

# Prüfbericht

über eine  
PKW-Anprallprüfung (TB 11)  
nach DIN EN 1317  
an die Doppelte Distanzschutzplanke 4,0,  
A-Profil  
(DDSP 4,0)

**BAST 1997 7D 15**

Bergisch Gladbach, 07.07.2017

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   | 8                    |
| <b>4.4</b>                                       | <b>Beschädigungen am System</b><br>Safety barrier damages  | 10                   |
| <b>4.5</b>                                       | <b>Anprallheftigkeit</b><br>Impact severity  | 10                   |
| <b>4.6</b>                                       | <b>Fahrzeugverhalten</b><br>Test vehicle behaviour   | 11                   |
| <b>5</b>   | <b>Zusammenfassung</b><br>Summary  | 12                   |
| <b>Anhänge (25 Seiten)</b><br>Annexes (25 pages) |  |                      |
| <b>Anhang 1</b><br>Annex 1                       | <b>Systemzeichnungen und Stückliste</b><br>Seiten A1 bis A10   |                      |
| <b>Anhang 2</b><br>Annex 2                       | <b>Testgelände und Systemaufbau</b><br>Seite A11   |                      |
| <b>Anhang 3</b><br>Annex 3                       | <b>Fotodokumentation</b><br>Seite A12 bis A21  |                      |
| <b>Anhang 4</b><br>Annex 4                       | <b>Dokumentation der Messwerte (Fahrzeug)</b><br>Seite A22 bis A25   |                      |

## 1 PRÜFINSTITUT TEST LABORATORY

|  |   |
|--|---|
| <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 - 408   |
| <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 der TÜV Automotive GmbH<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 Forschungsprojektes im Auftrag<br>des Bundesministeriums für Verkehr (BMV) |

## 2 PRÜFGEGENSTAND TESTED OBJECT

|  |   |
|--|---|
| <b>Bezeichnung des Prüfge-<br/>genstandes</b><br>Name of tested object | Doppelte Distanzschutzplanke 4,0<br>DDSP 4,0 (A-Profil-Holm)<br><br>Hinweis: Die Anprallprüfung erfolgte an einem System mit der<br>Bezeichnung <u>DDSP 4,0+</u> , für das seit Einführung der<br>TL-SP 99 die Bezeichnung DDSP 4,0 verwendet wird.   |
| <b>Tag der Lieferung</b><br>Date of delivery                           | 28.10.1997  |
| <b>Tag der Prüfung</b><br>Date of test                                 | 29.10.1997  |
| <b>Prüf- und Berichtsnummer</b><br>Number of test and report           | BASt 1997 7D 15   |
| <b>Prüfnorm</b><br>Testing standard                                    | DIN EN 1317 „Rückhaltesysteme an Straßen“<br>Teil 1: Terminologie und allgemeine Kriterien für<br>Prüfverfahren<br><br>Teil 2: Leistungsklassen, Abnahmekriterien für Anprallprü-<br>fungen und Prüfverfahren für Schutzeinrichtungen<br><br>Die Prüfung wurde 1997 auf der Basis der CEN-<br>Normentwürfe prEN 1317-1 und prEN 1317-2<br>(beide vom Januar 1996) durchgeführt. |
| <b>Zusätzliche Informationen</b><br>Additional information             | Bei der Erstellung des Prüfberichts wurden die DIN EN 1317-<br>1:1998-07 und die DIN EN 1317-2:2006-08 zugrunde gelegt<br><br>Zeichnungen und Fotos des Prüfgegenstandes<br>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                 | TB 11    |
| <b>Soll-Anprallgeschwindigkeit</b><br>Target impact velocity         | 100 km/h |
| <b>Soll-Anprallwinkel</b><br>Target impact angle                     | 20°      |
| <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. 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 INSTALLATION AND DETAILED DESCRIPTION OF TEST ITEM

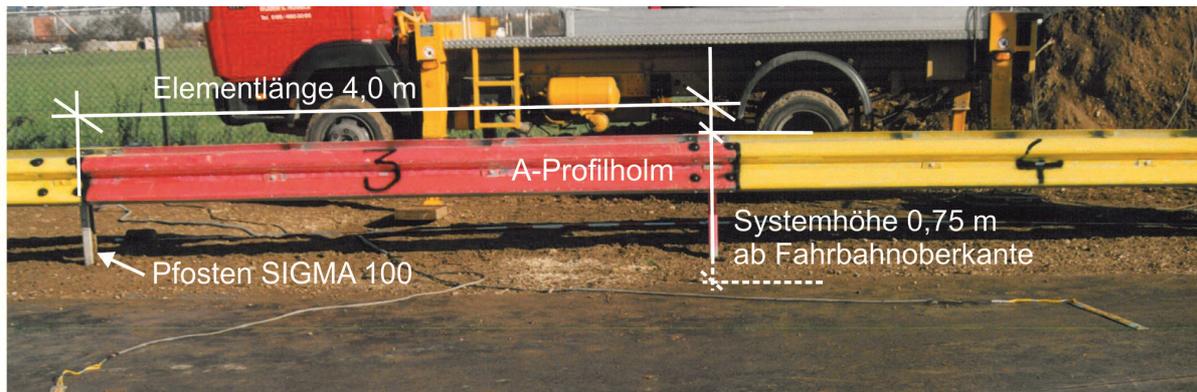
|   |              |
|---|--------------|
| <b>Konformität zwischen Zeichnungen des Prüfgegenstandes und dem Prüfgegenstand?</b><br>Conformity between test item drawings and item tested     | Ja           |
| <b>Konformität zwischen dem Handbuch des Aufbaus und dem aufgebauten Gegenstand?</b><br>Conformity between installation manual and item installed | Ja           |
| <b>Wetterbedingungen</b><br>Weather conditions  | Sonnig, +4°C |

#### 3.3.1 Beschreibung des zu prüfenden Fahrzeug-Rückhaltesystems Description of the RRS tested

|  |  |
|--|--|
| <b>Länge der Schutzeinrichtung</b><br>Length of safety barrier | 60,00 m<br>+ je 12 m AEK   |
| <b>Pfostenabstand</b><br>Post spacing                          | 4,00 m   |
| <b>Hauptlängselemente</b><br>Principal longitudinal elements   | <b>Baugruppe:</b> bestehend aus einem geramnten SIGMA-Pfosten mit jeweils front- und rückseitig angebrachten Schutzplanken-Holmen im A-Profil, die durch drei Distanzstücke im Abstand von 1,33 m verbunden werden |
| <b>Material</b><br>Material                                    | Stahl nach TL-SP   |
| <b>Länge</b><br>Length   | 4,00 m = Stoßabstand (Schutzplanken-Holm)  |
| <b>Höhe</b><br>Hight   | 0,75 m (ab Fahrbahnoberkante)  |
| <b>Breite</b><br>Width   | 0,81 m (gemessen)<br>0,80 m (Sollwert)   |
| <b>Masse je Baugruppe/Element</b><br>Mass                      | 138,87 kg  |
| <b>Masse je lfd. m Systemlänge</b><br>Mass per meter           | 34,72 kg   |
| <b>Anzahl der Elemente</b><br>Number of elements               | 15   |
| <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          | je 1 Pfosten pro Element in den Untergrund gerammt   |
| <b>Anfangs- und Endelemente</b><br>Used terminals              | Systemanfang und -ende je 12 m DDSP-Absenkung gem. TL-SP 99  |
| <b>Verankerungen</b><br>Anchors                                | Pfosten in den Untergrund gerammt  |
| <b>Sonstiges</b><br>Additional Information                     | Die Elemente der Schutzeinrichtung wurden zur Dokumentation der Systemveränderungen und zur Erfassung des Fahrzeugverhaltens farblich wechselnd (rot/gelb) markiert und nummeriert.                                |

## Darstellung des Prüfgegenstandes

Illustration of the item tested



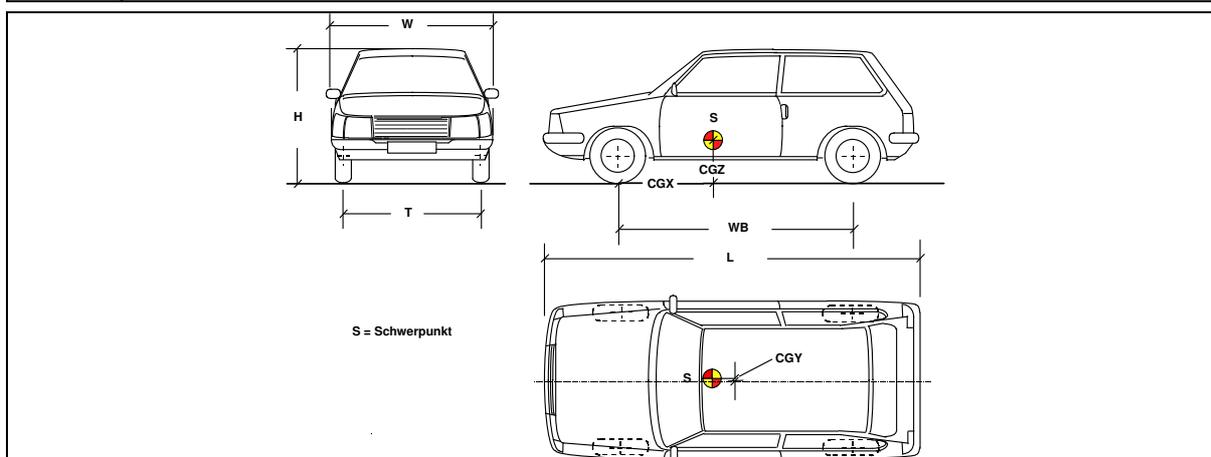
## Beschreibung des Prüfgegenstandes

Description of the item tested

Auf dem Prüfgelände wird die doppelseitige gerammte Stahlschutzeinrichtung DDSP 4,0 im A-Profil, bestehend aus korrosionsgeschützt ausgeführten Bauteilen nach TL-SP, auf unbefestigtem Untergrund errichtet. Die Systemlänge beträgt 60 m, zusätzlich wird am Anfang und Ende eine Anfangs- und Endkonstruktion (DDSP-Regelabsenkung gem. TL-SP 99) von jeweils 12 m Länge aufgebaut. Die Länge der Holme und Pfosten sowie die Abmessungen der Distanzstücke bestimmen das Format eines Elements. Das System besteht im Wesentlichen aus den in einem Abstand von 4,0 m in den Untergrund gerammten Sigma Pfosten (Länge 1,9 m), an denen mit Pfostenklauen Distanzstücke befestigt sind. Die jeweils 4,3 m langen beidseitig angeordneten SP-Holme im A-Profil sind in Fahrrichtung überlappend mit mehreren Schraubverbindungen verbunden. Sie werden an den Distanzstücken mit einer Schraube fixiert. Durch die Überlappung der Holme ergibt sich eine Elementlänge von 4 m. Zwischen den Pfosten werden die SP-Holme in einem Abstand von 1,33 m mit Distanzstücken verbunden.

