

Prüfbericht

über eine
PKW-Anprallprüfung (TB 11)
nach DIN EN 1317
an die Einfache Distanzschutzplanke 1,33,
B-Profil
(EDSP 1,33)

BASt 1997 7D 01

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	5
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 (23 Seiten) Annexes (23 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 A19	
Anhang 4 Annex 4	Dokumentation der Messwerte (Fahrzeug) Seite A20 bis A23	

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	Anprallversuchsanlage der TÜV Automotive GmbH Ludwigsfelderstraße 30 in München-Allach
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)

2 PRÜFGEGENSTAND TESTED OBJECT

Bezeichnung des Prüfge- genstandes Name of tested object	Einfache Distanzschutzplanke 1,33 EDSP 1,33 (B-Profil-Holm)
Tag der Lieferung Date of delivery	Februar 1997
Tag der Prüfung Date of test	25.02.1997
Prüf- und Berichtsnummer Number of test and report	BASt 1997 7D 01
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 1997 auf der Basis der GEN- Normentwürfe prEN 1317-1 und prEN 1317-2 (beide vom Januar 1996) 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 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.
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

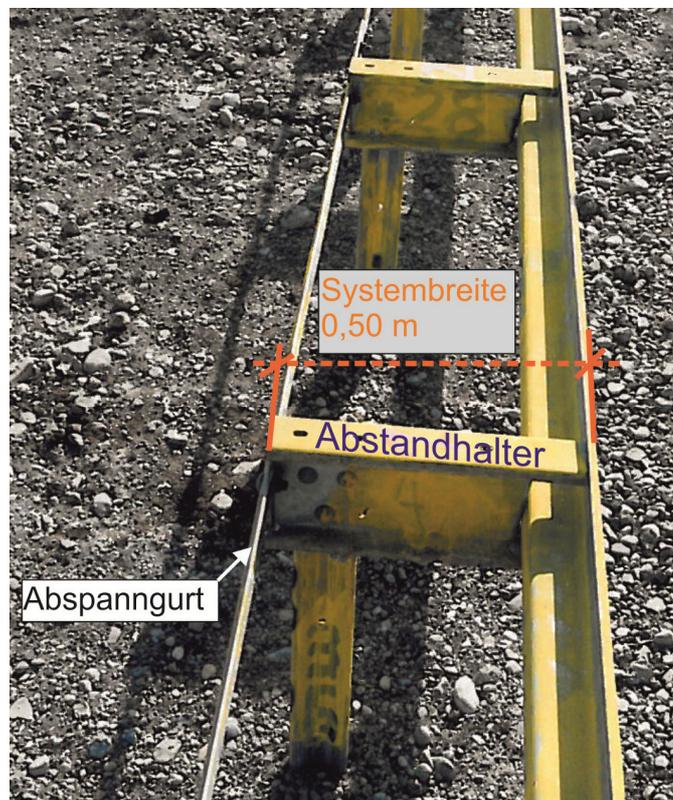
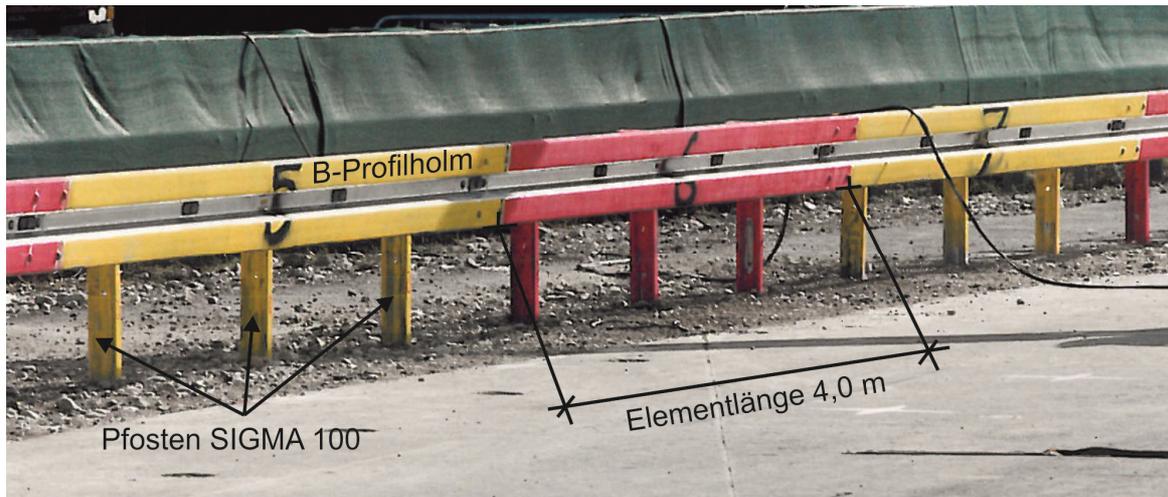
Konformität zwischen Zeichnungen des Prüfgegenstandes und dem Prüfgegenstand? Conformity between test item drawings and item tested	Ja
Konformität zwischen dem Handbuch des Aufbaus und dem aufgebauten Gegenstand? Conformity between installation manual and item installed	Ja
Wetterbedingungen Weather conditions	etwas sonnig, 13°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	1,33 m
Hauptlängselemente Principal longitudinal elements	Baugruppe: bestehend aus 3 gerammten SIGMA-Pfosten und 3 Abstandhaltern mit frontseitig angebrachtem Schutzplanken-Holm im B-Profil und rückseitigem Abspanngurt
Material Material	Stahl nach TL-SP
Länge Length	4,00 m = Stoßabstand (Schutzplanken-Holm)
Höhe Height	0,75 m (ab Fahrhahnoberkante)
Breite Width	0,50 m
Masse je Baugruppe/Element Mass	ca. 120 kg
Masse je lfd. m Systemlänge Mass per meter	ca. 30 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	Die 1,90 m langen Sigma-Pfosten werden 1,2 m tief im Abstand von 1,33 m in den Untergrund gerammt
Anfangs- und Endelemente Used terminals	Systemanfang und -ende je 12 m EDSP-Regelabsenkung gem. TL-SP 99
Verankerungen Anchors	Pfosten in den Untergrund gerammt
Sonstiges Additional Information	Die Elemente der Schutzeinrichtung wurden zur Dokumentation der Systemveränderungen und zur Erfassung des Fahrzeugverhaltens farblich wechselnd (rot/gelb) markiert und entsprechend nummeriert.

Darstellung des Prüfgegenstandes

Illustration of the item tested



Beschreibung des Prüfgegenstandes

Description of the item tested

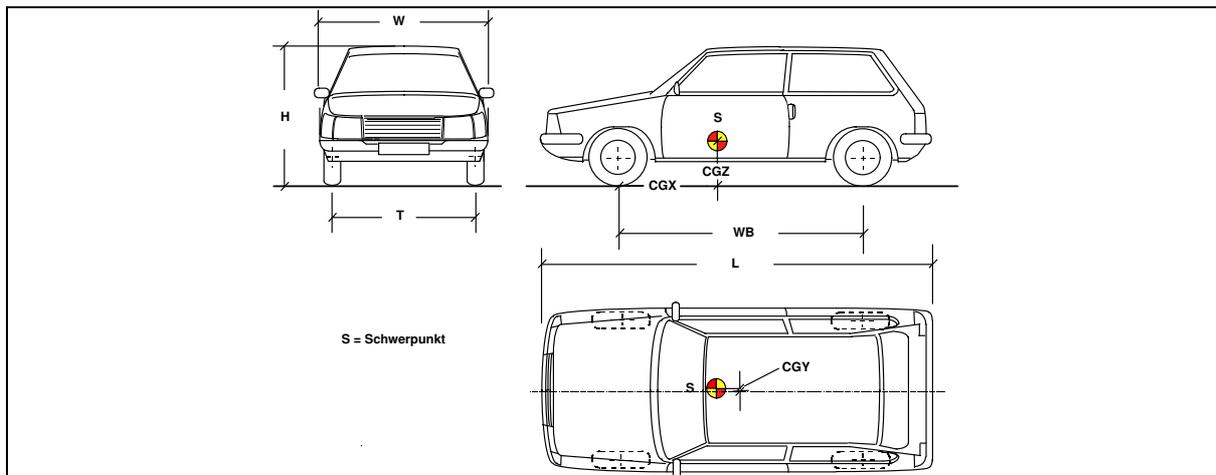
Auf dem Prüfgelände wird die einseitige, gerammte Stahlschutzeinrichtung EDSP 1,33 im B-Profil, bestehend aus korrosionsgeschützt ausgeführten Bauteilen nach TL-SP, auf unbefestigtem Untergrund errichtet. Das System hat eine Länge von 60,00 m und wird zum Versuch zusätzlich am Anfang und Ende mit einer 12 m langen Regelabsenkung gem. TL-SP 99 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 1,33 m gerammten Sigma Pfosten (Länge 1,9 m) und den an den Abstandhaltern angebrachten B-Profilholm (Länge 4,30 m) sowie einem Abspanngurt (Länge 4,14 m) auf der fahrbahnabgewandten Seite. Die Holme und die Abspanngurte werden jeweils in Fahrtrichtung überlappend angeordnet und mit mehreren Schraubverbindungen fixiert.

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)	08.03.1985		
Identifikationsnummer identification number (VIN)	VSX000093F4111090		
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	4,32 m		
	Ist actual	Soll target	zul. Abw. Deviation
Radspur T Wheel track T	1,32 m	1,35 m	± 15 %
Radradius R Wheel radius R	2,68 m	-	-
Radstand WB Wheel base WB	2,34 m	-	-
Schwerpunkt CGX Centre of gravity location CGX	0,91 m	0,90 m	± 10 %
Schwerpunkt CGY Centre of gravity location CGY	-0,017 m	0 m	± 0,07 m
Schwerpunkt CGZ Centre of gravity location CGZ	Fahrzeug 0,48 m	0,49 m	± 10 %
Gesamtprüfmasse Total vehicle static mass	913 kg	900 kg	± 40 kg
Art und Lage des Ballastes Ballast type and position	68 kg (55 kg ECV Ausrüstung und Messtechnik in der Reserveradmulde, 13 kg Ballast hinter den Frontsitzen)		
Dummy Dummy	75 kg Dummy (Fahrersitz, vorne links, angegurtet)		

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	104,4 km/h	4,4 %	
Anprallwinkel Impact angle			
Soll target	Ist (± 0,5°) Actual	Abweichung deviation	
20°	20°	0°	
Erwarteter Anprallpunkt Expected impact point			Pfosten 15 bei Element 5

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) von der TÜV Automotive GmbH, 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.

