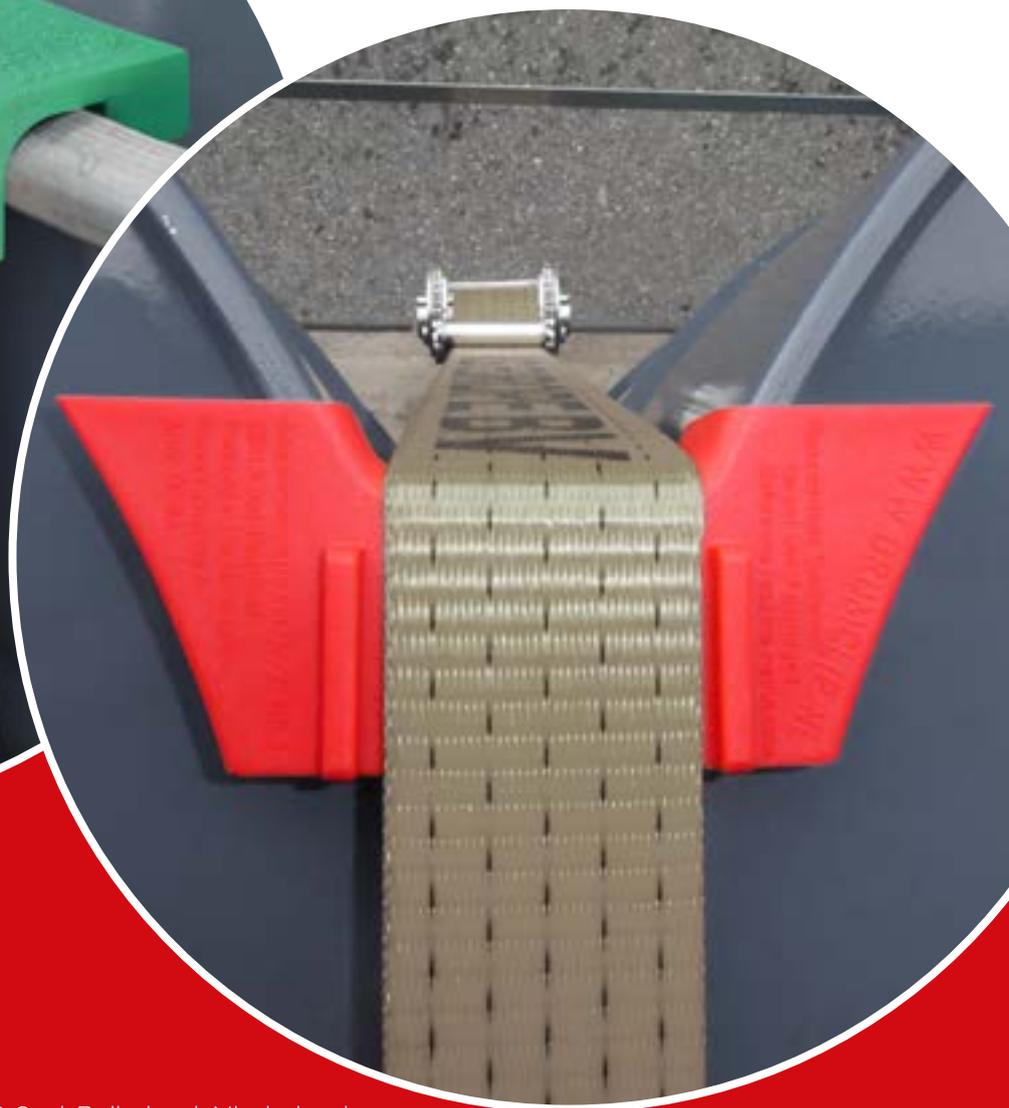




DRUM CLIP

Handbuch

Fassung DEU 3.0 | Oktober 2022





Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
1.1 Allgemeines.....	3
1.2 Wie ist dieses Handbuch aufgebaut?	3
2. Anwendungen	4
3. UN200-Liter-Spundfass	6
3.1 DRUMCLIP DC18A RED.....	6
3.2 Technische Informationen DRUMCLIP DC18A RED	8
3.3 Zertifizierung DRUMCLIP DC18A RED.....	10
3.4 Hilfsmittel DRUMCLIP DC18A RED.....	15
3.5 Gebrauchsanweisung DRUMCLIP DC18A RED	18
3.6 Prüfbericht TÜV Rheinland DRUMCLIP DC18A RED.....	21
3.7 Prüfbericht ISTA DRUMCLIP DC18A RED	54
3.8 Prüfbericht EUMOS DRUMCLIP DC18A RED	75
4. UN200-Liter-Deckelfass	79
4.1 DRUMCLIP DC19B GREEN.....	79
4.2 Technische Informationen DRUMCLIP DC19B GREEN	81
4.3 Zertifizierung DRUMCLIP DC19B GREEN.....	83
4.4 Hilfsmittel DRUMCLIP DC19B GREEN.....	88
4.5 Gebrauchsanweisung DRUMCLIP DC19B GREEN	90
4.6 Prüfbericht TÜV Rheinland DRUMCLIP DC19B GREEN.....	93
4.7 Prüfbericht ISTA DRUMCLIP DC19B GREEN.....	110
4.8 Prüfbericht EUMOS DRUMCLIP DC19B GREEN.....	131
5. Kunststoffässer	135
5.1 DRUMCLIP DC19B GREEN.....	135
5.2 Technische Informationen DRUMCLIP DC19B GREEN	136
5.3 Zertifizierung DRUMCLIP DC19B GREEN.....	138
5.4 Hilfsmittel DRUMCLIP DC19B GREEN.....	139
5.5 Gebrauchsanweisung DRUMCLIP DC19B GREEN	141
5.6 Prüfbericht ISTA DRUMCLIP DC19B GREEN.....	143
5.7 Prüfbericht EUMOS DRUMCLIP DC19B GREEN	165

1. Einleitung

1.1 Allgemeines

Dieses Handbuch wurde für alle geschrieben, die mit dem Drumclip zu tun haben. Der Drumclip ist ein patentiertes, innovatives Kunststoffwerkzeug zur Sicherung von Fässern auf einer Palette und in einem Auflieger. Es gibt zwei Arten von Drumclips. Die Drumclips sind sowohl nach DIN EN 12195-1, ISTA 3E Palettenstabilität als auch nach EUMOS 40509 zertifiziert, in Kombination mit verschiedenen Strapping-Konfigurationen. Wenn es für notwendig erachtet wird, wird eine bestimmte Art von Drumclip besprochen.

In diesem Handbuch finden Sie alle wichtigen Informationen über den Drumclip. Wie Sie mit dem Drumclip arbeiten, wird in den verschiedenen Gebrauchsanweisungen beschrieben. Die Zertifizierungen und die dazugehörigen Berichte sind in dem Handbuch enthalten, ebenso wie alle notwendigen Voraussetzungen für die Verwendung des Drumclips.

Dieses Handbuch dient als Leitfaden für den professionellen Einsatz des Drumclips als Ladungssicherungsprodukt. Die beschriebene Vorgehensweise zur Verwendung des Drumclips ist verbindlich und muss befolgt werden.

1.2 Wie ist dieses Handbuch aufgebaut?

Nach dieser Einleitung gibt Kapitel 2 einen Überblick darüber, welche Art von Drumclip für welche Anwendung (Fasstyp) und mit welchem Zubehör zertifiziert wurde. Dieses Handbuch befasst sich dann mit dem für jeden Fasstyp vorgeschriebenen Drumclip. Dies erfolgt in 3 separaten Kapiteln. Kapitel 3 befasst sich mit dem UN200-Liter-Spundfass, auch bekannt als Tight-Head Drum. Kapitel 4 befasst sich mit dem UN200-Liter-Deckelfass, auch bekannt als Open-Head Drum. In Kapitel 5 wird das Kunststofffass besprochen.

Jedes Kapitel enthält Beschreibungen, Zertifizierungen, die zu diesen Zertifizierungen gehörenden Prüfmethode, die Gebrauchsanweisung des jeweiligen Drumclips (diese Gebrauchsanweisungen sind bei der Verwendung des Drumclips führend) und das für die Verwendung des Drumclips erforderliche Zubehör. Alle Prüfberichte finden Sie als Anhang.

2. Anwendungen

Mit dem Drumclip können Sie Fässer einfach auf einer Palette, in einem Auflieger oder in einem Container sichern. Das bedeutet, dass der Drumclip für den Transport von Fässern an Land und auf See (nicht zertifiziert) verwendet werden kann.

Die Verwendung des Drumclips für die Palettenstabilität der Palettenladung mit Fässern ist nach ISTA 3 E Palettenstabilität und EUMOS 40509 Transportsicher zertifiziert. Die Verwendung des Drumclips für den Landtransport von Fässern wurde vom TÜV Rheinland nach DIN EN 12195-1 u.a. für Planenaufleger geprüft und zertifiziert. Außer dem Spanngurt, mit dem die Paletten mit Fässern auf dem Auflieger gesichert werden, und einer Antirutschmatte im Auflieger unter den Paletten sind keine weiteren Produkte erforderlich. Weitere Informationen über die Prüfung und Zertifizierung finden Sie in den Kapiteln 3.6, 3.7, 3.8, 4.6, 4.7, 4.8, 5.6 und 5.7.

Tabelle A zeigt schematisch,

- 1) Welche Art von Drumclip für die verschiedenen Arten von Fässern erforderlich ist;
- 2) Mit welchen Hilfsmitteln der jeweilige Drumclip an den Fässern und der Palette befestigt werden kann; und
- 3) Welche Anwendung zertifiziert ist.

HOW TO USE..

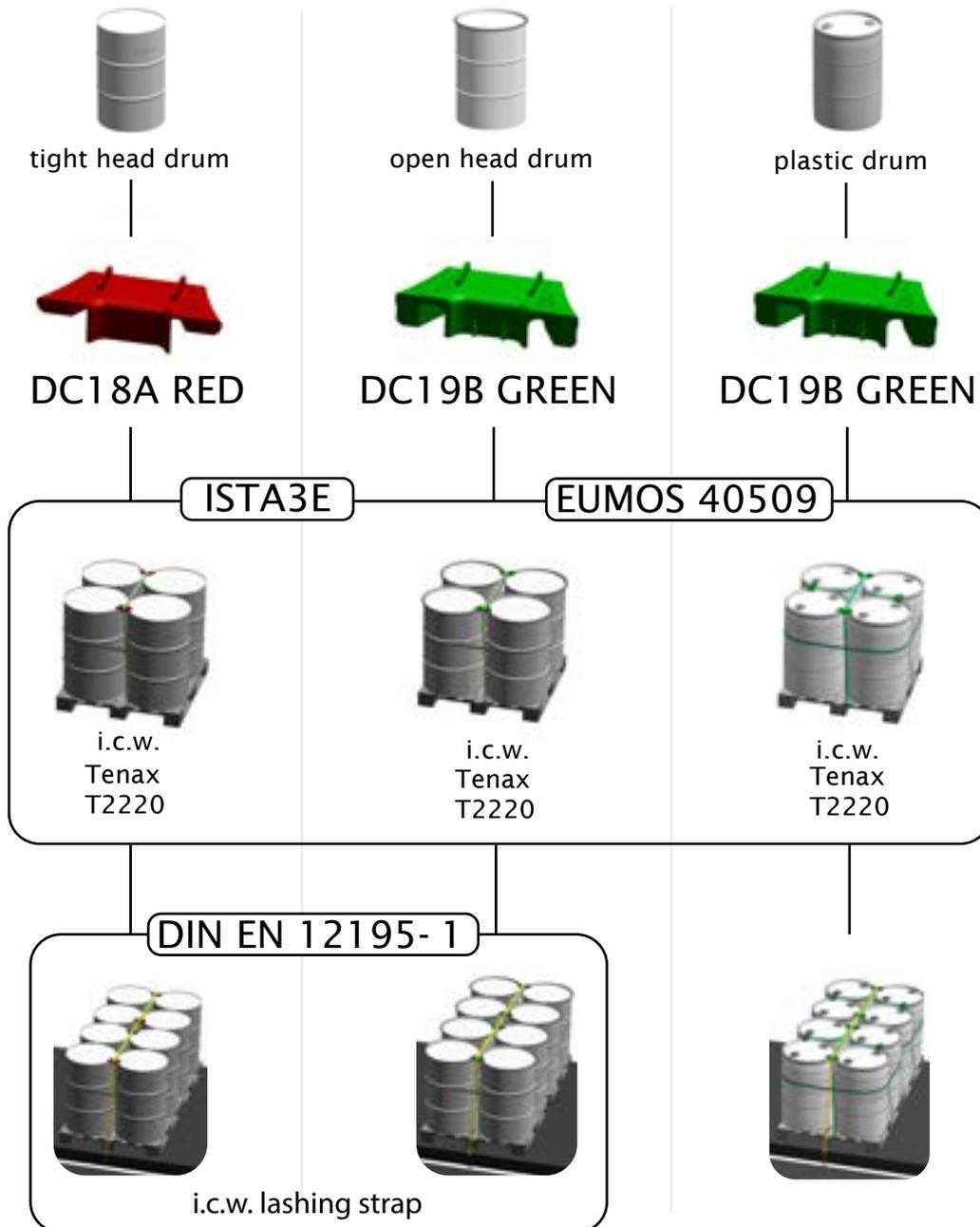


Tabelle A: Übersicht über die Anwendungen des Drumclips

3. UN200-Liter-Spundfass

Spundfässer (UN200-Liter-Fässer) sind an ihrer geschlossenen Oberseite zu erkennen (siehe Abbildung 1). Für diese Fässer wurde der DRUMCLIP DC18A RED entwickelt.



Abbildung 1: UN200-Liter-Spundfass

3.1 DRUMCLIP DC18A RED

Der DRUMCLIP DC18A RED ist ein Kunststoffwerkzeug, das nur für UN200-Liter-Spundfässer und nicht für andere Fässer verwendet werden sollte.

Die Abbildungen 2, 3, 4 und 5 unten zeigen die Anwendung des DRUMCLIP DC18A RED an einem UN200-Liter-Spundfass.



Abbildung 2: DRUMCLIP DC18A RED zwischen 2 UN200-Liter-Spundfässern

3. UN200-Liter-Spundfass



Abbildung 3: DRUMCLIP DC18A RED gesichert mit Signode Tenax T2220 Poleyster Gurt



Abbildung 4: DRUMCLIP DC18A RED gesichert mit Universal-Spanngurt (Vorderansicht).

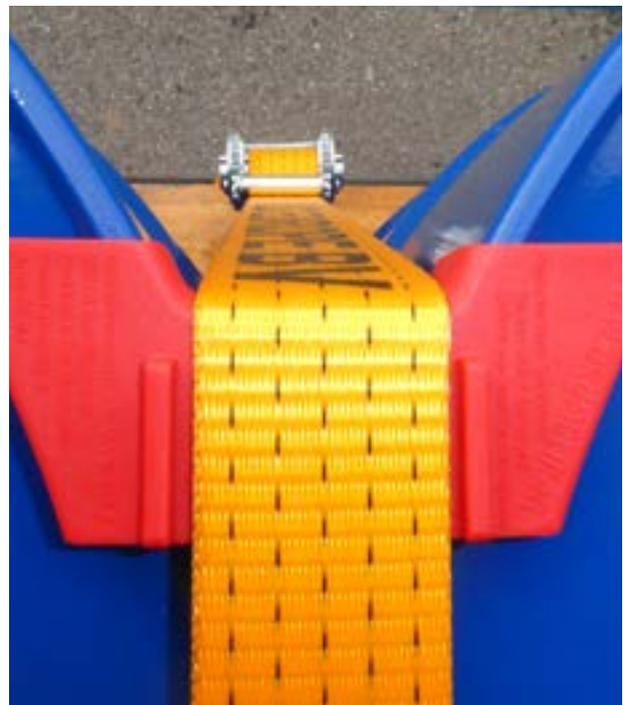


Abbildung 5: DRUMCLIP DC18A RED gesichert mit Universal-Spanngurt (Draufsicht).

