

Prüfbericht

über eine
Bus-Anprallprüfung (TB 51)
nach DIN EN 1317
an die Doppelte Distanzschutzplanke 2,0
mit zusätzlichen Distanzstücken,
A-Profil
(DDSP 2,0++)

BAST 2003 7D 02

Bergisch Gladbach, 07.07.2017

Bundesanstalt für Straßenwesen

INHALT TABLE OF CONTENTS		Seite Page
1	Prüfinstitut Test laboratory	3
2	Prüfgegenstand Tested Object	3
3	Durchführung der Prüfung Test procedure	4
3.1	Prüftyp Test type	4
3.2	Prüfgelände Test site	4
3.3	Aufbau und ausführliche Beschreibung Prüfgegenstand Installation and detailed description of test item	5
3.3.1	Beschreibung des zu prüfenden Fahrzeug-Rückhaltesystems Description of the RRS tested	5
3.3.2	Beschreibung des Prüffahrzeugs Description of the test vehicle	7
4	Ergebnisse der Anprallprüfung Results of impact test	8
4.1	Anprallgeschwindigkeit, -winkel und -punkt Impact velocity, angle and impact point	8
4.2	Fahrzeugführung und –kontrolle Vehicle guidance and control	8
4.3	Systemreaktion Safety barrier reaction	9
4.4	Beschädigungen am System Safety barrier damages	11
4.5	Anprallheftigkeit Impact severity	11
4.6	Fahrzeugverhalten Test vehicle behaviour	11
5	Zusammenfassung Summary	12
Anhänge (19 Seiten) Annexes (19 pages)		
Anhang 1 Annex 1	Systemzeichnungen und Stückliste Seiten A1 bis A10	
Anhang 2 Annex 2	Testgelände und Systemaufbau Seite A11	
Anhang 3 Annex 3	Fotodokumentation Seite A12 bis A19	

1 PRÜFINSTITUT TEST LABORATORY

Name Name	Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)
Anschrift Address	Brüderstraße 53 D-51427 Bergisch Gladbach
Telefonnummer Telephone number	+49 (0) 2204 – 43 - 0
Faxnummer Facsimile number	+49 (0) 2204 – 43 - 408
Internetadresse Internet address	www.bast.de
Mailadresse / Ansprechpartner Mail address / Contact Partner	Ref-V4@bast.de Referat Straßenausstattung
Prüfgelände Test site	Anprallversuchsanlage der TÜV Automotive GmbH Ludwigsfelderstraße 30 in München-Allach
EU-Notifizierungsnummer EU Notification number	0760
Antragsteller Client	Versuche im Rahmen eines Forschungsprojektes im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (BMVWB)

2 PRÜFGEGENSTAND TESTED OBJECT

Bezeichnung des Prüfge- genstandes Name of tested object	Doppelte Distanzschutzplanke 2,0 mit zusätzlichen Distanzstücken DDSP 2,0++ (A-Profil-Holm)
Tag der Lieferung Date of delivery	03.02.2003
Tag der Prüfung Date of test	04.02.2003
Prüf- und Berichtsnummer Number of test and report	BASt 2003 7D 02
Prüfnorm Testing standard	DIN EN 1317 „Rückhaltesysteme an Straßen“ Teil 1: Terminologie und allgemeine Kriterien für Prüfverfahren Teil 2: Leistungsklassen, Abnahmekriterien für Anprallprü- fungen und Prüfverfahren für Schutzeinrichtungen Die Prüfung wurde 2003 auf der Basis der DIN EN 1317- 1:1998-07 und DIN EN 1317-2:1998-07 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 51
Soll-Anprallgeschwindigkeit Target impact velocity	70 km/h
Soll-Anprallwinkel Target impact angle	20°
Soll-Prüfmassse des Fahrzeugs Target test weight of vehicle	13.000 kg

3.2 PRÜFGELÄNDE
TEST SITE

Art und Zustand des Prüfgeländes Description of type and condition of test site	Das Prüfgelände ist ganzflächig ebenerdig und umfasst vier Anlaufspuren sowie zwei Anprallpunkte. Anprallpunkt 1 (Spur 1 und Spur 3) ist für Brückenkonstruktionsversuche vorgesehen und ermöglicht Verschiebekraftmessungen. Anprallpunkt 2 (Spur 2 und 4) ist für Versuche im geramnten Bereich und für frei aufgestellte Systeme vorgesehen. Das Prüfgelände ist während der Prüfung frei von Staub, Fremdkörpern, Wasser, Eis oder Schnee.
Skizze der Fahrzeugannäherung und Systemaufbau Sketch of vehicle approach and system set-up	Siehe Anhang 2
Art des Untergrundes Type of underground	Boden: Kies-Sand-Gemisch

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

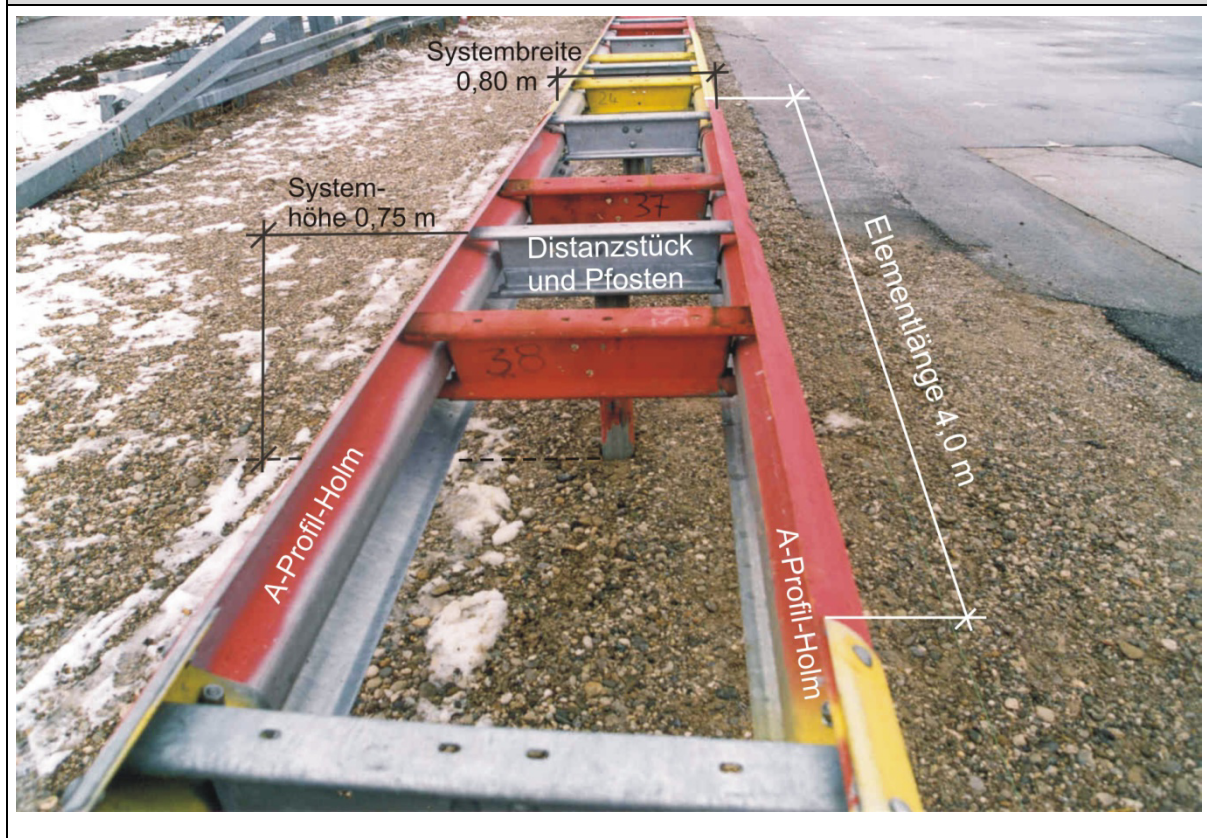
Konformität zwischen Zeichnungen des Prüfgegenstandes und dem Prüfgegenstand? Conformity between test item drawings and item tested	Ja
Konformität zwischen dem Handbuch des Aufbaus und dem aufgebauten Gegenstand? Conformity between installation manual and item installed	Ja
Wetterbedingungen Weather conditions	bedeckt, 0°C