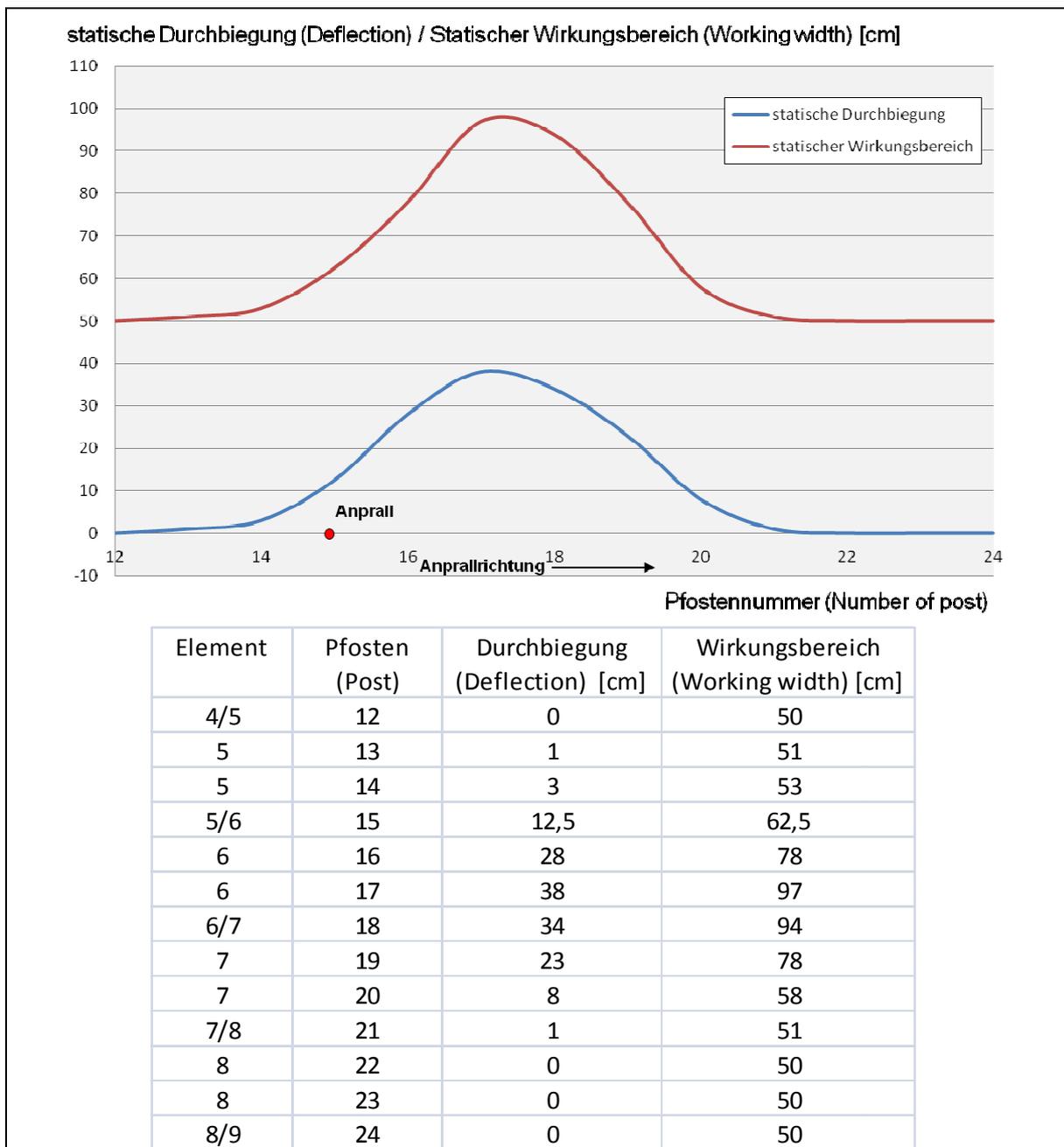
4.3 SYSTEMREAKTION SAFETY BARRIER REACTION

Im Verlauf des Anprallvorgangs kommt es zum heftigen Kontakt zwischen Fahrzeug und Pfosten. Dabei lösen sich die Pfosten Nr. 17-19 aus den Pfostenklauen. Die Pfosten Nr. 18 und 19 werden vom Fahrzeug überfahren. Insgesamt ist das System im Anprallbereich nur wenig seitlich ausgewichen.

Maximale dynamische Durchbiegung ¹ Maximum dynamic deflection	0,6 m
Maximale statische Durchbiegung ¹ Maximum permanent deflection	0,38 m

¹ gemessen von der ursprünglichen Systemvorderkante bis zur ausgelenkten Systemvorderkante

Maximale dynamische Querverschiebung ² Maximum dynamic lateral displacement	Wert nicht dokumentiert. ³
Maximale statische Querverschiebung ² Maximum permanent lateral displacement	0,38 m
Maximale seitliche Position des Systems ⁴ Maximum lateral position of system	1,1 m
Maximale seitliche Position des Fahrzeugs ⁴ Maximum lateral position of vehicle	entfällt bei Prüfung TB11
Maximale bleibende Längsverschiebung Maximum permanent longitudinal displacement	0,8 cm (am Anfang) 1,5 cm (am Ende)



2 gemessen von der ursprünglichen Systemhinterkante bis zur ausgelenkten Systemhinterkante

3 Dieser Wert gehört bei einer Prüfung TB 11 nicht zu den wesentlichen Eigenschaften im Rahmen einer Zertifizierung nach EN 1317-5:2007+A1:2008.

4 bezogen auf die ursprüngliche Systemvorderkante, auf eine Dezimale gerundet

Tatsächlicher Anprallpunkt Actual impact point	Ende Holm Nr. 5 - 0,09 m vor Pfosten Nr. 15.
Abprallpunkt Rebound point	Im Bereich des Holms Nr. 7, 0,7 m hinter Pfosten Nr. 20
Kontaktstrecke Distance of vehicle contact	7,45 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 die Holme 5 – 7 und die dazugehörigen Systemteile (Pfosten, Abstandhalter, Abspanngurt):

Holm/Element 5:

- Beginnende Durchbiegung am Holm sowie Schleifspuren;
- Pfosten 13 bis 15 leicht nach hinten gebogen,
- Abstandhalter 15 senkrecht zum Pfosten leicht verdreht;

Holm/Element 6:

- Holm verformt, Schleifspuren vom Fahrzeug;
- Pfosten 16 bis 18 zunehmend nach hinten geknickt;
- Abstandhalter 17 und 18 nach hinten geneigt und leicht deformiert;
- Pfosten 17 und 18 haben sich aus den Pfostenklauen gelöst (jedoch noch in den Untergrund gerammt) – Abstandhalter sind aber noch mit dem Holm verbunden

Holm/Element 7:

- Holm verformt, Schleifspuren vom Fahrzeug;
- Pfosten 19 bis 21 leicht nach hinten gebogen;
- Abstandhalter 19 nach hinten geneigt und leicht deformiert;
- Pfosten 19 hat sich aus der Pfostenklaue gelöst (jedoch noch in den Untergrund gerammt) – Abstandhalter ist aber noch mit dem Holm verbunden

Insgesamt haben sich die Pfosten ihrer Funktion entsprechend verhalten.

4.5 ANPRALLHEFTIGKEIT IMPACT SEVERITY

Index für die Schwere der Beschleunigung (ASI) Acceleration severity index (ASI)	0,77
Theoretische Anprallgeschwindigkeit des Kopfes (THIV) Theoretical head impact velocity (THIV)	23,2 km/h
Kopfverzögerung nach dem Anprall (PHD) Post-impact head deceleration (PHD)	12,2 g

4.6 FAHRZEUGVERHALTEN TEST VEHICLE BEHAVIOUR	
<p>Das Fahrzeug beschleunigt auf Spur 4 und prallt mit einer Geschwindigkeit von 104,4 km/h mit seiner linken Front bei Holm Nr. 5 (0,09 m vor Pfosten 15) unter einem Winkel von 20° an das System an. Beim Anprall verformt sich das Fahrzeug und das System weicht seitlich aus. Kurz bevor das Fahrzeug eine Parallelstellung mit der ursprünglichen Systemaufbaulinie erreicht, schlägt der Dummy mit dem Kopf die linke Seitenscheibe heraus, berührt jedoch nicht das System. Im weiteren Verlauf des Anprallvorgangs kommt es zum heftigen Kontakt zwischen Fahrzeug und Pfosten. Dabei lösen sich die Pfosten Nr. 17-19 aus den Pfostenklauen. Die Pfosten Nr. 18 und 19 werden vom Fahrzeug überfahren. Insgesamt ist das System im Anprallbereich nur wenig seitlich ausgewichen. Am Fahrzeug erfolgt ein kleiner Lenkeinschlag nach rechts, dadurch neigt es sich nach links und löst sich beim Holm Nr. 7, 0,70 m hinter Pfosten Nr. 20, in einem Bogen vom System. Das Fahrzeug bleibt in seiner Lage stabil. Es kommt hinter der Versuchsfläche im Kiesbett zum Stillstand. Das Abprallverhalten des Fahrzeugs liegt innerhalb der vorgegebenen Grenze ("Box").</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)	LF0001100
Beschädigungen am Fahrzeug Vehicle damages	<p>Das Fahrzeug ist erheblich beschädigt. Die linke vordere Radaufhängung ist nahezu komplett von der Befestigung an der Karosserie abgetrennt. Die gesamte linke Fahrzeugseite und die Fahrzeugfront sind deformiert. Im Dach ist ein Knick entstanden. Er verläuft von der linken Seite über der Fahrertür im Bereich der B-Säule bis zur A-Säule auf der rechten Seite. Die Fahrertür liegt im Dachbereich nicht am Rahmen an. Der Innenraum ist nicht beeinträchtigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kratz- und Schleifspuren über die gesamte linke Fahrzeugseite • Linker Fahrzeugvorbau/Kotflügel stark deformiert • Frontschürze und linke Ecke der Motorhaube eingedrückt • Stoßfänger vorne links deformiert • Scheinwerfer mit Blinker links zerborsten, herausgerissen. • Radaufhängung vorne links weggebrochen aber nicht vollständig gelöst. • Reifen vorne links entlüftet und von der Felge abgezogen, Felge deformiert • Fahrertür aus Rahmen gedrückt • Karosseriestruktur an A-Säule deformiert • Seitenscheibe Fahrertür zerborsten <p>Das Fahrzeug ist nach dem Versuch nicht mehr fahrbereit.</p>