### 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)                       | 1984                                      |                       |                               |
| <b>Identifikationsnummer</b><br>identification number (VIN)                   | VSX 00009304145238                        |                       |                               |
| <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>Breite der Box (Abprallbereich)</b><br>Box width                           | 4,30 m                                    |                       |                               |
|   | <b>Ist</b><br>actual                      | <b>Soll</b><br>target | <b>zul. Abw.</b><br>Deviation |
| <b>Radspur T</b><br>Wheel track T   | 1,32 m                                    | 1,35 m                | ± 15%                         |
| <b>Radradius R</b><br>Wheel radius R  | 2,68 m                                    | -                     | -                             |
| <b>Radstand WB</b><br>Wheel base WB   | 2,34 m                                    | -                     | -                             |
| <b>Schwerpunkt CGX</b><br>Centre of gravity location CGX                      | 0,88 m                                    | 0,90 m                | ± 10%                         |
| <b>Schwerpunkt CGY</b><br>Centre of gravity location CGY                      | -0,016 m                                  | 0 m                   | ± 0,07 m                      |
| <b>Schwerpunkt CGZ</b><br>Centre of gravity location CGZ                      | Fahrzeug<br>0,49 m                        | 0,49 m                | ± 10%                         |
| <b>Gesamtprüfmasse</b><br>Total vehicle static mass                           | 889 kg                                    | 900 kg                | ± 40 kg                       |
| <b>Art und Lage des Ballastes</b><br>Ballast type and position                | 21 kg<br>(Messtechnik und ECV-Ausrüstung) |                       |                               |
| <b>Dummy</b><br>Dummy   | 75 kg (Fahrerseite)                       |                       |                               |

**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 |   |
| 100 km/h  | 103,2 km/h                    | 3,2 %                          |   |
| <b>Anprallwinkel</b><br>Impact angle                    |                               |                                |   |
| <b>Soll</b><br>target                                   | <b>Ist (± 0,5°)</b><br>Actual | <b>Abweichung</b><br>deviation |   |
| 20°   | 20°                           | 0°                             |   |
| <b>Erwarteter Anprallpunkt</b><br>Expected impact point |                               |                                | Holm Nr. 6 - 13 cm hinter Pfosten 6   |

**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**

Das System weicht seitlich aus. Die hintere Holmreihe stützt sich dabei mit der unteren Holmhälfte am Boden ab. Im weiteren Verlauf des Anprallvorgangs kommt es zum heftigen Kontakt zwischen Fahrzeug und Pfosten. Die Pfosten Nr. 7 und 8 werden überfahren, wobei sich nur der Pfosten Nr. 7 aus seiner Pfostenklaue löst.

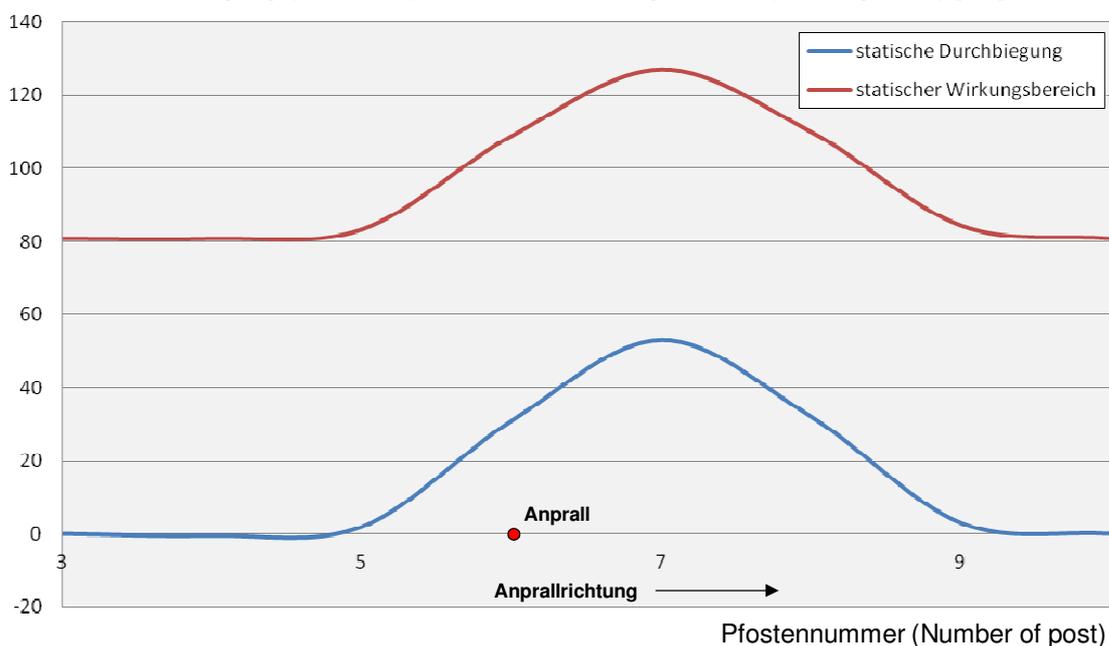
|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| <b>Maximale dynamische Durchbiegung</b> <sup>1</sup><br>Maximum dynamic deflection  | Wert nicht dokumentiert. <sup>2</sup> |
| <b>Maximale statische Durchbiegung</b> <sup>1</sup><br>Maximum permanent deflection | 0,53 m                                |

<sup>1</sup> gemessen von der ursprünglichen Systemvorderkante bis zur ausgelenkten Systemvorderkante

<sup>2</sup> Dieser Wert gehört bei einer Prüfung TB 11 nicht zu den wesentlichen Eigenschaften im Rahmen einer Zertifizierung nach EN 1317-5:2007+A1:2008

|  |  |
|--|--|
| <b>Maximale dynamische Querverschiebung</b> <sup>3</sup><br>Maximum dynamic lateral displacement     | Wert nicht dokumentiert. <sup>4</sup>    |
| <b>Maximale statische Querverschiebung</b> <sup>3</sup><br>Maximum permanent lateral displacement    | 0,47 m                                   |
| <b>Maximale seitliche Position des Systems</b> <sup>5</sup><br>Maximum lateral position of system    | entfällt bei Prüfung TB 11               |
| <b>Maximale seitliche Position des Fahrzeugs</b> <sup>5</sup><br>Maximum lateral position of vehicle | entfällt bei Prüfung TB 11               |
| <b>Maximale bleibende Längsverschiebung</b><br>Maximum permanent longitudinal displacement           | 0,015 m (am Anfang)<br>0,015 m (am Ende) |

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



| Pfosten (Post) | Durchbiegung (Deflection) [cm] | Wirkungsbereich (Working width) [cm] |
|----------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 3              | 0                              | 81                                   |
| 4              | -0,5                           | 81                                   |
| 5              | 2                              | 83,5                                 |
| 6              | 31                             | 109                                  |
| 7              | 53                             | 127                                  |
| 8              | 32                             | 110                                  |
| 9              | 3                              | 84,5                                 |
| 10             | 0                              | 81                                   |

<sup>3</sup> gemessen von der ursprünglichen Systemhinterkante bis zur ausgelenkten Systemhinterkante

<sup>4</sup> Dieser Wert gehört bei einer Prüfung TB 11 nicht zu den wesentlichen Eigenschaften im Rahmen einer Zertifizierung nach EN 1317-5:2007+A1:2008.

<sup>5</sup> bezogen auf die ursprüngliche Systemvorderkante, auf eine Dezimale gerundet

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| <b>Tatsächlicher Anprallpunkt</b><br>Actual impact point  | am Pfosten 6,<br>Distanzstück 16 |
| <b>Abprallpunkt</b><br>Rebound point  | 25 cm hinter Distanzstück 24     |
| <b>Kontaktstrecke</b><br>Distance of vehicle contact  | 10,92 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

Die Beschädigungen am System erstrecken sich im Wesentlichen über 4 Holme (Nr. 5-8) und die dazugehörigen Systemteile (Pfosten, Distanzstücke). Insgesamt ist das System im Anprallbereich nur wenig seitlich ausgewichen. Die Pfosten Nr. 5 (leicht), 6, 8 und 9 stehen schief. Es hat sich nur der Pfosten Nr. 7 aus seiner Pfostenklaue gelöst. Er ist geknickt und im unteren Bereich eingerissen. Der Pfosten Nr. 8 ist stark verbogen. Insgesamt haben sich die Pfosten ihrer Funktion entsprechend verhalten. Die Distanzstücke Nr. 17-22 haben sich schräg gestellt und sind leicht verformt.

#### 4.5 ANPRALLHEFTIGKEIT IMPACT SEVERITY

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Index für die Schwere der Beschleunigung (ASI)</b><br>Acceleration severity index (ASI)              | 0,58      |
| <b>Theoretische Anprallgeschwindigkeit des Kopfes (THIV)</b><br>Theoretical head impact velocity (THIV) | 19,3 km/h |
| <b>Kopfverzögerung nach dem Anprall (PHD)</b><br>Post-impact head deceleration (PHD)                    | 12,5 g    |

| 4.6 FAHRZEUGVERHALTEN<br>TEST VEHICLE BEHAVIOUR   |  |
|---|--|
| <p>Das Fahrzeug prallt mit seiner linken Front bei Holm Nr. 6 unter einem Winkel von 20° an das System. Beim Anprall verformt sich das Fahrzeug, und das System weicht seitlich aus. Die hintere Holmreihe stützt sich dabei mit der unteren Holmhälfte am Boden ab. Kurz bevor das Fahrzeug eine Parallelstellung mit der ursprünglichen Systemaufbaulinie erreicht, schlägt der Dummy mit dem Kopf die linke Seitenscheibe heraus. Im weiteren Verlauf des Anprallvorgangs kommt es zum heftigen Kontakt zwischen Fahrzeug und Pfosten. Die Pfosten Nr. 7 und 8 werden überfahren, wobei sich nur der Pfosten Nr. 7 aus seiner Pfostenklaue löst. Das Fahrzeug verformt sich während des Anprallvorgangs auf der gesamten linken Seite. Es lehnt sich an das System an und federt ein. Durch die Zerstörung der linken Vorderradaufhängung und den Rückprall vom System dreht sich das Heck etwas nach rechts. Am Fahrzeug erfolgt ein Lenkeinschlag nach rechts, dadurch neigt es sich nach links und löst sich in einem Bogen vom System. Das Fahrzeug bleibt in seiner Lage stabil. Es kommt hinter der Versuchsfläche zum Stillstand. Das Abprallverhalten des Fahrzeugs liegt innerhalb der vorgegebenen Grenze ("Box").</p> |  |
| <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 Schutzeinrichtung</b><br>Vehicle passes over the barrier  | nein   |
| <b>Fahrzeug durchbricht die Schutzeinrichtung</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>Fahrzeug innerhalb der Box</b><br>Vehicle within box   | ja   |
| <b>Index für die Verformung des Cockpits (VCDI)</b><br>Vehicle cockpit deformation index (VCDI)   | LF0000100  |
| <b>Beschädigungen am Fahrzeug</b><br>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 auf der linken Seite über der Fahrertür im Bereich der B-Säule ein Knick entstanden. Die Fahrertür liegt im Dachbereich nicht am Rahmen an. Der Innenraum ist nicht beeinträchtigt. Das Fahrzeug ist nicht mehr fahrbereit.</p> |

