



TÜV BAYERN SZA Technische Prüf-GmbH
Unternehmensgruppe TÜV Süddeutschland
Akkreditierte Prüf- und Überwachungsstelle gem.
BGBl. Nr. 468/92



TÜV Bayern
SZA

wh

Prot. Nr.: 1
Auftraggeber:

Arbeitsgemeinschaft (ARGE)
Toge, Bongard, Pass+Co
Illesheimer Straße 10
90431 Nürnberg

Deutschland

Wien, den 12.07.2005

TÜV BAYERN SZA
Arsenal, Objekt 207
A- 1030 Wien
Tel. (+43) 1 798 26 26 - 0
Fax (+43) 1 798 26 26 - 77

Zeichen und Datum des Auftrages:

Auftrags-Nr. K 38308 vom 12.07.2005

Prüfbericht

X76.01.F03

Anfahrversuch nach
Impact Test as per

EN1317-1/2
an das Rückhaltesystem
on the restraint system

**„Einfache Distanzschutzplanke EDSP / 2,00 m
Verankerung in Asphalt“**

Der Versuchsbericht besteht aus 74 Seiten.

The test report comprises of 74 pages.

**Prüf- und Überwachungsstelle gem. Akkreditierungsgesetz BGBl Nr. 468/1992 entsprechend den
Anforderungen EN 17025 und 45004**

Die den Gegenstand betreffenden Angaben bzw. die daraus gefolgerten Schlüsse beziehen sich ausnahmslos auf die übergebenen Prüfungsgegenstände. Im Falle einer Vervielfältigung oder einer öffentlichen Benützung dieses Prüfberichtes darf der Inhalt nur wortgetreu ohne Auslassung und ohne Zusatz weitergegeben werden. Auch gekürzte Auszüge bedürfen der besonderen Genehmigung.

Prot. Nr. : 1
 Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
 Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
 SZA

	1. Inhalt	1. Contents	
1.	Inhaltsverzeichnis	Contents	2
2.	Prüfstelle	Testing Authority	3
3.	Nummer des Prüfberichts	Number of the Test Report	4
4.	Auftraggeber	Customer	4
5.	Prüfgegenstand	Test Item	5
6.	Durchführung der Prüfung	Performing the Test	6
6.1	Prüfart	Test Type	6
6.2	Einrichtungen	Facilities	7
6.3	Fahrzeug	Vehicle	11
7.	Ergebnisse	Results	13
7.1	Prüfgegenstand	Test Item	14
7.2	Fahrzeug	Vehicle	19
8.	Zusammenfassung und allgemeine Hinweise	Summary and General Notes	23
Anlage	1: Herstellerzeichnungen des Prüfgegenstands	1: Manufacturer Drawings of the Test Item	26
Appendix	2: Fotos des Prüfgegenstands	2: Photos of the Test Item	27
	3: Maße und Eigenschaften des Prüffahrzeugs	3: Dimensions and Characteristics of the Test Vehicle	32
	4: Fotos des Prüffahrzeugs	4: Photos of the Test Vehicle	33
	5: Fotos des Prüfgegenstands nach dem Anprall	5: Photos of the Test Item after Impact	35
	6: Systembeschädigungen	6: System Damage	42
	7: Fotos der Anprallsequenzen	7: Photos of the Impact Sequences	51
	7.1: Anprallsequenz vorne	7.1: Impact Sequence, Front	52
	7.2: Anprallsequenz oben Weitwinkel	7.2: Impact Sequence, from above, wide Angle	57
	7.3: Anprallsequenz oben Spot	7.3: Impact Sequence, from above, Spot	62
	8: Fotos des Prüffahrzeugs nach dem Anprall	8: Photos of the Test Vehicle after Impact	67
	9: Produktinformation der Hersteller	9: Manufacturer's Product Information	68
	10: Bericht der LGA Bautechnik GmbH	10: Report by LGA Bautechnik GmbH	74

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA

2. Prüfstelle

Name

Anschrift

2. Testing Authority

Name

Address

TÜV Bayern SZA, Technische Prüf- GmbH
Unternehmensgruppe TÜV Süddeutschland

Ludwigsfelderstraße 30

D-80997 München

Tel.: (+49) 089 / 818 939 - 0

Fax.: (+49) 089 / 818 939 - 22

Ansprechpartner

Contact partner

Norman van Oudtshoorn

Prüfort

Testing site

Testgelände TÜV Automotive

Ludwigsfelderstraße 30

D-80997 München

Tel.: (+49) 089 / 818 939 - 0

Fax.: (+49) 089 / 818 939 - 22

Die TÜV AUTOMOTIVE GMBH ist durch das italienische Ministerium für Öffentliche Arbeiten autorisiert Crash-Tests durchzuführen, gemäß der italienischen Norm D.M.18.02.92 n. 223 und weiterer Ergänzungen: Rundschreiben vom 6 April 2000: Art. 9 Decreto Ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223, und folgende Modifizierungen: Updates des Rundschreibens das die Institute enthält, denen es erlaubt ist Crash-Tests für die Homologation durchzuführen.

TÜV AUTOMOTIVE GMBH is authorised by the Italian Ministry for Public Works to conduct crash tests, in accordance with the Italian standard D.M.18.02.92 n. 223 and further supplements: Circular from 6 April 2000: Art. 9 Decreto Ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223, and following modifications: Updates of the circular that lists the institutes that are allowed to carry out crash tests for homologation.

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA

3. Nummer des Prüfberichts

3. Number of the Test Report

X76.01.F03

4. Auftraggeber

4. Customer

Name
Anschrift

Name
Address

Arbeitsgemeinschaft (ARGE)
Toge – Dübel A. Gerhard KG
BONGARD GmbH, Stahl- und Metallbau
PASS+CO
Illesheimer Straße 10
90431 Nürnberg
Deutschland

Tel.: (+49) 0911 / 65968-0
Fax: (+49) 0911 / 65968-50
Email: info@toge.de

Ansprechpartner

Contact partner

Hr. Andreas Gerhard

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA

5. Prüfgegenstand

5. Test Item

Datum des Empfangs

14.03.2005

Date of receipt

14.03.2005

Prüfdatum

15.03.2005

Test date

15.03.2005

Name des Prüfgegenstands

Name of the test item

**„Einfache Distanzschutzplanke EDSP / 2,00 m
Verankerung in Asphalt“**

Zeichnungen in Anlage Nr. 1

Drawings in Appendix Nr. 1

Die **Arbeitsgemeinschaft Toge, Bongard, Pass+Co** ist dafür verantwortlich, dass das installierte System und dessen Materialien der eingereichten Dokumentation entspricht.

The **Arbeitsgemeinschaft Toge, Bongard, Pass+Co** is responsible for ensuring that the installed system and the materials of which it is composed are consistent with the submitted documentation.

Prot. Nr. : 1
 Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
 Datum : 02.08.2005



6. Durchführung der Prüfung

6. Performing the Test

6.1 Prüftart

6.1 Test Type

Anfahrversuch **TB 42** an das aufgestellte Stahlschutzplankensystem „Einfache Distanzschutzplanke EDSP / 2,00 m Verankerung in Asphalt“ entsprechend der Euronorm EN 1317-1/2 „Rückhaltesysteme an Straßen“ mit folgenden Normvorgaben:

Impact test **TB 42** on the installed steel crash barrier system „Einfache Distanzschutzplanke EDSP / 2,00 m Verankerung in Asphalt“ according to Euronorm EN 1317-1/2 "Restraint systems on roads" with the following standard specifications:

Prüffahrzeug

LKW

Test vehicle

Truck

Soll - Anprallgeschwindigkeit

70 ^{+4,9/-0} km/h

Target impact speed

70 ^{+4,9/-0} km/h

Soll - Anprallwinkel

15 ^{+1,5/-1} Grad

Target impact angle

15 ^{+1,5/-1} degrees

Soll - Prüfmasse des Fahrzeugs

10 000 ^{±300} kg

Target test mass of the vehicle

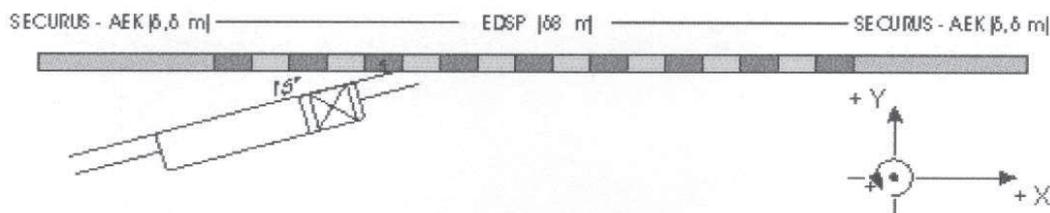
10 000 ^{±300} kg

Anfahrskizze

„Einfache Distanzschutzplanke EDSP / 2,00 m Verankerung in Asphalt“

Sketch of vehicle approach

„Einfache Distanzschutzplanke EDSP / 2,00 m Verankerung in Asphalt“



17 Elemente

17 Elements

Prot. Nr. : 1
 Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
 Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
 SZA

6.2 Einrichtungen

Auf dem TÜV-Testgelände in München, Ludwigsfelderstrasse 30, 80997 München, wird von der Arbeitsgemeinschaft Toge, Bongard, Pass+Co das Rückhaltesystem „Einfache Distanzschutzplanke EDSP / 2,00 m Verankerung in Asphalt“ aufgebaut.

Das Rückhaltesystem ist mit dem Verankerungssystem TSM B 22 IM 16 der Fa. Toge (Siehe Produktinformationen des Herstellers in **Anlage 9**), überwiegend in Asphalt verankert und weist eine Länge von **68 m** auf.

Die Pfosten 11 und 15 (Hauptanprallbereich) werden über Betonfundamente geführt und ebenfalls mit dem oben genannten System in Betonuntergrund verankert. (Siehe Bild A2.9 und A2.10)

Zusätzlich wird das System „SECURUS – AEK“, mit einer Länge von je 6,6 m, als Anfangs- und Endkonstruktion installiert.

Der Versuchskategorie TB 42 entsprechend wird ein Anfahrwinkel von 15° zur Systemaufstellinie gewählt.

Die Hauptlängselemente der Schutzeinrichtung bestehen im Wesentlichen aus:

17 Schutzplankenholmen des Profils B (Teil Nr. 2.00 nach der Deutschen TL-SP 99 Zeichnung Nr. 102).

33 Abstandhalter in linker Ausführung (Teil Nr. 5.10 nach der Deutschen TL-SP 99 Zeichnung Nr. 113).

33 Pfostenklauen (Teil Nr. 7.00 nach der Deutschen TL-SP 99 Zeichnung Nr. 116).

16 Abspanngurte (Teil Nr. 8.00 nach der Deutschen TL-SP 99 Zeichnung Nr. 117).

33 Pfosten aus SIGMA 100 Profil (100x55x4,2 mm 600 mm lg.) mit angeschweißter Fußplatte (300x250x15 mm). Die Pfosten sind mit einer umlaufenden 5 mm Kehlnaht auf den Fußplatten verschweißt und somit ohne Sollbruchstelle ausgelegt. Die Gesamtlänge der Schweißsteile beträgt 615 mm.

33 Neopreneplatten (300x250x3 mm) als Ausgleichsschicht.

6.2 Facilities

On the TÜV test ground in München, Ludwigsfelderstrasse 30, 80997 Munich, the restraint system „Einfache Distanzschutzplanke EDSP / 2,00 m Verankerung in Asphalt“ is set up by the Arbeitsgemeinschaft Toge, Bongard, Pass+Co.

The restraint system is mainly anchored in asphalt with the anchoring system TSM B 22 IM 16 from Toge (see manufacturer's product information in **Appendix 9**) and is **68 m** in length.

Posts 11 and 15 (main impact area) are connected via concrete foundations and also anchored using the aforementioned system in the concrete terrain. (See diagrams A2.9 and A2.10)

The "SECURUS – AEK" system, is also installed as a start construction and an end construction, each with a length of 6.6 m.

In accordance with test category TB 42, an approach angle of 15° to the system setup line is selected.