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

Länge der Schutzeinrichtung Length of safety barrier	80,00 m + je 12 m AEK
Pfostenabstand Post spacing	2,0 m
Hauptlängselemente Principal longitudinal elements	Baugruppe: bestehend aus zwei gerammten SIGMA-Pfosten und vier Distanzstücken mit beidseitig je einem Schutzplanken-Holm im A-Profil
Material Material	Stahl nach TL-SP 99
Länge Length	4,00 m = Stoßabstand (Schutzplanken-Holm)
Höhe Height	0,75 m (ab Fahrbahnoberkante)
Breite Width	0,80 m
Masse je Baugruppe/Element Mass	ca. 164 kg
Masse je lfd. m Systemlänge Mass per meter	ca. 41 kg
Anzahl der Elemente Number of elements	20
Elementverbindung Connection of elements	am Stoß überlappend (Holme in Verkehrsrichtung) und kraftschlüssig durch mehrfache Schraubverbindung
Verankerung der Elemente Anchor of elements	Die 1,90 m langen Sigma-Pfosten werden 1,2 m tief im Abstand von 2,0 m in den Untergrund gerammt
Anfangs- und Endelemente Used terminals	Systemanfang und -ende je 12 m Regelabsenkung gem. TL-SP 99
Verankerungen Anchors	Pfosten in Untergrund gerammt

<p>Sonstiges Additional Information</p>	<p>Gegenüber der in den TL-SP 99 dargestellten DDSP 2,0 unterscheidet sich die DDSP 2,0++ durch zwei zusätzliche Distanzstücke je Element.</p> <p>Die Elemente der Schutzeinrichtung wurden zur Dokumentation der Systemveränderungen und zur Erfassung des Fahrzeugverhaltens farblich wechselnd (rot/gelb) markiert und entsprechend nummeriert.</p>
--	--

Darstellung des Prüfgegenstandes
Illustration of the item tested

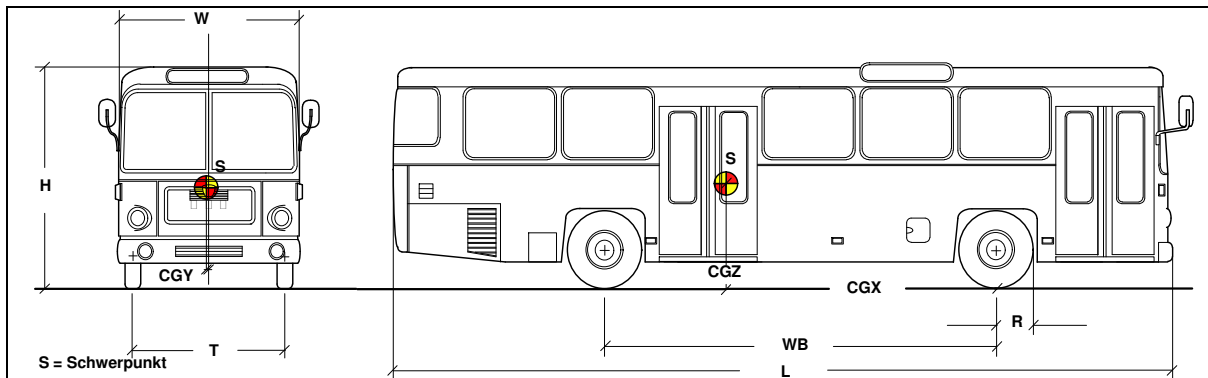


Beschreibung des Prüfgegenstandes
Description of the item tested

Die doppelseitige gerammte Stahlschutzeinrichtung DDSP 2,0++ besteht aus durch Feuerzinkung korrosionsgeschützt ausgeführten Bauteilen nach TL-SP. Die Systemlänge beträgt 80 m. Zusätzlich wird am Systemanfang und –ende eine Anfangs- und Endkonstruktion (Regelabsenkung) von jeweils 12 m Länge aufgebaut. Die Länge der Holme und Pfosten (Länge 1,9 m) sowie die Abmessungen der Distanzstücke bestimmen das Format eines Elementes. Das System ist gekennzeichnet durch die in einem Abstand von 2,0 m in den Untergrund gerammten Sigma-Pfosten und die beidseitig angeordneten A-Profil-Holme mit einer Länge von 4,0 m, die an den Distanzstücken angeschraubt sind. Die jeweils 4,3 m langen Holme sind in Fahrtrichtung überlappend angeordnet und mit mehreren Schraubverbindungen fixiert. Durch die Überlappung der Holme ergibt sich eine Elementlänge von jeweils 4 m. Zwischen den Pfosten werden die SP-Holme in mit zusätzlichen Distanzstücken verbunden. Der Abstand der Distanzstücke orientiert sich an den Standardbohrungen der Holm; diese Standardbohrungen liegen von der (gedachten) Stoßmitte aus gemessen bei 0,00 m, 1,33 m, 2,00 m, 2,67 m und 4,00 m je Element.

3.3.2 Beschreibung des Prüffahrzeugs

Description of the test vehicle



Fahrzeugtyp Vehicle model	Bus Steyr SS 11 HUA 240		
Erstzulassung first registration (model year)	15.11.1989		
Identifikationsnummer identification number (VIN)	5.706.06.004		
Fahrzeuglänge L / -breite W / -höhe H Length L / Width W / Height H	L = 11,85 m / W = 2,55 m / H = 3,11 m		
Anzahl der Achsen Number of axles H	1S + 1		
Breite der Box (Abprallbereich) Box width	8,85 m		
	Ist actual	Soll target	zul. Abw. Deviation
Radspur T Wheel track T	2,05 m	2,00 m	± 15%
Radradius R Wheel radius R	0,52 m	0,52 m	± 15%
Radstand WB Wheel base WB	5,82 m	6,50 m	± 15%
Schwerpunkt CGX Centre of gravity location CGX	3,80 m	3,80 m	± 10%
Schwerpunkt CGY Centre of gravity location CGY	0,008	0,00 m	± 0,10 m
Schwerpunkt CGZ Centre of gravity location CGZ	1,34 m	1,40 m	+ 15% - 5%
Gesamtprüfmasse Total vehicle static mass	12940 kg	13000 kg	± 400 kg
Art und Lage des Ballastes Ballast type and position	2.615 kg (17 x 95 kg auf den Sitzen, 1000 kg am mittleren Einstieg)		

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	
70 km/h	71,6 km/h	2,3 %	
Anprallwinkel Impact angle			
Soll target	Ist (± 0,5°) Actual	Abweichung deviation	
20°	21°	1°	
Erwarteter Anprallpunkt Expected impact point			Element 7 (Holm), 1,16 m vor Stoß 7/8

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) 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. GEN-Box), die Abbremsung des Fahrzeugs eingeleitet.

