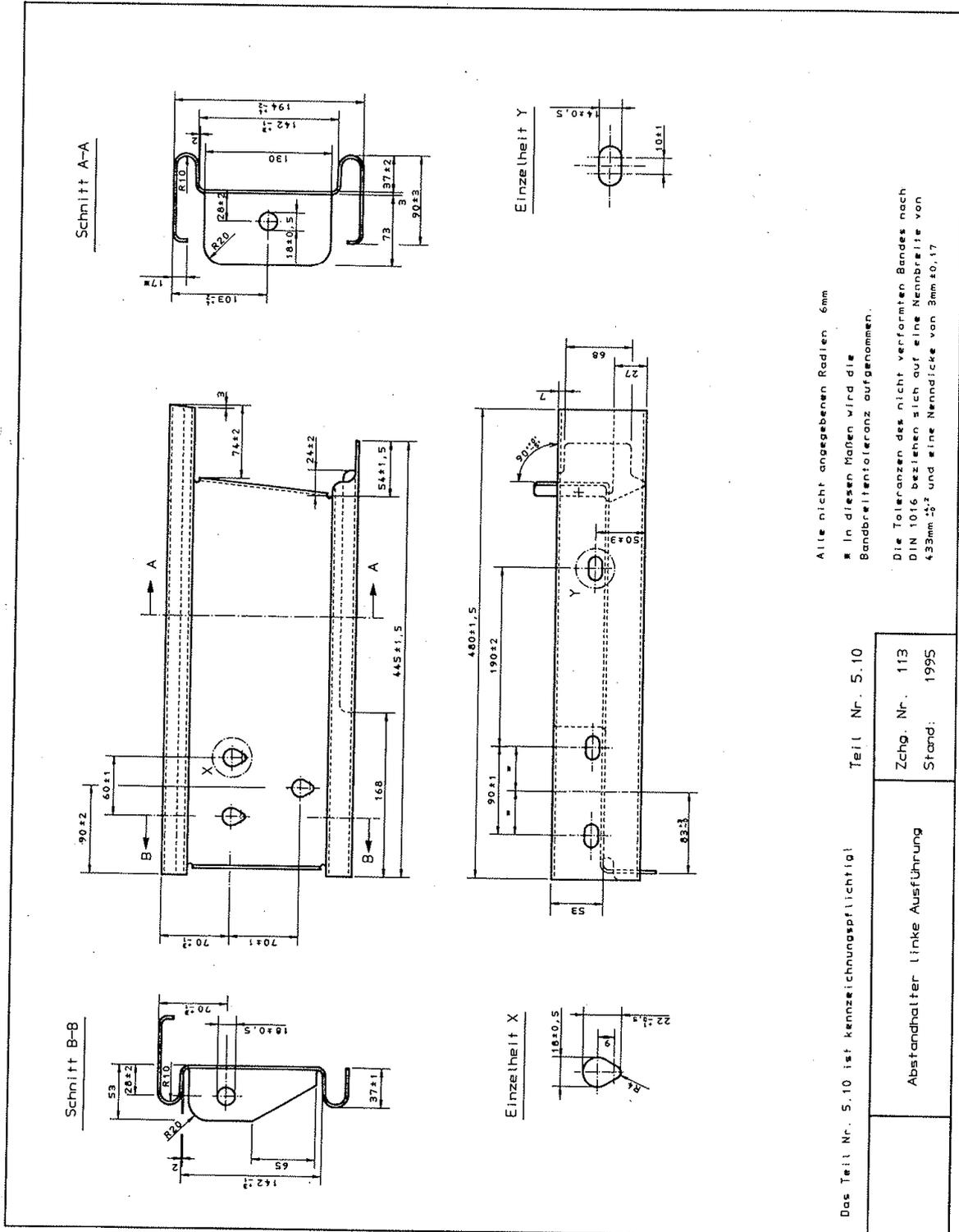
TL-SP 99

Zeichnung Nr. 107



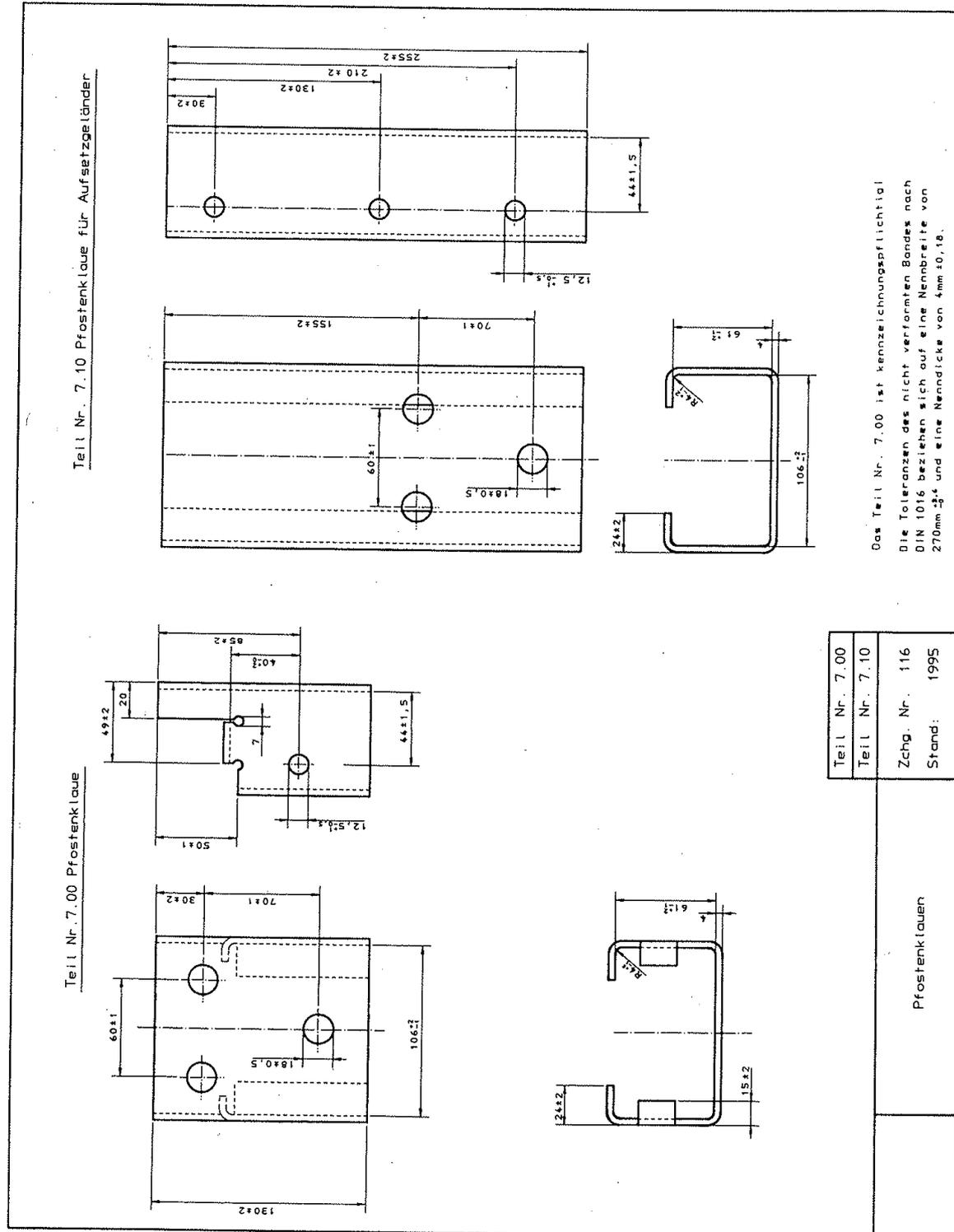
TL-SP 99

Zeichnung Nr. 113



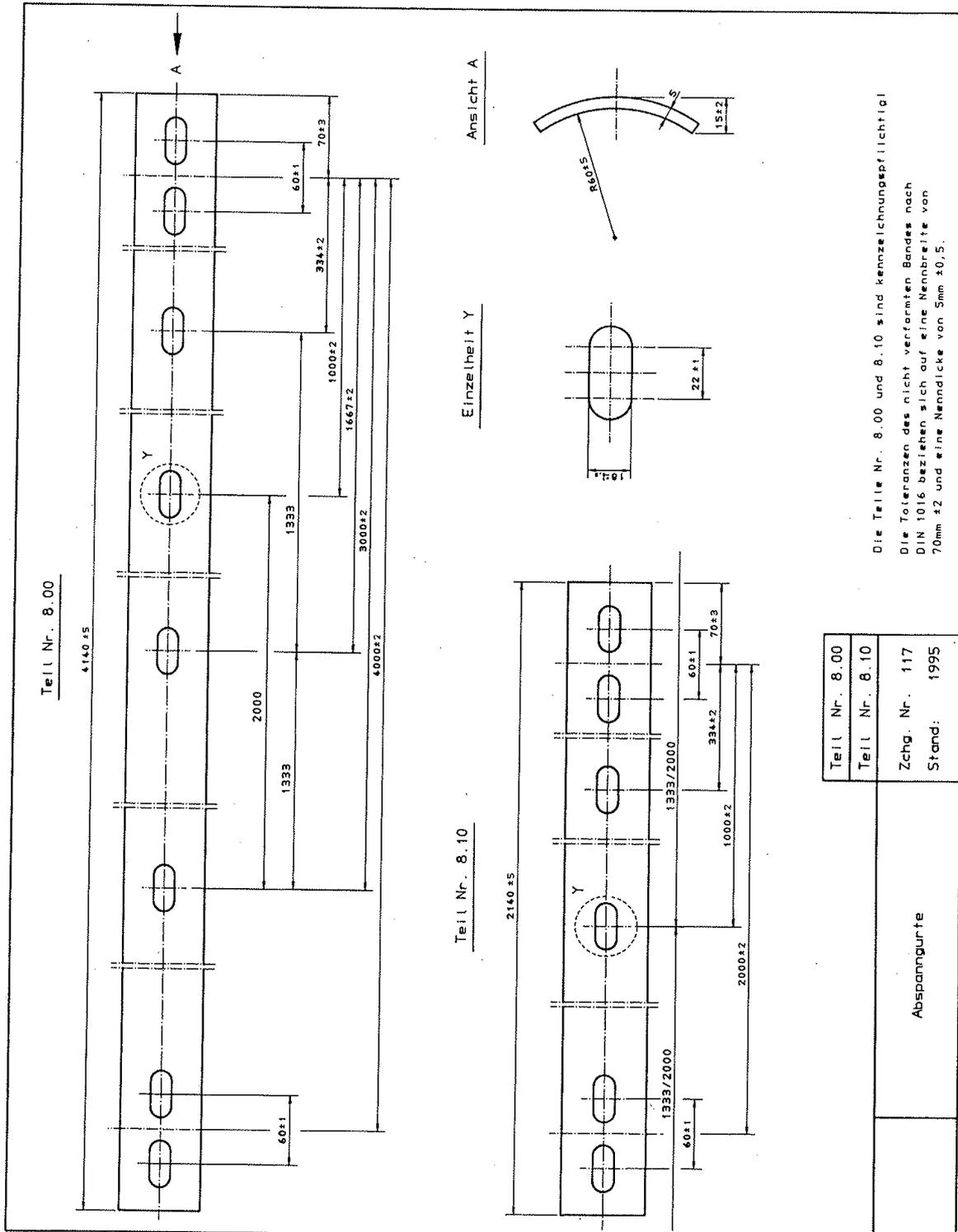
Zeichnung Nr. 116

TL-SP 99



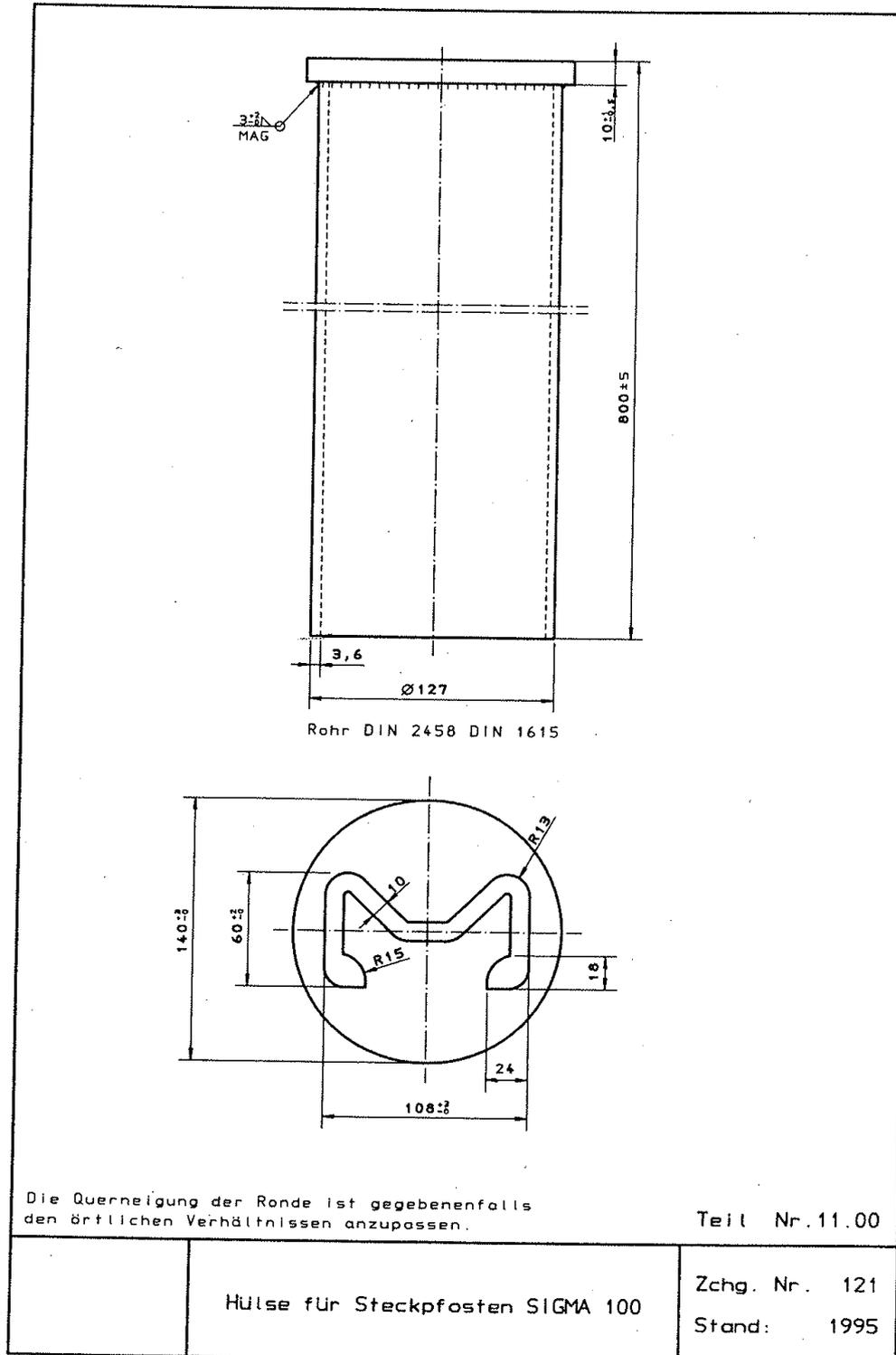
TL-SP 99

Zeichnung Nr. 117



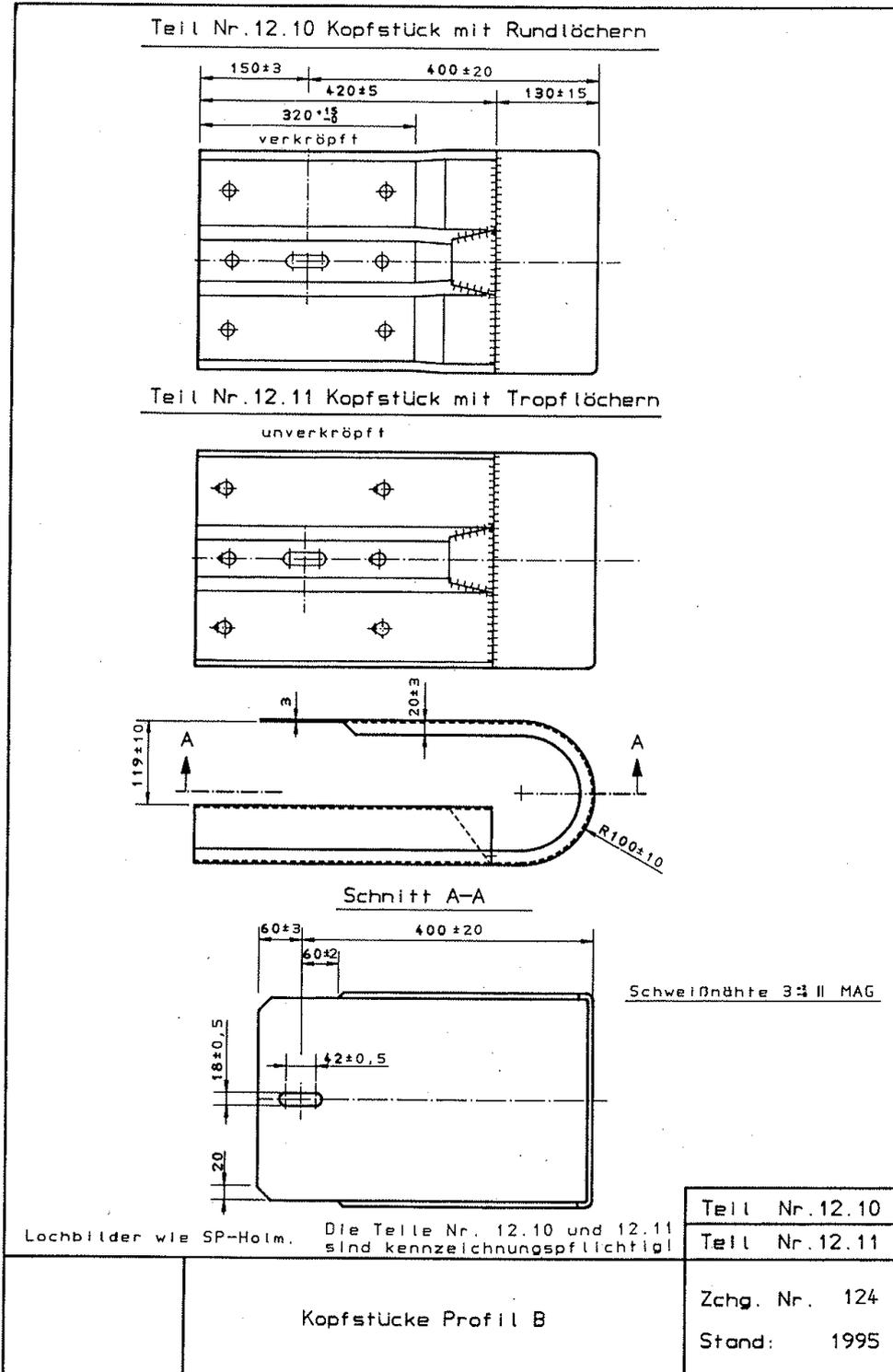
TL-SP 99

Zeichnung Nr. 121



Zeichnung Nr. 124

TL-SP 99



EDSP 2,0 m mit Rohrhülsen und gesicherten Steckpfosten 60 m								
Teile-Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessungen	Einzelgewicht	Gesamtgewicht	Werkstoff/Güte	Norm	Zeichnung Nr.