## 5 ZUSAMMENFASSUNG SUMMARY

|  |                            |
|--|----------------------------|
| <b>Systembezeichnung</b><br>Name of system                           | DDSP 4,0 (A-Profil-Holm)   |
| <b>Prüftyp</b><br>Type of test                                       | TB 11                      |
| <b>Wirkungsbereichsklasse</b><br>Class of working width              | entfällt bei Prüfung TB 11 |
| <b>Anprallheftigkeitsstufe</b><br>Class of impact severity index     | A                          |
| <b>Anprallprüfung bestanden</b><br>Requirements of EN 1317 fulfilled | ja                         |

**Dieser Prüfbericht darf nur vollständig (12 Seiten Bericht und 25 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 25 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)



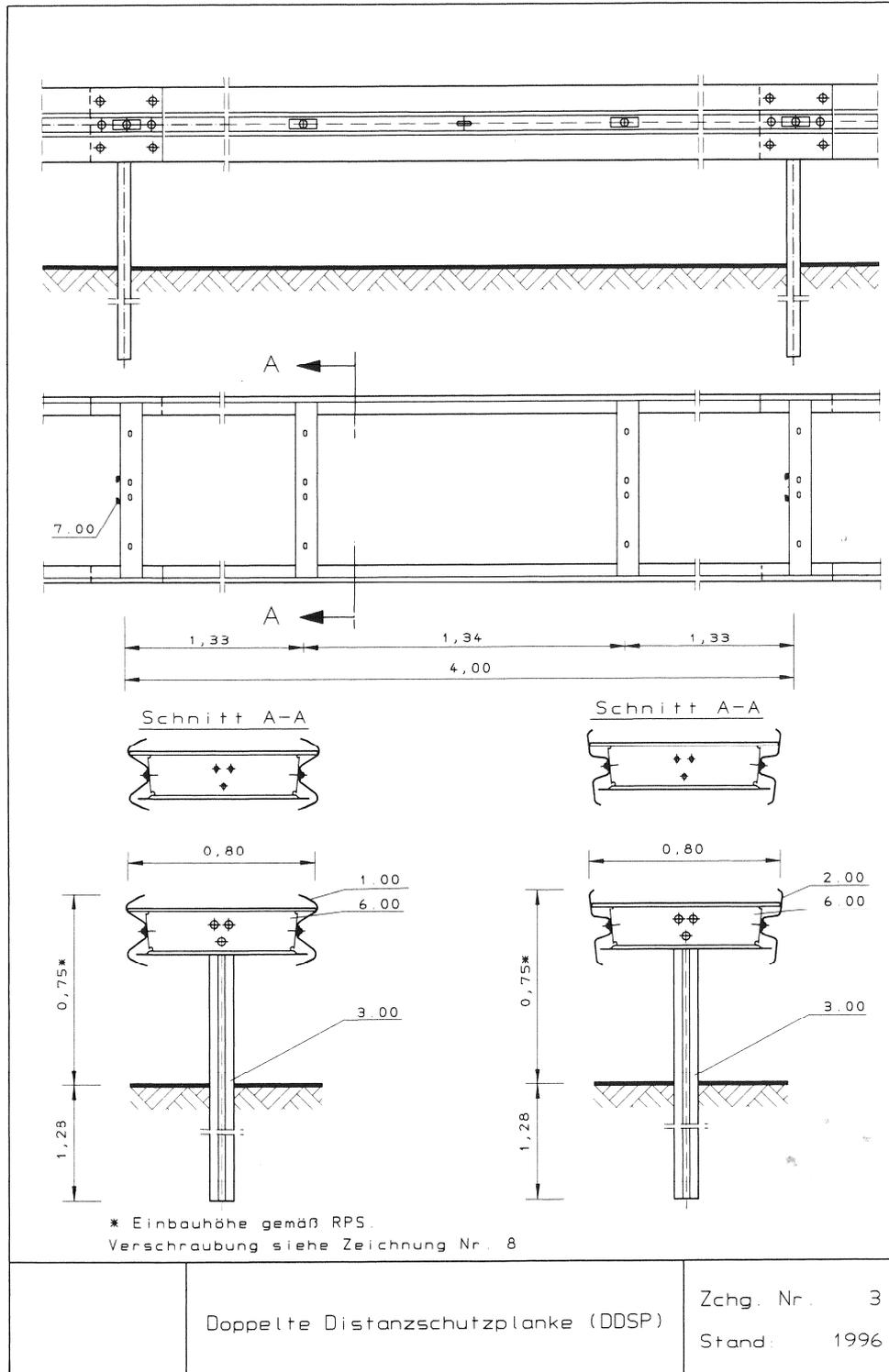
**(Dipl.-Ing. J. Kübler)**  
**Leiterin des Referats Straßenausstattung**  
Head of section road equipment

Bergisch Gladbach, den 07.07.2017

**Hinweis zum Anhang 1:**

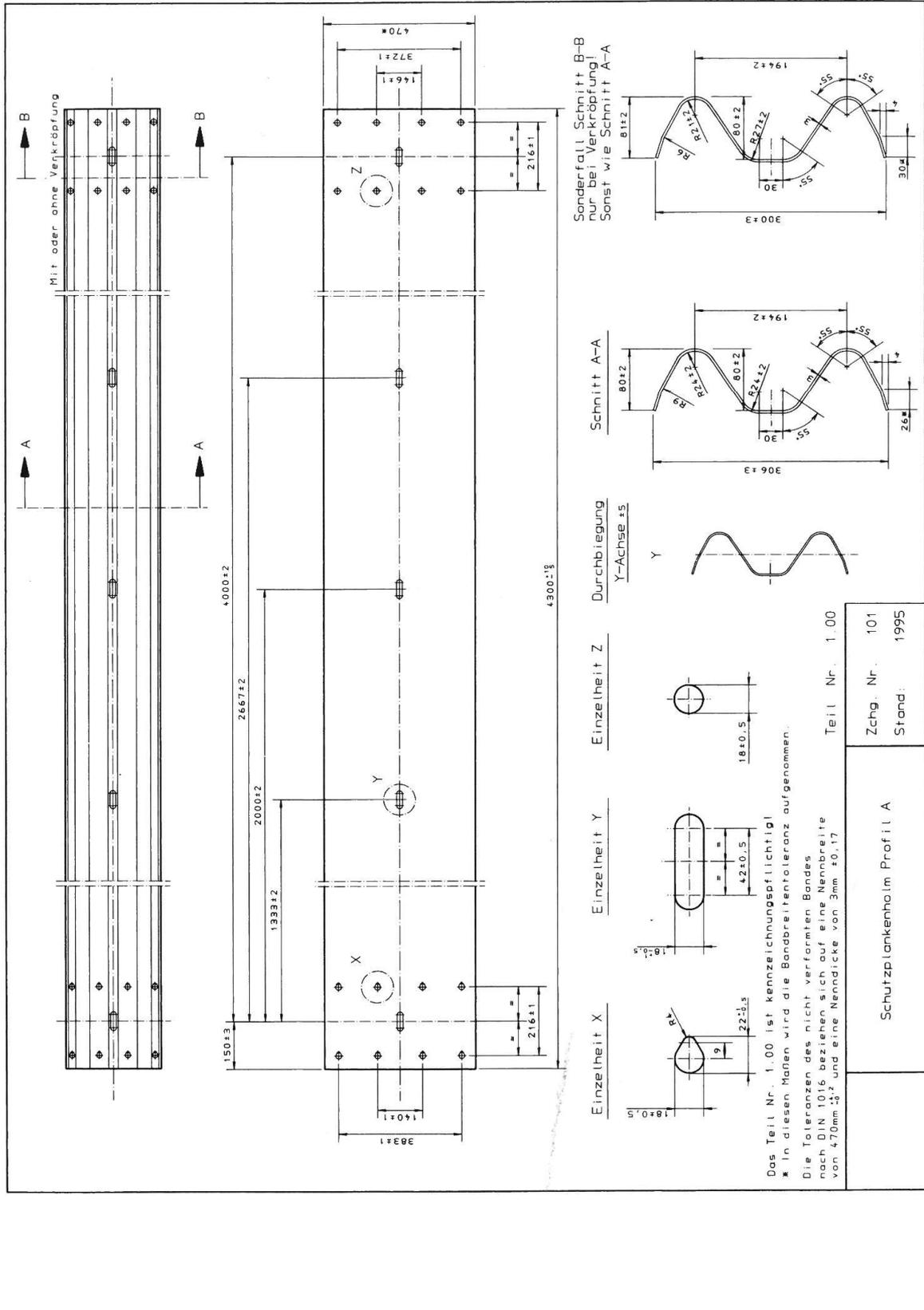
*Der Auszug aus dem FGSV-Regelwerk Technische Lieferbedingungen für Stahlschutzplanken (TL-SP 99), Ausgabe 1999, ist mit Erlaubnis der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. auszugsweise wiedergegeben worden. Maßgebend für das Anwenden des FGSV-Regelwerkes ist dessen Fassung mit dem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