The main longitudinal elements of the protective barrier mainly comprise:

17 crash barrier sleepers of profile B (part no. 2.00 in line with German TL-SP 99 drawing no. 102).

33 left-hand spacers (part no. 5.10 in line with German TL-SP 99 drawing no. 113).

33 post claws (part no. 7.00 in line with German TL-SP 99 drawing no. 116).

16 tension straps (part no. 8.00 in line with German TL-SP 99 drawing no. 117).

33 SIGMA 100 profile posts (100x55x4.2 mm 600 mm lg.) with welded base plate (300x250x15 mm). The posts are welded to the base plates with a circulating fillet weld and thus designed without a designated breaking point. The total length of the welded parts is 615 mm.

33 neoprene plates (300x250x3 mm) as a levelling layer.

Prot. Nr. : 1
 Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
 Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
 SZA

Werkseitig werden mit je drei Halbrundkopfverschraubungen mit Scheibe (M16x27 / 4.6, TL-SP 99 Teile Nr. 40.00 / 40.30), die Pfostenklauen an den Abstandhaltern vormontiert. Diese Schraubverbindungen werden mit einem Anzugsmoment von ca. 100 Nm hergestellt.

The post claws are pre-attached to the spacers in the plant, each with three roundhead bolts and washers (M16x27 / 4.6, TL-SP 99 parts nos. 40.00 / 40.30). These bolt fastenings are produced with a tightening torque of approximately 100 Nm.

Die SIGMA-Pfosten werden mit einem Abstand von 2,00 m, mit je 4 Schraubverankerungen, System „TOGE TSM B 22x150 IM 16x30 - Innengewinde -“, im Asphalt befestigt.

The SIGMA posts are fastened in the asphalt at a distance of 2.00 m, each with 4 screw anchorings, using the "TOGE TSM B 22x150 IM 16x30 – internal screw thread" system.

Dazu wird das Bohrmuster der Fußplatten auf den Asphalt übertragen und die TSM Verankerungsschrauben gemäß den Herstellervorgaben eingebaut.

For this purpose, the drill pattern of the base plates on is transferred to the asphalt and the TSM anchor screws are installed in line with the manufacturer's specifications.

Die Fußplatten der Pfosten werden anschließend zusammen mit Neopreneplatten, welche als Ausgleichsschicht beigelegt werden, mit Sechskantschrauben (M 16x45 / 8.8), Beilagscheiben und einem Anzugsmoment von 50 Nm an den Dübeln verschraubt. Die Langlöcher der Fußplatten werden mit dauerelastischen Material verfüllt.

The base plates of the posts are then connected with neoprene plates, which are included as a levelling layer, to the pins with hexagon bolts (M 16x45 / 8.8), shims and a tightening torque of 50 Nm. The slots of the base plates are filled with permanently elastic material.

Am oberen Ende jedes Pfosten werden in die Ø 18 mm Bohrungen Schlupflaschen eingeklippt und die mit den Pfostenklauen vormontierten Abstandhalter aufgesteckt.

Slip brackets are clipped into the Ø 18 mm holes at the upper end of each post, and the spacers with pre-attached post claws are fixed on.

Anschließend werden die Pfostenklauen mit je zwei Sechskantverschraubungen mit Scheibe (M 10x25 / 4.6, TL-SP 99 Teile Nr. 40.40 / 40.60) und einem Anzugsmoment von 30 Nm an den Pfosten verschraubt.

The post claws are then connected to the posts, each with two hexagon bolt connections and washers (M 10x25 / 4.6, TL-SP 99 parts nos. 40.40/40.60) and a tightening torque of 30 Nm.

Die Schutzplankenholme werden mit je sechs Halbrundkopfverschraubungen mit Scheibe (M16x27 / 4.6, TL-SP 99 Teile Nr. 40.00 / 40.30) und einer gegenseitigen Überlappung von 320 mm untereinander verschraubt.

The crash barrier sleepers are connected to each other, each with six roundhead bolts and washers (M16x27 / 4.6, TL-SP 99 parts nos. 40.00/40.30) and a mutual overlap of 320 mm.

Das Schutzplankenholmband wird durch je eine Halbrundkopfverschraubung mit Scheibe (M16x40 / 4.6, TL-SP 99 Teile Nr. 40.01 / 40.30) und zwei Decklaschen als Verstärkung (TL-SP 99 Teile Nr. 10.00) an den Abstandhaltern geführt.

The crash barrier sleeper is connected to the spacers, each with a roundhead bolt connection and washer (M16x40 / 4.6, TL-SP 99 parts nos. 40.01/40.30) and two cover plates for reinforcement (TL-SP 99 part no. 10.00).

Die Schutzplankenholmverbindungen werden mit einem Anzugsmoment von 80 Nm hergestellt.

The crash barrier sleeper connections are produced with a tightening torque of 80 Nm.

Prot. Nr. : 1
 Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
 Datum : 02.08.2005



An der Rückseite der Distanzhalter werden parallel zu den Schutzplanken verlaufend, Abspanngurte montiert. Die Abspanngurte werden mit je zwei Halbrundkopfverschraubung mit Scheibe (M16x40 / 4.6, TL-SP 99 Teile Nr. 40.01 / 40.30) und einer gegenseitigen Überlappung von 140 mm untereinander verschraubt. Das Abspanngurtband wird durch je eine Halbrundkopfverschraubung mit Scheibe (M16x40 / 4.6, TL-SP 99 Teile Nr. 40.01 / 40.30) an den Distanzhaltern geführt.

Die Abspanngurtverbindungen werden mit einem Anzugsmoment von 80 Nm hergestellt.

Tension straps are attached to the rear side of the spacers parallel to the crash barriers. The tension straps are connected with each other, each with two roundhead bolt connections and washers (M16x40 / 4.6, TL-SP 99 parts nos. 40.01/40.30) and a mutual overlap of 140 mm. The tension strap is connected to the spacers, each with a roundhead bolt connection and washer (M16x40/4.6, TL-SP 99 parts nos. 40.01/40.30).

The tension strap connections are produced with a tightening torque of 80 Nm.

Das Aufgebaute System hat eine Montagehöhe von 750 mm über Grund. Dies entspricht auch der Schutzplankenholmhöhe.

The erected system has an assembly height of 750 mm above the ground. This is also the height of the guide rails.

Länge des Systems

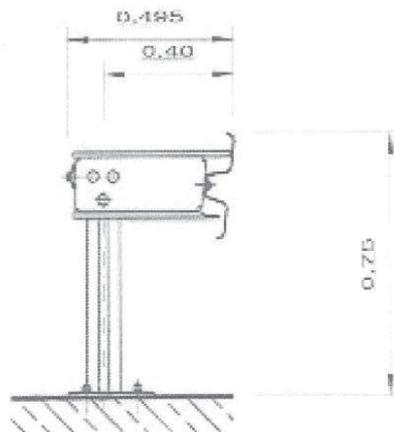
68 m

zuzüglich je 6,6 m „SECURUS – AEK“ Anfangs- und Endkonstruktion.

Length of the system

68 m

plus 6.6 m "SECURUS – AEK" start and end construction every 6.6 m.



Zeichnungen in Anlage Nr. 1

Drawings in Appendix No. 1

Fotografien in Anlage Nr. 2

Photographs in Appendix No. 2

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA

Bodenart / Untergrund:

Type of terrain/ground:

ASPHALT:

ASPHALT:

Prüfnorm:

Klassifizierung nach ZTV Asphalt - StB 01 für Asphaltbeton 0/11, vom 19.11.2004,

Test standard:

Classification in line with ZTV Asphalt - StB 01 for asphalt concrete 0/11, dated 19.11.2004,

UNTERSUCHUNGSBERICHT NR.: TA 50153/04

STUDY REPORT NO.: TA 50153/04

Bodenzustand:

Die untersuchten Tragschichten erfüllen hinsichtlich Hohlraumgehalt und Verdichtungsgrad die Anforderungen der ZTVT-StB 95/98 sowie die Ergänzung der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren. Die Mischgutzusammensetzung erfüllt die Anforderungen der ZTVT-StB 95/98 an eine Asphalttragschicht 0/32, Art CS.

Type of terrain:

The examined supporting layers meet the requirements of ZTVT-StB 95/98 and the supplement by the highest building authority in the Bavarian Ministry for the Interior in terms of hollow content and degree of compaction. The composition of coated materials meets the requirements of ZTVT-StB 95/98 for an asphalt supporting layer 0/32, Art CS.

Beton:

Betongüte: mind. C25

Concrete:

Concrete quality at least. C25

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA

6.3 Fahrzeug

Fahrzeugtyp

Daimler Benz 1617

Erstzulassung

17.04.1989

Fahrzeug-Identifikationsnummer

WDB 61701415421156

Fahrzeug - Leergewicht

7020 kg

Gesamtballast

3000 kg

Ballastanbringung

1 x 2000 kg + 2 x 500 kg auf Ladefläche

Prüfmasse des Fahrzeugs

10 020 kg

Dummy

Nein

6.3 Vehicle

Vehicle type

Daimler Benz 1617

Initial registration

17.04.1989

Vehicle identification number

WDB 61701415421156

Vehicle tare mass

7020 kg

Total ballast

3000 kg

Ballast attachment

1 x 2000 kg + 2 x 500 kg on loading area

Test mass of the vehicle

10 020 kg

Dummy

No

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA

**Maße und Eigenschaften des Fahrzeugs in
Anlage Nr.3**

**Dimensions and characteristics of vehicle in
Appendix No.3**

Lage des Schwerpunkts

Position of the centre of gravity

CGX-Fahrzeug: 2578 mm
CGY-Fahrzeug: -26 mm
CGZ- Ballast: 1495 mm

CGX vehicle: 2578 mm
CGY vehicle: -26 mm
CGZ ballast: 1495 mm

Fotografien in Anlage Nr. 4

Photographs in Appendix No. 4

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA

7. Ergebnisse

7. Results

Nummer der Prüfung

X76.01.F03

Number of test

X76.01.F03

Datum

15.03.2005

Date

15.03.2005

Wetterbedingungen

Fahrbahn trocken

Weather conditions

Track dry

Der Versuch findet auf dem TÜV Testgelände für Anfahrversuche in München statt. Das Rückhaltesystem „**Einfache Distanzschutzplanke EDSP / 2,00 m Verankerung in Asphalt**“ mit der zusätzliche aufgebauten Anfangs- und Endkonstruktion „SECURUS – AEK“, wird unter einem Winkel von 15° zur Anfahrrichtung auf dem Testgelände aufgebaut.

The test is carried out at the TÜV test ground for impact tests in Munich. The restraint system “**Einfache Distanzschutzplanke EDSP / 2,00 m Verankerung in Asphalt**” with the additional “SECURUS – AEK” erected start and end construction, is set up on the test ground at an angle of 15° to the direction of approach.

Für die kontrollierte Anfahrt des Versuchsfahrzeugs wird das elektronische Spurführungssystem ECV (Electronically Controlled Vehicle) des TÜV Automotive verwendet.

The ECV (Electronically Controlled Vehicle) system from TÜV Automotive is used to control the approach of the test vehicle.

Das ECV-System beschleunigt das Versuchsfahrzeug aus eigener Motorkraft bis zur definierten Sollgeschwindigkeit und regelt dabei seine Längs- und Querführung.

The ECV system accelerates the vehicle under its own engine power up to the specified target speed while at the same time controlling the longitudinal and lateral steering.

Kupplungs- und Bremspedal werden über pneumatische Aktuatoren betätigt, welche ebenfalls durch das ECV System angesteuert werden.

The clutch and brake pedals are operated by pneumatic actuators; these are also controlled by the ECV system.

Nach dem Abprall wird unter Berücksichtigung der Kriterien des Abprallbereiches (die sog. CEN-Box), die Abbremsung des Fahrzeugs eingeleitet.

After the impact, braking of the vehicle is started taking into consideration the criteria of the impact area (the so-called CEN box).

