

# Prüfbericht

über eine  
PKW-Anprallprüfung (TT 2.1.80)  
nach DIN EN 1317  
an die EDSP Regelabsenkung 12 m,  
B-Profil

**BASt 1996 7T 30**

Bergisch Gladbach, 14.12.2018

Bundesanstalt für Straßenwesen

| <b>INHALT</b><br>TABLE OF CONTENTS               |  | <b>Seite</b><br>Page |
|--|--|----------------------|
| <b>1</b>   | <b>Prüfinstitut</b><br>Test laboratory   | 3                    |
| <b>2</b>   | <b>Prüfgegenstand</b><br>Tested Object   | 3                    |
| <b>3</b>   | <b>Durchführung der Prüfung</b><br>Test procedure  | 4                    |
| <b>3.1</b>                                       | <b>Prüftyp</b><br>Test type  | 4                    |
| <b>3.2</b>                                       | <b>Prüfgelände</b><br>Test site  | 4                    |
| <b>3.3</b>                                       | <b>Aufbau und ausführliche Beschreibung Prüfgegenstand</b><br>Installation and detailed description of test item | 5                    |
| <b>3.3.1</b>                                     | <b>Beschreibung des zu prüfenden Fahrzeug-Rückhaltesystems</b><br>Description of the RRS tested                  | 5                    |
| <b>3.3.2</b>                                     | <b>Beschreibung des Prüffahrzeugs</b><br>Description of the test vehicle   | 7                    |
| <b>4</b>   | <b>Ergebnisse der Anprallprüfung</b><br>Results of impact test   | 8                    |
| <b>4.1</b>                                       | <b>Anprallgeschwindigkeit, -winkel und -punkt</b><br>Impact velocity, angle and impact point                     | 8                    |
| <b>4.2</b>                                       | <b>Fahrzeugführung und -kontrolle</b><br>Vehicle guidance and control  | 8                    |
| <b>4.3</b>                                       | <b>Systemreaktion</b><br>Safety barrier reaction   | 9                    |
| <b>4.4</b>                                       | <b>Beschädigungen am System</b><br>Safety barrier damages  | 9                    |
| <b>4.5</b>                                       | <b>Anprallheftigkeit</b><br>Impact severity  | 9                    |
| <b>4.6</b>                                       | <b>Fahrzeugverhalten</b><br>Test vehicle behaviour   | 10                   |
| <b>5</b>   | <b>Zusammenfassung</b><br>Summary  | 11                   |
| <b>Anhänge (23 Seiten)</b><br>Annexes (23 pages) |  |                      |
| <b>Anhang 1</b><br>Annex 1                       | <b>Systemzeichnungen und Stückliste</b><br>Seiten A1 bis A12   |                      |
| <b>Anhang 2</b><br>Annex 2                       | <b>Testgelände und Systemaufbau</b><br>Seite A13   |                      |
| <b>Anhang 3</b><br>Annex 3                       | <b>Fotodokumentation</b><br>Seite A14 bis A19  |                      |
| <b>Anhang 4</b><br>Annex 4                       | <b>Dokumentation der Messwerte (Fahrzeug)</b><br>Seite A20 bis A23   |                      |

|   |
|---|
| <b>1 PRÜFINSTITUT<br/>TEST LABORATORY</b> |
|---|

|  |  |
|--|--|
| <b>Name</b><br>Name  | Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)  |
| <b>Anschrift</b><br>Address  | Brüderstraße 53<br>D-51427 Bergisch Gladbach   |
| <b>Telefonnummer</b><br>Telephone number                                   | +49 (0) 2204 – 43 - 0  |
| <b>Faxnummer</b><br>Facsimile number                                       | +49 (0) 2204 – 43 - 1150   |
| <b>Internetadresse</b><br>Internet address                                 | www.bast.de  |
| <b>Mailadresse /<br/>Ansprechpartner</b><br>Mail address / Contact Partner | Ref-V4@bast.de<br>Referat Straßenausstattung   |
| <b>Prüfgelände</b><br>Test site  | Anprallversuchsanlage des TÜV Bayern Sachsen e.V.<br>Ludwigsfelderstraße 30<br>in München-Allach   |
| <b>EU-Notifizierungsnummer</b><br>EU Notification number                   | Zum Zeitpunkt der Prüfung nicht relevant   |
| <b>Antragsteller</b><br>Client   | Versuche im Rahmen eines Forschungsprojekts im Auftrag<br>des Bundesministeriums für Verkehr (BMV) |

|   |
|---|
| <b>2 PRÜFGEGENSTAND<br/>TESTED OBJECT</b> |
|---|

|   |   |
|---|---|
| <b>Bezeichnung des Prüfge-<br/>genstandes</b><br>Name of tested object    | EDSP Regelablenkung 12 m<br>(B-Profil-Holm) |
| <b>Angeschlossene Schutz-<br/>einrichtung</b><br>Connected safety barrier | EDSP 2,0                                    |
| <b>Tag der Lieferung</b><br>Date of delivery                              | 06.12.1996                                  |
| <b>Tag der Prüfung</b><br>Date of test                                    | 09.12.1996                                  |
| <b>Prüf- und Berichtsnummer</b><br>Number of test and report              | BASt 1996 7T 30                             |

|  |   |
|--|---|
| <b>Prüfnorm</b><br>Testing standard                        | DIN EN 1317 „Rückhaltesysteme an Straßen“<br>Teil 1: Terminologie und allgemeine Kriterien für Prüfverfahren<br>Teil 2: Leistungsklassen, Abnahmekriterien für Anprallprüfungen und Prüfverfahren für Schutzeinrichtungen<br>Teil 4: Leistungsklassen, Abnahmekriterien für Anprallprüfungen und Prüfverfahren für Anfangs-, End- und Übergangskonstruktionen von Schutzeinrichtungen<br>Die Prüfung wurde 1996 auf der Basis der CEN-Normentwürfe prEN 1317-1 und prEN 1317-2 (beide vom Januar 1996) sowie prEN 1317-4 (September 1996) durchgeführt. |
| <b>Zusätzliche Informationen</b><br>Additional information | Bei der Erstellung des Prüfberichts wurden die DIN EN 1317-1:1998-07 und die DIN 1317-2:1998 + A1 2006 sowie die DIN V ENV 1317-4:2002-04 zugrunde gelegt.<br>Zeichnungen und Fotos des Prüfgegenstandes siehe Anhang 1 und 3   |

### 3 DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNG TEST PROCEDURE

#### 3.1 PRÜFTYP TEST TYPE

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <b>Typ der Anprallprüfung</b><br>Type of impact test                 | TT 2.1.80                             |
| <b>Soll-Anprallgeschwindigkeit</b><br>Target impact velocity         | 80 km/h                               |
| <b>Soll-Anprallwinkel</b><br>Target impact angle                     | 0°                                    |
| <b>Soll-Anfahrweg</b><br>Approach                                    | Frontal, ¼ versetzt zur Fahrbahnseite |
| <b>Soll-Prüfmasse des Fahrzeugs</b><br>Target test weight of vehicle | 900 kg                                |

#### 3.2 PRÜFGELÄNDE TEST SITE

|   |   |
|---|---|
| <b>Art und Zustand des Prüfgeländes</b><br>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.<br>Das Prüfgelände ist während der Prüfung frei von Staub, Fremdkörpern, Wasser, Eis oder Schnee. |
| <b>Skizze der Fahrzeugannäherung und Systemaufbau</b><br>Sketch of vehicle approach and system set-up | Siehe Anhang 2  |
| <b>Art des Untergrundes</b><br>Type of underground  | Boden: Kies-Sand-Gemisch  |

| 3.3 AUFBAU UND AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG PRÜFGEGENSTAND<br>INSTALLATION AND DETAILED DESCRIPTION OF TEST ITEM                                     |               |
|---|---------------|
| <b>Konformität zwischen Zeichnungen des Prüfgegenstandes und dem Prüfgegenstand?</b><br>Conformity between test item drawings and item tested     | Ja            |
| <b>Konformität zwischen dem Handbuch des Aufbaus und dem aufgebauten Gegenstand?</b><br>Conformity between installation manual and item installed | Ja            |
| <b>Wetterbedingungen</b><br>Weather conditions  | bedeckt, -2°C |

| 3.3.1 Beschreibung des zu prüfenden Fahrzeug-Rückhaltesystems<br>Description of the RRS tested |
|--|
|--|

|  |   |
|--|---|
| <b>Länge der Anfangs- und Endkonstruktion</b><br>Length of terminal                      | 12 m + Überstand Kopfstück  |
| <b>Länge der angeschlossenen Schutzeinrichtung</b><br>Length of connected safety barrier | 28 m (EDSP 2,0)   |
| <b>Pfostenabstand</b><br>Post spacing  | Baugruppe 1: 1,33 m<br>folgende Baugruppen + angeschlossene EDSP 2,0: 2 m   |
| <b>Hauptlängselemente</b><br>Principal longitudinal elements                             | <p><b>Baugruppe 1:</b> 3 gerammte SIGMA-Pfosten mit frontseitig angebrachten Schutzplankenholm im B-Profil sowie einem Kopfstück</p> <p><b>Baugruppe 2:</b> 2 gerammte SIGMA-Pfosten mit frontseitig angebrachten Schutzplankenholm im B-Profil</p> <p><b>Baugruppe 3:</b> 3 gerammte SIGMA-Pfosten mit frontseitig angebrachten Schutzplankenholm im B-Profil, zwei Abstandhalter und rückseitigem Abspanngurt</p> |
| <b>Material</b><br>Material  | Stahl nach TL-SP  |
| <b>Länge</b><br>Length   | 4,00 m = Stoßabstand (Schutzplanken-Holm)   |
| <b>Höhe</b><br>Height  | Beginn der Regelabsenkung (Oberkante Kopfstück)<br>≤ 0,05 m über FOK; aufsteigend bis zu 0,75 m<br>EDSP : 0,75 m  |
| <b>Breite</b><br>Width   | 0,5 m   |
| <b>Masse der AEK</b><br>Terminal mass  | Gesamtgewicht Regelabsenkung: 278,03 kg   |

|   |   |
|---|---|
| <b>Masse je lfd. m Systemlänge</b><br>Mass per meter  | 23,17 kg/m  |
| <b>Anzahl der Elemente</b><br>Number of elements      | 3 (EDSP Regelabsenkung 12 m) + 7 (EDSP 2,0)   |
| <b>Elementverbindung</b><br>Connection of elements    | am Stoß überlappend (Holme in Verkehrsrichtung) und kraftschlüssig durch mehrfache Schraubverbindung  |
| <b>Verankerung der Elemente</b><br>Anchor of elements | Für AEK insgesamt 8 Pfosten in Untergrund gerammt; danach je 2 Pfosten pro Element der EDSP   |
| <b>Sonstiges</b><br>Additional Information            | Die Elemente der Schutteinrichtung wurden zur Dokumentation der Systemveränderungen und zur Erfassung des Fahrzeugverhaltens farblich wechselnd (rot/gelb) markiert und entsprechend nummeriert (A1 - A3, 1 - 7). |

### Darstellung des Prüfgegenstandes

Illustration of the item tested



## Beschreibung des Prüfgegenstandes

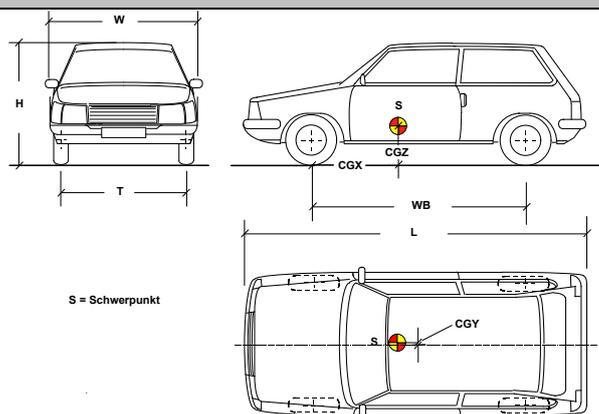
Description of the item tested

Auf dem Prüfgelände wird die einseitig gerammte Anfangs- und Endkonstruktion bestehend aus korrosionsgeschützt ausgeführten Bauteilen nach TL-SP auf unbefestigtem Untergrund errichtet. An die 12 m lange AEK wird die EDSP 2,0 mit einer Länge von 28 m angeschlossen. Es ergibt sich eine gesamte Systemlänge von 40 m + 0,5 m des Kopfstücks. Über die gesamte Länge steigt die Höhe der AEK an. Das Kopfstück bildet mit einer Höhe von  $\leq 0,05$  m über der FOK den niedrigsten Punkt, von dem aus der Anstieg auf bis zu 0,75 m erfolgt.