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

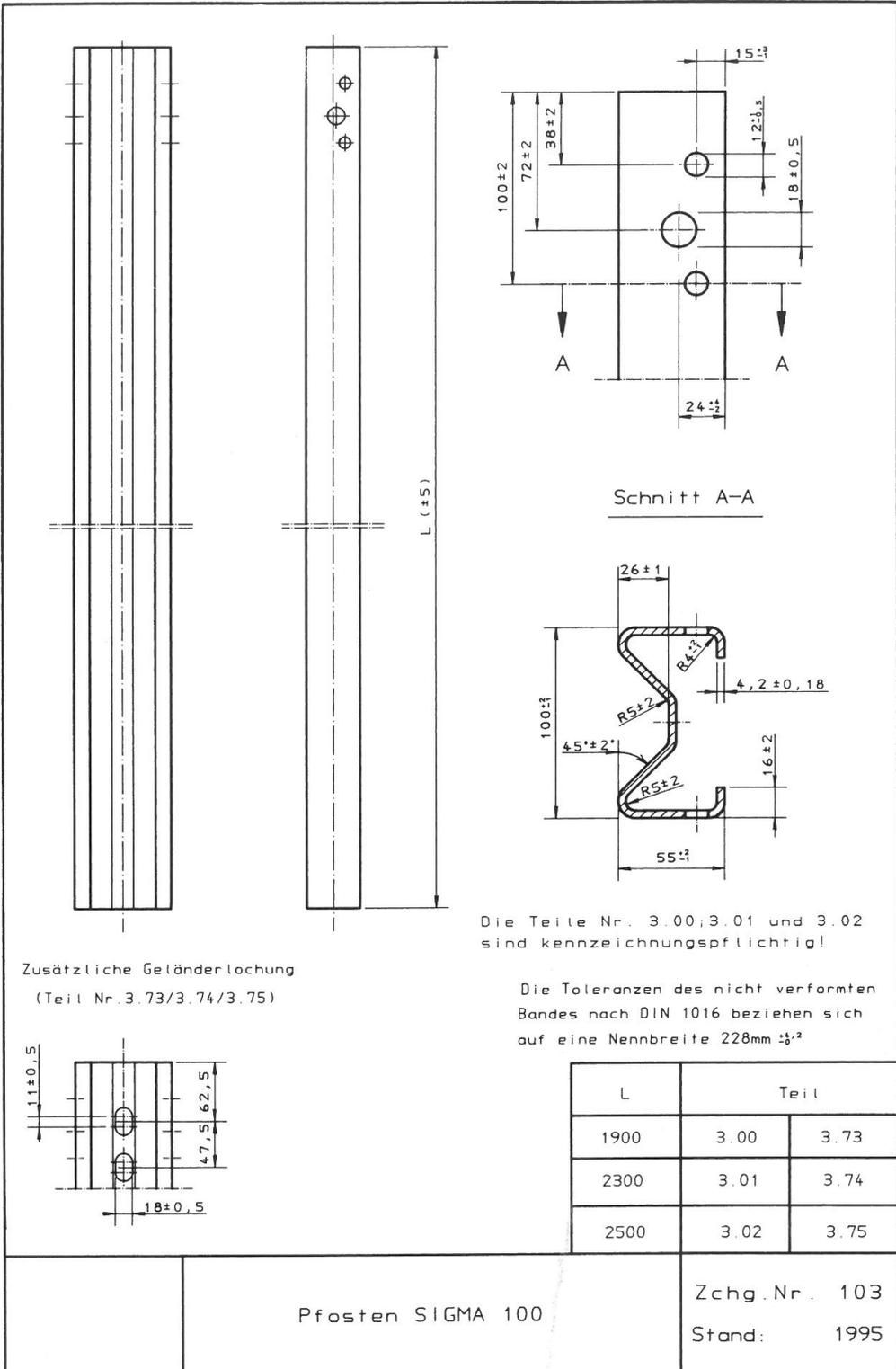


System wurde komplett im A-Profil aufgebaut und geprüft.

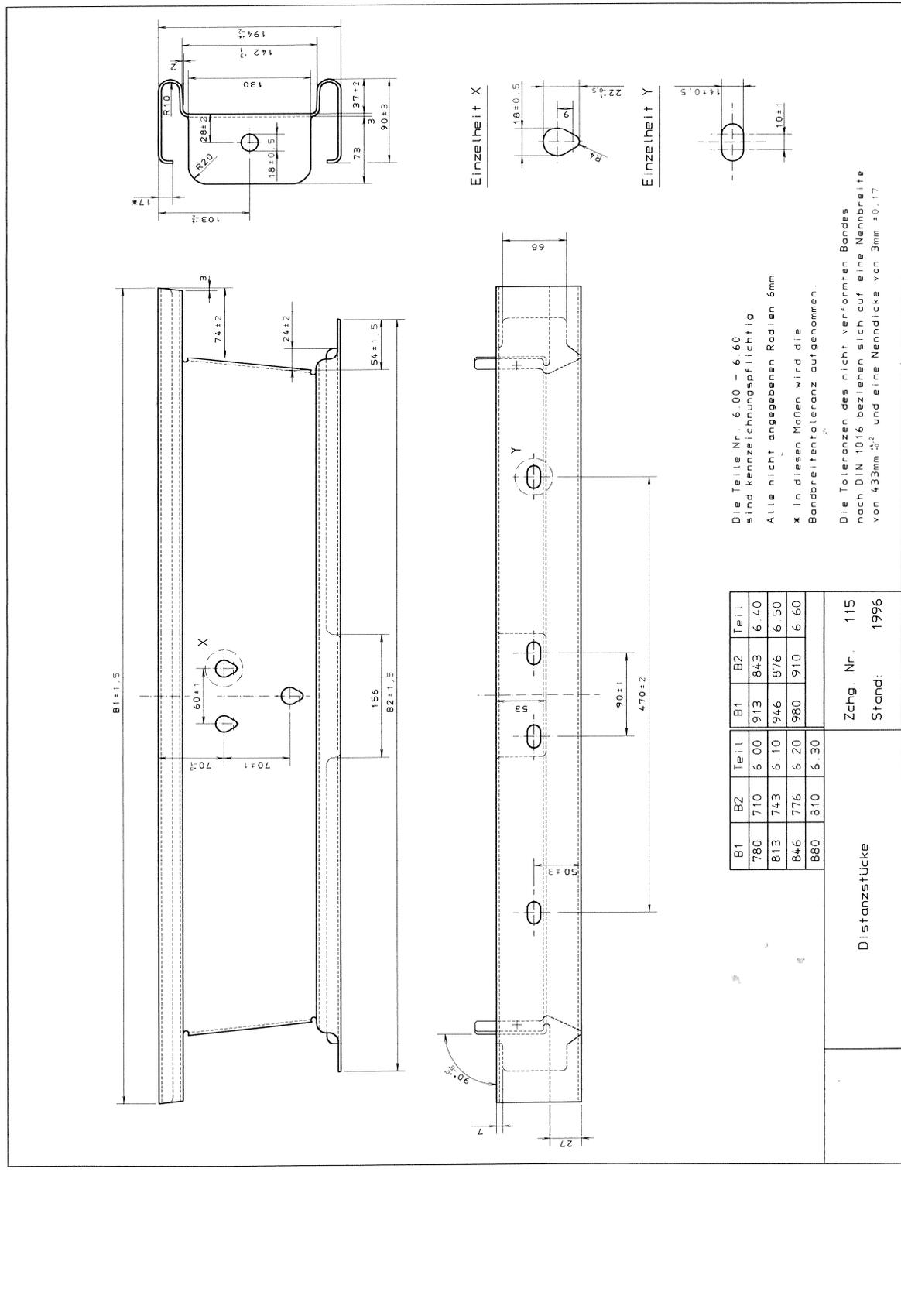
**ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE**  
**ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL**



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

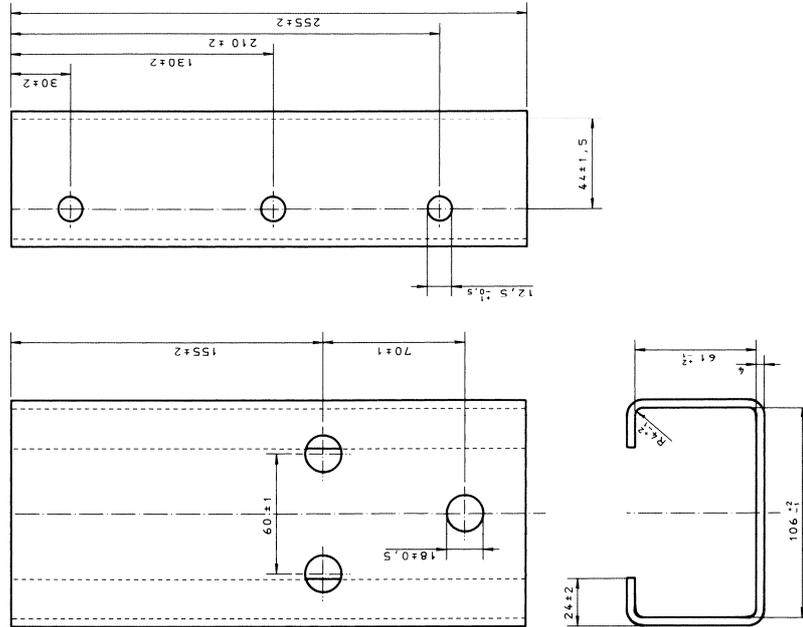


**ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE**  
**ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL**

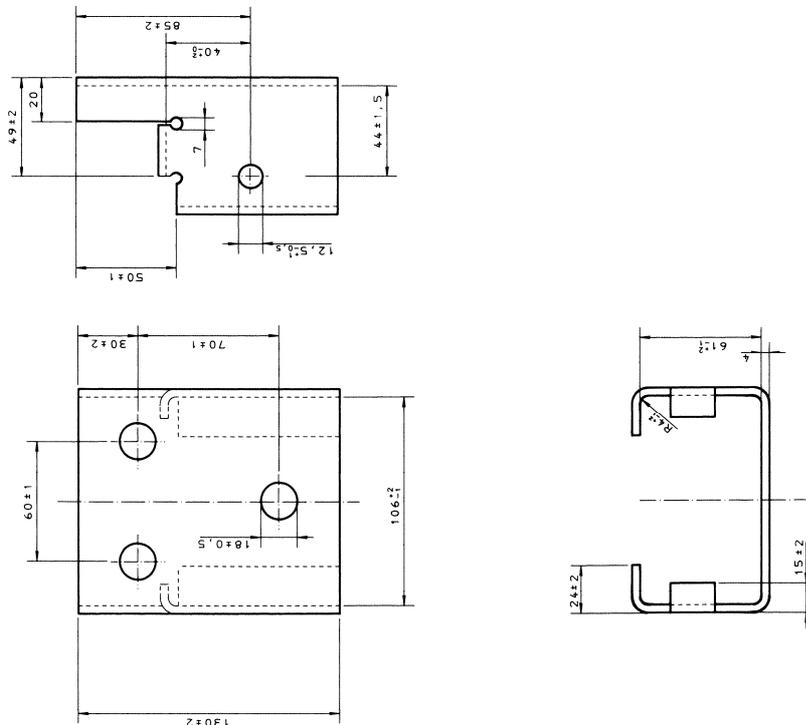


**ANHANG 1: SYSTEMZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTE**  
**ANNEX 1: DRAWINGS AND LIST OF MATERIAL**

Teil Nr. 7.10 Pfostenklau für Aufsetzgeländer



Teil Nr. 7.00 Pfostenklau



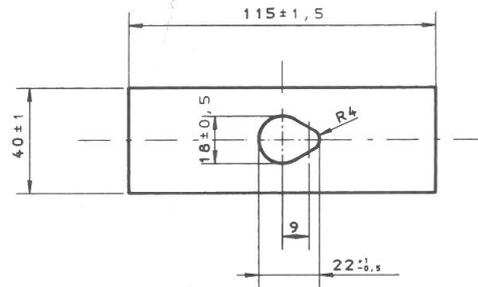
Das Teil Nr. 7.00 ist kennzeichnungspflichtig.  
 Die Toleranzen des nicht verformten Bandes nach DIN 1016 beziehen sich auf eine Nennbreite von 270mm<sup>32</sup> und eine Nennstärke von 4mm<sup>10,18</sup>.