4.3 SYSTEMREAKTION SAFETY BARRIER REACTION

Das System reagiert auf den Anprall elastisch und mehrmals mit dem Bruch der Sollbruchstellen. Die elastischen Systemreaktionen bleiben auch nach der Trennung der Distanzstücke von den Pfosten und trotz der deformierten Strukturen weitgehend erhalten.

Das oberhalb des Stoßfängers erfasste Fahrzeug dringt beim Anprall sofort und tief, d.h. über die doppelte Systembreite in das System ein. Die Holme mit den Distanzstücken reagieren nur kurze Zeit als horizontaler pfostenfixierter Zugstrang. Unterstützt von der mittigen Pfostenanordnung, dreht sich der auskragende Teil bereits kurz nach dem ersten Kontakt in straßenabgewandter Richtung um den Pfostenkopf und anschließend um die einseitige Einspannung in Höhe Oberkante Gelände., Dabei werden die Verbindungen am Pfostenkopf (Soll-Bruchstelle) voneinander getrennt. Sobald die gelösten Holmstränge und Distanzstücke mit dem straßenabgewandten Holm die Geländeoberfläche berühren und sich darauf abstützen, funktioniert der jetzt vertikal ausgerichtete Holmstrang ähnlich Zug-aufnehmend wie in horizontaler Lage. Diese, einem Sprossengeländer ähnliche Stellung bildet sich zunächst an der vorderen linken Karosserieecke und später an der für den Wirkungsbereich des Systems maßgebenden hinteren Heckecke.

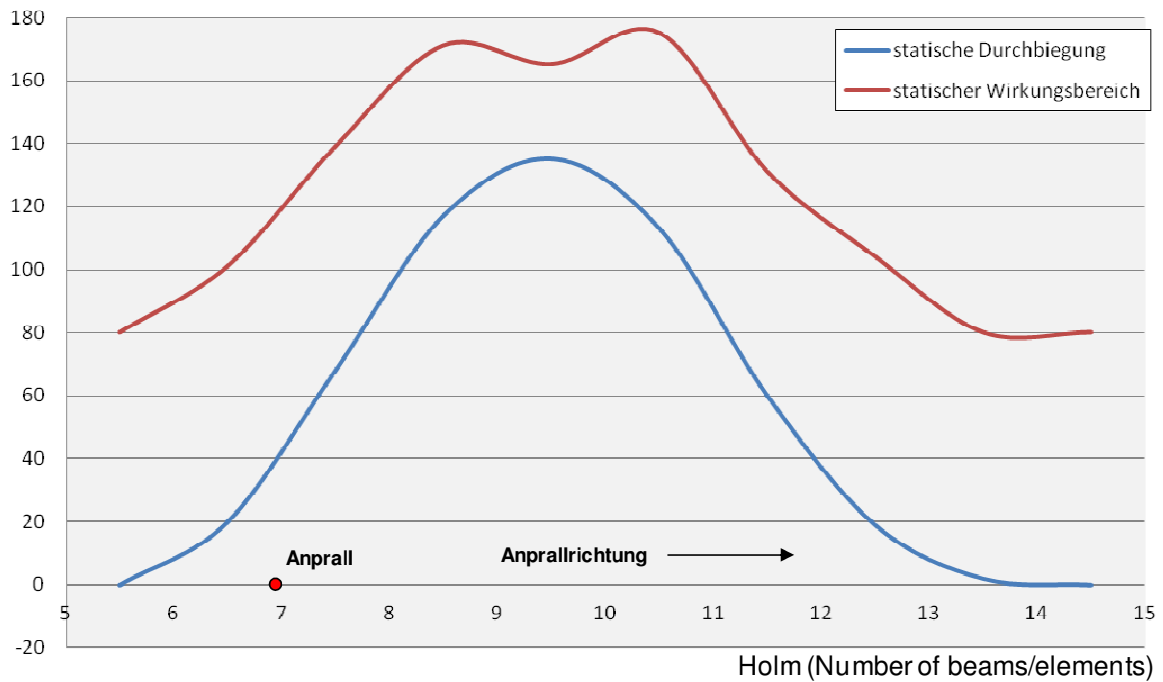
Maximale dynamische Durchbiegung ¹ Maximum dynamic deflection	1,81 m (± 0,05 m)
Maximale statische Durchbiegung ¹ Maximum permanent deflection	1,35 m
Maximale dynamische Querverschiebung ² Maximum dynamic lateral displacement	1,20 m (± 0,05 m)
Maximale statische Querverschiebung ² Maximum permanent lateral displacement	0,95 m
Maximale seitliche Position des Systems ³ Maximum lateral position of system	2,0 m
Maximale seitliche Position des Fahrzeugs ³ Maximum lateral position of vehicle	2,2 m
Maximale bleibende Längsverschiebung Maximum permanent longitudinal displacement	keine

1 gemessen von der ursprünglichen Systemvorderkante bis zur ausgelenkten Systemvorderkante

2 gemessen von der ursprünglichen Systemhinterkante bis zur ausgelenkten Systemhinterkante

3 bezogen auf die ursprüngliche Systemvorderkante, auf eine Dezimale gerundet

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



Stoß/Holm (joint of beam)	Durchbiegung* (Deflection) [cm]	Wirkungsbereich* (Working width) [cm]
5/6	0	80
6/7	20	101
7/8	68	139
8/9	117	171
9/10	135	165
10/11	113	175
11/12	60	131
12/13	19	104
13/14	2	80
14/15	0	80

* gemessen am Stoß/Holm (measured at the joint of the beam)

Tatsächlicher Anprallpunkt Actual impact point	Element 7 (Holm), 1,07 m vor Stoß 7/8
Abprallpunkt Rebound point	Stoß 12/13 (Holm)
Kontaktstrecke Distance of vehicle contact	21 m
Gelöste Teile mit übermäßiger Gefährdung Dritter Major parts present an undue hazard to a third party	nein
Bruch der Hauptlängselemente Breakage of the principal longitudinal elements	nein

4.4 BESCHÄDIGUNGEN AM SYSTEM SAFETY BARRIER DAMAGES

Der Anprall führt weder zu vollständig gelösten noch abgesicherten Systemteilen. Die visuelle Zustandserfassung ergab:

Infolge der während der gesamten Fahrzeugumlenkung in das System eingetragenen Biege-, Torsions- und Knickbeanspruchungen entstehen im Kontaktbereich an der Schutzeinrichtung Schäden zumeist in Form von Querschnittsverwölbungen, Durchbiegungen, Knicken und Stauungen. Die Systemdurchbiegung beginnt etwa am Holmende 5 und endet nahe Holmende 15. Zehn Pfosten lösen sich durch den Anprall vollständig an der konstruktiven Soll-Bruchstelle von den Distanzstücken und liegen abgewinkelt teilweise auf dem Gelände auf. Weitere 10 nicht getrennte Pfosten sind je nach Standort gering bis stärker in entsprechender Art straßenabgewandt geknickt verwölbt und geneigt. Insgesamt haben sich die Pfosten ihrer Funktion entsprechend verhalten. Die übrigen Konstruktionsteile weisen ebenfalls mehr oder minder starke Verformungen auf und sind außerdem teilweise oberflächlich durch Kratz- und Schleifspuren beschädigt.