02.00	15	Schutzplankeholm, B-Profil	435x3x4300	43,10	646,5	S235 JR	EN 10025 / EN ISO 1461	102
03.31	31	Steckpfosten	100x55x1230	14,00	434,0	S235 JR	EN 10025 / EN ISO 1461	107
11.00	31	Steckhülse	127x800x3,6	10,10	313,1	S235 JR	EN 10025 / EN ISO 1461	121
05.10	31	Abstandshalter linke Ausführung	90x194x480	5,50	170,5	S235 JR	EN 10025 / EN ISO 1461	112
08.00	15	Abspanngurt	ca. 70x5x4140	10,60	159,0	S235 JR	EN 10025 / EN ISO 1461	117
07.00	31	Pfostenklaue	69x114x130	1,10	34,1	S235 JR	EN 10025 / EN ISO 1461	116
40.00	90	HRK-Schraube m. Nase mit Mutter	M16x27	0,10	9,0	4,6	ISO 4032-5	161
10.00	31	Decklasche M 16	Fl. 40x5x115	0,20	6,2	S235 JR	EN 10025 / EN ISO 1461	120
40.01	45	HRK-Schraube mit 6-kt und Mutter	M16x45	0,13	5,9	8,8	ISO 4032-8	161
40.15	15	Sechskantschraube mit Mutter	M16x60	0,14	2,1	4,6	DIN 601/555	-
40.40	30	Sechskantschraube mit Mutter	M10x25	0,04	1,2	4,6	ISO 4016, ISO 4034-5	-
40.30	120	Scheibe	U 18	0,01	1,2		ISO 7091	161
40.60	30	Scheibe	U 11	0,01	0,3		ISO 7091	161
				Gewicht der Konstruktion:		1783,1 kg		
				Gewicht / lfdm:		29,7 kg		

ANHANG C: Aufbauanleitung

ANNEXE C: Test site installation manual including dimensions and tolerances

Siehe 4.3.3

ANHANG D: Photographien
ANNEXE D: Photographs



Bild 1: Schutzeinrichtung vor Anprallversuch (Ansicht in Anprallrichtung)



Bild 2: EDSP mit gesichertem Steckpfosten



Bild 3: Steckpfostensicherung im Detail (anprallabgewandte Seite)



Bild 4: Steckpfostensicherung im Detail (anprallzugewandte Seite)



Bild 5: Fahrzeugstellprobe im Anprallpunkt



Bild 6: Fahrzeug vor Anprallversuch



Bild 7: Schutzzeile nach Anprallversuch (Ansicht in Anprallrichtung)