Prot. Nr. : 1
 Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
 Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
 SZA

7.1 Prüfgegenstand

Maximale dynamische Durchbiegung

1,45 m

Maximaler dynamischer Wirkungsbereich

3,9 m

Klasse des Wirkungsbereichs

Der erzielte Wirkungsbereich von 3,9 m liegt überhalb der in Tabelle 4 aufgeführten Werte und kann deshalb nicht als "W" Klasse ausgedrückt werden

(Siehe EN 1317-2 / 3.4 / Tabelle 4)

Maximale seitliche dynamische Position des Prüffahrzeuges

2,55 m

Max. statische Durchbiegung Leitschiene

1,45 m

Max. statische Wirkungsbereich

2,2 m

Länge der Berührung

Fahrzeug bleibt auf dem System

Anprallpunkt

3,32 m nach Übergang von Element 4/5

Wesentliche Systemteile gebrochen

Nein

Wesentliche Systemteile gelöst

Ja

Im Anprallbereich haben sich 8 von 33 Abstandhaltern vollständig gelöst.

Sechs davon kamen unter dem Prüffahrzeug zum liegen.

Zwei der Abstandhalter wurden vom System weggeschleudert.

(Siehe Bild A5-5, A6-1 und Hinweis unter Punkt 8)

7.1 Test Item

Maximum dynamic deflection

1.45 m

Maximum dynamic working width

3.9 m

Class of working width

The working width of 3.9 m aspired to is below the values listed in Table 4 and therefore cannot be expressed as "W" class

(See EN 1317-2 / 3.4 / Table 4)

Maximum lateral dynamic position of test vehicle

2.55 m

Maximum static deflection guardrail

1.45 m

Maximum static working width

2.2 m

Length of contact

Vehicle remains on the system

Impact point

3.32 m after transition of element 4/5

Major system parts broken

No

Major system parts detached

Yes

In the impact area, 8 of 33 spacers have detached completely.

Six of them ended up lying under the test vehicle.

Two of the spacers were flung away from the system.

(See Diagram A5-5, A6-1 and the note to Point 8)

Prot. Nr. : 1
 Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
 Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
 SZA

Beschreibung des Systemverhaltens und der Systembeschädigungen

Description of the system behaviour and system damage

<p>Das Prüffahrzeug prallt am Schutzplankenenelement 5, 3,32 m nach Übergang von Element 5/6 an das System an.</p>	<p>The test vehicle impacts with the system at crash barrier element 5, 3.32 m after transition of element 5/6.</p>
<p>Da mehrere Pfosten/Fußplatten Schweißverbindungen bereits bei geringer Pfostenneigung einreißen, kann die Schutzeinrichtung den eingeleiteten Kräften kaum Widerstand entgegensetzen.</p>	<p>As several posts/base plate welded connections already crack with a slight inclination of the post, the crash barrier can barely offer any resistance to the forces introduced.</p>
<p>Zusätzlich ist ein funktionsgemäßes abgleiten, der Pfostenklauen von den Pfosten erst zu erkennen, wenn sich die Pfosten nahezu horizontal neigen.</p>	<p>Moreover, the post claws only begin to slip down from the posts in accordance with their function when the posts are almost inclined into a horizontal position.</p>
<p>So wird das Schutzplankenband, noch während sich das Fahrzeug in der primären Umlenkphase befindet, mit den sich in +Y Richtung verlagernden Pfosten nach unten gedrängt.</p>	<p>The crash barrier strap is therefore pressed down with the posts which are moving into direction +Y even while the vehicle is still in the primary deflection phase.</p>
<p>Das Schutzplankenband wird so tief gedrängt, das es vom linken Vorderrad des Fahrzeugs erfasst und überrollt wird.</p>	<p>The crash barrier strap is pressed so low that it is struck by the left front wheel of the vehicle and almost driven over.</p>
<p>Kurz darauf überfährt auch das linke Hinterradpaar die zu Boden gedrückten Schutzplankenholme.</p>	<p>Soon after this, the left rear wheels also drive over the crash barrier sleeper which has been pressed to the ground.</p>
<p>Die Schutzeinrichtung kollabiert, das Fahrzeug „reitet“ auf das System auf und fährt ohne einen wesentlichen Widerstand geboten zu bekommen, auf dem System entlang. Dabei gelangt der Schwerpunkt des Prüffahrzeugs über die Mittellinie des verformten Systems.</p>	<p>The crash barrier collapses, the vehicle "rides" onto the system and continues along the system without encountering any significant resistance. In doing so, the main part of the test vehicle crosses the centre line of the deformed system.</p>
<p>Während des Anprallverlaufes werden acht Distanzhalter von der Schutzeinrichtung getrennt. Die Distanzhalter 22,24,26,27,28 und 31 kommen unter dem Fahrzeug zum Liegen. Die Distanzhalter 21 und 25 werden vom System weggeschleudert.</p>	<p>During the course of the impact, eight spacers are detached from the crash barrier. Spacers 22, 24, 26, 27, 28 and 31 end up lying underneath the vehicle. Spacers 21 and 25 are flung away from the system.</p>
<p>Die Pfosten/Fußplatten Schweißnähte der Pfosten 11 bis 14, 17, 20 und 26 bis einschließlich 33, reißen bis zu 90% ein.</p>	<p>The post/base plate welded seams of posts 11 to 14, 17, 20 and 26 up to and including 33 tear by up to 90%.</p>
<p>Das Abspanngurtband wird auf Höhe des Pfosten 23 aufgetrennt und vom Fahrzeug streckenweise unter sich mit gezogen.</p>	<p>The tension strap belt is undone and is dragged along for stretches by the vehicle level with post 23.</p>

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA

Erst durch den Anprall an die Betonblöcke der Endkonstruktion, kann das Prüffahrzeug gestoppt werden.

Only when it impacts with the concrete blocks of the end construction is it possible to stop the test vehicle.

Durch diesen Aufprall wird das Schutzplankenband gestrafft und schleudert dabei das auf Höhe des Pfosten 22 aufgetrennte Abspanngurtband in +Y Richtung weg. Dabei wird der dynamische Wirkbereich von 3,9 m bestimmt.

As a result of this impact, the crash barrier belt is tightened and therefore flings the detached tension strap belt away in direction +Y level with post 22. The dynamic working width of 3.9 m is determined.

Die Endkonstruktion wird durch den Aufprall des Prüffahrzeugs nahezu völlig zerstört.

The end construction is almost completely destroyed by the impact of the vehicle.

Die Pfosten der aufgebauten Anfangskonstruktion, werden bei der Aufnahme der entstehenden Zugbeanspruchung im Schutzplankenholmband, um ca. 10° in +X Richtung geneigt.

The posts of the erected start construction are inclined by approximately 10° in direction +X due to the tensile load which is created in the crash barrier sleeper.

Koordinaten siehe Seite 6 unter Punkt 6.1

* For coordinates, see Page 6, Point 6.1

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



Bodenverankerungen entsprechen der erwarteten Funktion

Ground anchorages comply with expected function

Ja

Yes

Die Verschraubungen der Fußplatten können bei der Demontage problemlos gelöst werden.

The bolt connections of the base plates can be easily removed during dismantling.

An den Asphaltverankerungen sind nach der Demontage des Rückhaltesystems keine Beschädigungen zu erkennen.

After the restraint system has been dismantled, no damage to the asphalt anchorings can be observed.

Siehe Bild A5-14

See Diagram A5-14

Fotos des Prüfgegenstands nach Anprall in Anlage Nr. 5

Photos of the Test Item after impact in Appendix No. 5

Detaillierte Auflistung der Systemschäden in Anlage Nr. 6

Detailed list of the system damage in Appendix No. 6

Zugversuche am Asphaltverankerungssystem

Tension tests on the asphalt anchoring system

Nach dem Anprallversuch wurden von der LGA Bautechnik GmbH an verschiedenen Asphaltverankerungspunkten Zugversuche durchgeführt.

After the impact test, tension tests were performed by LGA Bautechnik GmbH at various points of the asphalt anchoring.

Die Ergebnisse dieser Zugversuche sind dem beigefügten Bericht mit der Nummer BBV 0410202, der LGA Bautechnik GmbH zu entnehmen.

The results of these tension tests can be found in the attached report, number BBV 0410202, from LGA Bautechnik GmbH.

(Siehe Anlage 10)

(See Appendix 10)

Prot. Nr. : 1
 Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
 Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
 SZA

7.2 Fahrzeug

Anprallgeschwindigkeit

73,23 km/h

Differenz zur Sollgeschwindigkeit

+4,6 %

Anprallwinkel

15°

Differenz zum Sollwinkel

0%

Innerhalb der Grenzabweichungen

Ja

Fahrzeug durchbricht die Schutzeinrichtung

Nein

Fahrzeug überquert die Schutzeinrichtung

Der Schwerpunkt des Fahrzeuges liegt über der Mittellinie des verformten Systems.

(Siehe EN 1317-2 / 4.3)

Fahrzeug innerhalb der „CEN“-Box

Ja

Fahrzeug bleibt auf dem System

Fahrzeug überschlägt sich innerhalb des Prüfbereichs

Nein

Wesentliche Fahrzeugteile gelöst

Nein

Kinetische Fahrzeugenergie

$$E_{K,\perp} = \left(\frac{1}{2} \cdot m \cdot v_{\perp}^2 \right) = 138,86 \text{ kJ}$$

7.2 Vehicle

Impact speed

73.23 km/h

Difference to target speed

+4.6 %

Impact angle

15°

Difference to target angle

0%

Within the deviation limit

Yes

Vehicle breaks through the protective barrier

No

Vehicle crosses the protective barrier

The vehicle's centre of gravity has crossed the centre line of the deformed system.

(See EN 1317-2 / 4.3)

Vehicle within the "CEN" box

Yes

The vehicle remains on the system

Vehicle rolls over within the test area

No

Major vehicle parts detached

No

Kinetic vehicle energy

$$E_{K,\perp} = \left(\frac{1}{2} \cdot m \cdot v_{\perp}^2 \right) = 138.86 \text{ kJ}$$

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA

Allgemeine Beschreibung der Fahrzeugbewegung

Das Fahrzeug fährt bei trockener Fahrbahn und mit einem Anfahrwinkel von 15° an die aufgebauete Schutzeinrichtung an.

Bei Längselement Nr. 5, zwischen den Pfosten 9 und 10 (3,32 m nach Übergang Element 4/5), prallt es mit seiner linken Vorderkante an das System an. Die Geschwindigkeit des Prüffahrzeuges beträgt zu diesem Zeitpunkt 73,23 km/h.

Zunächst wird die Fahrtrichtung des Fahrzeuges, unter einer linksseitigen Rollbewegung, in Richtung des Systemverlaufs umgelenkt. Bereits in der primären Umlenkphase, kann das Rückhaltesystem den eingeleiteten Kräften nicht Stand halten und wird vom linken Vorder- und anschließend vom linken Hinterradpaar überrollt.

Unter leichten Nick- und Rollbewegungen „reitet“ das Prüffahrzeug auf dem System entlang. Dabei gelangt der Schwerpunkt des Prüffahrzeugs über die Mittellinie des verformten Systems.

Im weiteren Verlauf fährt das Fahrzeug auf dem aufgestellten System bis hin zur Endkonstruktion. Ohne von der Schutzeinrichtung rückgeleitet, bzw. wesentlich verzögert zu werden, prallt das Prüffahrzeug an der Endkonstruktion an.

Das Prüffahrzeug kommt dadurch in aufrechter und stabiler Fahrlage und unter Einhaltung der Kriterien der Rückleitungslinie auf der Endkonstruktion des Prüfaufbaus abrupt zum Stillstand. Dabei wird die Endkonstruktion nahezu vollständig zerstört.

General description of the vehicle motions

The vehicle approaches the erected crash barrier on a dry road at an angle of 15°.

At longitudinal element no. 5, between posts 9 and 10 (3.32 m after transition of element 4/5), it impacts the system with its left front edge. The speed of the test vehicle at this point is 73.23 km/h.