3. UN200-Liter-Spundfass

3.2 Technische Informationen DRUMCLIP DC18A RED

Der DRUMCLIP DC18A RED besteht aus einem glasfaserverstärkten Kunststoff. Das Grundmaterial wird mit einem roten Farbstoff gemischt. Die Umgebungstemperatur, bei der der Drumclip verwendet werden darf, liegt zwischen -10 °C und +50 °C. Die Abmessungen sind in den Abbildungen 6a und 6b dargestellt. Jeder Drumclip enthält den Text:

Geba Innovations BV
 Chr. Huygenstraat 3
 3261 LR Oud-Beijerland
 Produced in The Netherlands
 Product: DRUMCLIP A
 Art. Nr: DC18 A

Jeder Drumclip hat eine eindeutige Artikelnummer, die unter dem Text zu finden ist. Der Drumclip kann maximal zwei Jahre nach der Produktion verwendet werden. Aus diesem Grund ist auf jedem Drumclip ein Produktionsdatum angegeben. Der Drumclip ist für 2 Jahre ab Produktionsdatum zertifiziert. Nach Ablauf dieser 2 Jahre darf der Drumclip nicht mehr verwendet werden. Der Datumsstempel befindet sich an der folgenden Stelle in Abbildung 7.

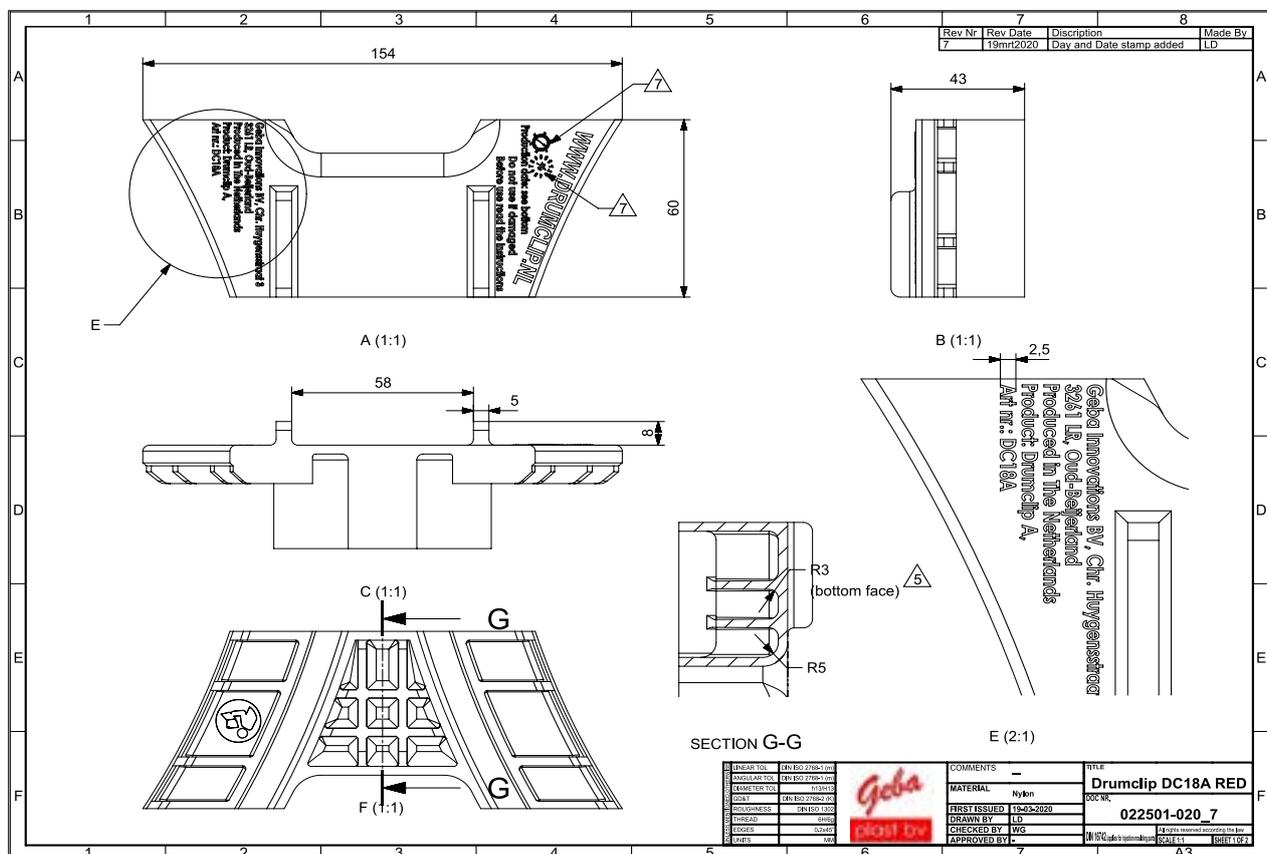


Abbildung 6a: Isometrische Ansicht DRUMCLIP DC18A RED

3. UN200-Liter-Spundfass

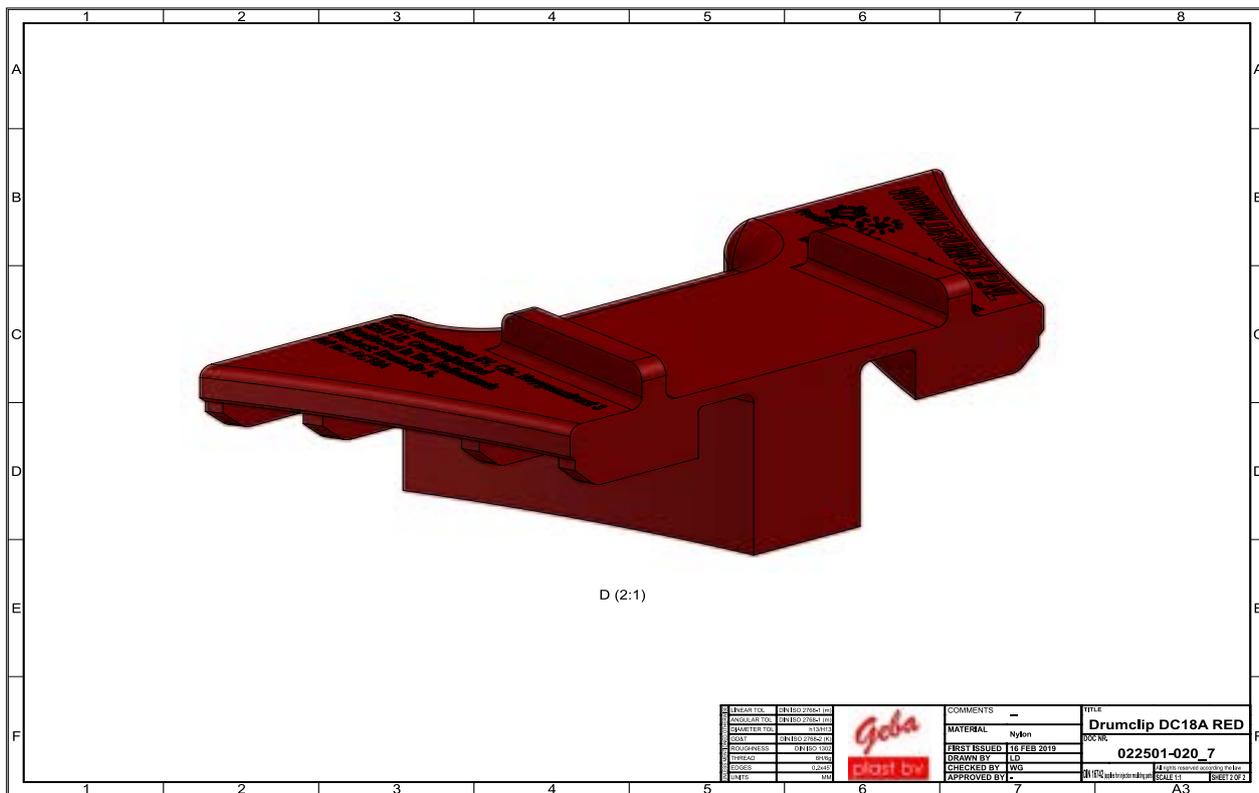


Abbildung 6b: Isometrische Ansicht DRUMCLIP DC18A RED

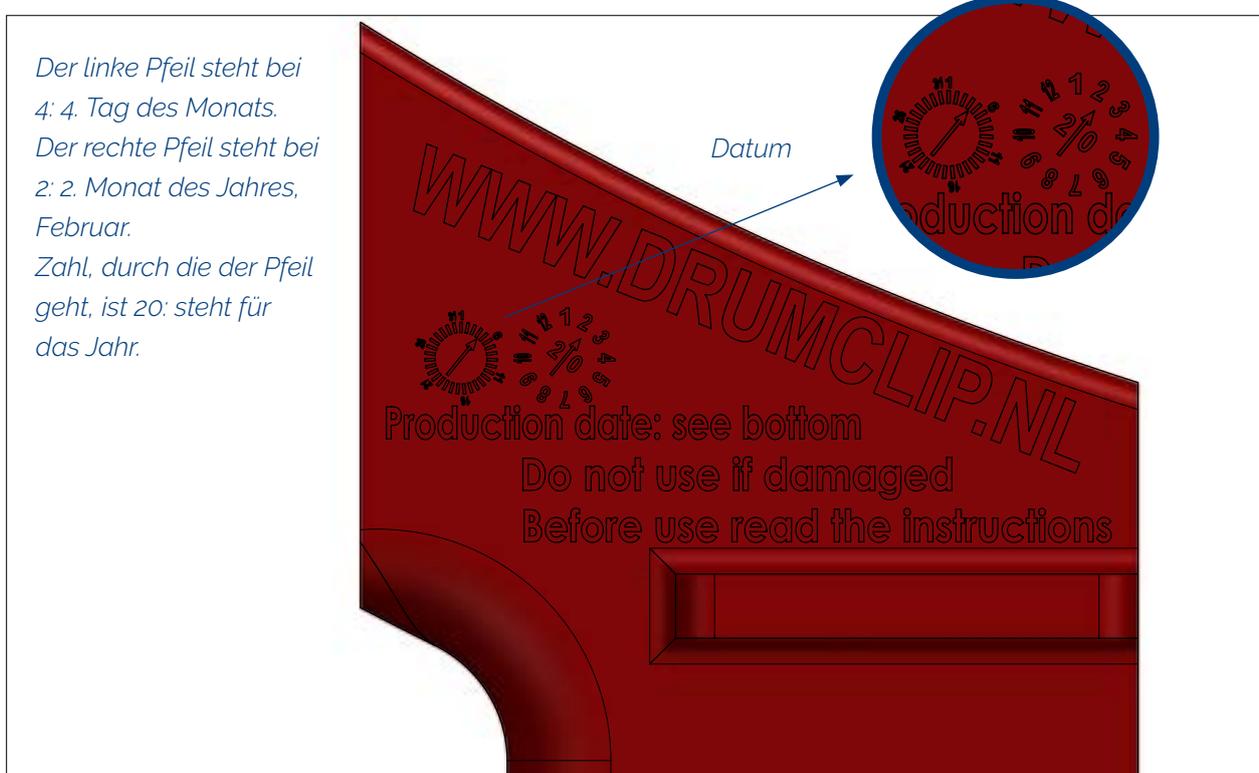


Abbildung 7: Stempel mit Produktionsdatum DC18A RED

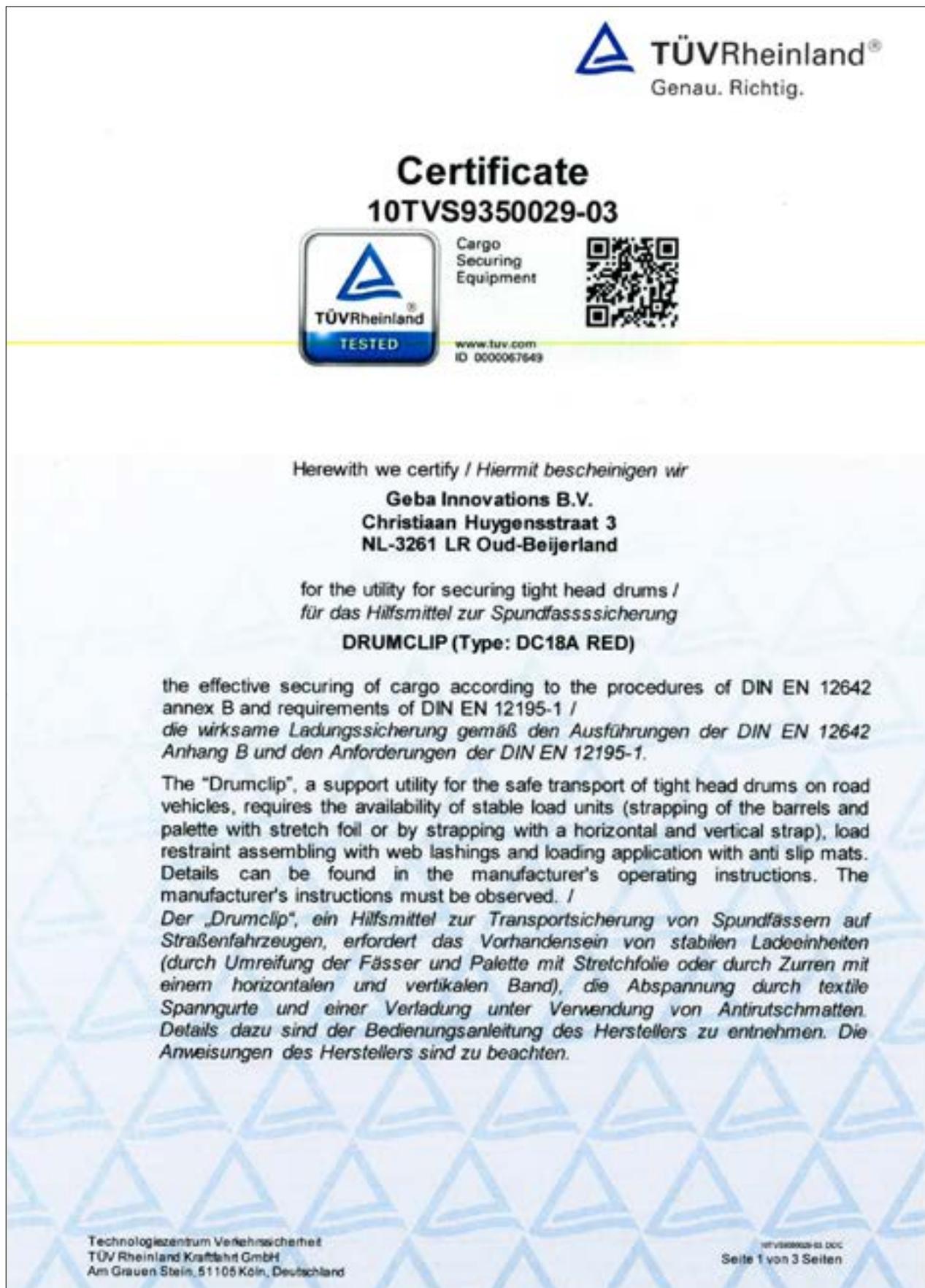
3. UN200-Liter-Spundfass

3.3 Zertifizierung DRUMCLIP DC18A RED

3.3.1 DIN EN 12195-1 | Ladungssicherung

Der Drumclip wurde vom TÜV Rheinland gemäß DIN EN 12642 Anhang B für die Richtlinien zur Ladungssicherung nach DIN EN 12195-1 geprüft. Das Zertifikat finden Sie in Abbildung 8a, b und c. Den vollständigen Prüfbericht finden Sie in Kapitel 3.6 Prüfbericht TÜV Rheinland. | DRUMCLIP DC18A RED

3. UN200-Liter-Spundfass



3. UN200-Liter-Spundfass



TÜVRheinland®
Genau. Richtig.

