



Automotive

Auftraggeber / *Client*:

Bundesanstalt für Straßenwesen
Postfach 100150
D - 51401 Bergisch Gladbach
im Auftrag des
Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
Dienstszitz Bonn

TÜV SÜD Automotive GmbH
Straßenrückhaltesysteme
Ludwigsfelderstraße 30
80997 München
Deutschland

Tel. +49 (0) 89 818 939 – 10
Fax +49 (0) 89 818 939 – 22
road-safety@tuev-sued.de
www.tuev-sued.de/automotive

Prüfbericht Nr. / *Test report No.*

BASt 2011 7D 02

Name des Prüfgegenstands / *Name of test item*

“ Einfache Distanzschutzplanke 2.0 ”

Anfahrversuch TB 42 nach DIN EN1317-1:2010 und DIN EN 1317-2:2010 + DIN EN 1317-2 Ber 1:2011-08

Collision test TB 42 in accordance with DIN EN1317-1/2:2011-01 and DIN EN 1317-2:2010 + DIN EN 1317-2 Ber 1:2011-08

Prüfdatum: 07.12.2011

Date of test:

Erstellungsdatum des Prüfberichts: 20.12.2013

Date of report:

Im Zweifelsfalle ist die rechtlich gültige Sprache die deutsche Sprache.

In case of doubt, the legally valid language is German.

Genehmigung des Prüfberichts: 20.12.2013

Approval of the test report



Inhalt <i>Table of Contents</i>		Seite <i>Page</i>
1	Prüfinstitut <i>Test laboratory</i>	4
2	Auftraggeber <i>Client</i>	5
3	Prüfgegenstand <i>Test item</i>	6
4	Durchführung der Prüfung <i>Test procedure</i>	7
4.1	Prüftyp <i>Test type</i>	7
4.2	Prüfgelände <i>Test are</i>	7
4.3	Aufbau und ausführliche Beschreibung des Prüfgegenstands <i>Installation and description of test item</i>	11
4.4	Beschreibung des Prüffahrzeugs <i>Description of test vehicle</i>	13
5	Ergebnisse <i>Results</i>	16
5.1	Prüfbedingungen <i>Test condition</i>	16
5.2	Prüfgegenstand <i>Test item</i>	18
5.3	Prüffahrzeug <i>Test vehicle</i>	23
5.4	Einschätzung der Anprallheftigkeit <i>Assessment of the impact severity</i>	25
6	Allgemeine Festlegungen <i>General statements</i>	26
7	Genehmigung des Prüfberichts <i>Approval of report</i>	27



8	Anhänge <i>Appendices</i>	28
8.A	Umfassende Zeichnungen des Prüfgegenstands <i>General test item arrangement drawings (overview drawing) of the complete item tested and all component drawings, both including number and date of issue, dimensions and tolerances</i>	28
8.B	Handbuch für die Montage der Schutzeinrichtung mit Maßangaben und zulässigen Abweichungen <i>Barrier installation manual including dimensions and tolerances</i>	40
8.C	Fotographien <i>Photographs</i>	42
8.D	Videoaufzeichnungen <i>Video records</i>	63
8.E	Beschreibung der Bodenverhältnisse <i>Ground condition description</i>	64

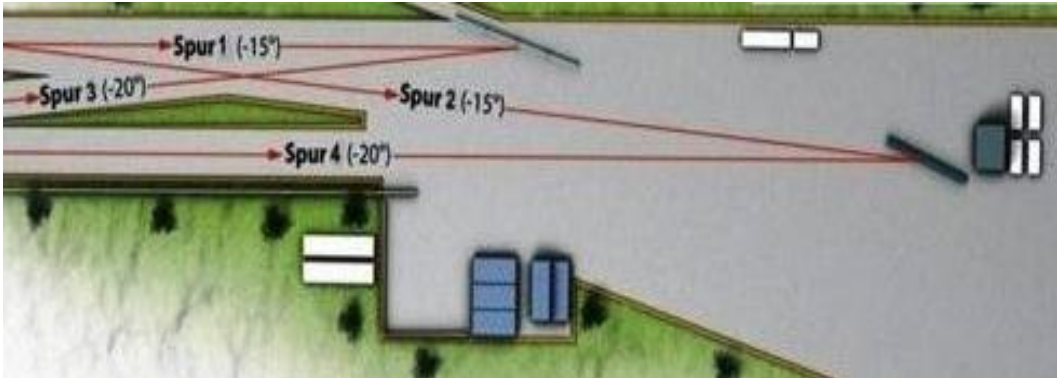
1	Prüfinstitut <i>Test laboratory</i>	
1.1	Name <i>Name</i>	TÜV SÜD Automotive GmbH
1.2	Anschrift <i>Address</i>	Ludwigsfelderstraße 30 D-80997 München
1.3	Telefonnummer <i>Telephone number</i>	+49 (0)89 818 939 - 10
1.4	Faxnummer <i>Facsimile number</i>	+49 (0)89 818 939 - 22
1.5	Internetadresse <i>Internet address</i>	www.tuev-sued.de/automotive
1.6	Prüfgelände <i>Test site location</i>	TÜV SÜD Automotive GmbH Ludwigsfelderstraße 30 D-80997 München
1.7	Anschrift der Akkreditierungsstelle <i>Name and address of body which accredited the test laboratory</i>	DIBT - Deutsches Institut für Bautechnik Postfach 620229 D-10792 Berlin
1.8	Notifizierungs- / Akkreditierungsnummer und Datum <i>Notification/accreditation number with date of approval, valid at the time of testing</i>	Notifizierung: NB 2104, 27.08.2008 Akkreditierung: KBA-P 00001-95, 20.05.2004
1.9	Ergänzende Informationen <i>Supplementary information</i> Mailadresse <i>Mail address</i> Anprechpartner <i>Contact partner</i>	 road-safety@tuev-sued.de Dipl.-Ing. Richard Richter



2	Auftraggeber <i>Client</i>	
2.1	Name <i>Name</i>	Bundesanstalt für Straßenwesen im Auftrag des Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
2.2	Anschrift <i>Address</i>	Postfach 100150 51401 Bergisch Gladbach
2.3	Telefonnummer <i>Telephone number</i>	+49 (0)2204 – 43 – 596
2.4	Faxnummer <i>Facsimile number</i>	+49 (0)2204 – 43 – 408
2.5	Internetadresse <i>Internet address</i>	www.bast.de
2.6	Ergänzende Informationen <i>Supplementary information</i> Anprechpartner <i>Contact partner</i>	 Dipl.-Ing. Linda Meisel



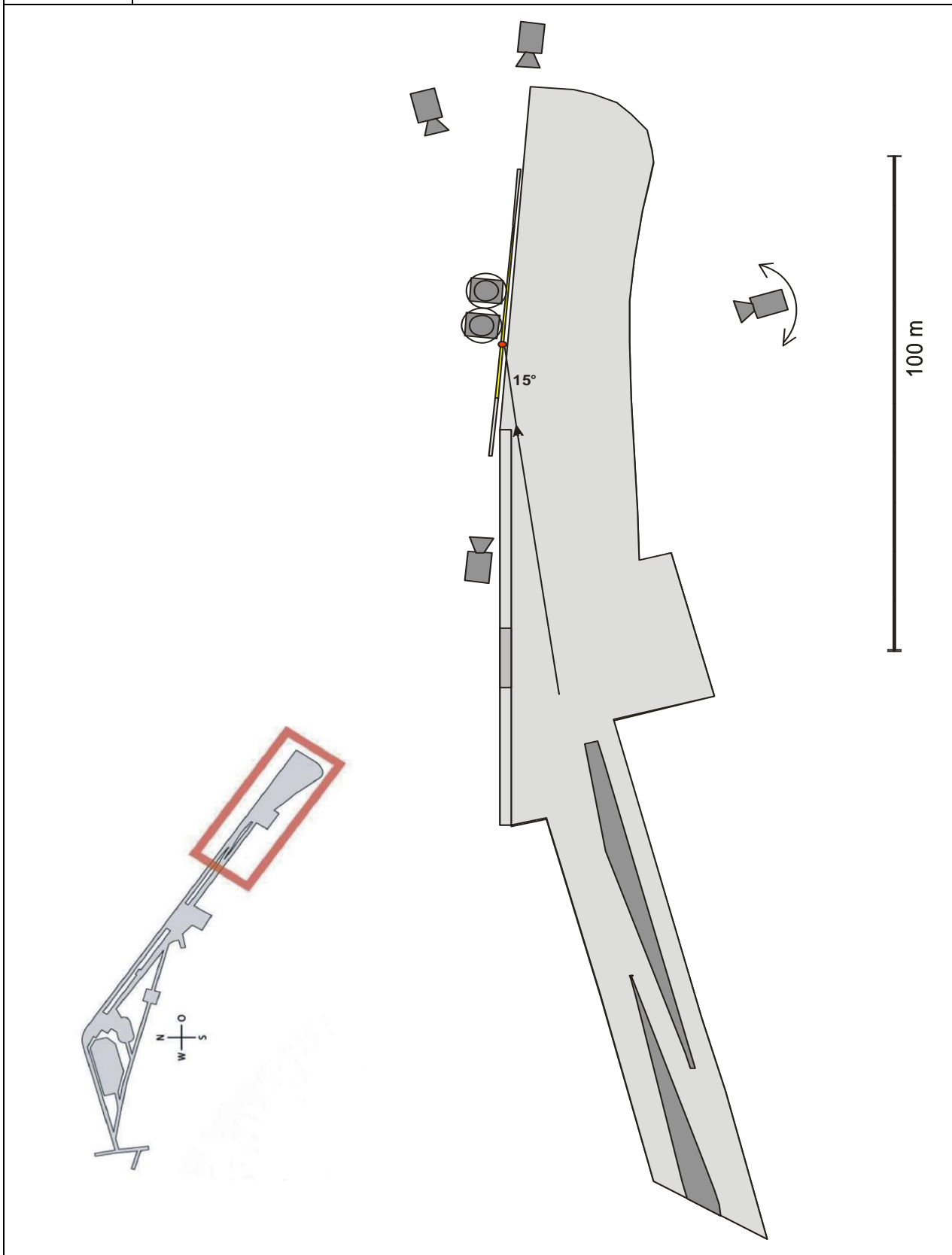
3	Prüfgegenstand <i>Test item</i>	
3.1	Bezeichnung des Prüfgegenstands <i>Name of test item</i>	Einfache Distanzschutzplanke 2.0
3.2	Datum des Aufbaus <i>Date of installation</i>	06.12.2011
3.3	Prüfdatum <i>Date of test</i>	07.12.2011
3.4	Prüfnummer <i>Laboratory's test reference number</i>	BASt 2011 7D 02
3.5	Ergänzende Informationen <i>Supplementary information</i> Zeichnungen des Prüfgegenstands siehe Anlage 8.A <i>For drawings of test item, see appendix 8.A</i>	

4	Durchführung der Prüfung <i>Test procedure</i>	
4.1	Prüfotyp (nach DIN EN 1317-2:2010, Tabelle 1, Seite 7) <i>Test type (according to DIN EN 1317-2:2010, Table 1, page 7)</i>	
4.1.1	Typ der Anprallprüfung <i>Type of impact test</i>	TB 42
4.1.2	Ergänzende Informationen <i>Supplementary information</i> Soll-Anprallgeschwindigkeit <i>Target impact speed</i> Soll-Anprallwinkel <i>Target impact angle</i> Soll-Prüfmasse des Fahrzeugs <i>Target test weight of the vehicle</i>	70 km/h 15° 10 000 kg
4.2	Prüfgelände <i>Test area</i>	
4.2.1	Art und Zustand des Prüfgeländes <i>Description of type and condition of test area</i> 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 gerammten Bereich und für frei aufgestellte Systeme vorgesehen. Das Prüfgelände ist während der Prüfung frei von Staub, Fremdkörpern, Wasser, Eis oder Schnee. <i>The testing grounds are flat over the entire surface and have four approach lanes and two impact points. Allowing displacement force measurements, impact point 1 (track 1 and track 3) is for bridge design tests. Impact point 2 (lanes 2 and 4) for testing with rammed systems and for free installed systems. The testing grounds are free of dust, foreign objects, water, ice and snow during the test.</i>	
		

4.2.2

Skizze der Fahrzeugannäherung

Sketch of vehicle approach to indicate impact point

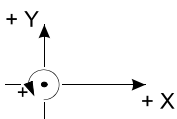


Ergänzende Informationen*Supplementary information*

Kamerapositionen:

camera positions:

Position	Bildfrequenz	Objektiv / Brennweite	Pos. X	Pos. Y	Pos. Z	Bemerkung
Front	300	80 – 200	86,5	0	5,2	
Hinten	300	20 – 70	- 24,5	0,5	1,5	
Oben – Sp	300	10	6,0	2,0	19,40	Im Lot
Oben – W	300	6	6,0	2,0	19,40	verschwenkt zum Auslauf
Lateral 1	500	20 – 70	22,5	4,5	1,7	
Lateral 2	500	10	7,0	7,0	2,0	



Die Systemaufstelllinie liegt auf der X- Achse, dabei liegt der Anprallpunkt bei ± 0 . Die nicht dargestellte Z-Achse bestimmt die Höhe.

4.2.3	<p>Handelt es sich bei dem Produkt um eine Fahrzeugbrüstung: Abstand zwischen verkehrszugewandter Seite der Brüstung und dem Rand der Brückenfahrbahn</p> <p><i>Where the product is a vehicle parapet, the distance between the traffic face of the parapet and the bridge deck edge</i></p>	<p>Nicht relevant <i>Not relevant</i></p>
4.2.4	<p>Art des Untergrundes</p> <p><i>Type of underground</i></p>	<p>Sandiger Kies <i>Sandy Gravel</i></p>

<p>4.2.5</p>	<p>Klasse/Zustand des Untergrundes <i>Class/condition of underground</i></p> <p>Bodenart: Klassifizierung nach DIN 4022-1: Sandiger Kies (Auffüllung) Klassifizierung nach DIN 18196: {GW} Klassifizierung nach DIN 18300: Bodenklasse 3 Klassifizierung nach CNR-UNI 10006: A1-a Frostempfindlichkeit nach ZTVE 94: F1 (nicht frostempfindlich)</p> <p>Bodenzustand: Verdichtungsgrad: Dpr ≥ 98,5%</p> <p>Anmerkung: Bodenklassifizierungen aus Korngrößenanalysen nach DIN 18123 Ableitung des Verdichtungsgrades aus dynamischen Plattendruckversuchen gemäß FGSV 591/B 8.3 und Proctorversuchen nach DIN 18127</p> <p>Type of soil: <i>Classification as per DIN 4022-1: Sandy gravel (filled ground)</i> <i>Classification as per DIN 18196: {GW}</i> <i>Classification as per DIN 18300: Soilclass 3</i> <i>Classification as per CNR-UNI 10006: A1-a</i> <i>Sensitivity against frost as per ZTVE 94: F1 (not sensitive)</i></p> <p>Condition of the terrain: <i>Degree of compaction: Dpr ≥ 98.5%</i></p> <p>Note: <i>Classification of the soil type by means of granulometric analysis in line with DIN 18123</i> <i>Derivation of the degree of compaction by means of dynamic plate bearing tests in line with FGSV 591/B 8.3 Proctor test in line with DIN 18127</i></p>
<p>4.2.6</p>	<p>Ergänzende Informationen <i>Supplementary information</i></p> <p>Zu diesem Versuch wurde ein Verdichtungsnachweis des aufgefüllten Untergrundes erstellt und dem Anhang 8.E beigefügt. <i>For this experiment, a proof of compaction has been created of the filled substrate see in Annex 8.E.</i></p>