Die AEK besteht aus 3 Holmen im B-Profil, einem Kopfstück und 8 SIGMA-Pfosten (Länge: 6x 1,9 m und 2x 1,5 m). Die Holme der Elemente sind in Fahrtrichtung überlappend montiert und mit mehreren Schraubverbindungen fixiert, sodass sich eine Elementlänge von 4 m ergibt. Am siebten und achten Pfosten werden ein Abstandhalter sowie ein Abspanngurt (fahrbahnabgewandte Seite) angebracht, welcher wiederum in der Mitte zwischen Pfosten 6 und 7 am Holm des dritten Elements befestigt ist. Es ergibt sich dadurch eine Systembreite von 0,5 m. Hinter dem achten Pfosten befindet sich der Übergang zur EDSP. Zur Unterscheidung der Elemente sind diese abwechselnd rot und gelb eingefärbt, wobei das Element 1 mit der Farbe Rot beginnt. Der Pfostenabstand beträgt beim ersten Element 1,33 m und bei den darauf folgenden Elementen sowie den Elementen der angeschlossenen EDSP jeweils 2 m.

## 3.3.2 Beschreibung des Prüffahrzeugs

Description of the test vehicle



|  |   |                       |                               |
|--|---|-----------------------|-------------------------------|
| <b>Fahrzeugtyp</b><br>Vehicle model  | Opel Corsa                              |                       |                               |
| <b>Erstzulassung</b><br>first registration (model year)                      | 20.09.1985                              |                       |                               |
| <b>Identifikationsnummer</b><br>identification number (VIN)                  | V SX000093G4012197                      |                       |                               |
| <b>Fahrzeuglänge L /-breite W / -höhe H</b><br>Length L / Width W / Height H | L = 3,62 m / W = 1,53 m /<br>H = 1,37 m |                       |                               |
| <b>Anzahl der Achsen</b><br>Number of axles H                                | 1S + 1                                  |                       |                               |
|  | <b>Ist</b><br>actual                    | <b>Soll</b><br>target | <b>zul. Abw.</b><br>Deviation |
| <b>Radspur T</b><br>Wheel track T  | 1,3 m                                   | 1,35 m                | $\pm 15 \%$                   |
| <b>Radradius R</b><br>Wheel radius R   | -                                       | -                     | -                             |
| <b>Radstand WB</b><br>Wheel base WB  | 2,35 m                                  | -                     | -                             |

|  |                                      |        |          |
|--|--------------------------------------|--------|----------|
| <b>Schwerpunkt CGX</b><br>Centre of gravity location CGX       | 0,891 m                              | 0,90 m | ± 10 %   |
| <b>Schwerpunkt CGY</b><br>Centre of gravity location CGY       | -0,011 m                             | 0      | ± 0,07 m |
| <b>Schwerpunkt CGZ</b><br>Centre of gravity location CGZ       | 0,5 m                                | 0,49 m | ± 10 %   |
| <b>Gesamtprüfmasse</b><br>Total vehicle static mass            | 872 kg                               | 900 kg | ± 40 kg  |
| <b>Art und Lage des Ballastes</b><br>Ballast type and position | 27 kg (Messtechnik + ECV-Ausrüstung) |        |          |
| <b>Dummy</b><br>Dummy  | 75 kg (Beifahrersitz, angegurtet)    |        |          |

## 4 ERGEBNISSE DER ANPRALLPRÜFUNG RESULTS OF IMPACT TEST

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

|   |                               |                                |   |
|---|-------------------------------|--------------------------------|---|
| <b>Anprallgeschwindigkeit</b><br>Impact velocity        |                               |                                | <b>Zulässiger Bereich der kombinierten Abweichungen</b><br>Combined tolerances of speed and angle |
| <b>Soll</b><br>target                                   | <b>Ist</b><br>Actual          | <b>Abweichung</b><br>deviation |   |
| 80 km/h   | 83,57 km/h                    | 4,5 %                          |   |
| <b>Anprallwinkel</b><br>Impact angle                    |                               |                                |   |
| <b>Soll</b><br>target                                   | <b>Ist (± 0,5°)</b><br>Actual | <b>Abweichung</b><br>deviation |   |
| 0°  | 0°                            | 0°                             |   |
| <b>Erwarteter Anprallpunkt</b><br>Expected impact point |                               |                                | 2,35 m hinter Scheitelpunkt des Kopfstück   |

### 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 e.V., 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.

Am Ende der Prüfung wird das Testfahrzeug ferngesteuert abgebremst.

### 4.3 SYSTEMREAKTION SAFETY BARRIER REACTION

Das System reagiert auf den Anprall unnachgiebig und nahezu starr. Am Holm entstehen hauptsächlich Schleifspuren. Darüber hinaus gibt es keine Verformungen oder Beschädigungen am System.

|   |   |
|---|---|
| <b>Dauerhafte seitliche Auslenkung <math>D_d</math></b><br>(verkehrsabgewandt)<br>Permanent lateral deflection  | 0,00 m  |
| <b>Dauerhafte seitliche Auslenkung <math>D_a</math></b><br>(verkehrszugewandt)<br>Permanent lateral deflection  | 0,00 m  |
| <b>Klasse für dauerhafte seitliche Auslenkung <math>D_d</math></b><br>Class of permanent lateral deflection     | y1  |
| <b>Klasse für dauerhafte seitliche Auslenkung <math>D_a</math></b><br>Class of permanent lateral deflection     | x1  |
| <b>Klasse des Abprallbereiches <math>Z_d</math></b><br>Class of rebound area                                    | Z1  |
| <b>Klasse des Abprallbereiches <math>Z_a</math></b><br>Class of rebound area                                    | Z1  |
| <b>Maximale bleibende Längsverschiebung</b><br>Maximum permanent longitudinal displacement                      | keine   |
| <b>Tatsächlicher Anprallpunkt</b><br>Actual impact point  | 2,10 m hinter Scheitelpunkt des Kopfstücks          |
| <b>Abprallpunkt</b><br>Rebound point  | ca. 8,55 m nach Beginn der angeschlossenen EDSP 2,0 |
| <b>Kontaktstrecke</b><br>Distance of vehicle contact  | 18,45 m   |
| <b>Gelöste Teile mit übermäßiger Gefährdung Dritter</b><br>Major parts present an undue hazard to a third party | nein  |
| <b>Bruch der Hauptlängselemente</b><br>Breakage of the principal longitudinal elements                          | nein  |

### 4.4 BESCHÄDIGUNGEN AM SYSTEM SAFETY BARRIER DAMAGES

Das aufgleitende Fahrzeug hinterlässt an Absenkung und der angeschlossenen EDSP kleinere Deformationen und einige Kratz- und Schleifspuren, jedoch keine substantiellen Schäden. Die Fahrzeugüberfahrt verursacht weder Quer- noch Längsverschiebungen. Insgesamt verhalten sich die Pfosten ihrer Funktion entsprechend.

### 4.5 ANPRALLHEFTIGKEIT IMPACT SEVERITY

|   |          |
|---|----------|
| <b>Index für die Schwere der Beschleunigung (ASI)</b><br>Acceleration severity index (ASI)              | 0,43     |
| <b>Theoretische Anprallgeschwindigkeit des Kopfes (THIV)</b><br>Theoretical head impact velocity (THIV) | 8,7 km/h |

|  |       |
|--|-------|
| <b>Kopfverzögerung nach dem Anprall (PHD)</b><br>Post-impact head deceleration (PHD) | 6,6 g |
| <b>Anprallheftigkeitsstufe</b><br>Class of impact severity index                     | A     |

#### 4.6 FAHRZEUGVERHALTEN TEST VEHICLE BEHAVIOUR

Das frontal und um 1/4 außermittig, d.h. straßenzugewandt versetzt, auf die Absenkung treffende Fahrzeug überfährt zunächst das erste Drittel der Absenkung, bevor es vorn unten aufgleitet. Infolge der außermittigen Auflage und aufgrund der Holmsteigung neigt sich das Fahrzeug rasch nach rechts. Die beiden rechten Räder behalten den Fahrbahnkontakt, während die linken, bereits ausgehobenen Räder, anfangs vom Holm geführt werden. Durch die zunehmende Querneigung lösen sie sich jedoch vom Holm. Als das Fahrzeug derart straßenzugewandt angekippt etwa das obere Ende der Absenkung erreicht, erreicht die Fahrzeugquerneigung ihren Höhepunkt. In der darauffolgenden einspurigen Fahrt auf den zunehmend belasteten rechten Rädern berühren die linken Räder und der Unterboden des Fahrzeugs wiederholt die Absenkung, Distanzstücke und zum Schluss den Holm der angeschlossenen EDSP, bevor durch einen straßenzugewandten Radeinschlag (rechts vorn) die EDSP zunächst mit dem linken Vorderrad und anschließend mit dem linken Hinterrad verlassen wird. Die Dynamik des linksseitigen Aufsetzens auf der Versuchsfäche und die gleichbleibende Radstellung führen dann das Fahrzeug mit wechselnder Querneigung bogenförmig von der EDSP weg. Nach einer kurzen Fahrstrecke kollidiert das Fahrzeug ungewollt mit einer anderen auf dem Versuchsgelände befindlichen Schutzvorrichtung.