5 ZUSAMMENFASSUNG SUMMARY

Systembezeichnung Name of system	EDSP 1,33 (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 23 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 23 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)



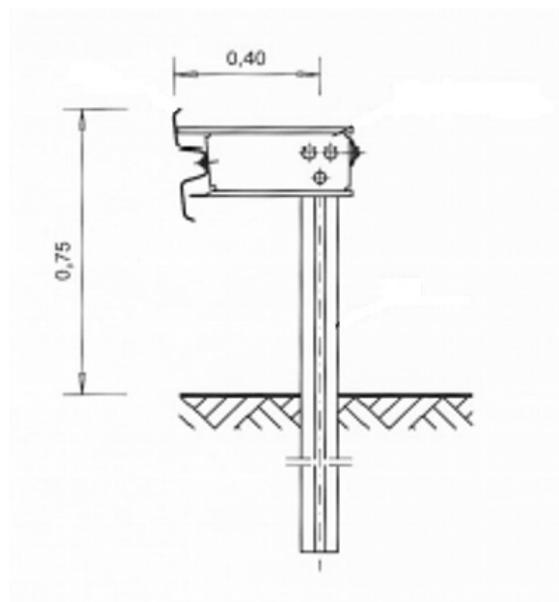
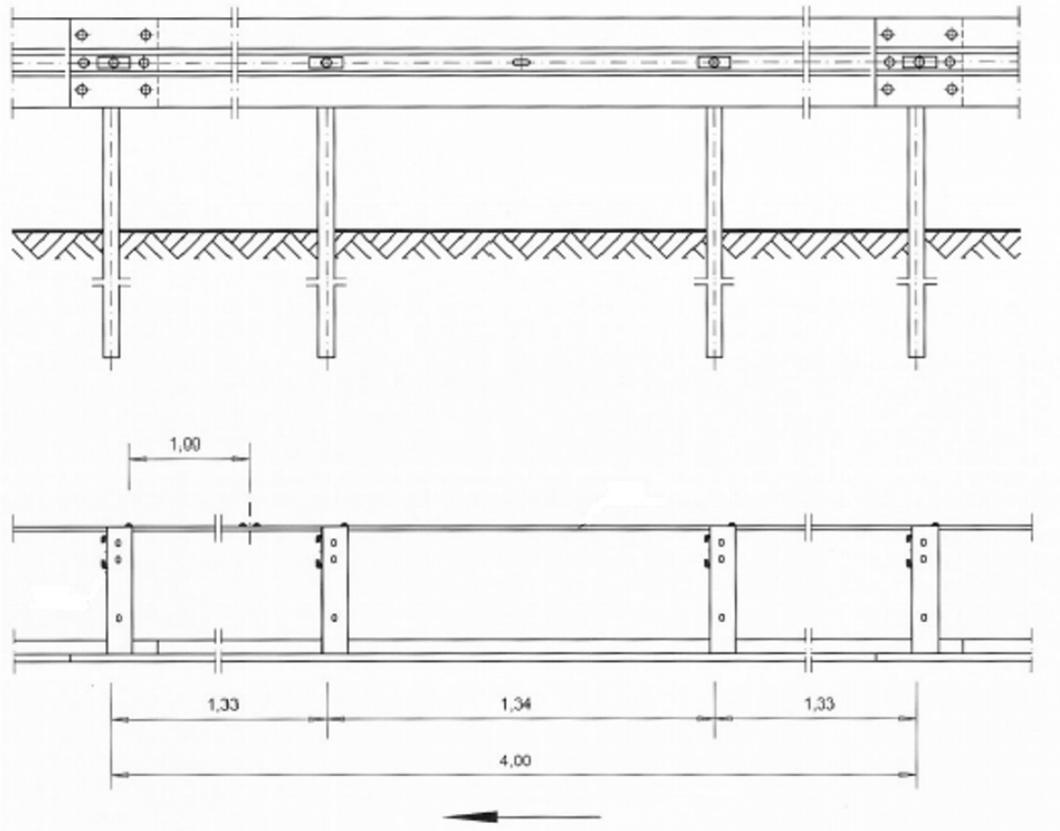
(Dipl.-Ing. J. Kübler)
Leiterin des Referats Straßenausstattung
Head of section road equipment

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.

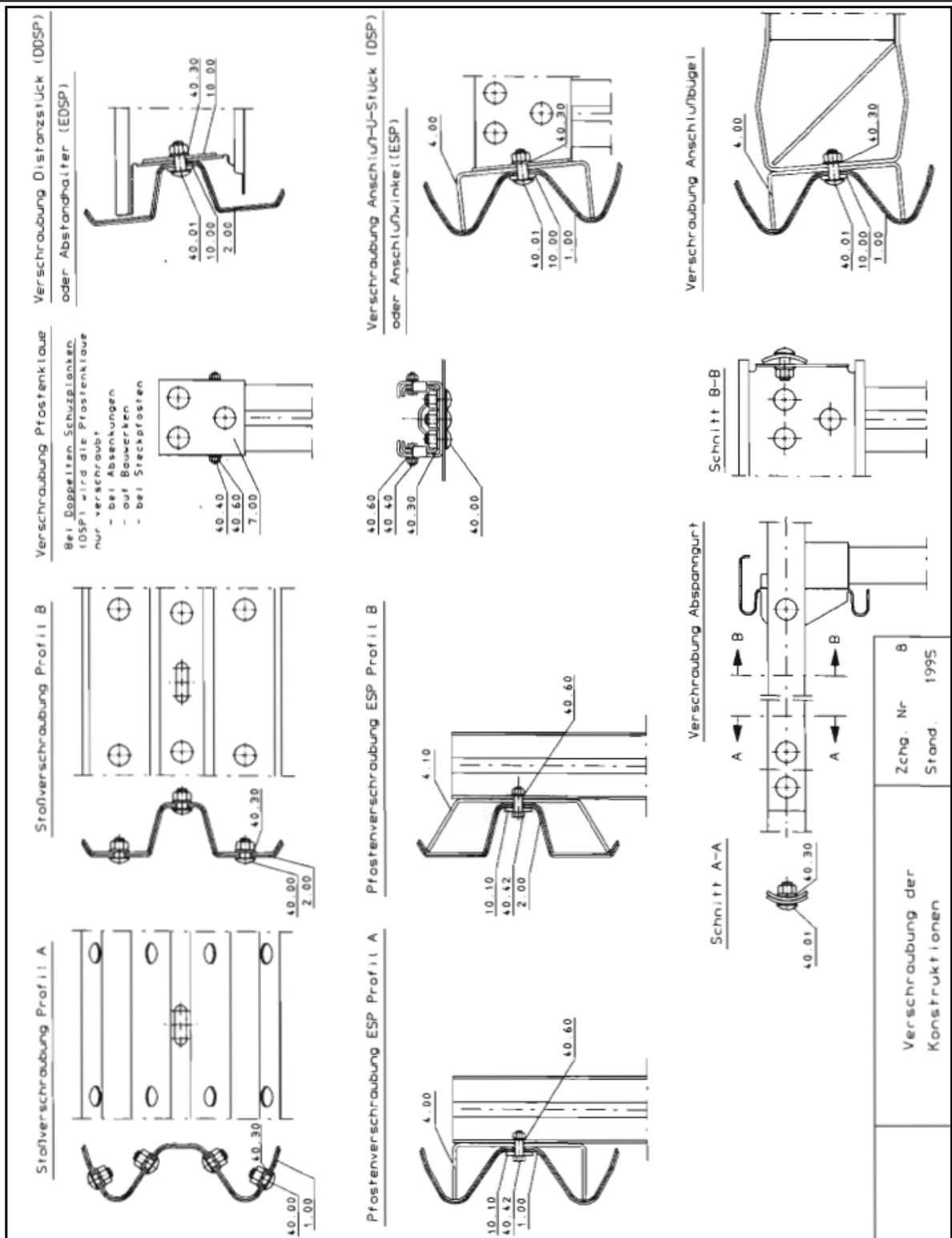
ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE
ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL



System wurde komplett im B-Profil aufgebaut und geprüft.

