

Prüfbericht

über eine
PKW-Anprallprüfung (TB 11)
nach DIN EN 1317
an die Einfache Distanzschutzplanke 2,0,
B-Profil
(EDSP 2,0)

BASt 1994 7D 11

Bergisch Gladbach, 07.07.2017

Bundesanstalt für Straßenwesen

INHALT TABLE OF CONTENTS		Seite Page
1	Prüfinstitut Test laboratory	3
2	Prüfgegenstand Tested Object	3
3	Durchführung der Prüfung Test procedure	4
3.1	Prüftyp Test type	4
3.2	Prüfgelände Test site	4
3.3	Aufbau und ausführliche Beschreibung Prüfgegenstand Installation and detailed description of test item	4
3.3.1	Beschreibung des zu prüfenden Fahrzeug-Rückhaltesystems Description of the RRS tested	5
3.3.2	Beschreibung des Prüffahrzeugs Description of the test vehicle	7
4	Ergebnisse der Anprallprüfung Results of impact test	8
4.1	Anprallgeschwindigkeit, -winkel und -punkt Impact velocity, angle and impact point	8
4.2	Fahrzeugführung und –kontrolle Vehicle guidance and control	8
4.3	Systemreaktion Safety barrier reaction	8
4.4	Beschädigungen am System Safety barrier damages	10
4.5	Anprallheftigkeit Impact severity	10
4.6	Fahrzeugverhalten Test vehicle behaviour	11
5	Zusammenfassung Summary	12
Anhänge (20 Seiten) Annexes (20 pages)		
Anhang 1 Annex 1	Systemzeichnungen und Stückliste Seiten A1 bis A11	
Anhang 2 Annex 2	Testgelände und Systemaufbau Seite A12	
Anhang 3 Annex 3	Fotodokumentation Seite A13 bis A16	
Anhang 4 Annex 4	Dokumentation der Messwerte (Fahrzeug) Seite A17 bis A20	

1 PRÜFINSTITUT TEST LABORATORY

Name Name	Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)
Anschrift Address	Brüderstraße 53 D-51427 Bergisch Gladbach
Telefonnummer Telephone number	+49 (0) 2204 – 43 - 0
Faxnummer Facsimile number	+49 (0) 2204 – 43 - 408
Internetadresse Internet address	www.bast.de
Mailadresse / Ansprechpartner Mail address / Contact Partner	Ref-V4@bast.de Referat Straßenausstattung
Prüfgelände Test site	TÜV Bayern Sachsen e.V. Ehemaliger Flughafen in München-Riem
EU-Notifizierungsnummer EU Notification number	Zum Zeitpunkt der Prüfung nicht relevant
Antragsteller Client	Versuche im Rahmen eines Forschungsprojektes im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr (BMV) in Kooperation mit der Studiengesellschaft für Stahlschutzplanken

2 PRÜFGEGENSTAND TESTED OBJECT

Bezeichnung des Prüfge- genstandes Name of tested object	Einfach Distanzschutzplanke 2,0 EDSP 2,0 (B-Profil-Holm)
Tag der Lieferung Date of delivery	November 1994
Tag der Prüfung Date of test	22.11.1994
Prüf- und Berichtsnummer Number of test and report	BASt 1994 7D 11
Prüfnorm Testing standard	DIN EN 1317 „Rückhaltesysteme an Straßen“ Teil 1: Terminologie und allgemeine Kriterien für Prüfverfahren Teil 2: Leistungsklassen, Abnahmekriterien für Anprallprü- fungen und Prüfverfahren für Schutzeinrichtungen Die Prüfung wurde 1994 auf der Basis damaliger Normentwürfe der DIN EN 1317 durchgeführt.
Zusätzliche Informationen Additional information	Bei der Erstellung des Prüfberichts wurden die DIN EN 1317- 1:1998-07 und die DIN EN 1317-2:2006-08 zugrunde gelegt. Zeichnungen und Fotos des Prüfgegenstandes siehe Anhang 1 und 3

3 DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNG TEST PROCEDURE
--

3.1 PRÜFTYP TEST TYPE
--

Typ der Anprallprüfung Type of impact test	TB 11
Soll-Anprallgeschwindigkeit Target impact velocity	100 km/h
Soll-Anprallwinkel Target impact angle	20°
Soll-Prüfmasse des Fahrzeugs Target test weight of vehicle	900 kg

3.2 PRÜFGELÄNDE TEST SITE
--

Art und Zustand des Prüfgeländes Description of type and condition of test site	Das Prüfgelände ist ganzflächig ebenerdig und im Bereich der Anlaufspur asphaltiert. Das Prüfgelände ist während der Prüfung frei von Staub und Fremdkörpern. Die Oberfläche auf dem Testgelände ist trocken.
Skizze der Fahrzeugannäherung und Systemaufbau Sketch of vehicle approach and system set-up	Siehe Anhang 2
Art des Untergrundes Type of underground	Boden: Kies-Sand-Gemisch

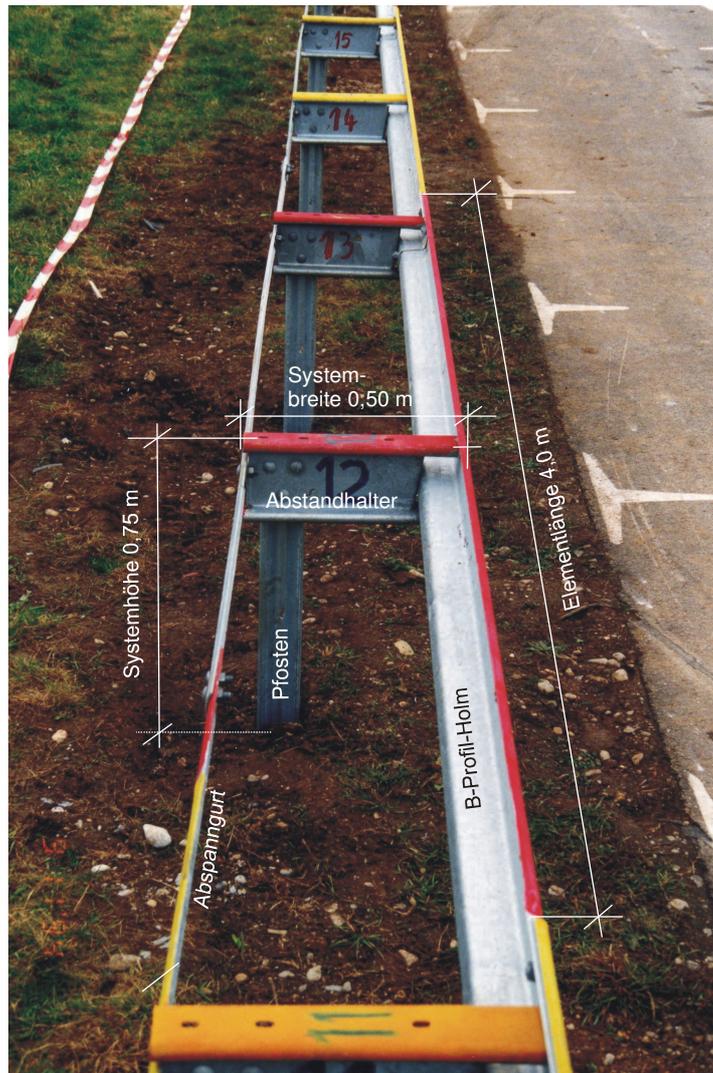
3.3 AUFBAU UND AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG PRÜFGEGENSTAND INSTALLATION AND DETAILED DESCRIPTION OF TEST ITEM

Konformität zwischen Zeichnungen des Prüfgegenstandes und dem Prüfgegenstand? Conformity between test item drawings and item tested	Ja
Konformität zwischen dem Handbuch des Aufbaus und dem aufgebauten Gegenstand? Conformity between installation manual and item installed	Ja
Wetterbedingungen Weather conditions	bedeckt, 10°C

3.3.1 Beschreibung des zu prüfenden Fahrzeug-Rückhaltesystems Description of the RRS tested	
Länge der Schutzeinrichtung Length of safety barrier	60,00 m + je 12 m AEK
Pfostenabstand Post spacing	2,00 m
Hauptlängselemente Principal longitudinal elements	Baugruppe: bestehend aus zwei gerammten SIGMA-Pfosten und zwei Abstandhaltern mit frontseitig angebrachtem Schutzplanken-Holm im B-Profil und rückseitig mit Abspanngurt
Material Material	Stahl nach TL-SP
Länge Length	4,00 m = Stoßabstand (Schutzplanken-Holm)
Höhe Hight	0,75 m (ab Fahrbahnoberkante)
Breite Width	0,50 m (Sollwert)
Masse je Baugruppe/Element Mass	ca. 98 kg
Masse je lfd. m Systemlänge Mass per meter	ca. 25 kg
Anzahl der Elemente Number of elements	15
Elementverbindung Connection of elements	am Stoß überlappend (Holme in Verkehrsrichtung) und kraftschlüssig durch mehrfache Schraubverbindung
Verankerung der Elemente Anchor of elements	je 2 Pfosten pro Element in den Untergrund gerammt
Anfangs- und Endelemente Used terminals	Systemanfang und -ende je 12 m EDSP-Regelabsenkung gem. TL-SP
Verankerungen Anchors	keine
Sonstiges Additional Information	Die Elemente der Schutzeinrichtung wurden zur Dokumentation der Systemveränderungen und zur Erfassung des Fahrzeugverhaltens gelb/rot markiert und entsprechend nummeriert.

Darstellung des Prüfgegenstandes

Illustration of the item tested



Beschreibung des Prüfgegenstandes

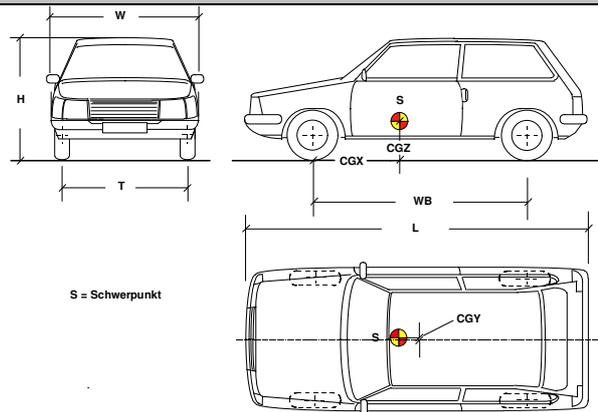
Description of the item tested

Die einseitige gerammte Stahlschutzeinrichtung EDSP 2,0 besteht aus durch Feuerverzinkung korrosionsgeschützt ausgeführten Bauteilen nach TL-SP und wird auf unbefestigten Untergrund errichtet. Die Systemlänge beträgt 60 m. Zusätzlich wird am Systemanfang und -ende eine Anfangs- und Endkonstruktion (EDSP-Regelabsenkung) von jeweils 12 m aufgebaut. Die Länge der Holme und Pfosten sowie die Abmessungen der Abstandhalter bestimmen das Format eines Elements. Das System ist gekennzeichnet durch die in einem Abstand von 2,0 m gerammten Sigma-Pfosten (Länge 1,9 m) und den an den Abstandhaltern angebrachten B-Profil-Holm (fahrbahnzugewandte Seite) und Abspanngurt (fahrbahnabgewandte Seite) mit je einer Länge von 4,3 m. Holm und Abspanngurt sind überlappend angeordnet und mit Schrauben verbunden.