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

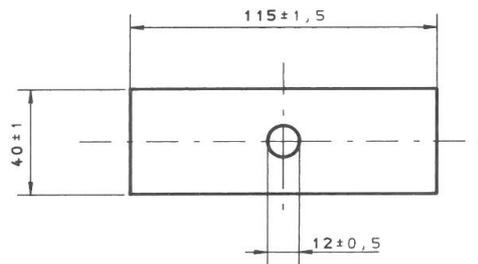
Pfostenklauen

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

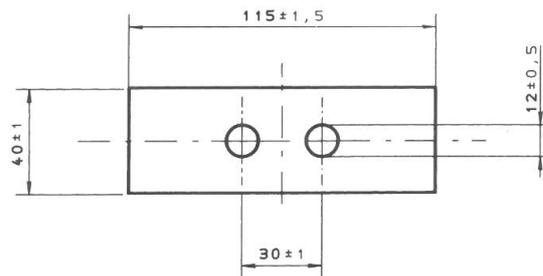
Teil Nr. 10.00 Decklasche M16



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 |

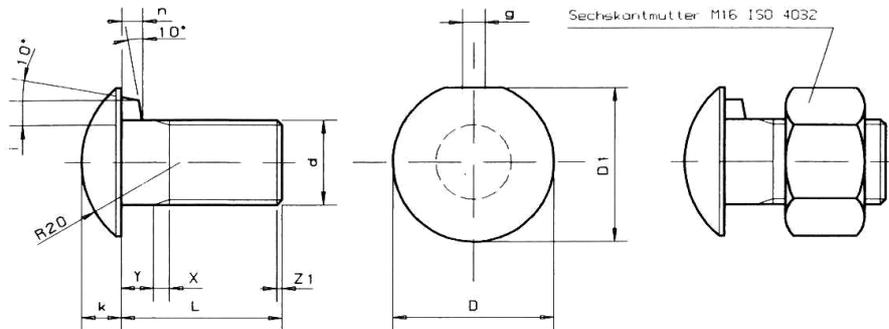
|  |             |               |
|--|-------------|---------------|
|  | Decklaschen | Zchg. Nr. 120 |
|  |             | Stand: 1995   |

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

|  |                                   |  |  |  |  |   |   |   |
|--|-----------------------------------|--|--|--|--|---|---|---|
| <p>Stoßverschraubung Profil A</p>  | <p>Stoßverschraubung Profil B</p> | <p>Verschraubung Pfostenklau</p> <p>Bei Doppelten Schutzplanken (DSP) wird die Pfostenklau nur verschraubt:<br/>         - bei Absenkungen<br/>         - auf Bauwerken<br/>         - bei Streckpfosten</p> | <p>Verschraubung Distanzstück (DDSP) oder Abstandhalter (EDSP)</p> | <p>Pfostenverschraubung ESP Profil A</p> | <p>Pfostenverschraubung ESP Profil B</p> | <p>Verschraubung Anschlag-U-Stück (DSP) oder Anschlagwinkel (ESP)</p> | <p>Verschraubung Abspanngurt</p> <p>Schnitt A-A</p> | <p>Verschraubung Anschlagbügel</p> <p>Schnitt B-B</p> |
| <p>Verschraubung der Konstruktionen</p> <p>Zchg. Nr. 8<br/>Stand: 1995</p> |                                   |  |  |  |  |   |   |   |

System wurde komplett im A-Profil aufgebaut und geprüft.

**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

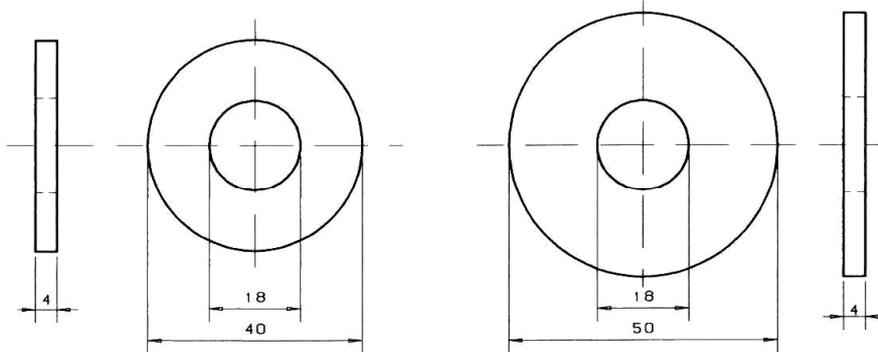
| Teil Nr. | d   | L  | Y | D  | D1 | k | i | n | g   |
|----------|-----|----|---|----|----|---|---|---|-----|
| 40.00    | M16 | 27 | 7 | 30 | 29 | 8 | 4 | 4 | 4,2 |
| 40.01    | M16 | 40 | 7 | 30 | 29 | 8 | 4 | 4 | 4,2 |
| 40.02    | M16 | 50 | 7 | 30 | 29 | 8 | 4 | 4 | 4,2 |

Teil Nr. 40.31

Werkstoff: St

Teil Nr. 40.32

Werkstoff: St



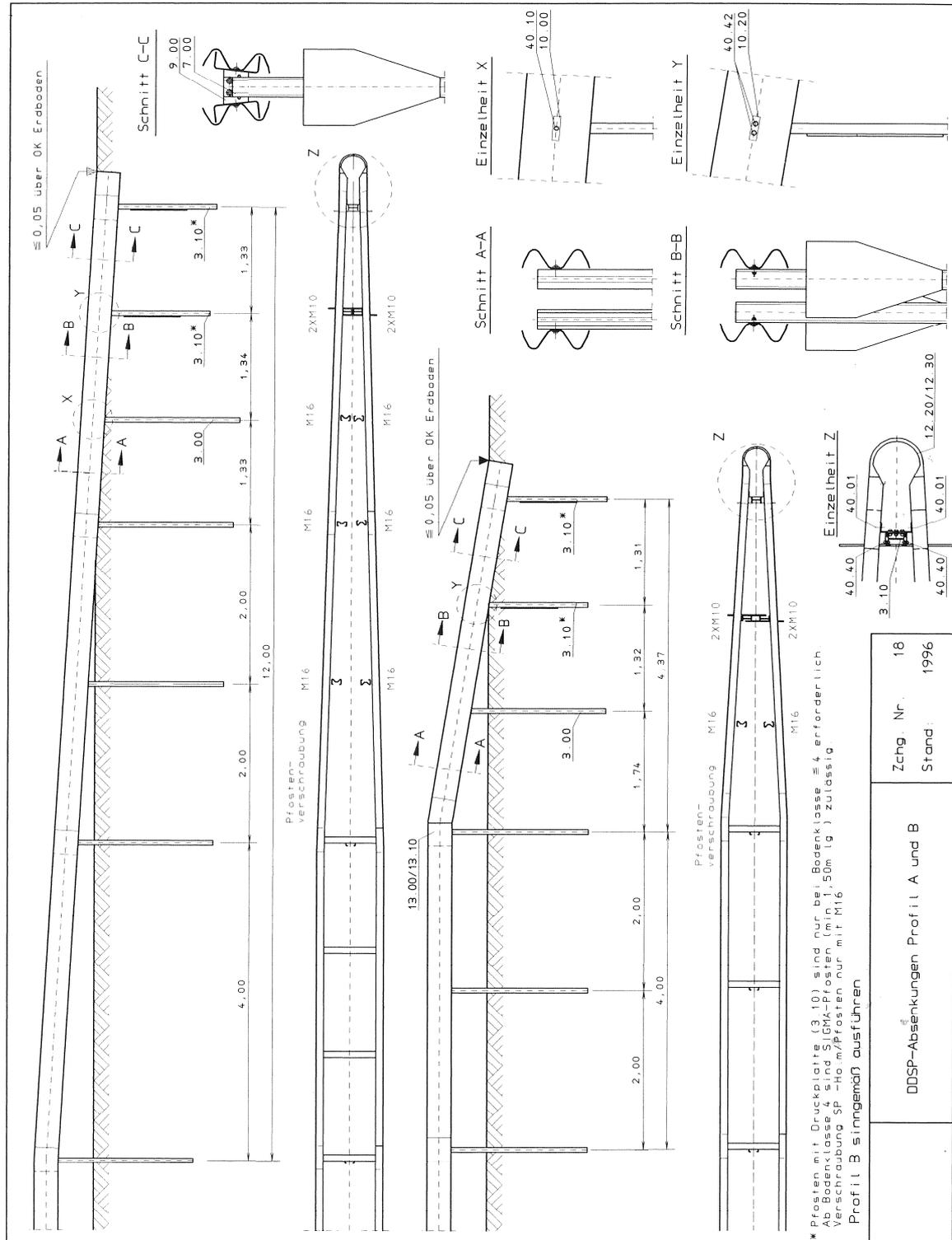
Korrosionsschutz : Feuerverzinkt  
 nach DIN 267 Teil 10

|                |
|----------------|
| 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**



System wurde komplett im A-Profil aufgebaut und mit einer 12 m langen Anfangs- und Endabsenkung geprüft.

|  |                                 |              |
|--|---------------------------------|--------------|
|  | DDSP-Absenkungen Profil A und B | Zchg. Nr. 18 |
|  |                                 | Stand: 1996  |

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

Stückliste 4 m Doppelte Distanzschutzplanke 4,0  
 DDSP 4,0 (A-Profil-Holm)