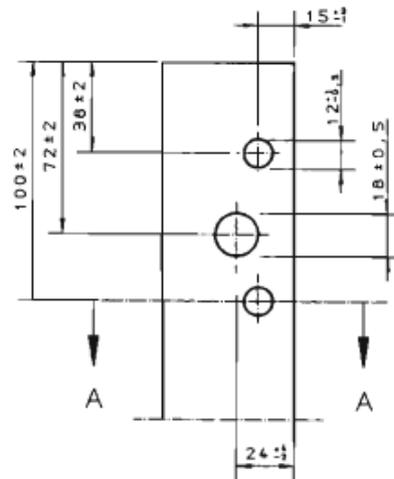
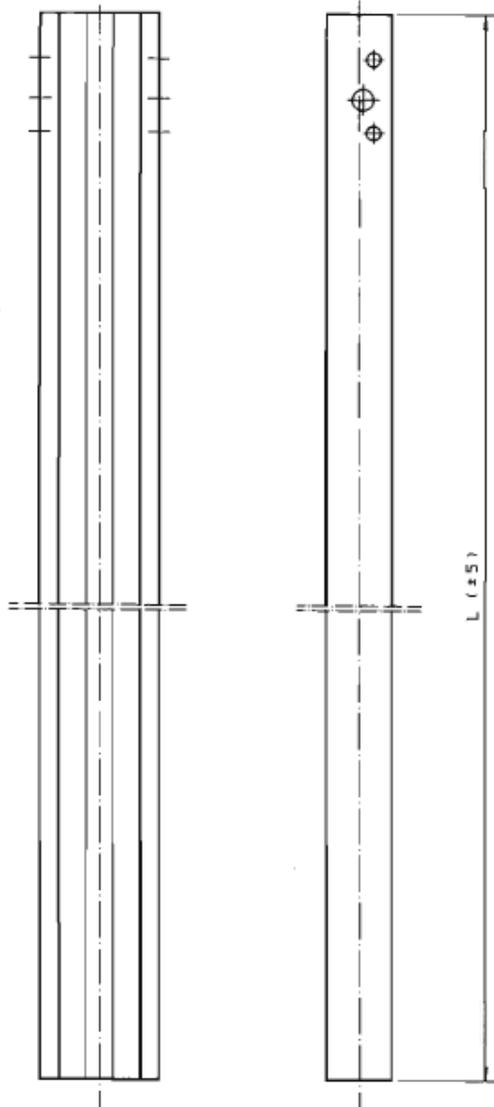
ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE

ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL

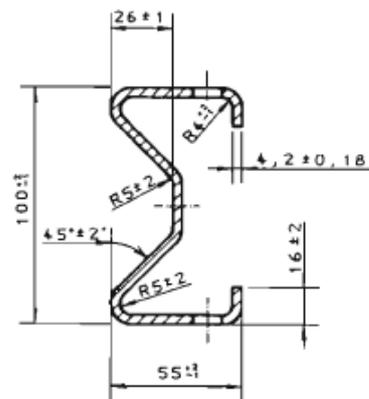


System wurde komplett im B-Profil aufgebaut und geprüft.

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



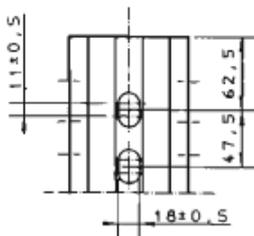
Schnitt A-A



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

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



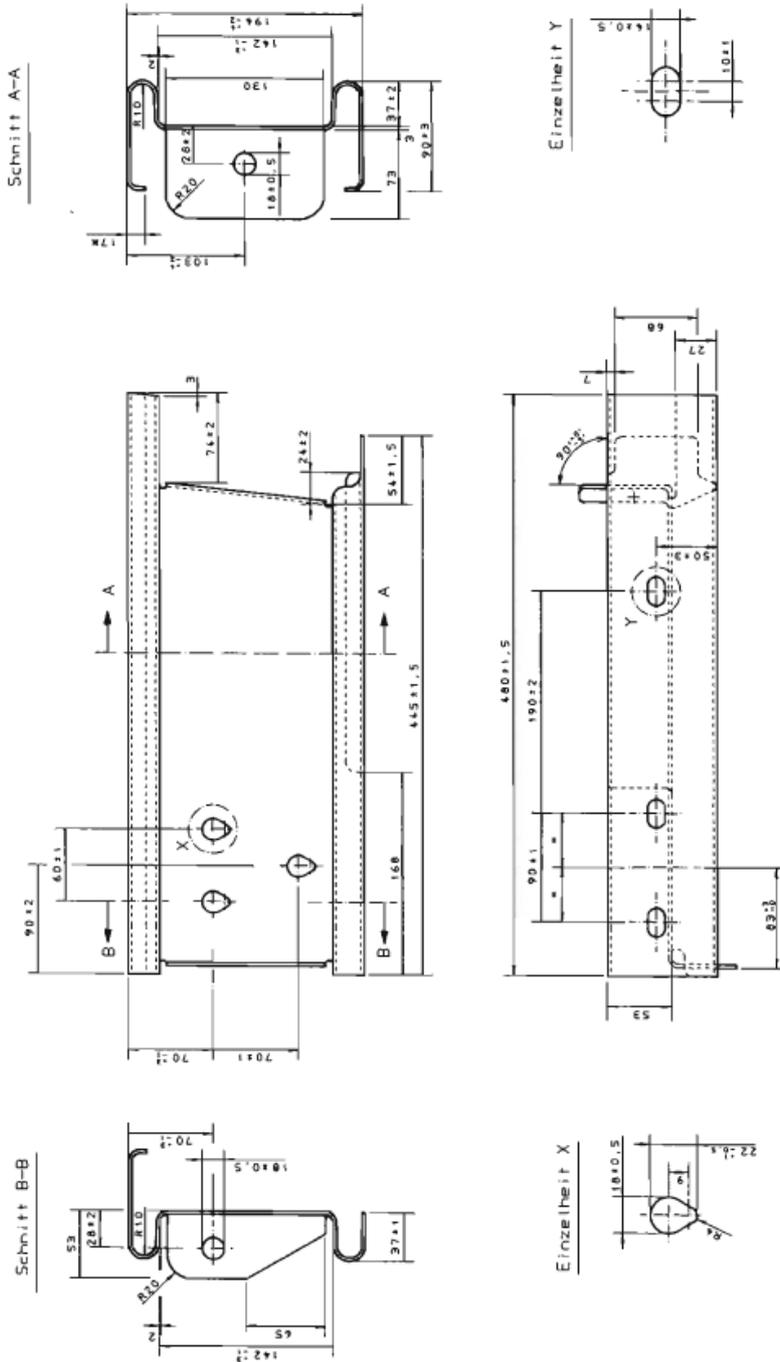
L	Teil	
1900	3.00	3.73
2300	3.01	3.74
2500	3.02	3.75

Pfosten SIGMA 100

Zchg. Nr. 103
 Stand: 1995

ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE

ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL

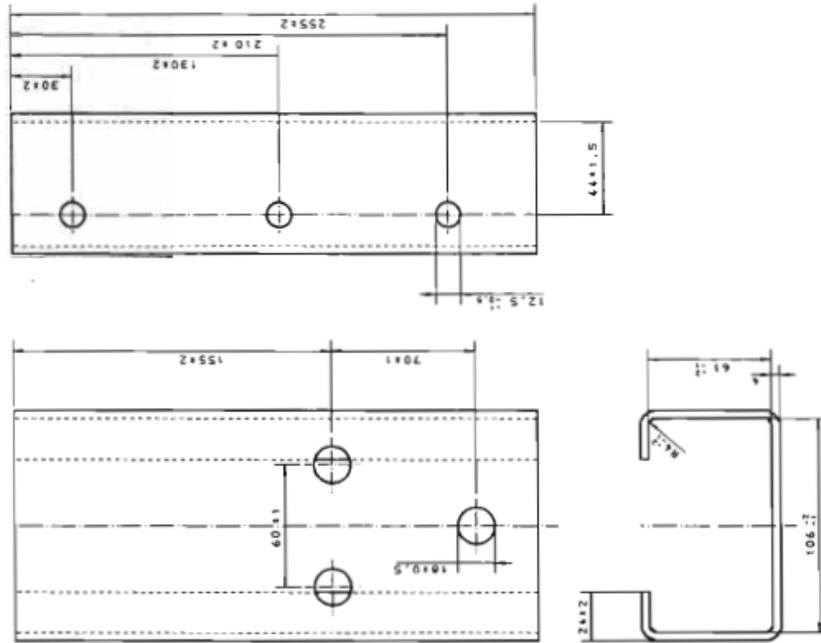


Alle nicht angegebenen Radien 6mm
 * In diesen Maßen wird die Bandbreitentoleranz aufgenommen.
 Die Toleranzen des nicht verformten Bandes nach DIN 1016 beziehen sich auf eine Nennbreite von 433mm^{+0,7} und eine Nennstärke von 3mm^{+0,17}

Das Teil Nr. 5.10 ist kennzeichnungspflichtig	Teil Nr. 5.10
Abstandhalter linke Ausführung	Zchg. Nr. 113 Stand. 1995

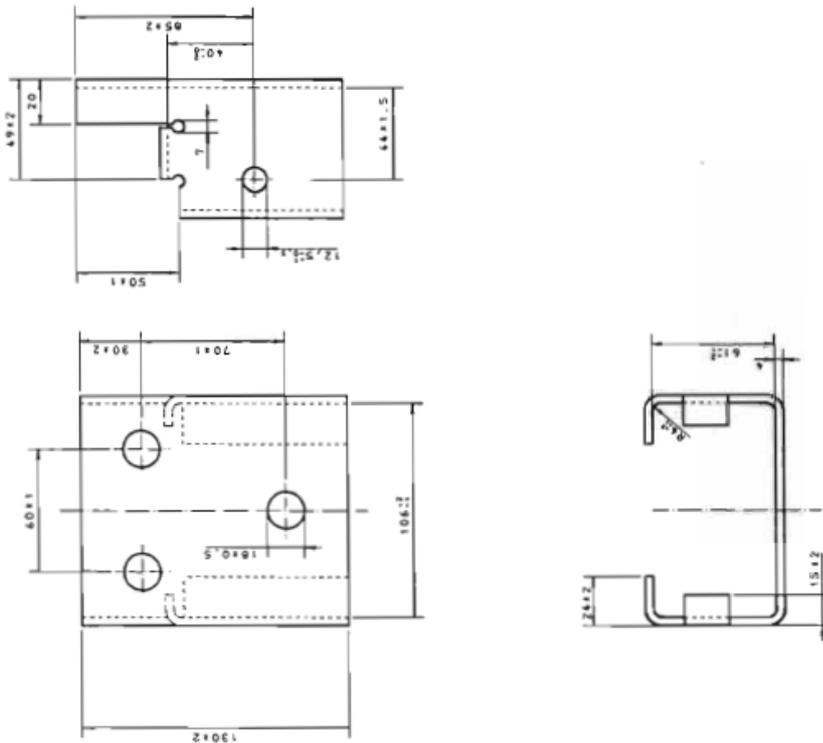
ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE
ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL

Teil Nr. 7.10 Prostenkloue für Aufsatzgehländer



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 Nennstärke von 4mm 10,18

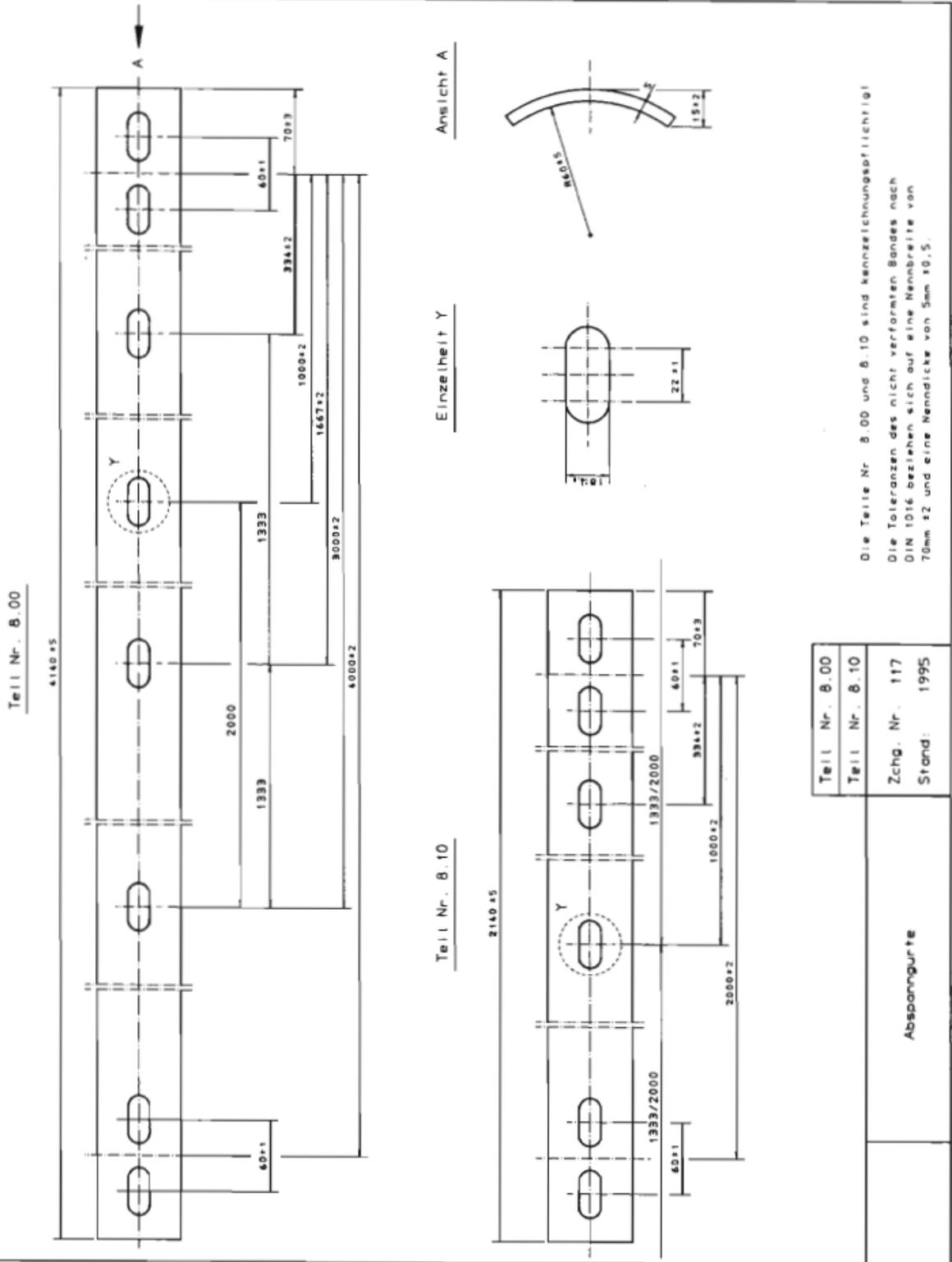
Teil Nr. 7.00 Pfostenkloue



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

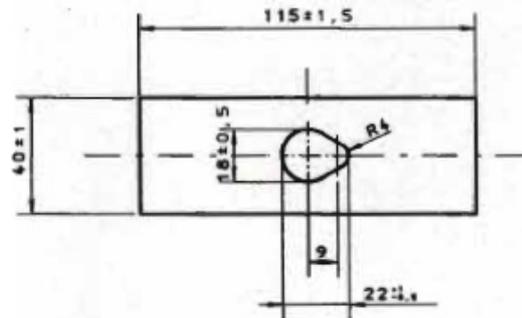
Pfostenklouen

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

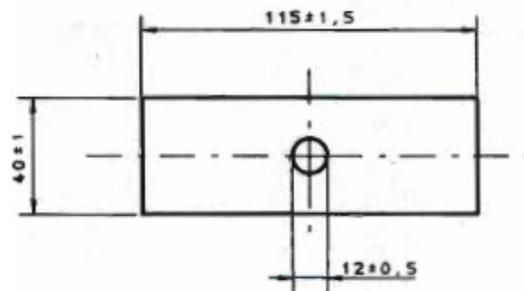


ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE
ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL

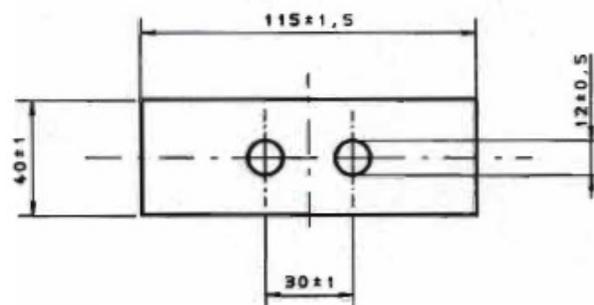
Teil Nr. 10.00 Decklasche M16



Teil Nr. 10.10 Decklasche M10



Teil Nr. 10.20 Decklasche 2xM10



Decklaschendicke 5mm ± 0.5mm.

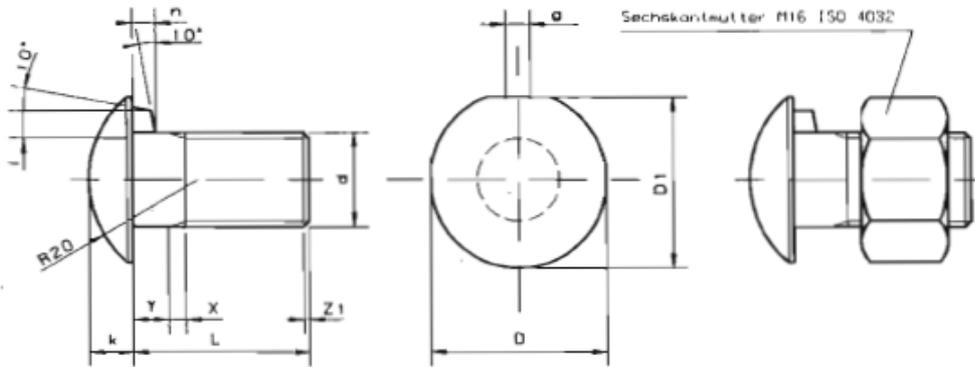
Teil Nr. 10.00
Teil Nr. 10.10
Teil Nr. 10.20

Decklaschen

Zchg. Nr. 120

Stand: 1995

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

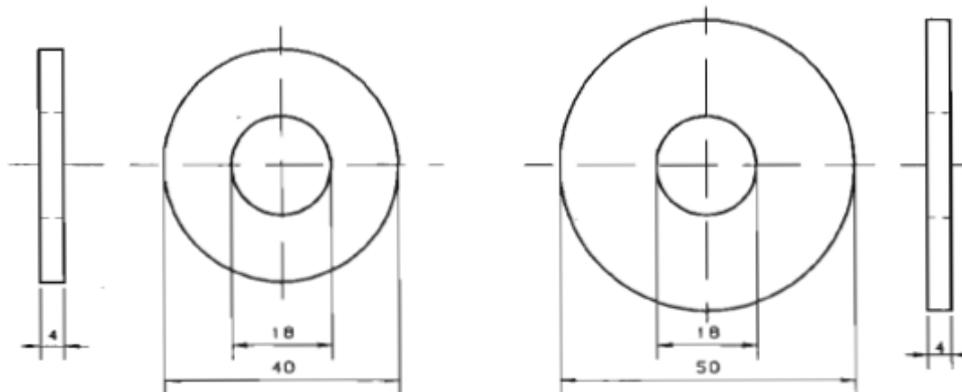


Festigkeitseigenschaften (Werkstoff) 4.6
 nach DIN EN 20898 Teil 1 und 2
 Ausführung C nach DIN 4759 Teil 1

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

	Verbindungselemente	Zchg. Nr. 161 Stand: 1996
--	---------------------	------------------------------