Durch die Überlappung der Holme ergibt sich eine Elementlänge von jeweils 4 m.

3.3.2 Beschreibung des Prüffahrzeugs

Description of the test vehicle



Fahrzeugtyp Vehicle model	Opel Corsa		
Erstzulassung first registration (model year)	29.01.1987		
Identifikationsnummer identification number (VIN)	V SX000094H4020455		
Fahrzeuglänge L /-breite W / -höhe H Length L / Width W / Height H	L = 3,62 m / W = 1,53 m / H = 1,37 m		
Anzahl der Achsen Number of axles H	1S + 1		
Breite der Box (Abprallbereich) Box width	4,31 m		
	Ist actual	Soll target	zul. Abw. Deviation
Radspur T Wheel track T	1,31 m	1,35 m	± 15 %
Radradius R Wheel radius R	-	-	-
Radstand WB Wheel base WB	-	-	-
Schwerpunkt CGX Centre of gravity location CGX	0,98 m	0,90 m	± 10 %
Schwerpunkt CGY Centre of gravity location CGY	- *)	0	± 0,07 m
Schwerpunkt CGZ Centre of gravity location CGZ	0,56 m*)	0,49 m	± 10 %
Gesamtprüfmasse Total vehicle static mass	899 kg	900 kg	± 40 kg
Art und Lage des Ballastes Ballast type and position	97 kg (davon 56 kg verteilt im Kofferraum, 41 kg hinter Fahrer-/Beifahrersitz am Fahrzeugboden)		
Dummy Dummy	75 kg (Fahrersitz)		
<p>*) Die Anforderungen an den Schwerpunkt CGY / CGZ wurden bei der Normüberarbeitung zwischen 1994 (Zeitpunkt des Versuches) und 1998 (Zeitpunkt der endgültigen Norm) verändert. Zum Zeitpunkt der Prüfung entsprach der Schwerpunkt den Anforderungen des damaligen Normentwurfs. Aufgrund der vorliegenden Dokumentation des Versuches und weiterer Versuche mit diesem Fahrzeugtyp und Ballast kann davon ausgegangen werden, dass das Fahrzeug die Anforderungen nach der Norm DIN EN 1317-1:1998-07 erfüllt.</p>			

4 ERGEBNISSE DER ANPRALLPRÜFUNG RESULTS OF IMPACT TEST

4.1 ANPRALLGESCHWINDIGKEIT, - WINKEL UND -PUNKT IMPACT VELOCITY, ANGLE AND IMPACT POINT

Anprallgeschwindigkeit Impact velocity			Zulässiger Bereich der kombinierten Abweichungen Combined tolerances of speed and angle
Soll target	Ist Actual	Abweichung deviation	
100 km/h	103,4 km/h	3,4 %	
Anprallwinkel Impact angle			
Soll target	Ist (± 0,5°) Actual	Abweichung deviation	
20°	20°	0°	
Erwarteter Anprallpunkt Expected impact point		Holm Nr. 6, 1,20 m hinter Pfosten Nr. 11	

4.2 FAHRZEUGFÜHRUNG UND –KONTROLLE VEHICLE GUIDANCE AND –CONTROL

Für die kontrollierte Bewegung des Testfahrzeugs auf der vorgegebenen Anfahrbahn und die Einhaltung der festgelegten Anprallgeschwindigkeit wird das ECV-System (Electronically Controlled Vehicle) vom TÜV Bayern Sachsen, München, verwendet. Das Testfahrzeug wird mit eigener Motorkraft auf die vorgegebene Anprallgeschwindigkeit beschleunigt und während der Beschleunigungsphase durch ein in der Fahrbahn verlegtes stromdurchflossenes Kabel kontrolliert geführt und auf der gewählten Anfahrspur gehalten.

Kurz vor dem Anprallpunkt wird die Verbindung zwischen dem Testfahrzeug und dem ECV-System (Lenkung, Kupplung) gelöst, so dass das Fahrzeug frei, d. h. ohne Einwirkung einer äußeren Kraft, gegen das System fährt und während des gesamten Anprallvorgangs lediglich durch das zu prüfende System beeinflusst wird.

Nach dem Abprall wird unter Berücksichtigung der Kriterien des Abprallbereiches (die sog. CEN-Box), die Abbremsung des Fahrzeugs eingeleitet.

4.3 SYSTEMREAKTION SAFETY BARRIER REACTION

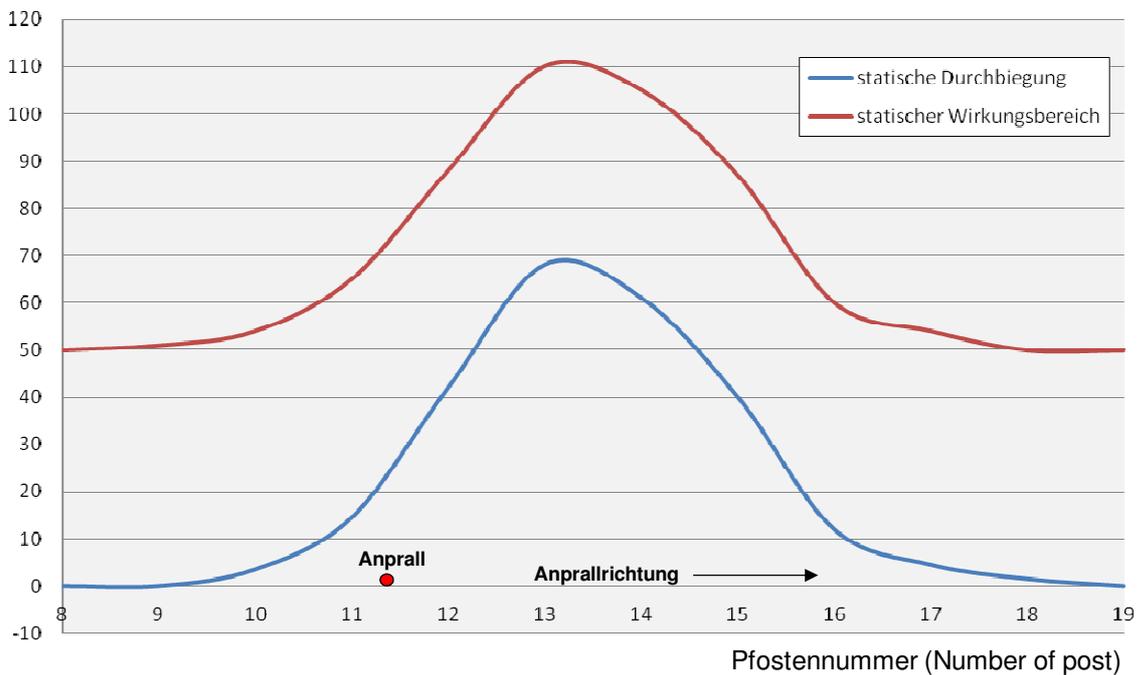
Das System gibt dem Fahrzeuganprall durch Verformung des Holms und der Pfosten nach. Die Pfosten Nr. 13 und 14 werden infolge des Anpralls einseitig aus der Pfostenklaue gelöst. Es löst sich aber kein Pfosten komplett aus der Pfostenklaue.

Maximale dynamische Durchbiegung ¹ Maximum dynamic deflection	0,88 m
Maximale statische Durchbiegung ¹ Maximum permanent deflection	0,70 m

¹ gemessen von der ursprünglichen Systemvorderkante bis zur ausgelenkten Systemvorderkante

Maximale dynamische Querverschiebung ² Maximum dynamic lateral displacement	0,71 m
Maximale statische Querverschiebung ² Maximum permanent lateral displacement	0,64 m
Maximale seitliche Position des Systems ³ Maximum lateral position of system	1,2 m
Maximale seitliche Position des Fahrzeugs ³ Maximum lateral position of vehicle	Entfällt bei Prüfung TB 11
Maximale bleibende Längsverschiebung Maximum permanent longitudinal displacement	0,05 m

statische Durchbiegung (Deflection) / Statischer Wirkungsbereich (Working width) [cm]



Pfosten (Post)	Durchbiegung (Deflection) [cm]	Wirkungsbereich (Working width) [cm]
8	0	50
9	0	51
10	3,5	54
11	14,5	65
12	42	88
13	68	110
14	61	105
15	40	87
16	12	60
17	4,5	54
18	1,5	50
19	0	50

² gemessen von der ursprünglichen Systemhinterkante bis zur ausgelenkten Systemhinterkante
³ bezogen auf die ursprüngliche Systemvorderkante, auf eine Dezimale gerundet

Tatsächlicher Anprallpunkt Actual impact point	Holm 6, 1,10 m hinter Pfosten Nr. 11
Abprallpunkt Rebound point	Pfosten 16
Kontaktstrecke Distance of vehicle contact	8,90 m
Gelöste Teile mit übermäßiger Gefährdung Dritter Major parts present an undue hazard to a third party	nein
Bruch der Hauptlängselemente Breakage of the principal longitudinal elements	nein

4.4 BESCHÄDIGUNGEN AM SYSTEM SAFETY BARRIER DAMAGES

Die Beschädigungen am System erstrecken sich über 4 Holme und die dazugehörigen Systemteile (Pfosten, Abstandhalter, Abspanngurt). Insgesamt haben sich die Pfosten ihrer Funktion entsprechend verhalten. Der Abspanngurt beim Pfosten Nr. 1 ist auf Grund der im System wirkenden Längskräfte leicht eingeknickt. Die visuelle Zustandserfassung ergab:

Elemente 1-4: Abstandhalter 0-9 holmseitig zum Anprallpunkt hin leicht verdreht

Element 5: Holm am Ende leicht verformt; Pfosten 10 und 11 leicht nach hinten gedrückt, Abstandhalter 10 holmseitig zum Anprallpunkt hin leicht verdreht; Abstandhalter 11 senkrecht zum Pfosten leicht verdreht

Element 6: Holm verformt, Schleifspuren vom Fahrzeug; Pfosten 12 nach hinten gedrückt, Pfosten 13 wie vor, jedoch stärker und zusätzlich verdreht sowie Anprallspuren; Abstandhalter 12 am Pfosten nach hinten geneigt, Abstandhalter 13 wie vor, zusätzlich in sich gedreht und verformt, vordere Sollbruchschraube herausgezogen

Element 7: Holm wie vor; Pfosten 14 wie Pfosten 13, Pfosten 15 nur noch nach hinten gedrückt und verdreht sowie Anprallspuren; Abstandhalter 14 wie Abstandhalter 13, jedoch stärker geneigt; Abstandhalter 15 leicht in Richtung Systemende verdreht, aber nicht geneigt

Element 8: Holm wie vor und mit leichtem Knick bis Pfosten 16 (Abprall); Pfosten 16 und 17 nur noch leicht nach hinten gedrückt

Elemente 9-14: Abstandhalter 18-25 minimal in Richtung Anprallpunkt verdreht.