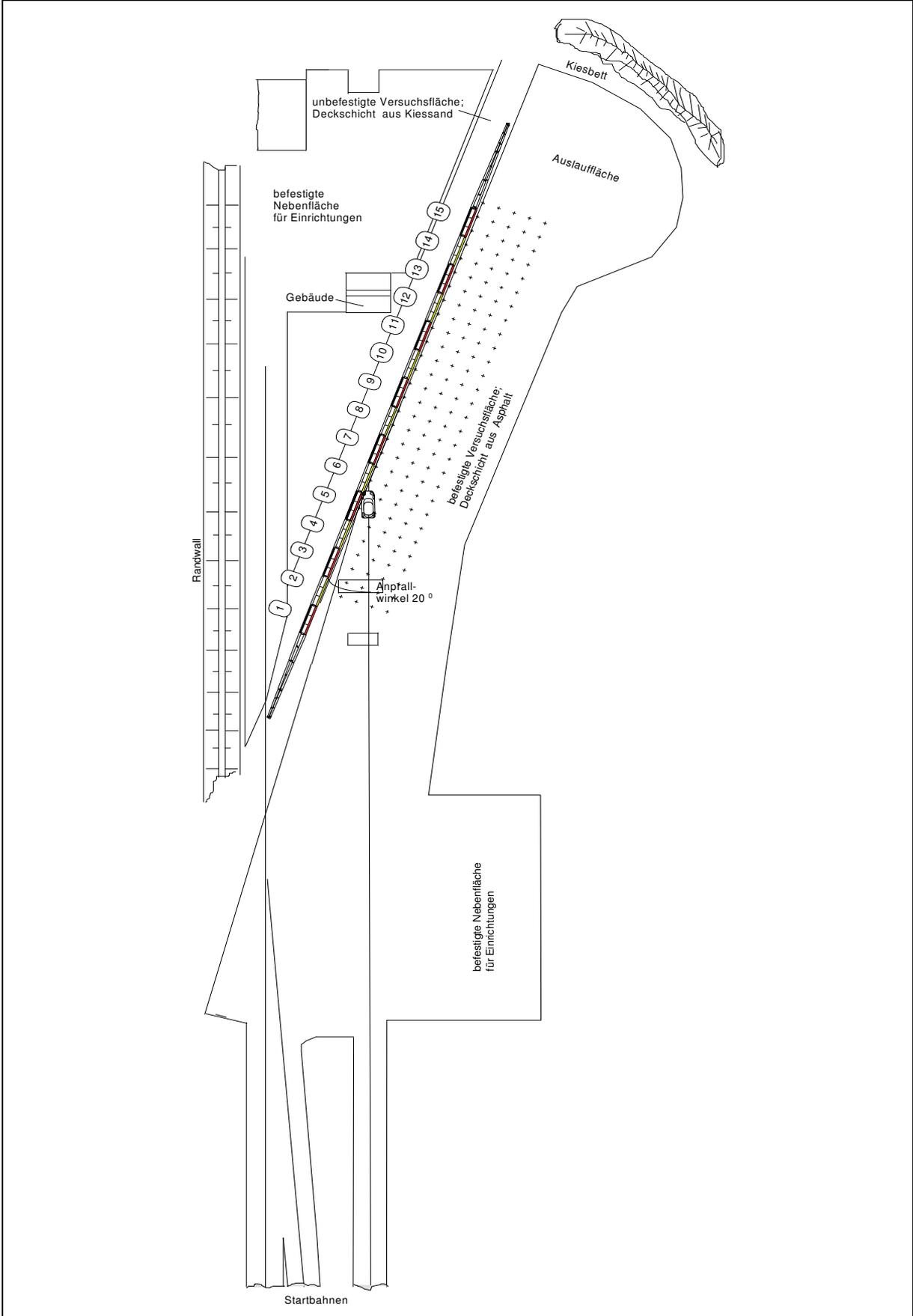
| TL-SP 99 Nr. | Zeichnung Nr. | Menge | Bezeichnung                     | Abmessung (mm) | Einzelgewicht (kg) | Gesamtgewicht (kg) | Werkstoff/Güte | Norm                 |
|--------------|---------------|-------|---------------------------------|----------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------------|
| 1.00         | 101           | 2     | Schutzplankenholm, A-Profil     |                | 46,80              | 93,60              | S235JRG2       | EN 10025 / EN 1461   |
| 3.00         | 103           | 1     | Pfosten Sigma 100               |                | 14,20              | 14,20              | S235JRG2       | EN 10025 / EN 1461   |
| 6.00         | 115           | 3     | Distanzstück 780 mm             |                | 8,20               | 24,60              | S235JRG2       | EN 10025 / EN 1461   |
| 7.00         | 116           | 1     | Pfostenklaue                    |                | 1,10               | 1,10               | S235JRG2       | EN 10025 / EN 1461   |
| 10.00        | 120           | 12    | Decklasche M 16                 |                | 0,20               | 2,40               | S235JRG2       | EN 10025 / EN 1461   |
| 40.00        | 161           | 19    | HRK-Schraube m. Nase mit Mutter | M 16x27        | 0,10               | 1,90               | 4.6            | ISO 4032-5           |
| 40.01*)      | 161           | 6     | HRK-Schraube m. Nase mit Mutter | M 16x40        | 0,12               | 0,72               | 4.6            | ISO 4032-5           |
| 40.30        | 8             | 25    | Scheibe                         | U 18           | 0,01               | 0,25               |                | ISO 7091             |
| 40.40        | 8             | 2     | Sechskantschraube m. Mutter     | M 10x25        | 0,04               | 0,08               | 4.6            | ISO 4016, ISO 4034-5 |
| 40.60        | 8             | 2     | Scheibe                         | U 11           | 0,01               | 0,02               |                | ISO 7091             |

Gewicht der Konstruktion: **138,87**  
 Gewicht pro Meter: **34,72**

\*) 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:**  
**Montiertes System**

Figure 1:  
 Installed safety barrier



**Bild 2:**  
**Schutzeinrichtung (Gesamtansicht mit Anfangsabsenkung)**

Figure 2:  
 Safety barrier (general view with terminal at beginning of the system)

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



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

Figure 3:  
 Safety barrier with vehicle at expected point of impact



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

Figure 4:  
 Vehicle at expected point of impact



**Bild 5:**  
**Detail: Fahrzeug am erwarteten Anprallpunkt**

Figure 5:  
 Detail: Vehicle at expected point of impact

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



**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)



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

Figure 9:  
 Impact (side view)

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



**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)



**Bild 13:**  
**Anprallvorgang**  
**(Seitenansicht)**

Figure 13:  
 Impact (side view)

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



**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)



**Bild 17:**  
**Anprallvorgang**  
**(Frontalansicht)**

Figure 17:  
 Impact (front view)

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



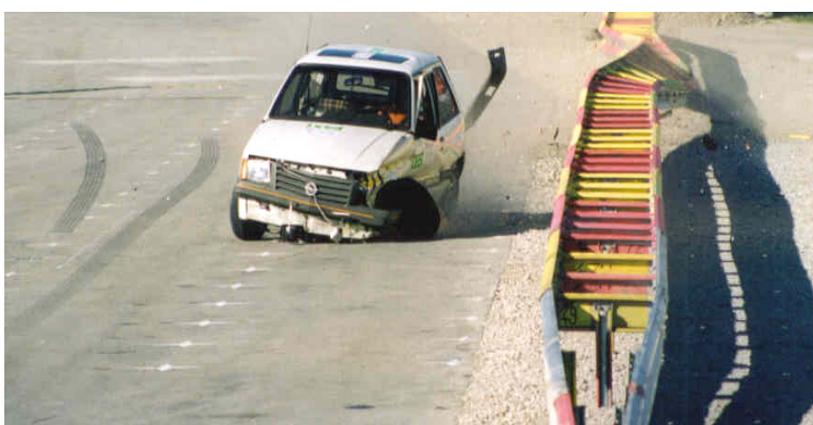
**Bild 18:**  
**Anprallvorgang**  
**(Frontalansicht)**

Figure 18:  
 Impact (front view)



**Bild 19:**  
**Anprallvorgang**  
**(Frontalansicht)**

Figure 19:  
 Impact (front view)



**Bild 20:**  
**Anprallvorgang**  
**(Frontalansicht)**

Figure 20:  
 Impact (front view)



**Bild 21:**  
**Anprallvorgang**  
**(Frontalansicht)**

Figure 21:  
 Impact (front view)

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



**Bild 22:**  
**Schutzeinrichtung nach der Prüfung**

Figure 22:  
 Safety barrier after impact test



**Bild 23:**  
**Verschiebung der Schutzeinrichtung**

Figure 23:  
 Displacement of safety barrier

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



**Bild 24:**  
**Detail: Beginn der Kontakt-**  
**strecke**

Figure 24:  
 Detail: start of distance of  
 vehicle contact



**Bild 25:**  
**Fortsetzung der Kontakt-**  
**strecke**  
**(Schäden Element 6)**

Figure 25:  
 Sequel of distance of vehicle  
 contact (damage element 6)



**Bild 26:**  
**Fortsetzung der Kontakt-**  
**strecke**  
**(Schäden Element 7)**

Figure 26:  
 Sequel of distance of vehicle  
 contact (damage element 7)

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



**Bild 27:**  
**Ende der Kontaktstrecke**  
**(Schäden Element 8)**

Figure 27:  
 End of distance of vehicle  
 contact (damage element 8)



**Bild 28:**  
**Schäden am tatsächlichen**  
**Anprallpunkt**  
**(Kontaktstrecke)**

Figure 28:  
 Damage at actual point of  
 impact (distance of vehicle  
 contact)



**Bild 29:**  
**Detail: Pfosten 7 gelöst**  
**vom System**

Figure 29:  
 Detail: post 7 cut off from  
 system

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



**Bild 30:**  
**Fahrzeugschäden (linke Fahrzeugseite und Front)**

Figure 30:  
 Damage of vehicle (left hand side and front)



**Bild 31:**  
**Schäden am linken Vorder-  
 rad (Detail)**

Figure 31:  
 Damage of left front wheel  
 (detail)

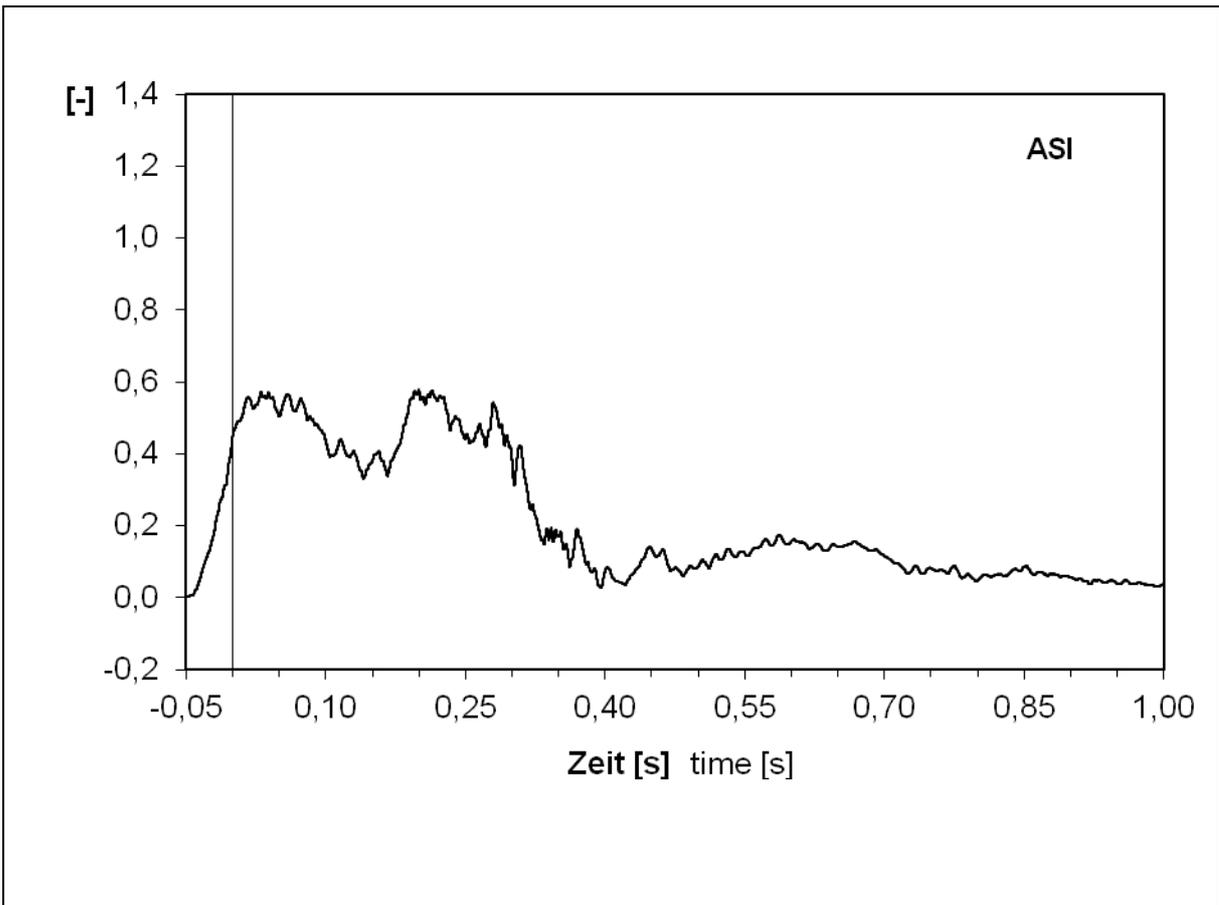


**Bild 32:**  
**Schadensfreie Beifahrer-  
 seite**

Figure 32:  
 Undamaged side (co-driver)