At first, the direction of travel of the vehicle is deflected, with a roll to the left, in the direction of the system. Even in the primary deflection phase, the restraint system cannot offer resistance to the forces introduced and is driven over by the front left and then from both rear left wheels.

With a slight pitching and rolling motion, the test vehicle "rides" along the system. The test vehicle's centre of gravity thus crosses the centre line of the deformed system.

As it continues, the vehicle drives along the erected system as far as the end construction. Without being deflected or held up to any significant extent by the crash barrier, the test vehicle impacts with the end construction.

The test vehicle thus comes to a standstill in an upright and stable driving state and in compliance with the criteria of the guide back line. As this happens, the end construction is almost completely destroyed.

Fotos der Anprallsequenz in Anlage Nr.7

Photos of the impact sequence in Appendix No.7

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA

Fahrzeugschäden

Vehicle damage

Durch den Anprall wird die Fahrzeugfront und die linke Seite des Prüffahrzeuges beschädigt.

As a result of the impact, the front of the vehicle and the left side of the test vehicle are damaged.

Die Fahrzeugschäden lassen sich im Einzelnen wie folgt angeben:

The vehicle damage can be detailed as follows:

- Frontstoßfänger eingedrückt.
- Linker Scheinwerfer zersplittert.
- Achsaufhängung vorne rechts gelöst.
- Rechter Unterfahrschutz deformiert.
- Linker Einstieg deformiert.
- Fahrzeugrahmen gestaucht.
- Fahrzeugkabinenverriegelung teilweise zerstört.

- Front left bumper dented.
- Left headlamp shattered.
- Axle suspension, front right, detached.
- Right underride protection deformed.
- Left entrance deformed.
- Vehicle frame buckled.
- Vehicle cabin locking partially destroyed.

Fotos der Fahrzeugschäden in Anlage Nr.8

Photos of the vehicle damage in Appendix No.8

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



8. Zusammenfassung und allgemeine Hinweise

8. Summary and General Notes

Das nach der Euronorm EN 1317/2 geprüfte Stahlschutzplankensystem „Einfache Distanzschutzplanke EDSP / 2,00 m Verankerung in Asphalt“ hält bei den genannten Versuchsbedingungen das Prüffahrzeug zurück.

The steel crash barrier system “Einfache Distanzschutzplanke EDSP / 2,00 m Verankerung in Asphalt”, tested in line with Euronorm EN 1317/2, restrains the test vehicle under the stated test conditions.

Es dringen keine Systemteile in das Fahrzeuginnere ein.

No system parts intrude into the interior of the vehicle.

Es tritt kein Bruch der Hauptlängselemente auf.

No main longitudinal elements were broken.

Während des Anprallverlaufes haben sich 8 Abstandhalter vom System gelöst. Davon kamen 6 Abstandhalter unter bzw. am Prüffahrzeug zum liegen.

During the course of the impact, eight spacers became detached from the system. Six of these spacers ended up beneath or on the test vehicle.

Zwei Abstandhalter wurden vom System weggeschleudert.

Two spacers were flung away from the system.

Details über Größe und Gewicht dieser Teile sind der Anlage 6 zu entnehmen.

Details on the size and weight of these parts can be found in Appendix 6.

Am Prüffahrzeug treten der Prüfkategorie TB 42 entsprechend Rahmen- und Fahrwerksschäden auf.

Frame and chassis damage in accordance with test category TB 42 occurs to the test vehicle.

Das Fahrzeug überrollt mit seiner linken Seite das System und „reitet“ bis zum Systemende auf der Schutzeinrichtung. Es erreicht seine Endlage in aufrechter Fahrlage und unter Einhaltung der Kriterien der sogenannten „CEN“-Box.

The left side of the vehicle drives over the system and “rides” to the end of the system on the crash barrier. It reaches its final position in an upright driving state in compliance with the criteria of the so-called “CEN” box.

Während des Anprallverlaufs gelangt der Schwerpunkt des Fahrzeuges über die Mittellinie des verformten Systems.

During the course of the impact, the vehicle’s centre of gravity crosses the centre line of the deformed system.

(Siehe EN 1317-2 / 4.3)

(See EN 1317-2 / 4.3)

Mit den Daten aus dem Abschnitt 7.1 ergibt sich für das Schutzsystem für den TB 42 Versuch, ein Wirkungsbereich von 3,9 m.

With the data from section 7.1, the TB 42 test showed the test system to have a working width of 3.9 m.

Der erzielte Wirkungsbereich liegt überhalb der in Tabelle 4 aufgeführten Werte und kann nicht als “W” Klasse ausgedrückt werden

The working width aspired to is therefore above the values listed in Table 4 and cannot be expressed as “W” class

(Siehe EN 1317-2 / 3.4)

(See EN 1317-2 / 3.4)

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA

Die den Gegenstand betreffenden Angaben und Prüfergebnisse bzw. die daraus gefolgerten Schlüsse beziehen sich ausnahmslos auf die übergebenen Prüfungsgegenstände.

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 Prüfberichtes ist nur mit Genehmigung der TÜV Bayern SZA, Technische Prüf- GmbH, Unternehmensgruppe TÜV Süddeutschland zulässig.

The information and test results concerning the item and the conclusions derived from these refer without exception to the test items submitted.

In the event this test is photocopied or used in public, the content must be passed on verbatim with no omissions or additions.

Abridged extracts or any reproduction of parts of this test report is only permitted with the authorisation of TÜV Bayern SZA, Technische Prüf- GmbH, Unternehmensgruppe TÜV Süddeutschland.

Der rechtlich gültige Versuchsbericht liegt nur in der deutschen Sprache vor.

The German Test report is the only valid legal version.

Der Versuchsbericht besteht aus 74 Seiten.

The test report comprises of 74 pages.

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA

Verantwortlicher der akkreditierten Prüfstelle
TÜV Bayern SZA, Technische Prüf- GmbH

Responsible person for the accredited Test
Laboratory
TÜV Bayern SZA, Technische Prüf- GmbH

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'K. Raunig'.

Dipl.-Ing. K.-H. Raunig



Leiter
Abteilung Crash
TÜV Automotive GmbH

Leader
Division Crash
TÜV Automotive GmbH

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Norman van Oudtshoorn'.

Versuchsleiter
Abteilung Crash
TÜV Automotive GmbH

Test Responsible Person
Division Crash
TÜV Automotive GmbH

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'W. Huber'.

Garching, 02.08.2005

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA

Anlage 1: Herstellerzeichnungen des Prüfgegenstands

Appendix 1: Manufacturer Drawings of the Test Item

Auf den folgenden **26 Seiten** befindet sich der Zeichnungssatz des Prüfgegenstandes.

The following **26 Pages** include the drawings of the test item.

Dieser Zeichnungssatz besitzt eine eigene Durchnumerierung der Seiten und folgt damit nicht der Seitennummerierung dieses Berichts.

The drawing pages have separate consecutive numbers and therefore do not correspond to the page numbering in this report.

Die Zeichnungen sind mit „TÜV Automotive GmbH Division Crash“ Stempel mit fortlaufender Nummerierung von – **Blatt 01 bis Blatt 10** – gekennzeichnet.

The drawings are marked with the „TÜV Automotive GmbH Division Crash“ stamp and are numbered consecutively from – **Sheet 01 to Sheet 10**.

Die **Seiten 01 – 10** enthalten die Zeichnungen der geprüften Schutzeinrichtung „**Einfache Distanzschutzplanke EDSP / 2,00 m Verankerung in Asphalt**“.

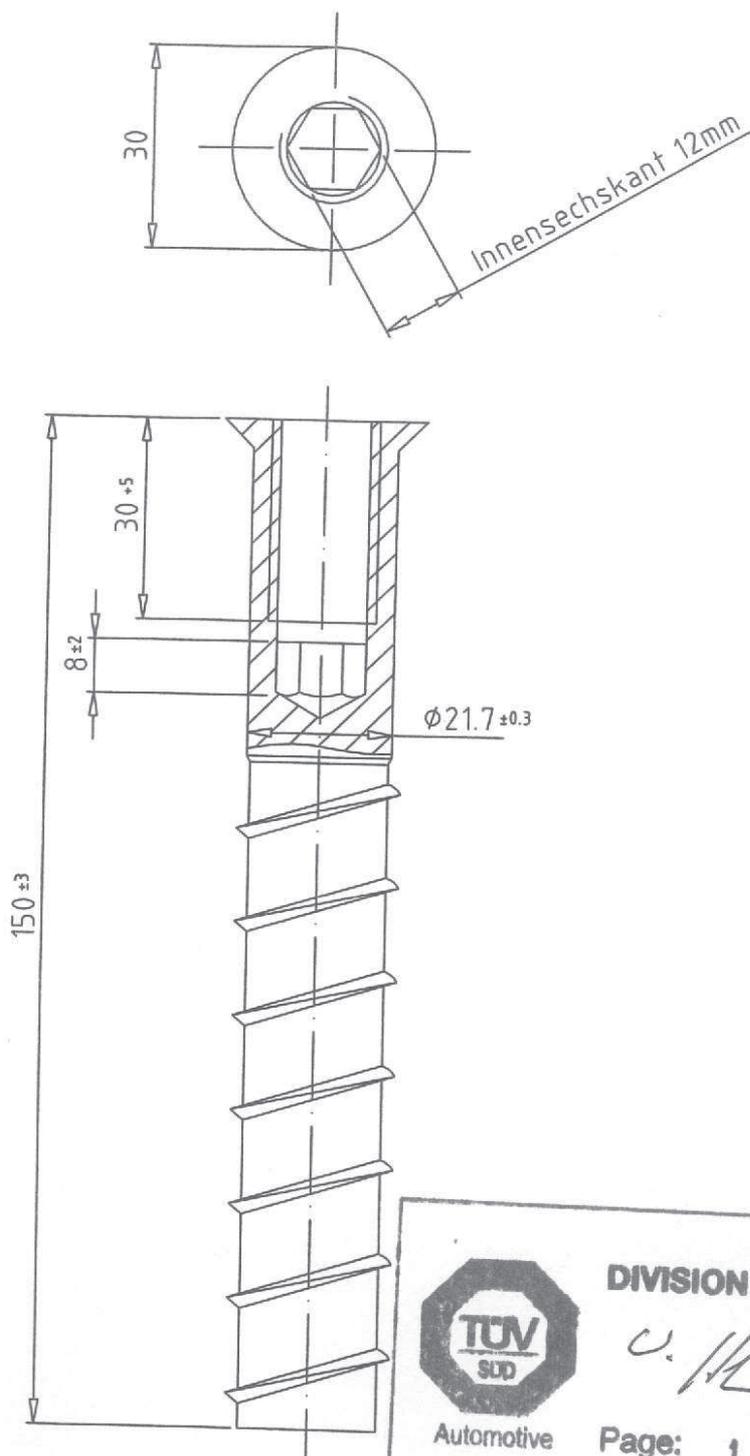
Pages 01 – 10 contain the drawings of the tested crash barrier “**Einfache Distanzschutzplanke EDSP / 2,00 m Verankerung in Asphalt**”.

Die Seiten 11 – 13 beinhalten das beim Versuchsaufbau verwendete Verankerungssystem „TSM B 22 IM 16“ der Fa. Toge.

Pages 11 – 13 contain the “TSM B 22 IM 16” anchoring system manufactured by Toge and used in the study setup.

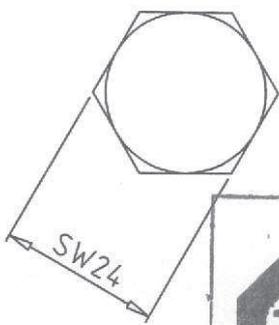
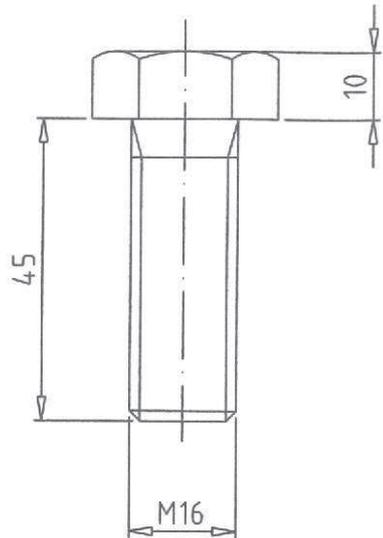
Die Seiten 14 – 26 enthalten die Zeichnungen der zusätzlich aufgebauten Anfangs- und Endkonstruktion „SECURUS – AEK“ der Fa. Bongard.