|   |  |
|---|--|
| <b>Fahrzeugtoleranzen eingehalten</b><br>Vehicle specifications within tolerances                   | ja   |
| <b>Anprallgeschwindigkeit / -winkel eingehalten</b><br>Vehicle velocity and angle within tolerances | ja   |
| <b>Fahrzeug überquert die Schutzvorrichtung</b><br>Vehicle passes over the barrier                  | nein                                       |
| <b>Fahrzeug durchbricht die Schutzvorrichtung</b><br>Vehicle passes through the barrier             | nein                                       |
| <b>Fahrzeug überschlägt sich innerhalb des Prüfbereichs</b><br>Vehicle rolls over during the test   | nein                                       |
| <b>Index für die Verformung des Cockpits (VCDI)</b><br>Vehicle cockpit deformation index (VCDI)     | nicht messbar aufgrund von Sekundärkontakt |
| <b>Wesentliche Fahrzeugteile gelöst</b><br>Important parts detached from the vehicle                | nein                                       |

|  |   |
|--|---|
| <b>Beschädigungen am Fahrzeug</b><br>Vehicle damages | Das Testfahrzeug war nach dem Versuch aufgrund des späteren ungewollten Anpralls nicht fahrbereit. Der VCDI-Index konnte deshalb nicht ermittelt werden. Vom äußeren Eindruck her beschädigte der Kontakt mit der Regelabsenkung und der angeschlossenen EDSP das Fahrzeug nur geringfügig. Auch der Innenraum wurde während des Primärkontaktes offensichtlich nicht beeinträchtigt. |
|--|---|

|                                      |
|--------------------------------------|
| <b>5 ZUSAMMENFASSUNG<br/>SUMMARY</b> |
|--------------------------------------|

|  |                          |
|--|--------------------------|
| <b>Systembezeichnung</b><br>Name of system                           | EDSP Regelabsenkung 12 m |
| <b>Prüftyp</b><br>Type of test                                       | TT 2.1.80                |
| <b>Anprallheftigkeitsstufe</b><br>Class of impact severity index     | A                        |
| <b>Anprallprüfung bestanden</b><br>Requirements of EN 1317 fulfilled | ja                       |
| <b>Leistungsklasse</b><br>Performance class                          | P1                       |

**Die in diesem Prüfbericht angegebenen Prüfergebnisse gelten nur für die geprüften Gegenstände.** The results in this report only apply for the tested objects.

**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)



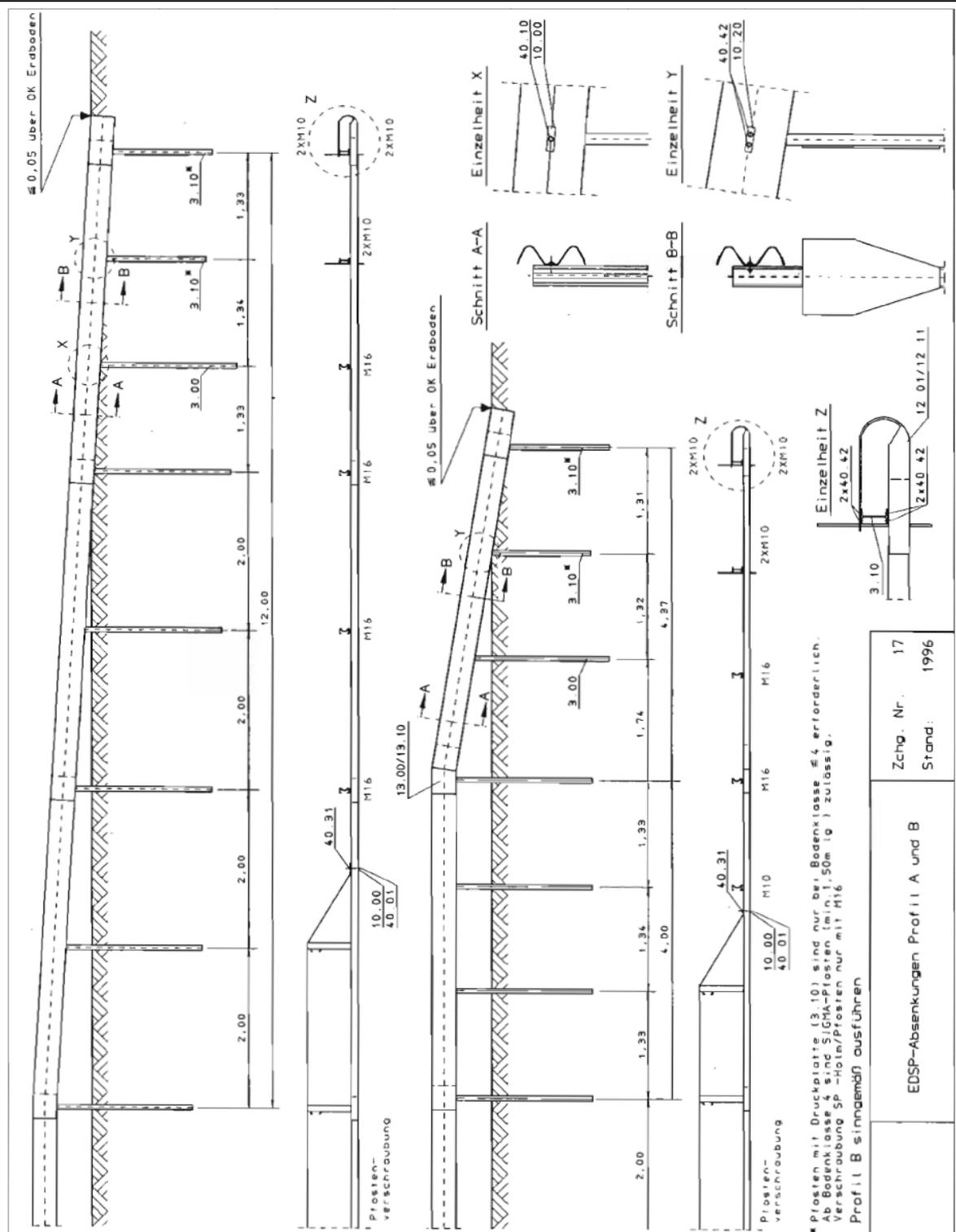
**(Dipl.-Ing. J. Kübler)**  
**Leiterin des Referats Straßenausstattung**  
Head of section road equipment

Bergisch Gladbach, den 14.12.2018

*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](http://www.fgsv-verlag.de), erhältlich ist.*

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



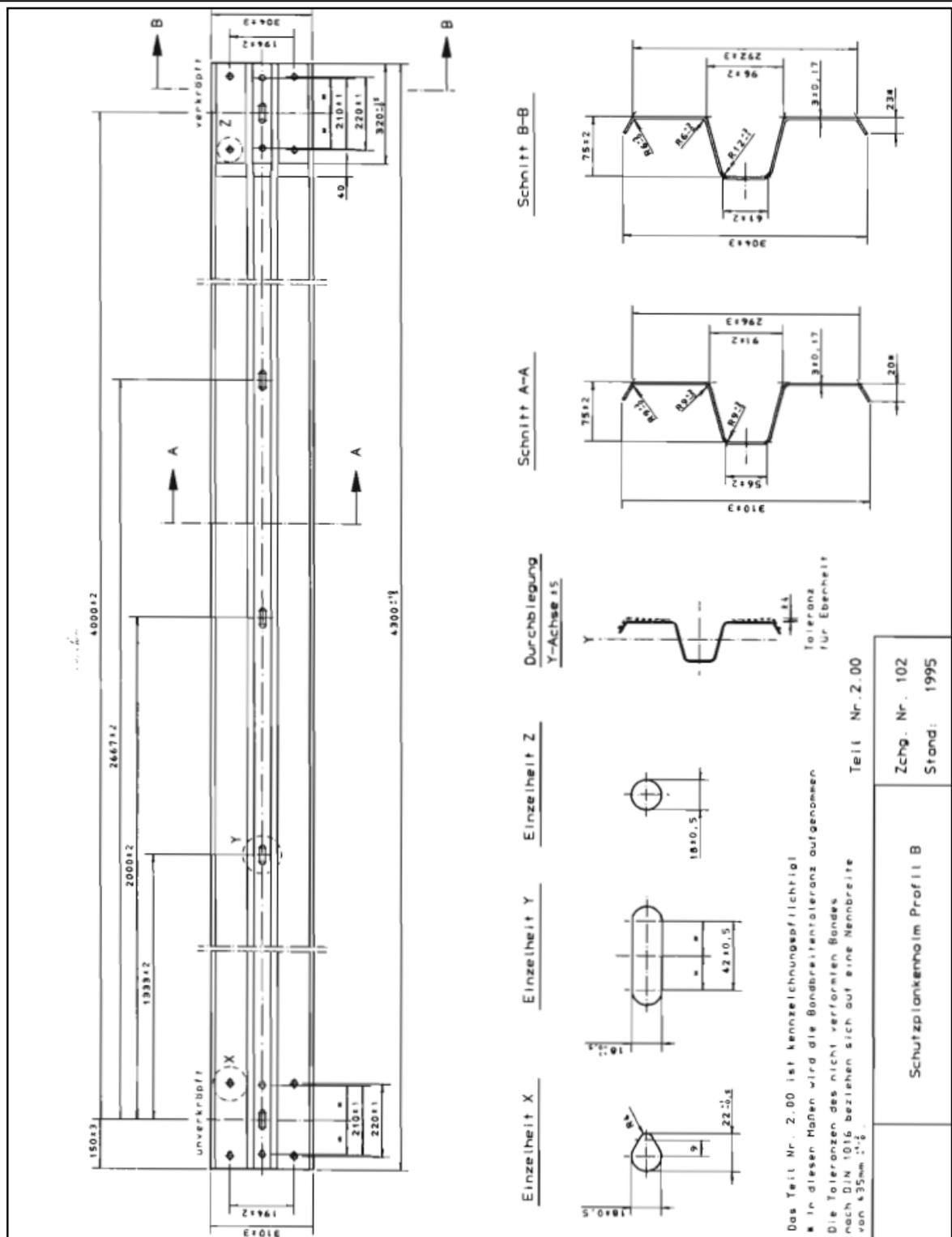
Es wurde die EDSP Regelabsenkung 12 m im B-Profil aufgebaut und geprüft.