Die Systemschäden sind im Anhang 3, Bilder 8 bis 11 dargestellt.

4.5 ANPRALLHEFTIGKEIT IMPACT SEVERITY

Index für die Schwere der Beschleunigung (ASI) Acceleration severity index (ASI)	0,97
Theoretische Anprallgeschwindigkeit des Kopfes (THIV) Theoretical head impact velocity (THIV)	19,2 km/h
Kopfverzögerung nach dem Anprall (PHD) Post-impact head deceleration (PHD)	13,1 g

4.6 FAHRZEUGVERHALTEN TEST VEHICLE BEHAVIOUR	
<p>Das Fahrzeug prallt mit seiner linken Front bei Holm Nr. 6 unter einem Winkel von 20° an das System. Beim Anprall des Fahrzeugs an das System kam es zum heftigen Kontakt zwischen Fahrzeug und Pfosten. Dabei verformt sich das Fahrzeug auf der gesamten linken Seite, bleibt aber in seiner Lage stabil und verlässt das System geradlinig. Beim Anprallvorgang öffnet sich die Motorhaube des Fahrzeugs. Der linke Vorderradreifen wird von der Felge gezogen und bleibt beim Pfosten Nr. 15 im System stecken. Das Abprallverhalten des Fahrzeugs liegt innerhalb der vorgegebenen Grenze ("Box").</p> <p>Das Fahrzeugverhalten veranschaulichen die Bilder 4 bis 7 im Anhang 3.</p>	
Fahrzeugtoleranzen eingehalten Vehicle specifications within tolerances	ja *)
Anprallgeschwindigkeit / -winkel eingehalten Vehicle velocity and angle within tolerances	ja
Fahrzeug überquert die Schutzeinrichtung Vehicle passes over the barrier	nein
Fahrzeug durchbricht die Schutzeinrichtung Vehicle passes through the barrier	nein
Fahrzeug überschlägt sich innerhalb des Prüfbereichs Vehicle rolls over during the test	nein
Fahrzeug innerhalb der Box Vehicle within box	ja
Index für die Verformung des Cockpits (VCDI) Vehicle cockpit deformation index (VCDI)	AS0000000
Beschädigungen am Fahrzeug Vehicle damages	<p>Das Fahrzeug ist nicht mehr fahrbereit. Folgende Schäden waren zu erkennen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kratz- und Schleifspuren sowie Karosserie eingedrückt über gesamte linke Fahrzeugseite • Beide Felgen links beschädigt, linkes Vorderrad von Felge gezogen und Spurstange durchtrennt, linkes Hinterrad drucklos • Stoßstange vorne, Frontschürze und linke Ecke der Motorhaube eingedrückt • Scheinwerfer vorne links und linke Heckleuchte zerstört, vorderes rechtes Blinkerglas herausgedrückt. <p>Weitere Schäden am Rahmen, Fahrwerk und Antrieb waren ohne fahrzeugtechnische Analyse nicht zu quantifizieren.</p> <p>Die Bilder 12 und 13 im Anhang 3 zeigen das Fahrzeug nach dem Anprall.</p>

*) siehe Abschnitt 3.3.2

5 ZUSAMMENFASSUNG SUMMARY

Systembezeichnung Name of system	EDSP 2,0 (B-Profil-Holm)
Prüftyp Type of test	TB 11
Wirkungsbereichsklasse Class of working width	entfällt bei Prüfung TB 11
Anprallheftigkeitsstufe Class of impact severity index	A
Anprallprüfung bestanden Requirements of EN 1317 fulfilled	ja

Dieser Prüfbericht darf nur vollständig (12 Seiten Bericht und 20 Seiten Anhang) weitergegeben oder veröffentlicht werden. Auszugsweise Weitergabe oder Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung der BAST. Der deutsche Text ist verbindlich. This report must not be reproduced other than in full (report 12 pages and annex 20 pages), except with the prior written permission of the issuing laboratory BAST. The German text version is binding.

Der Prüfbericht wurde auf Basis von Entwürfen der Berichte des damaligen notifizierten Prüfinstituts für Straßenausstattung der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST) erstellt. The report is based on the corresponding drafts of the former notified test laboratory of the Federal Highway Research Institute (BAST).

Für die Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST)



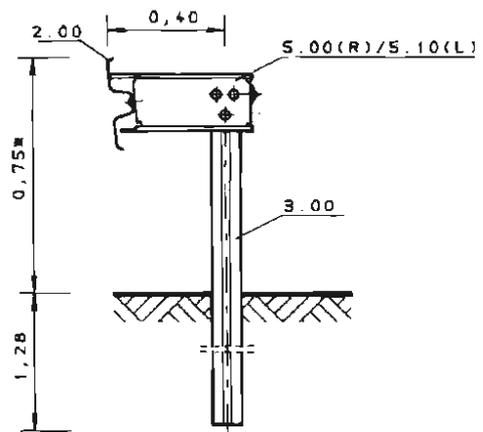
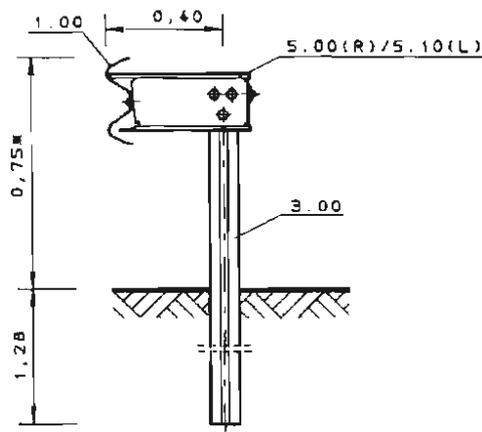
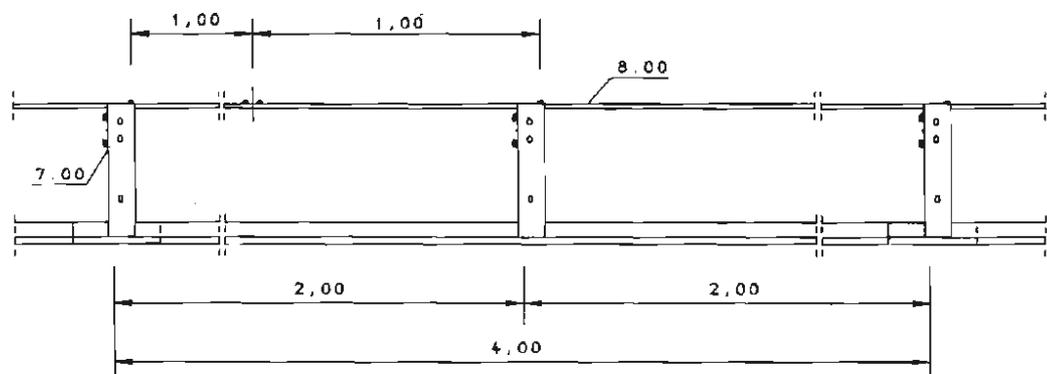
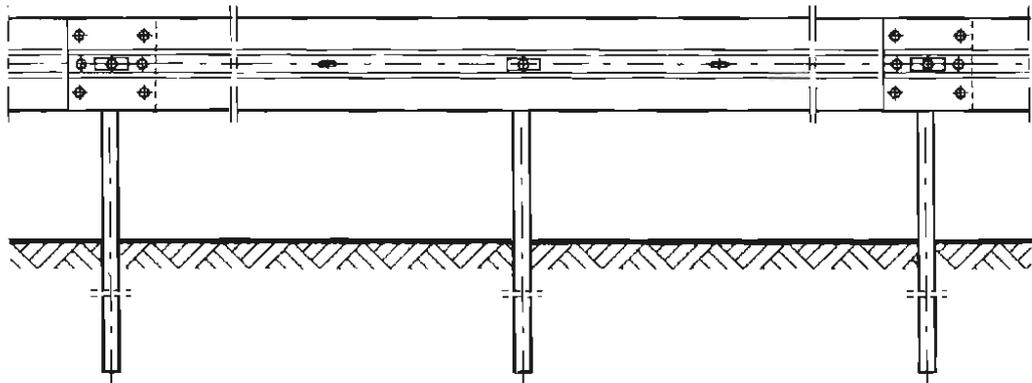
(Dipl.-Ing. J. Kübler)
Leiterin des Referats Straßenausstattung
Head of section road equipment

Bergisch Gladbach, den 07.07.2017

Hinweis zum Anhang 1:

Der Auszug aus dem FGSV-Regelwerk Technische Lieferbedingungen für Stahlschutzplanken (TL-SP 99), Ausgabe 1999, ist mit Erlaubnis der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. auszugsweise wiedergegeben worden. Maßgebend für das Anwenden des FGSV-Regelwerkes ist dessen Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die beim FGSV Verlag, Wesseling Str. 17, 50999 Köln, www.fgsv-verlag.de, erhältlich ist.

ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE
ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL



* Einbauhöhe gemäß RPS.
 Verschraubung siehe Zeichnung Nr. 8

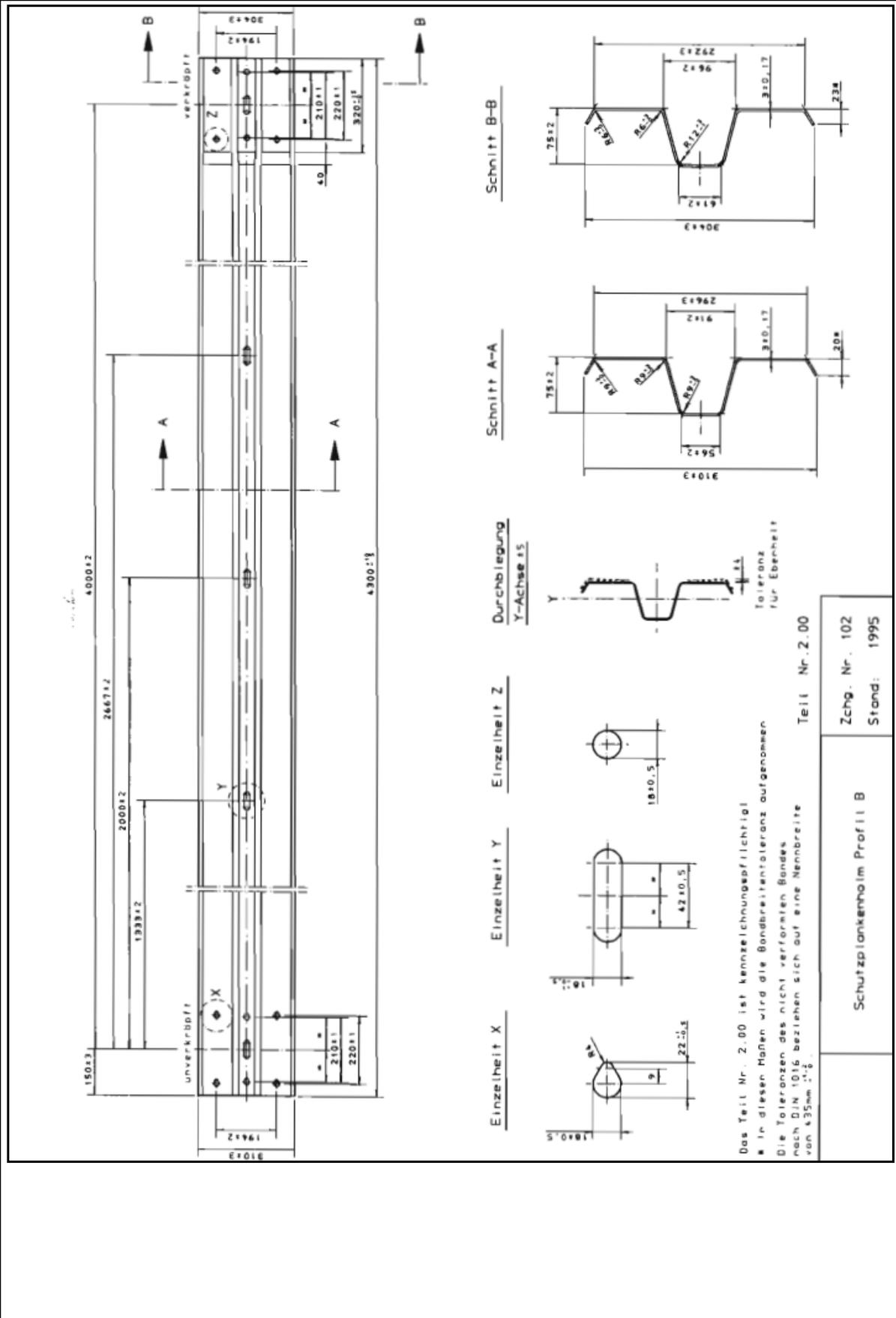
System wurde komplett im B-Profil aufgebaut und geprüft.

ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE
ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL

<p>Verschraubung Distanzstück (DDSP) oder Abstandhalter (EDSP)</p>		<p>Verschraubung Pfostenklau (DSP) bei Doppelten Schutzklauen (DSP) wird die Pfostenklau nur verschraubt</p> <ul style="list-style-type: none"> - bei Absenkungen - auf Bewerken - bei Steckpfosten 		<p>Stoffverschraubung Profil B</p>		<p>Stoffverschraubung Profil A</p>		<p>Verschraubung Anschluss-U-Stück (DSP) oder Anschlusswinkel (ESP)</p>		<p>Pfostenverschraubung ESP Profil B</p>		<p>Pfostenverschraubung ESP Profil A</p>		<p>Verschraubung Anschlussflügel I</p>		<p>Schnitt B-B</p>		<p>Verschraubung Abspanngurt</p>		<p>Schnitt A-A</p>		<p>Zchg. Nr. B Stand. 1995</p>	<p>Verschraubung der Konstruktionen</p>
--	--	--	--	------------------------------------	--	------------------------------------	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--------------------	--	----------------------------------	--	--------------------	--	------------------------------------	---

System wurde komplett im B-Profil aufgebaut und geprüft.

ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE
ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL



ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE
ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL

Zusätzliche Geländerlochung
 (Teil Nr. 3.73/3.74/3.75)

Die Teile Nr. 3.00;3.01 und 3.02 sind kennzeichnungspflichtig!

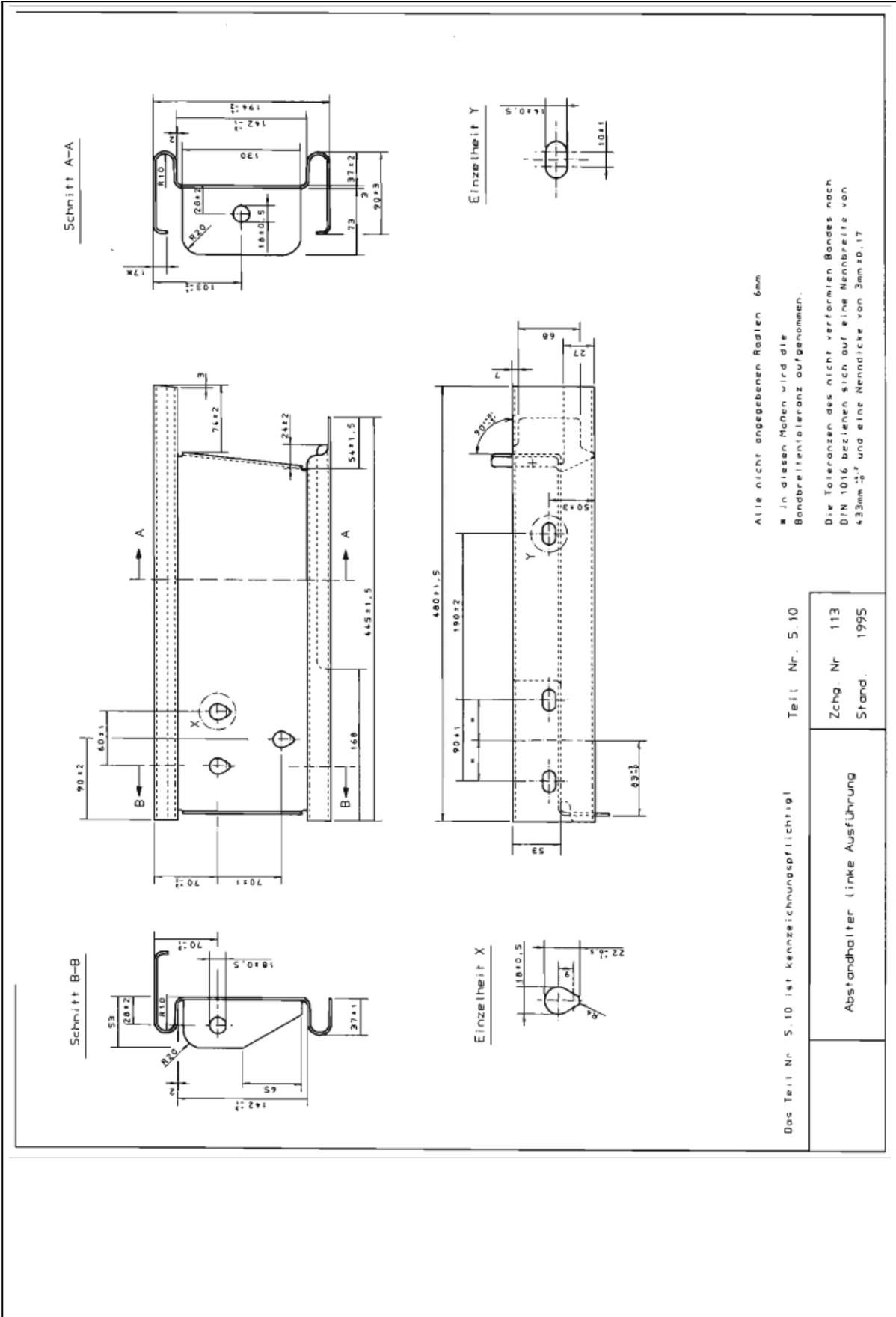
Die Toleranzen des nicht verformten Bandes nach DIN 1016 beziehen sich auf eine Nennbreite 228mm ±^{0,2}

L	Teil	
1900	3.00	3.73
2300	3.01	3.74
2500	3.02	3.75

Pfosten SIGMA 100

Zchg. Nr. 103
 Stand: 1995

ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE
ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL



ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE
ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL

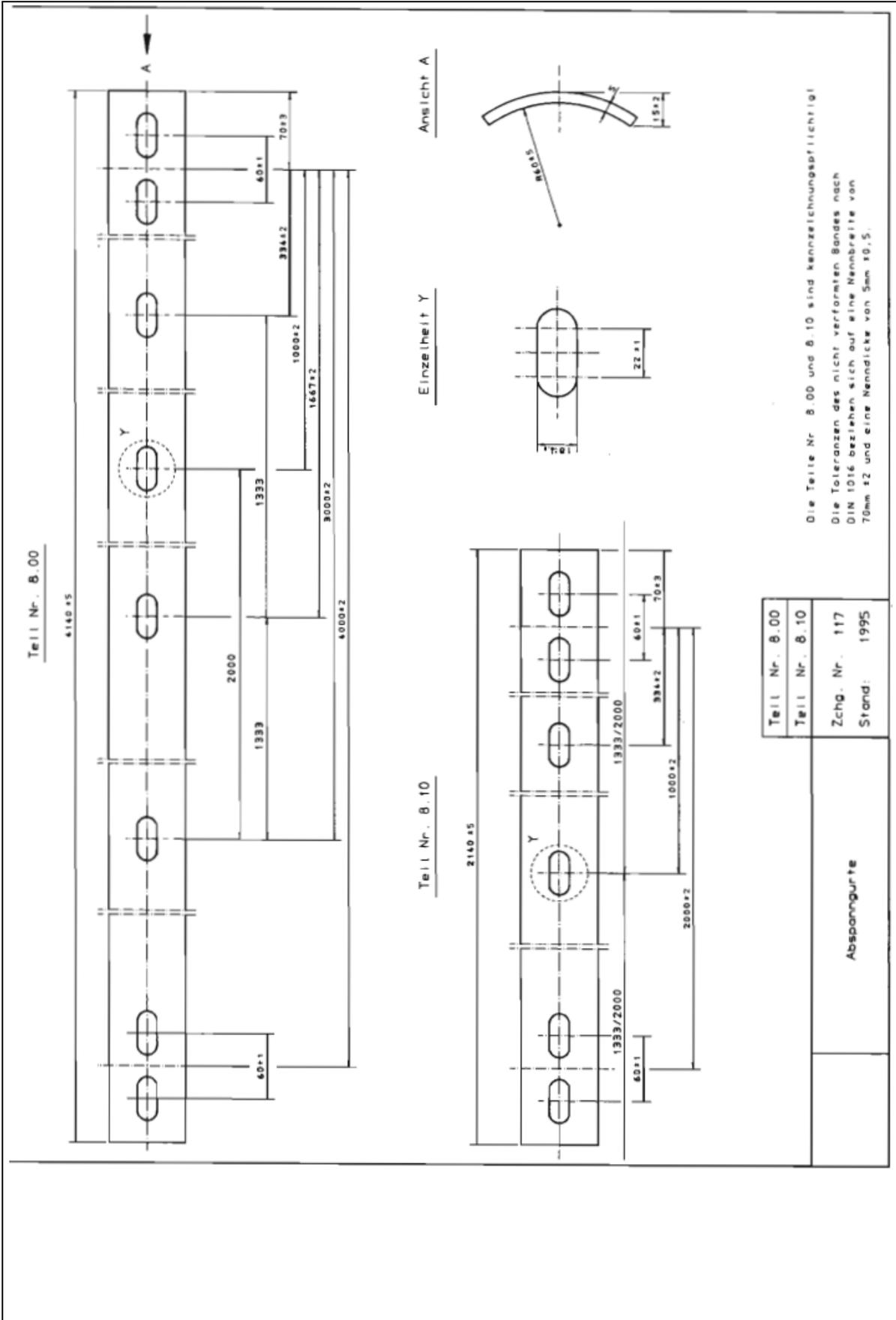
Teil Nr. 7.00 Pfostenklau

Teil Nr. 7.10 Prostenklau für Aufsatzglieder

Das Teil Nr. 7.00 ist kennzeichnungspflichtig
 Die Toleranzen des nicht verformten Bandes nach
 DIN 1016 beziehen sich auf eine Nennbreite von
 270mm-2⁺ und eine Nenndicke von 4mm-0,16

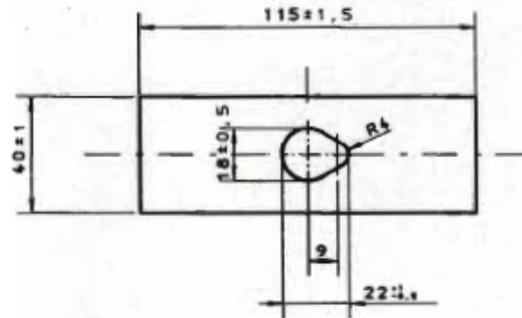
Teil Nr. 7.00	Teil Nr. 7.10
Zchg Nr. 116	Stand: 1995
Pfostenklauen	

ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE
ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL

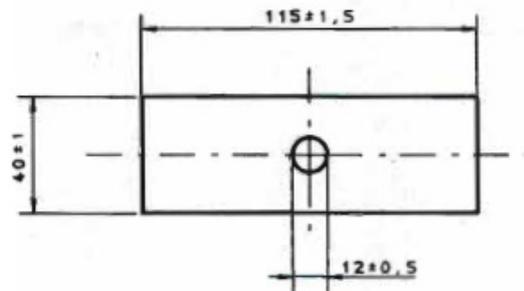


ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE
ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL

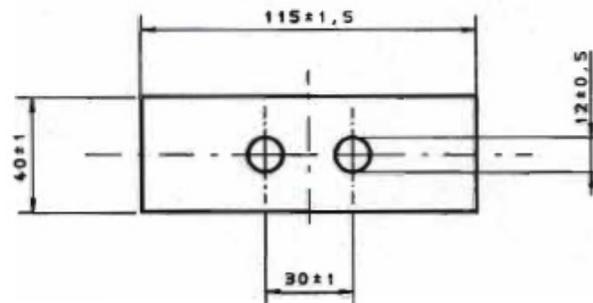
Teil Nr. 10.00 Decklasche M16



Teil Nr. 10.10 Decklasche M10



Teil Nr. 10.20 Decklasche 2xM10

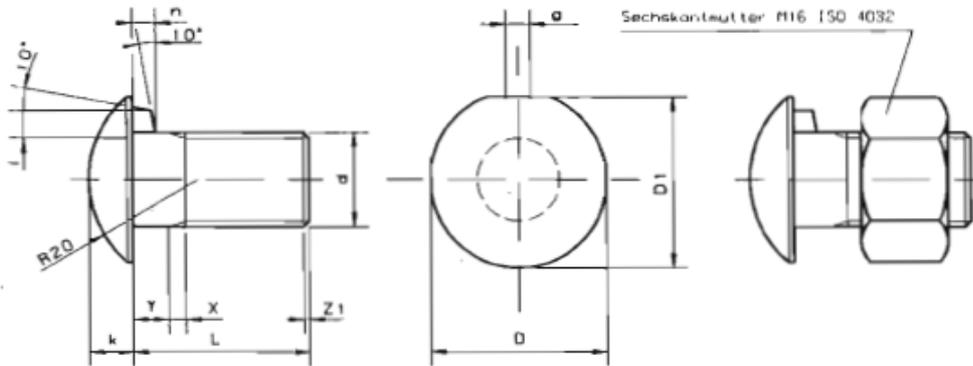


Decklaschendicke 5mm ± 0,5mm.

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

	Decklaschen		Zchg. Nr. 120
			Stand: 1995

ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE
ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL

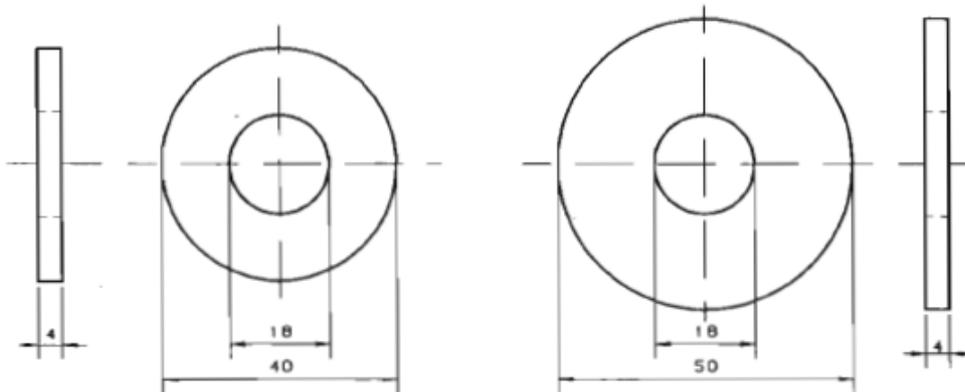


Festigkeitseigenschaften (Werkstoff) 4.6
 nach DIN EN 20898 Teil 1 und 2
 Ausführung C nach DIN 4759 Teil 1

Teil Nr.	d	L	Y	D	D1	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

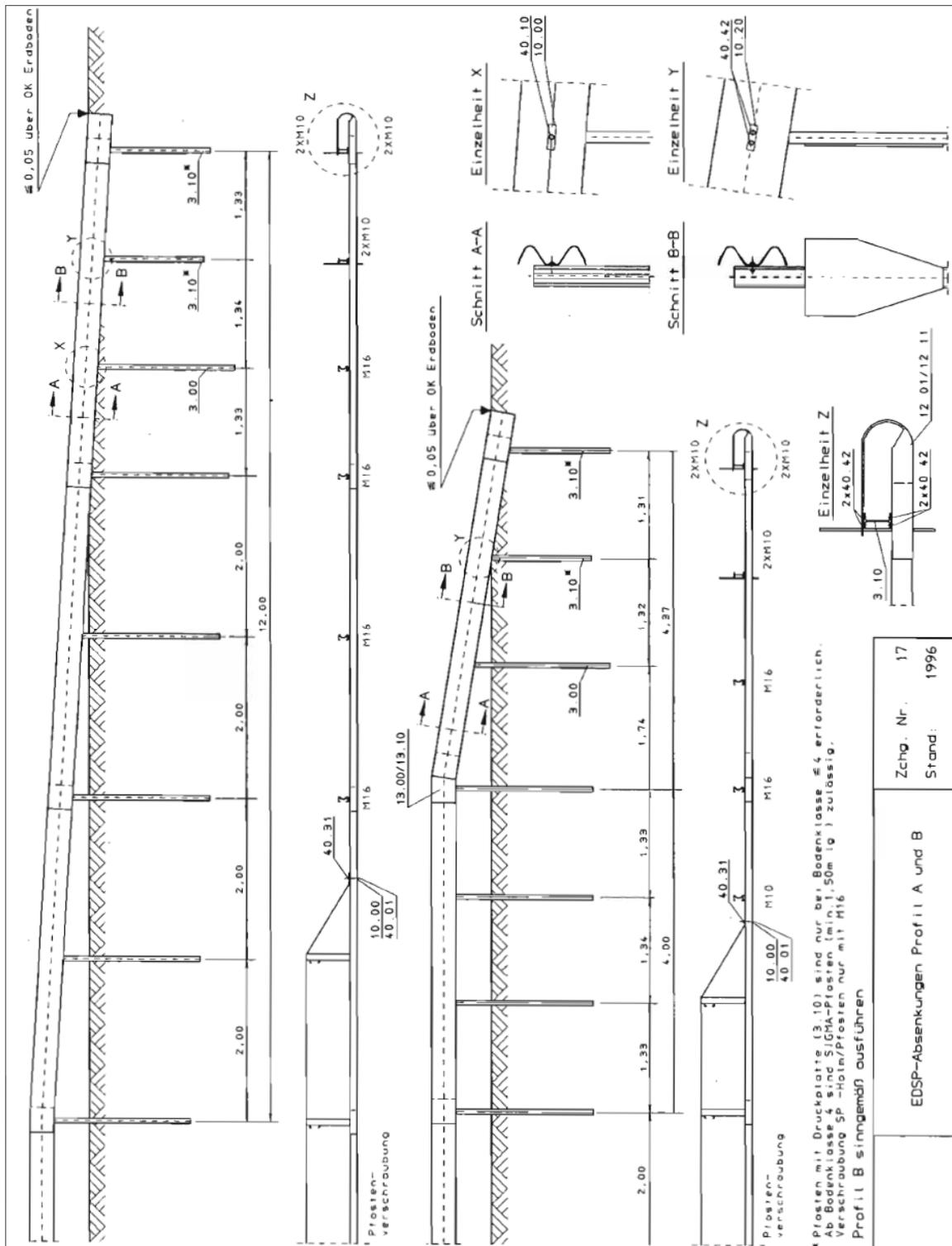
Teil Nr. 40.32
 Werkstoff St



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
	Zchg. Nr. 161
	Stand: 1996
Verbindungselemente	

ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE
ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL



Es wurde die 12 m – Absenkung im B-Profil aufgebaut und geprüft.