Certificate

10TVS9350029-03



Cargo
Securing
Equipment

www.tuv.com
ID 000067649



HOW TO USE..



Technologiezentrum Verkehrssicherheit
TÜV Rheinland Kraftfahrt GmbH
Am Grauen Stein, 51105 Köln, Deutschland

servicedoc doc
Seite 2 von 3 Seiten

Abbildung 8b

3. UN200-Liter-Spundfass

 **TÜVRheinland®**
Genau. Richtig.

Certificate

10TVS9350029-03



TÜVRheinland
TESTED

Cargo
Securing
Equipment

www.tuv.com
ID 000067649



The product has been tested by TÜV Rheinland Kraftfahrt GmbH for its suitability as a load securing aid. In addition to the basically required driving dynamics tests, tests were also carried out on mechanical safety, ageing resistance, pollutant content and completeness and comprehensibility of the instructions for use.

Furthermore, the manufacture of the product is subject to annual monitoring by TÜV Rheinland LGA Product GmbH /
Das Produkt wurde durch die TÜV Rheinland Kraftfahrt GmbH auf seine Eignung als Ladungssicherungshilfsmittel getestet. Dazu wurden neben den grundsätzlich erforderlichen fahrdynamischen Prüfungen zusätzlich Prüfungen zu mechanischer Sicherheit, Alterungsbeständigkeit, Schadstoffinhalt und Vollständigkeit & Verständlichkeit der Gebrauchsanleitung durchgeführt. Weiterhin unterliegt die Fertigung des Produktes einer jährlichen Überwachung durch die TÜV Rheinland LGA Produkte GmbH.

The test results are documented in the following reports / *Die Prüfergebnisse sind in folgenden Berichten dokumentiert:* 195XS0017-03 (TRK), 60224650-001 (TRLP), 60223641-002 (FI TRLP) / 40-2021-02-000563-G001 (FUI TRLP).

This certificate is valid until / *Dieses Zertifikat ist gültig bis:* 18.03.2025

Cologne, March 22nd, 2022 / Köln, 22. März 2022



Uwe Ziegler
Head of Department
EG/ECE FMVSS
Mobility



Thomas Husemann
Head of Department
Vehicle and Component Testing
Mobility

Technologizentrum Verkehrssicherheit
TÜV Rheinland Kraftfahrt GmbH
Am Grauen Stein, 51105 Köln, Deutschland

10TVS935029-03.DOC
Seite 3 von 3 Seiten

3. UN200-Liter-Spundfass

3.3.2 ISTA 3 E Palettenstabilität und EUMOS 40509 Transportsicher

Der Drumclip ist für die Palettenstabilität gemäß ISTA 3E Palettenstabilität und EUMOS 40509 Transportsicher zertifiziert. Gemäß diesen Zertifizierungen kann in Kombination mit dem Drumclip und die richtige Gurt Palettenstabilität geschaffen werden. Der Drumclip ist ISTA 3 E Palettenstabilität, DIN EN 12195-1 und EUMOS 40509 zertifiziert. Die vollständigen Prüfberichte finden Sie im Kapitel 3.7 Prüfbericht ISTA | DRUMCLIP DC18A RED und 3.8 Prüfbericht EUMOS | DRUMCLIP DC18A RED.

ISTA 3 E Palettenstabilität und EUMOS 40509 Transportsicher	Signode	(Abbildung 9)
Artikel	Beschreibung	Spezifikationen
Palettentyp	CP-g	Chemiepalette, 1140x1140x156mm.
Fässer	Spundfass UN200	4 Stück
Gurten	Signode Tenax 2220	Polyester Breite: 19mm, Dicke: 0,89mm 1x horizontal, 1x vertikal (2 insgesamt)
Maschineneinstellung	Signode BXT3-19	2500 N
Art des Drumclips	DC18A	2 Stück



Abbildung 9

3. UN200-Liter-Spundfass

3.4 Hilfsmittel DRUMCLIP DC18A RED

Die Zertifizierung DIN EN 12195-1 Ladungssicherung, ISTA 3 E Palettenstabilität und EUMOS 40509 Transportsicher des DRUMCLIP DC18A RED wurde in Kombination mit Hilfsmitteln von Signode erreicht. Siehe auch Kapitel 2 Anwendungen.

3.4.1 Signode

Die Hilfsmittel von Signode zur Erfüllung der oben genannten Zertifizierungen sind:

- Signode Tenax T2220 Polyester Gurt (Abbildung 10a)
- Signode BXT3 – 19 Umreifungsmaschine (Abbildung 10b)

3. UN200-Liter-Spundfass



Tenax 2220 (19*0,89)

PRODUCT DATA SHEET

This is to certify that the product supplied by us is manufactured according to quality procedures in compliance with ISO 9001, ISO14001, EN 13891 and EN 13394.

Made of 100% of recycled PET

Produced in Netherlands

Product description	Product designation:	Tenax 2220 (19*0,89)
	Item code:	670273
	Material type:	Polyester
	Production technology:	Strand
	Surface:	Flat
	Colour:	Green

Strap properties	Minimum	Nominal	Maximum
Width (mm):	18.4	19	19.6
Thickness (mm):	0.84	0.89	0.94
Elongation (%):	10		15
Break Strength (daN):	675	750	

Coils details	Coil Type:	standard
	Coil Inside Diameter (mm):	408
	Coil Outside Diameter (mm):	610
	Coil Width (mm):	153
	Net Coil Weight (kg):	24.684
	Meters per coil:	1100

Pallet details	Package Dimensions (LxWxH):	1200 x 1200 x 1100
	Number of Coils per Pallet:	24
	Approx. Gross Weight per Pallet (kg):	646

Date of issue: 19/02/2020

Abbildung 10a

3. UN200-Liter-Spundfass



Technical Data Sheet BXT3-19



Strapping tool		BXT3-19
Operation mode		auto / semi / manual
Tension force range	Standard	1300 – 4500N (290 – 1000 lbf)
	Soft	400 – 1600 (90 – 340 lbf)
Variable tension speed range		0 – 120 mm/s (4,7 in/s)
Weight (incl. battery)		4,3 kg (9,5 lb)
Dimensions (L x W x H)		370 x 143 x 135 mm 15.5" x 5.6" x 5.3"
Working temperature		-10°C to +40°C (14-104 °F)
Relative humidity		up to 90%
Battery / Charger		
Charger type		Bosch
Battery charger voltage		100 or 110 or 230 V
Charging time		25-35 min.
Battery type		Bosch Li-ion 18V, 4.0 Ah
Cycles per battery charge		
-	Low tension	800
-	Medium tension	500
-	High tension	300
Strap		
Strap		PET (Polyester) PP (Polypropylene)
Width		15-16, 18-19 mm (5/8", 3/4")
Thickness		0,8-1,3 mm (.031"-0.51")
Features		
Real time indication of applied tension force		✓
Variable tension speed		✓
Favorite strapping function		✓
Display color indication for tool status information		✓
Strap alignment indication		✓
Strap dust blow out vent		✓
Battery protection		✓
0-Tension welding		✓

Abbildung 10b

3. UN200-Liter-Spundfass

3.5 Gebrauchsanweisung DRUMCLIP DC18A RED

Wichtige Schritte vor der Verwendung des Drumclips.

- Überprüfen Sie den Drumclip auf Beschädigungen.
- Überprüfen Sie das Produktionsdatum auf der Oberseite des Drumclips. Der Drumclip darf nicht länger als 2 Jahre nach dem Produktionsdatum verwendet werden.
- Der Drumclip kann mit Wasser und Seife gereinigt werden.
- Wenn der Drumclip mit Chemikalien in Berührung gekommen ist, darf er nicht mehr verwendet werden.
- Der Drumclip darf nur auf LKWs mit einem Gesamtgewicht von 3,500 kg oder mehr verwendet werden.
- Drumclips müssen in trockenen, mäßig beheizten Räumen gelagert werden, geschützt vor Sonnenlicht und mechanischen Beschädigungen.
- Der Drumclip darf nicht in der Nähe von Feuer oder an offenen Orten mit hohen Temperaturen getrocknet oder gelagert werden.
- Die maximale Umgebungstemperatur, bei der der Drumclip verwendet werden darf, beträgt -10C Grad Celsius + 50 Grad Celsius.

Die Gebrauchsanweisung sollte immer befolgt werden.

3. UN200-Liter-Spundfass



Gebrauchsanweisung DC18A ROT für Spundfässer in Kombination mit Signode

Gebrauchsanweisung DRUMCLIP DC18A RED

in Kombination mit zwei Signode Tenax T2220 (19x0,89mm) Gurten.

Der DRUMCLIP DC18A RED ist ein innovatives Werkzeug, Das die Sicherung von 200-Liter-Spundfässern auf einer Palette und/oder einem Auflieger **sicherer** und **einfacher** macht, ohne dass zusätzliche Paletten oder andere Hilfsmittel verwendet werden müssen. Der DC18A wurde mit Verzögerung von 0,8 g Bremsverzögerung in Kombination mit Gurten (Signode Tenax 2220) getestet. Diese Lösung ist nach DIN EN 12195-1, ISTA 3 E Palettenstabilität und EUMOS 40509 Transportsicher zertifiziert. Diese Kombination kann für den Transport und die Palettenstabilisierung von UN 200-Liter-Spundfässern auf Paletten verwendet werden.

Wichtige Informationen

- Überprüfen Sie den Drumclip vor der Verwendung. Ein beschädigter Drumclip darf nicht mehr verwendet werden.
- Überprüfen Sie das Produktionsdatum auf die Oberseite des Drumclips. Der Drumclip darf nicht länger als 2 Jahre nach dem Produktionsdatum verwendet werden.
- Der Drumclip kann mit Wasser und Seife gereinigt werden.
- Wenn der Drumclip mit Chemikalien in Berührung gekommen ist, darf er nicht mehr verwendet werden.
- Der Drumclip darf nur auf LKWs ab 3,500 kg verwendet werden.
- Drumclips müssen in trockenen, mäßig beheizten Räumen gelagert werden, geschützt vor Sonnenlicht und mechanischen Beschädigungen.
- Der Drumclip darf nicht in der Nähe von Feuer oder an Orten mit hohen Temperaturen getrocknet oder gelagert werden.



Schritt 1

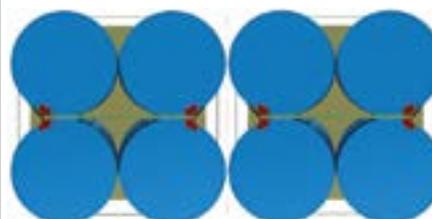
Stellen Sie vier Fässer auf eine Holzpalette. Bringen Sie zwei Drumclips gegenüberliegend zwischen zwei Fässern an,



wobei die breite Seite nach außen zeigt. Verwenden Sie zwei Signode Tenax T2220 Gurten. Ein Gurt wird horizontal in der Mitte der Fässer gespannt. Der andere Gurt wird vertikal über die beiden Drumclips und unter die Palette gespannt. Beide Gurten werden mit einer Kraft von 2500 N gespannt. Tun Sie dies bei jeder Palette mit Fässern, die Sie transportieren möchten.

Schritt 2

Laden Sie die Paletten mit den Fässern (mit einem Gabelstapler) so auf den Auflieger (in Einzel- oder Doppelreihen), dass die Drumclips an der Seite des Aufliegers sichtbar sind (über diese wird später der Spanngurt gespannt). Stellen Sie die Paletten auf Antirutschmatten, die einen Mindestreibungswiderstand von 0,6u haben.



Doppelreihe

3. UN200-Liter-Spundfass



Gebrauchsanweisung DC18A ROT für Spundfässer in Kombination mit Signode

Schritt 3

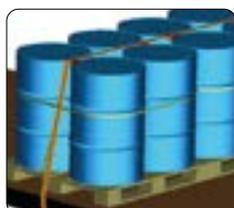
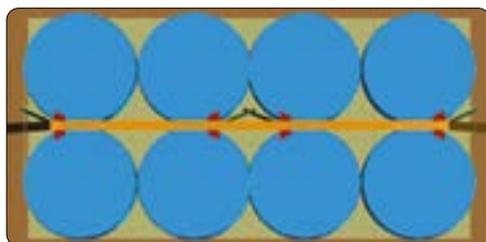
Verwenden Sie einen Spanngurt mit einem Mindest-StF-Wert von 350 DaN für eine doppelte Reihe von Fässern. Auf diese Weise können die Fässer wie in der Abbildung gezeigt gesichert werden. Beachten Sie hier die Richtlinien für den Spanngurt.

Legen Sie den Spanngurt so über die Fässer und Drumclips, dass der Spanngurt zwischen den Spanngurtführungen des Drumclips liegt. Achten Sie darauf, dass der Spanngurt nicht verdreht ist. Der Spanngurt sollte auf beiden Seiten des Fahrzeugs unter dem horizontalen Gurt, der die Fässer umschließt, angebracht werden.

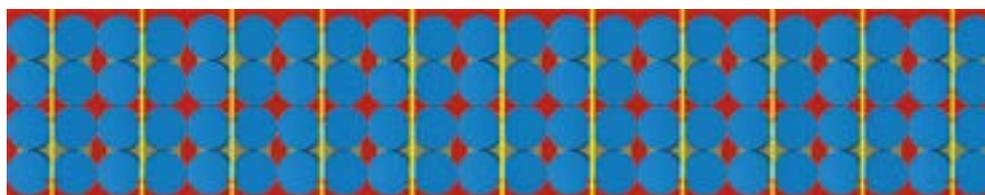
Befestigen Sie dann die Spanngurthaken an den Verankerungspunkten des Fahrzeugs. Verwenden Sie eine Ergo-Ratsche und einen Spanngurt (50 mm LC=2.500 daN), um die Paletten mit den Fässern auf dem Fahrzeug zu sichern.

Führen Sie den Spanngurt in die Ergo-Ratsche ein und spannen Sie ihn von Hand mit einer Kraft von SHF daN (50 Kilogramm).

Der Spanngurt sollte in einem Winkel von 90 Grad zur Fahrtrichtung und in einer Linie mit den Drumclips am Fahrzeug befestigt sein.



Ein voll beladener Auflieger sieht so aus:



Doppelreihe

3.6 Prüfbericht TÜV Rheinland | DRUMCLIP DC18A RED

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report

Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA



Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report

**„Beurteilung der Eignung eines Ladungssicherungskonzepts
für den Transport von Stahlfässern – fahrdynamische Untersuchungen“**
*/ Assessment of the suitability of a load securing concept
for the transport of steel drums - vehicle dynamics investigations*

September / September 2020

Auftraggeber / Client:
Fa. InVaGo BVBA,
NL-3261 PB Oud Beijerland

Bearbeitung / Handling:
TÜV Rheinland Kraftfahrt GmbH
Technologiezentrum
Verkehrssicherheit (TVS)
Typprüfstelle Fahrzeuge/Fahrzeugteile
Am Grauen Stein
51105 Köln

Dieser Technische Bericht dient ausschließlich der Dokumentation von Prüfergebnissen
/ This technical report is intended exclusively for the documentation of test results.