Pages 14 – 26 contain the drawings of the “SECURUS – AEK” start and end construction, from Bongard, which was also erected.




DIVISION CRASH
U. / K.
 Automotive Page: 11

Oberflächenschutz: -	Oberfläche		Maßstab 1:1	Position - Menge -
				St37
	Datum	Name	TSM B22x150 M16x30	
	Bearb. 07.03.05	TS		
	Gepr.			
	Norm			
T O G E				Blatt
EDV Nr. AG TSM B22x150 IM16x30				



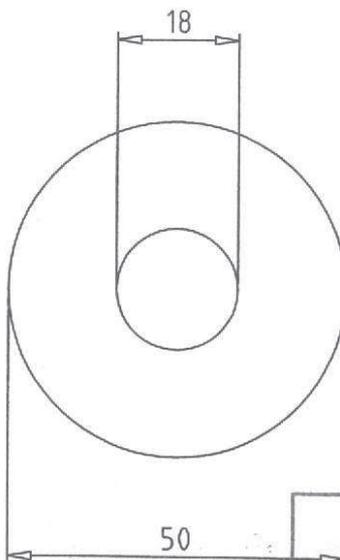
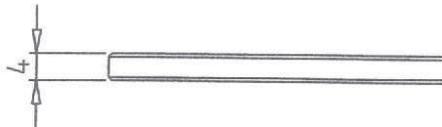


DIVISION CRASH

C. / H.

Automotive Page: 12

Oberflächenschutz:		Oberfläche	Maßstab 1:1	Position - Menge -	
-				Festigkeitskl. 8.8	
		Datum	Name	Schraube M16 SW24	
	Bearb.	07.03.05	TS		
	Gepr.				
	Norm				
		T O G E		Blatt	
		EDV Nr. AG M16 SW24			



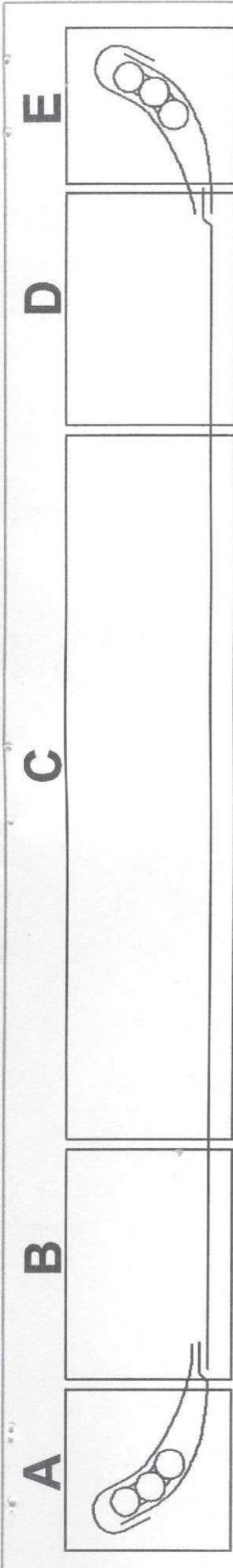
DIVISION CRASH



Handwritten signature

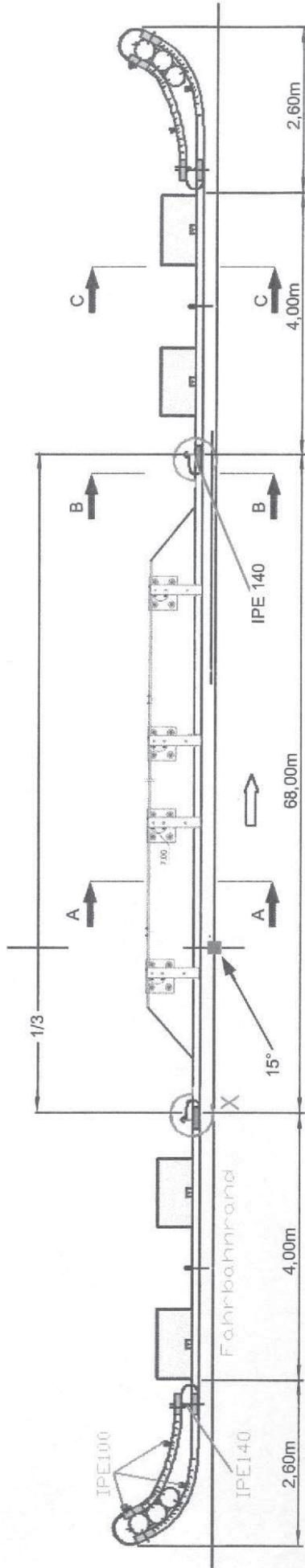
Automotive Page: 13

Oberflächenschutz: - -	Oberfläche		Maßstab 1:1	Position -	Menge -
			-	-	-
	Datum	Name	Beilagscheibe $\phi 50$		
	Bearb. 07.03.05	TS			
	Gepr.				
	Norm				
				Blatt	
				EDV Nr. AG BS D50	



entspricht A spiegelbildlich

entspricht B spiegelbildlich



Detail "X"



Asphalt >24

DIVISION CRASH

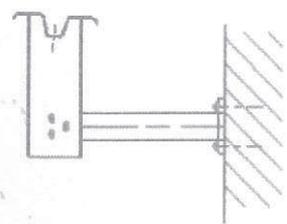
Handwritten signature

Automotive

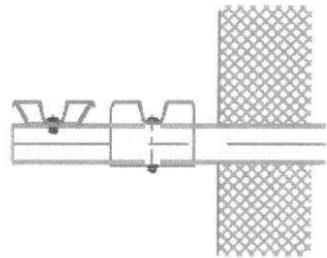
Page:

14

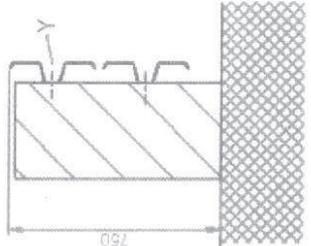
Schnitt: A - A



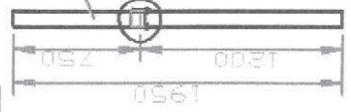
Schnitt: B - B



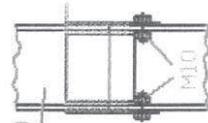
Schnitt: C - C



Detail Pfosten



Einzelheit X



Securus Anfangs- und Endkonstr. (AEK)
EDS 2,00m, Verankerung in Asphalt

SPS-Nr. 3471 / 2002.08



Bongard GmbH & Co. KG
Heilberscheider Straße 12
56412 Nentershausen
Tel.: 06485/9125-0
Fax: 06485/9125-10



Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA

Anlage 2: Fotos des Prüfgegenstands

Appendix 2: Photos of the Test Item



Foto A2-1: Gesamtübersicht

Photo A2-1: General overview



Foto A2-2: Gesamtübersicht

Photo A2-2: General overview

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA

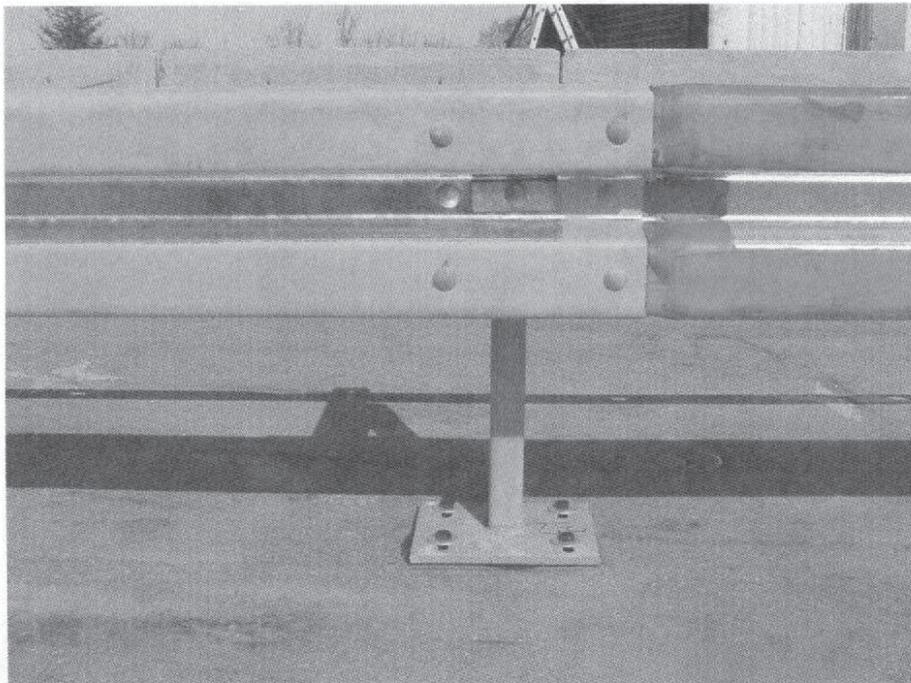


Foto A2-5: Systemvorderseite

Photo A2-5: System front

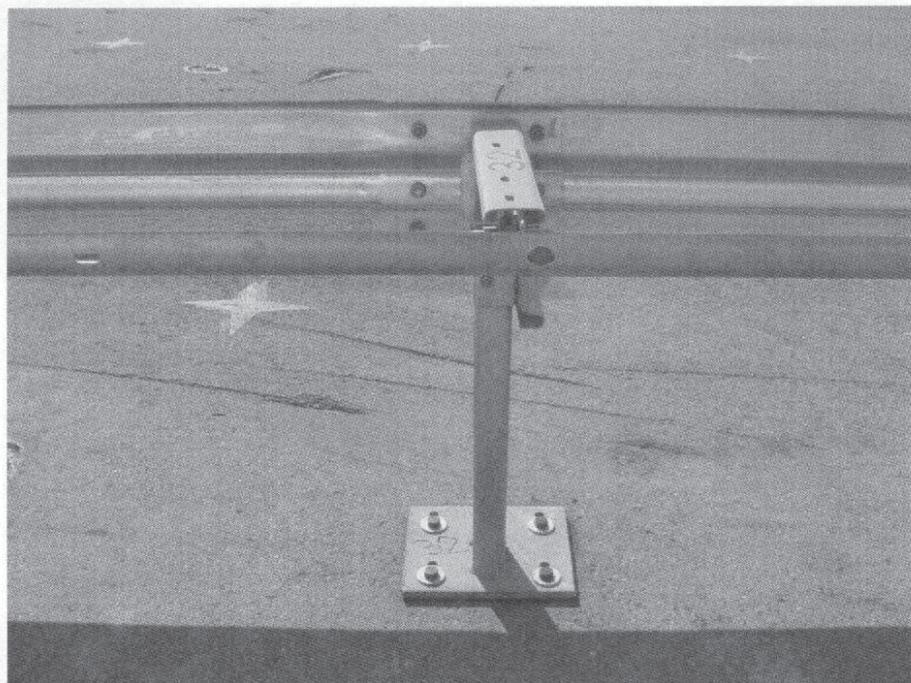


Foto A2-6: Systemrückseite

Photo A2-6: System rear

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA

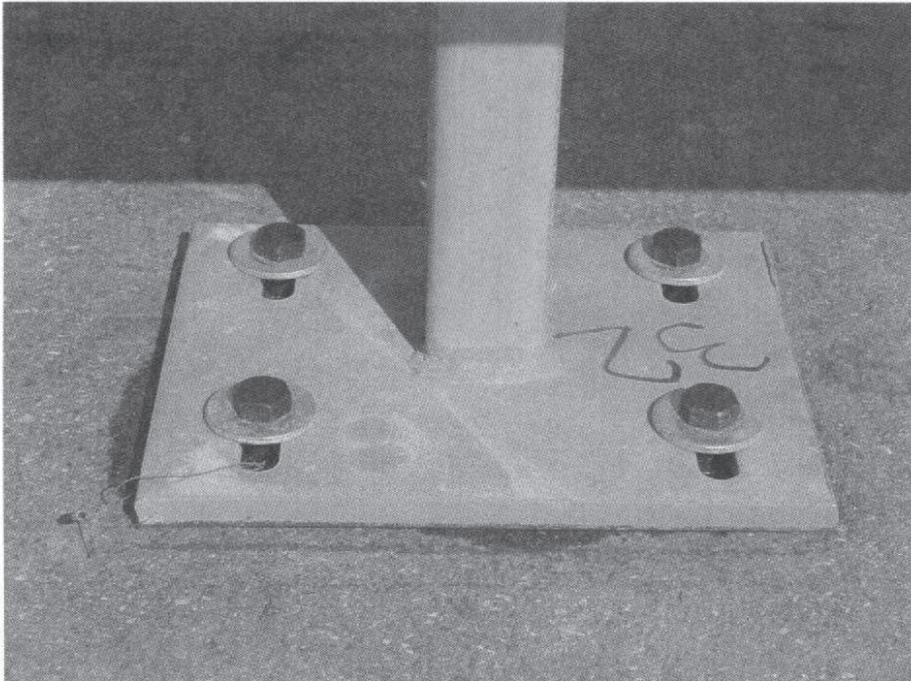


Foto A2-7: Fußplatte mit Verankerung in Asphalt

Photo A2-7: Base plate with anchoring in asphalt

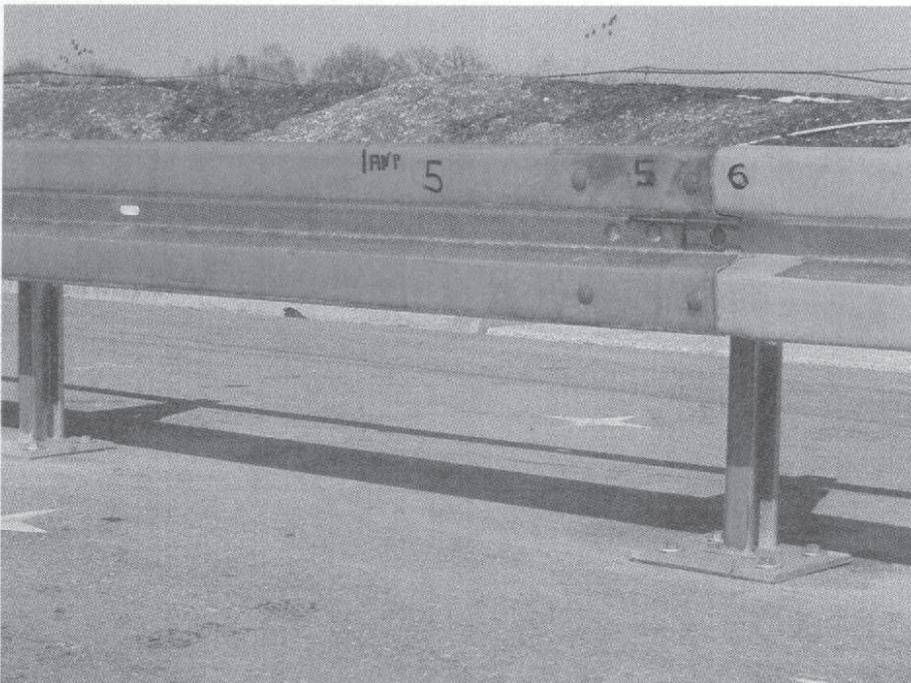


Foto A2-8: Anprallpunkt

Photo A2-8: Impact point

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA



Foto A2-9: Anprallbereich auf wechselndem Untergrund

Photo A2-9: Impact point on changing ground

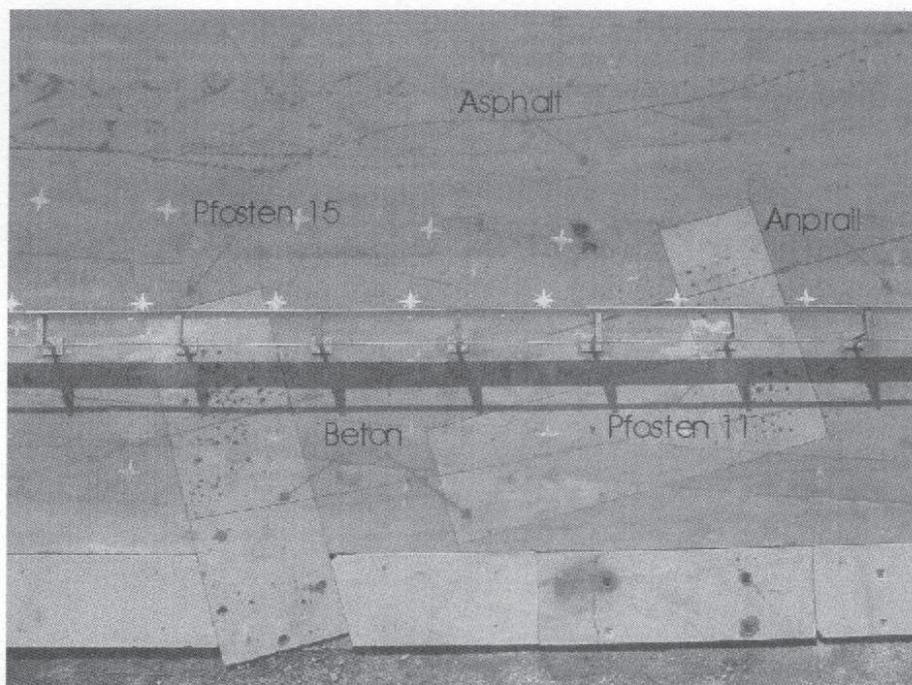


Foto A2-10: Anprallbereich auf wechselndem Untergrund

Photo A2-10: Impact area on changing ground

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA

Anlage 4: Fotos des Prüffahrzeugs

Appendix 4: Photos of the Test Vehicle



Foto A4-1: Prüffahrzeug

Photo A4-1: Test vehicle

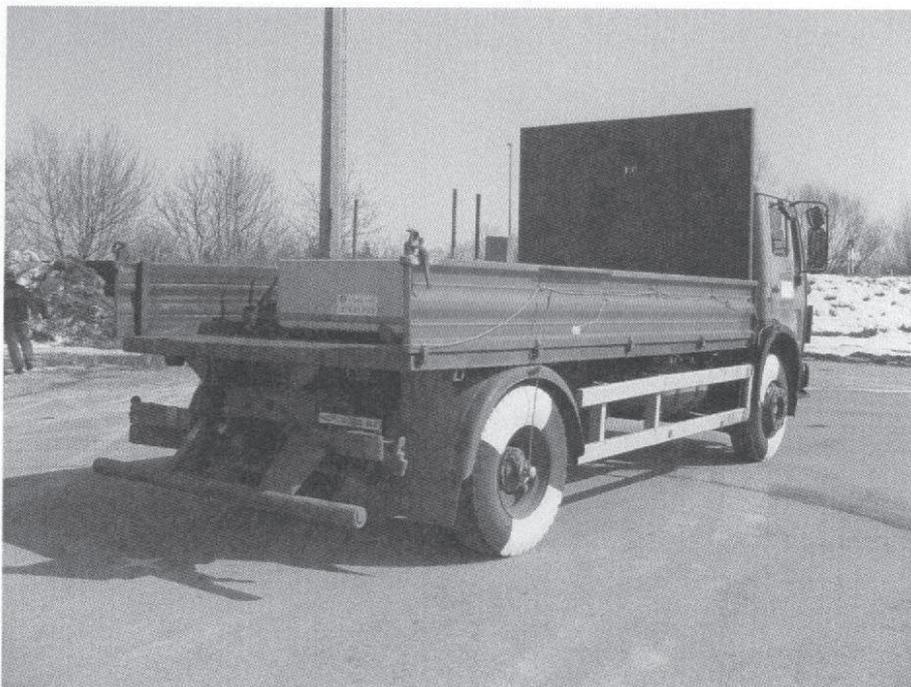


Foto A4-2: Prüffahrzeug

Photo A4-2: Test vehicle

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA



Foto A5-3: Anprallbereich

Photo A5-3: Impact area



Foto A5-4: Verformungsverlauf

Photo A5-4: Deformation process

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA



Foto A5-7: Anprallbereich

Photo A5-7: Impact area



Foto A5-8: Anprallbereich

Photo A5-8: Impact area

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA

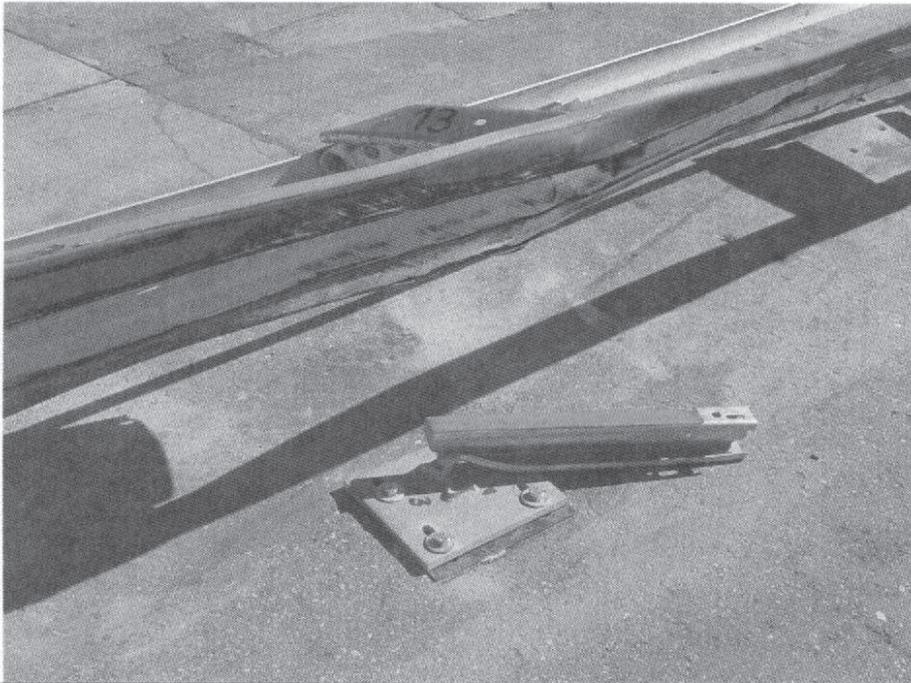


Foto A5-9: Pfosten im Anprallbereich

Photo A5-9: Posts in impact area

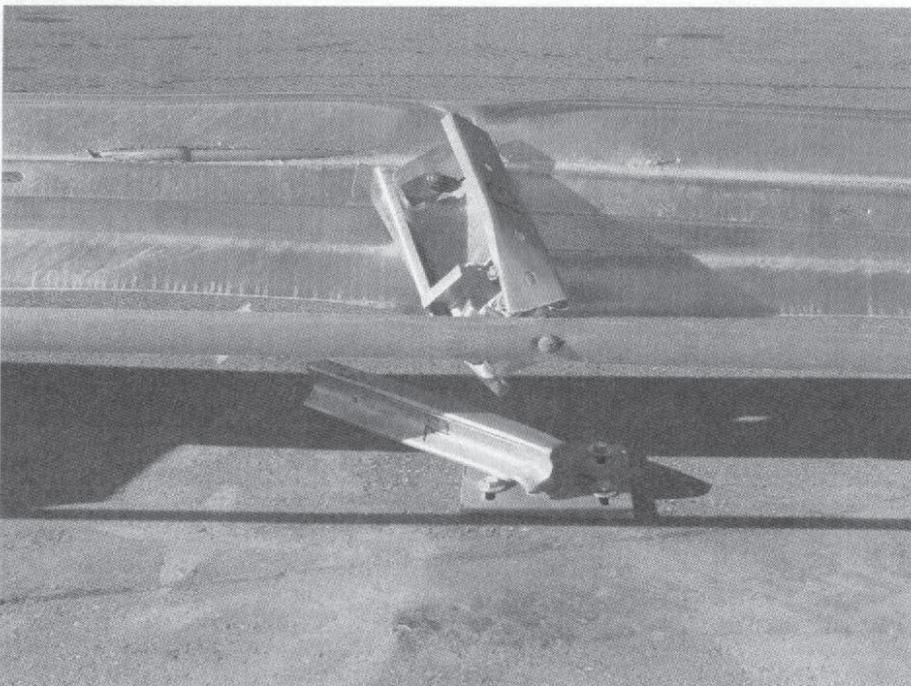


Foto A5-10: Pfosten im Anprallbereich

Photo A5-10: Posts in impact area

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA

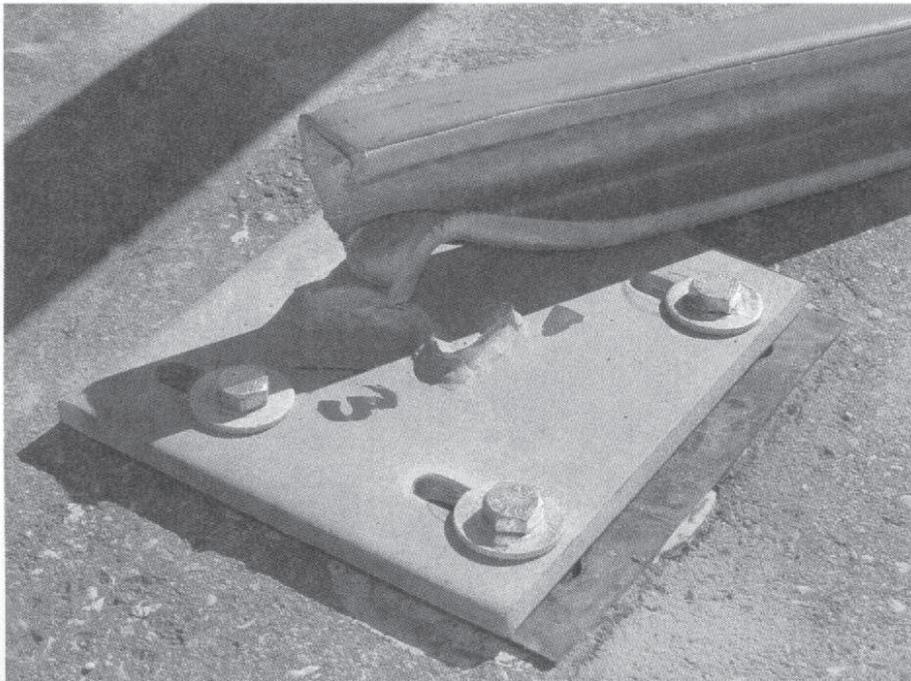


Foto A5-11: Bruch einer Schweißverbindung

Photo A5-11: Break of a welded seam

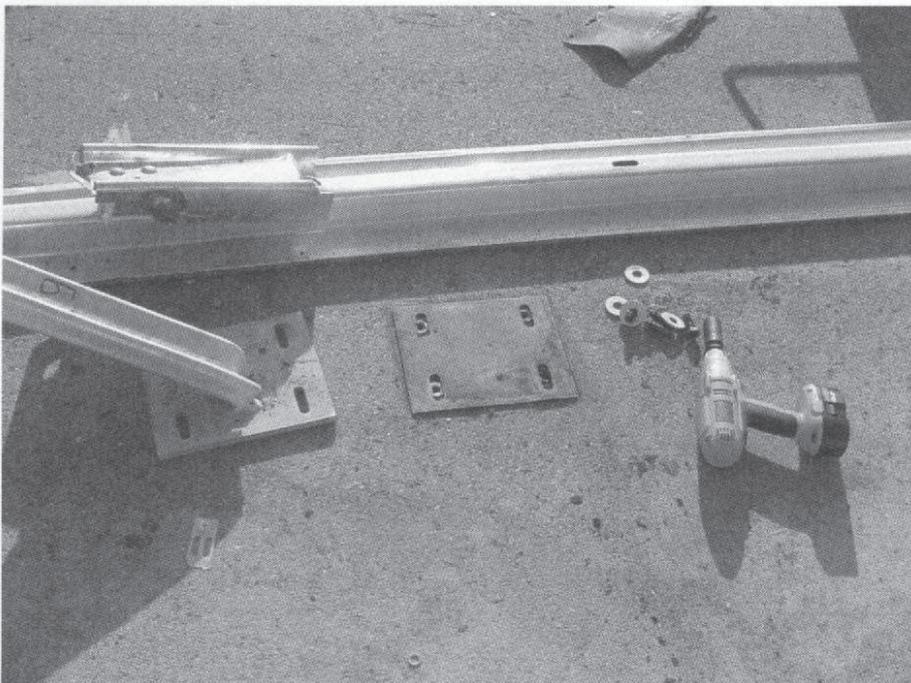


Foto A5-12: Demontage nach Anprall

Photo A5-12: Dismantling after impact

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005

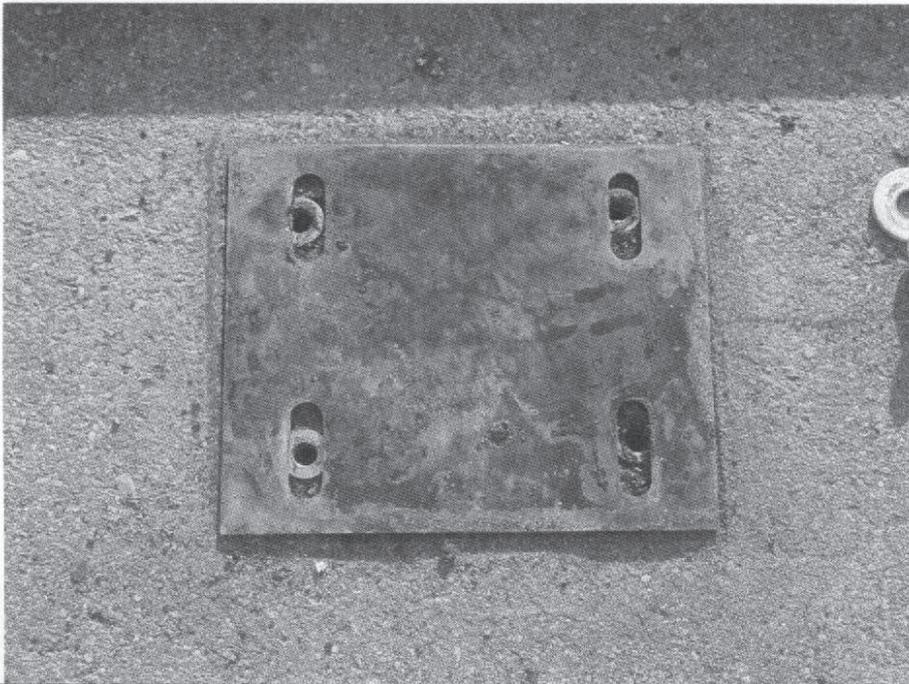


Foto A5-13: Demontage nach Anprall

Photo A5-13: Dismantling after impact



Foto A5-14: Asphaltverankerung nach Anprall

Photo A5-14: Asphalt anchoring after impact

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA

Anlage 9: Produktinformation des Herstellers zur Asphaltverankerung	Appendix 9: Product Information from the manufacturer of the asphalt anchoring
--	---

Für den Inhalt dieser Anlage ist ausschließlich die Fa. Toge als Produkthersteller verantwortlich	For the contents of this attachment the whole responsibility lies with the company TOGE
--	--

Prot. Nr. : 1
 Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
 Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
 SZA

„Bei herkömmlichen Verankerungen im Untergrund Asphalt oder Beton wird ein Befestigungsmittel (Dübel) im Untergrund verankert und das zu befestigende Bauteil (z.B. Schutzplankenpfosten mit Grundplatte) durch Aufbringen einer Mutter auf das metrische Aussengewinde des Dübels festgeschraubt. Beim Festdrehen der Mutter entstehen Klemmkräfte die die Grundplatte am Boden fixieren. Diese Klemmkräfte werden durch den Dübel an den Untergrund weitergegeben, somit entsteht eine dauerhafte Vorlast die auf den Untergrund wirkt. Diese „Vorspannung“ ist im Besonderen im Untergrund Asphalt, speziell im warmen Zustand problematisch. Durch die Dauerhafte Vorspannung hat der Dübel das Bestreben die Vorlast durch ein „Herauswandern“ auszugleichen. Eine dauerhafte Last in Zugrichtung kann also im Untergrund Asphalt nur sehr schwer aufgenommen werden. Ein erneutes Vorspannen des Dübels durch Aufbringung eines Drehmomentes an der Mutter führt meist nicht zum gewünschten Erfolg, da mit einem Nachgeben des Untergrundes gerechnet werden muss.