An den beiden Absenkungen bzw. am Systemanfang und -ende entstanden keine Längsverschiebungen.

Die Systemschäden sind im Anhang 3, Bilder 18 bis 24 dargestellt.

4.5 ANPRALLHEFTIGKEIT IMPACT SEVERITY

Index für die Schwere der Beschleunigung (ASI) Acceleration severity index (ASI)	entfällt bei Prüfung TB 51
Theoretische Anprallgeschwindigkeit des Kopfes (THIV) Theoretical head impact velocity (THIV)	entfällt bei Prüfung TB 51
Kopfverzögerung nach dem Anprall (PHD) Post-impact head deceleration (PHD)	entfällt bei Prüfung TB 51

4.6 FAHRZEUGVERHALTEN TEST VEHICLE BEHAVIOUR

Das Fahrzeug trifft unter einem Winkel von 21° vorn links oberhalb der Stoßfängerecke an den straßenzugewandten Holm. Die Wucht des Anpralls verdrängt und verformt das System sofort bis zur halben Systembreite, bevor sich deutliche Schäden am Fahrzeug bilden. Erst als das Fahrzeug weiter und tiefer in das System eindringt und das linke Vorderrad die befestigten Versuchsflächen verlassen hat, wird die Anprallrichtung beeinflusst und in eine kontinuierlich verlaufende Umlenkung überführt. Dieser Vorgang wird beschleunigt, je weiter das Fahrzeug in das System eindringt und der Systemwiderstand zunimmt. Dabei drängt das Fahrzeug meistens nur partiell, d.h. zunächst mit der vorderen Karosserieecke gegen das System. Sobald die Parallelstellung zum System überschritten ist und zur Abprallstellung wird, verlagert sich der Systemkontakt auch zum Heck. Die Fahrlage ist aufrecht und stabil und die Räder behalten zu jeder Zeit den Kontakt zur Fahrbahn. Kurz darauf löst sich dann das Fahrzeug fast ohne Abprall in beständig normaler Fahrlage mit kleinen Nick- und Querneigungswechseln vom System. Nachdem es die Endabsenkung passiert hat, kommt das Fahrzeug nach einer nahezu linearen Fahrt durch fernausgelöstes Abbremsen an einem Randwall endgültig zum Stillstand.

Das Fahrzeugverhalten veranschaulichen die Bilder 7 bis 17 im 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)	entfällt bei Prüfung TB 51
Beschädigungen am Fahrzeug Vehicle damages	Das Testfahrzeug war nach dem Versuch nicht fahrbereit. Folgende Schäden waren zu erkennen und dem Anprall zuzuordnen: Die linke Stoßfänger- und Karosserieecke einschließlich Scheinwerfer wurden mittel bis stark verformt und teilweise bis zum Radkasten gelöst. Weiterhin bildeten sich auf der Anprallseite Kratzspuren bis zum Heck und geringe Karosserieverformungen. Die linke Heckleuchte wurde teilweise zerstört. Die Bilder 25 bis 27 im Anhang 3 zeigen das Fahrzeug nach dem Anprall.

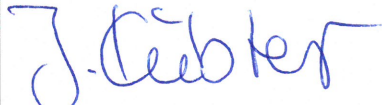
5 ZUSAMMENFASSUNG SUMMARY

Systembezeichnung Name of system	DDSP 2,0++ (A-Profil-Holm)
Prüftyp Type of test	TB 51
Wirkungsbereichsklasse Class of working width	W6
Anprallheftigkeitsstufe Class of impact severity index	Entfällt bei Prüfung TB 51
Anprallprüfung bestanden Requirements of EN 1317 fulfilled	ja

Dieser Prüfbericht darf nur vollständig (12 Seiten Bericht und 19 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 19 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)

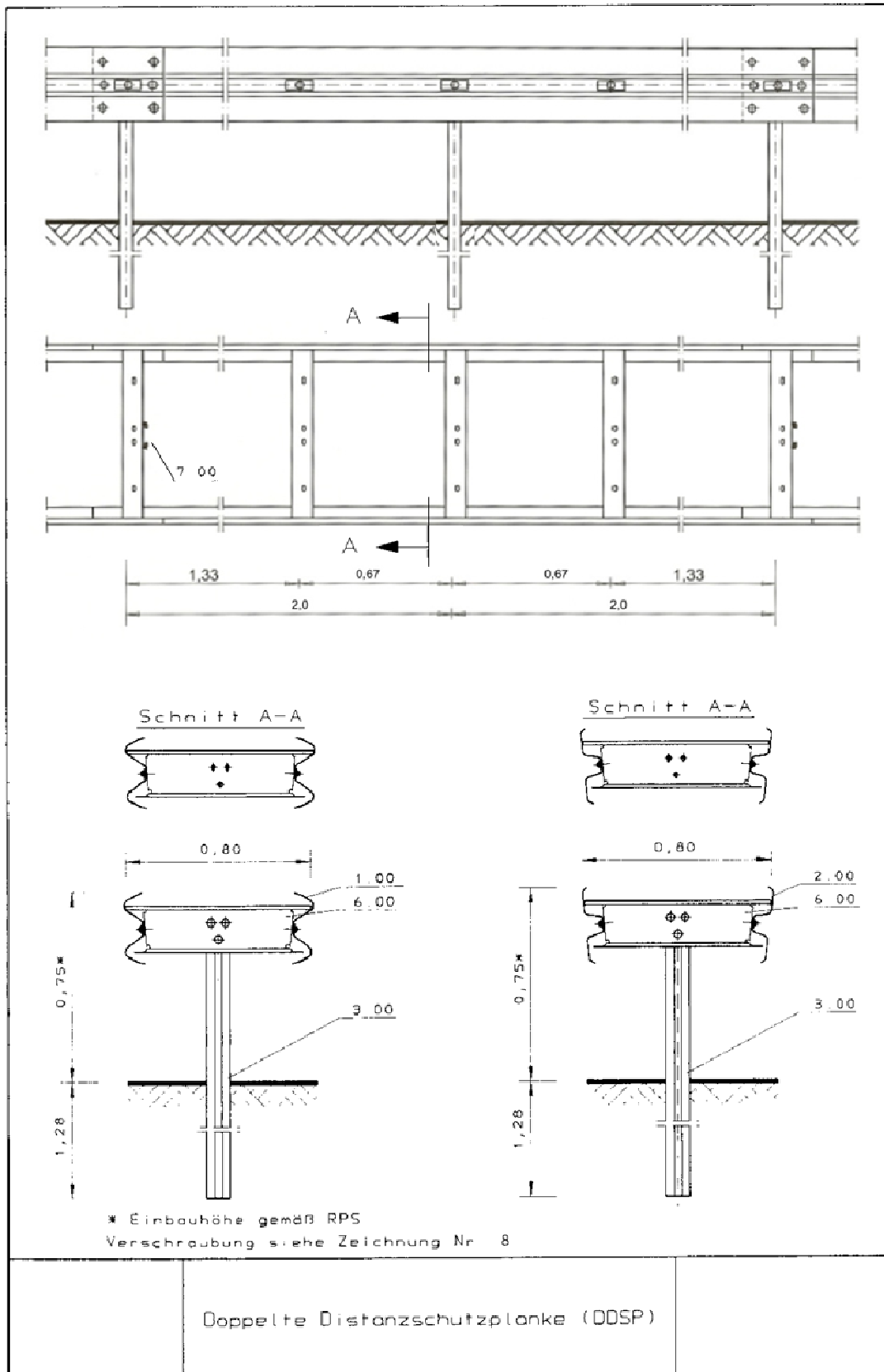


(Dipl.-Ing. J. Kübler)
Leiterin des Referats Straßenausstattung
Head of section road equipment