3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

1. Allgemeine Angaben / General information

- 1.1. Technischer Bericht / Technical report : 195XS0017-03
- 1.2. Bauteil / Component : Drumclip
- 1.3. Typ / Type : DC18A RED
- 1.4. Prüfgrundlage / Test basis : in Anlehnung an DIN EN 12195-1 (Stand: 11/2010)
Beurteilung der Eignung eines Beladungssicherungs-
konzepts für den Transport von Stahlfässern –
fahr-dynamische Untersuchung / following DIN EN
12195-1 (2010-11) Assessment of the suitability of a
load securing concept for the transport of steel drums
- a vehicle dynamics study
- 1.5. Auftraggeber / Client : InVaGo BV
Poortlaan 6
NL-3261 PB Oud Beijerland
- 1.6. Prüflabor / Testing laboratory : TÜV Rheinland Krafftahrt GmbH
Technologiezentrum Verkehrssicherheit
Typprüfstelle Fahrzeuge/Fahrzeugteile
Am Grauen Stein
D - 51105 Köln
- 1.7. Antrag vom / Application from : Oktober 2018,
Oktober 2019,
Juni 2020
- 1.8. Prüfmuster eingegangen am / Test sample received on : entfällt / not applicable
- 1.9. Art der Prüfmuster / Type of test sample : Drumclip, Typ DC18A RED
- 1.10. Kennzeichnung / Marking : www.drumclip.nl
- 1.11. Prüfdatum / Test date : 03. November 2018, Rotterdam
09. November 2018, Köln / Cologne
26. Oktober 2019, Rotterdam
13. Juni 2020, Rotterdam



3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

1.12. Prüforte / *Test locations*

: C. Steinweg-Handelsveem BV
Theemsweg 26
NL-3197 KM Botlek Rotterdam
Haven 5111

TÜV Rheinland Krafftahrt GmbH
Technologiezentrum Verkehrssicherheit
Typprüfstelle Fahrzeuge/Fahrzeugteile
Am Grauen Stein
D - 51105 Köln

3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report

Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA



2. Prüfungen / Tests

Die Prüfungen gliedern sich auf in Versuche aus dem Jahr 2018, die in Abschnitt 2.1. näher beschrieben sind (in Prüfbericht 195XS0017-01 bereits dokumentiert) und die Versuche aus dem Jahr 2019, die in Abschnitt 2.2. näher beschrieben sind (in Prüfbericht 195XS0017-02 bereits dokumentiert) sowie neue Versuche aus dem Jahr 2020, die in Abschnitt 2.3. dokumentiert sind. Allen Tests gemein ist, dass die gleiche Art der Fasssicherung eingesetzt wurde /

The tests are divided into tests from 2018, which are described in detail in section 2.1. (already documented in test report 195XS0017-01) and the tests from 2019, described in detail in section 2.2. (already documented in test report 195XS0017-02) and new tests from 2020, which are documented in section 2.3.. Common to all tests is that the same type of drum securing was used.

2.1. Erste Prüfungen in 2018 / First tests in 2018

Auf Wunsch des Auftraggebers wurde 2018 eine neuartige Fasssicherung (Drumclip, Typ DC18A RED) im Fahrversuch auf ihre Eignung als Hilfsmittel zur Ladungssicherung untersucht /
At the customer's request in 2018 a new type of drum securing device (Drumclip, type DC18A RED) was tested in a driving test to determine its suitability as a load securing aid.

2.1.1. Anforderungen an die einzusetzenden Ladungssicherungsmittel / Requirements for the load securing equipment to be used

Für die Prüfung wurden Spundfässer mit der UN Zulassung 1A1/X1.6/250 mit einem Fassungsvermögen von ca. 216 l verwendet. Jeweils vier Fässer wurden auf einer Holzpalette 1.200 x 1.200 mm² abgestellt. Die Fässer wurden dann entweder händisch bis 4/5 der Höhe oder maschinell über die komplette Höhe 8-fach mit Folie umwickelt. Die Palette wurde bei der Wicklung mit einbezogen. Dadurch entstand eine Ladeeinheit mit Palette. Die Spezifikation der Folie ist Anlage 1 zu entnehmen. Die Fässer waren gleichmäßig mit Wasser befüllt. Das Gesamtgewicht je Ladeeinheit betrug 800 kg. Zwischen Trailerboden und Palette wurde Antirutschmaterial ($\mu \geq 0,6$) eingesetzt /

For the test, bung drums with UN approval 1A1/X1.6/250 and a capacity of approx. 216 l were used. Four drums each were placed on a wooden pallet 1,200 x 1,200 mm². The drums were then wrapped with foil either manually up to 4/5 of the height or mechanically over the entire height 8 times. The pallet was included in the wrapping. This resulted in a loading unit with pallet. The specification of the foil can be found in Appendix 1. The drums were evenly filled with water. The total weight per loading unit was 800 kg. Anti-slip material ($\mu \geq 0.6$) was used between the trailer floor and the pallet.

Die Fasssicherung wurde bei den jeweils äußeren beiden Fässern der Ladeeinheiten aufgesetzt und über einen Spanngurt (LC = 2.500 daN) niedergezurrt. Der Gurt verlief mittig über die Fasssicherung und senkrecht nach unten /

The drum safety device was attached to the outer two drums of the load units and lashed down using a lashing belt (LC = 2,500 daN). The lashing belt ran centrally over the drum safety device and vertically downwards.



Drumclip (verschiedene Ansichten) / Drumclip (different views)

3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA



Sicherung der Fässer / drum securing

2.1.2. Prüfkräfte / Test forces

Als Prüfgrundlage wurde die DIN EN 12195-1 „Berechnung von Sicherungskräften“ herangezogen. In Kapitel 4.2 der Norm sind als Beschleunigungsbeiwerte für nicht kippgefährdete Transportmittel für Fahrzeuge ab 3.500 kg die folgenden Werte zu finden / *DIN EN 12195-1 "Calculation of securing forces" was used as the test basis. In Chapter 4.2 of the standard, the following values can be found as acceleration coefficients for non-tilt-endangered means of transport for vehicles from 3,500 kg upwards:*

Sichern in <i>Securing for</i>	Beschleunigungsbeiwerte / <i>Acceleration coefficients</i>			
	a_x		a_y	a_z
	Nach vorne <i>To the front</i>	Nach hinten <i>To the rear</i>	Nur Rutschen <i>Sliding only</i>	Nach unten <i>Downwards</i>
Längsrichtung <i>Longitudinal direction</i>	0,8	0,5	./.	./.
Querrichtung <i>Transverse direction</i>	./.	./.	0,5	./.
Vertikal	./.	./.	./.	1,0

Übersicht zu den Beschleunigungsbeiwerten / *Overview of the acceleration coefficients*

Diese europäische Norm gilt nicht für Fahrzeuge mit einem Gesamtgewicht bis einschließlich 3.500 kg, da bei diesen höhere Beschleunigungen auftreten können / *This European standard does not apply to vehicles with a total weight of up to and including 3,500 kg, as these vehicles may have higher accelerations.*

2.1.3. Beladungen / Loads

Insgesamt wurden 3 verschiedene Sicherungsvarianten untersucht, die nachfolgend beschrieben sind / *A total of 3 different securing variants were tested, which are described in the following.*

Variante 1 / Variant 1:

- 4 Fässer, **händisch** mit Folie umwickelt (Folie geht auch um die Palette), auf einer Palette / *4 drums, manually wrapped with foil (foil was also wrapped around the pallet), on a pallet*
- 2 Paletten mit unterlegtem Antirutschmaterial ($\mu \geq 0,6$) nebeneinander / *2 pallets side by side with anti-slip material beneath ($\mu \geq 0.6$)*
- die jeweils äußeren beiden Fässer wurden durch jeweils ein Drumclip verbunden / *the two outer drums were connected by a drum clip each*

3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

- die Fassreihe wurde mit einem Spanngurt (LC = 2.500 daN) niedergezurrt, der Gurt verlief über die Drumclips / *the row of drums was lashed down with a lashing belt (LC = 2,500 daN), the strap ran over the drum clips*

Variante 2 / Variant 2:

- 4 Fässer, **maschinell** mit Folie umwickelt (Folie geht auch um die Palette), auf einer Palette / *4 drums, machine-wrapped with foil (foil was also wrapped around the pallet), on a pallet*
- 2 Paletten mit unterlegtem Antirutschmaterial ($\mu \geq 0,6$) nebeneinander / *2 pallets side by side with anti-slip material beneath ($\mu \geq 0.6$)*
- auf die Fässer wurden zwei Paletten gelegt / *two pallets were placed on the drums*
- die Fassreihe wurde mit einem Spanngurt (LC = 2.500 daN) niedergezurrt, der Gurt verlief über die Paletten / *the row of drums was lashed down with a lashing belt (LC = 2,500 daN), the strap ran over the pallets*

Variante 3 / Variant 3:

- 4 Fässer, **maschinell** mit Folie umwickelt (Folie geht auch um die Palette), auf einer Palette / *4 drums, machine-wrapped with foil (foil was also wrapped around the pallet), on a pallet*
- 2 Paletten mit unterlegtem Antirutschmaterial ($\mu \geq 0,6$) nebeneinander / *2 pallets side by side with anti-slip material beneath ($\mu \geq 0.6$)*
- die jeweils äußeren beiden Fässer wurden durch jeweils ein Drumclip verbunden / *the two outer drums were connected by a drum clip each*
- die Fassreihe wurde mit einem Spanngurt (LC = 2.500 daN) niedergezurrt, der Gurt verlief über die Drumclips / *the drum row was lashed down with a lashing strap (LC = 2,500 daN), the strap ran over the drum clips*



Variante 1 mit Drumclip, handgewickelt / *Variant 1 with Drumclip, manually wrapped*



Variante 2 mit Paletten, maschinell gewickelt / *Variant 2 with pallets, machine-wrapped*



Variante 3 mit Drumclip, maschinell gewickelt / *Variant 3 with Drumclip, machine-wrapped*

3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report

Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA



Variante 2 mit Paletten /
Variant 2 with pallets



Variante 3 mit Drumclip /
Variant 3 with Drumclips

Für die Versuche in Rotterdam wurde ein Sattelzug mit den Sicherungsvarianten 1, 2 und 3 beladen.
Bei den Versuchen in Köln war das Fahrzeug nur mit der Sicherungsvariante 3 beladen /
For the tests in Rotterdam, a semi-trailer truck was loaded with the securing variants 1, 2 and 3. During
the tests in Cologne, the vehicle was loaded with securing variant 3 only.



Sattelzug in Rotterdam, hier mit Sicherungsvariante 1 & 2 beladen /
Semitrailer truck in Rotterdam, here loaded with safety variant 1 & 2



Sattelzug in Köln, nur mit Sicherungsvariante 3 beladen /
Semitrailer truck in Cologne, loaded with securing variant 3 only

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ *Technical Report*

Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA



2.1.4. Prüfergebnisse / *Test results*

Im Folgenden sind die einzelnen Ergebnisse und Auffälligkeiten der Versuche dargestellt. Die unter 2.1.4.1. bis 2.1.4.3. beschriebenen Versuche wurden in Rotterdam durchgeführt, die unter 2.1.4.4. beschriebenen in Köln. Weitere Bilder sowie Filme zu den einzelnen Versuchen sind in Anlage 5 (USB-Datenträger) zu finden /

The individual results and peculiarities of the tests are presented below. The tests described under 2.1.4.1. to 2.1.4.3. were carried out in Rotterdam, the tests described under 2.1.4.4. in Cologne. Further pictures and films of the individual tests can be found in Appendix 5 (USB-stick).

2.1.4.1. Versuch 1 (Fahrversuch Bremsen) / *Test 1 (Driving test braking)*

Das Fahrzeug war mit den Varianten 1 & 2 beladen. Es war geplant, das Fahrzeug aus einer Geschwindigkeit von ca. 40 km/h mit maximaler Verzögerung bis zum Stillstand abzubremsen. Im ersten Versuch konnte nur eine Längsverzögerung von maximal 0,77 g erreicht werden. Damit wurde die gewünschte Längsbeschleunigung von 0,8 g nicht erreicht. Der Fahrversuch konnte dennoch zur Beurteilung der Ladungssicherung verwendet werden, da es zu einem Versagen der Folie der Variante 1 kam. Die Ladung wurde frei und war nicht mehr gesichert. Das Ergebnis führte dazu, dass zwei neue Ladeeinheiten zusammengestellt und maschinell gewickelt wurden (Variante 3) /

The vehicle was loaded with the variants 1 & 2. It was planned to brake the vehicle from a speed of approx. 40 km/h with maximum deceleration to standstill. In the first attempt, only a maximum longitudinal deceleration of 0.77 g could be achieved. Thus, the desired longitudinal acceleration of 0.8 g was not achieved. Nevertheless, the driving test could be used to assess the load securing, as the foil of variant 1 failed. The load became free and was no longer secured. The result was that two new loading units were assembled and machine-wrapped (variant 3).

2.1.4.2. Versuch 2 & 3 (Fahrversuch Kreisfahrt) / *Test 2 & 3 (Driving test circular drive)*

Das Fahrzeug wurde mit den Varianten 2 & 3 beladen. Als Versuch war eine Kreisfahrt mit steigender Geschwindigkeit bis zum Erreichen einer Querbearbeitung von 0,5 g geplant. Mit dem eingesetzten Testfahrer konnte in zwei Durchläufen nur eine Querbearbeitung von maximal 0,33 g erreicht werden. Damit wurde die gewünschte Querbearbeitung nicht erreicht. Der Fahrversuch konnte somit zur Beurteilung der Ladungssicherung nicht verwendet werden. Das Ladungsverhalten war über die gesamte Versuchsdauer neutral. Es kam zu keiner Verschiebung der Ladung /

The vehicle was loaded with the variants 2 & 3. The attempt was a circular drive with increasing speed until a lateral acceleration of 0.5 g was reached. The test driver could only achieve a maximum lateral acceleration of 0.33 g in two runs. This meant that the desired lateral acceleration was not achieved. The driving test could therefore not be used to assess load securing. The load behaviour was neutral over the entire duration of the test. There was no displacement of the load.

2.1.4.3. Versuch 4 bis 6 (Fortsetzung Fahrversuch Bremsen) / *Test 4 to 6 (Continuation of driving test braking)*

Das Fahrzeug war mit den Varianten 2 & 3 beladen. In Versuch 4 wurde eine Längsverzögerung von maximal 0,53 g erreicht. Die Ladung verhielt sich neutral. Es kam zu keiner Verschiebung der Ladung. In Versuch 5 wurde eine Längsverzögerung von maximal 0,82 g erreicht. Der Fahrversuch konnte somit zur Beurteilung der Ladungssicherung verwendet werden. Die Ladung verhielt sich neutral. Es kam zu keiner Verschiebung der Ladung.

In Versuch 6 wurde eine Längsverzögerung von maximal 0,85 g erreicht. Der Fahrversuch konnte somit zur Beurteilung der Ladungssicherung verwendet werden. Bei der Ladung der Variante 2 kam es zu einem Versagen der Folie. Die Ladung wurde frei und war nicht mehr gesichert. Die Ladung der

3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

Variante 3 verhielt sich neutral. Durch Anstoß der dahinter angeordneten frei werdenden Ladung der Variante 2 kam es zu einer leichten Verschiebung /

The vehicle was loaded with variants 2 & 3. In test 4 a maximum longitudinal deceleration of 0.53 g was achieved. The load behaved neutrally. There was no displacement of the load.

In test 5 a maximum longitudinal deceleration of 0.82 g was achieved. The driving test could therefore be used to assess the load securing. The load behaved neutrally. There was no displacement of the load.

In test 6 a maximum longitudinal deceleration of 0.85 g was achieved. The driving test could therefore be used to assess the load securing. In the case of load variant 2, the foil failed. The load became free and was no longer secured. The load of variant 3 behaved neutrally. A slight displacement was caused by the impact of the released load of variant 2 that was located behind.

2.1.4.4. Versuch 7 & 8 (Fortsetzung Fahrversuch Kreisfahrt) / Test 7 & 8 (Continuation of driving test circular drive)

Das Fahrzeug war nur mit Variante 3 beladen. Sowohl Fahrer wie auch Testfahrzeug waren getauscht worden. Als einziger Versuch war eine Kreisfahrt mit steigender Geschwindigkeit bis zum Erreichen einer Querschleunigung von 0,5 g geplant. Mit dem eingesetzten Testfahrer konnte in zwei Durchläufen eine Querschleunigung von maximal 0,52 g erreicht werden. Der Fahrversuch konnte somit zur Beurteilung der Ladungssicherung verwendet werden. Das Ladungsverhalten war über die gesamte Versuchsdauer neutral. Es kam zu keiner Verschiebung der Ladung /

The vehicle was loaded with variant 3 only. Both driver and test vehicle had been exchanged. The only test planned was a circular drive with increasing speed until a lateral acceleration of 0.5 g was reached. The test driver could achieve a maximum lateral acceleration of 0.52 g in two runs. The driving test could thus be used to assess the load securing. The load behaviour was neutral over the entire duration of the test. There was no displacement of the load.