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

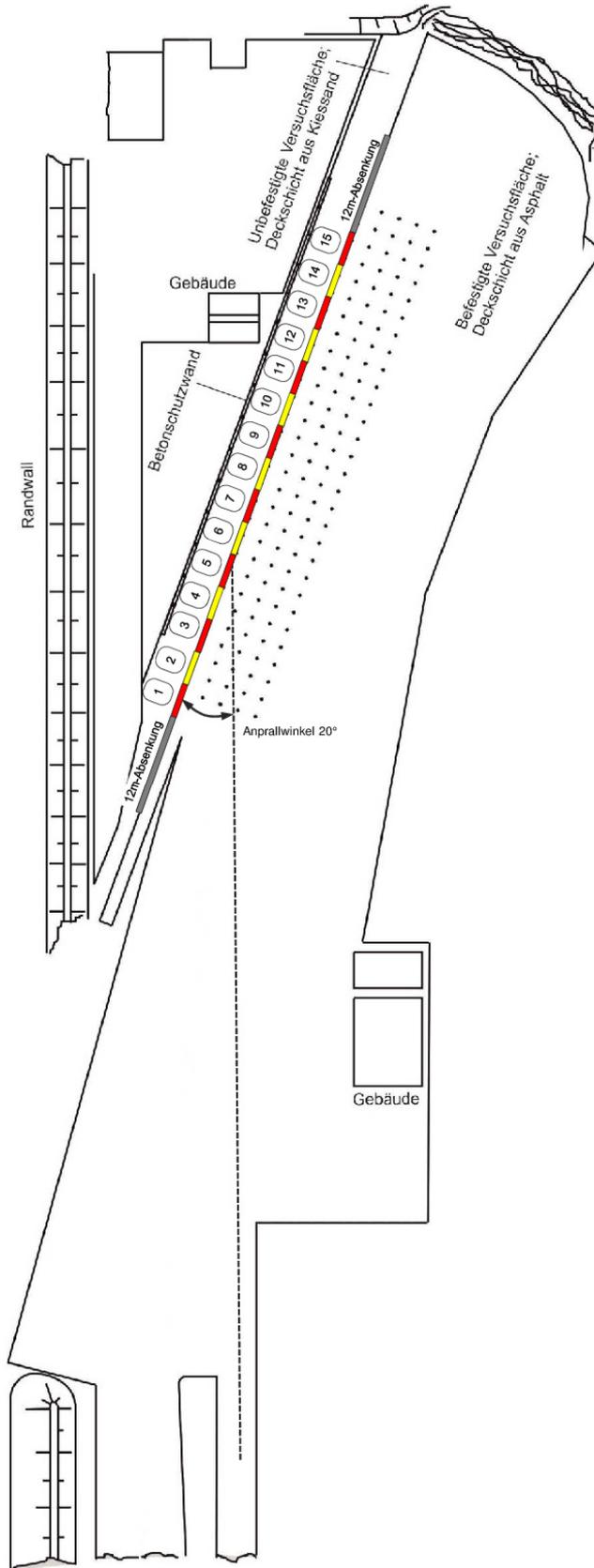
Stückliste 4m Einfache Distanzschutzplanke 1,33 EDSP 1,33 (B-Profil-Holm)									
TL-SP 99 Nr.	Zeichnung Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessung (mm)	Einzelgewicht (kg)	Gesamtgewicht (kg)	Werkstoff/Güte	Norm	
2.00	102	1	Schutzplankenholm, B		43,10	43,10	S235JRG2	EN 10025 / EN 1461	
8.00	117	1	Abspanngurt		10,60	10,60	S235JRG2	EN 10025 / EN 1461	
3.00	103	3	Pfosten Sigma 100	l=1900	14,20	42,60	S235JRG2	EN 10025 / EN 1461	
5.10	113	3	Abstandhalter (linke Ausführung)		5,50	16,50	S235JRG2	EN 10025 / EN 1461	
7.00	116	3	Pfostenklaue		1,10	3,30	S235JRG2	EN 10025 / EN 1461	
10.00	120	6	Decklasche M 16		0,20	1,20	S235JRG2	EN 10025 / EN 1461	
40.00	161	15	HRK-Schraube m. Nase mit Mutter	M 16x27	0,10	1,50	4.6	ISO 4032-5	
40.01*)	161	8	HRK-Schraube m. Nase mit Mutter	M 16x40	0,12	0,96	4.6	ISO 4032-5	
40.30	8	23	Scheibe	U 18	0,01	0,23		ISO 7091	
40.40	8	6	Sechskantschraube m. Mutter	M 10x25	0,04	0,24	4.6	ISO 4016, ISO 4034-5	
40.60	8	6	Scheibe	U 11	0,01	0,06		ISO 7091	
Gewicht der Konstruktion:						120,29			
Gewicht pro Meter:						30,07			

*) 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

Figure 1:
Safety barrier (general view)



Bild 2:
Fahrzeug am erwarteten
Anprallpunkt

Figure 2:
Vehicle at expected point of impact



Bild 3:
Fahrzeug am erwarteten
Anprallpunkt

Figure 3:
Vehicle at expected point of impact

ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION
ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION



Bild 4:
Anprallvorgang
(Frontalansicht)

Figure 4:
Impact (front view)



Bild 5:
Anprallvorgang
(Frontalansicht)

Figure 5:
Impact (front view)



Bild 6:
Anprallvorgang
(Frontalansicht)

Figure 6:
Impact (front view)

ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION
ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION

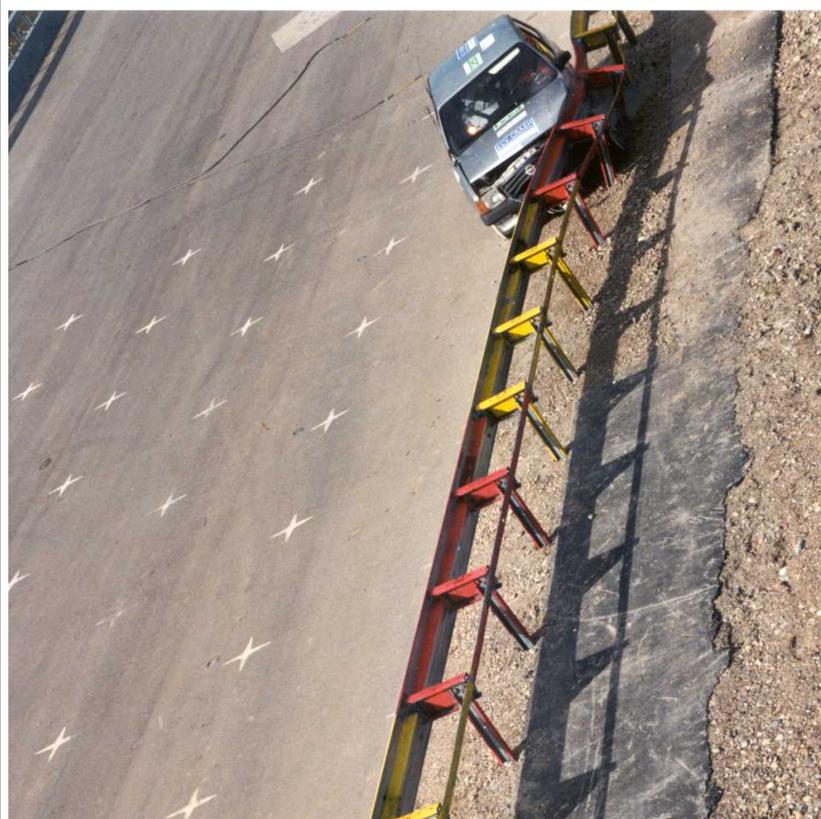


Bild 7:
Anprallvorgang
(von oben)

Figure 7:
Impact (top view)

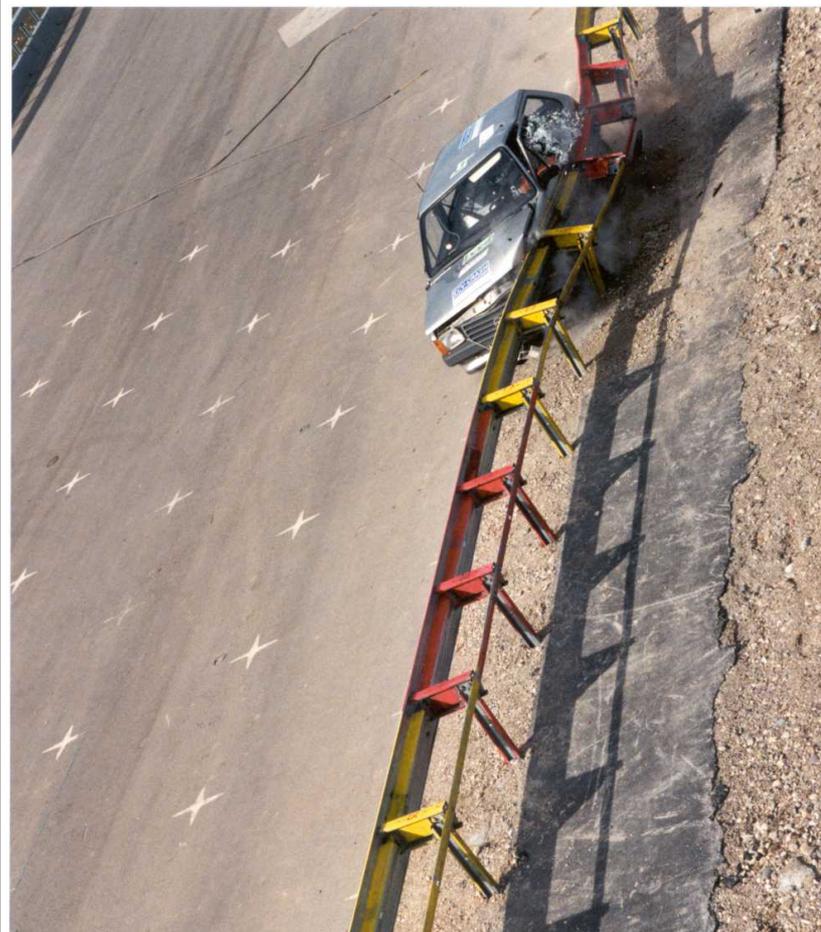


Bild 8:
Anprallvorgang
(von oben)

Figure 8:
Impact (top view)

ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION
ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION



Bild 9:
Anprallvorgang
(von oben)

Figure 9:
Impact (top view)



Bild 10:
Anprallvorgang
(von oben)

Figure 10:
Impact (top view)

ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION
ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION



Bild 11:
Verschiebung der Schutz-
einrichtung

Figure 11:
Displacement of safety barrier



Bild 12:
Schäden am tatsächlichen
Anprallpunkt

Figure 12:
Damage at actual point of
impact



Bild 13:
Schutzeinrichtung nach der
Prüfung

Figure 13:
Safety barrier after impact
test

ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION
ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION



Bild 14:
Detail: vom Holm gelöster
Pfosten (Element 6)

Figure 14:
Detail: disconnected post
from beam (element 6)



Bild 15:
Detail: vom Holm gelöster
Pfosten (Element 7)

Figure 15:
Detail: disconnected post
from beam (element 7)



Bild 16:
Detail: Abstandhalter mit
aus der Klaue gelösten
Pfosten

Figure 16:
Detail: spacer and cut off post

ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION
ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION



Bild 17:
Fahrzeugschäden
(linke Fahrzeugseite und
Front)