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

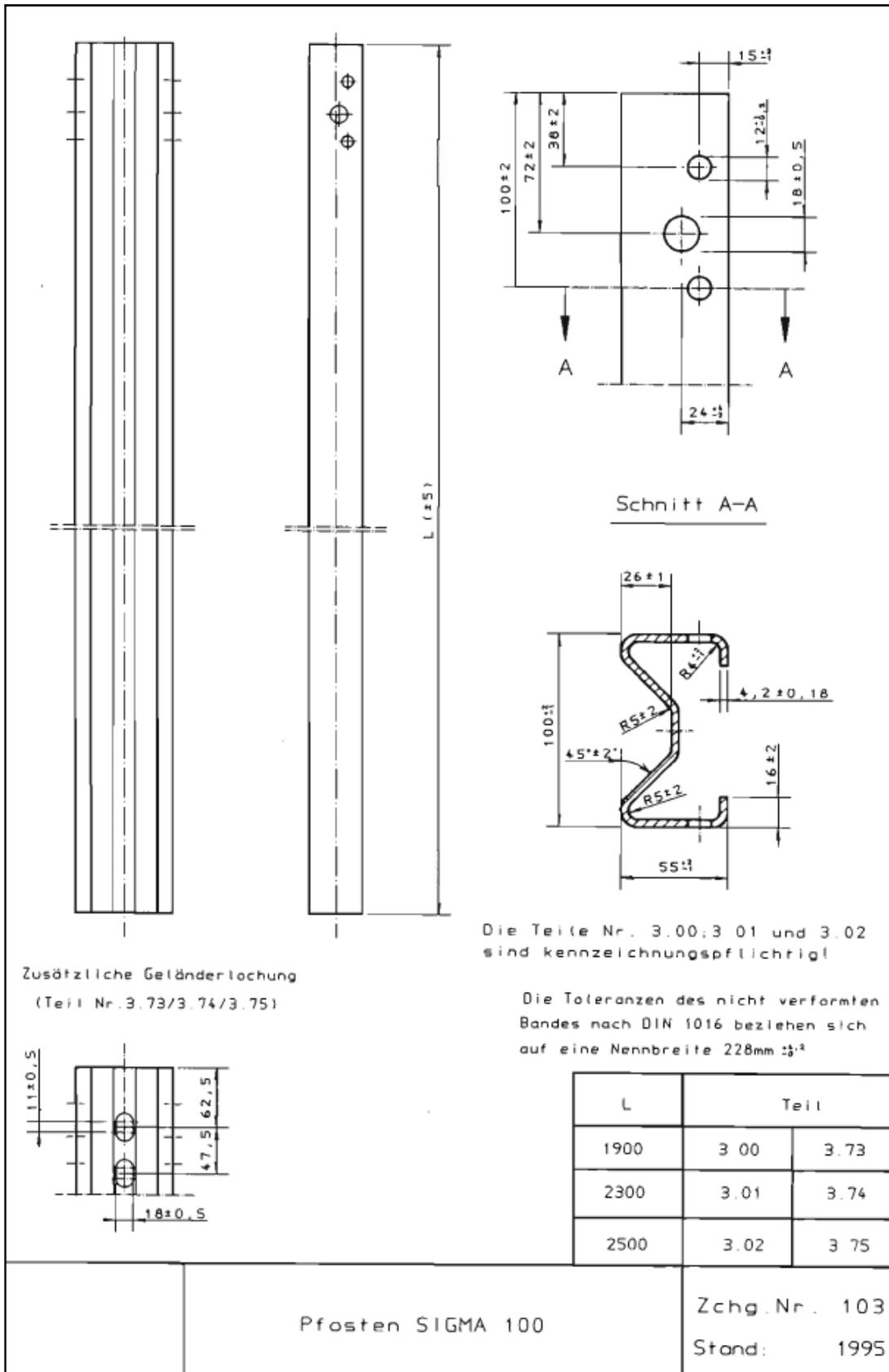
|   |  |   |   |   |   |
|---|--|---|---|---|---|
| <p><b>Stoßverschraubung Profil A</b></p> <p><b>Stoßverschraubung Profil B</b></p> | <p><b>Verschraubung Pfostenklau</b><br/>         Bei Doppelten Schutzklauen (DSP) wird die Pfostenklau nur verschraubt<br/>         - bei Absenkungen<br/>         - auf Bauwerken<br/>         - bei Steckpfosten</p> | <p><b>Verschraubung Distanzstück (DDSP) oder Abstandhalter (EDSP)</b></p> | <p><b>Pfostenverschraubung ESP Profil A</b></p> <p><b>Pfostenverschraubung ESP Profil B</b></p> | <p><b>Verschraubung Anschlussstück (DSP) oder Anschlusswinkel (ESP)</b></p> | <p><b>Verschraubung Abspanngurt</b></p> <p><b>Schnitt A-A</b></p> <p><b>Schnitt B-B</b></p> |
|   |  | <p>Verschraubung der Konstruktionen</p>                                   |   | <p>Zchg. Nr. B<br/>Stand. 1995</p>  |   |

System wurde komplett im B-Profil aufgebaut und geprüft.

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



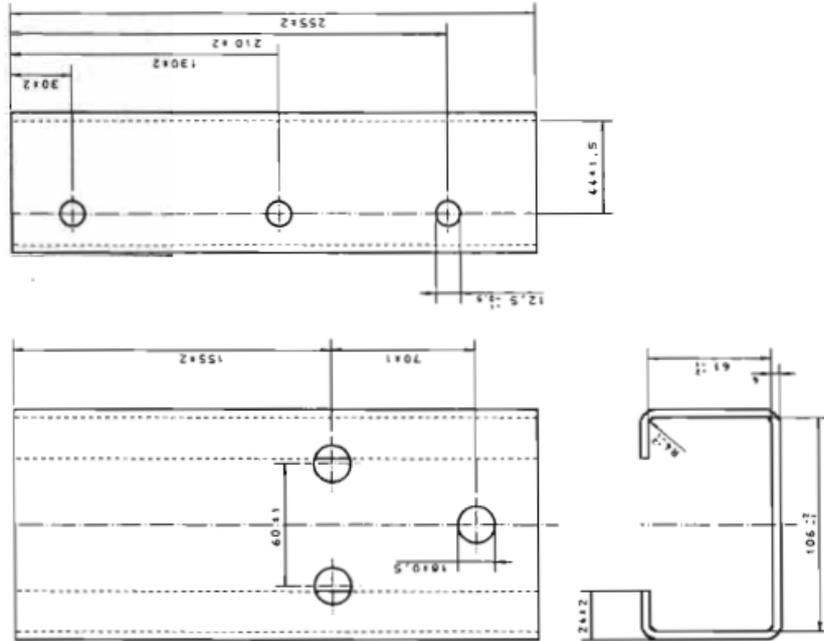
**ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE**  
**ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL**





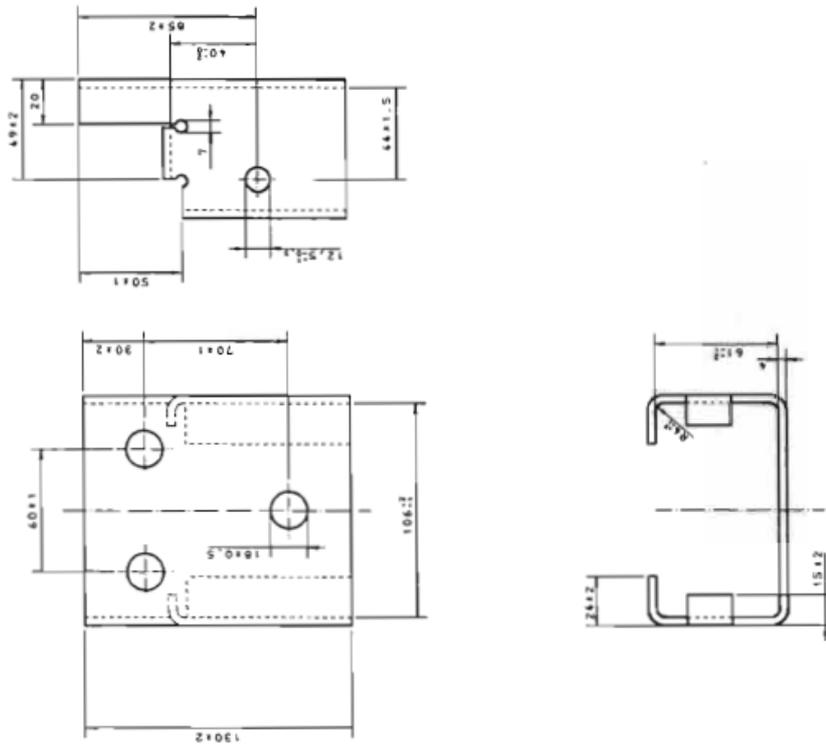
**ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE**  
**ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL**

Teil Nr. 7.10 Pfostenklaupe Tür-Aufsetzgeänder



Das Teil Nr. 7.00 ist kennzeichnungspflichtig!  
 Die Toleranzen des nicht verformten Bandes nach DIN 1016 beziehen sich auf eine Nennbreite von 270mm  $\pm$  3 und eine Nenndicke von 4mm  $\pm$  0.18