Nachfolgend sind die im Fahrversuch gemessenen Werte zusammengefasst dargestellt:

Fahrmanöver	Sicherungsvarianten	Anforderung nach DIN EN 12642	V _{max} [km/h]	Max. Beschleunigung [m/s ²] / [g]	Ergebnis	Bemerkung
Versuch 01 Bremsung	1 & 2	0,8 g über 50 ms bei v > 35 km/h	39	7,55 / 0,77	Nicht erfüllt	Ladung Var. 1 frei
Versuch 02 Kreisfahrt	2 & 3	0,5 g bei v > 30 km/h	25	2,9 / 0,30	Nicht erfüllt	. / .
Versuch 03 Kreisfahrt	2 & 3	0,5 g bei v > 30 km/h	28	3,2 / 0,33	Nicht erfüllt	. / .
Versuch 04 Bremsung	2 & 3	0,8 g über 50 ms bei v > 35 km/h	35	5,20 / 0,53	Nicht erfüllt	. / .
Versuch 05 Bremsung	2 & 3	0,8 g über 50 ms bei v > 35 km/h	38	8,04 / 0,82	Erfüllt	. / .
Versuch 06 Bremsung	2 3	0,8 g über 50 ms bei v > 35 km/h	39	8,34 / 0,85	Nicht erfüllt Erfüllt	Ladung frei
Versuch 07 Kreisfahrt	3	0,5 g bei v > 30 km/h	27	4,71 / 0,48	Nicht erfüllt	. / .
Versuch 08 Kreisfahrt	3	0,5 g bei v > 30 km/h	28	5,10 / 0,52	Erfüllt	. / .

Übersicht der fahrdynamischen Anforderungen und Ergebnisse

3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report

Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA



The values measured in the driving test are summarized below:

Driving manoeuvres	Variants of securing	Requirements acc. to DIN EN 12642	v_{max} [km/h]	Max. acceleration [m/s ²] / [g]	Result	Remark
Test 01 Braking	1 & 2	0,8 g for 50 ms at $v > 35$ km/h	39	7,55 / 0,77	Not fulfilled	Load Var. 1 free
Test 02 Circle drive	2 & 3	0,5 g at $v > 30$ km/h	25	2,9 / 0,30	Not fulfilled	./.
Test 03 Circle drive	2 & 3	0,5 g at $v > 30$ km/h	28	3,2 / 0,33	Not fulfilled	./.
Test 04 Braking	2 & 3	0,8 g for 50 ms at $v > 35$ km/h	35	5,20 / 0,53	Not fulfilled	./.
Test 05 Braking	2 & 3	0,8 g for 50 ms at $v > 35$ km/h	38	8,04 / 0,82	Passed	./.
Test 06 Braking	2	0,8 g for 50 ms at $v > 35$ km/h	39	8,34 / 0,85	Not fulfilled	Load free
	3				Passed	
Test 07 Circle drivep	3	0,5 g at $v > 30$ km/h	27	4,71 / 0,48	Not fulfilled	./.
Test 08 Circle drive	3	0,5 g at $v > 30$ km/h	28	5,10 / 0,52	Passed	./.

Overview of the driving dynamics requirements and results

2.2. Weitere Prüfungen in 2019 / Further tests in 2019

Auf Wunsch des Auftraggebers wurden am 26.10.2019 Zwecks Erweiterung des Verwendungsbereichs weitere Sicherungsvarianten der Fasssicherung Drumclip des Typs DC18A RED mit Hilfe von Fahrversuchen untersucht /

At the customer's request further securing variants of the drum securing device Drumclip type DC18A RED were investigated on 26th of October 2019 by means of further road tests in order to extend the range of application.

2.2.1. Anforderungen an die einzusetzenden Ladungssicherungsmittel / Requirements for the load securing equipment to be used

Folgende Anforderungen entsprechen den Bedingungen unter Absatz 2.1.1.: die Fasssicherung (Drumclip), die Fassart (Spundfässer), die Anzahl der Fässer pro Palette, die Palettenausführung, die Fassfüllung, die generellen Gewichte sowie die Reibwerte zwischen Palette und Fässern /

The following requirements meet the requirements under 2.1.1.: the drum safety device (Drumclip), the drum type (bung drums), the number of drums per pallet, the pallet version, the drum filling, the general weights and the values of friction between pallet and drums.

Die Fasssicherung erfolgte in zwei weiteren Varianten, bei denen im Gegensatz zu den vorherigen Versuchen von 2018 die Fässer statt mit Folie mit Straps gesichert waren. Für eine einfachere Gesamtübersicht wurden diese auf Basis der vorherigen Varianten (1 bis 3) weiter hochgezählt / *The drums were secured in two further variants, in which, in contrast to the previous tests from 2018, the drums were secured with straps instead of foil. For a simpler overall view, these were further counted up on the basis of the previous variants (1 to 3).*

3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

Variante 4 / Variant 4:

- 4 Fässer, mit einem horizontalen und einem vertikalen Strap umspannt (Spannkraft jeweils 2.500 N), auf einer Palette. Durch den vertikalen Strap bilden die Fässer und die Palette eine Ladeeinheit / 4 drums, spanned with a horizontal and a vertical strap (tension force 2,500 N each), on a pallet. Due to the vertical strap, the drums and the pallet form one load unit.
- jeweils zwei Fässer einer Ladeeinheit sind durch einen Drumclip verbunden (zwei Drumclips pro Ladeeinheit - diese sind notwendig, um den vertikalen Strap um die Ladeeinheit zu spannen) / two drums of each load unit are connected by a Drumclip (two drum clips per load unit - these are necessary to tighten the vertical strap around the load unit).
- 2 Ladeeinheiten mit unterlegtem Antirutschmaterial ($\mu \geq 0,6$) nebeneinander / 2 load units with anti-slip material beneath ($\mu \geq 0.6$) side by side
- die Fassreihe wurde mit einem Spanngurt (LC = 2.500 daN) niedergezurrt, der Gurt verlief mittig über die äußeren Drumclips und hinter dem horizontalen Strap (kontaktlos) vertikal nach unten / The row of drums was lashed down with a lashing belt (LC = 2,500 daN), the belt ran centrally over the outer Drumclips and vertically downwards behind the horizontal strap (contactless).



Horizontaler und vertikaler Strap,
Spanngurt hinter dem horizontalen Strap /
Horizontal and vertical strap,
lashing belt behind the horizontal strap



Spanngurt mittig auf äußerem Drumclip,
Spanngurt hinter dem horizontalen Strap /
Lashing belt centered on outer drum clip,
lashing belt behind the horizontal strap



Zwei Drumclips pro Ladeeinheit /
Two Drumclips per load unit



Detailansicht zwei Drumclips pro Ladeeinheit /
Detailed view of two Drumclips per load unit

3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

Variante 5 / Variant 5:

- 4 Fässer, mit einem horizontalen Strap umspannt (Spannkraft jeweils 2.500 N), auf einer Palette. Durch Fehlen des vertikalen Straps ist die Palette nicht in die Ladeeinheit eingebunden / *4 drums, strapped with a horizontal strap (tension force 2,500 N each), on a pallet. Due to the absence of the vertical strap, the pallet is not tied to the load unit.*
- 2 Paletten, beladen mit Fässern, mit unterlegtem Anti-Rutschmaterial ($\mu \geq 0,6$) nebeneinander / *2 pallets, loaded with drums, with anti-slip material beneath ($\mu \geq 0.6$), side by side.*
- die jeweils äußeren beiden Fässer der Fassreihe sind durch einen Drumclip verbunden (ein Drumclip pro Ladeeinheit) / *The two outermost drums of the drum row are connected by a Drumclip (one Drumclip per load unit).*



Fässer mit horizontalem Strap /
Drums with horizontal strap



Ein Drumclip pro Ladeeinheit /
One Drumclip per load unit



Detailansicht ein Drumclip pro Ladeeinheit /
Detail view one Drumclip per load unit

Bei Untersuchung der Variante 5 wurden die Fassreihen unterschiedlich niedergezurrt, deshalb wurde diese nochmals in Variante 5a und Variante 5b aufgeteilt /
When variant 5 was examined, the rows of drums were lashed down differently, so it was divided again into variant 5a and variant 5b.

Variante 5a / Variant 5a:

- die Fassreihe wurde mit einem Spanngurt (LC = 2.500 daN) niedergezurrt, der Gurt verlief mittig über die äußeren Drumclips und **hinter** dem horizontalen Strap (kontaktlos) / *The row of drums was lashed down with a lashing belt (LC = 2,500 daN), the belt ran centrally over the outer Drumclips and **behind** the horizontal strap (contactless).*

3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA



Variante 5a: Spanngurt **hinter** dem Strap /
Variant 5a: Lashing belt **behind** the strap



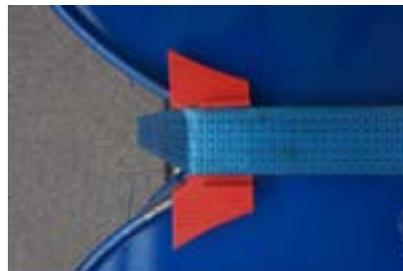
Spanngurt mittig auf äußeren Drumclip;
Spanngurt **hinter** dem horizontalen Strap /
Lashing belt centered on outer Drumclip;
lashing belt **behind** the horizontal strap

Variante 5b / Variant 5b:

- die Fassreihe wurde mit einem Spanngurt (LC = 2.500 daN) niedergezurrt, der Gurt verlief mittig über die äußeren Drumclips und **vor** dem horizontalen Strap **über** den Strap / The row of drums was lashed down with a lashing belt (LC = 2,500 daN), the belt ran centrally over the outer Drumclips and **in front of** the horizontal strap **over** the horizontal strap.



Variante 5b: Spanngurtverlauf **über** den Strap /
Variant 5b: Course of lashing belt **over** the strap



Spanngurt mittig auf äußeren Drumclip,
Spanngurt **über** dem horizontalen Strap /
Lashing belt centered on outer Drumclip,
lashing belt **over** the horizontal strap

Die Spezifikationen des Straps und des Umreifungsgerätes sind Anlage 2 zu entnehmen / The specifications of strap and strapping tool can be found in Annex 2.

Ein Spanngurtverlauf über dem horizontalen Strap (Variante 5b) ist nach Einschätzung des zuständigen Sachverständigen nicht zulässig, wenn der Spanngurt auf den horizontal verlaufenden Strap drückt und dadurch die Vorspannungen von Strap und Gurt beeinflusst werden können. Zum einen wird die Spannkraft des Straps dadurch undefiniert erhöht. Die zusätzliche Belastung des Straps könnte dann zu einem Nachgeben oder gar Versagen führen, wodurch eine sichere Umspannung der Fässer zu einer Ladeinheit nicht mehr gewährleistet wäre. Zum anderen wird bei Nachlassen der Spannung im Strap auch die Vorspannung im Zurrurt abfallen. Diese ist jedoch bei der hier angewandten Sicherungsart „Niederzurren“ für eine ausreichende Ladungssicherung von zentraler Bedeutung /

3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

In the opinion of the competent expert, it is not permissible for the tensioning belt to run over the horizontal strap (variant 5b) if the tensioning belt presses on the horizontal strap and the pretensioning of strap and belt can be influenced by this. On the one hand, the tension force of the strap is increased in an undefined manner. The additional load on the strap could then lead to yielding or even failure, as a result of which safe loop lashing of the drums to form a cargo unit would no longer be guaranteed. On the other hand, if the tension in the strap is reduced, the pretension in the lashing belt will also be reduced. However, with the "tie-down lashing" securing method used here, for adequate load securing this is of central importance.

2.2.2. Prüfkräfte / Test forces

Die Prüfkräfte sind in Absatz 2.1.2. erläutert / The test forces are explained in paragraph 2.1.2..

2.2.3. Messinstrumente / Measuring instruments

Die Beschleunigungs- und die Verzögerungswerte wurden unabhängig voneinander durch die Firmen IPS Technology und durch die TÜV Rheinland Kraftfahrt GmbH (TRK) gemessen. Die Firma IPS Technology verwendete hierfür die Messeinrichtung SAVER9X_{GPS} (Seriennummer: 1006-112, Hersteller: Lansmont). Die TRK führte die Messung mit der VBOX 3i (Gerätenummer: 8614, Hersteller: Racelogic) durch. Nachfolgend ist die Position der Messinstrumente dargestellt / The acceleration and deceleration values were measured independently by IPS Technology and TÜV Rheinland Kraftfahrt GmbH (TRK). IPS Technology used the SAVER9X_{GPS} measuring device (serial number: 1006-112, manufacturer: Lansmont). The TRK carried out the measurement with the VBOX 3i (serial number: 8614, manufacturer: Racelogic). In the following the position of the measuring instruments is shown.



Positionen der Messeinrichtungen / Positions of the measuring instruments: 1. SAVER9X_{GPS};
2. VBOX 3i

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

2.2.4. Prüfergebnisse / Test results

Im Folgenden sind die einzelnen Ergebnisse und Auffälligkeiten der Versuche dargestellt. Weitere Bilder sowie Filme zu den einzelnen Versuchen sind in Anlage 5 (USB-Datenträger) zu finden / *The individual results and peculiarities of the tests are presented below. Further pictures and films of the individual tests can be found in Appendix 5 (USB-stick).*

2.2.4.1. Fahrversuch Bremsen / Driving test braking

Insgesamt wurden acht Versuche durchgeführt. Die Versuche wurden auf Basis der vorherigen Versuche (1 bis 8) von 2018 weiter hochgezählt / *A total of eight tests were carried out. The tests numbering was further increased on the basis of the previous tests (1 to 8) from 2018.*

Versuch 9 / Test 9:

Das Fahrzeug war mit Variante 4 beladen. Es war geplant, das Fahrzeug aus einer Geschwindigkeit von ca. 40 km/h mit maximaler Verzögerung bis zum Stillstand abzubremsen. Es konnte keine Längsverzögerung von $\geq 0,8g$ über eine Zeitspanne von ≥ 80 ms erreicht werden.

Deshalb war eine Beurteilung anhand des Versuches nicht möglich /

The vehicle was loaded with variant 4. It was planned to brake the vehicle from a speed of approx. 40 km/h with maximum deceleration to a standstill. No longitudinal deceleration of $\geq 0.8 g$ over a period of ≥ 80 ms could be achieved.

Therefore, an assessment based on the test was not possible.

Versuch 10 / Test 10:

Das Fahrzeug war mit den Varianten 4 und 5a beladen. Es konnte eine Längsverzögerung von $\geq 0,8 g$ über eine Zeitspanne von ≥ 80 ms erreicht werden.

Bei der Variante 4 wurde eine Verschiebung der Beladung von < 20 mm festgestellt. Die Positionen der Drumclips, Straps und des Spanngurtes wiesen keine Veränderung auf.

Die Variante 5a wurde frei und war nicht mehr gesichert (Fail-Versuch) /

The vehicle was loaded with variants 4 and 5a. A longitudinal deceleration of $\geq 0.8 g$ over a period of ≥ 80 ms could be achieved.

In the case of variant 4, a shift of the load of < 20 mm was detected. The positions of the Drumclips, straps and the lashing belt were not changed.

Variant 5a became free and was no longer secured (fail test).