4.3	Aufbau und ausführliche Beschreibung des Prüfgegenstands <i>Installation and detailed description of test item</i>	
4.3.1	Konformität zwischen Zeichnungen des Prüfgegenstands und dem Prüfgegenstand? <i>Conformity between the test item drawings and item tested</i>	Ja Yes
4.3.2	Konformität zwischen dem Handbuch des Aufbaus und dem aufgebauten Gegenstand? <i>Conformity between installation manual and item installed</i>	Ja Yes
4.3.3	Beschreibung des zu prüfenden Fahrzeugrückhaltesystems <i>Description of the VRS tested</i>	
4.3.3.1	Einzelheiten zur Bodenverankerung <i>Ground fixing details</i> Das Schutzsystem ist in sandigen Kiesboden gerammt. <i>The protection system is driven into the sandy gravel soil.</i>	
4.3.3.2	Gesamtlänge des zu prüfenden Gegenstands in Meter <i>Total length of test item in metres</i>	32,0 m + je 12 m AEK
4.3.3.3	Höhe des Prüfgegenstands im Anprallbereich in Meter <i>Height of the test item in the impact area</i>	0,75 m
4.3.3.4	Pfostenabstand und/oder Länge der Elemente in Meter <i>Post spacing and/or unit length in metres</i>	2,00 m
4.3.3.5	Handelt es sich um ein vorgespanntes Produkt, ist/sind der/die Werte der Spannung(en) anzugeben. <i>Where the product is pretensioned, the value(s) of the tension(s) shall be indicated</i>	Nicht relevant Not relevant
4.3.3.6	Handelt es sich bei dem Produkt um eine Fahrzeugbrüstung, muss die Festlegung der konstruktiven Ausführung Bezug nehmen auf die Verankerung/Gründung und, sofern der Schutz von Fußgängern eingeschlossen ist, auf die Anforderungen nach pr DIN EN 1317-6. <i>Where the product is a vehicle parapet, the design specification shall include reference to anchor/ground fixing and pr DIN EN 1317-6 requirements if pedestrian protection is included</i>	Nicht relevant Not relevant

4.3.3.7**Jegliche ergänzende Informationen zur ausreichenden Beschreibung des Fahrzeugrückhaltesystems**

Any additional information to describe the VRS sufficiently

Auf dem TÜV SÜD Automotive GmbH Testgelände wird das Fahrzeugrückhaltesystem „EDSP 2.0“ errichtet. Die Systemlänge beträgt 32 m, zusätzlich wird eine Anfangs- und eine Endabsenkung (jeweils 12 m) aufgebaut. Das System besteht im Wesentlichen aus 17 Sigma Pfosten (Anhang 8.A.3) die im Abstand von 2,0 m in den Untergrund gerammt werden. Daran sind Abstandhalter (Anhang 8.A.4) mit Pfostenklaue (Anhang 8.A.6) montiert. Die 8 Schutzplankenholme Profil B (Anhang 8.A.2) werden an den Abstandhaltern verschraubt. Sie sind von 1 bis 8 nummeriert und abwechselnd gelb (ungerade Zahlen) und rot (gerade Zahlen) markiert. Die SP-Holme überlappen und sind mit mehreren Schraubverbindungen fixiert. Ein Abspanngurt (Anhang 8.A.7) komplettiert das System. Die Systemhöhe der EDSP misst 750 mm, die Systembreite beträgt 0,5 m. Für die 12 m Absenkungen des Systems werden jeweils (Anfang und Ende) 7 Sigma Profil Pfosten gerammt. Daran werden jeweils 3 SP Holme und 1 Kopfstück (Anhang 8.A.9) montiert. Die SP Holme sind am Anfang nummeriert mit AK₁, AK₂ und AK₃, am Systemende mit EK₁, EK₂ und EK₃.

The vehicle restraint system "EDSP 2.0" is constructed on the TÜV SÜD Automotive testing grounds. The system length is 32 m, in addition, an starting and ending driving (each 12 meters) up. The system consists essentially of 17 Sigma posts (appendix 8.A.3) which are driven at a distance of 2.0 m into the subsoil. Spacers (appendix 8.A.4) are mounted onto these with post brackets (appendix 8.A.6). 8 Section B crash barrier runners (appendix 8.A.2) are bolted to the spacers. They are numbered from 1 to 8, and yellow (odd numbers) or red (even numbers) marks. The CB runners overlap and are attached by multiple bolted connections. A bracing strap (appendix 8.A.7) completes the system. The height of the EDSP system measures 750 mm, and the system width is 0.5 m. Seven sigma section posts are pile-driven for each instance (starting and ending) of the 12 m terminal for the system. It will be every 3 guardrail beam and 1 head piece (appendix 8.A.9) installed. The guardrail beam on beginning are numbered with AK1, AK2 and AK3, the system end with EK1, EK2 and EK3.

Fotografien des Prüfgegenstands siehe Anlage 8.C.1

For photographs of test item, see appendix 8.C.1

Informationen über Bodenart und Bodenzustand siehe Anlage 8.E

For information about the type and condition of the ground, see appendix 8.E

4.4	Beschreibung des Prüffahrzeugs <i>Description of test vehicle</i>	
4.4.1	Markenname des Fahrzeugs und Modell <i>Vehicle make and model</i>	MAN L87
4.4.2	Herstellungsjahr und/oder ursprüngliche Registrierung <i>Model year and/or initial registration</i>	1996
4.4.3	Fahrzeug - Identifikationsnummer <i>Vehicle identification number</i>	WMAL870069Y024629
4.4.4	Fahrzeugmasse nach DIN EN 1317-1:2010, Tab. 1, Seite 13 <i>Vehicle mass according to DIN EN 1317-1:2010, Table 1, page 13</i>	10 000 kg
4.4.5	Lage des Masseschwerpunktes des Fahrzeugs im Prüfzustand nach DIN EN 1317-1:2010, Tab. 1, Seite 13 <i>Location of the centre of gravity of the vehicle in the test condition according to DIN EN 1317-1:2010, Table 1, page 13</i> Bei allen Fahrzeugen außer bei PKW gilt: CGZ bezieht sich auf den Schwerpunkt des Ballastes <i>The following applies to all vehicles except for passenger cars:</i> <i>CGZ refers to the center of gravity of the ballast</i>	CGX: 2654 mm CGY: 37 mm CGZ (Ballast): 1490 mm
4.4.6	Lage der Fahrzeuginstrumentierung und gemessener Versatz vom Masseschwerpunkt des Fahrzeugs <i>Position of vehicle instrumentation and measured displacement from vehicle centre of gravity</i>	Nicht relevant <i>Not relevant</i>
4.4.7	Hinzugefügter Ballast <i>Added ballast</i>	
4.4.7.1	Art des Ballastes <i>Ballast type/description</i> <ul style="list-style-type: none"> • 4000 kg Betongewicht • 4000 kg concrete weight 	
4.4.7.2	Allgemeine Lage des Ballastes <i>General ballast position</i> Der Ballast ist auf der Ladefläche positioniert. <i>The ballast is positioned on the loading area.</i>	
4.4.7.3	Gesamtmasse des Ballastes <i>Total ballast mass</i>	4000 kg



4.4.8	ATD <i>ATD (Anthromorphic Test Device) if fitted</i>	
4.4.8.1	Art der ATD <i>ATD (Anthromorphic Test Device) type</i>	Nicht relevant <i>Not relevant</i>
4.4.8.2	Masse der ATD <i>ATD mass</i>	Nicht relevant <i>Not relevant</i>
4.4.8.3	Position der ATD im Fahrzeug <i>ATD position in vehicle</i>	Nicht relevant <i>Not relevant</i>
4.4.9	Gesamtprüfmass des Fahrzeugs in kg <i>Total test mass in kilograms (kg)</i>	10 040 kg

4.4.10	Maßangaben und Merkmale des Fahrzeugs <i>Dimensions and characteristics of vehicle</i>	
4.4.10.1	Gesamtlänge des Fahrzeugs <i>Total vehicle length</i>	6900 mm
4.4.10.2	Gesamtbreite des Fahrzeugs <i>Total vehicle width (excluding side mirrors)</i>	2550 mm
4.4.10.3	Radspur <i>Wheel track</i>	2060 mm
4.4.10.4	Anzahl der Achsen <i>Number of axles</i>	1S + 1
4.4.10.5	Radius der Räder <i>Wheel radius</i>	500 mm
4.4.10.6	Radstand <i>Wheel base</i>	4150 mm
4.4.10.7	Höhe der Plattform (nur bei LKW) <i>Height of platform, for HGVs only</i>	1240 mm
4.4.11	Beurteilung der Verkehrstüchtigkeit des Fahrzeugs (einschließlich Datum der letzten Hauptuntersuchung) <i>Vehicle roadworthiness assessment (including date of assessment)</i> Zum Zeitpunkt der Prüfung erfüllte das Fahrzeug die in der Norm EN 1317-1/2:2010 in Abschnitt 5.2 „Prüffahrzeuge“ geforderten Kriterien sowie die Anforderungen an die Verkehrszulassung (Datum der letzten Technischen Untersuchung 11/2011). <i>At the time of the test, the vehicle met the criteria required in Section 5.2 „Test vehicles“ of the standard EN 1317-1/2:2010 as well as the requirements for the vehicle inspection certificate (Date of the last general inspection 11/2011).</i>	
4.4.12	Ergänzende Informationen <i>Supplementary information</i> Bereifung: 295/80 R22,5 Tyres: 295/80 R22.5 Bodenfreiheit der vorderen Stoßstange: 580 mm <i>Ground clearance of the front bumper: 580 mm</i>	
	Fotografien des Prüffahrzeugs siehe Anlage 8.C.2 <i>For photographs of the test vehicle, see appendix 8.C.2</i>	

5	Ergebnisse <i>Results</i>	
5.1	Prüfbedingungen <i>Test conditions</i>	
5.1.1	Tatsächliche Anprallgeschwindigkeit in km/h <i>Actual impact speed in kilometres per hour (km/h)</i>	72,9 km/h
5.1.2	Prozentuale Abweichung von der Soll-Geschwindigkeit <i>% difference from nominal speed</i>	4,1 %
5.1.3	Tatsächlicher Anprallwinkel in Grad <i>Actual impact angle in degrees</i>	15°
5.1.4	Abweichung vom Soll-Winkel in Grad <i>Difference from nominal angle in degrees</i>	0°
5.1.5	Allgemeine Beschreibung des Prüfablaufs <i>General description of test sequence</i> Der Versuch findet auf dem Testgelände in München statt. Das System ist auf un- befestigten Untergrund errichtet. Das Prüffahrzeug prallt mit einer Geschwindigkeit von 72,9 km/h an das System, am Element 3, an. Nach einer Kontaktstrecke von 20,27 m löst sich das Fahrzeug am Element 8 vom System. Unter Einhaltung der Bedingungen der Exit-Box kommt das Prüffahrzeug auf der Prüffläche zum Stillstand. <i>The test takes place on the testing grounds in Munich. The system is constructed on</i> <i>unsurfaced ground.</i> <i>The test vehicle impacts the system on element 3 at a speed of 72.9 km/h. After a</i> <i>path of contact of 20.27 m, the vehicle comes off the system at element 8. Complying</i> <i>with the conditions of the exit box, the test vehicle comes to a halt on the testing</i> <i>space.</i>	
5.1.6	Lufttemperatur <i>Air temperature</i>	5° C

5.1.7

Ergänzende Informationen*Supplementary information*

Die Fahrbahn ist während der Prüfung trocken.
The roadway is dry during the test.

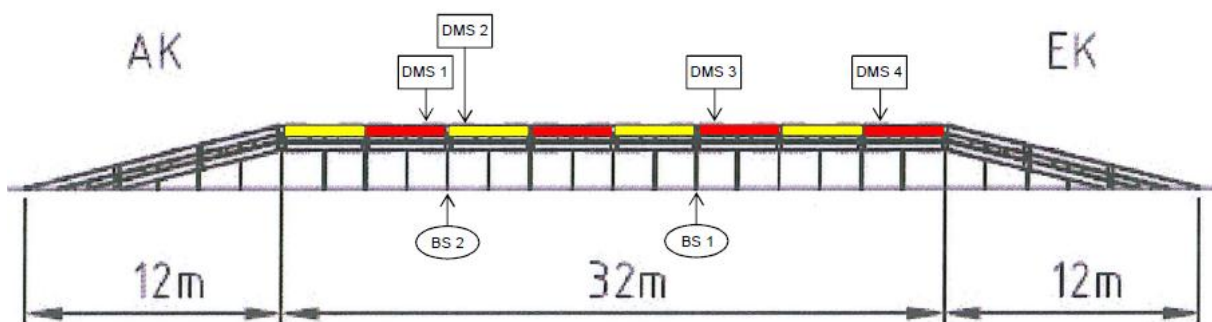
Für die kontrollierte Anfahrt des Versuchsfahrzeugs wird das elektronische Spurführungssystem ECV (**E**lectronically **C**ontrolled **V**ehicle) des TÜV SÜD Automotive verwendet. Das ECV-System beschleunigt das Versuchsfahrzeug aus eigener Motorleistung bis zur definierten Sollgeschwindigkeit und regelt dabei seine Längs- und Querverführung. Kupplungs- und Bremspedal werden über pneumatische Aktuatoren betätigt, welche ebenfalls durch das ECV System angesteuert werden. Nach dem Abprall wird unter Berücksichtigung der Kriterien des Abprallbereiches (die sog. CEN-Box), die Abbremsung des Fahrzeugs eingeleitet.

TÜV SÜD Automotive's ECV (Electronically Controlled Vehicle) electronic tracking system is used to control the approach of the test vehicle. The ECV system accelerates the test vehicle under its own power up to the defined target speed and controls its longitudinal and lateral movement. The clutch and brake pedals are operated by pneumatic actuators that are also controlled by the ECV system. Following the rebound, the retardation of the vehicle is triggered, taking the criteria of the rebound area into account (the CEN box).

Bei diesem Versuch werden 4 Messungen über DMS (an SP Holmen) und 2 Messungen (an Pfosten) mit Beschleunigungssensoren durchgeführt (siehe Bild a).

In this test, four measurements of DMS (on guard rail) and 2 measurements (on posts) are performed with acceleration sensors (see picture a).