EDSP-Absenkungen Profil A und B	Zchg. Nr. 17
	Stand: 1996

ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE
ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL

Stückliste 4 m Einfache Distanzschutzplanke 2,0
EDSP 2,0 (B-Profil-Holm)

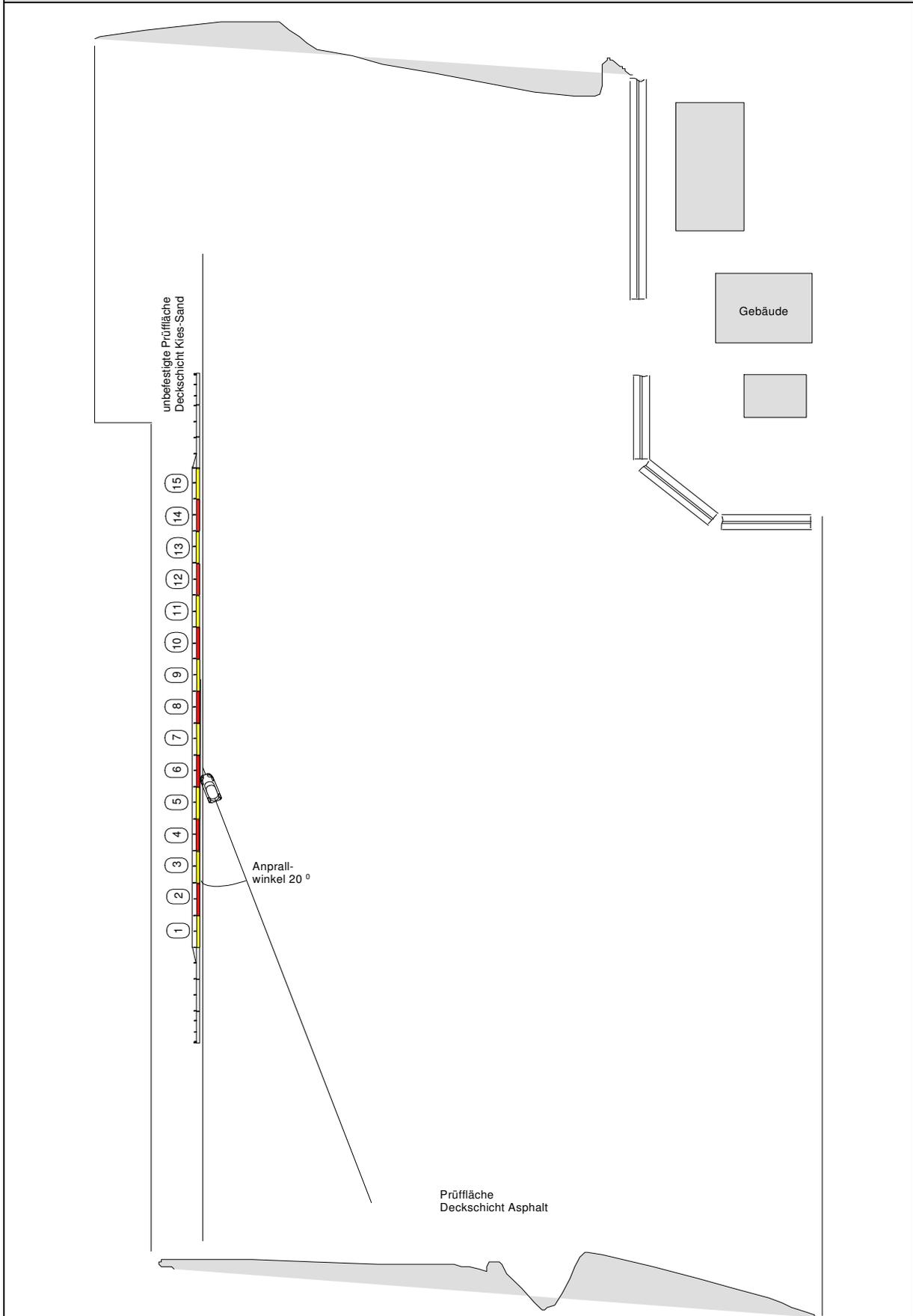
TL-SP 99 Nr.	Zeichnung Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessung (mm)	Einzel- gewicht (kg)	Gesamt- gewicht (kg)	Werkstoff/ Güte	Norm
2.00	102	1	Schutzplankenholm Profil B		43,10	43,10	S235JRG2	EN 10025 / EN 1461
8.00	117	1	Abspanngurt		10,60	10,60	S235JRG2	EN 10025 / EN 1461
3.00	103	2	Pfosten Sigma 100		14,20	28,40	S235JRG2	EN 10025 / EN 1461
5.10	113	2	Abstandhalter linke Ausführung		5,50	11,00	S235JRG2	EN 10025 / EN 1461
7.00	116	2	Pfostenklaue		1,10	2,20	S235JRG2	EN 10025 / EN 1461
10.00	120	4	Decklasche M16		0,20	0,80	S235JRG2	EN 10025 / EN 1461
40.00	161	12	HRK-Schraube m. Nase mit Mutter	M 16x27	0,10	1,20	4.6	ISO 4032-5
40.01*)	161	6	HRK-Schraube m. Nase mit Mutter	M 16x40	0,12	0,72	4.6	ISO 4032-5
40.30	8	18	Scheibe	U 18	0,01	0,18		ISO 7091
40.40	8	4	Sechskantschraube mit Mutter	M 10x25	0,04	0,16	4.6	ISO 4016; ISO 4034-5
40.60	8	4	Scheibe	U11	0,01	0,04		ISO 7091

Gewicht der Konstruktion: **98,40**
Gewicht pro Meter: **24,60**

*) geprüft mit Teile-Nr. 40.01 (TL-SP), Länge 40 mm;
alternativ kann die Schraube Teile-Nr. 40.01 (RAL RG 620), Länge 45 mm, verwendet werden

Stückliste zuzüglich der erforderlichen Teile für die 12 m – Absenkungen.

ANHANG 2: TESTGELÄNDE UND SYSTEMAUFBAU
ANNEX 2: TEST SITE AND SYSTEM SET-UP



ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION
ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION



Bild 1:
Schutzeinrichtung
Gesamtansicht
(mit Endabsenkung)

Figure 1:
 Safety barrier (with terminal at the end of the system)



Bild 2:
Schutzeinrichtung
Gesamtansicht

Figure 2:
 Safety barrier (general view)



Bild 3:
Fahrzeug am erwarteten
Anprallpunkt

Figure 3:
 Vehicle at expected point of impact

ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION
ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION



Bild 4:
Anprallvorgang
(Seitenansicht)

Figure 4:
 Impact (side view)



Bild 5:
Anprallvorgang
(Seitenansicht)

Figure 5:
 Impact (side view)



Bild 6:
Anprallvorgang
(Seitenansicht)

Figure 6:
 Impact (side view)



Bild 7:
Anprallvorgang
(Seitenansicht)

Figure 7:
 Impact (side view)

ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION
ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION



Bild 8:
Verschiebung der Schutz-
einrichtung

Figure 8:
 Displacement of safety barrier



Bild 9:
Schutzeinrichtung nach der
Prüfung

Figure 9:
 Safety barrier after impact
 test



Bild 10:
Kontaktstrecke

Figure 10:
 Distance of vehicle contact

ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION
ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION



Bild 11:
Detail: Abstandhalter mit
aus der Klaue gelösten
Pfosten

Figure 11:
 Detail: spacer and cut off post



Bild 12:
Fahrzeugschäden (linke
Fahrzeugseite und Front)

Figure 12:
 Damage of vehicle (left hand
 side and front)

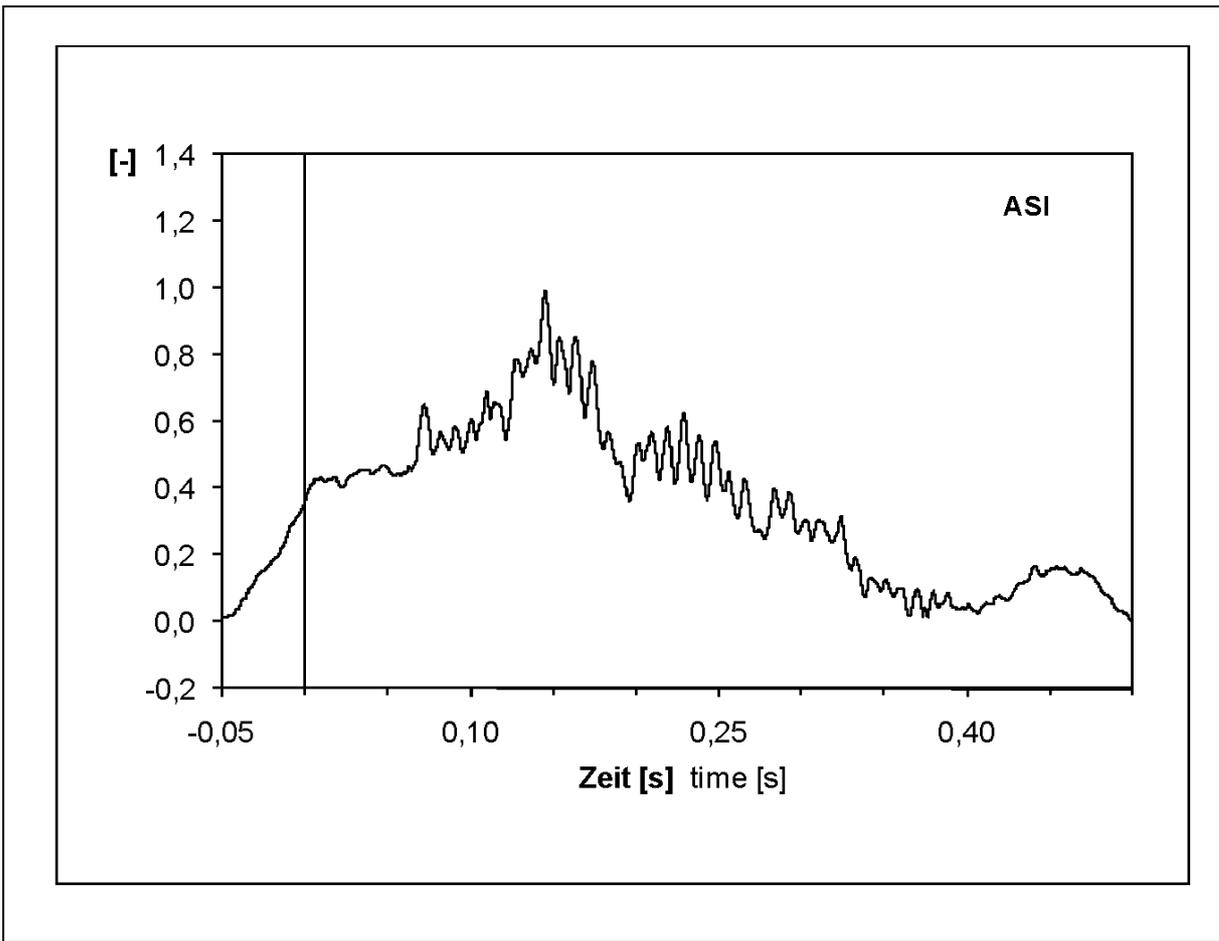


Bild 13:
Fahrzeugschäden (linke
Fahrzeug- und Heckseite)