Durch die konstruktiven Eigenschaften der Betonschraube B 22 mit Innengewinde kann dieser Effekt nicht auftreten. Die Betonschraube B 22 mit Innengewinde M 16 besitzt im oberen Bereich einen Kragen mit einem angegebenen Durchmesser von 28 bis 30 mm. Durch das „bündige“ eindrehen der TSM-Schraube in den Untergrund wird das zu befestigende Bauteil auf dem Untergrund UND auf dem Dübelkragen gelegt, somit wird auch ein „Einsinken“ der Grundplatte bei heißem Asphalt erschwert, da neben dem flächigen Aufliegen der Grundplatte auf dem Untergrund die Grundplatte an 4 Punkten auf den Dübelkragen aufliegt.

Die Grundplatte wird mittels Schrauben M 16 gegen den Dübelkragen verspannt. Der Dübel wird somit im Ruhezustand (nicht im Anprallfall) zu keinem Zeitpunkt auf Zug belastet, eine „Vorschädigung“ des Untergrundes findet somit nicht statt. Durch das Verspannen der Grundplatte gegen die Dübelkrägen wird die TSM-Schraube immer in einem Winkel von 90 Grad gegenüber der Grundplatte fixiert, ein Versagen eines einzelnen Dübels ist somit nahezu ausgeschlossen, da alle 4 Dübel im Falle eines Anpralls gleichzeitig reagieren. Das Verhalten der TSM B 22 X 150 IM 16 ist somit am besten mit dem eines vorgefertigten Ankerkorbes zu vergleichen.

“With conventional anchorings in asphalt or concrete terrain, a fastening agent (pin) is anchored into the ground and the component to be fastened (e.g. crash barrier posts with base plate) is bolted to it by attaching a nut to the metric external thread of the pin. Tightening the nut results in binding power which fixes the base plate to the ground. This binding power is transferred by the pin to the terrain, thus creating a permanent initial load which has an effect on the terrain. This “initial tension” is particularly problematical in asphalt terrain, especially in warm conditions. As a result of the permanent initial tension, the pin attempts to compensate the initial load with an “emigration”. A permanent load in the direction of pull is difficult for the asphalt terrain to absorb. Renewed preloading of the pin by attaching a torque to the nut, does not normally result in the desired success as the terrain must be expected to yield.

Due to the design characteristics of the concrete bolt B 22 with internal thread, this effect cannot occur. The concrete bolt B 22 with internal thread M 16 has a collar towards the top with a diameter given as 28 to 30 mm. As a result of the “binding” turning of the TSM bolt in the terrain, the component to be fastened is laid on the terrain AND on the pin collar, making it more difficult for the base plate to sink down when the asphalt is hot, as in addition to the base plate lying flat on the terrain, the base plate lies on the pin collar at four points

The base plate is tensioned against the pin collar with M 16 bolts. Thus the pin, in non-operative condition, (not in the event of an impact), is never loaded with tension, and the terrain is not “pre-damaged”. As the base plate is tensioned against the pin collar, the TSM bolt is always fixed at an angle of 90 degrees to the base plate. Therefore, failure of a single pin can be ruled out as all four pins react simultaneously if there is an impact. The behaviour of the TSM B 22 X 150 IM 16 can best be compared with that of a pre-manufactured anchoring basket.