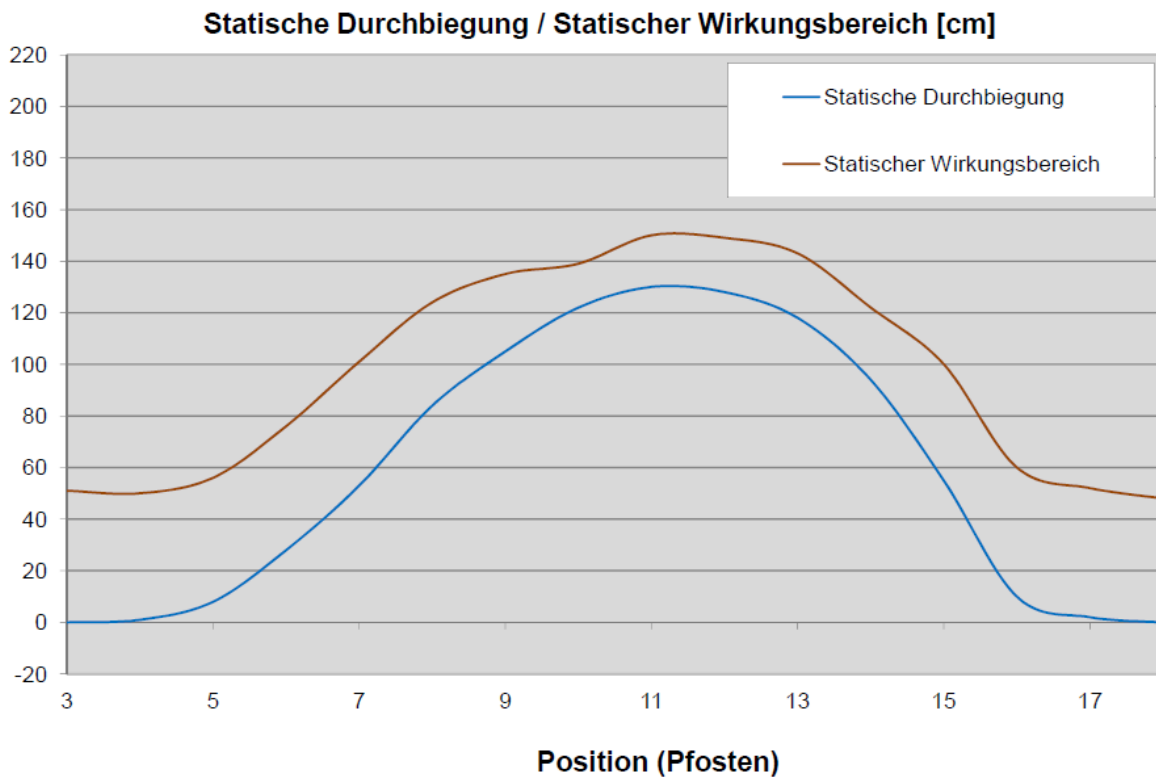
Bild a / picture a



Name	Element	Pfosten	Höhe
DMS 1	2	(0,88 m vor) 5	0,63 m
DMS 2	3	(1,59 m vor) 6	0,60 m
DMS 3	6	(0,93 m vor) 12	0,60 m
DMS 4	8	(0,94 m vor) 16	0,63 m
BS 2	Ü 2/3	5	0,56 m
BS 1	Ü 5/6	11	0,57 m



5.2	Prüfgegenstand <i>Test item</i>	
5.2.1	Dynamische Durchbiegung in Meter <i>Dynamic deflection (D_m) in metres</i>	1,5 m
5.2.2	Normalisierte dynamische Durchbiegung in Meter <i>Normalised dynamic deflection (D_N) in metres</i>	1,5 m
5.2.3	Wirkungsbereich in Meter <i>Working width (W_m) in metres</i>	1,6 m
5.2.4	Normalisierter Wirkungsbereich in Meter <i>Normalised working width (W_N) in metres</i>	1,6 m
5.2.5	Klasse des normalisierten Wirkungsbereichs <i>Class of normalised working width</i>	W5
5.2.6	Fahrzeugeindringung (nur bei LKW und Bussen) <i>Vehicle intrusion (for HGVs and buses only)</i>	
5.2.6.1	Gemessene Fahrzeugeindringung (VI_m) in Meter <i>Measured vehicle intrusion (VI_m) in metres</i>	2,1 m
5.2.6.2	Normalisierte Fahrzeugeindringung (VI_N) in Meter <i>Normalised vehicle intrusion (VI_N) in metres</i>	2,0 m
5.2.6.3	Klasse der normalisierten Fahrzeugeindringung <i>Class of normalised vehicle intrusion</i>	VI6
5.2.7	Maximale bleibende Durchbiegung in Meter <i>Maximum permanent deflection in metres</i>	1,30 m



Verformung am System	<i>Deformation on system</i>
Statische Durchbiegung	<i>Deflection</i>
Statischer Wirkungsbereich	<i>Working width</i>

Pfoften	Durchbiegung [cm]	Wirkungsbereich [cm]
<i>Post</i>	<i>Deflection [cm]</i>	<i>Working width [cm]</i>
3	0	51
4	1	50
5	8	56
6	28	76
7	53	101
8	84	124
9	105	135
10	122	139
11	130	150
12	128	149
13	118	143
14	94	122
15	55	100
16	10	60
17	2	52
18	0	48

5.2.8	Kontaktstrecke in Meter <i>Length of contact in metres</i>	20,27 m
5.2.9	Tatsächliche Lage des Anprallpunktes <i>Actual impact point location</i> Element 3, 2,41 m vor Elementübergang 3/4, 0,28 m vor Pfoften 6 <i>Element 3, 2.41 m before element transition 3/4, 0.28 m before post 6</i>	

	<p>Ergänzende Informationen <i>Supplementary information</i></p> <p>Tatsächliche Lage des Abprallpunktes <i>Actual rebound point location</i></p> <p>Element 8, 2,04 m vor Elementübergang 8/EK1, 0,10 m nach Pfosten 16 <i>Element 8, 2.04 m before element transition 8/EK 1, 0.10 m after post 16</i></p>	
5.2.10	<p>Dauerhafte Verschiebung der Endverankerung durch den Anprall? <i>The permanent displacement of the end anchorage caused by the impact</i></p>	<p>Ja Yes</p>
	<p>Ergänzende Informationen <i>Supplementary information</i></p> <p>Dauerhafte Verschiebung Systemanfang: quer: 0,0 cm längs: 10,0 cm <i>The permanent displacement of the beginning terminal: transverse displacement: 0,0 cm longitudinal displacement: 10.0 cm</i></p> <p>Dauerhafte Verschiebung Systemende: quer: 0,0 cm längs: 0,0 cm <i>The permanent displacement of the end terminal: transverse displacement: 0,0 cm longitudinal displacement: 0,0 cm</i></p>	
5.2.11	<p>Dauerhafte Verschiebung in den Stößen des Hauptholms oder in den Verbindungselementen? <i>The permanent displacement in the joints of the main rail or in connection elements</i></p>	<p>Ja Yes</p>
5.2.12	<p>Beschreibung der Schäden am Prüfgegenstand einschließlich Schäden an Gründungen, Verankerungen im Boden und Befestigungen <i>Description of damage to test item including foundations, ground anchorages and fixings</i></p> <p>Das Prüffahrzeug fährt mit einer Geschwindigkeit von 72,9 km/h an das System. Es prallt 2,41 m vor dem Elementübergang 3 zu 4 an das System an. Nach einer Kontaktstrecke von 20,27 m verlässt das Prüffahrzeug das System am Element 8. Durch den Anprall werden die SP-Holme 3 bis 8, die Pfosten 7 bis 15 und die Distanzhalter 7 bis 16 deformiert. Die Pfosten 9 bis 14 knicken soweit ab, dass die Pfostenklaue nach oben rausrutscht. Die Verbindung vom Pfosten zum SP-Holm (über Pfostenklaue/Distanzhalter) löst sich dabei. Einige Pfosten werden vom Prüffahrzeug überrollt. Am SP-Holm 7 ist ein 10 cm langer Einriss erkennbar (siehe Bild 8.C.3.24). Das Zugband ist im Bereich der Holme 3 bis 8 deformiert. Die Verbindungen der Hauptlängselemente untereinander bleiben alle intakt.</p> <p><i>The test vehicle hits the system at a speed of 72.9 km/h. It impacts the system 2.41 m before element transition 3 to 4. After a path of contact of 20.27 m, the test vehicle leaves the system at element 8. By the impact the guard rail 3 to 8 deformed, the posts deformed 7 to 15 and the spacer 7 to 16. The post 9-14 bend down so far that the claw pole slip out the top. The connection from the post to the guard rail (on pole claw / spacers) dissolves it. Some posts were overrun by the test vehicle. On the guard rail 7, a 10 cm long tear is visible (see Figure 8.C.3.24). The tension band is deformed in the area of the struts 3 to 8. The connections of the main longitudinal elements to one another remain all intact.</i></p>	

5.2.13	Schutzeinrichtung oder Brüstung hält das Fahrzeug auf? <i>Safety barrier including parapet contained the test vehicle</i>	Ja Yes
	Beschreibung (nur bei Nein erforderlich) <i>If no, description is required</i>	
5.2.14	Vollständiger Bruch jeglicher Hauptlängselemente des Prüfgegenstands? <i>Complete breakage of any principal longitudinal elements of the test item</i>	Nein No
	Beschreibung (nur bei Ja erforderlich) <i>If yes, description is required</i>	
5.2.15	Einzelheiten zu Teilen des Prüfgegenstands mit mehr als 2 kg, die sich vollständig gelöst haben <i>Details of test item parts over the mass of 2 kg totally detached</i> Es haben sich keine Teile mit mehr als 2 kg gelöst. <i>No parts detached over the mass of 2 kg.</i>	
5.2.15.1	Identifikation <i>Identification</i> Nicht relevant <i>Not relevant</i>	
5.2.15.2	Masse in kg <i>Mass in kilograms (kg)</i> Nicht relevant <i>Not relevant</i>	
5.2.15.3	Endlage, rechtwinklig zur ursprünglichen, verkehrszugewandten Seite der Schutzeinrichtung gemessen <i>Final location measured perpendicular to the original traffic face of the barrier</i> Nicht relevant <i>Not relevant</i>	
5.2.15.4	Endlage, gemessen längs der Flucht der ursprünglichen verkehrszugewandten Seite der Schutzeinrichtung ausgehend vom Punkt der Ablösung <i>Final location measured along the line of the original traffic face of the barrier starting from the detachment point</i> Nicht relevant <i>Not relevant</i>	



5.2.16	<p>In den Fahrzeuginnenraum eingedrungene Elemente der Schutzeinrichtung oder Brüstung? <i>Elements of the safety barrier including parapet penetrated the passenger compartment of the vehicle</i></p>	<p>Nein No</p>
	<p>Beschreibung (nur bei Ja erforderlich) <i>If yes, description of penetration is required</i></p>	
5.2.17	<p>Verformungen des und/oder Eindringen in den Fahrzeuginnenraum(s)? <i>Deformations of and/or intrusions into the passenger compartment</i></p>	<p>Nein No</p>
	<p>Beschreibung (nur bei Ja erforderlich) <i>If yes, description of deformations and/or intrusions are required</i></p>	

5.3	Prüffahrzeug <i>Test vehicle</i>	
5.3.1	<p>Allgemeine Beschreibung des Bewegungsverlaufs des Fahrzeugs <i>General description of vehicle trajectory</i></p> <p>Das Prüffahrzeug prallt unter einem Winkel von 15°, mit einer Geschwindigkeit von 72,9 km/h, 2,41 m vor dem Elementübergang 3 zu 4, an das System an. Mit dem Anprall beginnt die gleichmäßige Umlenkung in Richtung Systemverlauf. Eine moderate, negativ gerichtete Rollbewegung tritt während der Umlenkung auf, wodurch kurzzeitig die Räder der rechten Fahrzeugseite den Kontakt zur Prüffläche verlieren. Nach einer unauffälligen Umlenkung verlässt das Prüffahrzeug nach einer Kontaktstrecke von 20,27 m das System. Die Kriterien der Exit-Box einhaltend entfernt sich das Prüffahrzeug geradlinig von System. Es kommt am Rand der Prüffläche in aufrechter und stabiler Fahrlage zum Stillstand.</p> <p><i>The test vehicle impacts the system at an angle of 15° at a speed of 72.9 km/h, 2.41 m before the element transition 3 to 4. Upon impact, an even deflection begins in the direction of the course of the system. A moderate, negatively rolling motion ensues during the deflection, as a result of which the wheels on the right-hand side of the vehicle briefly lose contact with the test surface. After a not-very-noticeable deflection, the test vehicle leaves the system after a path of contract of 20.27 m. Complying with the criteria of the exit box, the test vehicle leaves the system in a straight line. It comes to a halt in an upright position and stable position of travel on the margin of the test surface.</i></p>	
5.3.2	<p>Index der Verformung des Cockpits (VCDI) <i>Vehicle cockpit deformation index (VCDI), required for cars</i></p>	<p>Nicht relevant <i>Not relevant</i></p>
5.3.3	<p>Beschreibung der Beschädigung und Verformung des Prüffahrzeugs <i>Description of the damage and deformation to the test vehicle</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vordere, linke Fahrzeugstruktur leicht deformiert • Fahreraufstieg gelöst • Frontstoßfänger und linker Scheinwerfer zerstört • Fahrtür im unteren Bereich leicht verformt • Linker Kotflügel gebrochen <p>Das Fahrzeug ist nach dem Versuch noch fahrbereit.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Deformed front left-hand vehicle structure</i> • <i>Detached driver step</i> • <i>Destroyed front bumper and left headlamp</i> • <i>Driver door slightly dented at the bottom</i> • <i>Broken left mudguard</i> <p><i>The test vehicle is still in running order after the test.</i></p>	
5.3.4	<p>Beschreibung jeglichen Kontakts des Kopfes der Prüfpuppe mit einem Teil der Schutzeinrichtung <i>Description of any contact of the dummy head with part of the barrier</i></p> <p>Nicht relevant <i>Not relevant</i></p>	




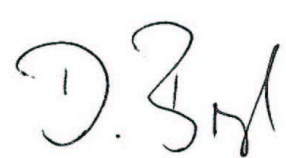
5.3.5	<p>Tatsächliche(r) Anprallgeschwindigkeit und –winkel innerhalb der zulässigen Abweichungen? <i>Actual impact speed and angle within tolerance limits?</i></p>	<p>Ja Yes</p>
5.3.6	<p>Tatsächliche Kombination von Anprallgeschwindigkeit und –winkel innerhalb der zulässigen Einhüllenden der Abweichung (EN 1317-2, Bild 3, Seite 19)? <i>Actual impact speed and angle combination within the tolerance envelope (Figure 3, page 19, EN 1317-2)?</i></p>	<p>Ja Yes</p>
5.3.7	<p>Während und nach der Prüfung überquert nicht mehr als ein Rad des Fahrzeugs den hintersten Teil des verformten Systems? Die Schutzeinrichtung wird auch nicht von mehr als einem Rad des Fahrzeugs vollständig über- oder unterquert? <i>During and after the impact, no more than one wheel of the vehicle passes over the rearmost part of the deformed system?</i></p>	<p>Ja Yes</p>
5.3.8	<p>Fahrzeug kippt/überschlägt sich während der Prüfung? <i>Vehicle rolls over during the test?</i></p>	<p>Nein No</p>
5.3.9	<p>Bei Prüfungen mit LKW: Während der Prüfung bis zum Zeitpunkt des Stillstands des Fahrzeugs lösen sich mehr als 5 % der Masse des Ballastes oder laufen aus oder werden verschüttet? <i>For tests with HGVs, more than 5 % of the mass of the ballast becomes detached or spilt during the test up to the time when the vehicle comes to rest?</i></p>	<p>Nein No</p>
	<p>Prozentwert (nur bei Ja erforderlich) <i>If yes, record %.</i></p>	
5.3.10	<p>Fahrzeug bleibt innerhalb der Begrenzung des Abprallbereichs? <i>Vehicle within "exit box"?</i></p>	<p>Ja Yes</p>
5.3.11	<p>Bei Fahrzeugrückhaltesystemen, die auf Brücken, Stützmauern oder anderen Konstruktionen errichtet werden: Fahrzeug oder geprüfter Prüfgegenstand erfährt Unterstützung von einem Gegenstand jenseits des Randes der Brückenfahrbahn? <i>For vehicle restraint systems to be mounted on bridges, retaining walls, or on other structures: Vehicle or tested item supported by any structure beyond the bridge deck edge?</i></p>	<p>Nicht relevant Not relevant</p>

5.4	Einschätzung der Anprallheftigkeit Sämtliche Indexwerte der Heftigkeit sind auf die nächste Zahl zu runden, falls nicht anders festgelegt. Die auf die Rohdaten angewandte Filterfrequenz muss ebenfalls angegeben werden. <i>All severity indices shall be rounded to the nearest whole number, unless stated otherwise. The filtering frequency applied to the raw data shall also be stated.</i>	
5.4.1	Graphische Darstellungen der linearen Beschleunigungen und Winkelgeschwindigkeiten <i>Graphs of linear accelerations and angular velocities</i> Nicht relevant <i>Not relevant</i>	
5.4.2	Index für die Schwere der Beschleunigung, ASI (gerundet auf eine Dezimalstelle) <i>Acceleration Severity Index, ASI (rounded to one decimal place)</i>	Nicht relevant <i>Not relevant</i>
5.4.2.1	Graphische Darstellung des ASI gegen die Zeit <i>Graph of ASI versus time</i> Nicht relevant <i>Not relevant</i>	
5.4.3	Theoretische Anprallgeschwindigkeit des Kopfs, THIV <i>Theoretical head impact velocity, THIV</i>	
5.4.3.1	Flugzeit des theoretischen Kopfs in Millisekunden <i>Time of flight of the theoretical head in milliseconds (ms)</i>	Nicht relevant <i>Not relevant</i>
5.4.3.2	THIV in km/h <i>THIV in kilometres per hour (km/h)</i>	Nicht relevant <i>Not relevant</i>