Figure 13:
 Damage of vehicle (left hand
 side and back)

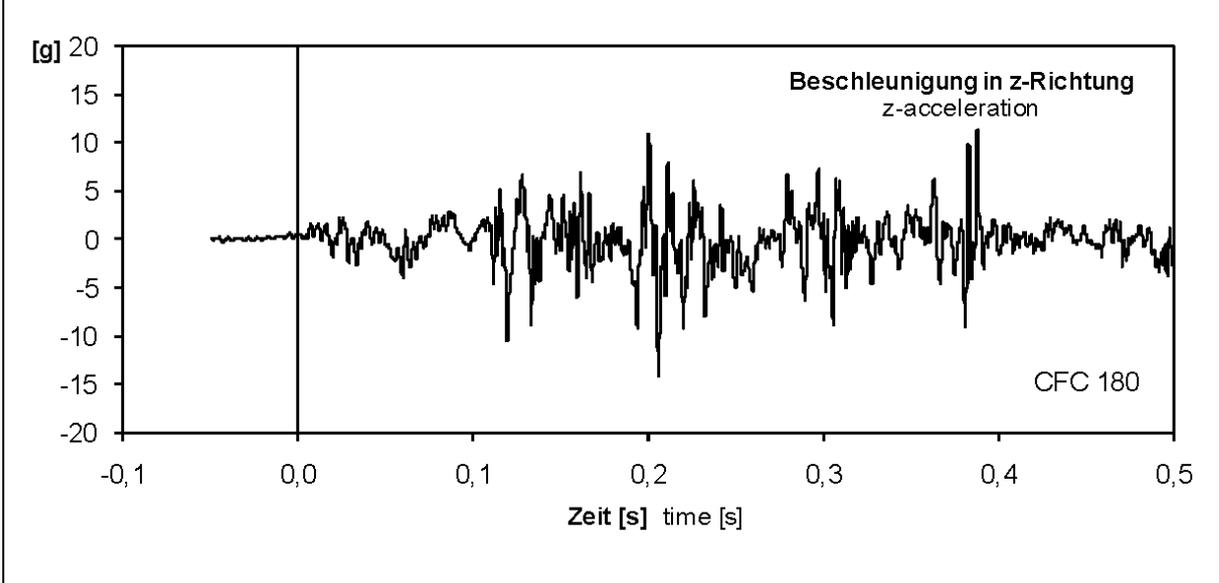
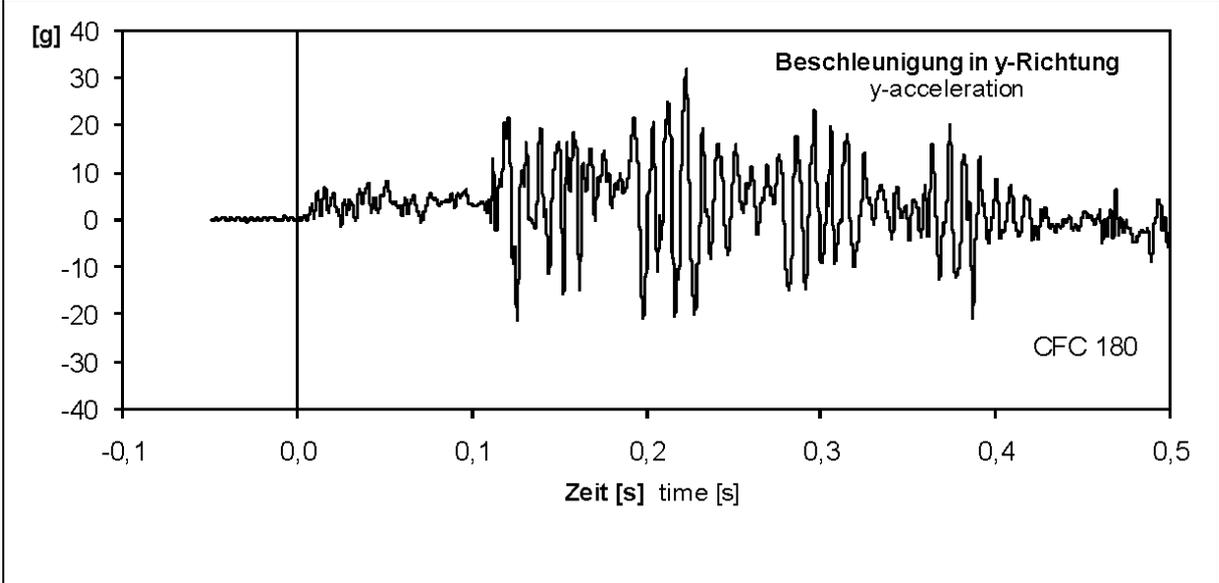
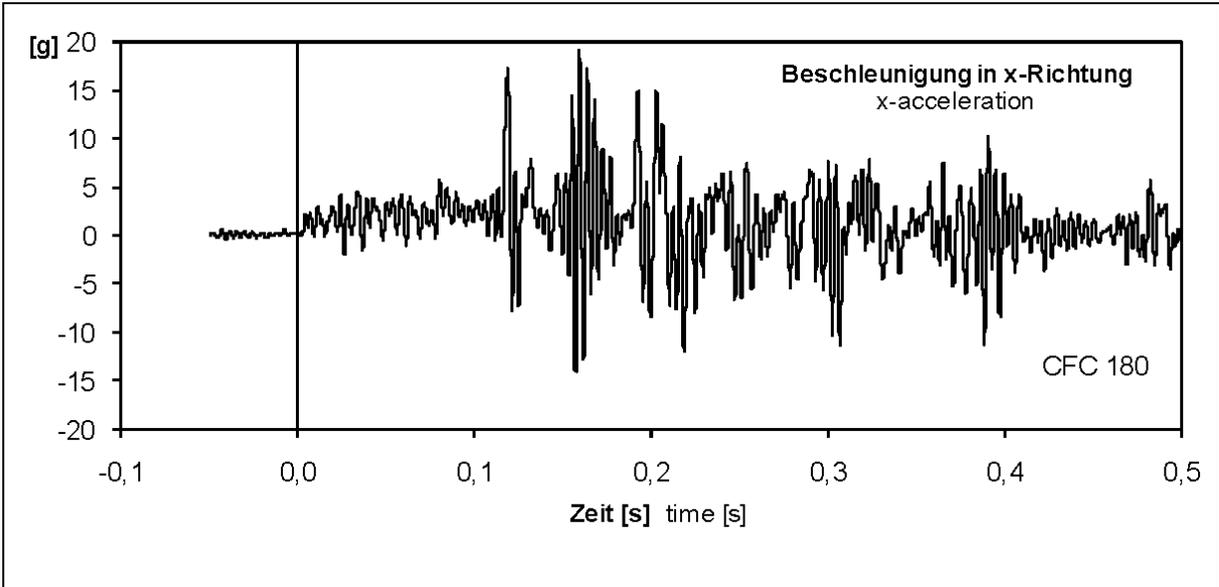
ANHANG 4: DOKUMENTATION DER MESSWERTE (FAHRZEUG)
ANNEX 4: MEASURING RESULTS (VEHICLE)

Abtastrate Sampling rate	10000 Hz
Auswertungszeitraum Time of analysis	-0,05 bis 1,0 s
Zeitnullpunkt Time zero	Erster Anprallkontakt