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

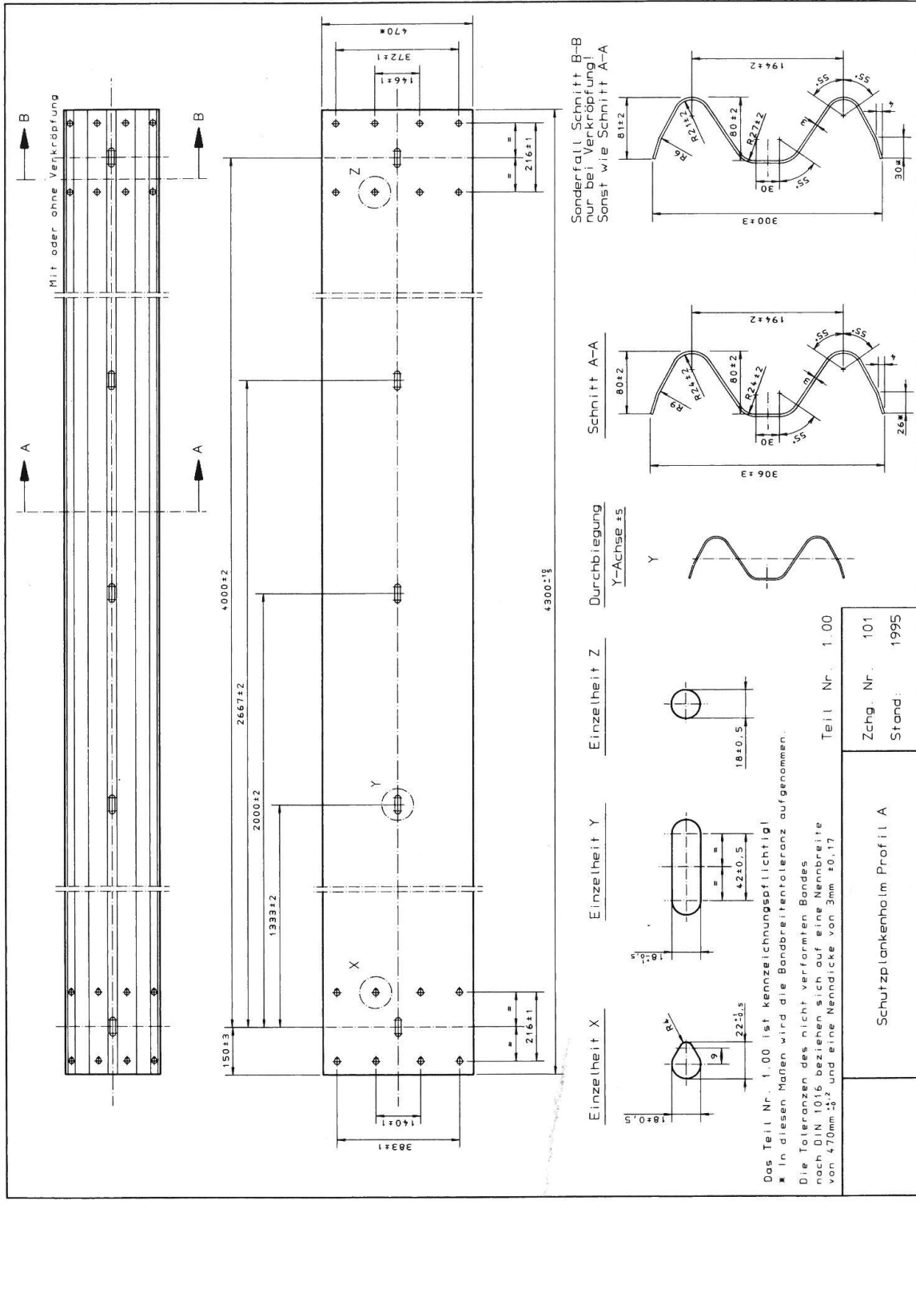


System wurde komplett im A-Profil aufgebaut und geprüft.

