

Prüfbericht

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

BASt 1994 7D 08

Bergisch Gladbach, 07.07.2017

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	10
5	Zusammenfassung Summary	11
Anhänge (23 Seiten) Annexes (23 pages)		
Anhang 1 Annex 1	Systemzeichnungen und Stückliste Seiten A1 bis A12	
Anhang 2 Annex 2	Testgelände und Systemaufbau Seite A13	
Anhang 3 Annex 3	Fotodokumentation Seite A14 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 des 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)

2 PRÜFGEGENSTAND TESTED OBJECT

Bezeichnung des Prüfge- genstandes Name of tested object	Einfache Distanzschutzplanke 1,33 auf Bauwerk EDSP 1,33 BW (B-Profil-Holm)
Tag der Lieferung Date of delivery	Oktober 1994
Tag der Prüfung Date of test	19.10.1994
Prüf- und Berichtsnummer Number of test and report	BASSt 1994 7D 08
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 Schutzzeineinrichtungen Die Prüfung wurde 1994 auf der Basis damaliger Normentwürfe 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	Beton der Brückenkappe

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	Trocken, 4°C

3.3.1 Beschreibung des zu prüfenden Fahrzeug-Rückhaltesystems Description of the RRS tested	
Länge der Schutzeinrichtung Length of safety barrier	68,0 m davon 44,00 m auf Beton-Brückenkappe + je 12 m AEK
Pfostenabstand Post spacing	1,33 m
Hauptlängelemente Principal longitudinal elements	Baugruppe auf Bauwerk: bestehend aus drei verankerten SIGMA-Pfosten mit Fußplatten, 3 Abstandhaltern mit frontseitig einem B-Profil-Holm und rückseitig einem Abspanngurt
Material Material	Stahl nach TL-SP
Länge Length	4,00 m = Stoßabstand (Schutzplanken-Holm)
Höhe Hight	0,65 m (ab Brückenkappenoberkante) 0,74 m (ab Fahrbahnoberkante)
Breite Width	0,48 m (gemessen) 0,50 m (Sollwert)
Masse je Baugruppe/Element Mass	115,3 kg
Masse je lfd. m Systemlänge Mass per meter	28,8 kg
Anzahl der Elemente Number of elements	11 auf der Brückenkappe
Elementverbindung Connection of elements	am Stoß überlappend (Holme in Verkehrsrichtung) und kraftschlüssig durch mehrfache Schraubverbindung
Verankerung der Elemente Anchor of elements	3 Pfosten pro Element auf der Brückenkappe mit jeweils 4 Verbundankern befestigt
Anfangs- und Endelemente Used terminals	Systemanfang und -ende je 12 m EDSP-Regelabsenkung gem. TL-SP
Verankerungen Anchors	Verbundanker mit DIBt-Zulassung Ankerfestigkeit Mindest-Güte 4.6 bzw. 5.8
Sonstiges Additional Information	Die Elemente der Schutzeinrichtung auf der Brückenkappe wurden zur Dokumentation der Systemveränderungen und zur Erfassung des Fahrzeugverhaltens farblich wechselnd (rot/gelb) markiert und Anhang 2 entsprechend nummeriert.

Darstellung des Prüfgegenstandes

Illustration of the item tested



Beschreibung des Prüfgegenstandes

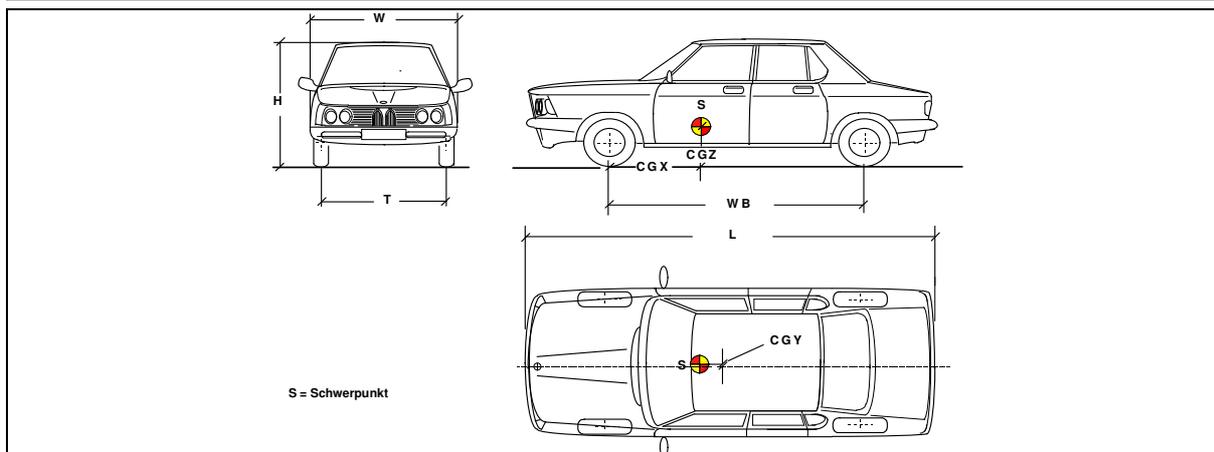
Description of the item tested

Das System EDSP 1,33 BW, das auf Brücken eingesetzt wird, wurde auf einer nachgebildete Brückenkappenkonstruktion entsprechend den Richtzeichnungen für Brücken- und Ingenieurbauwerke - Riz Kap 1 auf dem Versuchsgelände aufgebaut. Hierauf erfolgt die Montage der zu prüfenden Stahl-schutz-einrichtung für den Einsatz auf Bauwerken, bestehend aus durch Feuerverzinkung korrosionsgeschützt ausgeführten Bauteilen aus Baustahl nach TL-SP. Die Systemlänge beträgt 68,0 m, davon 44,0 m auf dem Bauwerk. Zusätzlich wird am Anfang und Ende eine Anfangs- und Endkonstruktion (EDSP-Regelabsenkung) von jeweils 12 m Länge aufgebaut. Die Länge der Holme und Pfosten sowie die Abmessungen der Abstandhalter bestimmen das Format eines Elementes. Das System ist gekennzeichnet durch einen Pfostenabstand von 1,33 m und die 4,3 m langen Holme (B-Profil). Die Pfosten sind mit je 4 Verbundankern auf der Brückenkappe befestigt. An den Pfosten sind die Abstandhalter und daran die Schutzplankenholme angeschraubt. Die Schutzplankenholme überlappen und sind mit mehrfachen Schraubenverbindungen fixiert. Durch die Überlappung der Holme ergibt sich eine Elementlänge von jeweils 4 m. Der Regelabstand der Vorderkante des Systems zum Schrammbord beträgt 0,5 m.

Es erfolgten Kräftermessungen an der Verankerung der Schutzeinrichtung.

3.3.2 Beschreibung des Prüffahrzeugs

Description of the test vehicle



Fahrzeugtyp Vehicle model	Peugeot 205		
Erstzulassung first registration (model year)	04.08.1986		
Identifikationsnummer identification number (VIN)	VF3741A4707389456		
Fahrzeuglänge L / -breite W / -höhe H Length L / Width W / Height H	L = 3,71 m / W = 1,56 m / H = 1,37 m		
Anzahl der Achsen Number of axles H	1S + 1		
Breite der Box (Abprallbereich) Box width	4,35 m		
	Ist actual	Soll target	zul. Abw. Deviation
Radspur T Wheel track T	1,34 m	1,35 m	± 15 %
Radradius R Wheel radius R	-	-	-
Radstand WB Wheel base WB	-	-	-
Schwerpunkt CGX Centre of gravity location CGX	1,01 m ¹⁾	0,90 m	± 10 %
Schwerpunkt CGY Centre of gravity location CGY	+0,06 m	0 m	± 0,07 m
Schwerpunkt CGZ Centre of gravity location CGZ	0,54 m (Fahrzeug)	0,49 m	± 10 %
Gesamtprüfmasse Total vehicle static mass	912 kg	900 kg	± 40 kg
Art und Lage des Ballastes Ballast type and position	49 kg (verteilt im Kofferraum)		
Dummy Dummy	75 kg Dummy (Fahrsitz, vorne links, angegurtet)		

¹⁾ Die Überschreitung des Grenzwertes um mögliche 1,8 % liegt im anzunehmenden Toleranzbereich der Messgenauigkeit.
(The exceedance of the limit by 1.8 % may be inside the likely range of tolerance of the measurement accuracy.)

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	
100,0 km/h	103,5 km/h	3,5 %	
Anprallwinkel Impact angle			
Soll target	Ist (± 0,5°) Actual	Abweichung deviation	
20°	20°	0°	
Erwarteter Anprallpunkt Expected impact point			0,35 m vor Pfosten 18

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 Abprallbereichs (die sog. GEN-Box), die Abbremsung des Fahrzeugs eingeleitet.