Versuch 11 / Test 11:

Das Fahrzeug war mit Variante 4 beladen. Es konnte eine Längsverzögerung von $\geq 0,8 g$ über eine Zeitspanne von ≥ 80 ms erreicht werden.

Es wurde eine Verschiebung der Beladung von < 20 mm festgestellt. Die Positionen der Drumclips, Straps und des Spanngurtes wiesen keine Veränderung auf /

The vehicle was loaded with variant 4. A longitudinal deceleration of $\geq 0.8 g$ over a period of ≥ 80 ms was achieved.

A shift of the load of < 20 mm was detected. The positions of the Drumclips, straps and the lashing belt were not changed.

Versuch 12 / Test 12:

Das Fahrzeug war mit den Varianten 4 und 5b beladen. Die Variante 5b war aufgrund des Spanngurtverlaufs **über** dem horizontalen Strap durch den Sachverständigen bereits als nicht zulässig eingeordnet worden. Auf Kundenwunsch wurde die Variante dennoch gefahren. Es war geplant, das Fahrzeug aus einer Geschwindigkeit von ca. 40 km/h mit maximaler Verzögerung bis zum Stillstand

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

abzubremsen. Es konnte keine Längsverzögerung von $\geq 0,8$ g über eine Zeitspanne von ≥ 80 ms erreicht werden.

Deshalb war eine Beurteilung anhand des Versuches nicht möglich /

*The vehicle was loaded with variants 4 and 5b. Variant 5b had already been classified as not permissible by the expert due to the run of the lashing belt **over** the horizontal strap. However, at the customer's request, the variant was nevertheless tested/driven. It was planned to brake the vehicle from a speed of approx. 40 km/h with maximum deceleration to standstill. No longitudinal deceleration of ≥ 0.8 g over a period of ≥ 80 ms could be achieved.*

Therefore, an assessment based on the test was not possible.

Versuch 13 / Test 13:

Das Fahrzeug war mit den Varianten 4 und 5b beladen. Die Variante 5b war aufgrund des Spanngurtverlaufs **über** dem horizontalen Strap durch den Sachverständigen bereits als nicht zulässig eingeordnet worden. Auf Kundenwunsch wurde die Variante dennoch gefahren. Es konnte eine Längsverzögerung von $\geq 0,8$ g über eine Zeitspanne von ≥ 80 ms erreicht werden.

Bei der Variante 4 wurde eine Verschiebung der Beladung von < 30 mm festgestellt. Die Positionen der Drumclips, Straps und des Spanngurtes wiesen keine Veränderung auf.

Bei der Variante 5b änderten sich die Position der Beladung, der Drumclips, der Straps und des Spanngurtes nicht /

*The vehicle was loaded with variants 4 and 5b. Variant 5b had already been classified as not permissible by the expert due to the run of the lashing belt **over** the horizontal strap. However, at the customer's request, the variant was nevertheless tested/driven. A longitudinal deceleration of ≥ 0.8 g over a period of ≥ 80 ms was achieved.*

A shift of the load of < 30 mm was detected. The positions of the Drumclips, straps and the lashing belt were not changed.

In variant 5b the position of the load, the drum clips, the straps and the lashing belt did not change.

Versuch 14 / Test 14:

Das Fahrzeug war mit der Variante 5b beladen. Diese war aufgrund des Spanngurtverlaufs **über** dem horizontalen Strap durch den Sachverständigen bereits als nicht zulässig eingeordnet worden. Auf Kundenwunsch wurde die Variante dennoch gefahren. Es war geplant, das Fahrzeug aus einer Geschwindigkeit von ca. 40 km/h mit maximaler Verzögerung bis zum Stillstand abzubremesen. Es konnte keine Längsverzögerung von $\geq 0,8$ g über einen Zeitspanne von ≥ 80 ms erreicht werden.

Deshalb ist eine Beurteilung anhand des Versuches nicht möglich /

*The vehicle was loaded with variant 5b. This had already been classified as not permissible by the expert due to the run of the lashing belt **over** the horizontal strap. However, at the customer's request, the variant was nevertheless tested. It was planned to brake the vehicle from a speed of approx. 40 km/h with maximum deceleration to standstill. No longitudinal deceleration of ≥ 0.8 g over a period of ≥ 80 ms could be achieved.*

Therefore, an assessment based on the test is not possible.

Versuch 15 / Test 15:

Das Fahrzeug war mit Variante 5b beladen. Diese war aufgrund des Spanngurtverlaufs **über** dem horizontalen Strap durch den Sachverständigen bereits als nicht zulässig eingeordnet worden. Auf Kundenwunsch wurde die Variante dennoch gefahren. Es war geplant, das Fahrzeug aus einer Geschwindigkeit von ca. 40 km/h mit maximaler Verzögerung bis zum Stillstand abzubremesen. Es konnte keine Längsverzögerung von $\geq 0,8$ g über einen Zeitspanne von ≥ 80 ms erreicht werden.

Deshalb ist eine Beurteilung anhand des Versuches nicht möglich /

*The vehicle was loaded with variant 5b. This had already been classified as not permissible by the expert due to the run of the lashing belt **over** the horizontal strap. However, at the customer's request,*

3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

the variant was nevertheless tested/driven. It was planned to brake the vehicle from a speed of approx. 40 km/h with maximum deceleration to standstill. No longitudinal deceleration of ≥ 0.8 g over a period of ≥ 80 ms could be achieved. Therefore, an assessment based on the test was not possible.

Versuch 16 / Test 16:

Das Fahrzeug war mit Variante 5b beladen. Diese war aufgrund des Spanngurtverlaufs **über** dem horizontalen Strap durch den Sachverständigen bereits als nicht zulässig eingeordnet worden. Auf Kundenwunsch wurde die Variante dennoch gefahren. Es konnte eine Längsverzögerung von $\geq 0,8$ g über eine Zeitspanne von ≥ 80 ms erreicht werden.

Die Positionen der Beladung, der Drumclips, der Straps und des Spanngurtes änderten sich nicht / *The vehicle was loaded with variant 5b. This had already been classified as not permissible by the expert due to the run of the lashing belt **over** the horizontal strap. However, at the customer's request, the variant was nevertheless tested. A longitudinal deceleration of ≥ 0.8 g over a period of ≥ 80 ms could be achieved. The position of the load, the Drumclips, the straps and the lashing belt did not change.*

2.2.4.2. Fahrversuch Kreisfahrt / Driving test circular drive

Die Beladungen verhielten sich bei den Kreisfahrten, welche bei den vorherigen Prüfungen im November 2018 durchgeführt wurden, vollkommen neutral. Die Sicherungsvariante 4 bildet (wie die Sicherungsvarianten 1 bis 3) Ladeeinheiten, bestehend aus den Fässern und einer Palette. Deswegen wurde bei Kreisfahrten mit der Variante 4 ein gleiches Ladungsverhalten wie bei den Kreisfahrten der Varianten 1 bis 3 erwartet. Somit wurde bei den Prüfungen im Oktober 2019 von weiteren Kreisfahrten abgesehen. In Folge dessen konnte die Position der Ladung auf dem Sattelzug vernachlässigt werden, da nur Bremsversuche durchgeführt wurden /

The loadings behaved completely neutral during the circular driving tests carried out during the previous tests in November 2018. Securing variant 4 (like securing variants 1 to 3) forms load units consisting of the drums and a pallet. For this reason, the same load behavior was expected for circular driving with variant 4 as for circular driving with variants 1 to 3. Consequently, the tests in October 2019 did not include any further circular driving tests. As a result, the position of the load on the semi-trailer truck could be neglected as only braking tests were carried out.

3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

Nachfolgend sind die im Fahrversuch gemessenen Werte zusammengefasst dargestellt:

Fahrmanöver	Sicherungsvarianten	v_{max} [km/h]	a_{max} [g] (IPS)	$t_{a \geq 0,8g} \geq 80$ ms [Ja / Nein] (TÜV)	Ergebnis	Bemerkung
Versuch 09 Bremsung	4	43	0,55	Ja	keine Wertung	a_{max} zu niedrig
Versuch 10 Bremsung	4 5a	43	1	Ja	Var. 4 positiv Var. 5a negativ	Var. 5a frei
Versuch 11 Bremsung	4	43	0,95	Ja	Var. 4 positiv	./.
Versuch 12 Bremsung	4 5b	43	0,8	Nein	keine Wertung	$t_{a \geq 0,8g}$ zu kurz
Versuch 13 Bremsung	4 5b	43	0,87	Ja	Var. 4 positiv Var. 5b negativ	Var. 5b Zurrung
Versuch 14 Bremsung	5b	43	1,06	Nein	keine Wertung	$t_{a \geq 0,8g}$ zu kurz
Versuch 15 Bremsung	5b	43	/	Nein	keine Wertung	a_{max} unklar $t_{a \geq 0,8g}$ zu kurz
Versuch 16 Bremsung	5b	43	0,97	Ja	Var. 5b negativ	Var. 5b Zurrung

Übersicht der Fahrdynamischen Anforderungen und Ergebnisse

The values measured in the driving test are summarized below.

Driving manoeuvres	Variants of securing	v_{max} [km/h]	a_{max} [g] (IPS)	$t_{a \geq 0,8g} \geq 80$ ms [Yes / No] (TÜV)	Result	Remark
Test 09 Breaking	4	43	0,55	Yes	No assessment	a_{max} too low
Test 10 Breaking	4 5a	43	1	Yes	Var. 4 positive Var. 5a negative	Var. 5a free
Test 11 Breaking	4	43	0,95	Yes	Var. 4 positive	./.
Test 12 Breaking	4 5b	43	0,8	No	No assessment	$t_{a \geq 0,8g}$ too short
Test 13 Breaking	4 5b	43	0,87	Yes	Var. 4 positive Var. 5b negative	Var. 5b Lashing
Test 14 Breaking	5b	43	1,06	No	No assessment	$t_{a \geq 0,8g}$ too short
Test 15 Breaking	5b	43	/	No	No assessment	a_{max} unclear $t_{a \geq 0,8g}$ too short
Test 16 Breaking	5b	43	0,97	Yes	Var. 5b negative	Var. 5b Lashing

Overview of the driving dynamics requirements and results

2.3. Weitere Prüfungen in 2020 / Further tests in 2020

Auf Wunsch des Auftraggebers wurden am 13.06.2020 Zwecks Erweiterung des Verwendungsbereichs weitere Sicherungsvarianten der Fasssicherung Drumclip des Typs DC18A RED mit Hilfe von Fahrversuchen untersucht /

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

At the customer's request further securing variants of the drum securing device Drumclip type DC18A RED were investigated on 13th of June 2020 by means of further road tests in order to extend the range of application.

2.3.1. Anforderungen an die einzusetzenden Ladungssicherungsmittel / Requirements for the load securing equipment to be used

Folgende Anforderungen entsprechen den Bedingungen unter Absatz 2.1.1.: die Fasssicherung (Drumclip, Typ DC18A RED), die Fassart (Spundfässer), die Anzahl der Fässer pro Palette, die Palettenausführung, die Fassfüllung, die generellen Gewichte sowie die Reibwerte zwischen Palette und Fässern /

The following requirements meet the requirements under 2.1.1.: the drum safety device (Drumclip, type DC18A RED), the drum type (bung drums), the number of drums per pallet, the pallet version, the drum filling, the general weights and the values of friction between pallet and drums.

Die Fasssicherung erfolgte in einer weiteren Variante, bei denen im Gegensatz zu den vorherigen Versuchen von 2018 und 2019 die Fässer, statt mit Folie oder mit Straps, mit Cordstrap® gesichert waren. Für eine einfachere Gesamtübersicht wurde diese auf Basis der vorherigen Varianten (1 bis 5) weiter hochgezählt / *The drums were secured in one further variant, in which, in contrast to the previous tests from 2018 and 2019, the drums were secured with Cordstrap® instead of foil or straps. For a simpler overall view, this were further counted up on the basis of the previous variants (1 to 5).*

Variante 6 / Variant 6:

- 4 Fässer, händisch mit einem horizontalen und einem vertikalen Cordstrap® umspannt (Spannkraft jeweils 2.000 N), auf einer Palette. Durch den vertikalen Cordstrap® bilden die Fässer und die Palette eine Ladeeinheit / *4 drums, manually strapped with a horizontal and a vertical Cordstrap® (tension force 2,000 N each), on a pallet. Due to the vertical Cordstrap®, the drums and the pallet form one load unit).*
- jeweils zwei Fässer einer Ladeeinheit sind durch einen Drumclip verbunden (zwei Drumclips pro Ladeeinheit - diese sind notwendig, um den vertikalen Cordstrap® um die Ladeeinheit zu spannen) / *two drums of each load unit are connected by a Drumclip (two drum clips per load unit - these are necessary to tighten the vertical Cordstrap® around the load unit)*
- Der Cordstrap-Verschluss darf die anderen Cordstrap®, den Spanngurt und die Fässer nicht berühren und muss dementsprechend positioniert werden (um Beschädigungen zu vermeiden) / *The cordstrap fastener is not to contact the other Cordstrap®, the lashing belt and the drums and must be positioned accordingly (to prevent damage).*
- 2 Ladeeinheiten mit unterlegtem Antirutschmaterial ($\mu \geq 0,6$) nebeneinander / *2 load units with anti-slip material beneath ($\mu \geq 0.6$) side by side*
- die Fassreihe wurde mit einem Spanngurt (LC = 2.500 daN) niedergezurrt. Der Gurt verlief mittig über die äußeren Drumclips und hinter dem horizontalen Cordstrap® (kontaktlos) vertikal nach unten / *The row of drums was lashed down with a lashing belt (LC = 2,500 daN). The belt ran centrally over the outer Drumclips and vertically downwards behind the horizontal Cordstrap® (contactless).*

3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA



Horizontaler und vertikaler Cordstrap®,
Spanngurt hinter dem horizontalen
Cordstrap® / Horizontal and vertical
Cordstrap®, lashing belt behind the
horizontal Cordstrap®



Zwei Drumclips pro Ladeinheit /
Two Drumclips per load unit



Cordstrap-Verschlüsse kontaktlos positioniert /
Cordstrap fasteners positioned without contact

Die Spezifikation des Cordstrap®, des Cordstrap-Verschlusses und des Spanngeräts sind Anlage 3 zu entnehmen / The specification of the Cordstrap®, the cordstrap fastener and the tensioner can be found in Annex 3.

2.3.2. Prüfkraft / Test forces

Die Prüfkraft ist in Absatz 2.1.2. erläutert / The test forces are explained in paragraph 2.1.2..

2.3.3. Messinstrumente / Measuring instruments

Die Beschleunigungs- und die Verzögerungswerte wurden unabhängig voneinander durch zwei verschiedenen Messeinrichtungen des TÜV Rheinland Kraftfahrt GmbH (TRK) gemessen. Die eine Messeinrichtung umfasst zwei Beschleunigungssensoren, einen Universalverstärker und die Software Catman. Die andere Messeinrichtung umfasst eine VBOX 3i mit einem dazugehörigen Beschleunigungssensor. Folgend sind die Positionen der Beschleunigungssensoren dargestellt / The acceleration and deceleration values were measured independently by two different measuring devices of TÜV Rheinland Kraftfahrt GmbH (TRK). The one measuring device comprises two acceleration sensors, a universal amplifier and the Catman software. The other measuring device comprises a VBOX 3i with an associated acceleration sensor. In the following the positions of the accelerometers are shown.

3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA



Positionen der Beschleunigungssensoren / Positions of the acceleration sensors:

2.3.4. Prüfergebnisse / Test results

Im Folgenden sind die einzelnen Ergebnisse und Auffälligkeiten der Versuche dargestellt. Weitere Bilder sowie Filme zu den einzelnen Versuchen sind in Anlage 5 (USB-Datenträger) zu finden /
The individual results and peculiarities of the tests are presented below. Further pictures and films of the individual tests can be found in Appendix 5 (USB-stick).