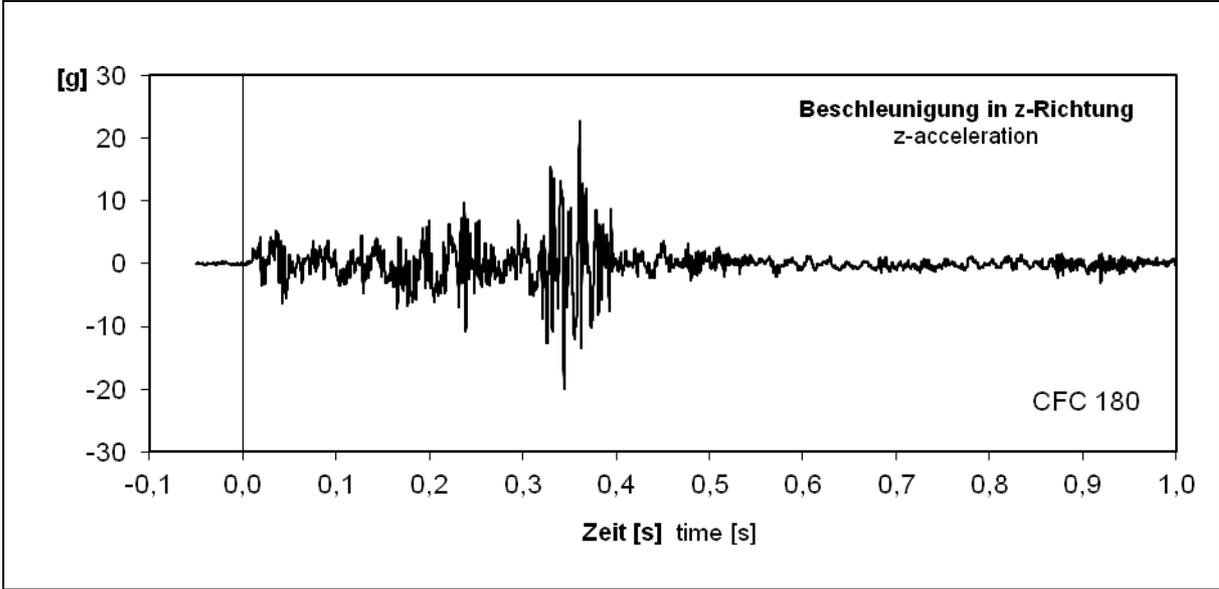
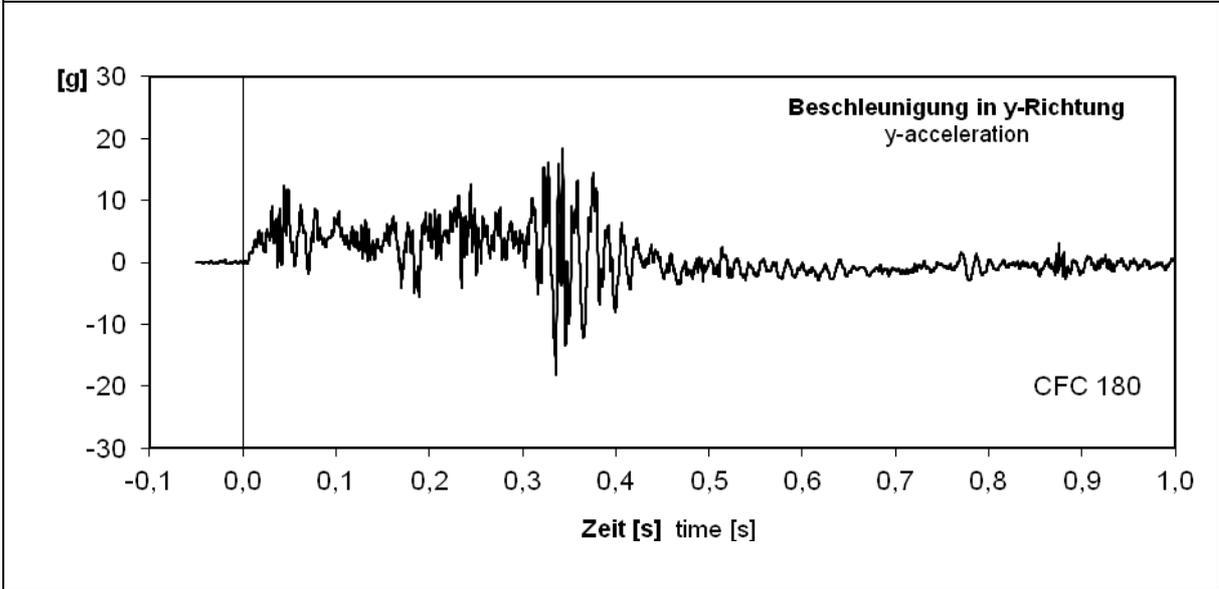
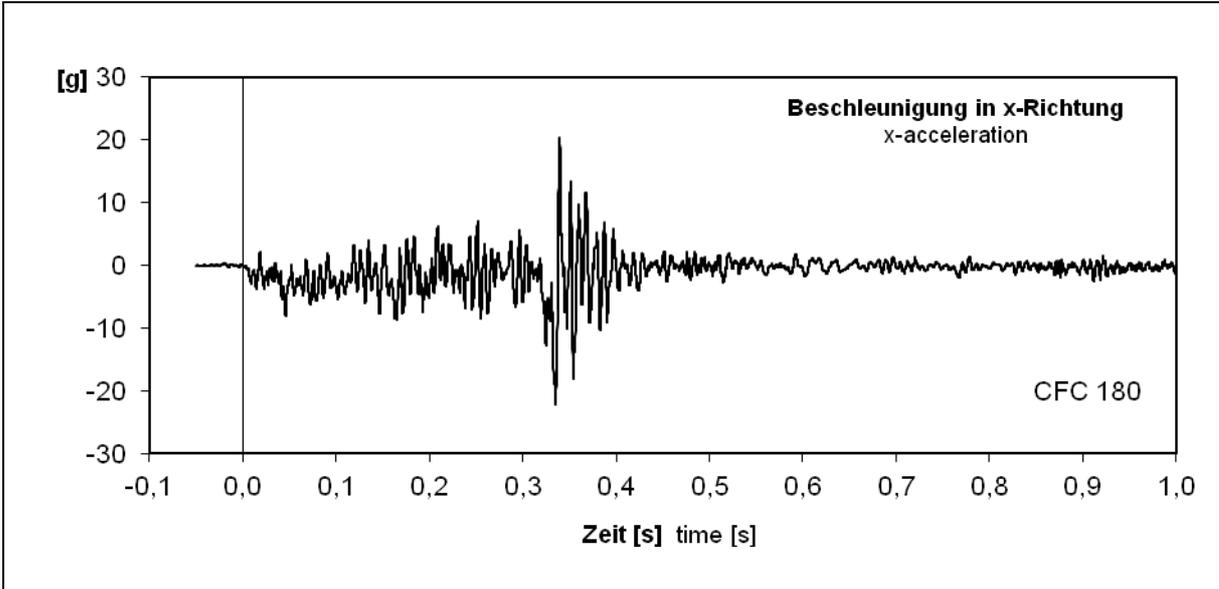
**ANHANG 4: DOKUMENTATION DER MESSWERTE (FAHRZEUG)**  
**ANNEX 4: MEASURING RESULTS (VEHICLE)**

|  |                       |
|--|-----------------------|
| <b>Abtastrate</b><br>Sampling rate             | 10000 Hz              |
| <b>Auswertungszeitraum</b><br>Time of analysis | -0,05 bis 1,0 s       |
| <b>Zeitnullpunkt</b><br>Time zero              | Erster Anprallkontakt |