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

TL-SP 99

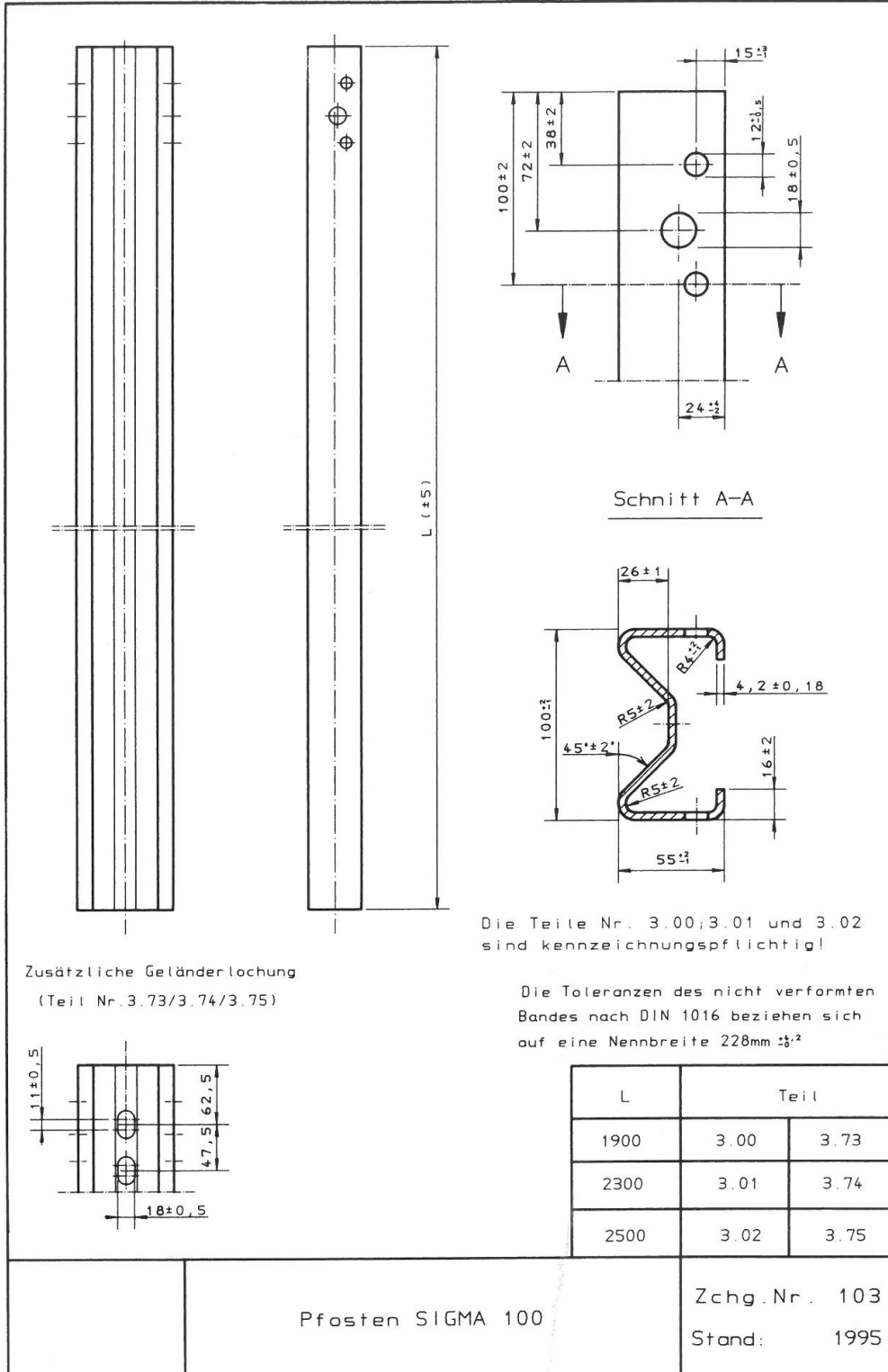
Zeichnung Nr. 101



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

TL-SP 99

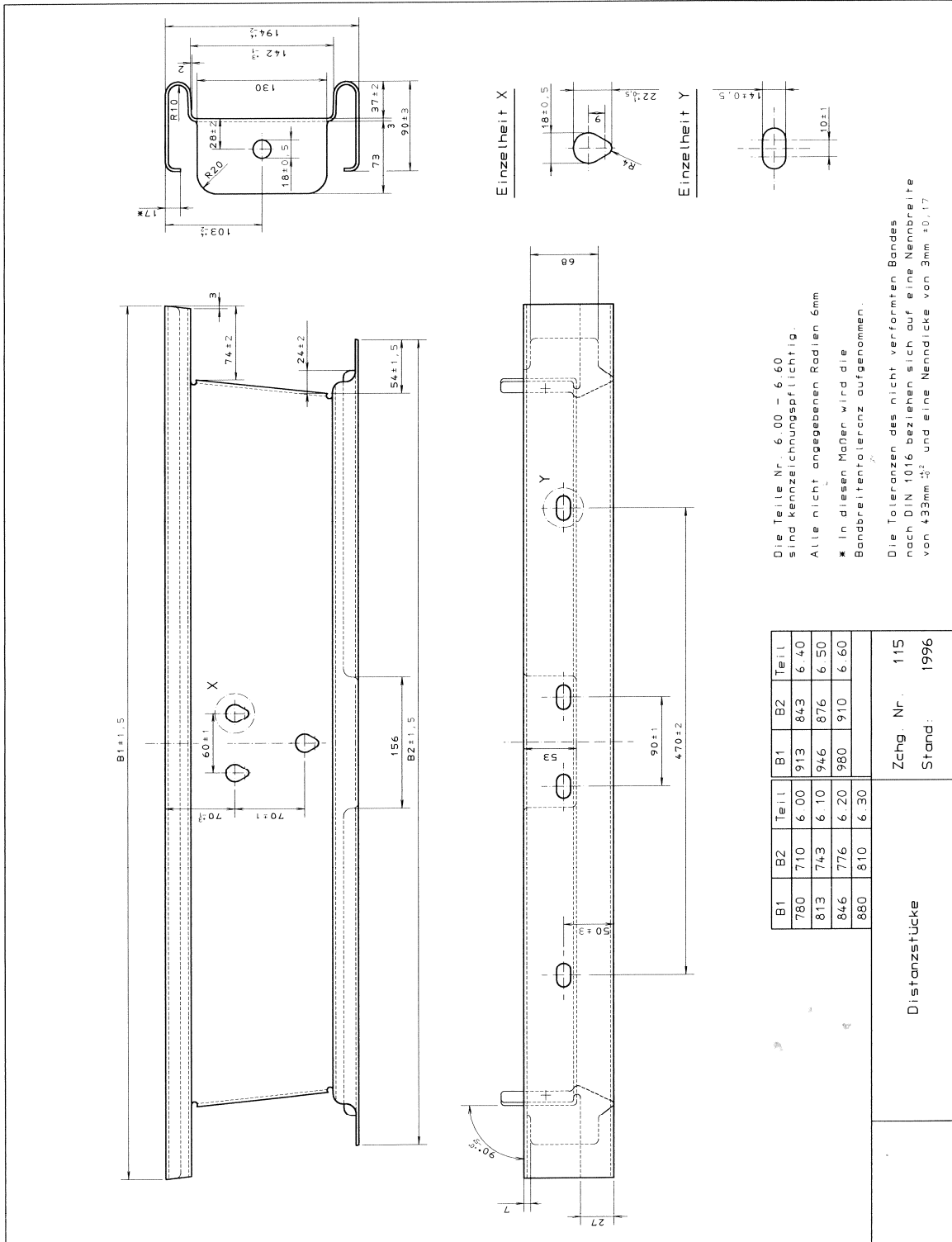
Zeichnung Nr. 103



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

TL-SP 99

Zeichnung Nr. 115



B1	B2	Teil	B1	B2	Teil
780	710	6.00	913	843	6.40
813	743	6.10	946	876	6.50
846	776	6.20	980	910	6.60
880	810	6.30			