6	Allgemeine Festlegungen <i>General statements</i>
6.1	<p>Die den Gegenstand betreffenden Angaben und Prüfergebnisse bzw. die daraus gefolgerten Schlüsse beziehen sich ausnahmslos auf die übergebenen Prüfungsgegenstände.</p> <p><i>The test results in this report relate only to the VRS tested.</i></p>
6.2	<p>Im Falle einer Vervielfältigung oder einer öffentlichen Benützung dieses Prüfberichtes darf der Inhalt nur wortgetreu, ohne Auslassung und ohne Zusatz weitergegeben werden. Gekürzte Auszüge bzw. der teilweise Nachdruck dieses Prüfberichts ist nur mit Genehmigung der TÜV SÜD Automotive GmbH zulässig.</p> <p><i>This report may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.</i></p>
6.3	<p>Das Rückhaltesystem „EDSP 2.0“ wurde auf dem Versuchsgelände für passive Schutzeinrichtungen der TÜV SÜD Automotive GmbH in München nach DIN EN 1317-1:2010 und DIN EN 1317-2:2010 + DIN EN 1317-2 Ber 1:2011-08 getestet und erfüllte alle Anforderungen dieser Norm.</p> <p><i>The restraint system "EDSP 2.0" was on test area for passive protection devices by TÜV SÜD Automotive GmbH in Munich according to DIN EN 1317-1:2010 und DIN EN 1317-2:2010 + DIN EN 1317-2 Ber 1:2011-08 tested and met all the requirements of this standard.</i></p>

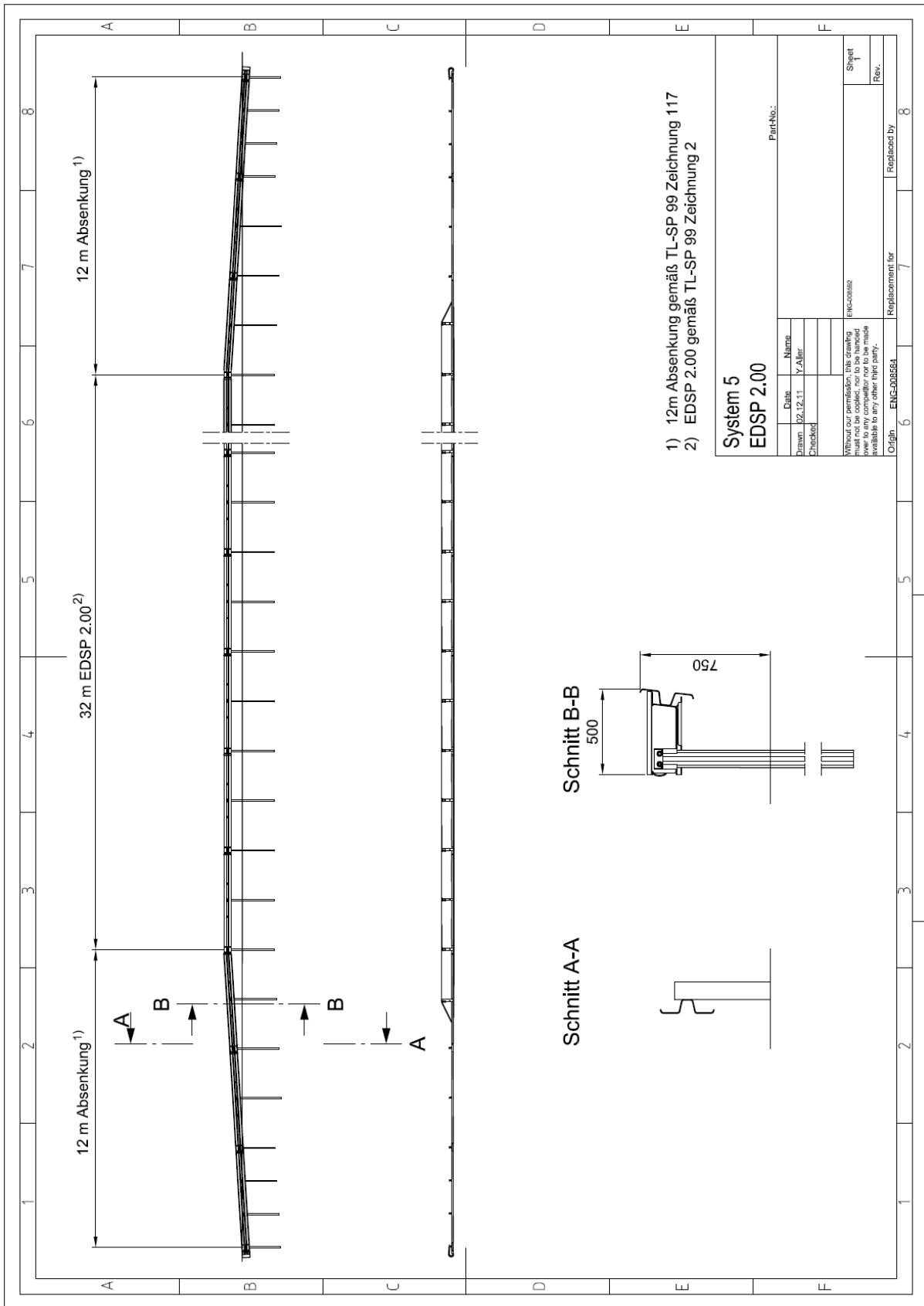


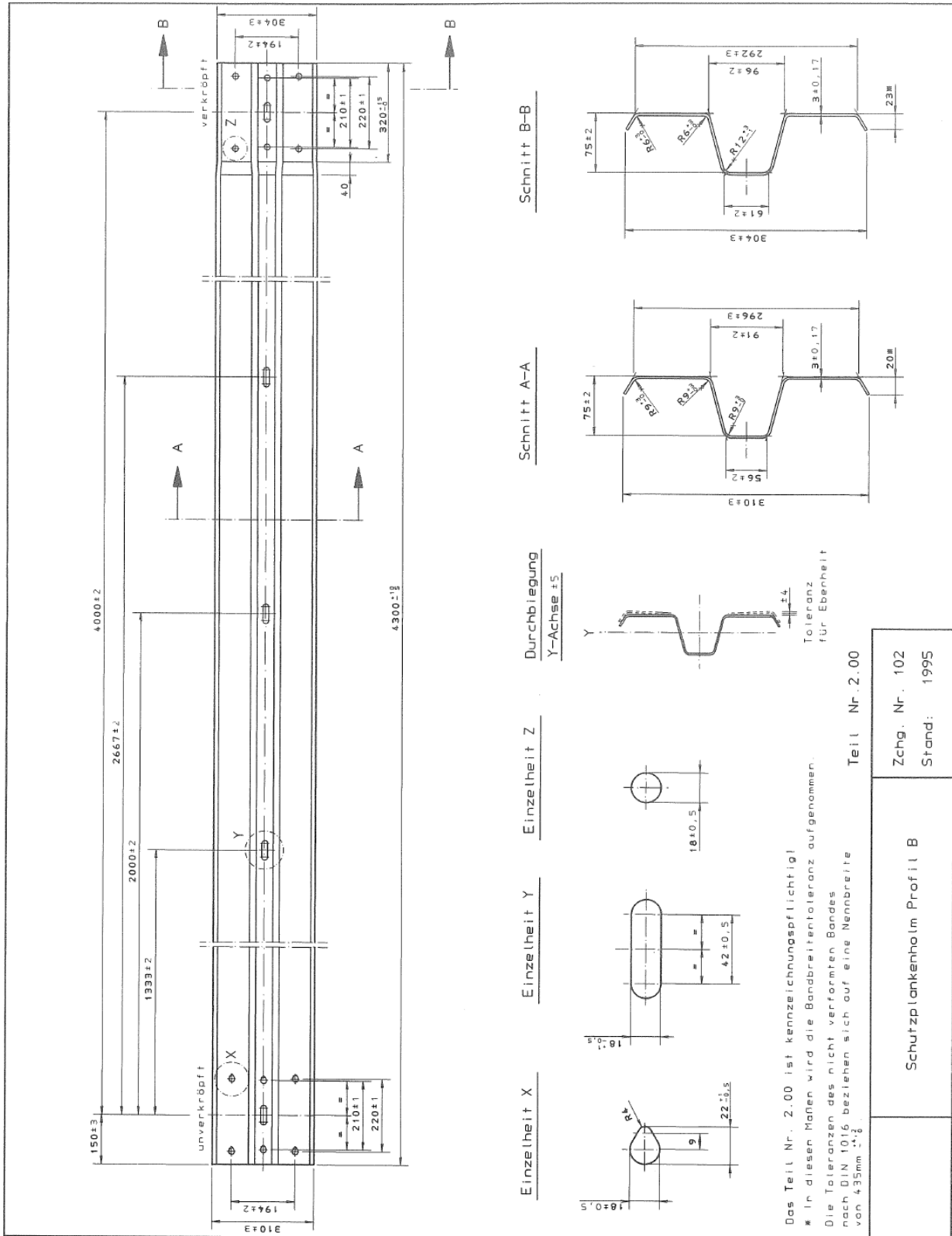
7	Genehmigung des Prüfberichts <i>Approval of report</i>	
7.1	Unterschriften <i>Signatures</i>	
7.2	 <hr/>	 <hr/>
7.3	Dipl.-Ing. Richard Richter	Dirk Boegel
7.3	Leiter Abteilung Straßenrückhaltesysteme TÜV SÜD Automotive GmbH <i>Head of Division VRS</i> <i>TÜV SÜD Automotive GmbH</i>	Leitender Versuchsingenieur <i>Test responsible person</i>
7.4	München, den 20.12.2013	

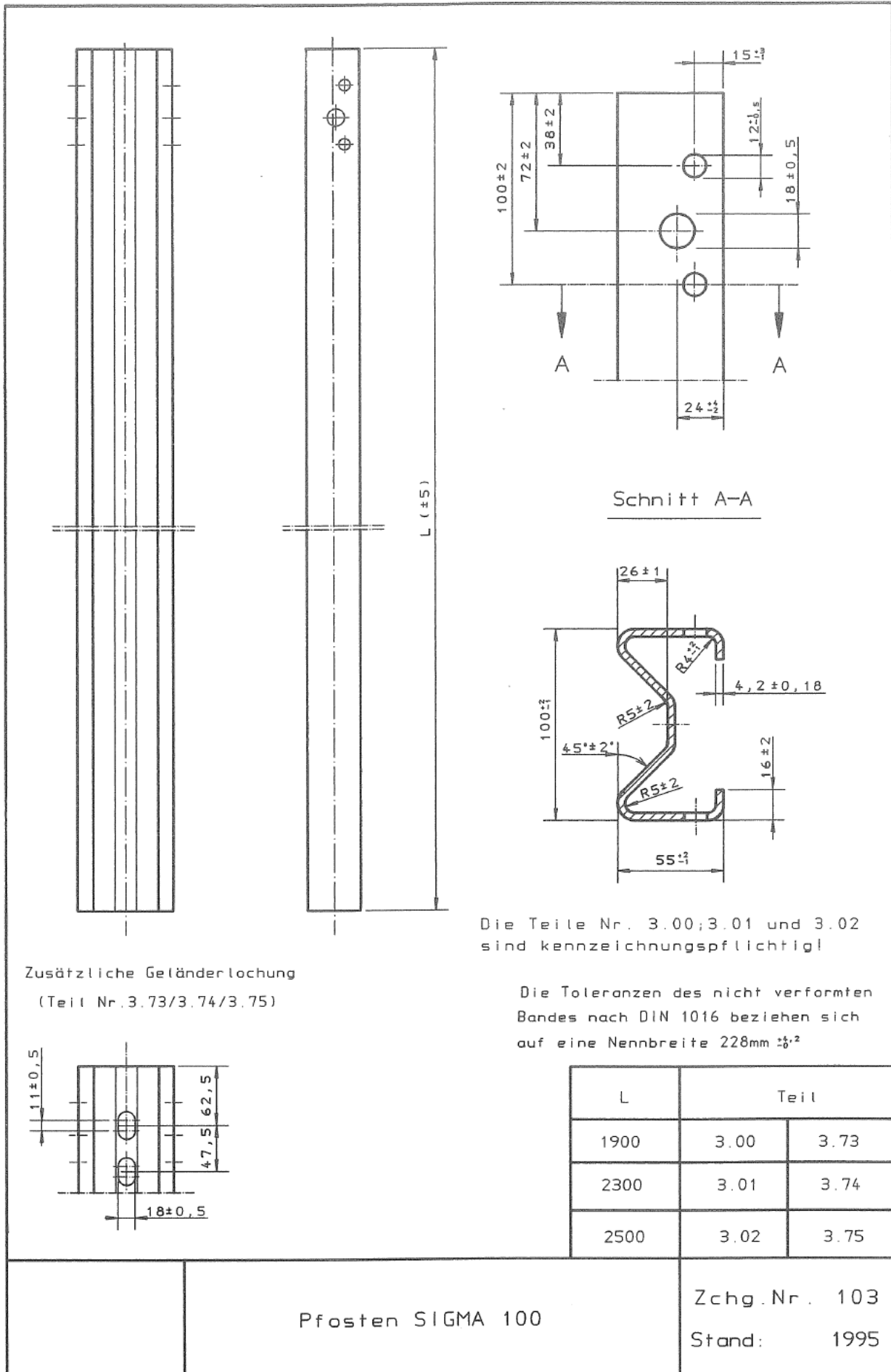


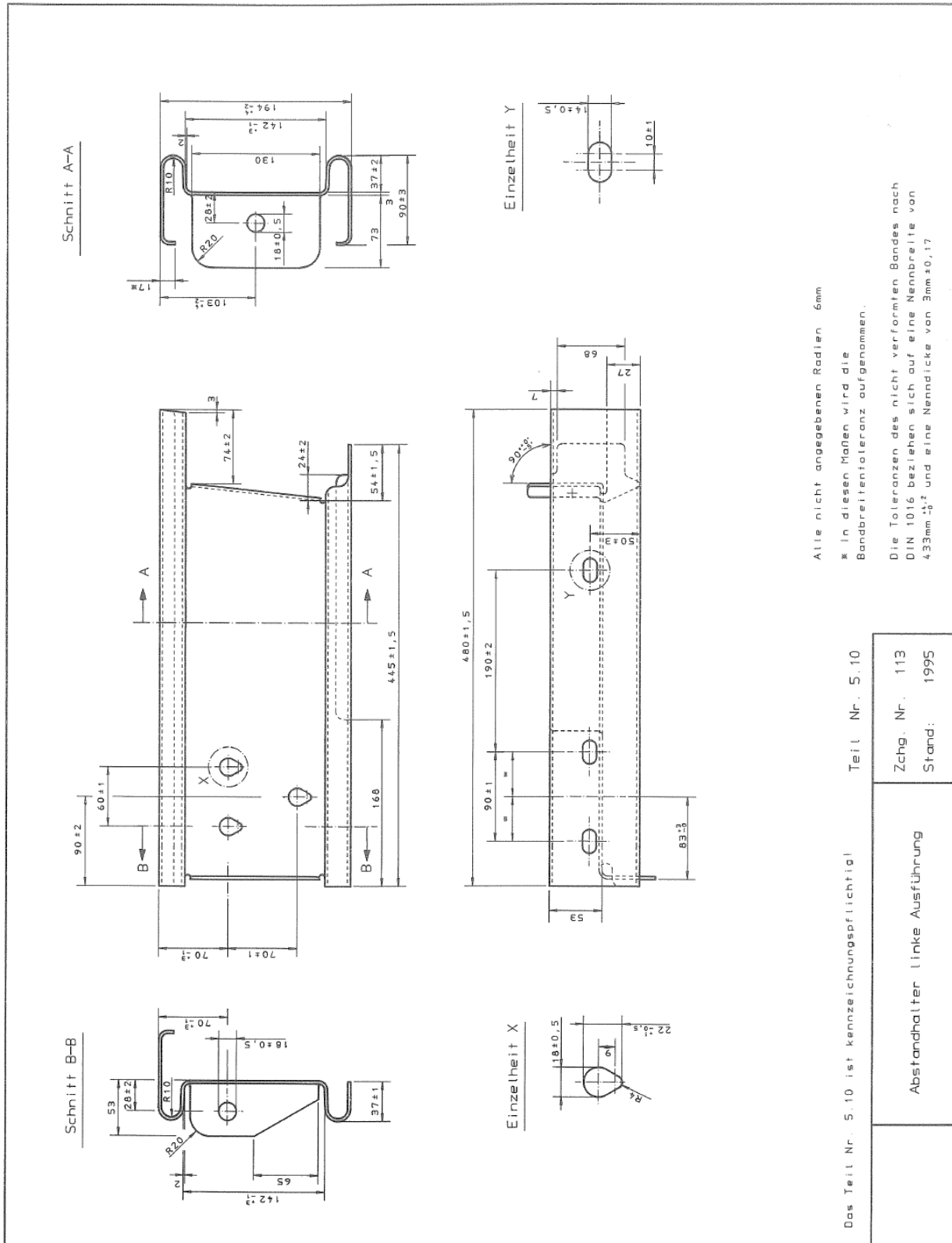
Automotive

8	Anhänge <i>Appendices</i>
8.A	Umfassende Zeichnungen des Prüfgegenstands <i>Manufacturer Drawings of the test item</i>
	<p>Übersichtszeichnungen des vollständigen geprüften Systems und sämtlicher Bauteil-Zeichnungen, jeweils einschließlich Maßangaben und zulässiger Abweichungen. Sämtliche Zeichnungen müssen vom Auftraggeber durch Unterschrift auf den Zeichnungen autorisiert sein.</p> <p><i>General test item arrangement drawings (overview drawing) of the complete item tested and all component drawings, both including number and date of issue, dimensions and tolerances. All drawings to be authorized by the client, by signing the drawings.</i></p>