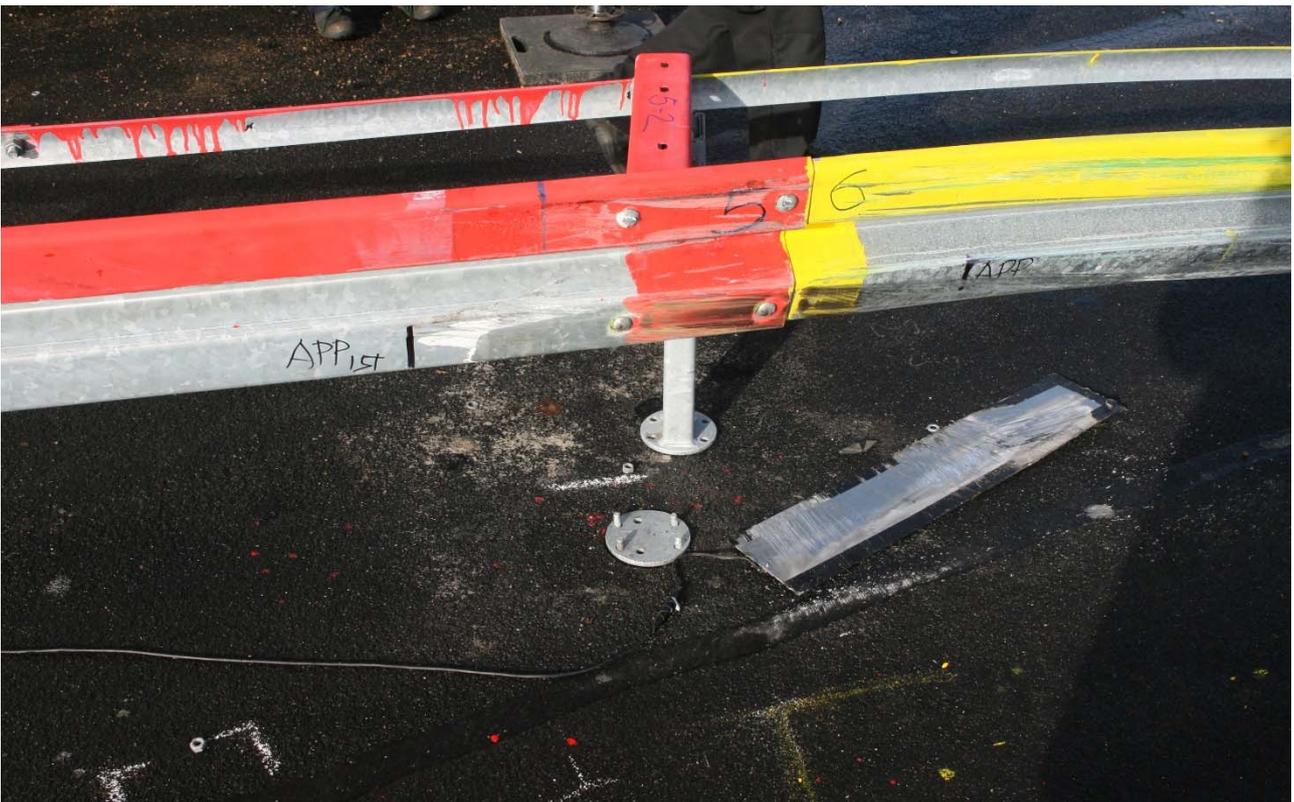


Bild 8: Anprallpunkt, Anprallspuren und Beschädigungen an der EDSP



Bild 9: Gelöste Verschraubung bei Steckpfosten 4-2



Bild 10: Teilweise herausgezogener Steckpfosten bei 7-2



Bild 11: Gelöste Verschraubung bei Pfosten 10-2



Bild 12: Abprallpunkt bei Holm 11 (2,16 m vor Stoß 11/12)