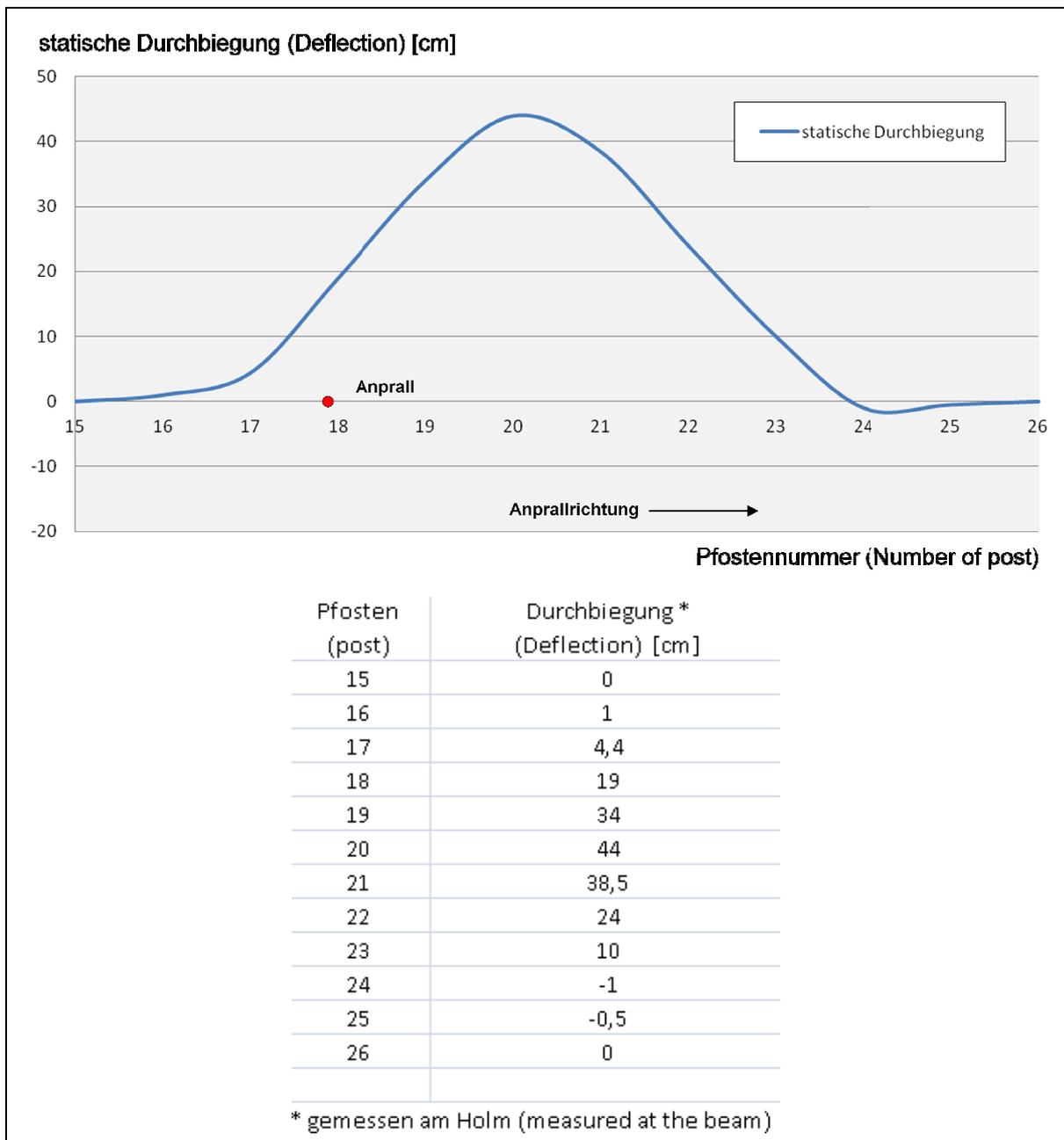
4.3 SYSTEMREAKTION
SAFETY BARRIER REACTION

Das System weicht seitlich aus. Im weiteren Verlauf des Anprallvorgangs kommt es zum heftigen Kontakt zwischen Fahrzeug und Pfosten. Dabei lösen sich die Pfosten Nr. 18-23 von den Fußplatten und der linke Vorderradreifen platzt.

Maximale dynamische Durchbiegung ¹ Maximum dynamic deflection	0,78 m
Maximale statische Durchbiegung ¹ Maximum permanent deflection	0,54 m
Maximale dynamische Querverschiebung ² Maximum dynamic lateral displacement	0,69 m
Maximale statische Querverschiebung ² Maximum permanent lateral displacement	0,46 m

¹ gemessen von der ursprünglichen Systemvorderkante bis zur ausgelenkten Systemvorderkante
² gemessen von der ursprünglichen Systemhinterkante bis zur ausgelenkten Systemhinterkante

Maximale seitliche Position des Systems³ Maximum lateral position of system	entfällt bei Prüfung TB 11
Maximale seitliche Position des Fahrzeugs³ Maximum lateral position of vehicle	entfällt bei Prüfung TB 11
Maximale bleibende Längsverschiebung Maximum permanent longitudinal displacement	0,00 m



Tatsächlicher Anprallpunkt Actual impact point	bei Holm Nr. 6, 0,20 m vor Pfosten Nr. 18
Abprallpunkt Rebound point	bei Holm 8, 0,16 m hinter Pfosten Nr. 24
Kontaktstrecke Distance of vehicle contact	8,35 m

³ bezogen auf die ursprüngliche Systemvorderkante, auf eine Dezimale gerundet

Gelöste Teile mit übermäßiger Gefährdung Dritter Major parts present an undue hazard to a third party	keine
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 3 Holme und die dazu gehörenden Systemteile (Pfosten, Abstandhalter, Fußplatte, Abspanngurt). Im Anprallbereich lösen sich 6 Pfosten aus ihrer unteren Befestigung. Es ist jedoch kein einheitliches Verhalten der unteren Sollbruchstellen (M12-Schrauben) zu erkennen. Die Schrauben sind nicht wie vorgesehen abgeschert, sondern haben sich zum Teil durch die Bohrungen in der Fußplatte gezogen oder die Mutter ist von der Schraube gezogen worden. Bei einem Pfosten hält die Schweißnaht zwischen Sigma-Profil und der Ronde mit den Bohrungen für die Verbindung zur Fußplatte nicht. Da dieses Verhalten nur einmal festgestellt wurde, ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass es sich hier um einen Material- oder Verarbeitungsfehler handelt. Insgesamt gesehen haben sich die Pfosten ihrer Funktion entsprechend verhalten.

Die Systemschäden sind in Anhang 3 dargestellt.

4.5 ANPRALLHEFTIGKEIT IMPACT SEVERITY

Index für die Schwere der Beschleunigung (ASI) Acceleration severity index (ASI)	0,7
Theoretische Anprallgeschwindigkeit des Kopfes (THIV) Theoretical head impact velocity (THIV)	21,1 km/h
Kopfverzögerung nach dem Anprall (PHD) Post-impact head deceleration (PHD)	14,7 g

4.6 FAHRZEUGVERHALTEN TEST VEHICLE BEHAVIOUR

Das Fahrzeug prallt mit seiner linken Front bei Element 6 unter einem Winkel von 20° an das System. Beim Anprall verformt sich das Fahrzeug auf der gesamten linken Seite. Das System weicht seitlich aus. Das Fahrzeug wird linksseitig leicht angehoben, ohne dabei den Bodenkontakt zu verlieren. Es dreht um seine Hochachse weiter und erreicht eine Parallelstellung mit der ursprünglichen Systemaufbaulinie, als sich seine Front beim Elementstoß 7/8 befindet. Im weiteren Verlauf des Anprallvorgangs kommt es zum heftigen Kontakt zwischen Fahrzeug und Pfosten. Dabei lösen sich die Pfosten 18 bis 23 von den Fußplatten und der linke Vorderradreifen platzt. Am Fahrzeug erfolgt ein kleiner Lenkeinschlag nach rechts, dadurch neigt es sich nach links und löst sich am Ende des Elementes 8 in einem Bogen vom System. Das Fahrzeug bleibt in seiner Lage stabil. Es überfährt die Grenzlinie der "CEN-Box" erst nach >10,0 m und kommt auf der Versuchsfläche zum Stillstand. Das Abprallverhalten des Fahrzeugs liegt damit innerhalb der vorgegebenen Grenzen ("CEN-Box").

Das Fahrzeugverhalten veranschaulichen die Bilder in Anhang 3.

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	Das Fahrzeug ist nicht mehr fahrbereit. Am Fahrzeug ist die linke vordere Radaufhängung beschädigt. Die gesamte linke Fahrzeugseite ist leicht verformt. Der Innenraum ist nicht beeinträchtigt. Die Bilder 17 bis 19 in Anhang 3 zeigen das Fahrzeug nach dem Anprall.

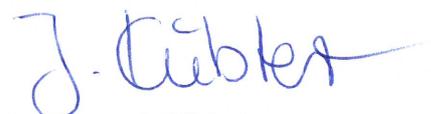
5 ZUSAMMENFASSUNG SUMMARY

Systembezeichnung Name of system	EDSP 1,33 BW (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 (11 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 11 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)



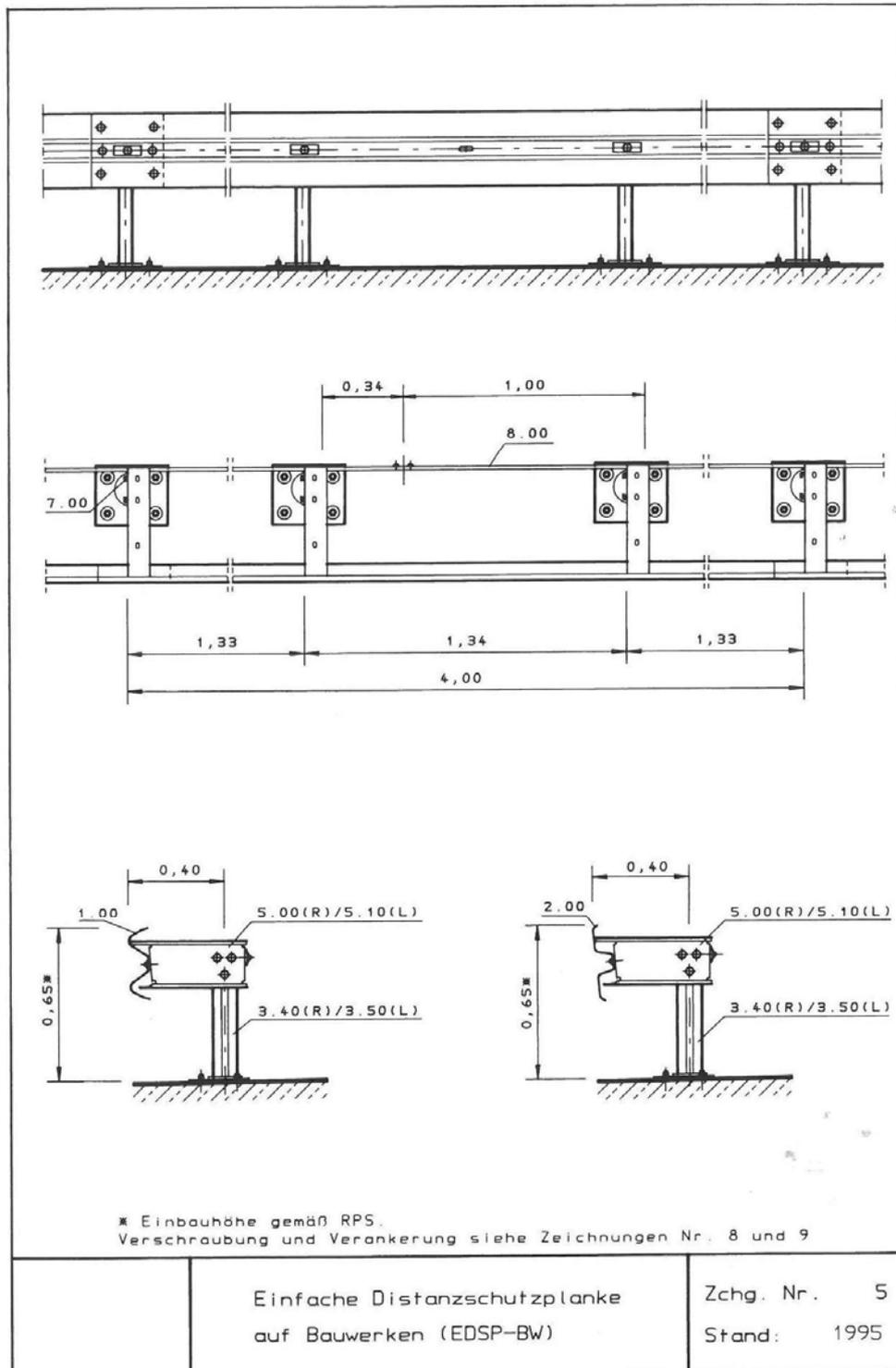
(Dipl.-Ing. J. Kübler)
Leiterin des Referats Straßenausstattung
Head of section road equipment

Bergisch Gladbach, den 07.07.2017

Hinweis zum Anhang 1:

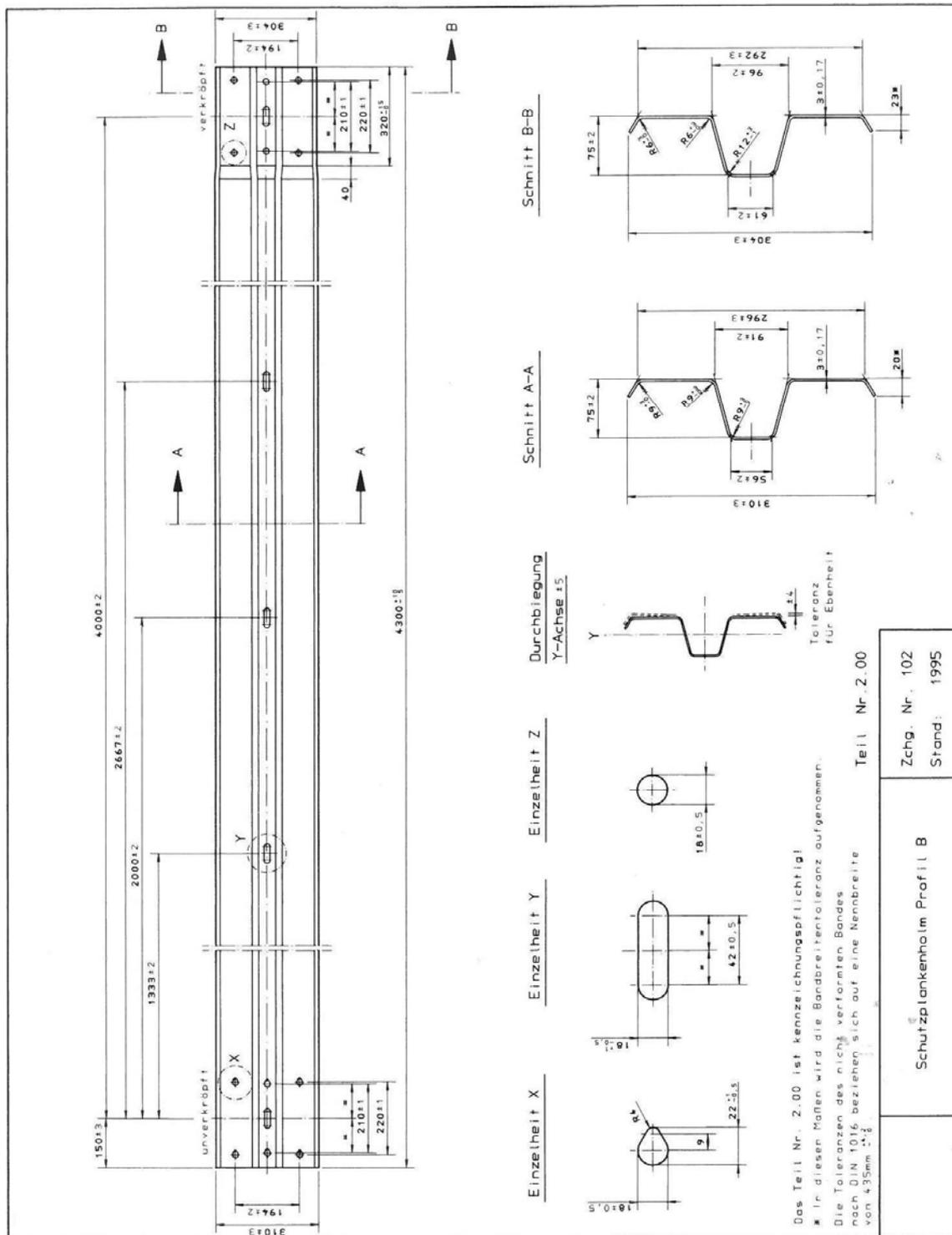
Der Auszug aus dem FGSV-Regelwerk Technische Lieferbedingungen für Stahlschutzplanken (TL-SP 99), Ausgabe 1999, ist mit Erlaubnis der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. auszugsweise wiedergegeben worden. Maßgebend für das Anwenden des FGSV-Regelwerkes ist dessen Fassung mit dem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

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



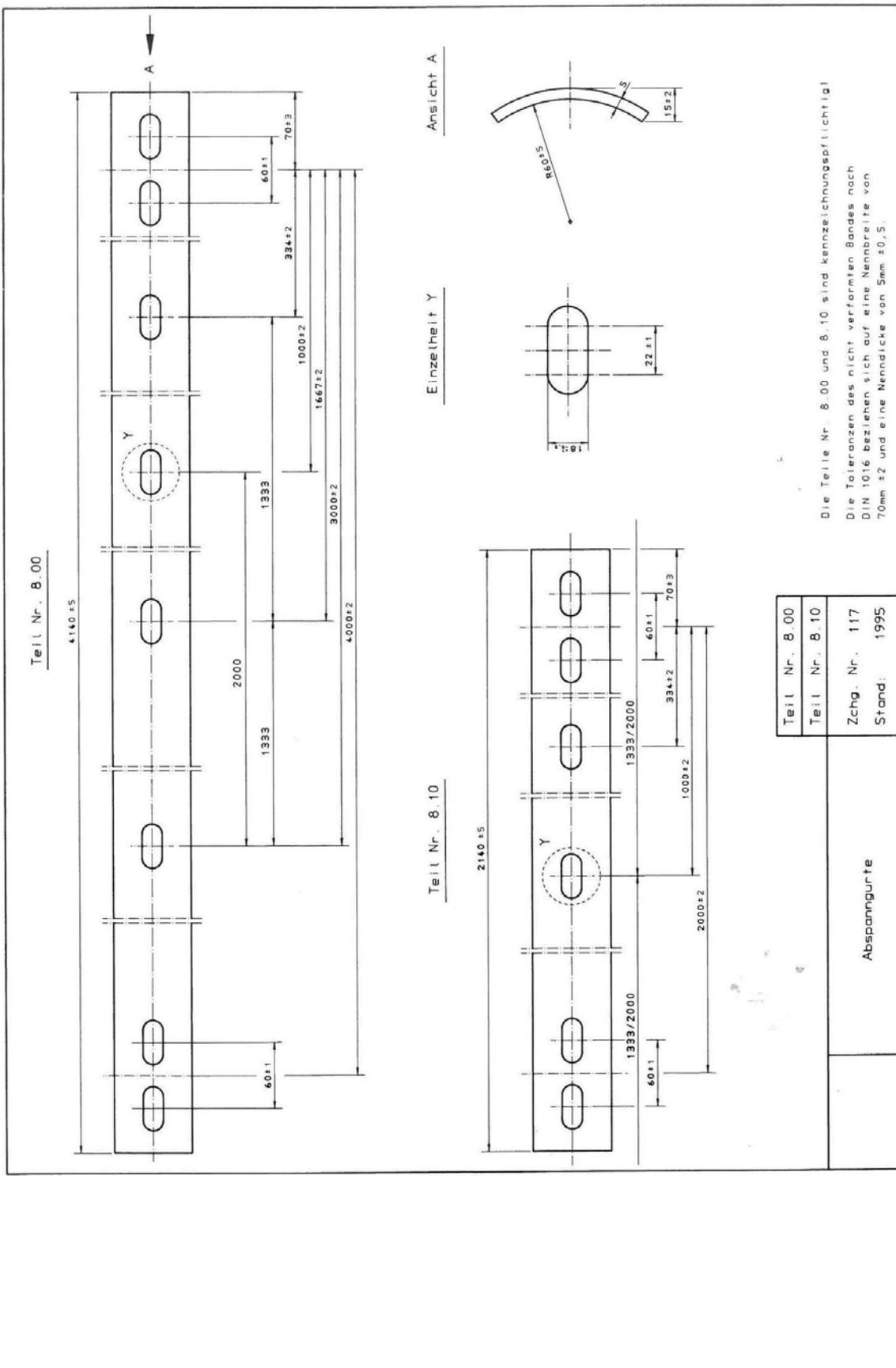
System wurde komplett im B-Profil aufgebaut und geprüft.

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

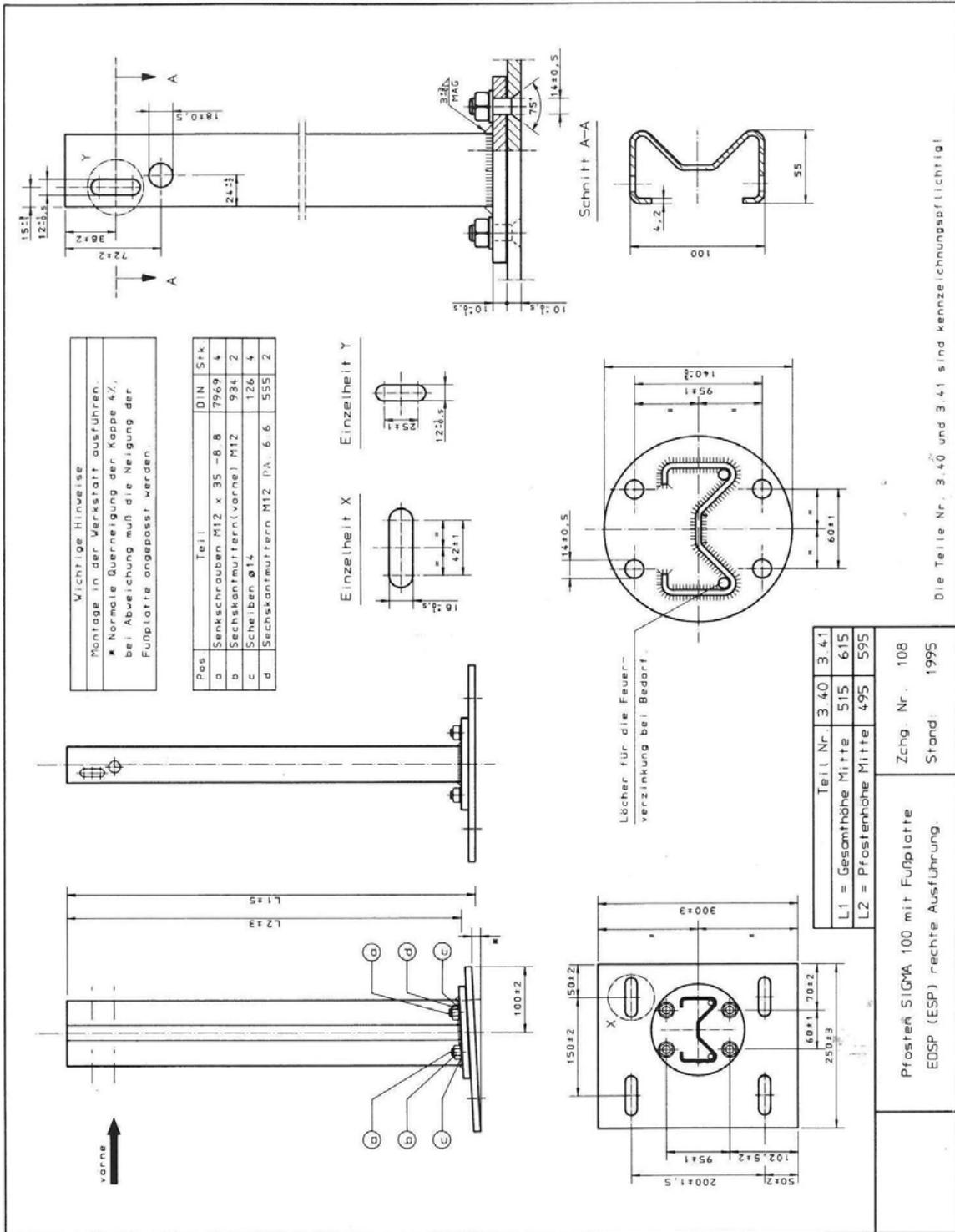


System wurde komplett im B-Profil aufgebaut und geprüft.