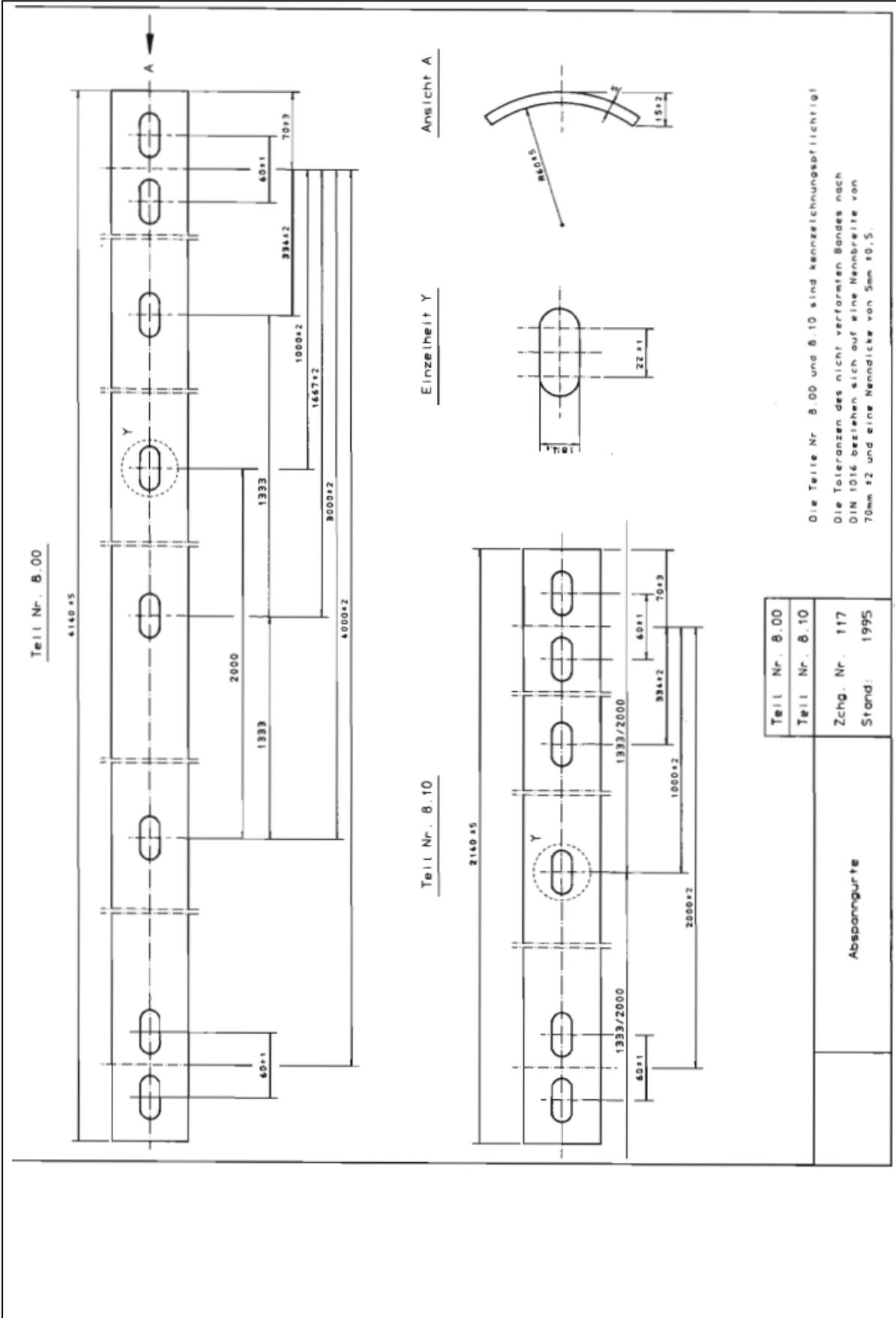
Teil Nr. 7.00 Pfostenklaupe



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

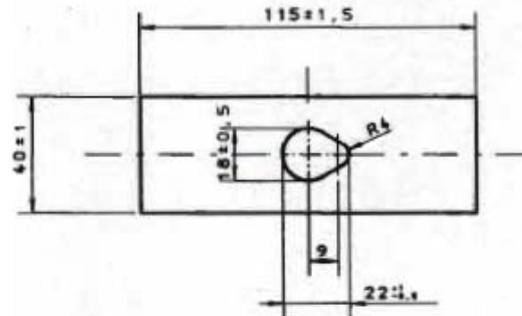
Pfostenklauen

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

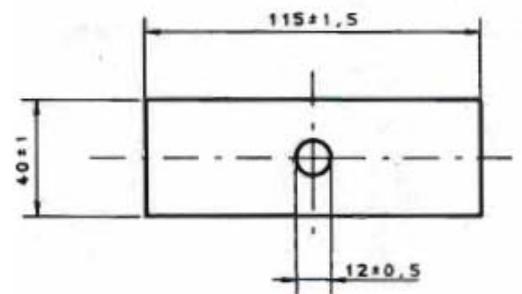


**ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE**  
**ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL**

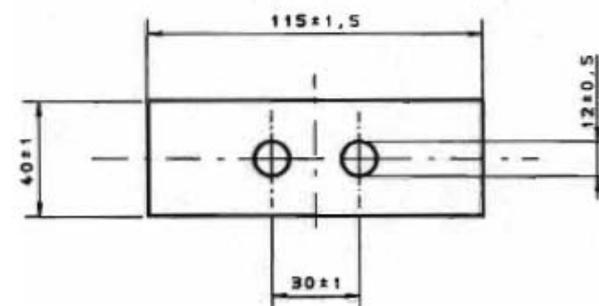
Teil Nr. 10.00 Decklasche M16



Teil Nr. 10.10 Decklasche M10



Teil Nr. 10.20 Decklasche 2xM10



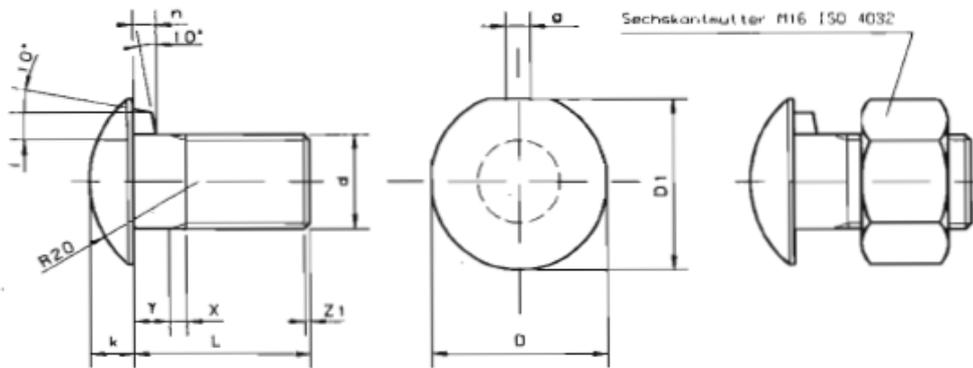
Decklaschendicke 5mm ±0,5mm.

|                |
|----------------|
| 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

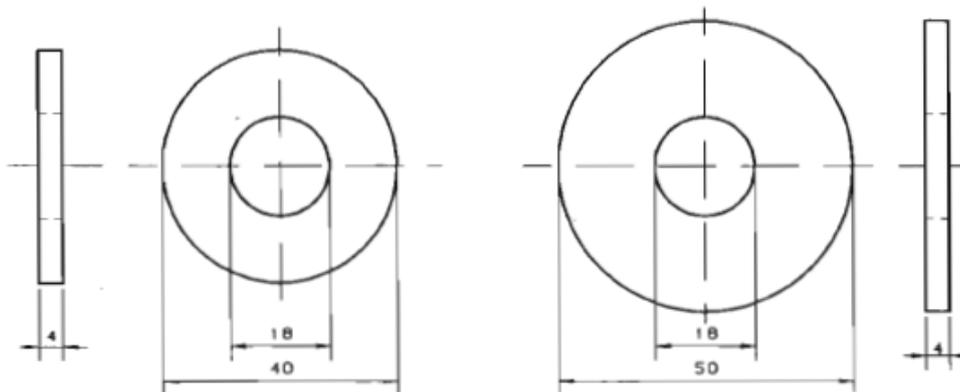
| Teil Nr. | d   | L  | Y | D  | D1 | k | i | n | g   |
|----------|-----|----|---|----|----|---|---|---|-----|
| 40.00    | M16 | 27 | 7 | 30 | 29 | 8 | 4 | 4 | 4,2 |
| 40.01    | M16 | 40 | 7 | 30 | 29 | 8 | 4 | 4 | 4,2 |
| 40.02    | M16 | 50 | 7 | 30 | 29 | 8 | 4 | 4 | 4,2 |

Teil Nr. 40.31

Werkstoff St

Teil Nr. 40.32

Werkstoff St



Korrosionsschutz Feuerverzinkt  
 nach DIN 267 Teil 10

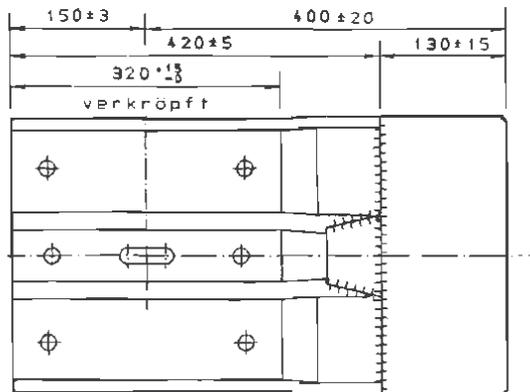
|                |
|----------------|
| Teil Nr. 40.00 |
| Teil Nr. 40.01 |
| Teil Nr. 40.02 |
| Teil Nr. 40.31 |
| Teil Nr. 40.32 |

|                     |  |
|---------------------|--|
| Verbindungselemente |  |
|---------------------|--|

Zchg. Nr. 161  
 Stand: 1996

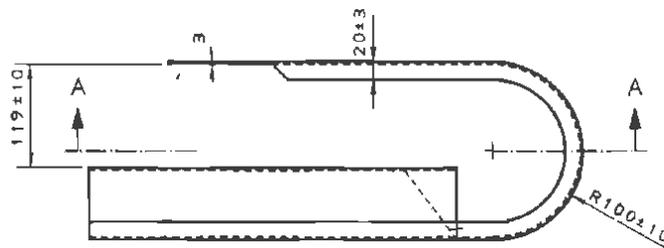
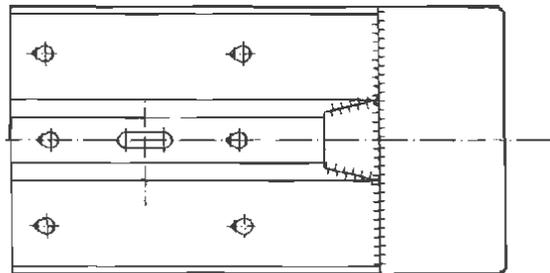
**ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE**  
**ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL**

Teil Nr. 12.10 Kopfstück mit Rundlöchern

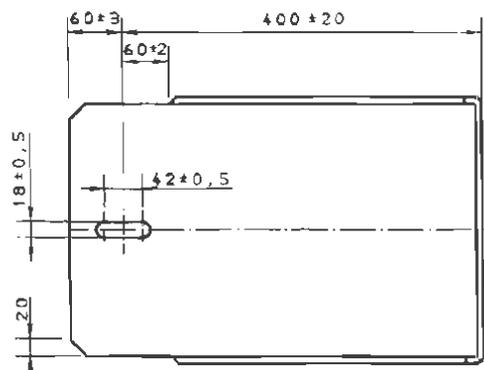


Teil Nr. 12.11 Kopfstück mit Tropflöchern

unverkröpft



Schnitt A-A



Schweißnähte 3:3 II MAG

Lochbilder wie SP-Holm. Die Teile Nr. 12.10 und 12.11 sind kennzeichnungspflichtig!

Teil Nr. 12.10

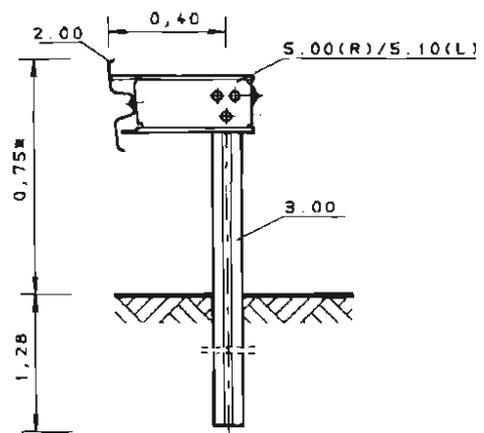
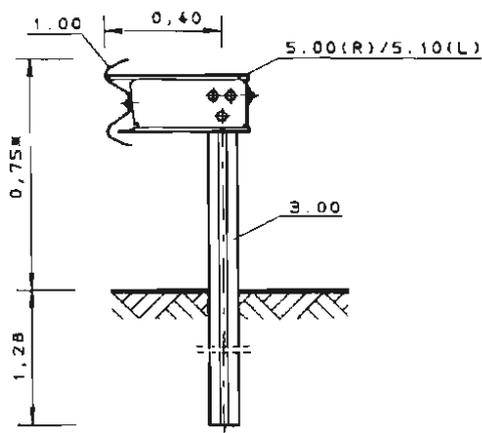
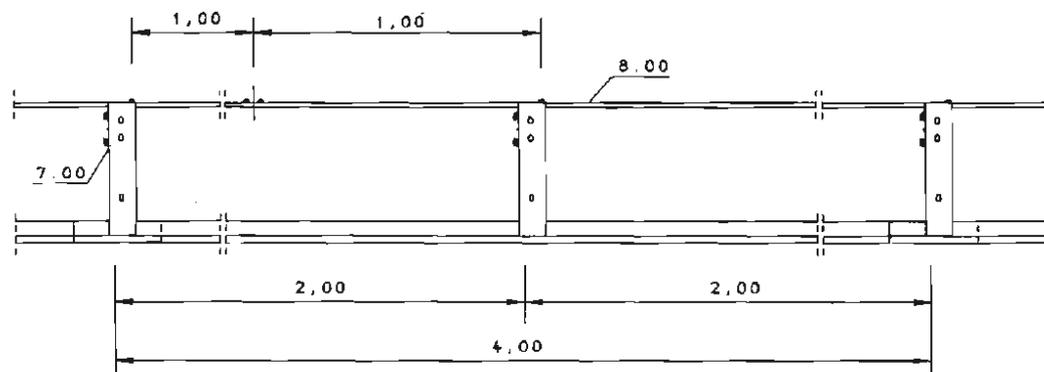
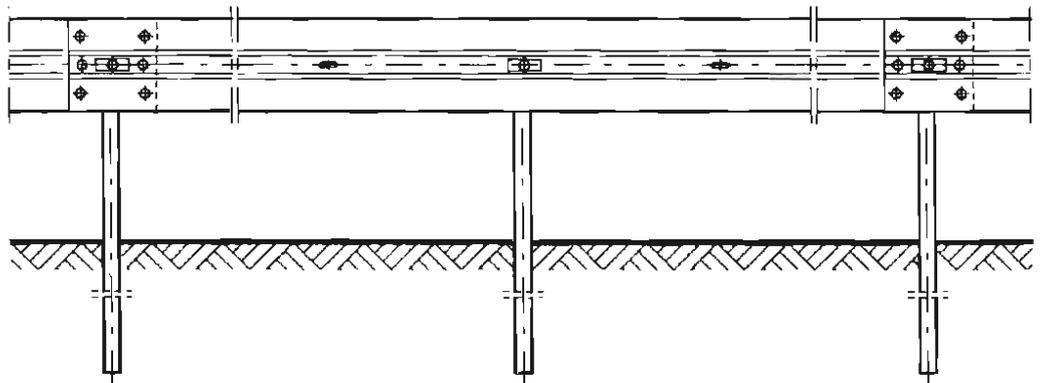
Teil Nr. 12.11