Bild 13: Schutzeinrichtung nach Anprallversuch (Ansicht in Anprallrichtung)



Bild 14: Schutzeinrichtung nach Anprallversuch (Ansicht gegen Anprallrichtung)



Bild 15: Dummy vor dem Anprallversuch



Bild 16: Dummy nach Anprallversuch



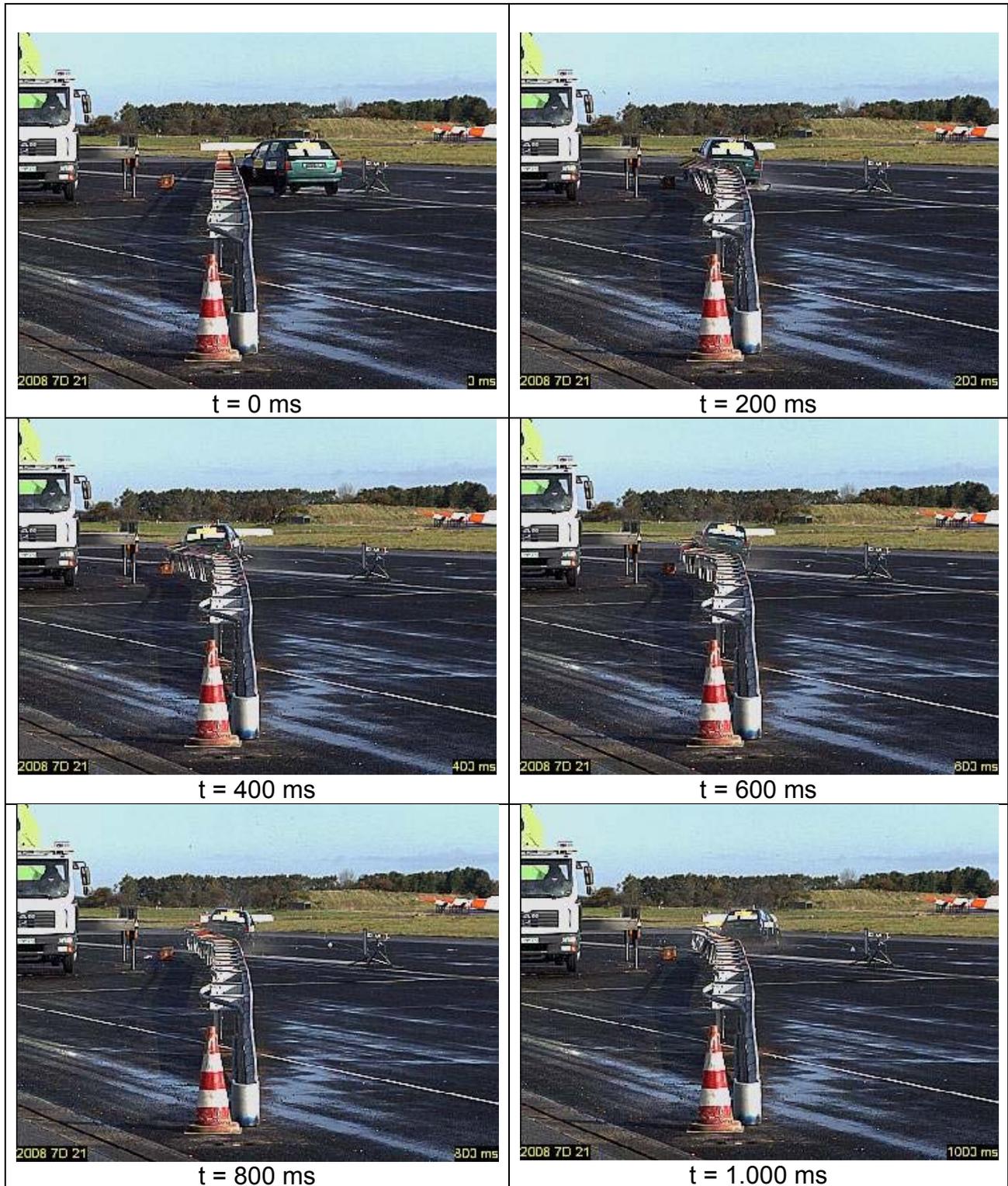
Bild 17: Fahrzeugendlage (Ansicht gegen Anprallrichtung)