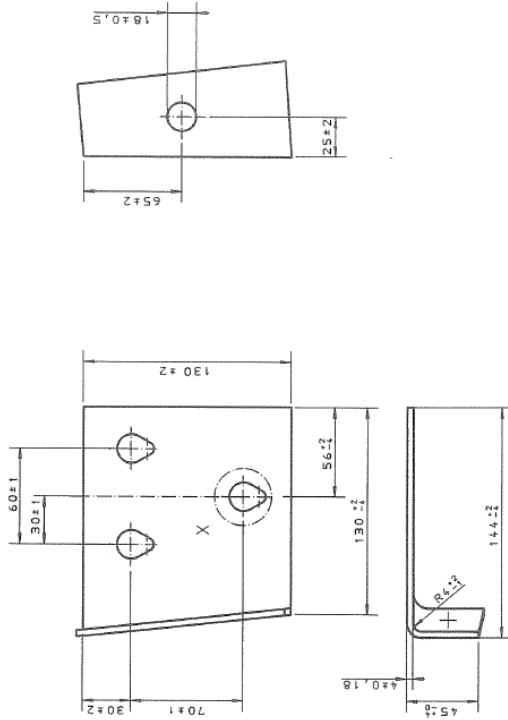




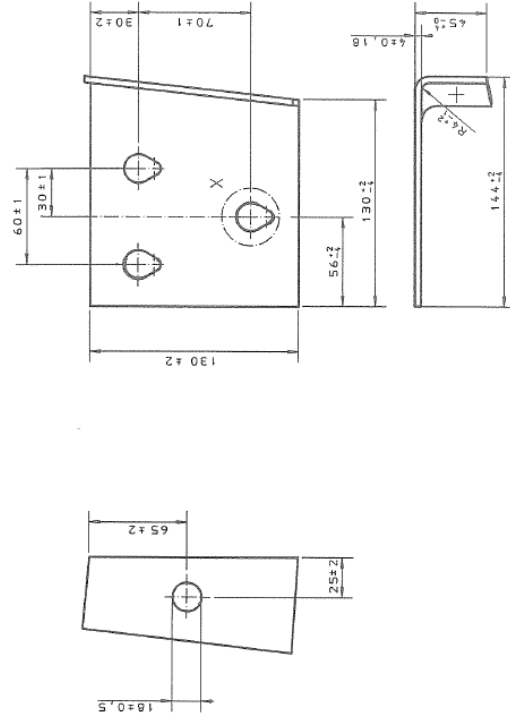




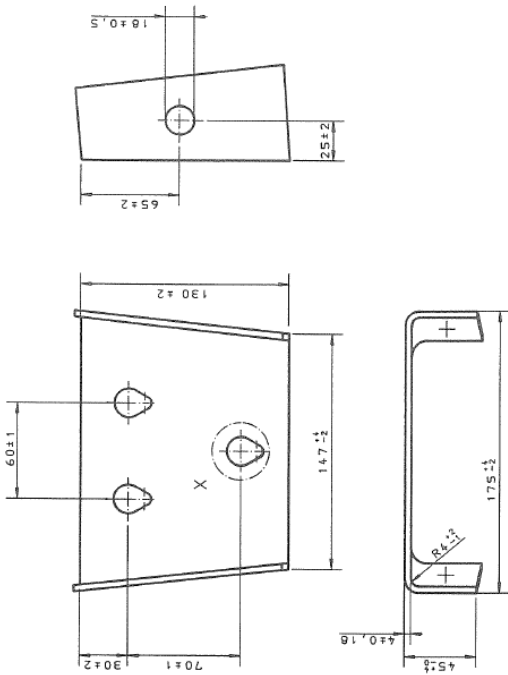
Teil Nr. 9.10 Anschlußwinkel rechte Ausführung



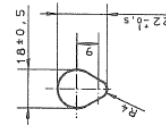
Teil Nr. 9.12 Anschlußwinkel linke Ausführung



Teil Nr. 9.00 Anschluß U - Stück

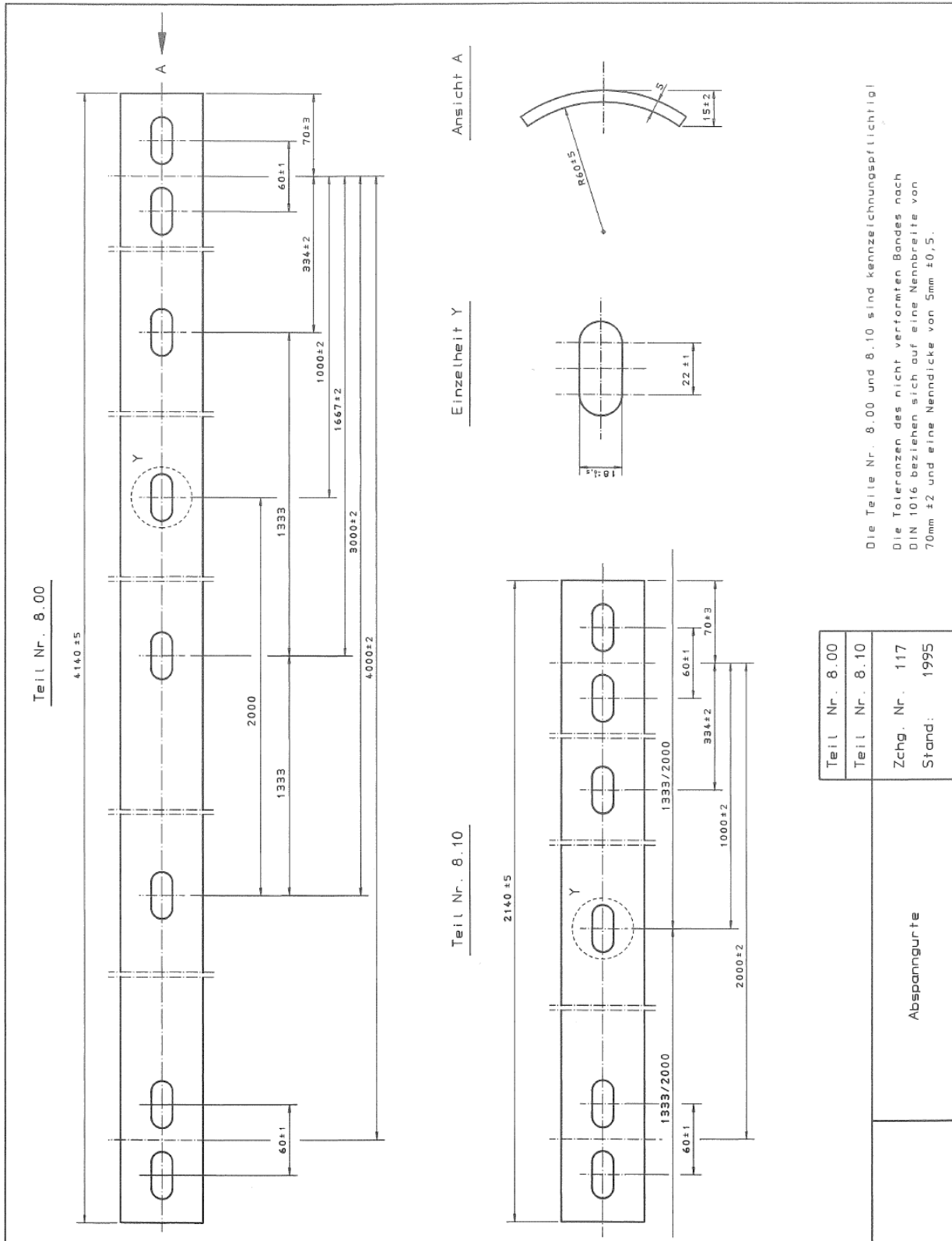


Einzelheit X

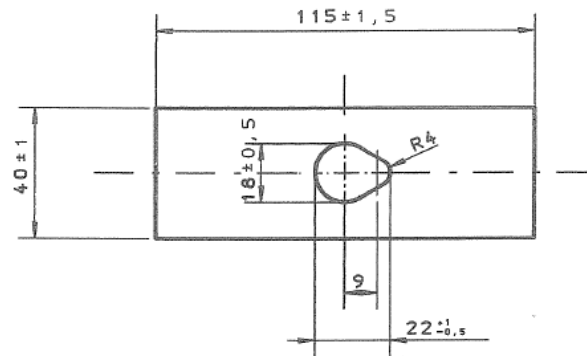


Teil Nr. 9.00
Teil Nr. 9.10
Teil Nr. 9.12
Zchg. Nr. 118
Stand: 1995

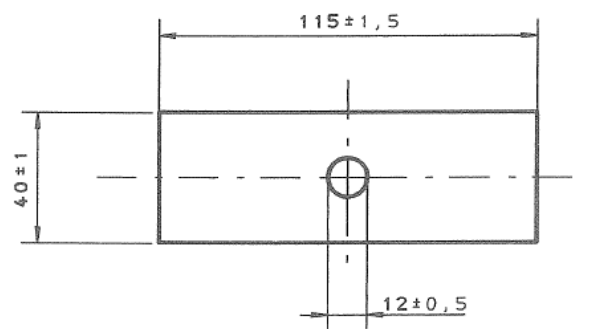
Anschluß U - Stück und - Winkel



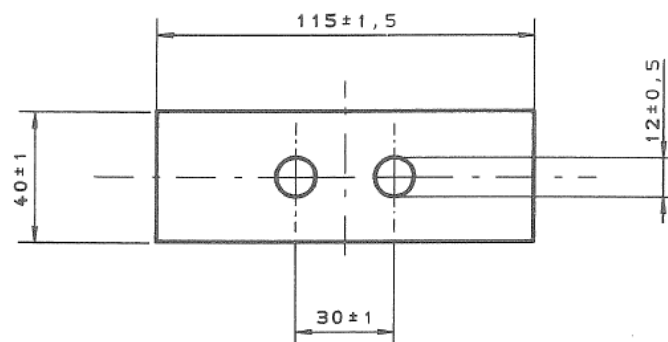
Teil Nr. 10.00 Decklasche M16



Teil Nr. 10.10 Decklasche M10



Teil Nr. 10.20 Decklasche 2xM10



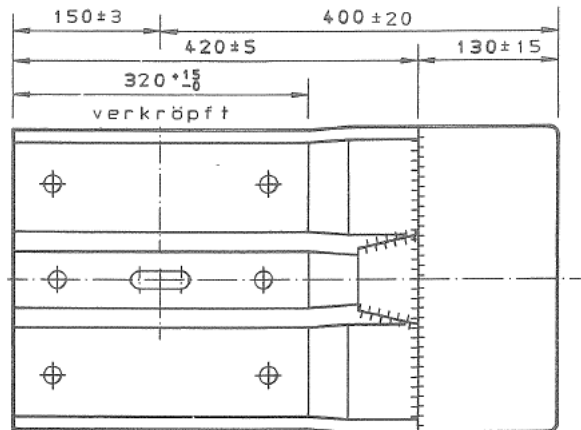
Decklaschendicke 5mm ± 0,5mm.

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

Deck laschen

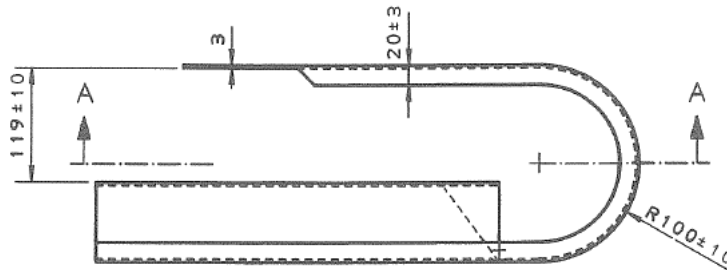
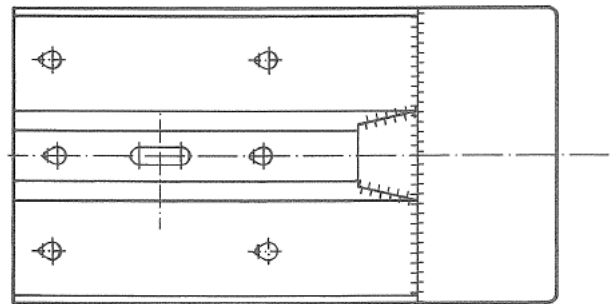
Zchg. Nr. 120
Stand: 1995

Teil Nr.12.10 Kopfstück mit Rundlöchern

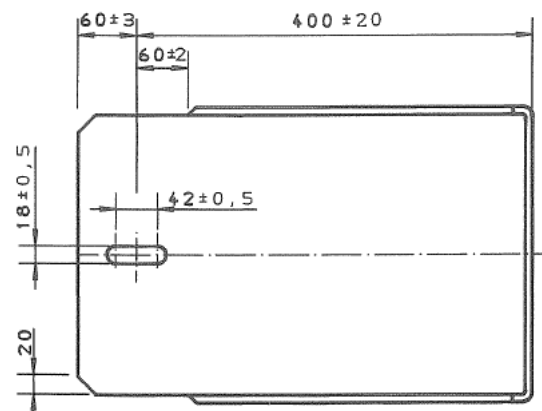


Teil Nr.12.11 Kopfstück mit Tropflöchern

unverkröpft



Schnitt A-A



Schweißnähte 3:1 II MAG

Lochbilder wie SP-Holm.

Die Teile Nr. 12.10 und 12.11 sind kennzeichnungspflichtig!