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

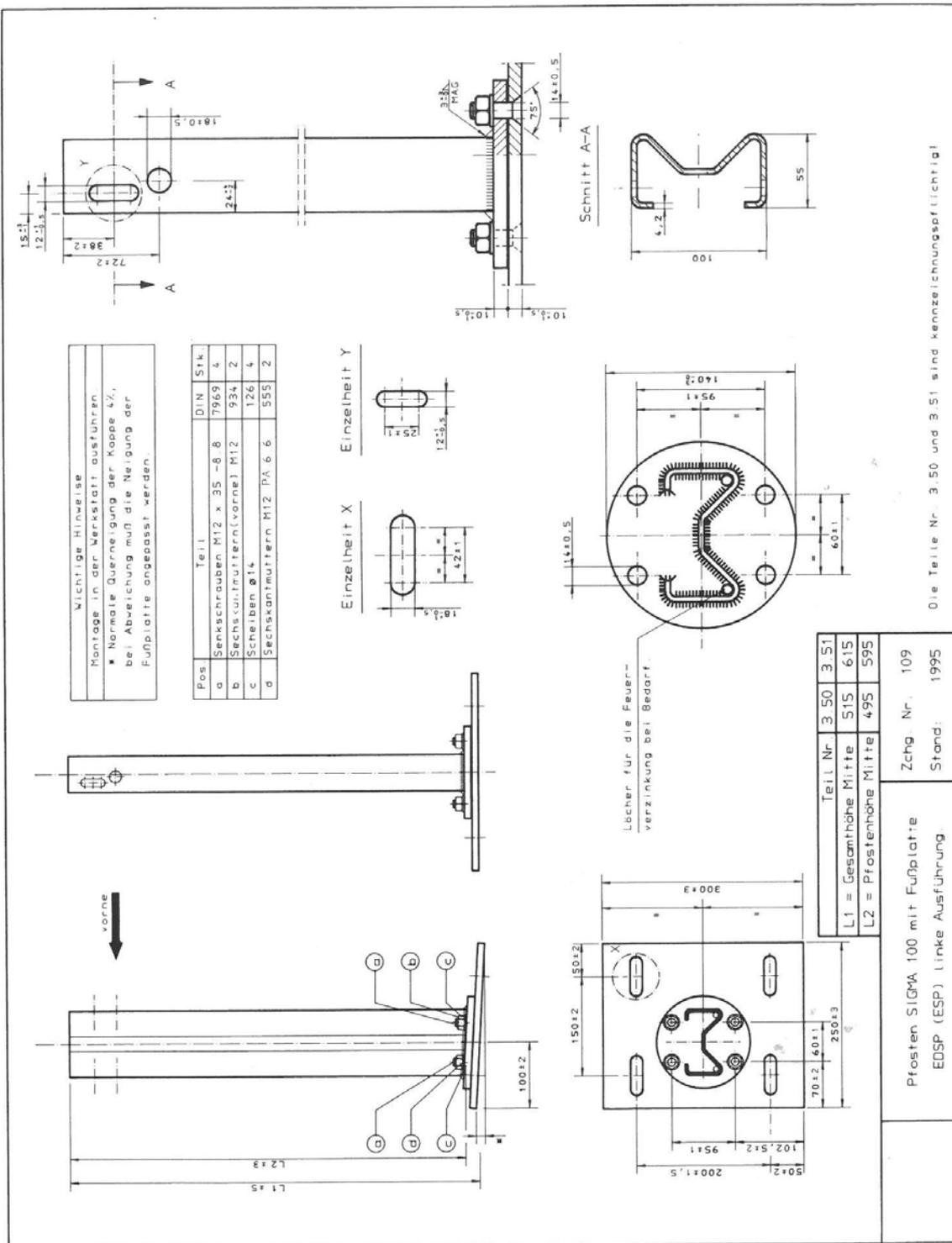


ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE
ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL

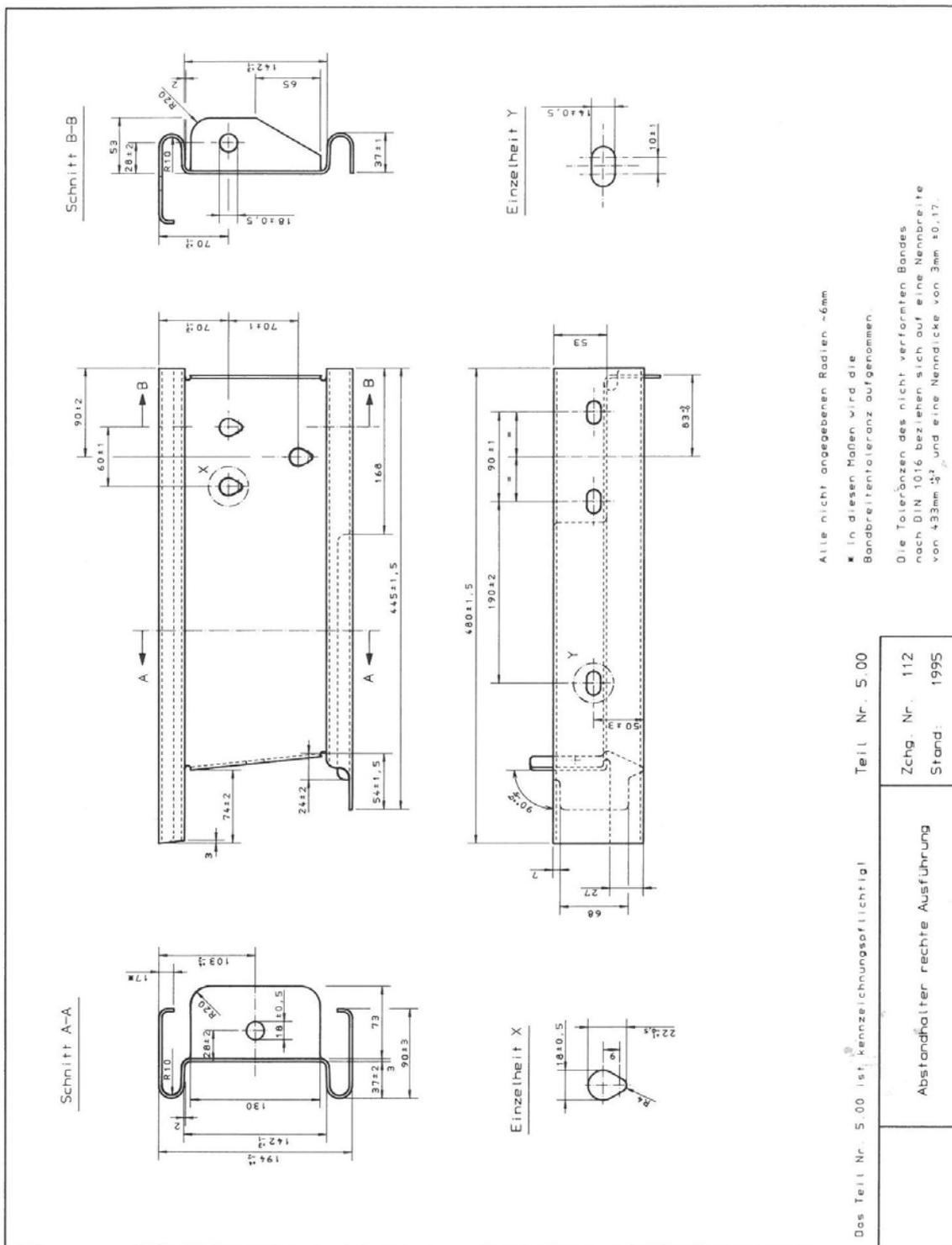


System wurde komplett im B-Profil aufgebaut und geprüft.

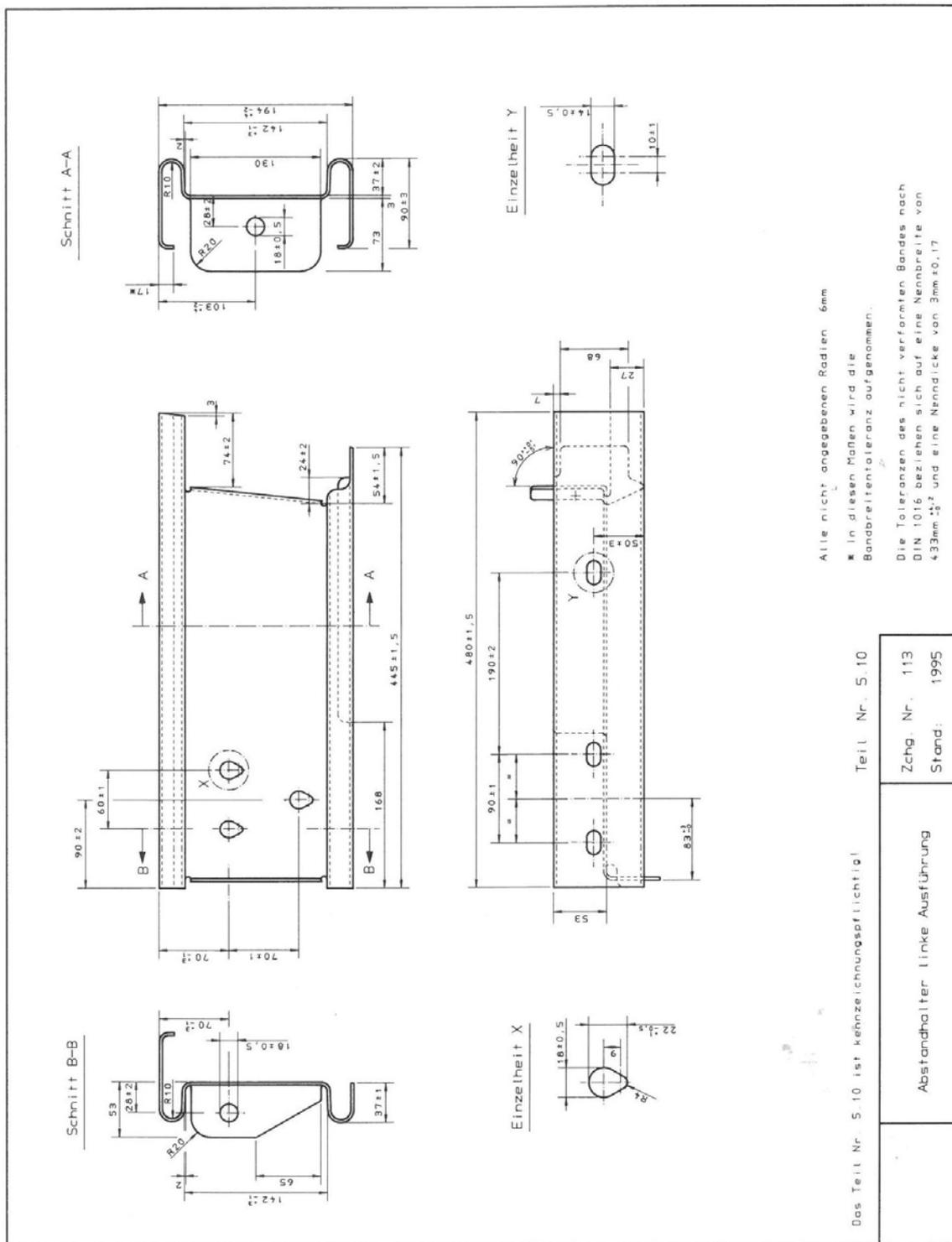
ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE
ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL



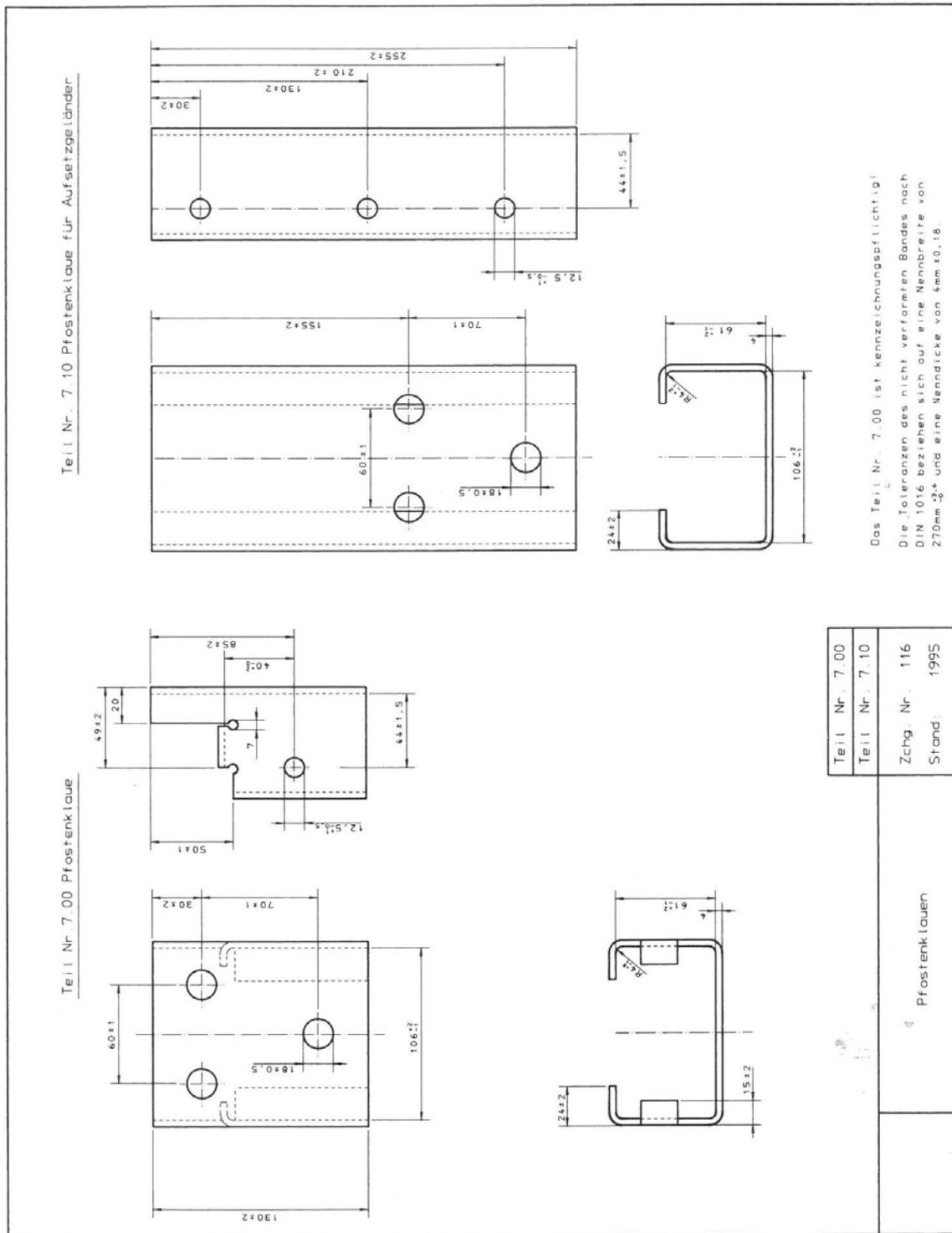
ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE
ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL



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

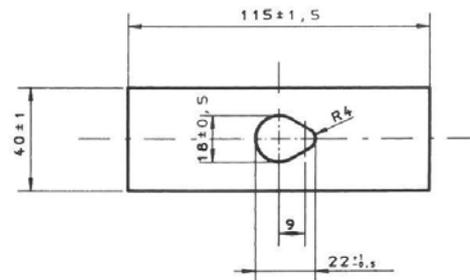


ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE
ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL

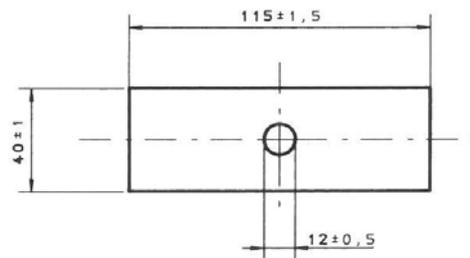


ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE
ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL

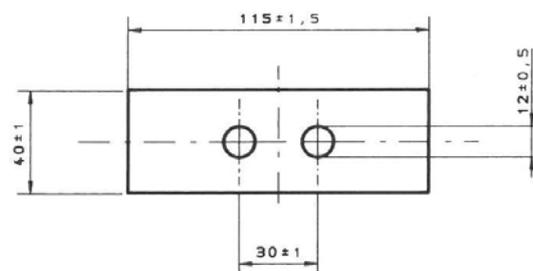
Teil Nr. 10.00 Decklasche M16



Teil Nr. 10.10 Decklasche M10



Teil Nr. 10.20 Decklasche 2xM10

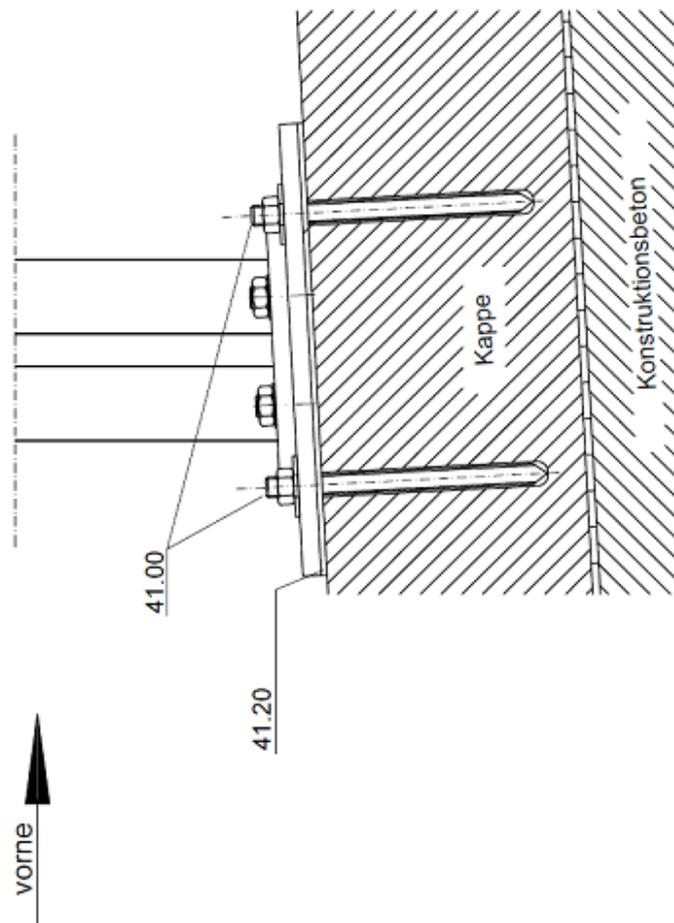


Decklaschendicke 5mm ± 0,5mm.

	Decklaschen	Teil Nr. 10.00
		Teil Nr. 10.10
		Teil Nr. 10.20
		Zchg. Nr. 120
		Stand: 1995

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

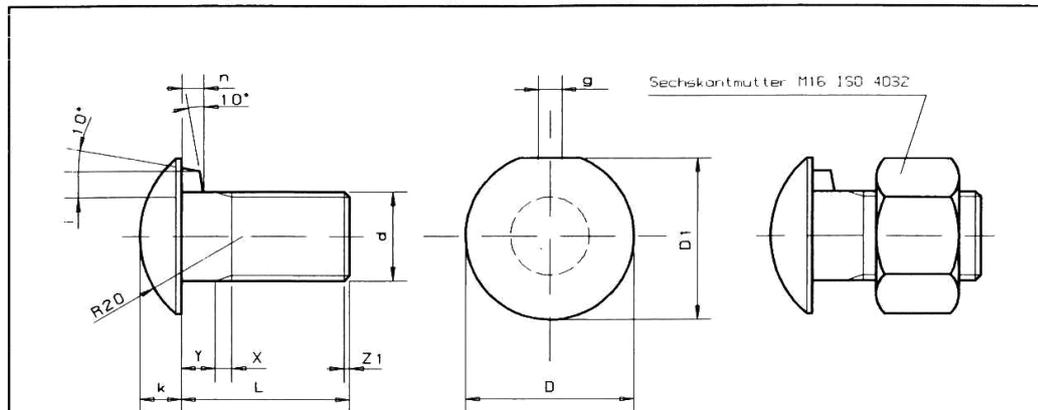
Pfostenverankerung



Verbundanker mit Zulassung
 des Institutes für Bautechnik.
 Nachweis der Ausziehkraft gemäß
 BMV-Richtlinie für Brücken und
 sonstige Ingenieurbauwerke "Prüft".