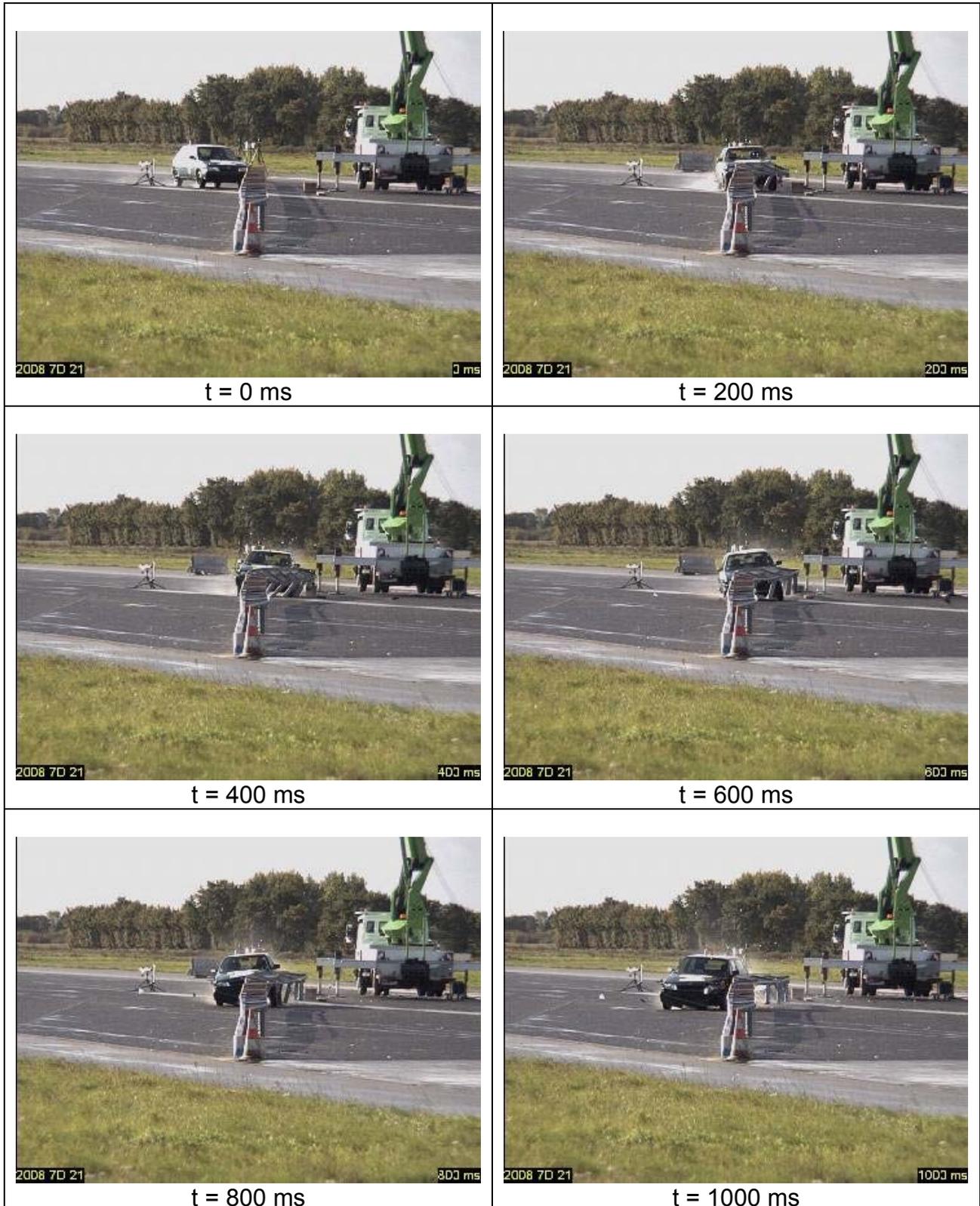


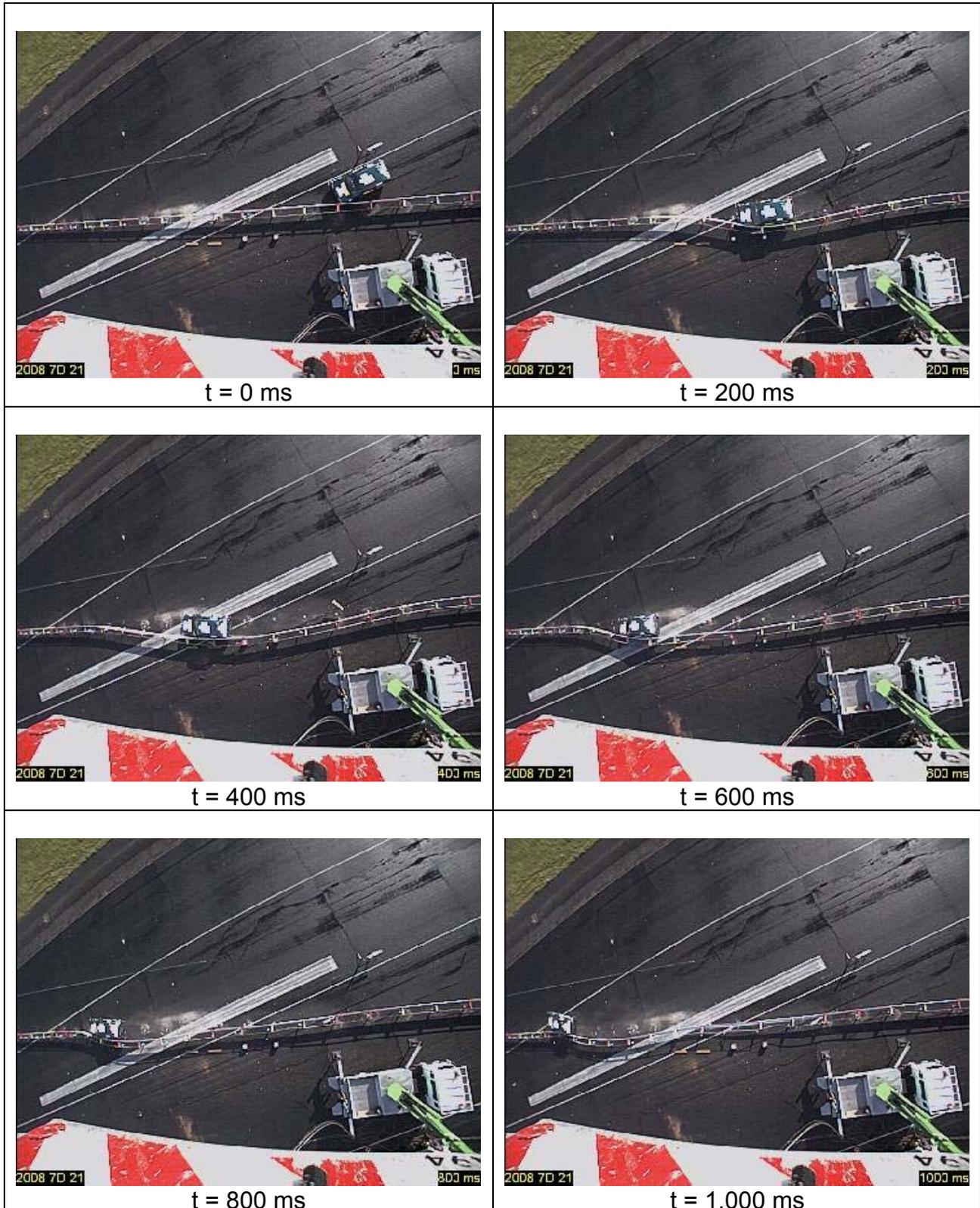
Bild 18: Fahrzeug nach Anprallversuch

ANHANG E: Videosequenzen

ANNEXE E: Video Records







ANHANG F: Beschreibung Boden Testgelände

ANNEXE F: Ground condition description

Die Rohrhülsen der Stahlschutzeinrichtung sind in eine Asphaltoberfläche mit nicht definierten Unterbau eingebaut.