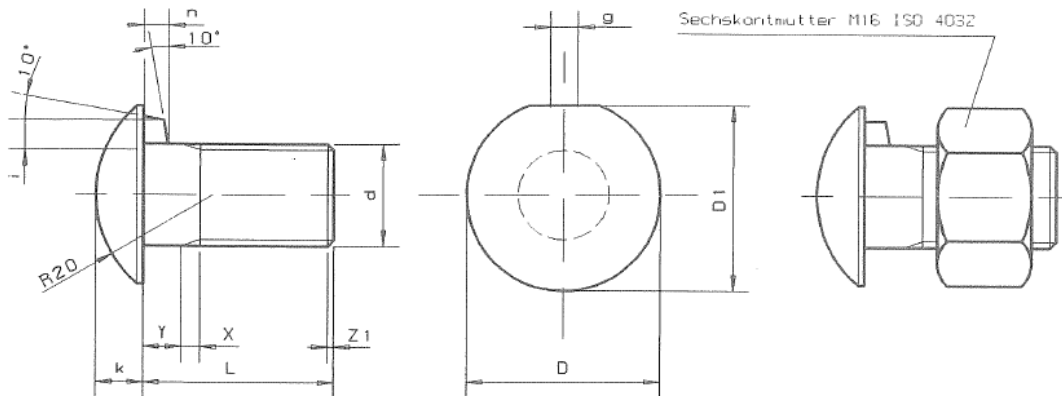
Teil Nr.12.10

Teil Nr.12.11

Kopfstücke Profil B

Zchg. Nr. 124

Stand: 1995



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

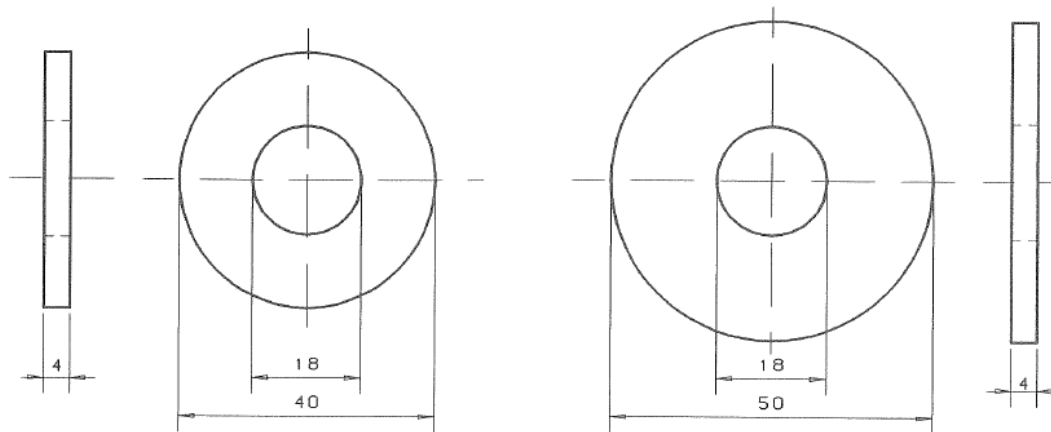
Teil Nr	d	L	Y	D	DI	k	i	n	g
40 00	M16	27	7	30	29	8	4	4	4,2
40 01	M16	40	7	30	29	8	4	4	4,2
40 02	M16	50	7	30	29	8	4	4	4,2

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

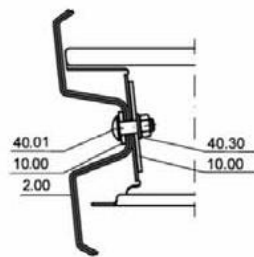
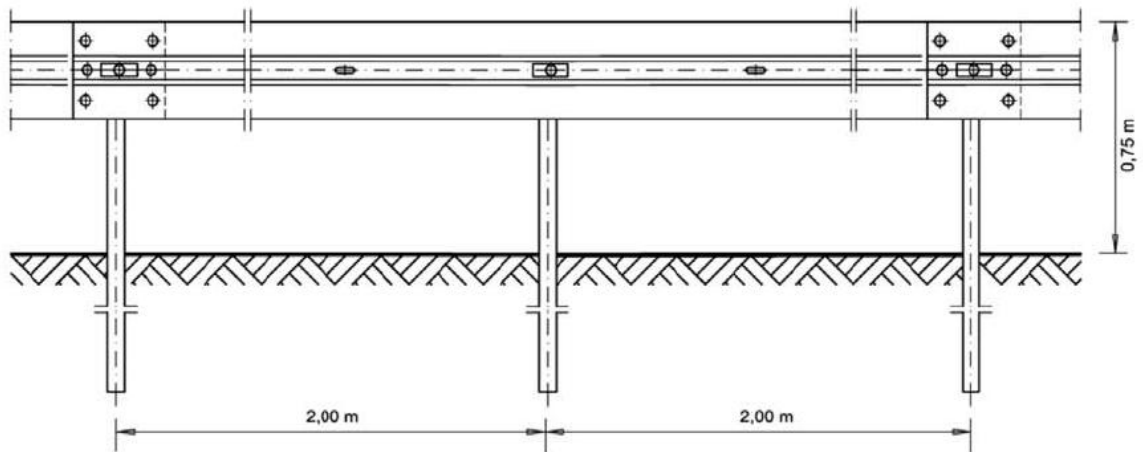
32 m EDSP 2.0 mit 12 m Anfangs- und Endabsenkung				
Bezeichnung	Menge	Einzelgewicht (kg)	Werkstoff / Güte	Norm
Schutzplankenholm Profil B	14	43,10	S235JRG2	EN 10025/EN 1461
Pfosten Sigma 100	31	14,20	S235JRG2	EN 10025/EN 1461
Abstandhalter linke Ausführung	18	5,50	S235JRG2	EN 10025/EN 1461
Pfostenklaue	18	1,10	S235JRG2	EN 10025/EN 1461
Abspanngurt	15	10,60	S235JRG2	EN 10025/EN 1461
Kopfstück Profil B	2	10,50	S235JRG2	EN 10025/EN 1461
Decklasche, M16	58	0,20	S235JRG2	EN 10025/EN 1461
HRK Schraube mit Nase mit Mutter, M16x27	144	0,10	4.6	ISO 4032-5
HRK Schraube mit Nase mit Mutter, M16x45	72	0,12	4.6	ISO 4032-5
Sechskantschraube mit Mutter, M16x35	38	0,11	4.6	ISO 4016, ISO 4034-5
Scheibe, U 18	170	0,01	--	ISO 7091
Sechskantschraube mit Mutter, M10x45	54	0,05	4.6	ISO 4016, ISO 4034-5
Scheibe, U 11	54	0,01	--	ISO 7091

8.A.11

8.B Handbuch für die Montage der Schutzeinrichtung mit Maßangaben und zulässigen Abweichungen

Barrier installation manual including dimensions and tolerances

Montagetafel für EDSP/2.0 gerammt

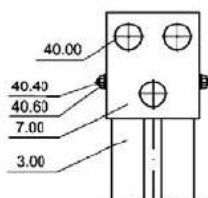


Stückzahl pro 4 m System:

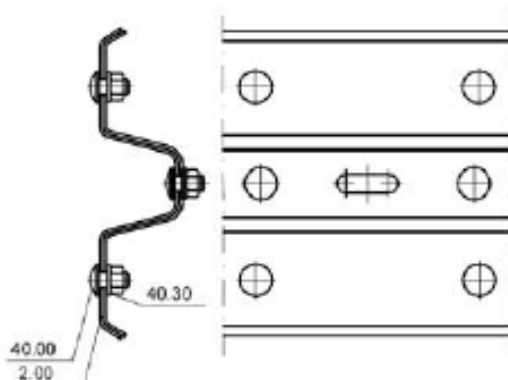
6/8 St.	40.00	HRK-Schraube M 16x27, 4.6 mit Mutter
6 St.	40.01	HRK-Schraube M 16x45, 4.6 mit Mutter
12/14 St.	40.30	U-Scheibe 18
4 St.	40.40	Sechskantschraube M 10x25, 4.6 mit Mutter
4 St.	40.60	U-Scheibe 11
4 St.	10.00	Decklasche M16

Anzugsdrehmomente

Schraube M 10: handfest
 Schraube M 16: 70 Nm, maximal 140 Nm
 Profil A / B sinngemäß ausführen

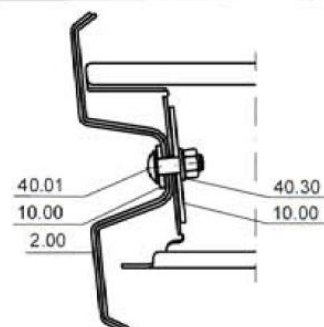


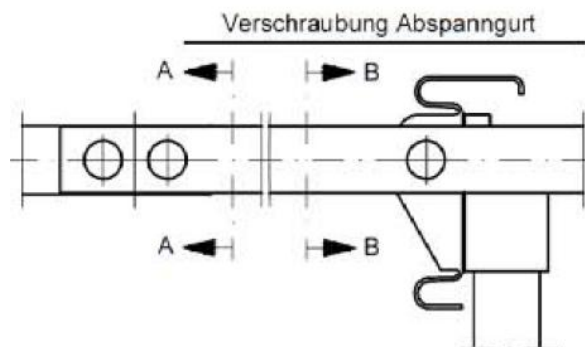
Stoßverschraubung Profil B



Verschraubung Distanzstück (DDSP)

oder Abstandhalter (EDSP)





Bei der Montage der Pfosten darf ein Abstand von 2,00 m grundsätzlich nicht überschritten werden. Sigma-Pfosten werden mit der geschlossenen Seite zum Verkehr hin eingerammt. Die Pfostenklaue und den Abstandhalter am Pfosten montieren. Daran werden die SP Holme verschraubt. Dabei den Abstandhalter winklig zum SP Holm befestigen. Schutzplankenholme müssen in Fahrtrichtung überlappen.

Wird beim Einbau ohne Rücksprache von diesen Anforderungen abgewichen, so geht die Mängelhaftung für das Bauprodukt auf den Monteur über. Der Aufbau einer EDSP 2.0 muss durch geprüftes Schutzplanken-Montagepersonal betreut werden.






Automotive




8.C **Fotografien (mindestens in einer Druckgröße von 8 cm in Höhe und Breite)**
Photographs (with a minimum print size in height and width of 8 cm)




8.C.1 **Fotos des Prüfgegenstands vor der Prüfung**
Photographs of the test item to be tested before the test

<p>8.C.1.1</p>	<p>Übersicht Anprallseite <i>Overview of impact side</i></p>	 <p>A wide-angle photograph of a construction site for a road barrier. In the foreground, a concrete curb is being laid out on a prepared base. A red crane with 'HUBER & R...' written on its boom is visible in the background. A black structure, possibly a testing facility, stands to the right. The ground is a mix of gravel and concrete.</p>
<p>8.C.1.2</p>	<p>Übersicht, Anfangsabsenkung, <i>Overview, beginning terminal</i></p>	 <p>A perspective view of the construction site showing the beginning of the barrier terminal. The concrete curb is laid out on a gravel base. A red and white truck is parked on the right side of the road. The background shows a line of trees under a cloudy sky.</p>
<p>8.C.1.3</p>	<p>Übersicht Rückseite, <i>Overview back</i></p>	 <p>A view from the back side of the construction site. The concrete curb is laid out on a gravel base. The background shows a line of trees and a clear sky.</p>

8.C.1.4	Übersicht Rückseite, <i>Overview back,</i>	
8.C.1.5	Übersicht <i>Overview</i>	
8.C.1.6	Übersicht Anprallseite, <i>Overview of impact side,</i>	

8.C.1.7	Element 3, Pfosten 5, 6, 7, Messstellen BS 2 an Pfosten 5, DMS 2 an <i>Element 3</i> , <i>element 3</i> , <i>post 5, 6, 7</i> , <i>measuring points BS 2 on</i> <i>post 5</i> , <i>DMS 2 on element 3</i> ,	
8.C.1.8	Anprallpunkt Element 3, Pfosten 6, <i>impact point element 3</i> , <i>post 6</i> ,	
8.C.1.9	Systemdetail Draufsicht Pfosten 6, <i>System detail top view</i> <i>post 6</i> ,	




8.C.1.10	Detail Systemansicht Rückseite, <i>Detail rear view system,</i>	
8.C.1.11	Verschraubung Abspann- gurt-Pfosten- Abstandhalter (mit Pfosten- klaue)-SP Holm <i>screwing tension belt- post- spacer (with postmounted bracket)- guardrail beam</i>	
8.C.1.12	Detail Elementübergang von 2 zu 3, Messstelle BS 2 an Pfosten 5, <i>Detail element transition 2 to 3, measuring point BS 2 on post 5,</i>	

8.C.1.13	Messstellen BS 2 an Pfosten 5, DMS 1 an Element 2, DMS 2 an Element 3, <i>measuring points BS 2 on post 5, DMS 1 on element 2, DMS 2 on element 3,</i>	
8.C.1.14	Messstellen BS 1 an Pfosten 11, DMS 3 an Element 6, <i>measuring points BS 1 on post 11, DMS 3 on element 6,</i>	
8.C.1.15	Messstelle DMS 4 an Element 8, <i>measuring point DMS 4 on element 8,</i>	




8.C.2 Fotos des Prüffahrzeugs vor der Prüfung, Innenraum und außen
Interior and exterior photographs of the test vehicle before the test (including photographs of instrumentation location)


8.C.2.1	Prüffahrzeug Anprallseite, <i>Test vehicle impact side,</i>	
8.C.2.2	Prüffahrzeug <i>Test vehicle</i>	
8.C.2.3	Prüffahrzeug mit Beladung, <i>Test vehicle with loading,</i>	

8.C.2.4	Fahrzeug am Anprallpunkt, <i>Vehicle at the impact point,</i>	
8.C.2.5	Fahrzeug am Anprallpunkt, <i>Vehicle at the impact point,</i>	
8.C.2.6	Fahrzeug am Anprallpunkt, <i>Vehicle at the impact point,</i>	




8.C.2.7	Fahrzeug am Anprallpunkt, <i>Vehicle at the impact point,</i>	
8.C.2.8	Fahrzeug am Anprallpunkt, <i>Vehicle at the impact point,</i>	
8.C.2.9	Fahrzeuginnenraum <i>Vehicle interior</i>	




8.C.3 Fotos des Prüfgegenstands nach dem Anprall, Beschädigungen und gelöste Teile über 2 kg
Photographs of the test item after the test (including damage to the test item and detached parts greater than 2 kg)

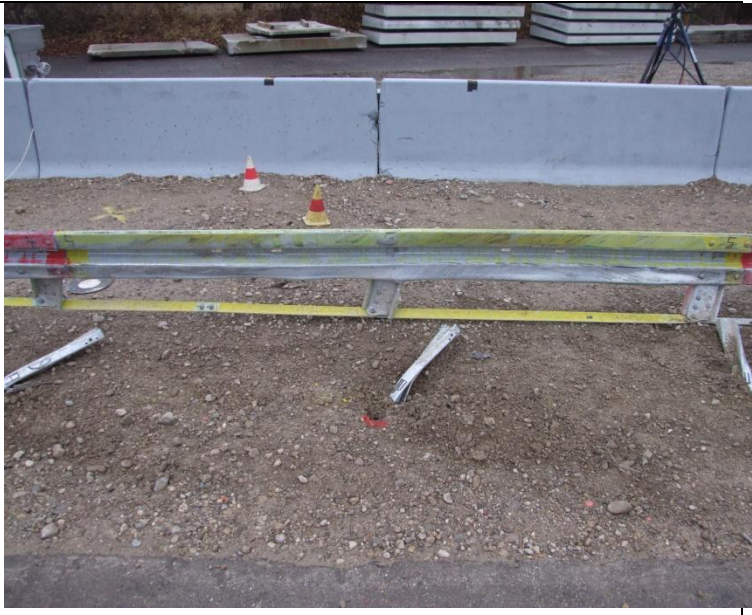


8.C.3.1	Übersicht Anprallseite, <i>Overview impact side,</i>	
8.C.3.2	Übersicht, <i>Overview,</i>	
8.C.3.3	Übersicht Systemrückseite, <i>Overview back side,</i>	

<p>8.C.3.4</p>	<p>Übersicht Anprallseite, <i>Overview impact side,</i></p>	
<p>8.C.3.5</p>	<p>Übersicht <i>Overview</i></p>	
<p>8.C.3.6</p>	<p>Übersicht <i>Overview</i></p>	




<p>8.C.3.7</p>	<p>Übersicht Kontaktbereich, <i>Overview contact area,</i></p>	
<p>8.C.3.8</p>	<p>Deformationsverlauf, <i>Course of deformation,</i></p>	
<p>8.C.3.9</p>	<p>Deformationsverlauf, <i>Course of deformation,</i></p>	




8.C.3.10	Anprallpunkt und Deformationsverlauf, <i>Impact point and course of deformation,</i>	
8.C.3.11	Anprallpunkt Element 3 (DMS 2), Pfosten 5 (BS 2), 6, <i>impact point Element 3 (DMS 2), post 5 (BS 2), 6,</i>	
8.C.3.12	Anprallpunkt Element 3, Pfosten 6, <i>impact point Element 3, post 6</i>	