Zchg. Nr. 115
 Stand: 1996

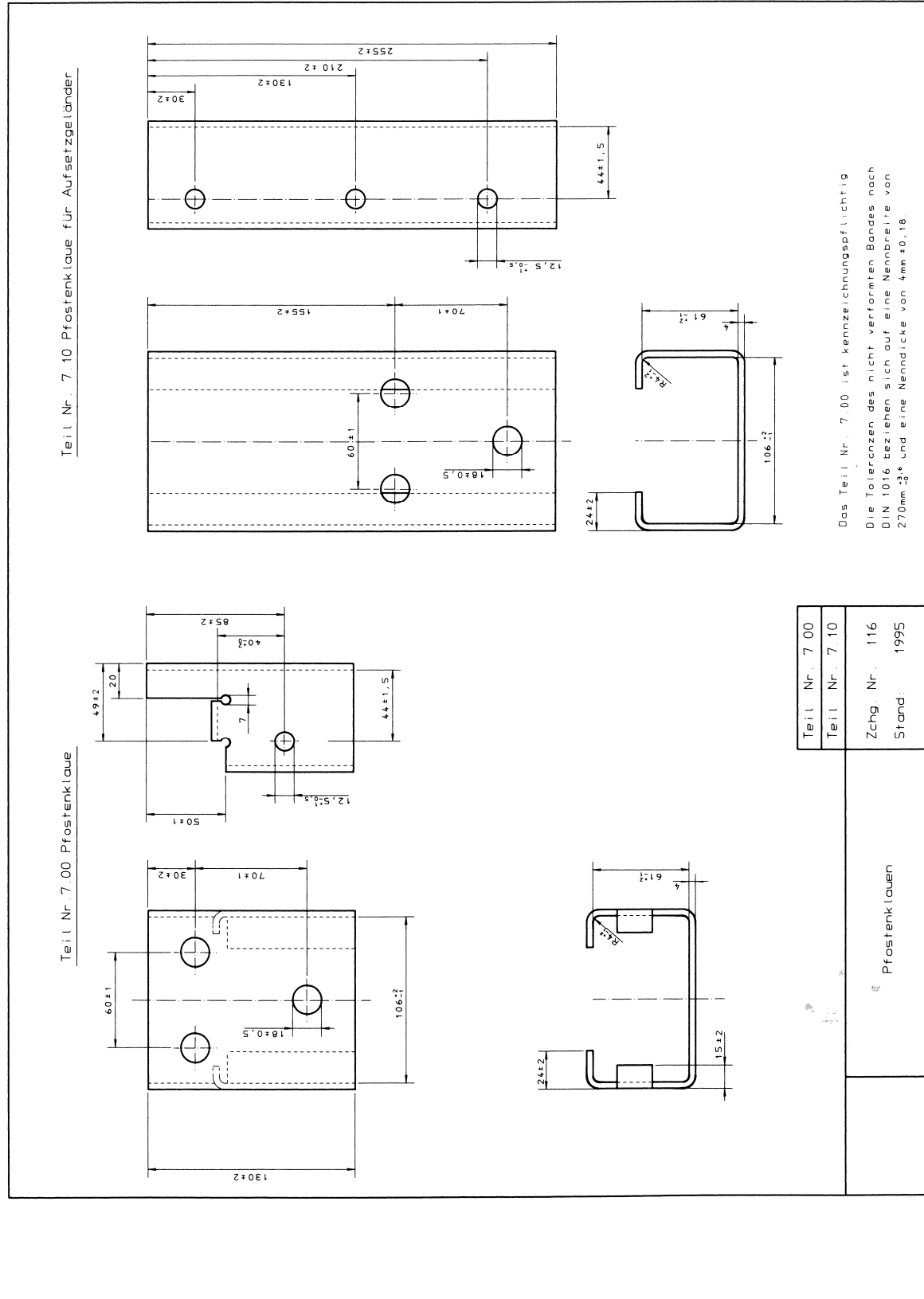
Distanzstücke

Die Teile Nr. 6.00 – 6.60 sind kennzeichnungspflichtig.
 Alle nicht angegebenen Radien 6mm
 * In diesen Maßen wird die Bandbreitentoleranz aufgenommen.
 Die Toleranzen des nicht verformten Bandes nach DIN 1016 beziehen sich auf eine Nennbreite von $433\text{mm}^{+0,2}$ und eine Nennstärke von $3\text{mm}^{+0,17}$.

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

Zeichnung Nr. 116

TL-SP 99



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

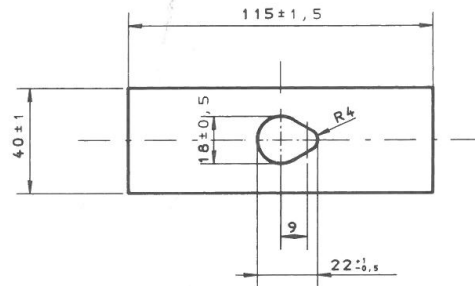
Pfostenlaue

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

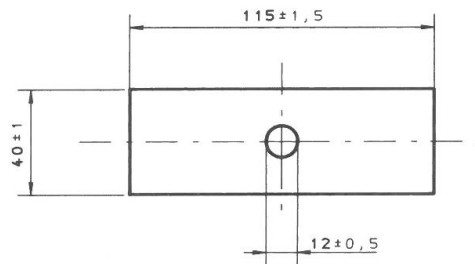
Zeichnung Nr. 120

TL-SP 99

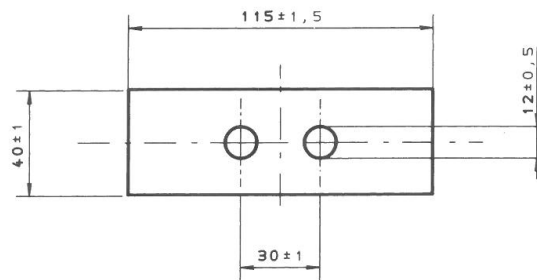
Teil Nr. 10.00 Decklasche M16



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

Zeichnung Nr. 8

TL-SP 99

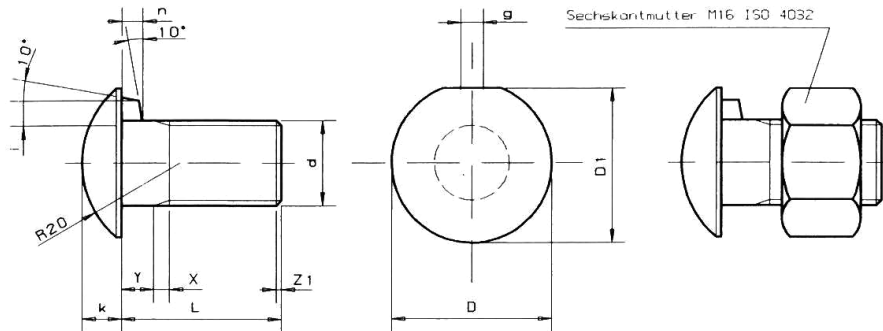
<p>Stoßverschraubung Profil A</p>	<p>Stoßverschraubung Profil B</p>	<p>Verschraubung Pfostenklau</p> <p>Bei Doppelten Schutzplanke (DSP) wird die Pfostenklau nur verschraubt: - bei Absenkungen - auf Bauwerken - bei Streckpfosten</p>	<p>Verschraubung Distanzstück (DDSP) oder Abstandhalter (EDSP)</p>	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

System wurde komplett im A-Profil aufgebaut und geprüft.

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

TL-SP 99

Zeichnung Nr. 161



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

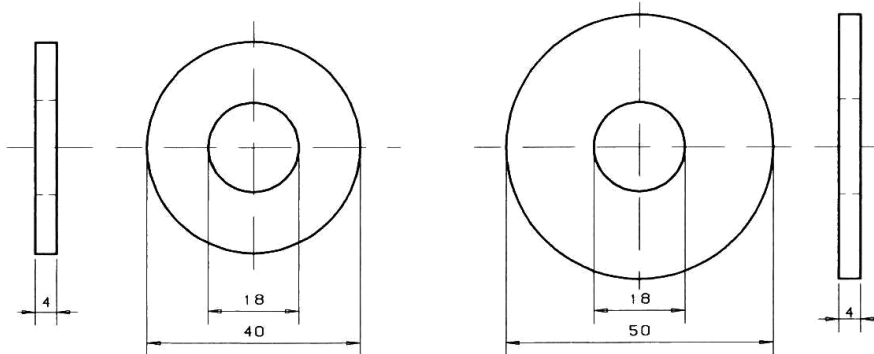
Teil Nr.	d	L	Y	D	D1	k	i	n	g
40.00	M16	27	7	30	29	8	4	4	4,2
40.01	M16	40	7	30	29	8	4	4	4,2
40.02	M16	50	7	30	29	8	4	4	4,2