Figure 17:
Damage of vehicle (left hand
side and front)



Bild 18:
Fahrzeugschäden
(linke Fahrzeugseite)

Figure 18:
Damage of vehicle (left hand
side)

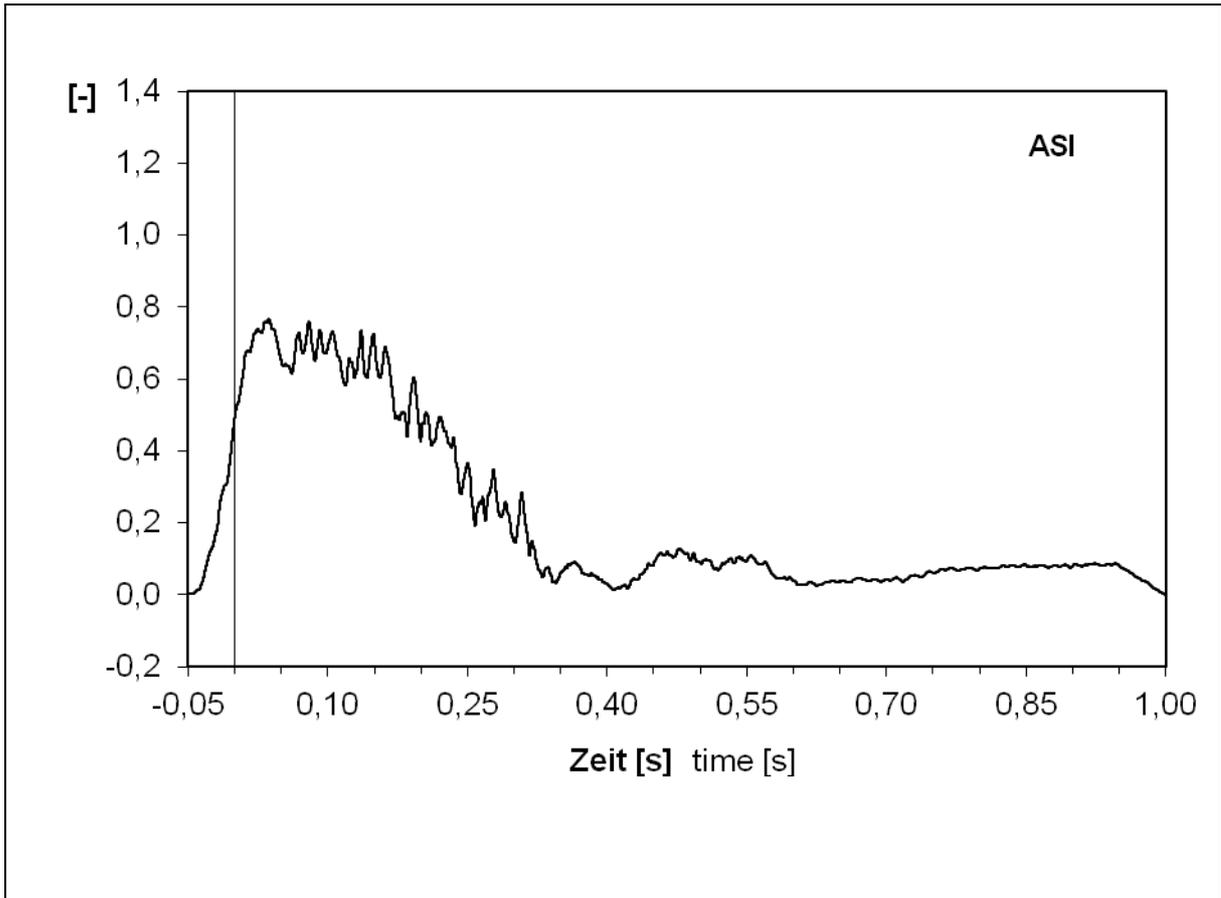


Bild 19:
Fahrzeugschäden

Figure 19:
Damage of vehicle

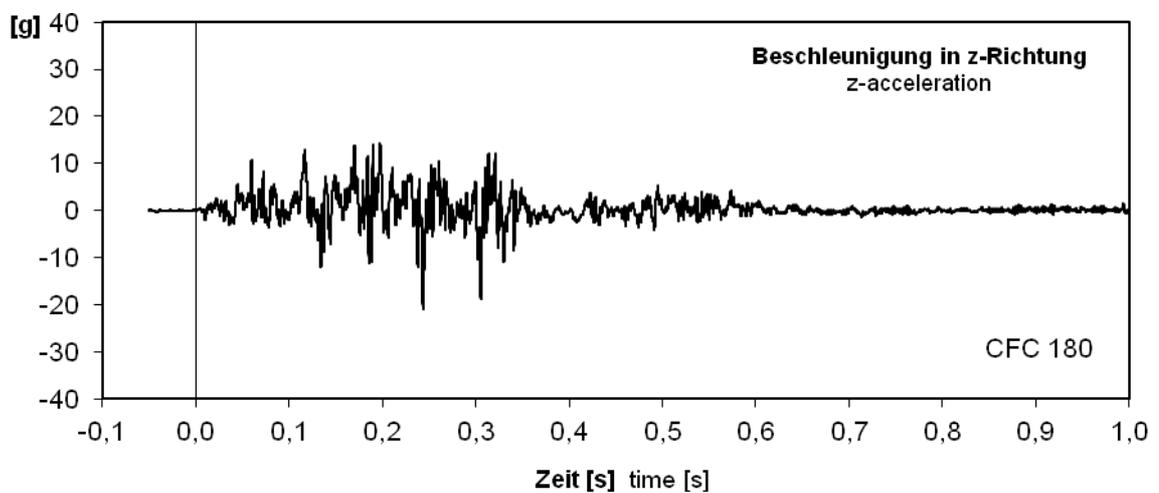
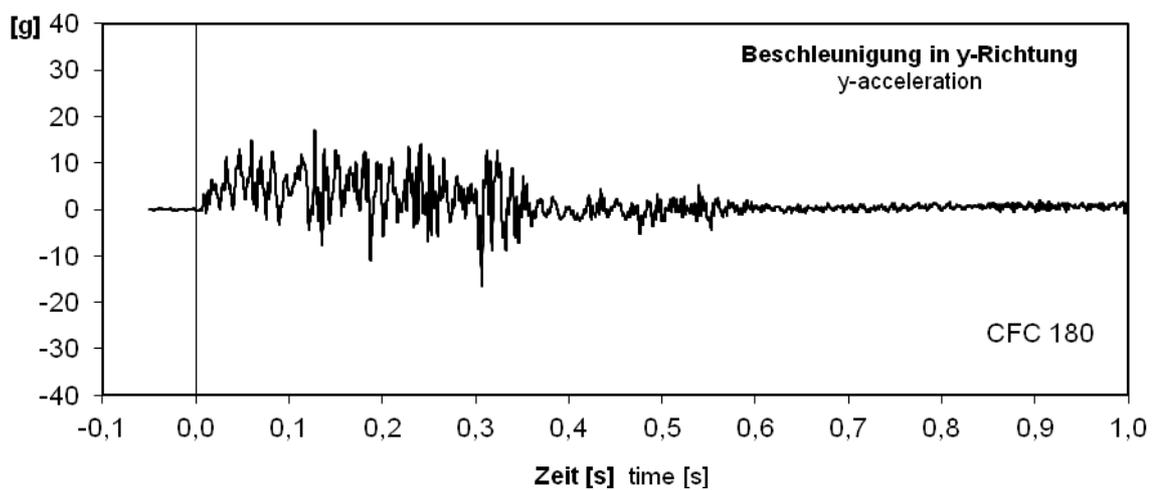
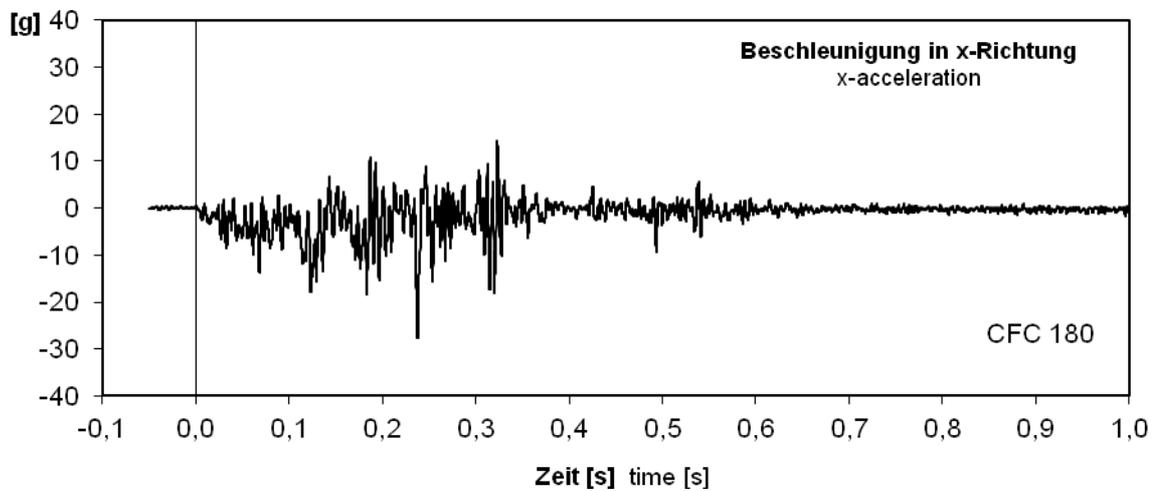
ANHANG 4: DOKUMENTATION DER MESSWERTE (FAHRZEUG)
ANNEX 4: MEASURING RESULTS (VEHICLE)