8.C.3.13	Pfosten 7, Elementübergang 3 zu 4, <i>Post 7,</i> <i>element transition 3 to</i> <i>4,</i>	
8.C.3.14	Element 4 <i>Element 4</i>	
8.C.3.15	Pfosten 8, Element 4, <i>Post 8, element 4,</i>	

8.C.3.16	Element 5, Pfosten 9, 10, <i>Element 5,</i> <i>post 9, 10,</i>	
8.C.3.17	Pfosten 9, Elementübergang 3 zu 4, <i>Post 9,</i> <i>element transition 3 to</i> <i>4,</i>	
8.C.3.18	Pfosten 10, Element 5, <i>Post 10,</i> <i>element 5,</i>	

8.C.3.19	Element 6 (DMS 3), Pfosten 11(BS 1), 12, 13, <i>Element 6 (DMS 3), post 11(BS 1), 12, 13,</i>	
8.C.3.20	Pfosten 11 (BS 1), Elementübergang 5 zu 6, <i>Post 11 (BS 1), element transition 5 to 6,</i>	
8.C.3.21	Pfosten 12, Element 6, <i>Post 12, element 6,</i>	

8.C.3.22	Element 7, Pfosten 13, 14, 15, <i>Element 7,</i> <i>post 13, 14, 15,</i>	
8.C.3.23	Pfosten 13, Elementübergang 6 zu 7, <i>Post 13,</i> <i>element transition 6 to</i> <i>7,</i>	
8.C.3.24	Pfosten 14, Element 7, <i>Post 14,</i> <i>element 7,</i>	

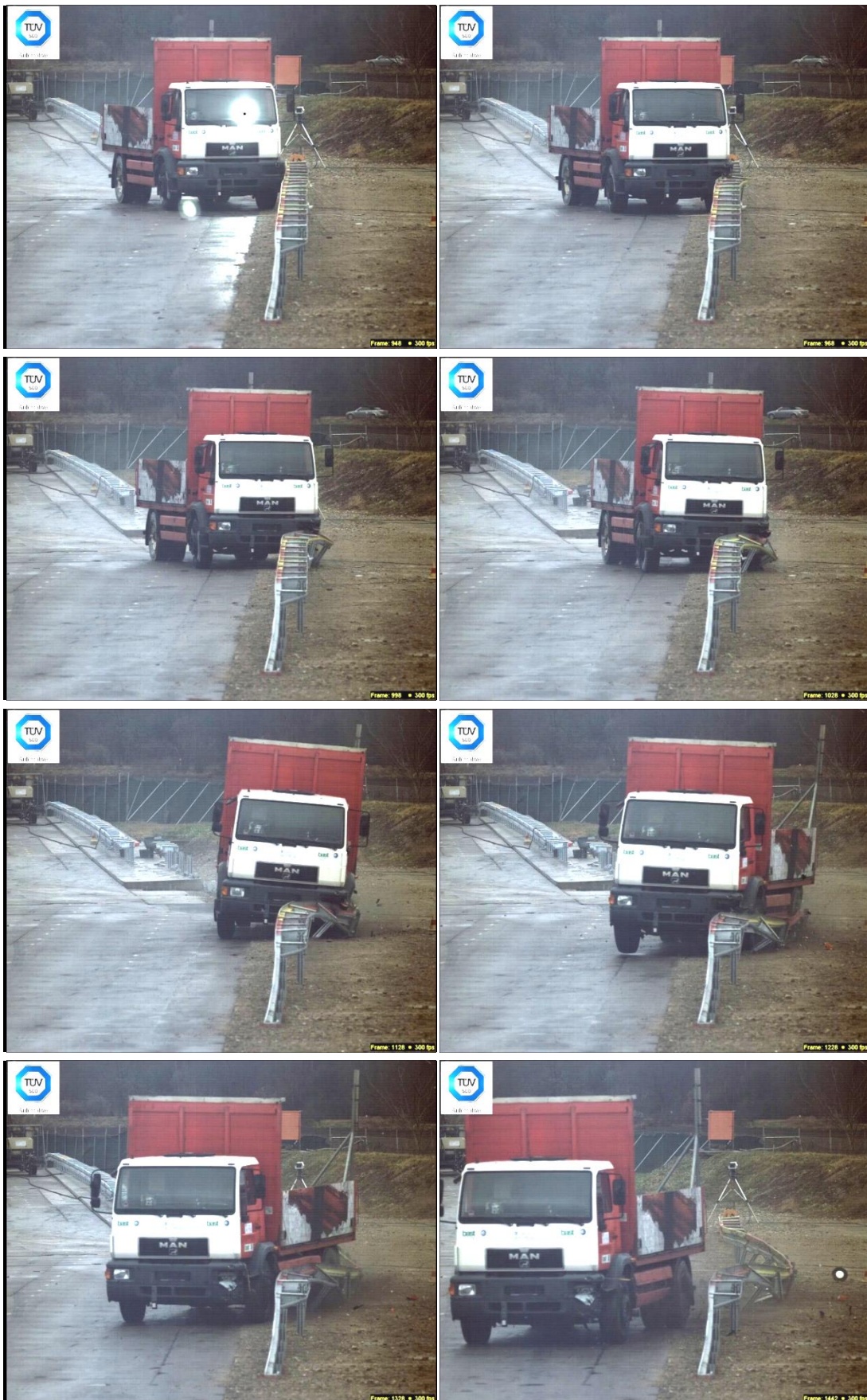
8.C.3.25	Pfosten 15, Elementübergang 7 zu 8, <i>Post 15,</i> <i>element transition 7 to</i> <i>8,</i>	
8.C.3.26	Abprallpunkt am Element 8, Pfosten 16, <i>Rebound point on ele-</i> <i>ment 8,</i> <i>post 16,</i>	
8.C.3.27	Abprallpunkt Element 8 (DMS 4), Übersicht Kontaktbereich, <i>rebound point element</i> <i>8 (DMS 4),</i> <i>Overview contact area,</i>	

8.C.4 Fotos des Prüffahrzeugs nach dem Anprall, Innenraum und außen

Interior and exterior photographs of the test vehicle after the test (including the damage and deformation)

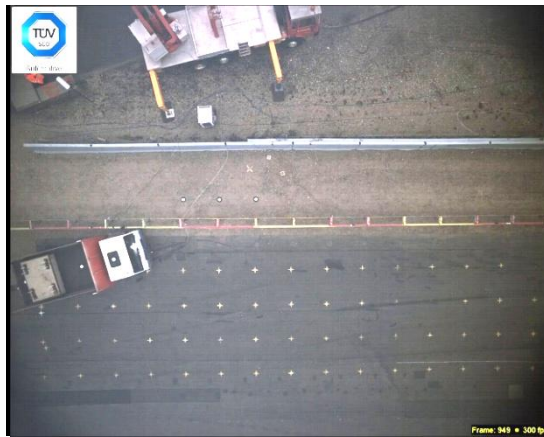
8.C.4.1	Prüffahrzeug Anprallseite, <i>Test vehicle impact side,</i>	
8.C.4.2	Prüffahrzeug, <i>Test vehicle,</i>	
8.C.4.3	Prüffahrzeug, Beschädigungen Fahrzeugfront linke Seite, <i>Test vehicle, Damage to vehicle's front left side</i>	

8.C.5 Serien und zusätzliche Fotos (keine besondere Bildgröße erforderlich)
Sequences and additional photographs (no specific photo size required)

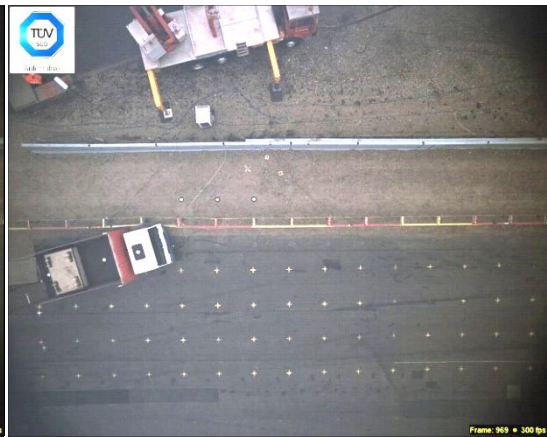




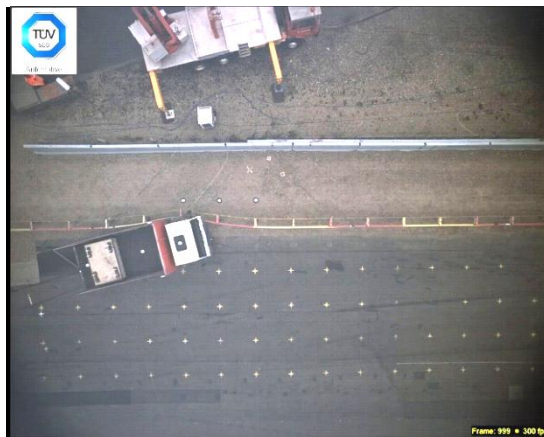
Automotive



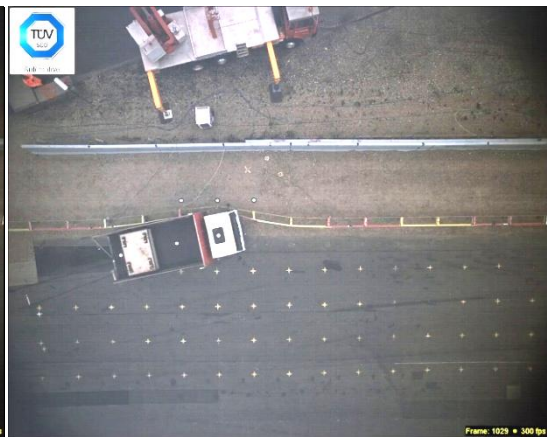
Frame: 949 • 300 fps



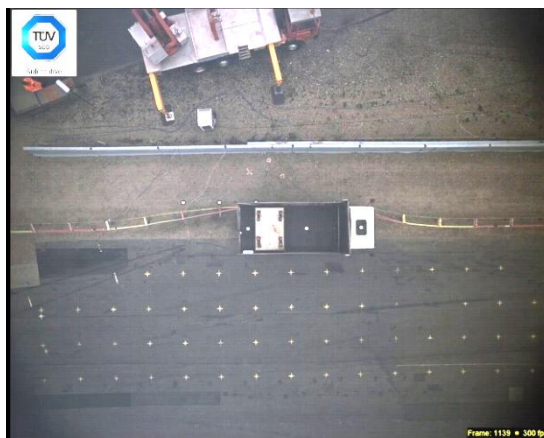
Frame: 969 • 300 fps



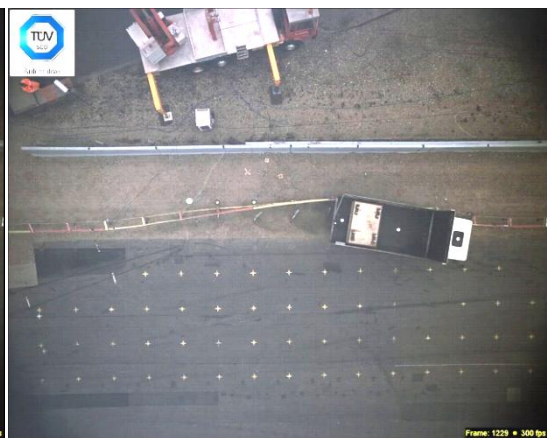
Frame: 999 • 300 fps



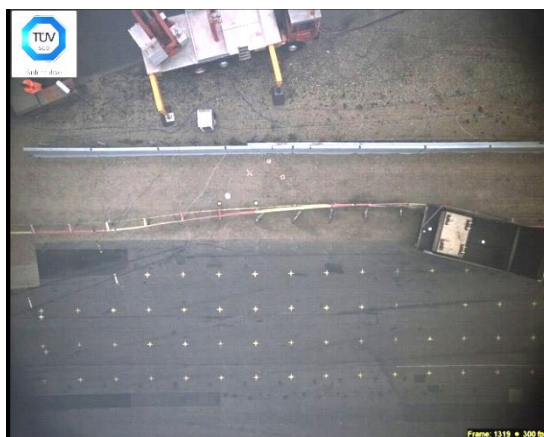
Frame: 1029 • 300 fps



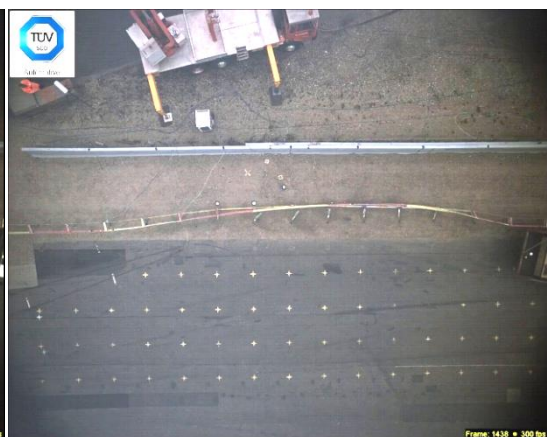
Frame: 1139 • 300 fps



Frame: 1229 • 300 fps



Frame: 1319 • 300 fps



Frame: 1438 • 300 fps



Automotive

8.D Videoaufzeichnungen
Video records

Siehe beiliegende CD
See the enclosed CD



Automotive

8.E Beschreibung der Bodenverhältnisse
Ground condition description



Industrie Service

TÜV Leitplankenversuchsgelände Allach
Verdichtungsnachweise

Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.

Auftraggeber: TÜV SÜD Automotive GmbH
Passive Sicherheit & Straßenrückhaltesysteme
Ludwigsfelder Straße 30
80997 München

Datum des Auftrags: 22.11.2011

TÜV-Auftragsnr.: 1748775

Datum: 05.12.2011

Unsere Zeichen:
IS-US-MUC/AG

Sachbearbeiter: Dr. Albert Geiger (Dipl.-Geol.)

Das Dokument besteht aus
4 Seiten.
Seite 1 von 4

Zahl der Seiten - Bericht: 4
- Anlagen: 5

Die auszugsweise Wiedergabe des
Dokumentes und die Verwendung
zu Werbezwecken bedürfen der
schriftlichen Genehmigung der
TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.



Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 889
USt-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-sued.de/impressum

Aufsichtsrat:
Karsten Xander (Vorsitzender)
Geschäftsführer:
Ferdinand Neuwieser (Sprecher),
Dr. Ulrich Klotz, Thomas Kainz

Telefon: +49 89 5791-1029
Telefax: +49 89 5791-1098
www.tuev-sued.de/is

TÜV®

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung München
Abteilung Umwelt Service
Westendstraße 199
80686 München
Deutschland



Automotive

Seite 2 von 4
Zeichen/Erstelldatum: IS-US-MUC/AG / 06.12.2011



Industrie Service

Inhaltsübersicht:

1	Veranlassung	3
2	Verwendete Unterlagen und gesetzliche Grundlagen.....	3
3	Durchgeführte Untersuchungen.....	3
4	Untersuchungsergebnisse.....	3
5	Bewertung der Untersuchungsergebnisse.....	4

Anlagen:

- 1 Protokolle der dynamischen Plattendruckversuche (3 Seiten)
- 2 Ergebnisse der Korngrößenanalysen (2 Seiten)



Automotive

Seite 3 von 4
Zeichen/Erstelldatum: IS-US-MUC/WAG / 06.12.2011



Industrie Service

1 Veranlassung

Auf dem TÜV Testgelände in Allach werden die zu testenden Leitplanken in einen mit Kies-Sand aufgefüllten und gut verdichteten Untergrund eingerammt. Der Einbau und die Verdichtung mit der Rüttelplatte erfolgen lagenweise (Lagendicke $\leq 0,3$ m) unter Aufsicht des Projektingenieurs.

Die TÜV SÜD Industrie Service GmbH wurde am 22.11.2011 von der TÜV SÜD Automotive GmbH mit einem Verdichtungsnachweis des aufgefüllten Untergrundes beauftragt. Grundlage für die durchgeführten Untersuchungen bildet das Angebot (Nr. 20222654) der TÜV SÜD Industrie Service GmbH vom 18.10.2011.