Kopfstücke Profil B

Zchg. Nr. 124

Stand: 1995

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



\* Einbauhöhe gemäß RPS.  
 Verschraubung siehe Zeichnung Nr. 8

Angeschlossene EDSP wurde komplett im B-Profil aufgebaut und geprüft.

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

| Stückliste 12 m Regelabsenkung B-Profil |               |       |                                 |                  |                    |                    |                |                      |  |
|---|---------------|-------|---------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------------|--|
| TL-SP 99 Nr.                            | Zeichnung Nr. | Menge | Bezeichnung                     | Abmessung (mm)   | Einzelgewicht (kg) | Gesamtgewicht (kg) | Werkstoff/Güte | Norm                 |  |
| 2.00                                    | 102           | 3     | Schutzplankenholm Profil B      | Bl. 435x3x4300   | 43,10              | 129,30             | S235JRG2       | EN 10025 / EN 1461   |  |
| 8.00                                    | 117           | 1     | Abspanngurt                     | Bl. 70x5x4140    | 10,60              | 10,60              | S235JRG2       | EN 10025 / EN 1461   |  |
| 3.00                                    | 103           | 6     | Pfosten Sigma 100               | Bl. 228x4,2x1900 | 14,20              | 85,20              | S235JRG2       | EN 10025 / EN 1461   |  |
| -                                       | -             | 2     | Pfosten Sigma 100*              | Bl. 228x4,2x1500 | 10,90              | 21,80              | S235JRG2       | EN 10025 / EN 1461   |  |
| 5.10                                    | 113           | 2     | Abstandhalter linke Ausführung  | L=480 mm         | 5,50               | 11,00              | S235JRG2       | EN 10025 / EN 1461   |  |
| 7.00                                    | 116           | 2     | Pfostenklau                     | 130x114x69       | 1,10               | 2,20               | S235JRG2       | EN 10025 / EN 1461   |  |
| 10.00                                   | 120           | 12    | Decklasche M16                  | Fl. 40x5x115     | 0,20               | 2,40               | S235JRG2       | EN 10025 / EN 1461   |  |
| 12.10                                   | 124           | 1     | Kopfstück, Profil B, RL         | L= 550 mm        | 10,50              | 10,50              | S235JRG2       | EN 10025 / EN 1461   |  |
| 40.00                                   | 161           | 30    | HRK-Schraube m. Nase mit Mutter | M 16x27          | 0,10               | 3,00               | 4.6            | ISO 4032-5           |  |
| 40.01                                   | 161           | 5     | HRK-Schraube m. Nase mit Mutter | M 16x40**)       | 0,12               | 0,60               | 4.6            | ISO 4032-5           |  |
| 40.10                                   | 17            | 7     | Sechskantschraube mit Mutter    | M 16x35          | 0,11               | 0,77               | 4.6            | ISO 4016, ISO 4034   |  |
| 40.30                                   | 8             | 41    | Scheibe                         | U 18             | 0,01               | 0,41               |                | ISO 7091             |  |
| 40.31                                   | 17            | 1     | Scheibe                         | 40x18x4          | 0,05               | 0,05               |                | ISO 4749-3           |  |
| 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             |  |
|   |               |       |                                 |                  |                    | <b>278,03</b>      |                |                      |  |
|   |               |       |                                 |                  |                    |                    |                |                      |  |
|   |               |       |                                 |                  |                    | <b>23,17</b>       |                |                      |  |

Gewicht der Konstruktion:

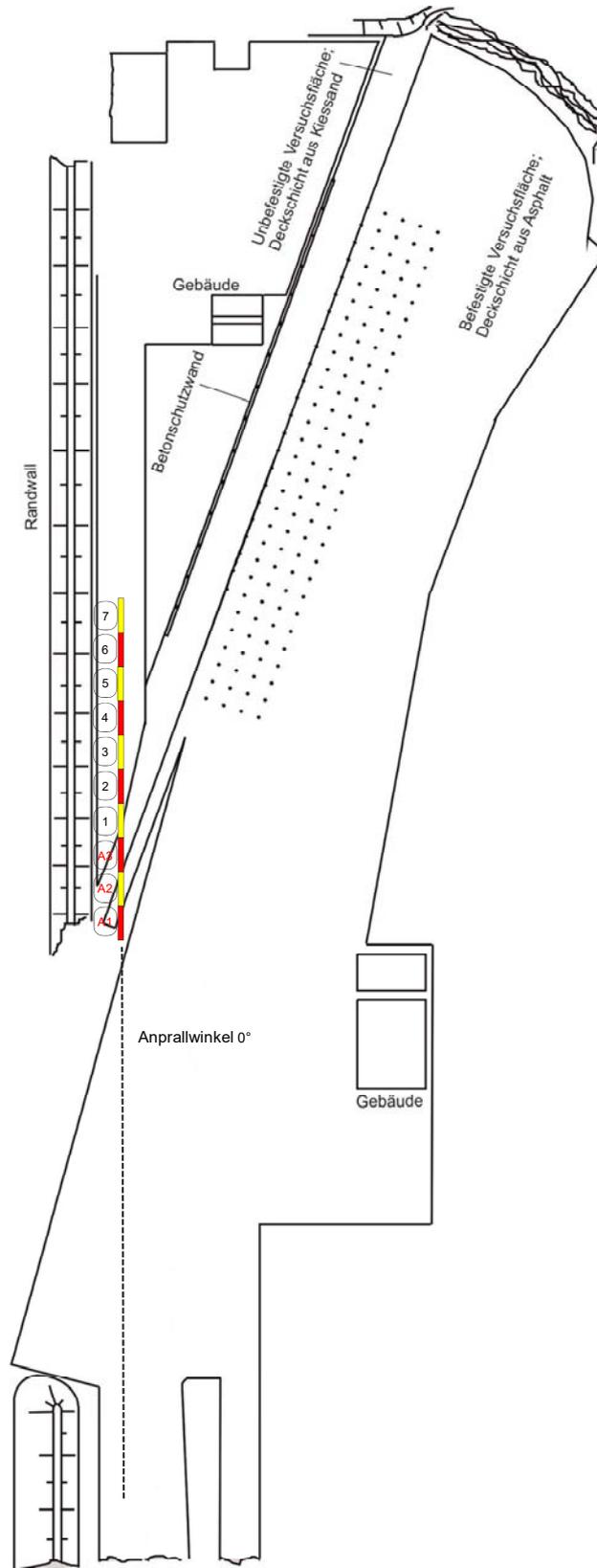
Gewicht pro Meter:

\*) mittlerweile steht der Sigma Pfosten RAL RG-620 Teil-Nr. 003.03 (Bl. 228x4,2x1500) zur Verfügung, der verwendet werden kann

\*\*) mittlerweile steht die Schraube RAL RG-620 Teil-Nr. 040.01 (M 16x45) zur Verfügung, die verwendet werden kann

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

1996 7D 30 TT 2.1.80



**ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION**  
**ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION**



**Bild 1:**  
**Anfangs- und Endkonstruktion mit angeschlossener Schutzeinrichtung**

Figure 1:  
 Terminal and connected safety barrier



**Bild 2:**  
**Gesamtansicht des Systems (von hinten)**

Figure 2:  
 General overview of the system (back side)



**Bild 3:**  
**Fahrzeug am erwarteten Anprallpunkt**

Figure 3:  
 Vehicle at expected point of impact



**Bild 4:**  
**Fahrzeug am erwarteten Anprallpunkt**

Figure 4:  
 Vehicle at expected point of impact

**ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION**  
**ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION**



**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)



**Bild 8:  
Anprallvorgang  
(Seitenansicht)**

Figure 8:  
Impact (side view)

**ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION**  
**ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION**



**Bild 9:**  
**Anprallvorgang**  
**(Seitenansicht)**

Figure 9:  
 Impact (side view)



**Bild 10:**  
**Anprallvorgang**  
**(Seitenansicht)**

Figure 10:  
 Impact (side view)



**Bild 11:**  
**Anprallvorgang**  
**(Seitenansicht)**

Figure 11:  
 Impact (side view)



**Bild 12:**  
**Anprallvorgang**  
**(Seitenansicht)**

Figure 12:  
 Impact (side view)

**ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION**  
**ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION**



**Bild 13:**  
**Anprallvorgang**  
**(Frontalansicht)**

Figure 13:  
 Impact (front view)



**Bild 14:**  
**Anprallvorgang**  
**(Frontalansicht)**

Figure 14:  
 Impact (front view)



**Bild 15:**  
**Anprallvorgang**  
**(Frontalansicht)**

Figure 15:  
 Impact (front view)



**Bild 16:**  
**Anprallvorgang**  
**(Frontalansicht)**

Figure 16:  
 Impact (front view)

**ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION**  
**ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION**



**Bild 17:**  
**Angeschlossene Schutzeinrichtung nach der Prüfung und Fahrzeugendstellung**

Figure 17:  
 Connected safety barrier and position of vehicle after impact test



**Bild 18:**  
**Verschiebung der angeschlossenen Schutzeinrichtung**

Figure 18:  
 Displacement of the connected safety barrier



**Bild 19:**  
**Detail: Kratzspuren an Holm 2**

Figure 19:  
 Detail: scratch marks at beam 2

**ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION**  
**ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION**



**Bild 20:**  
**Abstandhalter A6 und**  
**Abspanngurt**

Figure 20:  
 Spacer A6 and steel belt  
 (rear)



**Bild 21:**  
**Fahrzeugschäden (vordere**  
**linke Fahrzeugecke und**  
**Vorderrad)**

Figure 21:  
 Damage of vehicle (front left  
 hand side edge and front  
 wheel)