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

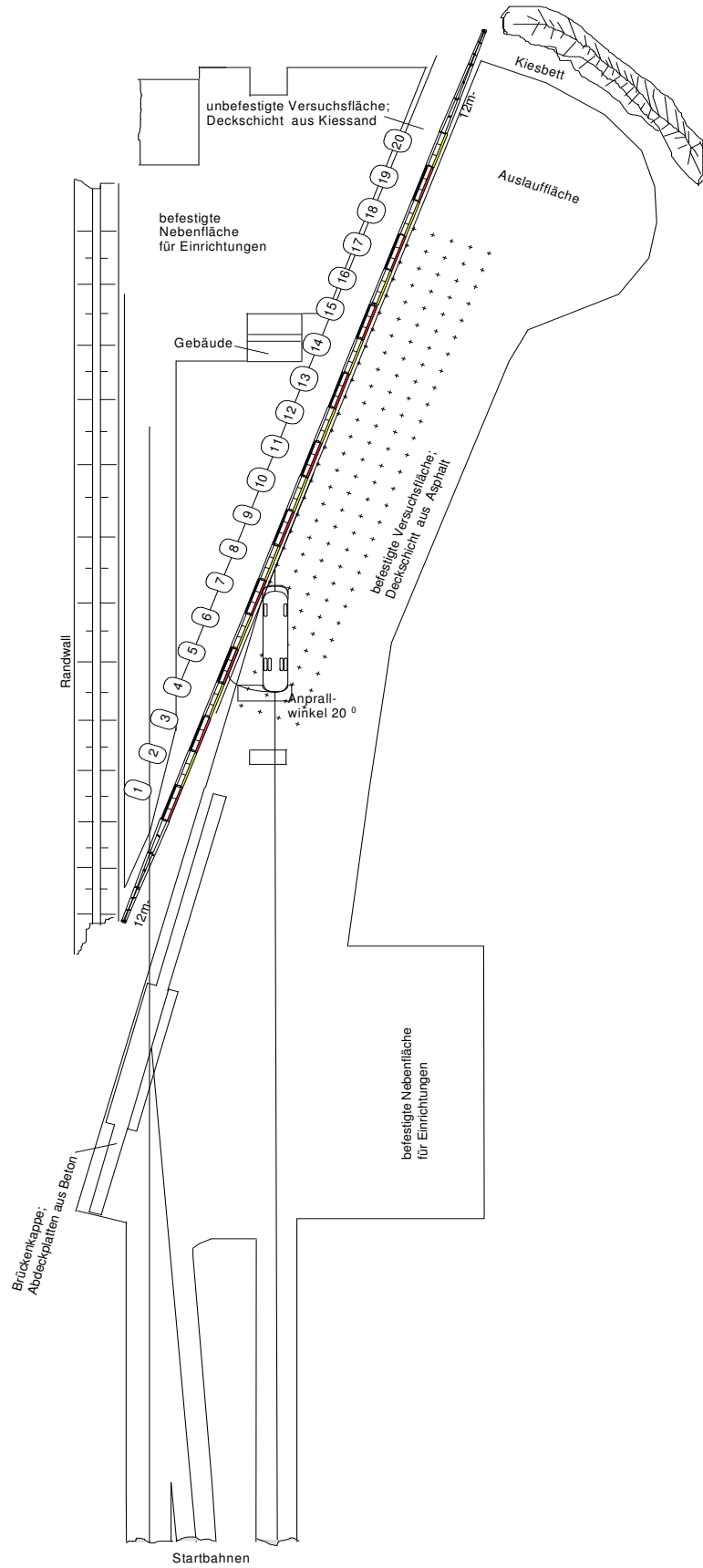
Stückliste 4 m Doppelte Distanzschutzplanke 2,0 mit zusätzlichen Distanzstücken DDSP 2,0 ++ (A-Profil-Holm)									
TL-SP 99 Nr.	Zeichnung Nr.	Menge	Bezeichnung	Abmessung (mm)	Einzelgewicht (kg)	Gesamtgewicht (kg)	Werkstoff/Güte	Norm	
1.00	101	2	Schutzplankenholm, A		46,80	93,60	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	
3.00	103	2	Pfosten Sigma 100		14,20	28,40	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	
6.00	115	4	Distanzstück 780 mm		8,20	32,80	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	
7.00	116	2	Pfostenklaue		1,10	2,20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	
10.00	120	16	Decklasche M 16		0,20	3,20	S235JR	EN 10025 / ISO 1461	
40.00	161	22	HRK-Schraube m. Nase mit Mutter	M 16x27	0,10	2,20	4.6	ISO 4032-5	
40.01*)	161	8	HRK-Schraube m. Nase mit Mutter	M 16x40	0,12	0,96	4.6	ISO 4032-5	
40.30	8	30	Scheibe	U 18	0,01	0,30		ISO 7091	
40.40	8	4	Sechskantschraube m. Mutter	M 10x25	0,04	0,16	4.6	ISO 4016, ISO 4034-5	
40.60	8	4	Scheibe	U 11	0,01	0,04		ISO 7091	

Gewicht der Konstruktion: **163,86**
 Gewicht pro Meter: **40,97**

*) 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:
Rammen der Pfosten

Figure 1:
 Driving the posts



Bild 2:
Montage der Elemente

Figure 2:
 Assembling of the elements



Bild 3:
Schutzeinrichtung

Figure 3:
 Safety barrier

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)



Bild 11:
Anprallvorgang
(Seitenansicht)

Figure 11:
 Impact (side view)

ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION
ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION



Bild 12:
Anprallvorgang
(Frontalansicht)

Figure 12:
 Impact (front view)



Bild 13:
Anprallvorgang
(Frontalansicht)

Figure 13:
 Impact (front view)



Bild 14:
Anprallvorgang
(Frontalansicht)

Figure 14:
 Impact (front view)

ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION
ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION



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:
Schutzeinrichtung nach der Prüfung und Fahrzeug in Endposition

Figure 18:
 Safety barrier and position of vehicle after impact test



Bild 19:
Verschiebung der Schutzeinrichtung (entgegen der Anprallrichtung)

Figure 19:
 Displacement of safety barrier (opposite of the impact direction)



Bild 20:
Kontaktstrecke

Figure 20:
 Length of contact

ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION
ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION



Bild 21:
Schäden am Element 8

Figure 21:
 Damages at element no. 8



Bild 22:
Schäden am Element 9

Figure 22:
 Damages at element no. 9



Bild 23:
Schäden am Element 10

Figure 23:
 Damages at element no. 10



Bild 24:
Detail: Schäden im Bereich des Distanzstücks 18 (Element 9)

Figure 24:
 Detail: damages in the area of spacer 18 (element no. 9)

ANHANG 3: FOTODOKUMENTATION
ANNEX 3: PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION



Bild 25:
Fahrzeugschäden
(linke Fahrzeugseite und
Front)

Figure 25:
 Damage of vehicle (left hand
 side and front)



Bild 26:
Fahrzeugschäden
(Front)

Figure 26:
 Damages of vehicle (front)



Bild 27:
Fahrzeugschäden
(Heck)

Figure 27:
 Damages of vehicle (rear)