2 Verwendete Unterlagen und gesetzliche Grundlagen

- [U1] Merkblatt FGSV 516, 2003
- [U2] Merkblatt FGSV 591/B8.3, 2003
- [U3] Merkblatt FGSV 576, 97/06
- [U4] Gutachten der TÜV SÜD Industrie Service GmbH vom 23.05.05

3 Durchgeführte Untersuchungen

Am 30.11.2011 wurde die Qualität des Untergrundes im Gründungsbereich der Leitplanken (Aufprallbereich) von der Fa. GHB Consult wie folgt untersucht:

- 5 Versuche mit dem dynamischen Plattendruckgerät auf Niveau 0,5 m u. GOK
- 5 Versuche mit dem dynamischen Plattendruckgerät auf Niveau GOK
- 2 Korngrößenuntersuchungen des Füllmaterials nach DIN 18123 (Eimerproben)

Im Einzelnen sind die Ergebnisse dieser Untersuchungen den Protokollen in den Anlagen 1 und 2 zu entnehmen.

4 Untersuchungsergebnisse

Der Untergrund unmittelbar im Bereich der Leitplanke wurde über eine Länge von ca. 55 m untersucht.

In zwei Niveaus (GOK und 0,5 m u. GOK) wurden jeweils 5 Verformungsversuche mit dem dynamischen Plattendruckgerät durchgeführt. Die einzelnen Ergebnisse sind den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen:



Automotive



Industrie Service

Seite 4 von 4
 Zeichen/Erstelldatum: IS-US-MUC/AG / 06.12.2011

Tabelle 1: Messung Schicht 0,5 m uGOK

Messung Versuch-Nr.	1	2	3	4	5
Evd [MN/m ²]	57,7	63,7	72,6	58,8	80,7

Tabelle 2: Messung Schicht GOK

Messung Versuch-Nr.	6	7	8	9	10
Evd [MN/m ²]	61,1	51,4	55,0	66,6	63,4

Nach den durchgeführten Laboruntersuchungen handelt es sich bei dem Füllmaterial um sandige bis stark sandige Kiese der Bodengruppe GW-

5 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Nach [U4] besteht der Untergrund bis 1 m Tiefe u. GOK aus aufgefüllten und verdichteten Kies-Sand-Gemischen.

Anforderungen für Bodengruppe GW:
 gemäß Merkblatt 516 [U1]:

Dpr \geq 100% (Evd \geq 50-55 MN/m²) für 90%
 Quantil

Festgestellte Merkmale des aufgefüllten Bodens: Bodengruppe GW;
 Verdichtungsgrad Dpr \geq 100%

Bewertung: Die Anforderungen werden erfüllt.

Abteilung Umweltservice
 Geotechnik/Altlasten/Abfall

Dipl.-Geol. Hans-Joachim Betko

Abteilung Umweltservice
 Geotechnik/Altlasten/Abfall

Dr. Albert Geiger



Automotive



Industrie Service

TÜV SUD Industrie Service GmbH · D-80684 München

Anlage 1

GEO HYDRO BAU CONSULT

PD-Versuche (nach DIN 18 134) dynamisch

Projekt: TÜV Süd Industrie Service GmbH AZ: 111161
 BV TÜV Süd Automotive GmbH, Ludwigsfelder Str. 30 in 80997 München

Datum / Uhrzeit: 30.11.2011
 Bodenart: GW Unterlage (Sand): nein
 Feuchtigkeitsgrad:
 Wetter: sonnig Temp.: Wetter Vortage: trocken
 Manometer: ja / (nein)

Meßstelle: PD 1
 Achse / Lage: -0,8m
 Niveau / Tiefe:
 Vorverdichtung:

Ergebnis: 0,330
 PD dyn. 57,69 MN/m²
 Bemerkungen:
1x SL Eimer, Siebung (kopf)
 Nachkontrolle von:

Lageskizze:

Meßstelle: PD 2
 Achse / Lage:
 Niveau / Tiefe: -0,8m
 Vorverdichtung:

Ergebnis: 0,353
 PD dyn. 63,74 MN/m²
 Bemerkungen:

Nachkontrolle von:

Lageskizze:

Meßstelle: PD 3
 Achse / Lage:
 Niveau / Tiefe: -0,8m
 Vorverdichtung:

Ergebnis: 0,310
 PD dyn. 72,58 MN/m²
 Bemerkungen:

Nachkontrolle von:

Lageskizze:

Meßstelle: PD 4
 Achse / Lage:
 Niveau / Tiefe: -0,8m
 Vorverdichtung:

Ergebnis: 0,385
 PD dyn. 58,75 MN/m²
 Bemerkungen:

1x SL Eimer, Siebung (kopf)
 Nachkontrolle von:

Lageskizze:



GEO HYDRO BAU CONSULT

PD-Versuche (nach DIN 18 134) dynamisch

Projekt: TÜV Süd Industrie Service GmbH AZ: 111161
 BV TÜV Süd Automotive GmbH, Ludwigsfelder Str. 30 in 80997 München
 Datum / Uhrzeit: 30.11.2011
 Bodenart: GW Unterlage (Sand): nein
 Feuchtigkeitsgrad: _____
 Wetter: sonnig Temp.: _____ Wetter Vortage: trocken
 Manometer: ja/nein

Meßstelle: PD 5
 Achse / Lage: _____
 Niveau / Tiefe: - 0,50m
 Vorverdichtung: _____

Ergebnis: 0,279
 PD dyn. 80,65 MN/m²
 Bemerkungen: _____

Nachkontrolle von: _____

Lageskizze: _____

Meßstelle: PD 6
 Achse / Lage: _____
 Niveau / Tiefe: 0,0m
 Vorverdichtung: _____

Ergebnis: 0,368
 PD dyn. 61,14 MN/m²
 Bemerkungen: _____

Nachkontrolle von: _____

Lageskizze: _____

Meßstelle: PD 7
 Achse / Lage: _____
 Niveau / Tiefe: 0,0m
 Vorverdichtung: _____

Ergebnis: 0,438
 PD dyn. 51,37 MN/m²
 Bemerkungen: _____

Nachkontrolle von: _____

Lageskizze: _____

Meßstelle: PD 8
 Achse / Lage: _____
 Niveau / Tiefe: 0,0m
 Vorverdichtung: _____

Ergebnis: 0,409
 PD dyn. 55,01 MN/m²
 Bemerkungen: _____

Nachkontrolle von: _____

Lageskizze: _____

PD-Versuche (nach DIN 18 134) dynamisch

Projekt: TÜV Süd Industrie Service GmbH AZ: 111161
 BV TÜV Süd Automotive GmbH, Ludwigsfelder Str. 30 in 80997 München
 Datum / Uhrzeit: 30.11.2011
 Bodenart: GW Unterlage (Sand): neu
 Feuchtigkeitsgrad:
 Wetter: sonnig Temp.: Wetter Vortage: trocken
 Manometer: ja/nein

Meßstelle: PD 9
 Achse / Lage:
 Niveau / Tiefe: 0,0m
 Vorverdichtung:

Ergebnis: 0,338
 PD dyn. 66,57 MN/m²
 Bemerkungen:

Nachkontrolle von:
 Lageskizze:

Meßstelle: PD 10
 Achse / Lage:
 Niveau / Tiefe: 0,0m
 Vorverdichtung:

Ergebnis: 9,355
 PD dyn. 63,38 MN/m²
 Bemerkungen:

Nachkontrolle von:
 Lageskizze:

Meßstelle: PD
 Achse / Lage:
 Niveau / Tiefe:
 Vorverdichtung:

Ergebnis:
 PD dyn. MN/m²
 Bemerkungen:

Nachkontrolle von:
 Lageskizze:

Meßstelle: PD
 Achse / Lage:
 Niveau / Tiefe:
 Vorverdichtung:

Ergebnis:
 PD dyn. MN/m²
 Bemerkungen:

Nachkontrolle von:
 Lageskizze:



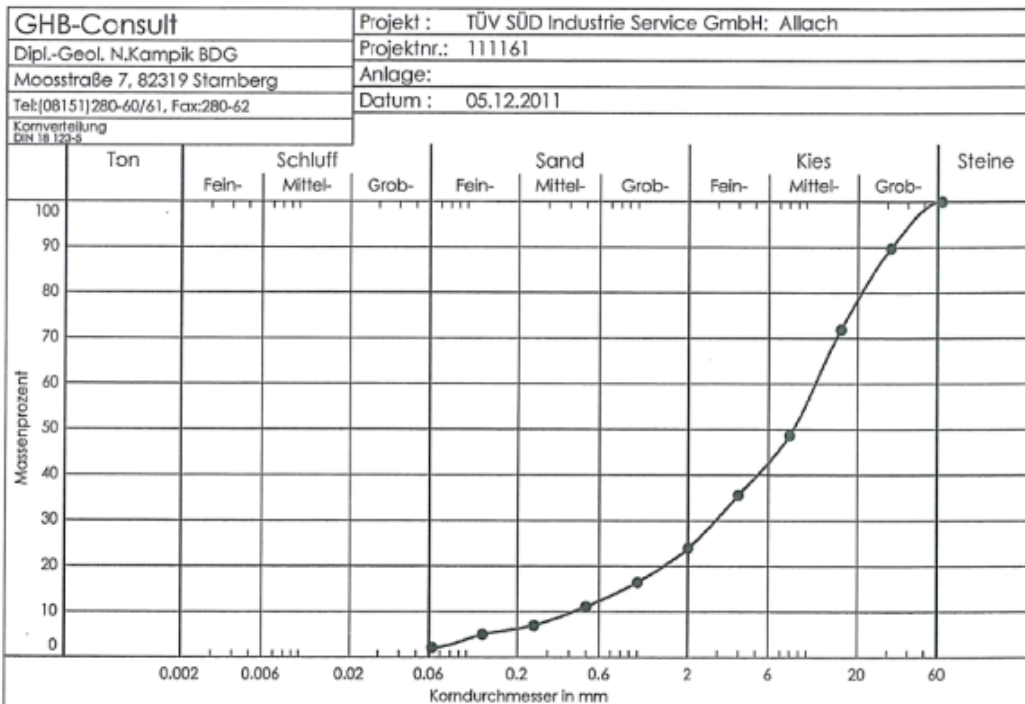
Automotive



Industrie Service

TÜV SÜD Industrie Service GmbH · D-80684 München

Anlage 2



Fein- bis Grobkies, sandig, braungrau, schw. feucht

Entnahmestelle	KP 1			
Entnahmetiefe	bei PD 1			
Labornummer	—●— KP 1			
Ungleichförm. U	U = 26,9			
Krümmungszahl	Cc = 1,8			
d ₁₀ / d ₆₀	0,422/11,346 mm			
Anteil <0,063 mm	2,1 %			
Frostempfindl.kl.	F1			
k _f nach Hazen	- (U > 5)			
k _f nach Beyer	1,6E-003 m/s			
k _f nach Kaubisch	- (0,063 <= 10%)			
k _f nach Seller	4,8E-003 m/s			
Kornenzahl	0028			
Kornfrakt. T/U/S/G	0,0/2,1/21,9/76,0 %			
Bodenart	G _s 'm _s '			
Bodengruppe	GW			

Bodengruppe nach DIN 18 196 / ZTVE-SIB 94:

GW Kies, weitgestuft

Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-SIB 94:

F1 (nicht frostempfindlich)

Anforderungen an die Frostschuttschicht nach ZTVT-SIB 95

a) Frostempfindlichkeit

	Siebdurchgang		Anforderung erfüllt
	vorhanden	zul. Anteil	
Anteil größte Kornklasse + Überkorn in M.-%	10,3%	>= 10,0%	ja
Überkornanteil	0,0%	<= 10,0%	ja
Anteil <= 0,063 mm in M.-%	2,1%	<= 7,0%	ja

b) für die oberen 20 cm der Frostschuttschicht

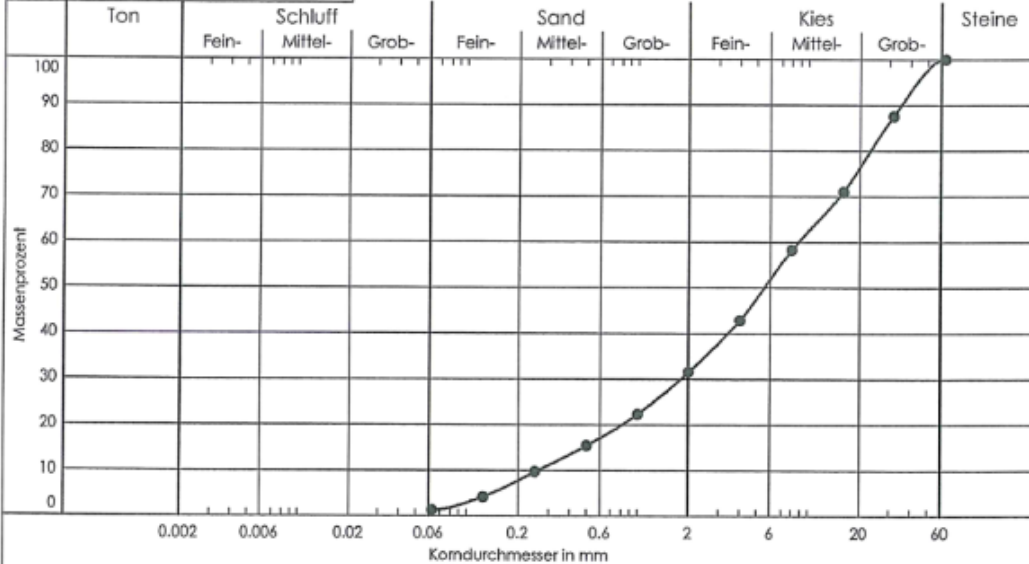
Anteil > 2 mm	76,0%	>= 30,0%	ja
		<= 75,0%	nein
Anteil > 16 mm	28,1%	<= 40,0%	ja

Beurteilung:

Die Anforderungen an die Frostschuttschicht werden nach ZTVT-SIB 95 für die obersten 20 cm nicht erfüllt.



GHB-Consult	Projekt : TÜV SÜD Industrie Service GmbH: Allach
Dipl.-Geol. N.Kampik BDG	Projektnr.: 111161
Moosstraße 7, 82319 Starnberg	Anlage:
Telef:08151)280-60/61, Fax:280-62	Datum : 05.12.2011
Kornverteilung DIN 18 123-5	



Fein- bis Grobkiess, stark sandig, braungrau, schw. feucht

Entnahmestelle	KP 2
Entnahmetiefe	bei PD 4
Labornummer	—●— KP 2
Ungleichförm. U	U = 33,6
Krümmungszahl	Cc = 1,4
d10 / d60	0,261/8,766 mm
Anteil <0,063 mm	1,3 %
Frostempfindlk.	F1
kf nach Hazen	- (U > 5)
kf nach Beyer	- (U > 30)
kf nach Kaubisch	- (0,063 ≤ 10%)
kf nach Seiler	1,9E-003 m/s
Kornkennzahl	0037
Kornfrakt. T/U/S/G	0,0/1,3/30,2/68,5 %
Bodenart	G _s
Bodengruppe	GW

Bodengruppe nach DIN 18 196 / ZTV-S18 94:

GW Kies, weitgestuft

Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV-S18 94:

F1 (nicht frostempfindlich)

Anforderungen an die Frostschuttschicht nach ZTV-S18 95

a) Frostempfindlichkeit

	Siebdurchgang		Anforderung erfüllt
	vorhanden	zul. Anteil	
Anteil größte Kornklasse + Überkorn in M.-%	12,4%	≥ 10,0%	ja
Überkornanteil	0,0%	≤ 10,0%	ja
Anteil ≤ 0,063 mm in M.-%	1,3%	≤ 7,0%	ja

b) für die oberen 20 cm der Frostschuttschicht

Anteil > 2 mm	68,5%	≥ 30,0%	ja
		≤ 75,0%	ja
Anteil > 16 mm	29,0%	≤ 40,0%	ja

Beurteilung:

Die Anforderungen an die Frostschuttschicht werden nach ZTV-S18 95 erfüllt.