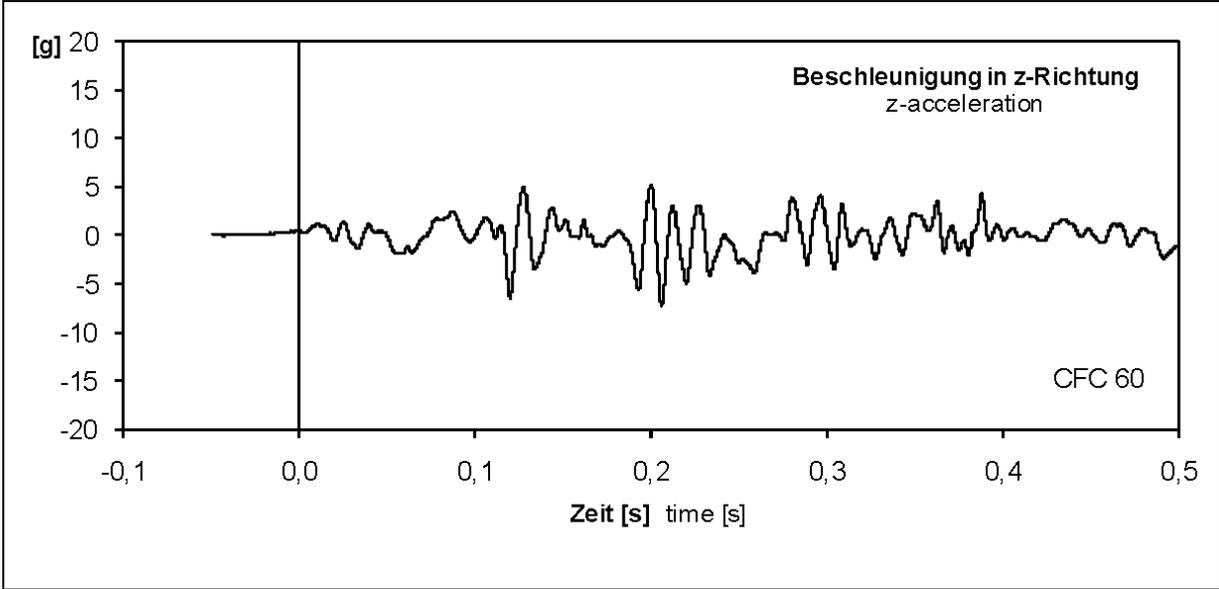
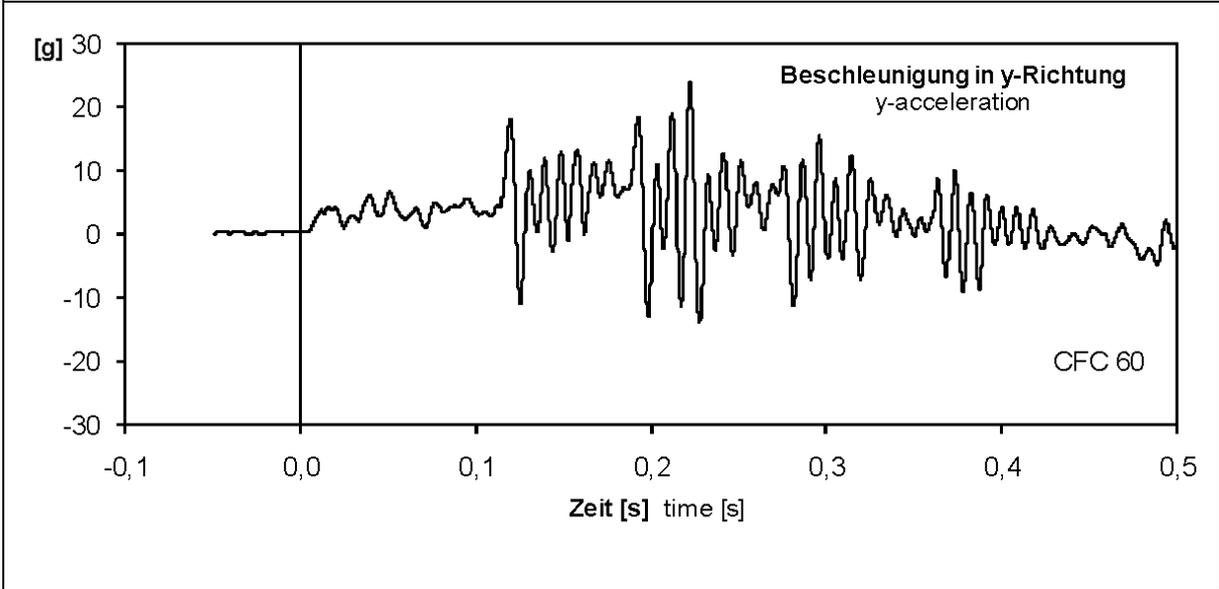
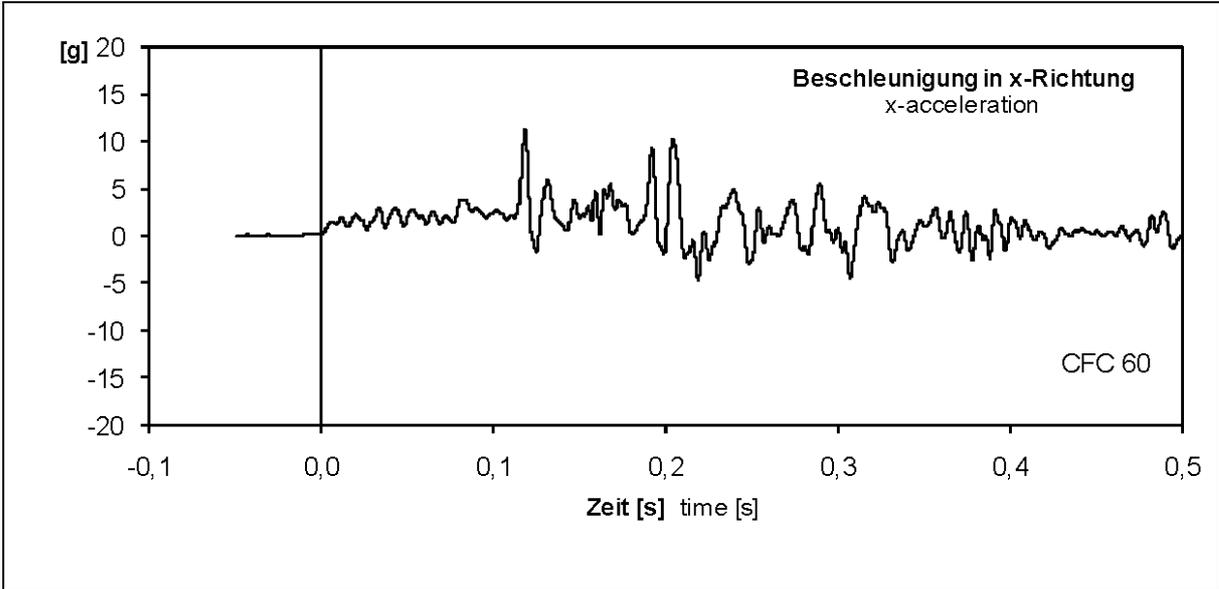


Index für die Schwere der Beschleunigung (ASI) Acceleration severity index (ASI)	0,97
Theoretische Anprallgeschwindigkeit des Kopfes (THIV) Theoretical head impact velocity (THIV)	19,2 km/h
Zeitpunkt des THIV Time of THIV	0,124 s
Kopfverzögerung nach dem Anprall (PHD) Post-impact head deceleration (PHD)	13,1 g
Zeitpunkt des PHD Time of PHD	0,185 s

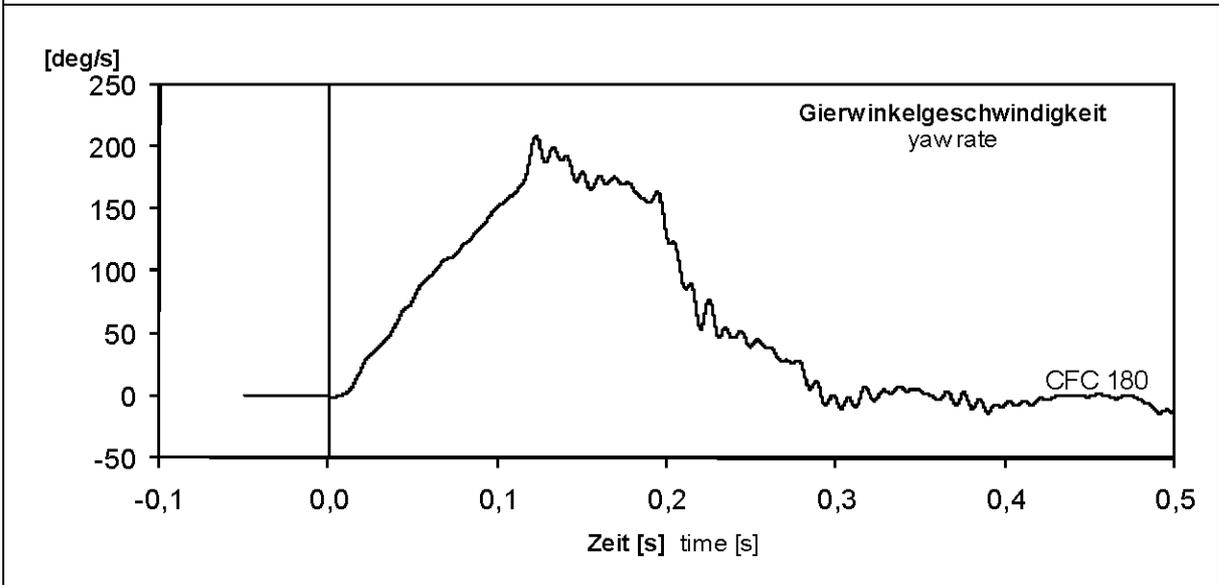
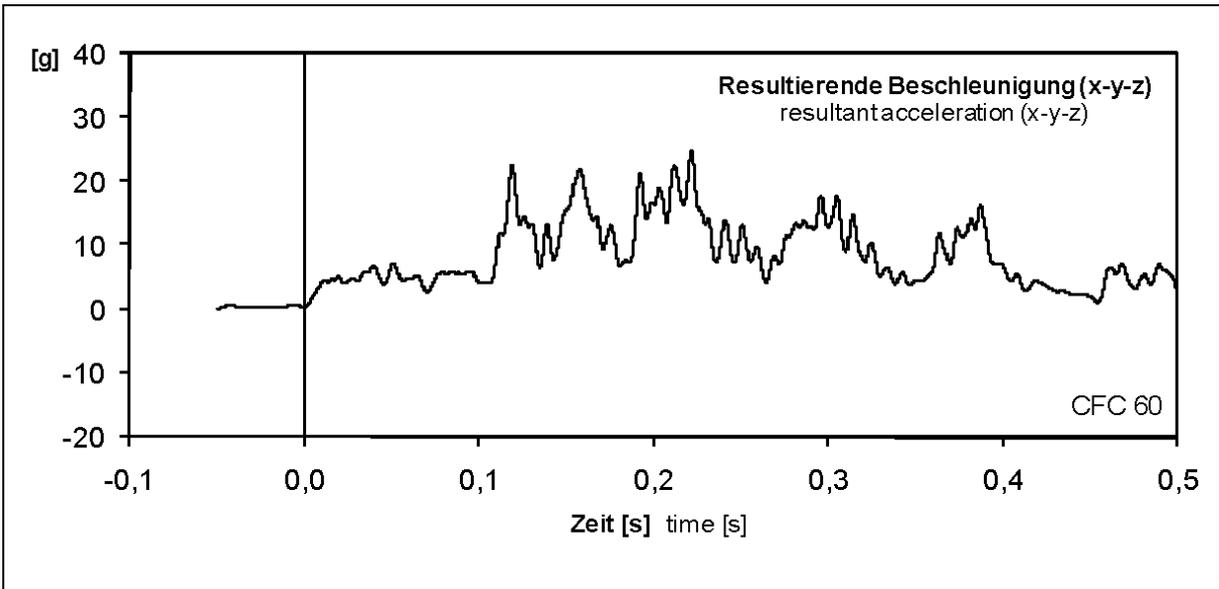
ANHANG 4: DOKUMENTATION DER MESSWERTE (FAHRZEUG)
ANNEX 4: MEASURING RESULTS (VEHICLE)



ANHANG 4: DOKUMENTATION DER MESSWERTE (FAHRZEUG)
ANNEX 4: MEASURING RESULTS (VEHICLE)



ANHANG 4: DOKUMENTATION DER MESSWERTE (FAHRZEUG)
ANNEX 4: MEASURING RESULTS (VEHICLE)



	Maximalwert (CFC 180) Maximum value (CFC 180)	Minimalwert (CFC 180) Minimum value (CFC 180)
Beschleunigung x-Richtung x-Acceleration	19,03 g (t = 0,159 s)	-14,12 g (t = 0,157 s)
Beschleunigung y-Richtung y-Acceleration	31,55 g (t = 0,222 s)	-21,09 g (t = 0,123 s)
Beschleunigung z-Richtung z-Acceleration	11,268 g (t = 0,388 s)	-14,15 g (t = 2,206 s)
Gierwinkelgeschwindigkeit Yaw rate	205,59 deg/s (t = 0,123 s)	-14,52 (deg/s) (t = 0,499 s)