Forschungsprojekt FE 03.470/2013/C08 "Untersuchungen an Standardschutzzelechnungen zur Vervollständigung der Leistungsmatrix"	Zeichnung	Position
	106	Stand
Verankerung	Einheit:	Gezeichnet: HB
		25.11.2011

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

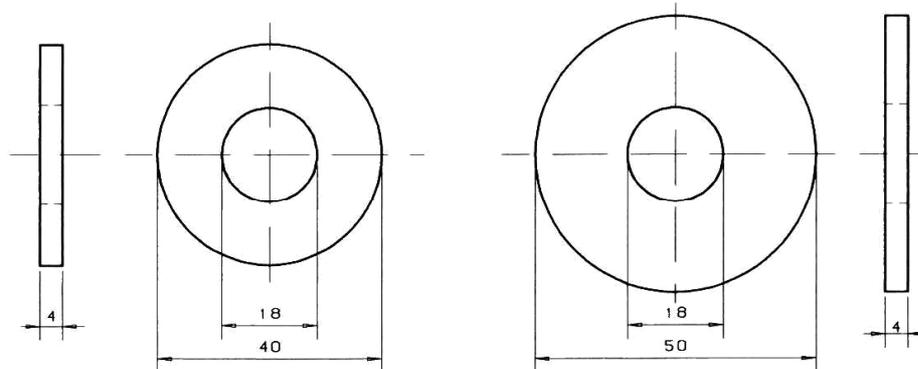
Teil Nr.	d	L	Y	D	D1	k	i	n	g
40.00	M16	27	7	30	29	8	4	4	4,2
40.01	M16	40	7	30	29	8	4	4	4,2
40.02	M16	50	7	30	29	8	4	4	4,2

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 4 m Einfache Distanzschutzplanke 1,33 auf Bauwerk EDSP 1.33 BW (B-Profil-Holm, ohne Geländer)									
TL-SP 99 Nr.	Zeichnung Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessung	Einzelgewicht (kg)	Gesamtgewicht (kg)	Werkstoff/Güte	Norm	
2.00	102	1	Schutzplankenholm, B		43,10	43,10	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	
8.00	117	1	Abspanngurt		10,60	10,60	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	
3.40/3.50	108/109	3	Sigma-Pfosten mit Fußpl., 515 mm		11,30	33,90	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	
5.00/5.10	112/113	3	Abstandhalter		5,50	16,50	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	
7.00	116	3	Pfostenklaue		1,10	3,30	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	
10.00	120	6	Decklasche M 16		0,20	1,20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	
41.00	106	12	Verbundklebanker m. Mu. u. Scheibe 50x18x4 feuerverzinkt	M 16x165	0,20	2,40	5.8		
-	-	3	Gummiplatten	250x300x3	0,30	0,90			
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	
40.15	-	3	Sechskantschraube m. Mutter	M 16x60	0,15	0,45	4.6	ISO 4016, ISO 4034-5	
40.30	-	23	Scheibe	U 18	0,01	0,23		ISO 7091	
40.40	-	6	Sechskantschraube m. Mutter	M 10x25	0,04	0,24	4.6	ISO 4016, ISO 4034-5	
40.60	-	6	Scheibe	U 11	0,01	0,06		ISO 7091	

Gewicht der Konstruktion: **115,34**

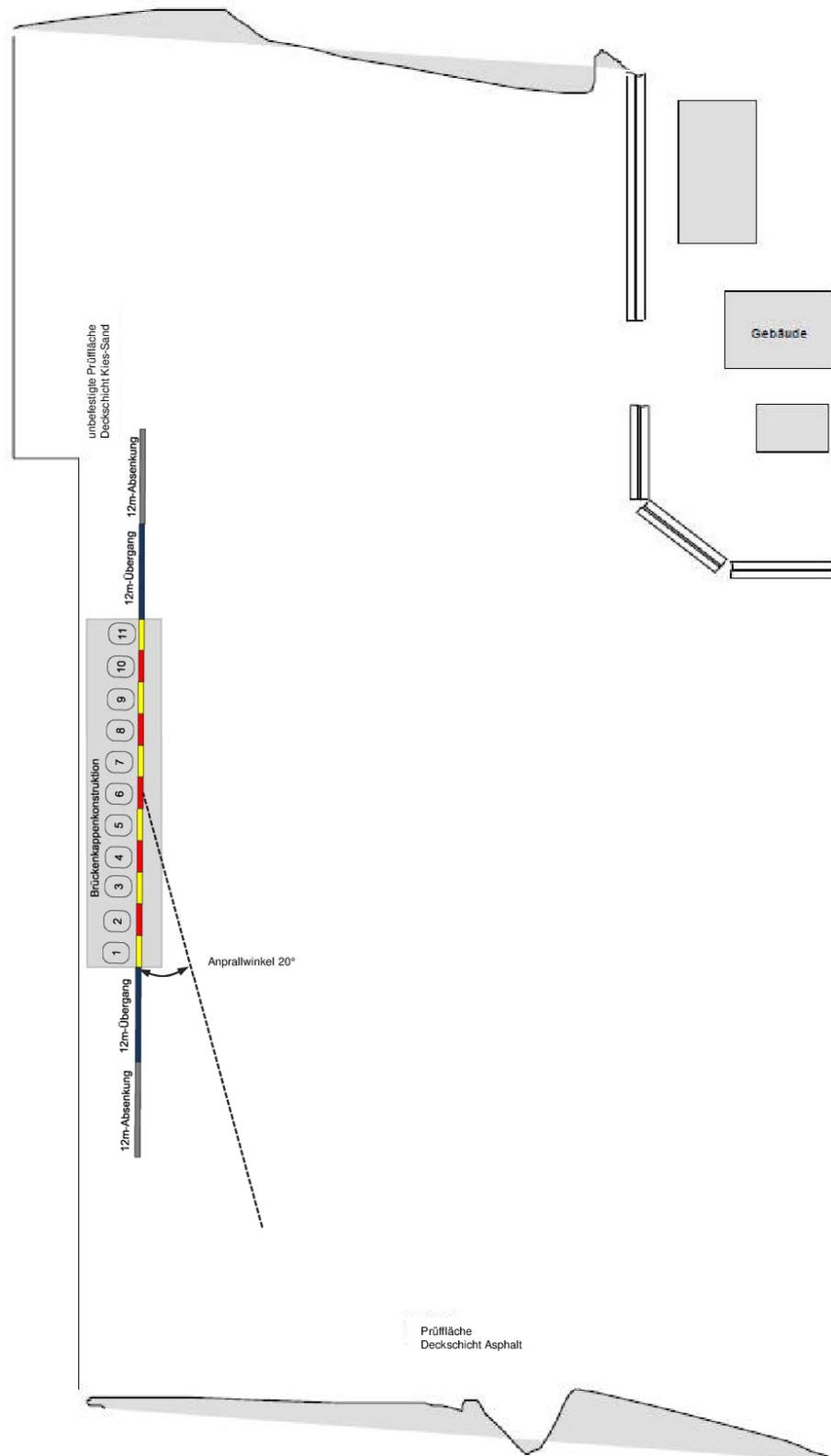
Gewicht pro Meter: **28,84**

*) 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

1994 7D 08 TB 11



ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION
ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION



Bild 1:
Montage des Systems auf
der Brückenkappe

Figure 1:
 Positioning of the system on
 the bridge construction



Bild 2:
Abseukung am Ende des
Systems

Figure 2:
 Terminal at the end of the
 system



Bild 3:
Schutzeinrichtung Gesamt-
ansicht

Figure 3:
 Safety barrier (general view)

ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION
ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION



Bild 4:
Fahrzeug am erwarteten
Anprallpunkt

Figure 4:
 Vehicle at expected point of impact



Bild 5:
Fahrzeug am erwarteten
Anprallpunkt

Figure 5:
 Vehicle at expected point of impact



Bild 6:
Fahrzeug am erwarteten
Anprallpunkt

Figure 6:
 Vehicle at expected point of impact

ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION
ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION



Bild 7:
Anprallvorgang
(Seitenansicht)

Figure 7:
 Impact (side view)



Bild 8:
Anprallvorgang
(Seitenansicht)

Figure 8:
 Impact (side view)



Bild 9:
Anprallvorgang
(Seitenansicht)

Figure 9:
 Impact (side view)



Bild 10:
Anprallvorgang
(Seitenansicht)

Figure 10:
 Impact (side view)

ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION
ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION



Bild 11:
Anprallvorgang
(Seitenansicht)

Figure 11:
 Impact (side view)



Bild 12:
Schutzeinrichtung nach
der Prüfung

Figure 12:
 Safety barrier after impact test

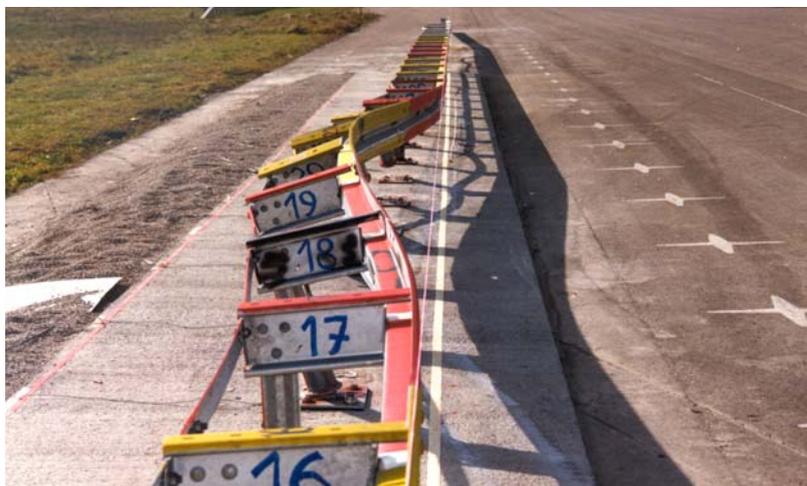


Bild 13:
Verschiebung der Schutz-
einrichtung

Figure 13:
 Displacement of safety barrier



Bild 14:
Kontaktstrecke

Figure 14:
 Length of vehicle contact

ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION
ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION



Bild 15:
Schäden am tatsächlichen Anprallpunkt

Figure 15:
 Damage at actual point of impact

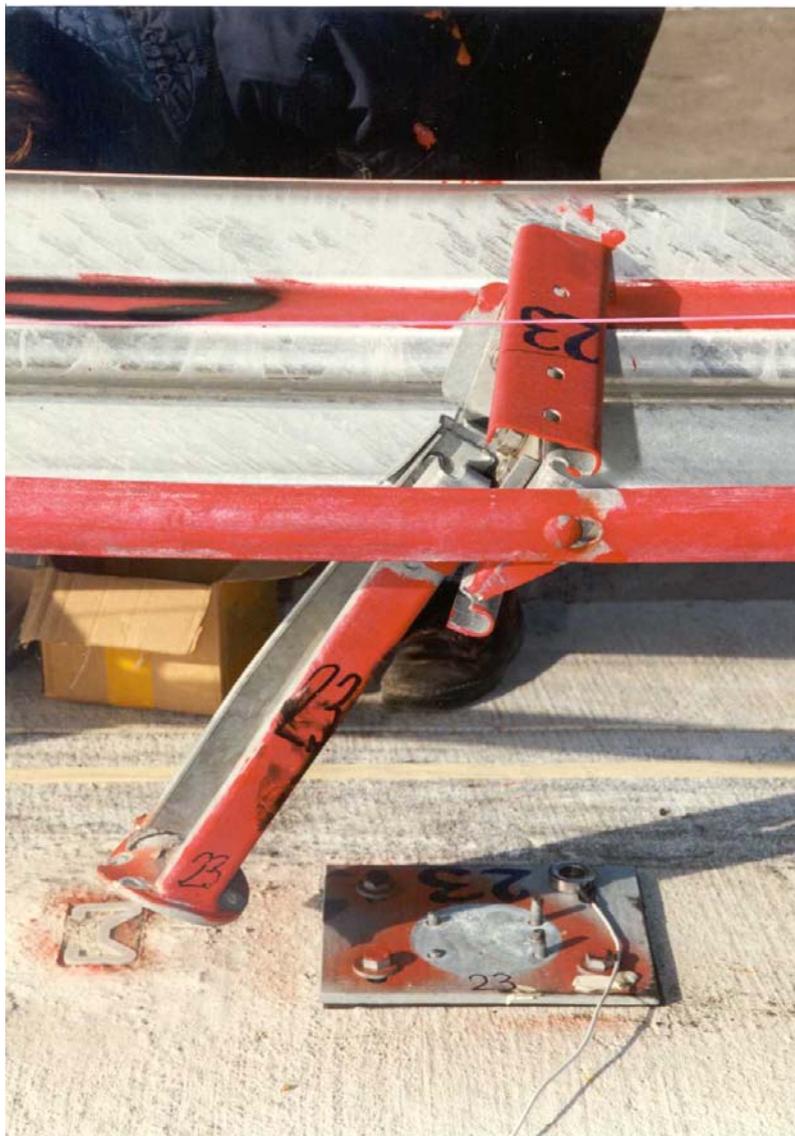


Bild 16:
Detail: von der Fußplatte gelöster Pfosten

Figure 16:
 Detail: cut off post from base plate

ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION
ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION



Bild 17:
Fahrzeugschäden (linke Fahrzeugseite)

Figure 17:
 Damage of vehicle (left hand side)



Bild 18:
Fahrzeugschäden (Detail: linkes Vorderrad)

Figure 18:
 Damage of vehicle (detail: left front wheel)

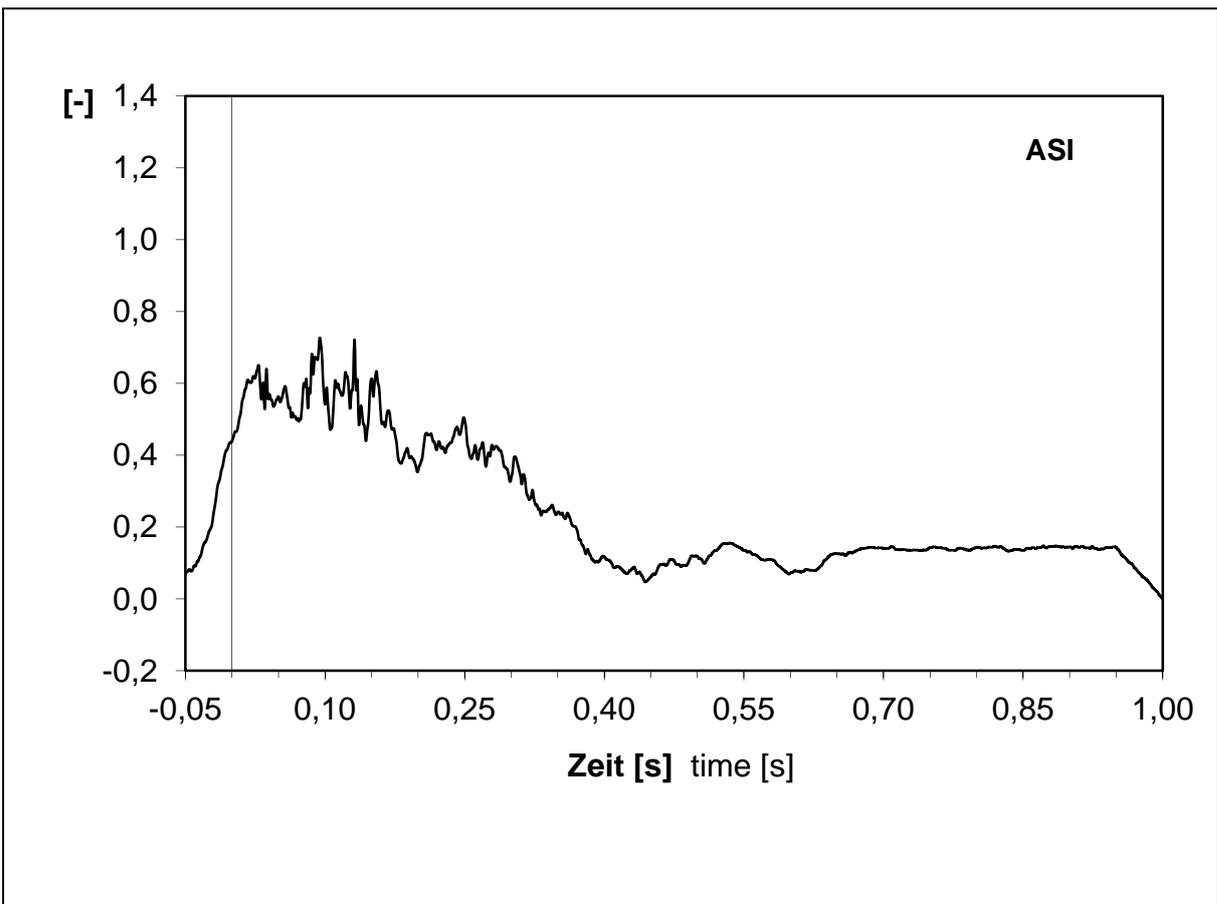


Bild 19:
Schadensfreie Beifahrerseite

Figure 19:
 Undamaged side (co-driver)

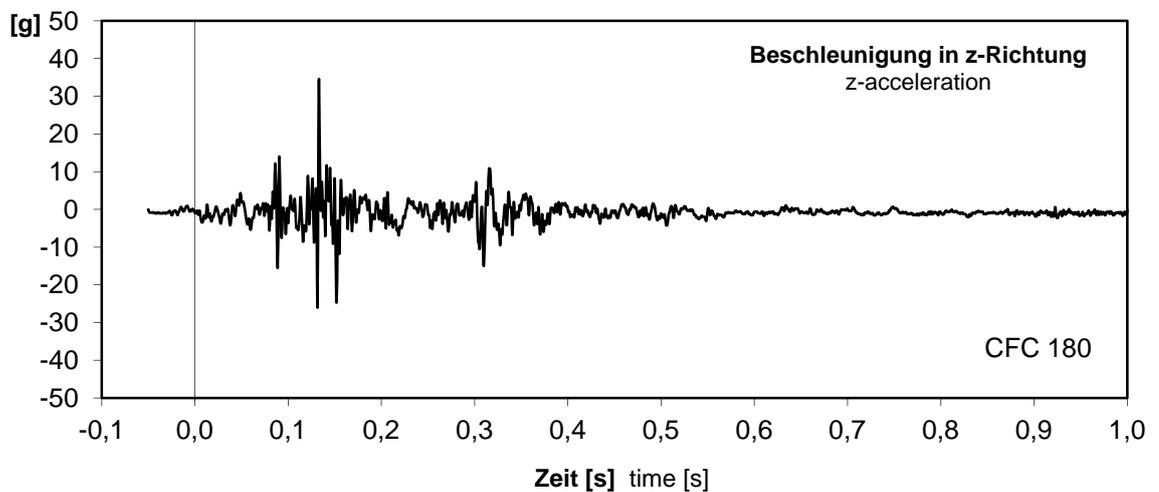
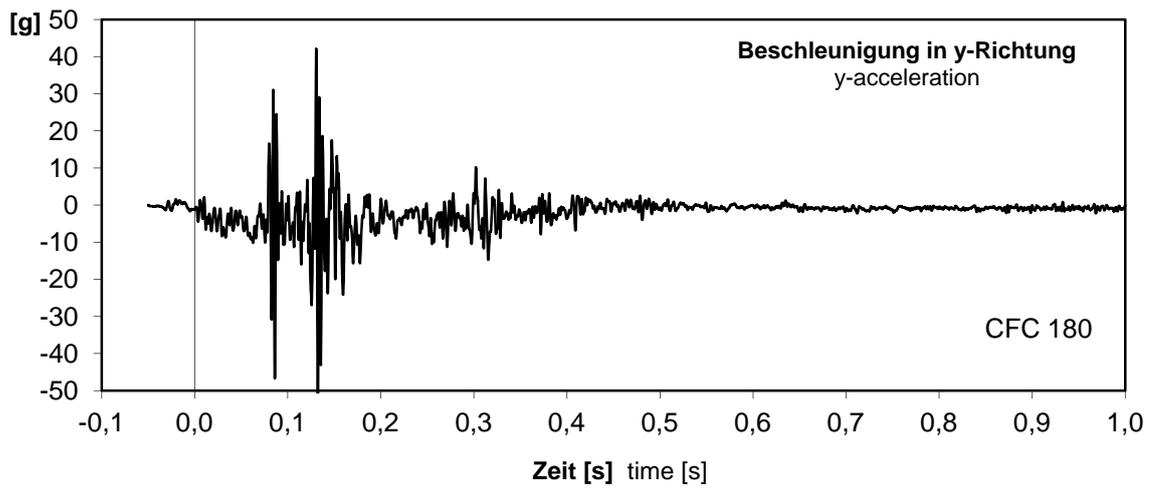
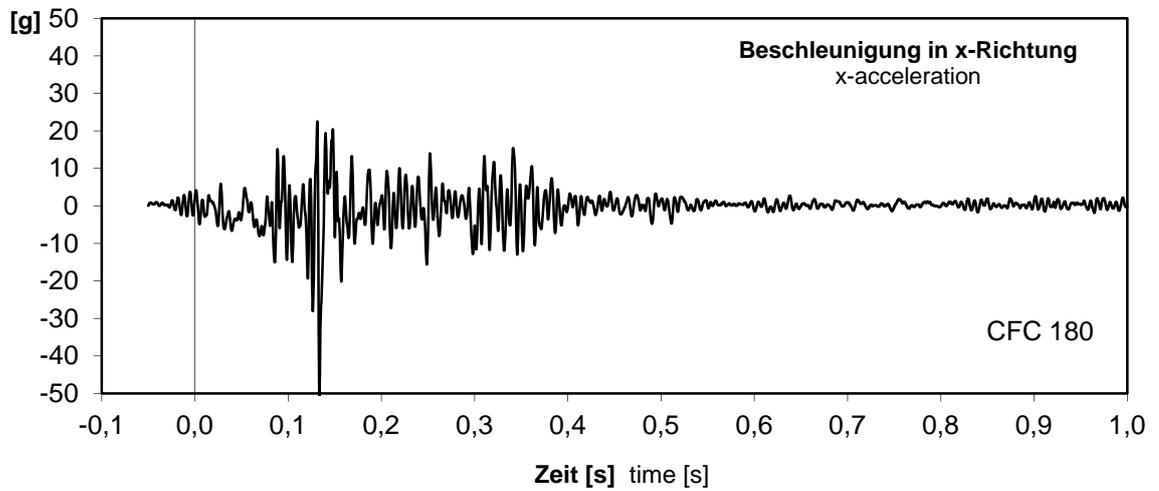
ANHANG 4: DOKUMENTATION DER MESSWERTE (FAHRZEUG)
ANNEX 4: MEASURING RESULTS (VEHICLE)