2.3.4.1. Fahrversuch Bremsen / Driving test braking

Insgesamt wurden fünf Versuche durchgeführt. Die Versuche wurden auf Basis der vorherigen Versuche (1 bis 16) weiter hochgezählt / *A total of five tests were carried out. The tests numbering was further increased on the basis of the previous tests (1 to 16).*

Versuch 17 / Test 17:

Das Fahrzeug war mit Variante 6 beladen. Es war geplant, das Fahrzeug aus einer Geschwindigkeit von ca. 40 km/h mit maximaler Verzögerung bis zum Stillstand abzubremsen. Es konnte keine Längsverzögerung von $\geq 0,8g$ über eine Zeitspanne von ≥ 80 ms erreicht werden.

Deshalb war eine Beurteilung anhand des Versuches nicht möglich /

The vehicle was loaded with variant 6. It was planned to brake the vehicle from a speed of approx. 40 km/h with maximum deceleration to a standstill. No longitudinal deceleration of $\geq 0.8 g$ over a period of ≥ 80 ms could be achieved.

Therefore, an assessment based on the test was not possible.

Versuch 18 / Test 18:

Das Fahrzeug war mit Variante 6 beladen. Es war geplant, das Fahrzeug aus einer Geschwindigkeit von ca. 40 km/h mit maximaler Verzögerung bis zum Stillstand abzubremsen. Es konnte keine Längsverzögerung von $\geq 0,8g$ über eine Zeitspanne von ≥ 80 ms erreicht werden.

Deshalb war eine Beurteilung anhand des Versuches nicht möglich /

The vehicle was loaded with variant 6. It was planned to brake the vehicle from a speed of approx. 40 km/h with maximum deceleration to a standstill. No longitudinal deceleration of $\geq 0.8 g$ over a period of ≥ 80 ms could be achieved.

Therefore, an assessment based on the test was not possible.

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

Versuch 19 / Test 19:

Das Fahrzeug war mit Variante 6 beladen. Es konnte eine Längsverzögerung von $\geq 0,8$ g über eine Zeitspanne von ≥ 80 ms erreicht werden.

Es wurde keine Verschiebung der Beladung festgestellt. Die Positionen der Drumclips, der Cordstrap® und des Spanngurts wiesen keine Veränderung auf /

The vehicle was loaded with variant 6. A longitudinal deceleration of ≥ 0.8 g over a period of ≥ 80 ms was achieved.

No shift of the load was detected. The positions of the Drumclips, the Cordstrap® and the lashing belt were not changed.

Versuch 20 / Test 20:

Das Fahrzeug war mit Variante 6 beladen. Es war geplant, das Fahrzeug aus einer Geschwindigkeit von ca. 40 km/h mit maximaler Verzögerung bis zum Stillstand abzubremsen. Es konnte keine Längsverzögerung von $\geq 0,8$ g über eine Zeitspanne von ≥ 80 ms erreicht werden.

Deshalb war eine Beurteilung anhand des Versuches nicht möglich /

The vehicle was loaded with variant 6. It was planned to brake the vehicle from a speed of approx. 40 km/h with maximum deceleration to a standstill. No longitudinal deceleration of ≥ 0.8 g over a period of ≥ 80 ms could be achieved.

Therefore, an assessment based on the test was not possible.

Versuch 21 / Test 21:

Das Fahrzeug war mit Variante 6 beladen. Es konnte eine Längsverzögerung von $\geq 0,8$ g ($- 0,05$ g) über eine Zeitspanne von ≥ 80 ms erreicht werden.

Es wurde keine Verschiebung der Beladung festgestellt. Die Positionen der Drumclips, der Cordstrap® und des Spanngurts wiesen keine Veränderung auf /

The vehicle was loaded with variant 6. A longitudinal deceleration of ≥ 0.8 g ($- 0,05$ g) over a period of ≥ 80 ms was achieved.

No shift of the load was detected. The positions of the Drumclips, the Cordstrap® and the lashing belt were not changed.

2.3.4.2. Fahrversuch Kreisfahrt / Driving test circular drive

Die Sicherungsvariante 6 bildet (wie die Sicherungsvarianten 1 bis 4) Ladeeinheiten, bestehend aus den Fässern und einer Palette. Deshalb wurden bei den aktuellen Prüfungen im Juni 2020, wie bei den Prüfungen im Oktober 2019, von Kreisfahrten abgesehen (beschrieben im Absatz 2.2.4.2.). In Folge dessen konnte die Position der Ladung auf dem Sattelzug vernachlässigt werden, da nur Bremsversuche durchgeführt wurden /

Securing variant 6 (like securing variants 1 to 4) forms load units consisting of the drums and a pallet. For this reason, the current tests in June 2020, as well as the tests in October 2019, did not include circular driving tests (described in paragraph 2.2.4.2.). As a result, the position of the load on the semi-trailer truck could be neglected as only braking tests were carried out.

3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

Nachfolgend sind die im Fahrversuch gemessenen Werte zusammengefasst dargestellt:

Fahrmanöver	Sicherungsvarianten	$v \geq 40$ km/h	$t_{a \geq 0,8g} \geq 80$ ms [Ja / Nein] (TÜV)	Ergebnis	Bemerkung
Versuch 17 Bremsung	6	erfüllt	nicht erfüllt	keine Wertung	$t_{a \geq 0,8g}$ zu kurz
Versuch 18 Bremsung	6	erfüllt	nicht erfüllt	keine Wertung	$t_{a \geq 0,8g}$ zu kurz
Versuch 19 Bremsung	6	erfüllt	erfüllt	positiv	./.
Versuch 20 Bremsung	6	erfüllt	nicht erfüllt	keine Wertung	$t_{a \geq 0,8g}$ zu kurz
Versuch 21 Bremsung	6	erfüllt	erfüllt	positiv	$a = 0,8 g - 0,05 g$

Übersicht der Fahrdynamischen Anforderungen und Ergebnisse

The values measured in the driving test are summarized below.

Driving manoeuvres	Variants of securing	$v \geq 40$ km/h	$t_{a \geq 0,8g} \geq 80$ ms [Yes / No] (TÜV)	Result	Remark
Test 17 Breaking	6	pass	not passed	No assessment	$t_{a \geq 0,8g}$ too short
Test 18 Breaking	6	pass	not passed	No assessment	$t_{a \geq 0,8g}$ too short
Test 19 Breaking	6	pass	passed	positiv	./.
Test 20 Breaking	6	pass	not passed	No assessment	$t_{a \geq 0,8g}$ too short
Test 21 Breaking	6	pass	passed	positiv	$a = 0,8 g - 0,05 g$

Overview of the driving dynamics requirements and results

3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

3. Anlagen / annexes

- Anlage / annex 0: Änderungen, 1 Seite
Alterations, 1 page
- Anlage / annex 1: Spezifikation: Folie, 1 Seite
Specification: Foil, 1 page
- Anlage / annex 2: Spezifikation: Strap und Umreifungsmaschine, 2 Seiten /
Specification: Strap and strapping machine, 2 pages
- Anlage / annex 3: Spezifikation: Cordstrap®, Cordstrap-Verschluss und Spanngerät, 2 Seiten
Specification: Cordstrap®, cordstrap fastener and tensioner, 2 pages
- Anlage / annex 4: Technische Zeichnung (Drumclip, Typ DC18A RED), 2 Seiten
Technical drawing (Drumclip, type DC18A RED), 2 pages
- Anlage / annex 5: USB-Stick (Fotos, Filme, Messwerte, Technischer Bericht), 1 Seite /
USB-stick (photos, films, measurements, Technical Report), 1 page

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

4. Zusammenfassung / Summary

Auf Wunsch des Auftraggebers wurde eine neuartige Fasssicherung (Drumclip, Typ DC18A RED) in verschiedenen Versuchsreihen auf ihre Eignung zur Ladungssicherung untersucht. Diese Art der Sicherung erforderte das Vorhandensein von:

- stabilen Ladeeinheiten
 - durch mindestens 8-fache Umwicklung der Stahlfässer unter Einbeziehung der Palette mit Folie,
 - oder
 - durch Umspannen der Stahlfässer mit einem horizontalen und einem vertikalen Strap (Spannkraft jeweils 2.500 N), um eine Einbeziehung der Palette in die Ladeeinheit zu gewährleisten, die Spezifikationen des Straps und des Umreifungsgerätes sind Anlage 2 zu entnehmen, Hinweis: wegen des vertikalen Straps sind zwei Fasssicherungen pro Ladeeinheit zu verwenden!
 - oder
 - durch händisches Umspannen der Stahlfässer mit einem horizontalen und einem vertikalen Cordstrap® (Spannkraft jeweils 2.000 N), um eine Einbeziehung der Palette in die Ladeeinheit zu gewährleisten, die Spezifikationen des Cordstrap®, des Cordstrap-Verschlusses und des Spanngeräts sind Anlage 3 zu entnehmen, Hinweis: wegen des vertikalen Cordstrap® sind zwei Fasssicherungen pro Ladeeinheit zu verwenden! Der Cordstrap-Verschluss darf die anderen Cordstrap®, den Spanngurt und die Fässer nicht berühren und muss dementsprechend positioniert werden (um Beschädigungen zu vermeiden)!
- einer Verladung unter Verwendung von Antirutschmatten ($\mu \geq 0,6$),
- jeweils einem Spanngurt mit einer Belastbarkeit von 2.500 daN,
- eine Abspannung des Gurtes nach unten unter 90° zur Fahrtrichtung.
Hinweis: ein Spanngurtverlauf mit Kontakt zum horizontalen Strap ist unzulässig!

Bei Erfüllung dieser Anforderungen ist ein sicherer Einsatz des Drumclips des Typs DC18A RED möglich /

At the customer's request a new type of drum securing device (Drumclip, type DC18A RED) was tested in various test series to determine its suitability for load securing. This type of securing required the presence of:

- *stable loading units*
 - *by wrapping the steel drums at least 8 times, including the pallet, with foil,*
 - or*
 - *by strapping the steel drums with a horizontal and a vertical strap (tension force 2,500 N each) to ensure that the pallet is included in the load unit, the specifications of strap and strapping tool can be found in Annex 2,*
Note: Because of the vertical strap, two drum securing devices must be used per loading unit!
 - or*
 - *by manually strapping the open head drums with a horizontal and a vertical Cordstrap® (tension force 2,000 N each) to ensure that the pallet is included in the loading unit, the specifications of the Cordstrap®, the cordstrap fastener and the tensioner can be found in Annex 3,*
Note: Because of the vertical Cordstrap®, two drum securing devices must be used per loading unit! The cordstrap fastener is not to contact the other Cordstrap®, the lashing belt and the drums and must be positioned accordingly (to prevent damage)!

3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

- *using anti-slip mats for loading ($\mu \geq 0.6$),*
- *one lashing belt each with a load capacity of 2,500 daN,*
- *a belt tensioning downwards at 90° to the direction of travel.*

Note: It is not permitted for the lashing belt to run in contact with the horizontal strap!

If these requirements are met, Drumclip type DC18A RED could be used safely.

Die im Bericht enthaltenen Fotos stellen nur eine Auswahl dar. Die weiteren zu den Versuchen vorhandenen Fotos, Filme und Diagramme wurden dem Kunden elektronisch zur Verfügung gestellt / The photos contained in the report are only a selection. The other photos, films and diagrams available for the tests were made available to the customer electronically.

3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ *Technical Report*



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

Das geprüfte Ladungssicherungskonzept erfüllt für die dokumentierte Sicherungssituation die Anforderungen der DIN EN 12195-1. Diese europäische Norm gilt nicht für Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht bis einschließlich 3.500 kg, da bei diesen durchaus höhere Beschleunigungen auftreten können /

The tested load securing concept fulfils the requirements of DIN EN 12195-1 for the documented securing situation. This European standard does not apply to vehicles with a permissible gross weight of up to and including 3,500 kg, as higher accelerations can occur in these vehicles.

Der Technische Bericht umfasst 27 Seiten sowie die Anlagen 0 bis 5 und darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Er verliert seine Gültigkeit, wenn sich die unter Punkt 1.3. genannte Prüfgrundlage ändert /

The Technical Report comprises 27 pages and Annexes 0 to 5 and may not be reproduced in whole or in part without the written permission of the testing laboratory. It loses its validity if the test basis mentioned under point 1.3. changes.

Köln, den 28.09.2020 /
Cologne, 28th of September 2020
hsm

Prüflaboratorium
Typprüfstelle Fahrzeuge/Fahrzeugteile
im Technologiezentrum Verkehrssicherheit
der TÜV Rheinland Kraftfahrt GmbH


Dipl.-Ing. Th. Husemann

3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report

Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA



0. Änderungen / Alterations

- 0.1. Es wird berichtigt / *Is corrected* : - - -
- 0.2. Es wird geändert / *Is changed* : - editorielle Änderungen / *editorial changes*
- 0.3. Es wird hinzugefügt / *Is added* : - Variante der Ladungssicherung mit Cordstrap® / *Variant of load securing with Cordstrap®*
- 0.4. Es entfällt / *Is not applicable* : - - -

3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report

Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA



Anlage / Annex 2

Umreifungsgerät / strapping machine

Signode Akku Umreifungsgerät BXT 3-19

	 BXT3-13 Light	BXT3-16 Universal	BXT3-19 Heavy
Strap type	PET + PP	PET + PP	PET + PP
Strap width	9 - 13 mm	13 - 16 mm	16 - 19 mm
Strap thickness	PE: 0,4 - 0,8 mm; PP: 0,5 - 0,8 mm	0,5 - 1,0 mm	0,8 - 1,3 mm
Weight	3,6 kg	3,8 kg	4,3 kg
Tension force	150 - 1200 N	600 - 2500 N	900 - 4500 N
Variable Tension Speed	0 - 290 mm/s	0 - 220 mm/s	0 - 120 mm/s
Cycles / Charge	up to 800	up to 800	up to 800
Battery	Bosch Li-Ion 18V, 2,0Ah	Bosch Li-Ion 18V, 2,0Ah	Bosch Li-Ion 18V, 4,0Ah
Charging time battery	15 - 30 min	15 - 30 min	26 - 35 min
Motor technology	Single motor technology, brushless	Single motor technology, brushless	Single motor technology, brushless
Dimension (L x W x H)	370 x 141 x 135 mm	370 x 141 x 135 mm	370 x 143 x 135 mm

Quelle / Source: <https://www.signode-bxt.com/en/product/tools/>

3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

Anlage / Annex 2

Strap

Strapart / Strap type: Signode Tenax 2220
Material / Material: Polyester
Breite / Width: 19 mm
Dicke / Thickness: 0,89 mm / 0.89 mm
Vorspannung / Pre-tension: 2.500 N / 2,500 N
Verschweißlevel / Welding time level: 4



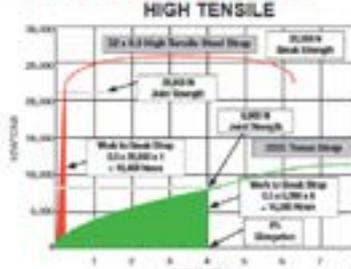
TENAX®

High performance polyester strapping

Technical specification and applications

Tenax® strapping range					
Type	Size (mm) Width x Thickness	Strength N	Standard m/coil	Jumbo m/coil	Super Jumbo m/coil
Classic Duty	1616	8.9 x 0.52	2,000	4,000	
	1718	10.5 x 0.52	2,220	3,350	
	1718	10.5 x 0.81	2,670	2,740	
	1818	11.9 x 0.66	3,220	3,200	
	1818	11.9 x 0.52	2,670	2,740	
Heavy Duty	1822	11.9 x 0.71	3,660	1,581	
	2030	15.62 x 0.76	4,900	1,600	4,400
	2040	15.62 x 0.69	4,300	1,300	3,600
	2060	15.62 x 1.02	7,100	1,200	3,300
	2220	19.05 x 0.89	7,500	1,100	3,100
	2225	19.05 x 1.27	11,100	800	2,200
	2480	25 x 1.02	11,500	750	2,100
	2690	32 x 1.00	14,700	600	2,700
	2925	32 x 1.27	18,800	450	2,100