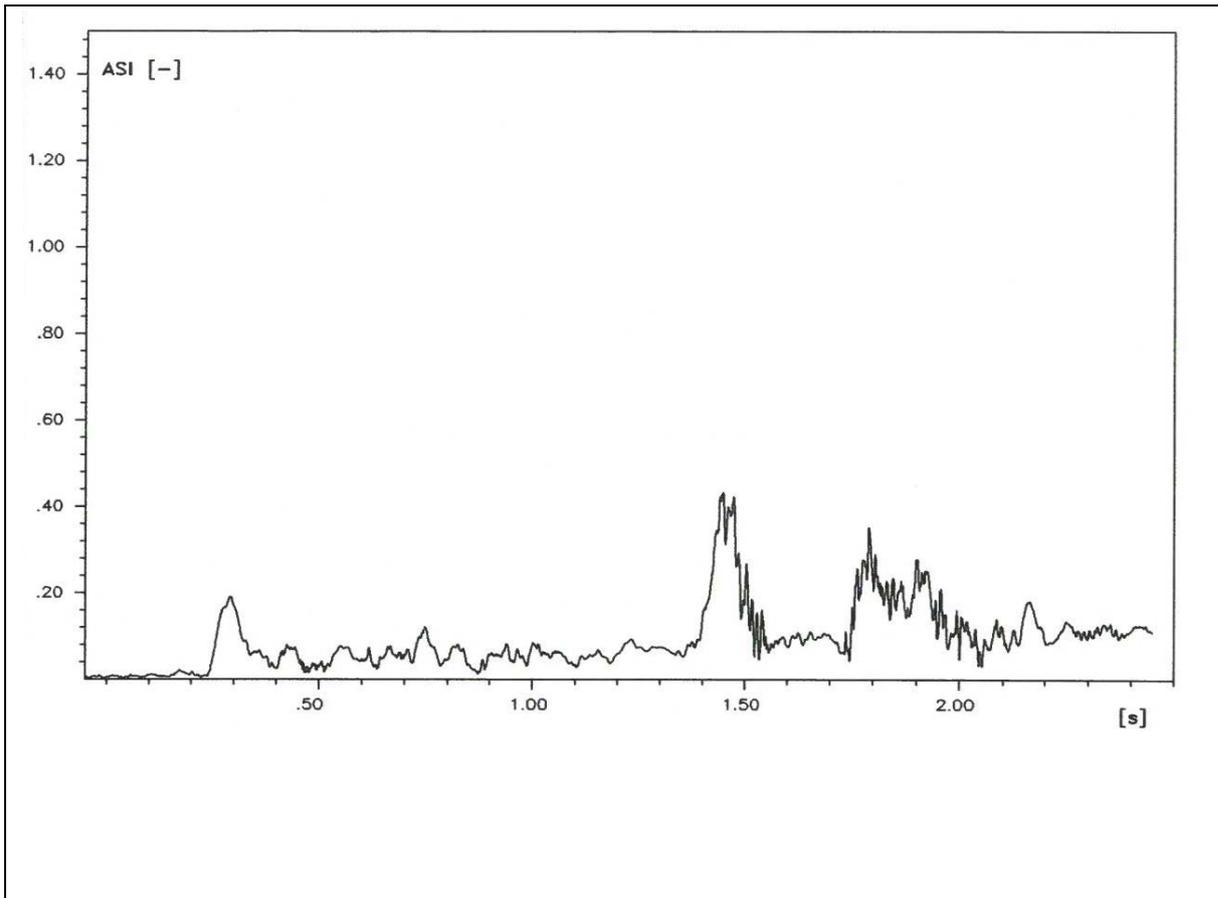


**Bild 22:**  
**Fahrzeugschäden (Dach**  
**und Beifahrerseite durch**  
**Sekundäranprall)**

Figure 22:  
 Damage of vehicle (roof and  
 co-driver side caused by  
 secondary impact)

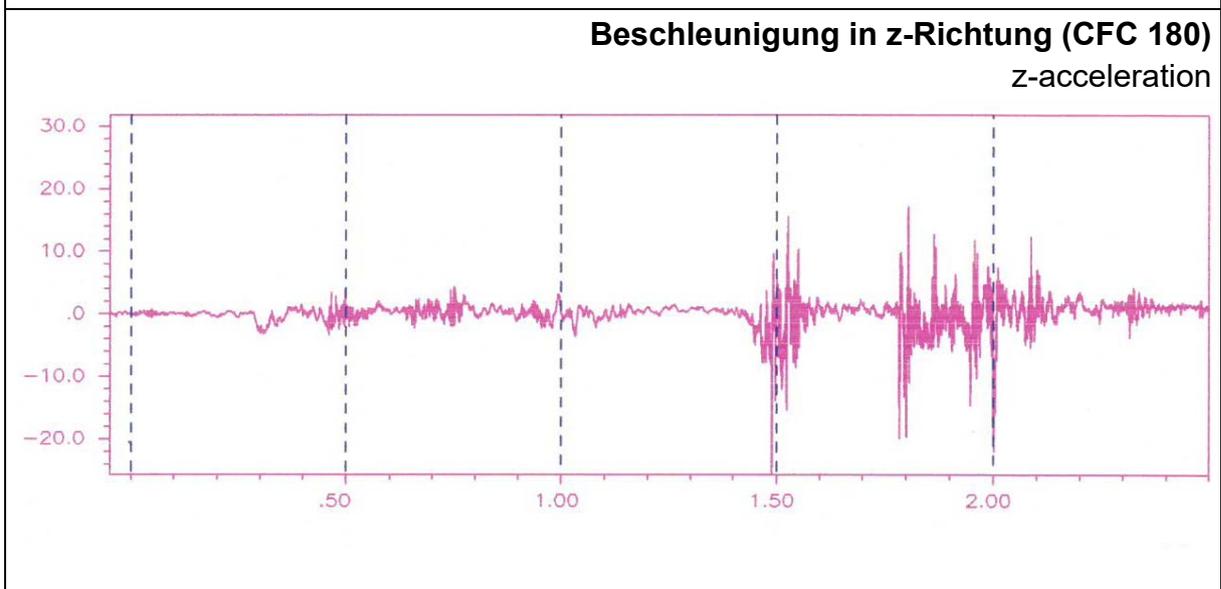
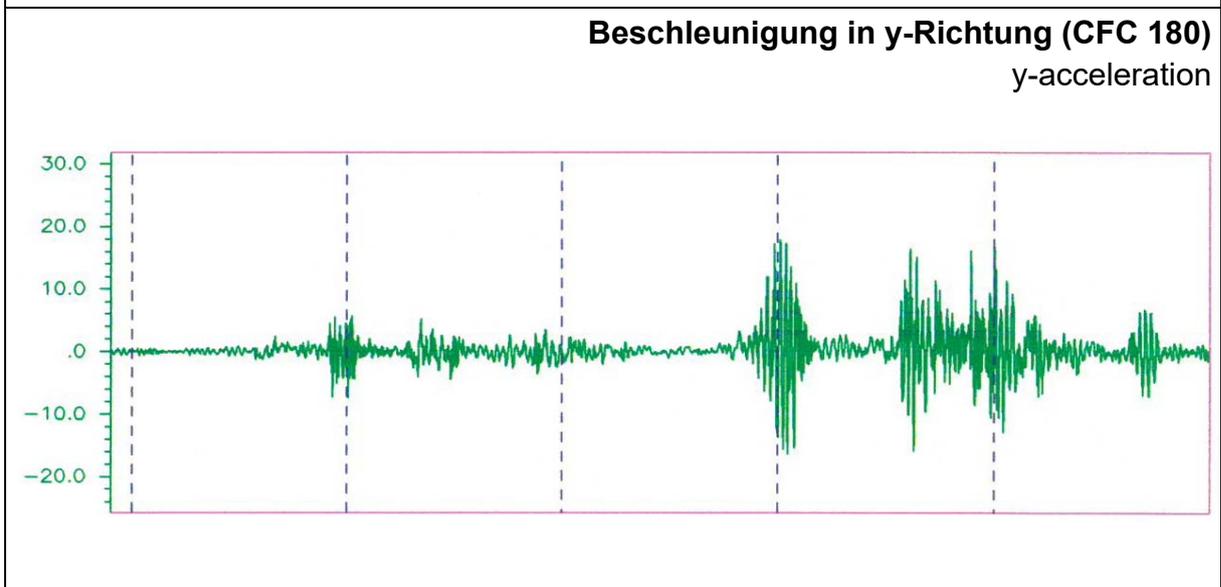
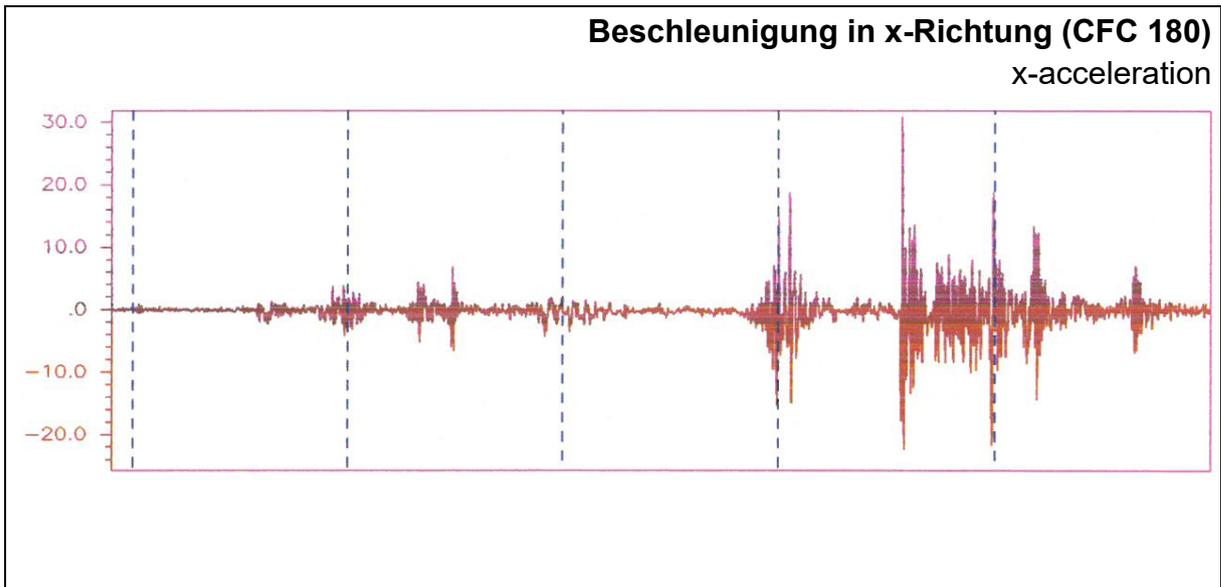
**ANHANG 4: DOKUMENTATION DER MESSWERTE (FAHRZEUG)**  
**ANNEX 4: MEASURING RESULTS (VEHICLE)**

|  |                       |
|--|-----------------------|
| <b>Abtastrate</b><br>Sampling rate             | 10000 Hz              |
| <b>Auswertungszeitraum</b><br>Time of analysis | -0,05 bis 2,5 s       |
| <b>Zeitnullpunkt</b><br>Time zero              | Erster Anprallkontakt |