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

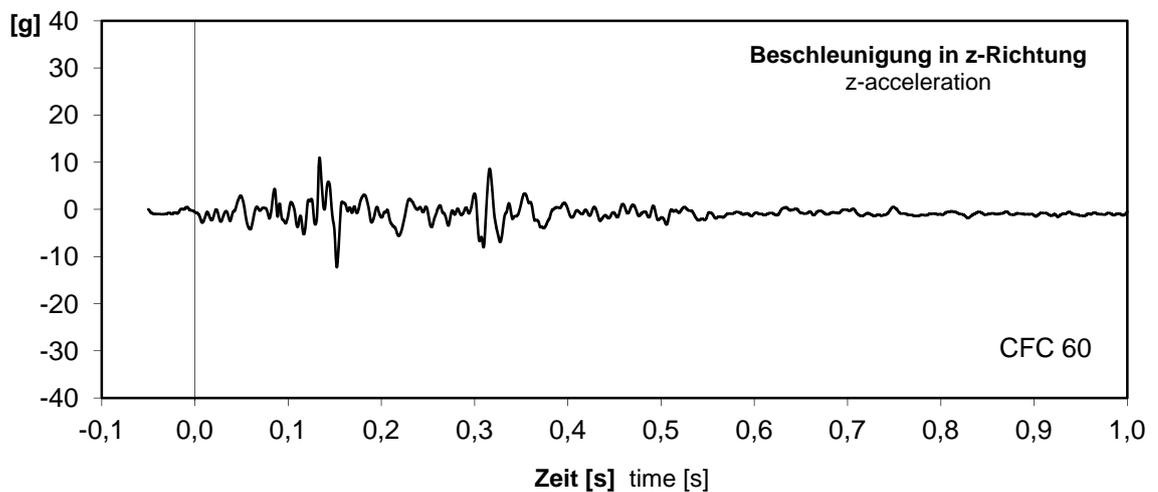
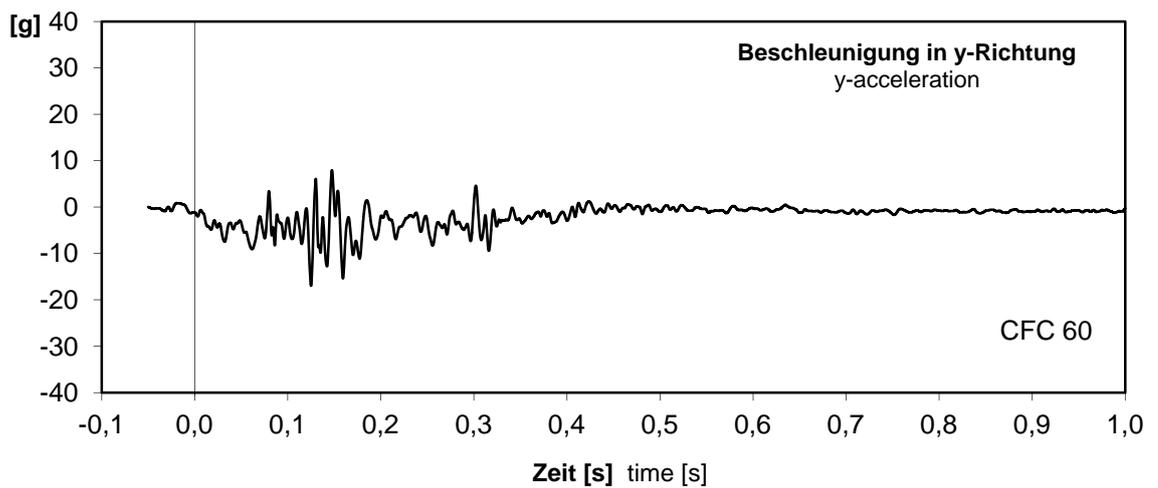
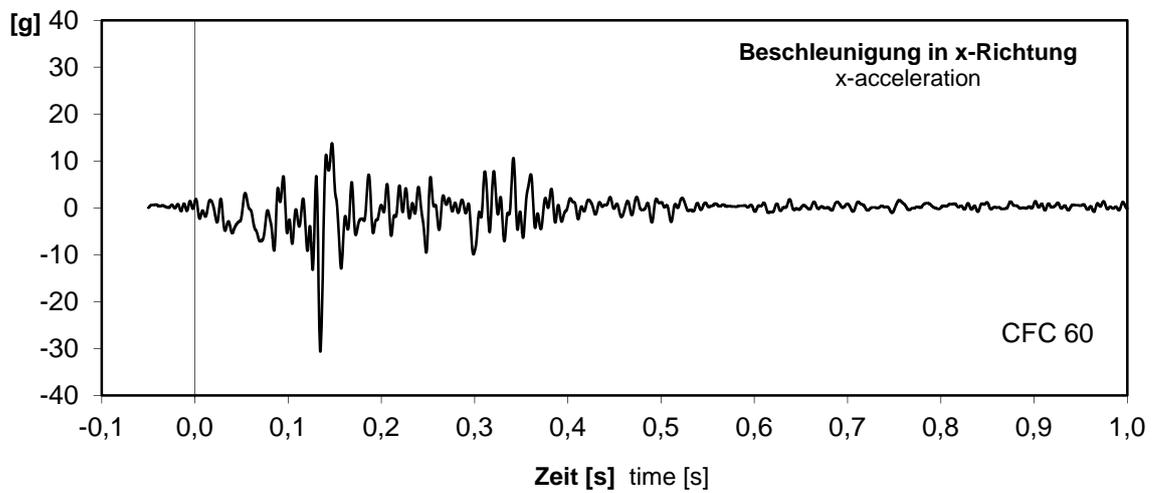


Index für die Schwere der Beschleunigung (ASI) Acceleration severity index (ASI)	0,73
Theoretische Anprallgeschwindigkeit des Kopfes (THIV) Theoretical head impact velocity (THIV)	21,1 km/h
Zeitpunkt des THIV Time of THIV	0,122 s
Kopfverzögerung nach dem Anprall (PHD) Post-impact head deceleration (PHD)	14,7 g
Zeitpunkt des PHD Time of PHD	0,132 s

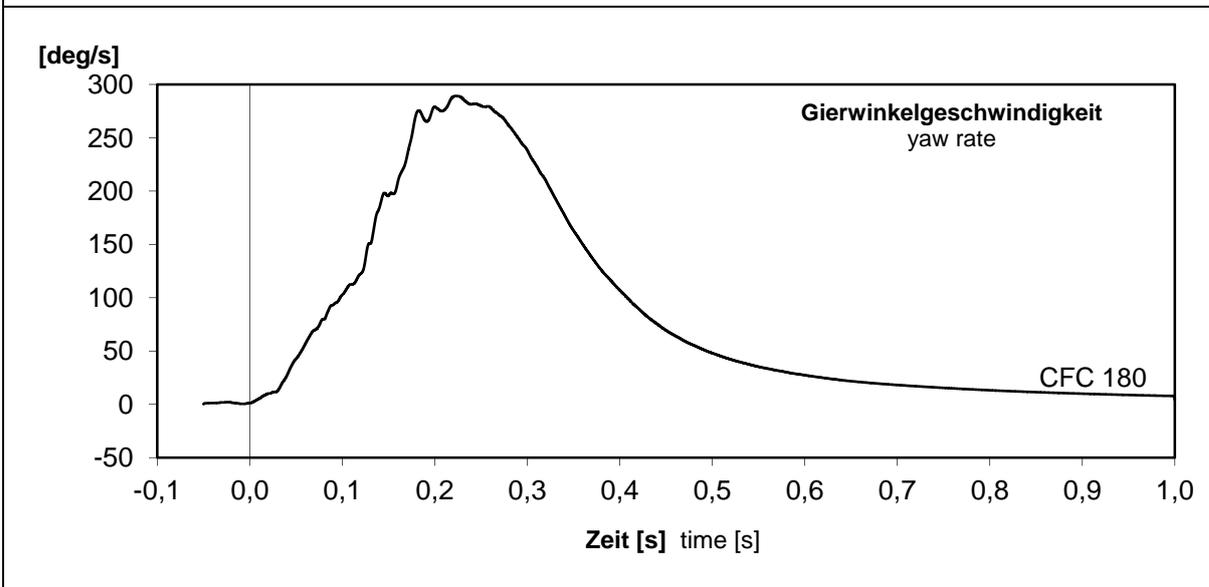
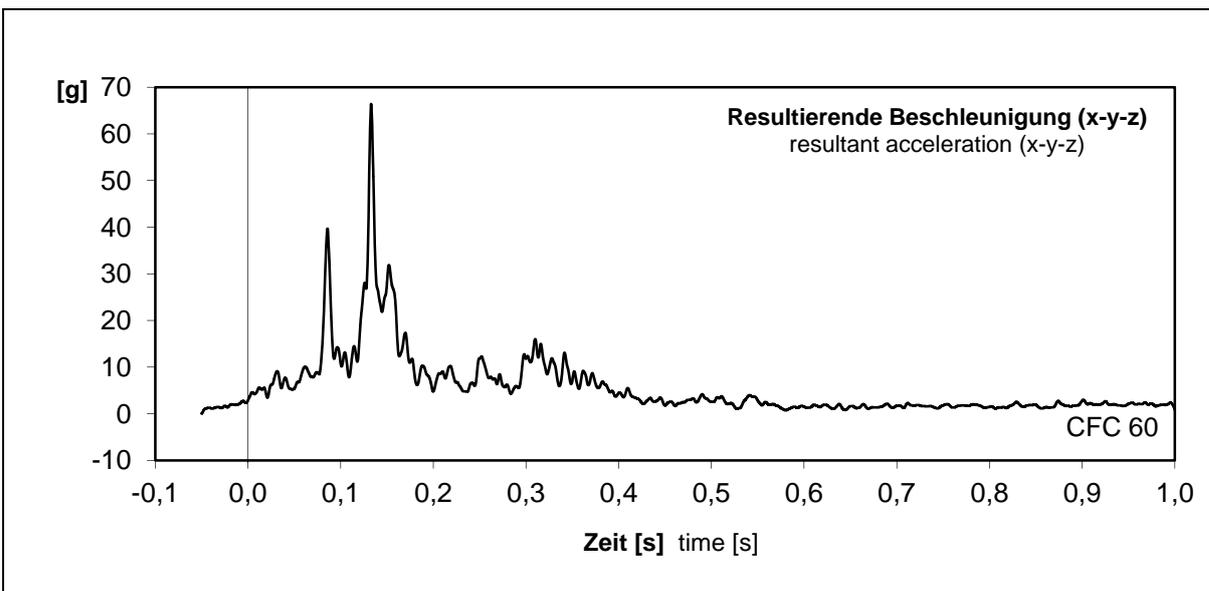
ANHANG 4: DOKUMENTATION DER MESSWERTE (FAHRZEUG)
ANNEX 4: MEASURING RESULTS (VEHICLE)



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	22,47 g (t = 0,131 s)	-51,15 g (t = 0,134 s)
Beschleunigung y-Richtung y-Acceleration	42,10g (t = 0,131 s)	-56,45 g (t = 0,132 s)
Beschleunigung z-Richtung z-Acceleration	34,55 g (t = 0,133 s)	-26,06 g (t = 0,131 s)
Gierwinkelgeschwindigkeit Yaw rate	289,17 deg/s (t = 0,223 s)	0,01 deg/s (t = -0,05 s)