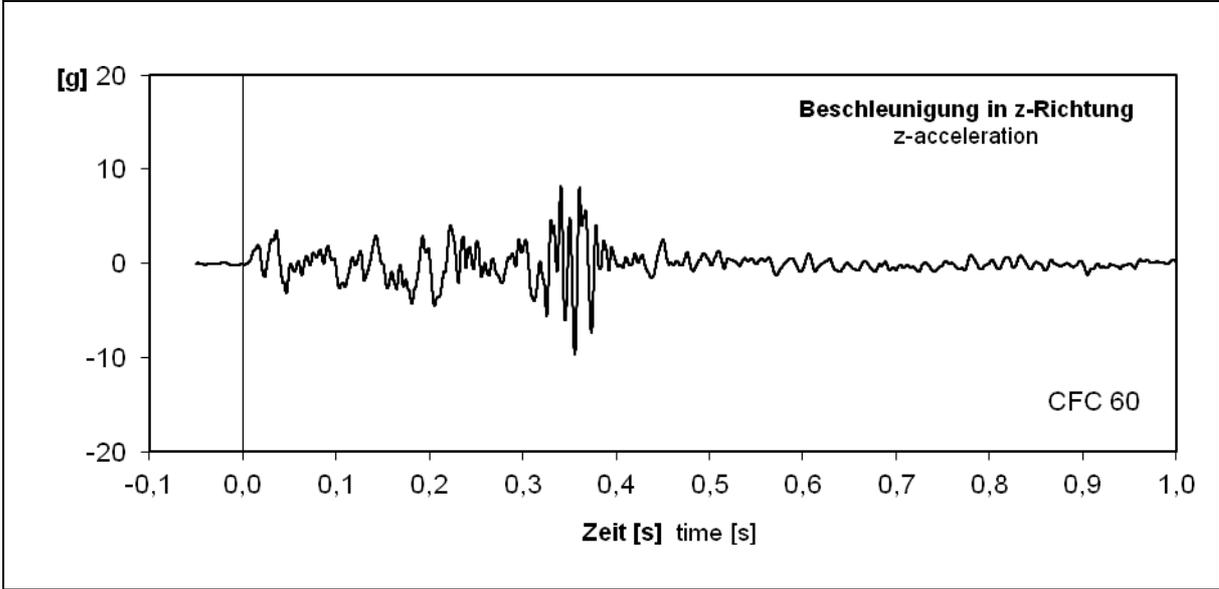
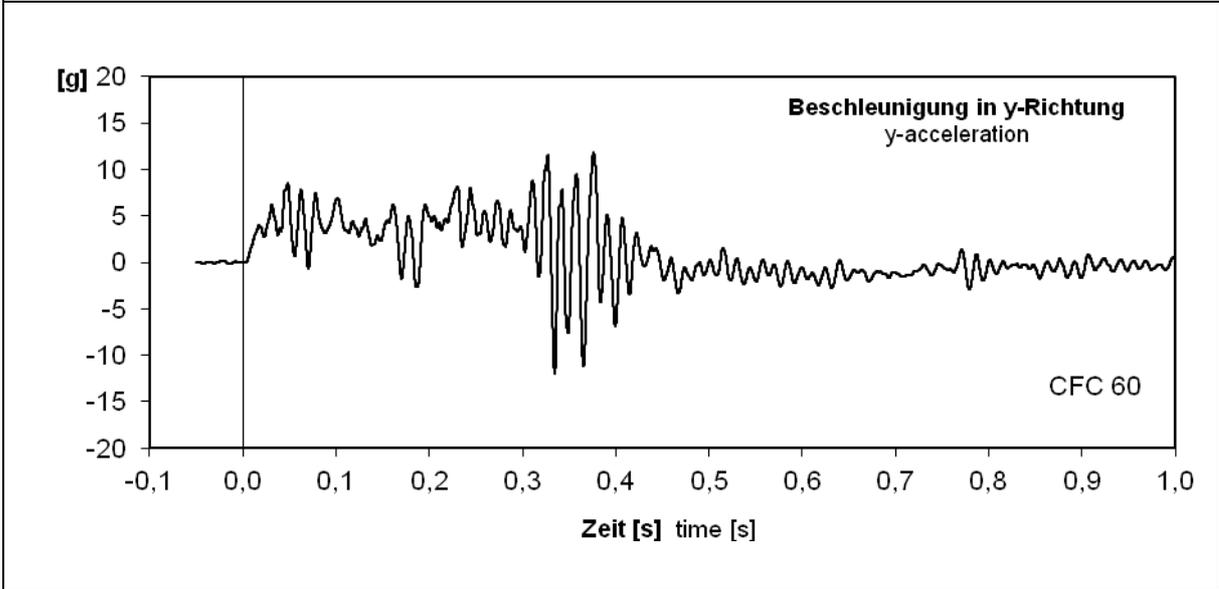
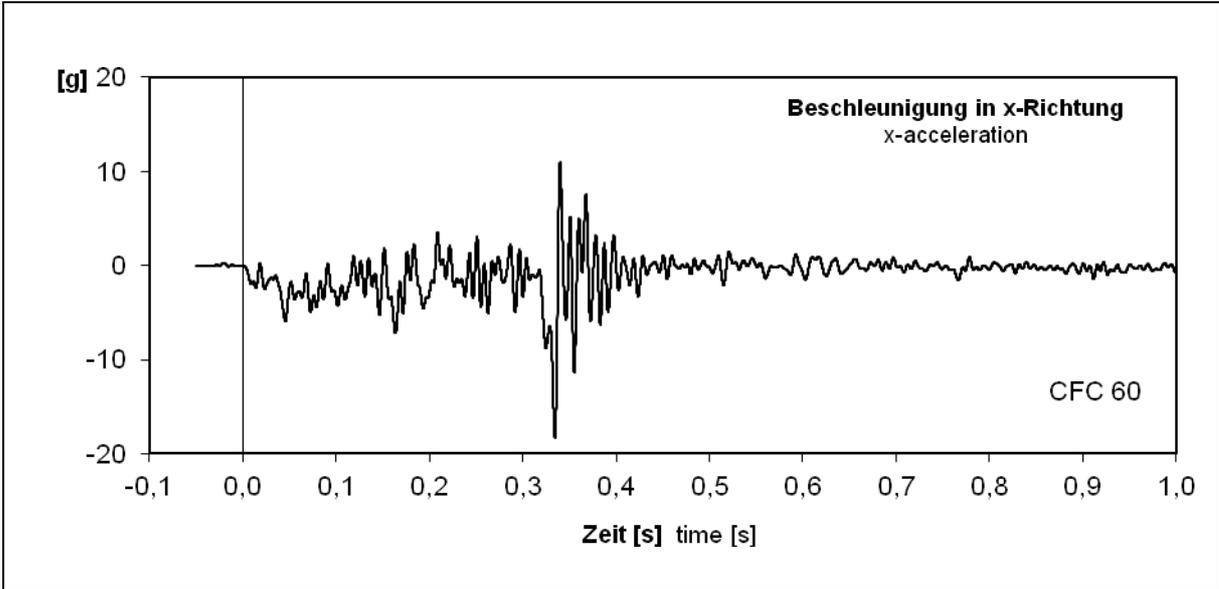


|   |           |
|---|-----------|
| <b>Index für die Schwere der Beschleunigung (ASI)</b><br>Acceleration severity index (ASI)              | 0,58      |
| <b>Theoretische Anprallgeschwindigkeit des Kopfes (THIV)</b><br>Theoretical head impact velocity (THIV) | 19,3 km/h |
| <b>Zeitpunkt des THIV</b><br>Time of THIV   | 0,126 s   |
| <b>Kopfverzögerung nach dem Anprall (PHD)</b><br>Post-impact head deceleration (PHD)                    | 12,5 g    |
| <b>Zeitpunkt des PHD</b><br>Time of PHD   | 0,327 s   |

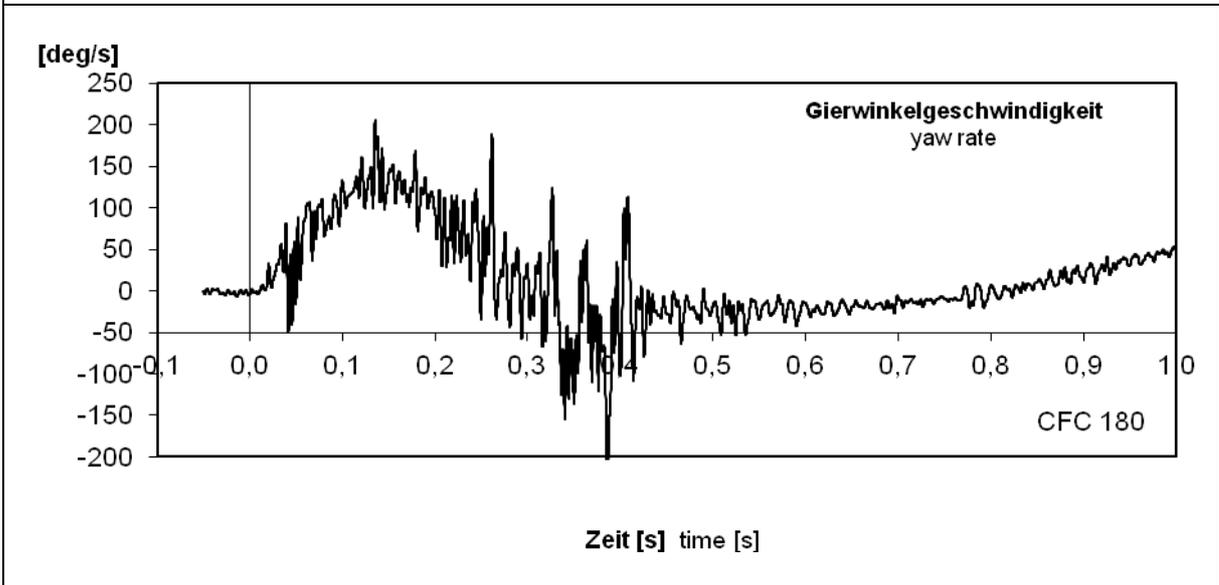
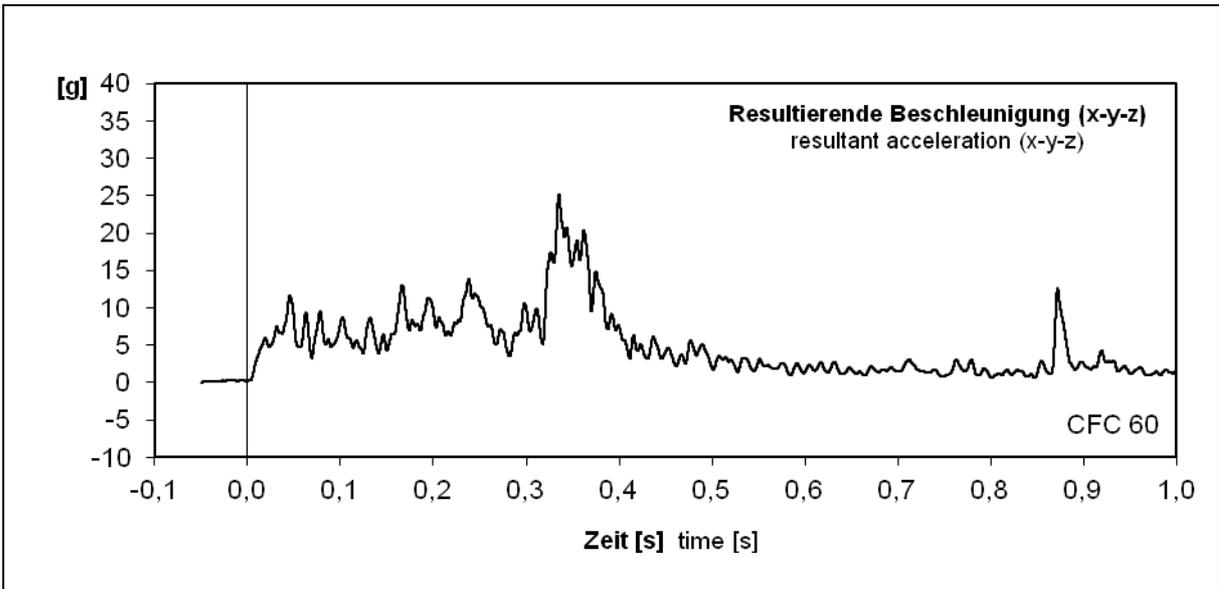
**ANHANG 4: DOKUMENTATION DER MESSWERTE (FAHRZEUG)**  
**ANNEX 4: MEASURING RESULTS (VEHICLE)**



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



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



|  | <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 | 20,31 g<br>(t = 0,340 s)                                | -22,21 g<br>(t = 0,335 s)                               |
| <b>Beschleunigung y-Richtung</b><br>y-Acceleration | 18,43 g<br>(t = 0,343 s)                                | -18,25 g<br>(t = 0,336 s)                               |
| <b>Beschleunigung z-Richtung</b><br>z-Acceleration | 22,73 g<br>(t = 0,361 s)                                | -20,02 g<br>(t = 0,344 s)                               |
| <b>Gierwinkelgeschwindigkeit</b><br>Yaw rate       | 205,51 deg/s<br>(t = 0,135 s)                           | -247,84 deg/s<br>(t = 0,386 s)                          |