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

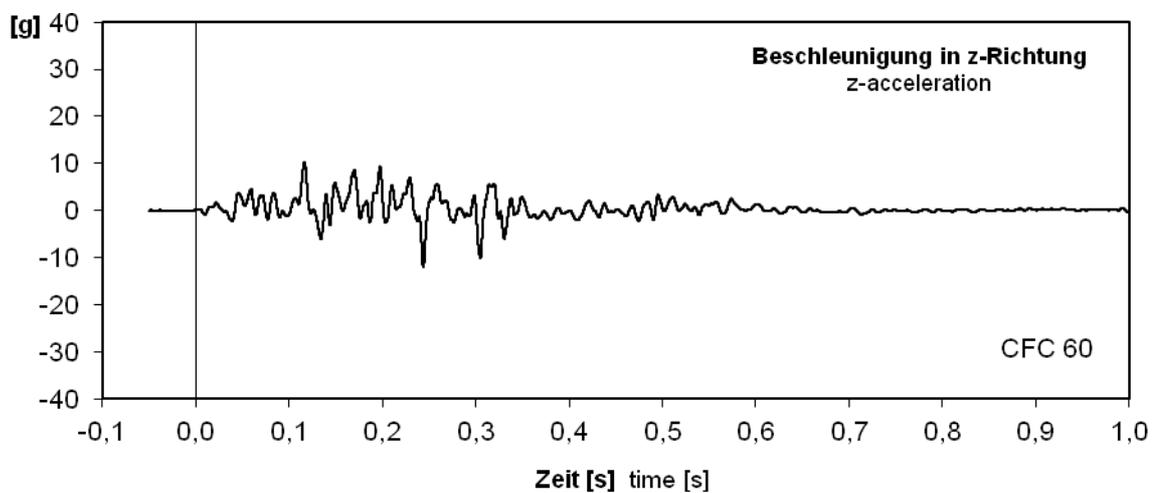
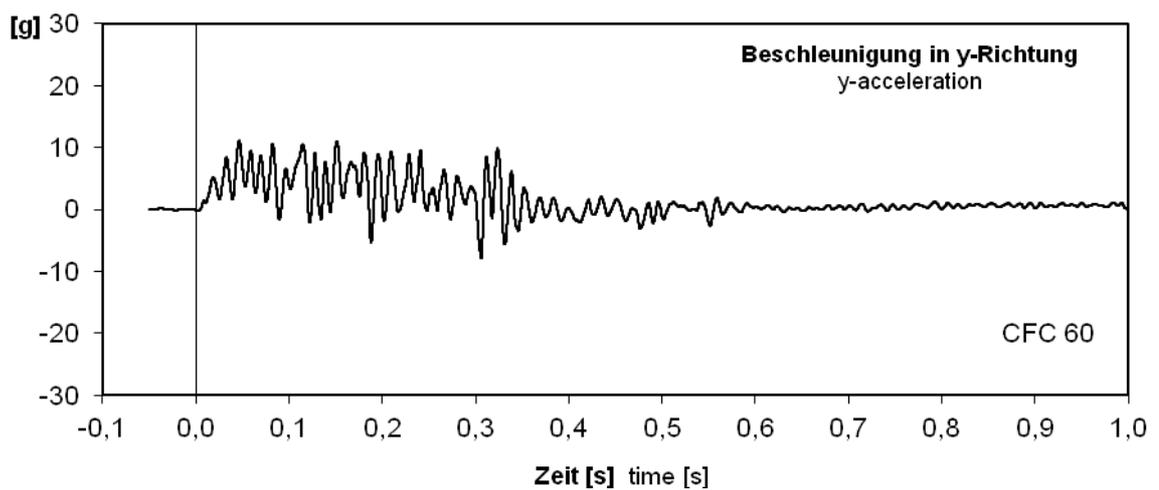
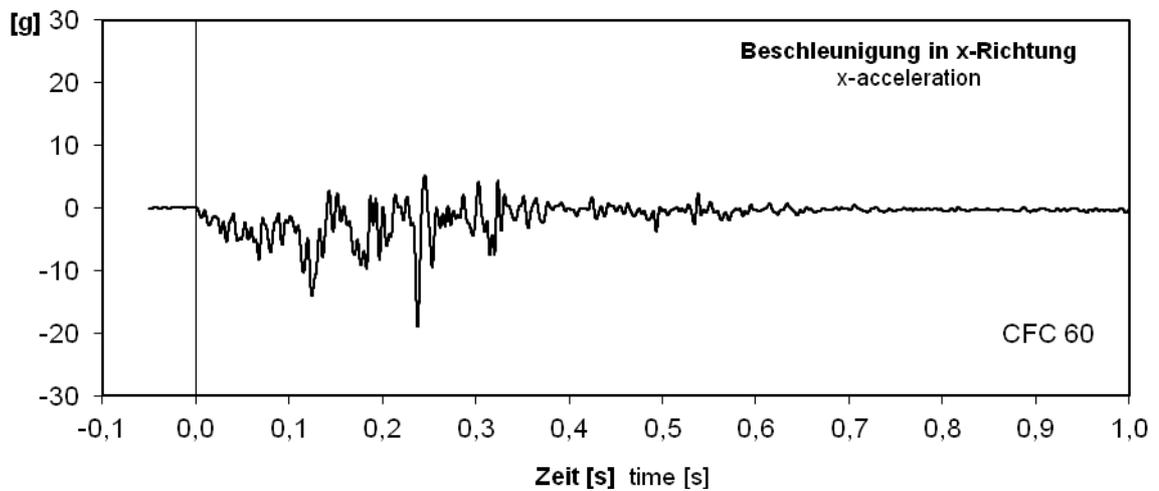


Index für die Schwere der Beschleunigung (ASI) Acceleration severity index (ASI)	0,77
Theoretische Anprallgeschwindigkeit des Kopfes (THIV) Theoretical head impact velocity (THIV)	23,2 km/h
Zeitpunkt des THIV Time of THIV	0,117 s
Kopfverzögerung nach dem Anprall (PHD) Post-impact head deceleration (PHD)	12,2 g
Zeitpunkt des PHD Time of PHD	0,122 s

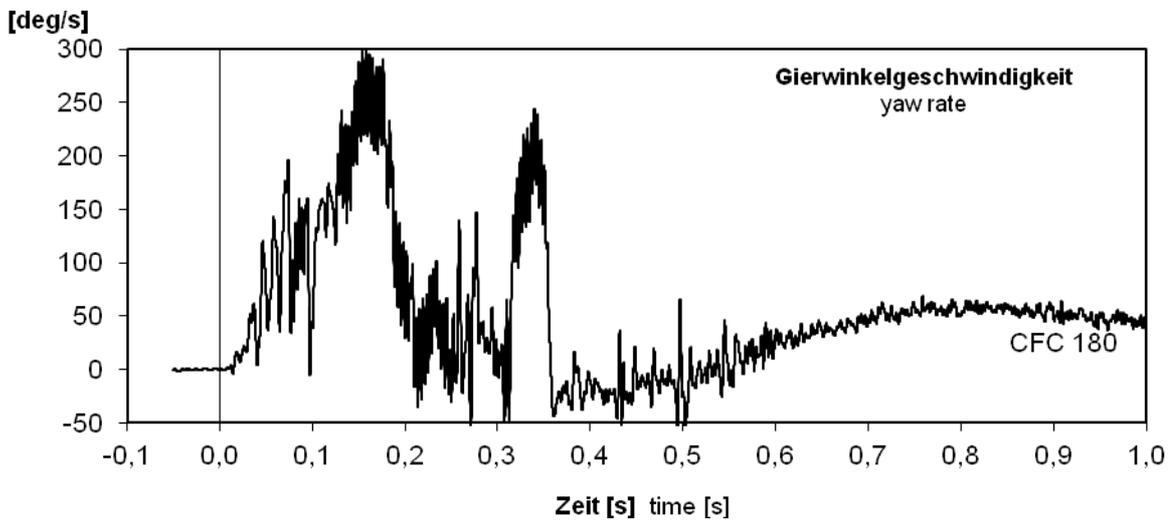
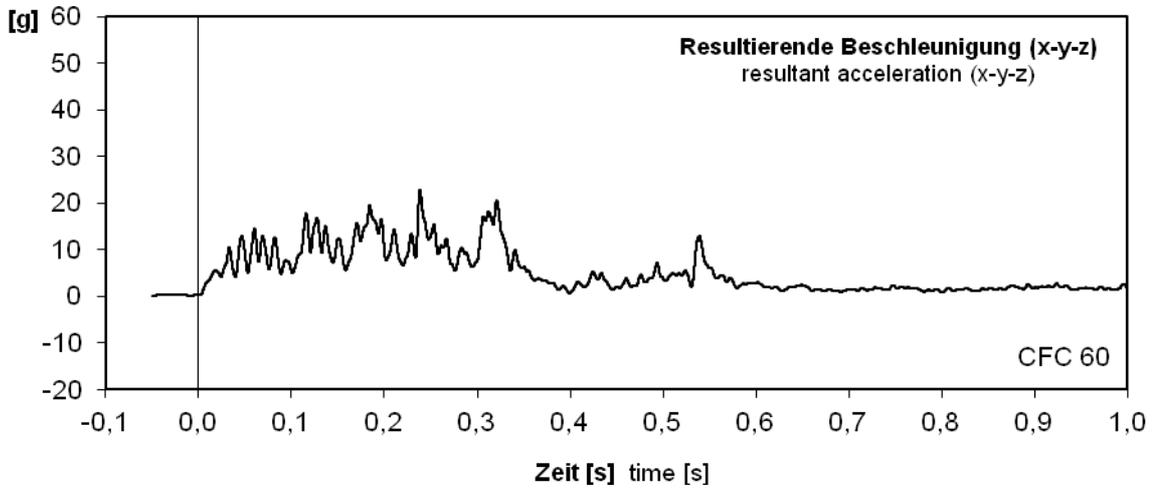
ANHANG 4: DOKUMENTATION DER MESSWERTE (FAHRZEUG)
ANNEX 4: MEASURING RESULTS (VEHICLE)



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	14,20 g (t = 0,323 s)	- 27,73 g (t = 0,238 s)
Beschleunigung y-Richtung y-Acceleration	17,17 g (t = 0,128 s)	- 16,59 g (t = 0,307 s)
Beschleunigung z-Richtung z-Acceleration	14,24 g (t = 0,198 s)	- 20,99 g (t = 0,244 s)
Gierwinkelgeschwindigkeit Yaw rate	302,05 deg/s (t = 0,154 s)	-62,94 deg/s (t = 0,503 s)