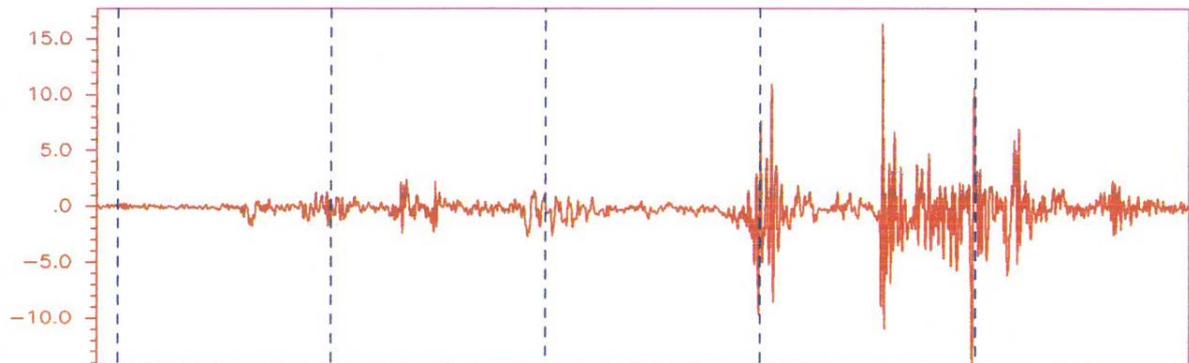
|   |          |
|---|----------|
| <b>Index für die Schwere der Beschleunigung (ASI)</b><br>Acceleration severity index (ASI)              | 0,43     |
| <b>Theoretische Anprallgeschwindigkeit des Kopfes (THIV)</b><br>Theoretical head impact velocity (THIV) | 8,7 km/h |
| <b>Zeitpunkt des THIV</b><br>Time of THIV   | 1,26 s   |
| <b>Kopfverzögerung nach dem Anprall (PHD)</b><br>Post-impact head deceleration (PHD)                    | 6,6 g    |
| <b>Zeitpunkt des PHD</b><br>Time of PHD   | 2,0 s    |

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

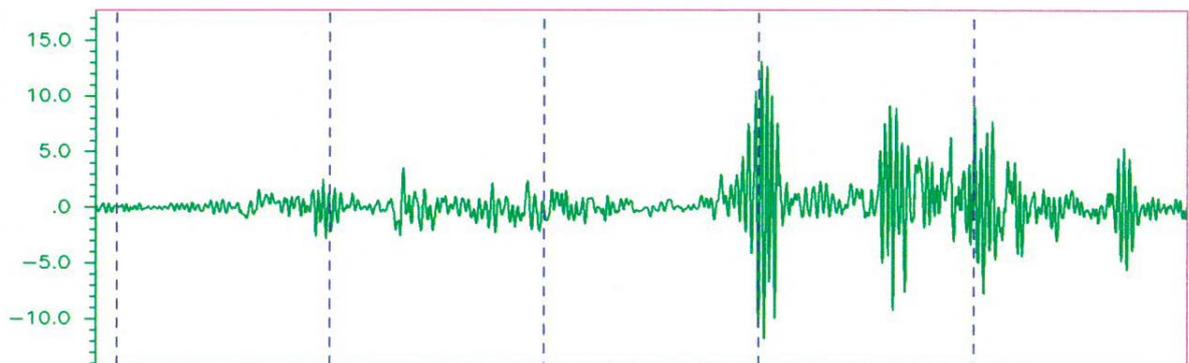


**ANHANG 4: DOKUMENTATION DER MESSWERTE (FAHRZEUG)**  
**ANNEX 4: MEASURING RESULTS (VEHICLE)**

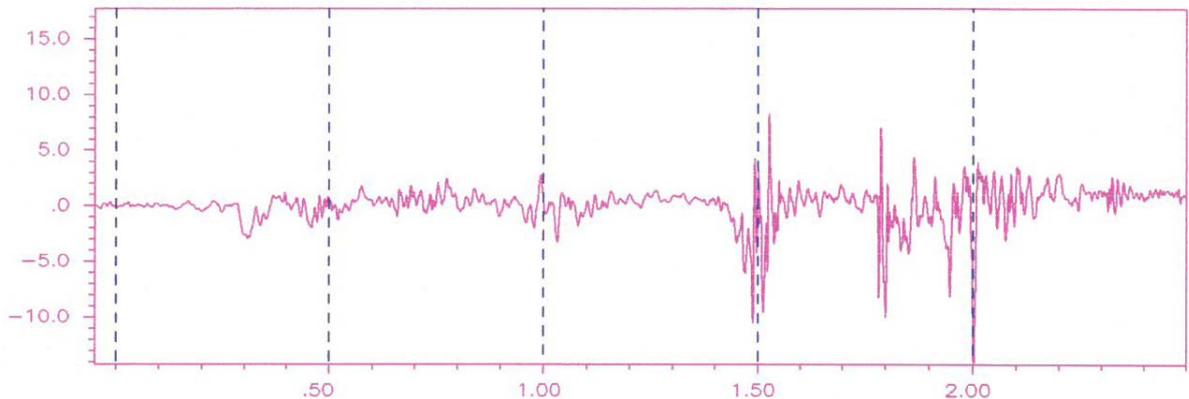
**Beschleunigung in x-Richtung (CFC 60)**  
 x-acceleration



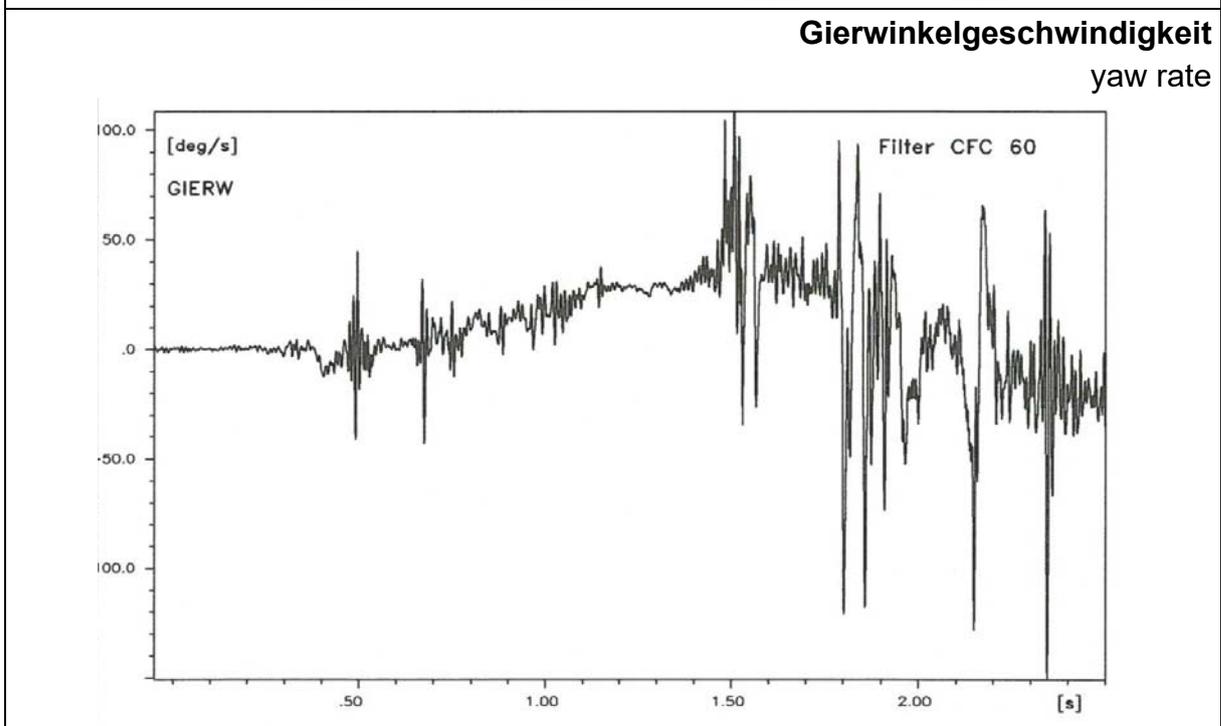
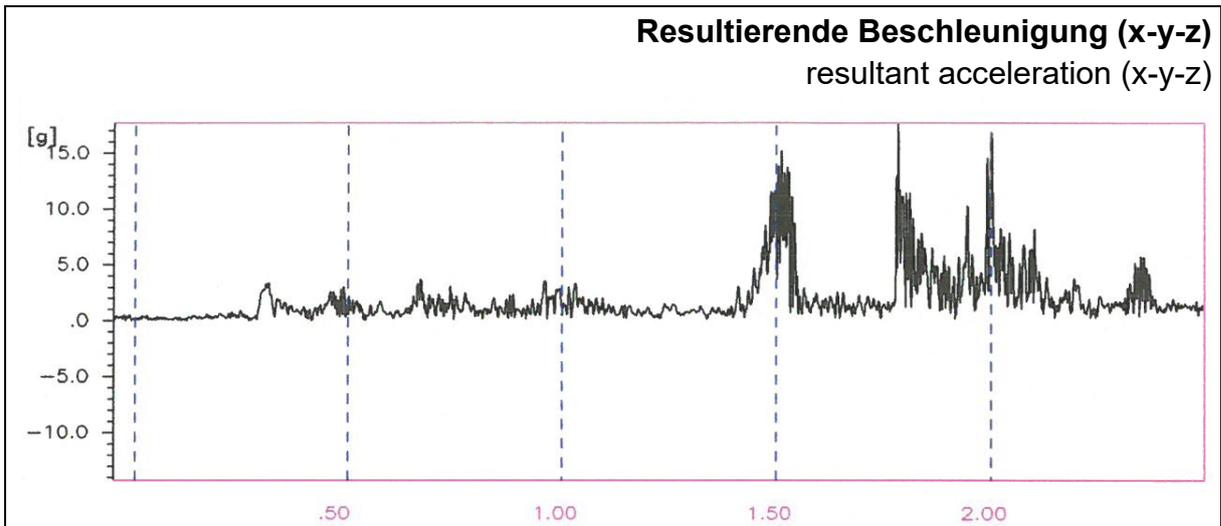
**Beschleunigung in y-Richtung (CFC 60)**  
 y-acceleration



**Beschleunigung in z-Richtung (CFC 60)**  
 z-acceleration



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



|  | <b>Maximalwert (CFC 180)</b><br>Maximum value (CFC 180) | <b>Minimalwert (CFC 180)</b><br>Minimum value (CFC 180) |
|--|---|---|
| <b>Beschleunigung x-Richtung</b><br>x-Acceleration | 30,80 g<br>(t = 1,79 s)                                 | -22,28 g<br>(t = 1,79 s)                                |
| <b>Beschleunigung y-Richtung</b><br>y-Acceleration | 17,90 g<br>(t = 1,51 s)                                 | -16,39 g<br>(t = 1,52 s)                                |
| <b>Beschleunigung z-Richtung</b><br>z-Acceleration | 17,14 g<br>(t = 1,80 s)                                 | 25,72 g<br>(t = 1,49 s)                                 |
| <b>Gierwinkelgeschwindigkeit</b><br>Yaw rate       | 145,84 deg/s<br>(t = 1,48 s)                            | -166,70 deg/s<br>(t = 2,35 s)                           |