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA



Foto A9-1: TSM B 22 IM 16 mit HRK Schraube

Photo A9-1: TSM B 22 IM 16 with HRK bolt



Foto A9-2: TSM B 22 IM 16 Schnittmodell

Photo A9-2: TSM B 22 IM 16 pattern

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA

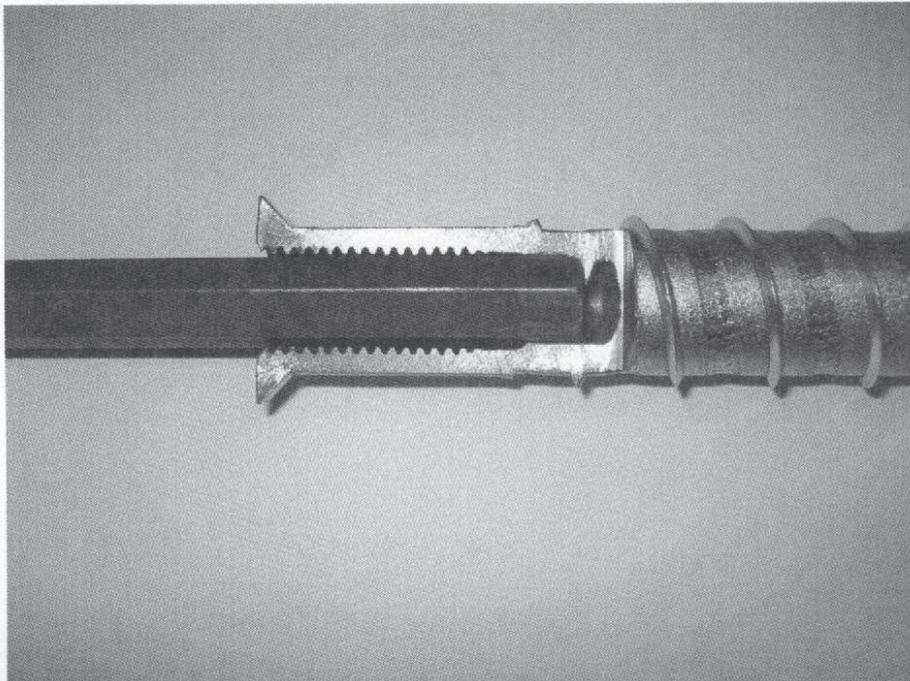


Foto A9-3: TSM B 22 IM 16 Schnittmodell mit Eindrehwerkzeug

Photo A9-3: TSM B 22 IM 16 pattern with bolt-
ing tool

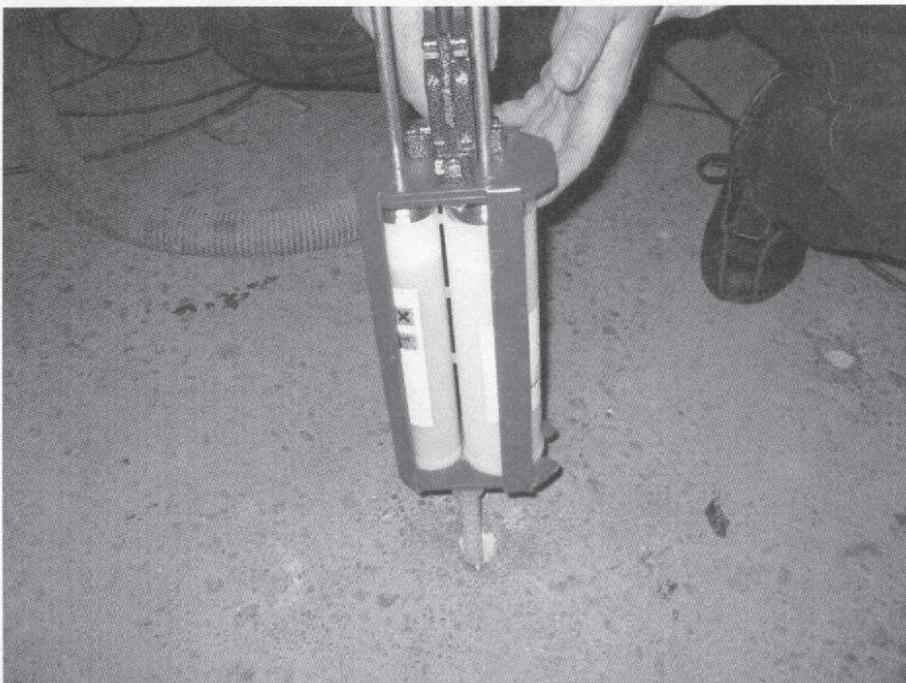


Foto A9-4: Eibringen der Klebemasse

Photo A9-4: Introduction of the adhesive mass

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA



Foto A9-5: Eindrehvorgang

Photo A9-5: Bolting procedure

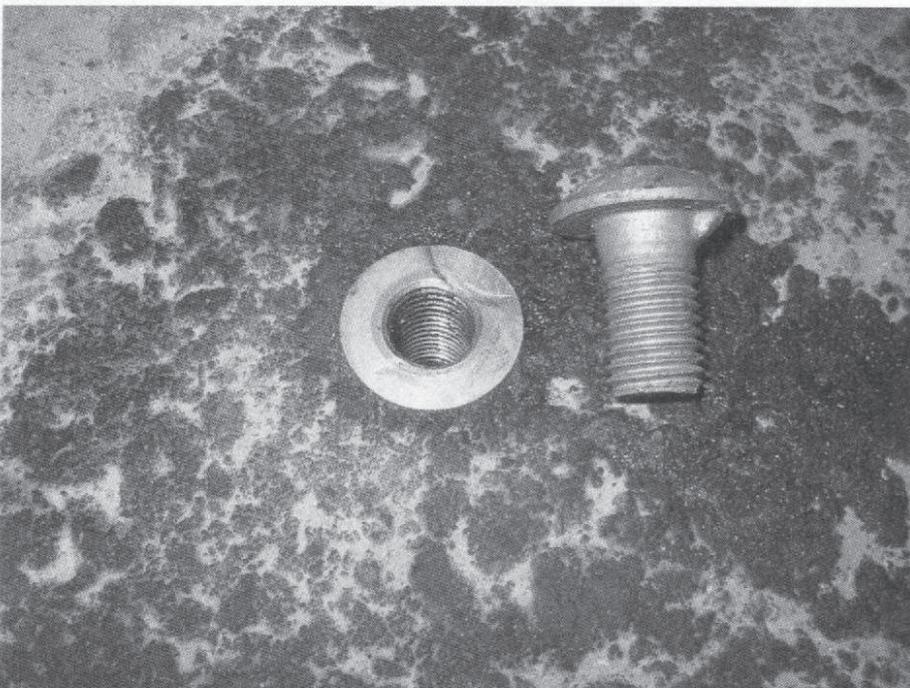


Foto A9-6: Im eingebauten Zustand

Photo A9-6: In installed condition

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA

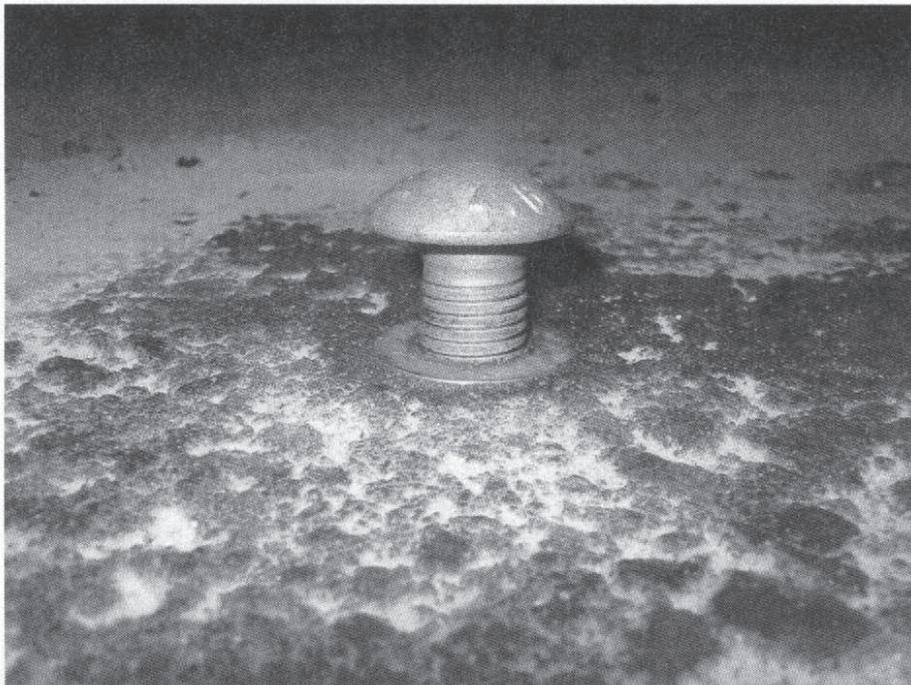


Foto A9-7: Im eingebauten Zustand

Photo A9-7: In installed condition

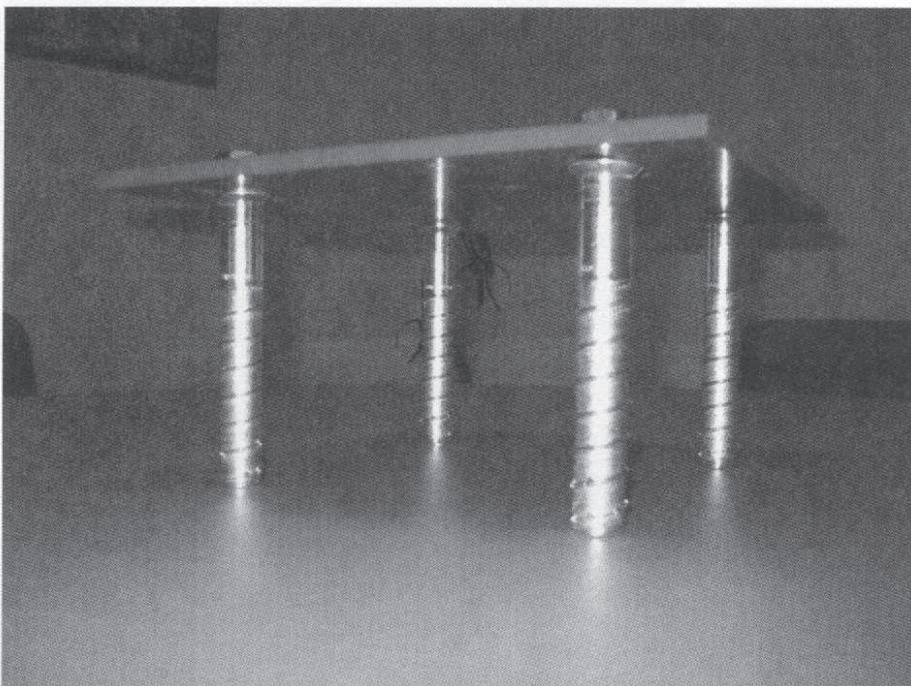


Foto A9-8: Montagemodell

Photo A9-8: Assembly model

Prot. Nr. : 1
Prüfbericht-Nr. : X76.01.F03
Datum : 02.08.2005



TÜV Bayern
SZA

Anlage 10: Prüfbericht der LGA Bautechnik GmbH	Appendix 10: Test report of LGA Bautechnik GmbH
---	--

Auf den folgenden **26 Seiten** befindet sich der Prüfbericht der LGA Bautechnik GmbH in deutscher und englischer Ausführung.

The following **26 pages** contain the test report of LGA Bautechnik GmbH in German and English.

Dieser Prüfbericht besitzt eigene Durchnummerierungen der Seiten und folgen damit nicht der Seitennummerierung dieses Berichts.

This test report pages have separate consecutive numbers and therefore do not correspond to the page numbering of this report.