Tenax® strapping load and elongation curves



Tenax® coil specification

Coil	Weight	Coils / Pallet
Standard	25kg	12 or 24
Jumbo	70kg	8
Super Jumbo	115kg	4

Tenax® strapping range head and tool compatibility

Operation	ST100Y	ST100	ST100	ST100	VFA	VT	ST100										
Head	M	M	P	P	P	P	F	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Weld	M	M	P	P	P	P	F	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

Tenax® coil specification

Coil	Weight	Coils / Pallet
Standard	25kg	12 or 24
Jumbo	70kg	8
Super Jumbo	115kg	4

3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

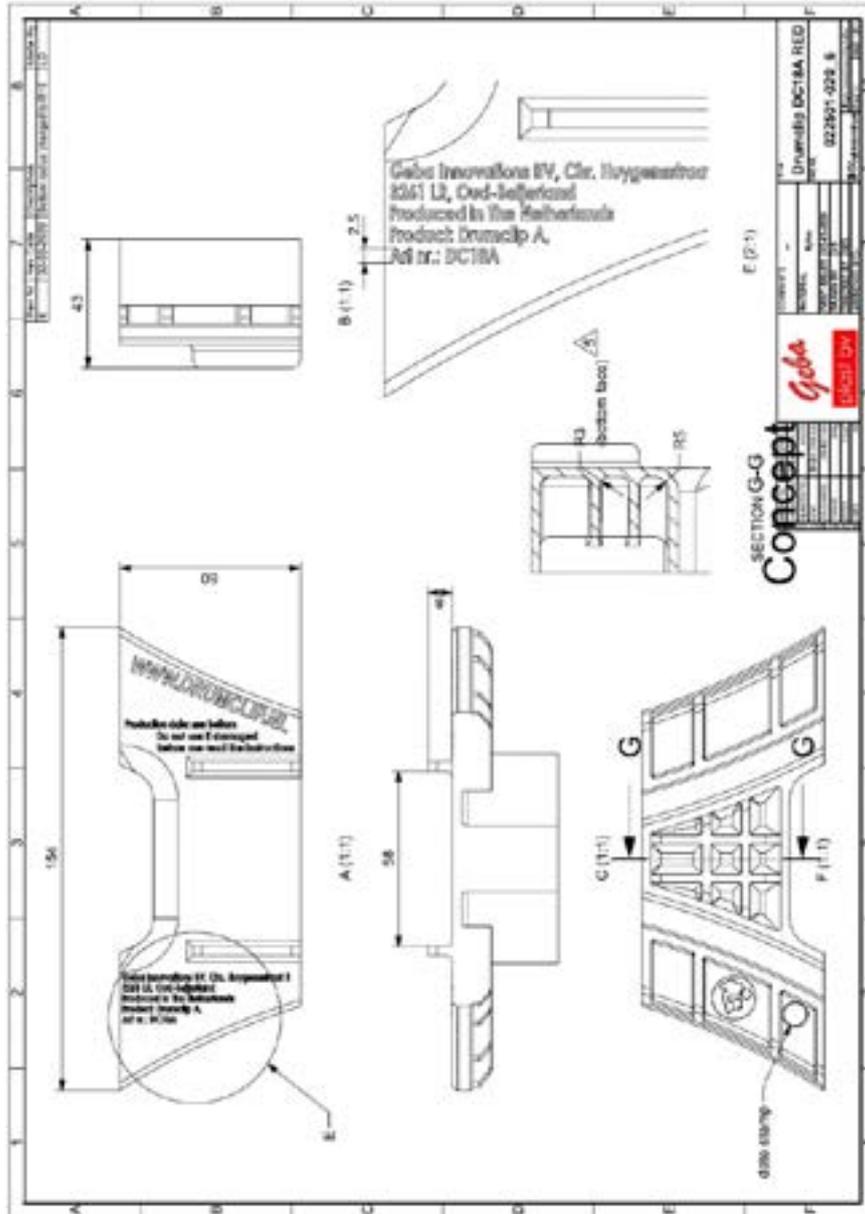
Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

Anlage I Annex 4

Technische Zeichnung Drumclip Typ DC18A RED / technical drawing Drumclip type DC18A RED



3. UN200-Liter-Spundfass

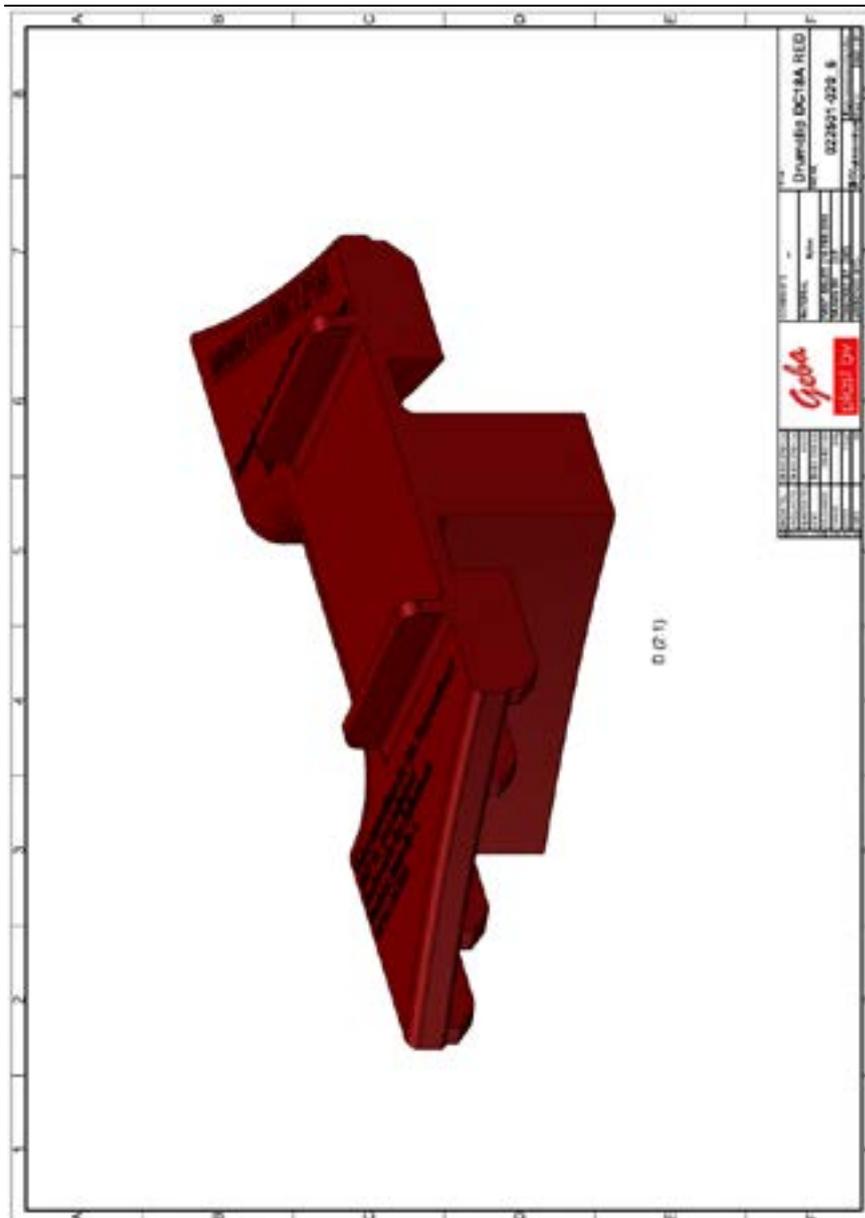
TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report

Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA



Anlage / Annex 4



3. UN200-Liter-Spundfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 195XS0017-03
/ Technical Report

Bauteil / Component : Drumclip DC18A RED
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA



USB-Datenträger / USB-stick

3.7 Prüfbericht ISTA | DRUMCLIP DC18A RED

Test Report

IPS 7898-80

ISTA 3E PERFORMANCE TEST

DRUMCLIP DC18A RED

with

TIGHT HEAD BARREL DRUMS

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without prior written permission by IPS Technology.

© IPS Technology

The IPS-report may be released for viewing to relevant parties.

IPS Technology is an independent packaging and tooling design agency. Aside from designing IPS also performs research, delivers advice on packaging issues and performs packaging test in its own test facility.

Backclip 780
Main 03. 02/2022

T: +49 (0)40 2947 700
F: +49 (0)40 2947 702
E: www.ips-technology.com
I: info@ips-technology.com

DRUM KLAMMERN DRUMCLIP
BÜRO AMBANKEN
STB BLANKENBURG
D-42 1700007

CHERRISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 



IPS Technology
Packaging Tooling Testing



3. UN200-Liter-Spundfass

Reference : IPS 7898 - 80
Page : 2/21

Reference : IPS 7898 - 80
Description : Test Report ISTA 3E Drumclip DC18A Red with Tight Head Barrel Drums
Date : August 19. 2019
Author(s) : Marten Ries

Client : Geba Innovations B.V.
Chr. Huygensstraat 3
3261 LR Oud-Beijerland
The Netherlands

Contacts : Wouter Geldhof

Test performed by : Marten Ries
Test Date(s) : August 16, 2019
Test Facility : IPS Technology, Eindhoven The Netherlands
ISTA Certified Testing Laboratory, Member ID: 9778 (Appendix A)

Table of Contents

1. Scope of test.....	3
2. Product Damage Tolerance and Package Degradation Allowance.....	5
3. Test plan.....	6
3.1 Atmospheric Conditioning.....	6
3.2 Shock; horizontal impact 1,2ms.....	7
3.3 Shock; 1st Rotational Edge Drop.....	8
3.4 Compression Test; Machine Apply and Release.....	9
3.5 Vibration; ISTA Steel Spring Truck Random Vibration.....	10
3.6 Shock; 2nd Rotational Edge Drop.....	12
4. Test Results.....	13
4.1 Atmospheric Conditioning.....	13
4.2 Shock; Horizontal Impact.....	13
4.3 Shock; 1 Rotational Edge Drop.....	13
4.4 Compression; Machine Apply and Release.....	13
4.5 Vibration; ISTA Steel Spring Truck Random Vibration.....	13
4.6 Shock; 2nd Rotational Edge Drop.....	14
5. Inspection after test.....	14
6. Conclusions.....	15
Appendix A. ISTA Certified Testing Laboratory.....	16
Appendix B. Test Equipment: Impact Tester.....	17
Appendix C. Test Equipment: Shaker.....	18
Appendix D. Impact speed.....	19
Appendix E. Compression test graph.....	20
Appendix F. Power Spectral Densities Profile.....	21

IPS Technology
5524 CL 18e Beekweg

T: +31 (0)40 2947 238
F: +31 (0)40 2947 237
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

IBAN: NL3440200410171208
BIC: ABNANL33
RTGS: NL3440200410171208
D/C: 07130087

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS

IPS Technology
Packaging Tooling Testing

3. UN200-Liter-Spundfass

Reference : IPS 7898 - 80

Page : 3/21

1. Scope of test

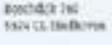
The goal of this transport simulation test, performed according to the ISTA 3E-2017 Standard for Unitized Loads, is to validate the capability of the Drumclip system for sufficient load stability subjected to rough mechanical handling; forklift truck handling and warehousing stacking.

Four Standard Tight Head Barrel Drums 200L are placed on a pallet and secured with two Drumclips and secured with two polyester lashings.

Securing of the pallets during Full Truckload (FTL) will be done with help of strapping belts and is not in scope of this test.



Figure 1. Test configuration

			CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 
	<p>E: +31 (0)40 2847 228 F: +31 (0)40 2847 232 I: www.ips-technology.com B: info@ips-technology.com</p>	<p>CSAR: 36.048.020A/01/01/008 NO: AR0002A STN: 3011001101001 DHC: 2710007</p>	 IPS Technology Packaging Tooling Testing

3. UN200-Liter-Spundfass

Reference : IPS 7898 - 80

Page : 4/21

Details of tested configuration:

The tested configuration is built up with components listed below:

Item	Remark
Standard Tight Head Barrel Drums 200L. Quantity: 4	Drums fully filled with water. Used condition.
Pallet type: CP-9	Chemie Pallet, 1140x1140x156mm, used condition.
Lashing: Signode Tenax 2040 Strapping. Quantity: 2	Polyester Strapping 16mm, thickness 0,89mm Location of the strapping shown in Figure 1.
Drumclip type: DC18A RED	Quantity used: 2x

Lashing is assembled with Plastic Strapping Handtool: Strapex STB75.

Pre-tension on strapping: 2100N, Weldingtime level: 4

Parameter	Value
Total mass DUT:	892 kg
Dimensions:	1170x1170x1030mm (LxWxH).
Sample Numbers to be tested:	1

Remark:

The drums are exceeding the base dimensions of the pallet.

The Tenax strapping will be applied just before the execution of the test program.

Identification of sides (according to ISTA 3E) see Figure 2.



Figure 2. Faces of DUT identified.

BOCHUM 240
1624 CL 1000mm

E: +49 (0)40 2947 228
F: +49 (0)40 2947 222
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

OSAR: 36.04.0204/001/01/008
RC: ARNAGJA
STN: 36.04.021/01/001
DNE: 27.10.027

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 

 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

3. UN200-Liter-Spundfass

Reference : IPS 7898 - 80
Page : 5/21

2. Product Damage Tolerance and Package Degradation Allowance

The product will be tested in the prepared configuration. Replacement of components of DUT is not allowed.

Product Damage Allowance:

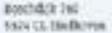
During horizontal impact tests the drums will impact the ridged wall of the Horizontal Impact Tester. The drums are exceeding the dimensions of the pallet base.

It will be expected that damage to the drums cannot be avoided during the executing of this tests. Damage to the drums caused by this impacts is within the allowance criteria.

Package Degradation Allowance:

During and after the test the integrity of the DUT must be guaranteed.

- All drums are placed on the pallet bottom during and after the execution of the test.
- The forklift truck can interface the pallet during and after the execution of the test.
- The Drumclip is not broken-heavily damaged (validation by Geba Innovations)

			
E: +41 (0)40 2847 228 F: +81 (0)40 2847 222 I: www.ips-technology.com E: info@ips-technology.com		CERN: 36.04.02040/01/01/008 NO: ARNAGJA STR: 36F1401/01/001 DNE: 2710007	

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 

3. UN200-Liter-Spundfass

Reference : IPS 7898 - 80

Page : 6/21

3. Test plan

The test plan is based on the ISTA 3E -2017 procedure.

According ISTA 3E the test sequence will be executed as stated in the table below.

<i>Performance Test Schedule</i>	<i>Description</i>	<i>Note</i>
1 st	Atmospheric preconditioning	Ambient level
2 nd	Shock; horizontal impact	1,2 m/s
3 rd	Shock: rotational edge drop	Drop height 150mm
4 th	Compression	Apply and release method
5 th	Vibration: random	Overall Grms= 0.54
6 th	Shock: rotational edge drop	Drop height 150mm

3.1 Atmospheric Conditioning

The sample will be conditioned to ambient laboratory level.

BOSCHDRUM S.p.A.
16124 CL. TORREBONNE

T: +39 (0)40 2947 228
F: +39 (0)40 2947 232
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

CSAR: 36.048.029A/001/011028
RC: AR04022A
STP: 30124021/01/001
DNE: 27130587

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 

 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

3. UN200-Liter-Spundfass

Reference : IPS 7898 - 80

Page : 7/21

3.2 Shock; horizontal impact 1, 2ms

The DUT will be exposed to horizontal impacts in order and under the conditions as stated in the table below.

<i>Sequence No.</i>	<i>Specific Face</i>	<i>Impact Speed</i>
1	Face 6	1,2 m/s
2	Face 5	1,2 m/s
3	Face 2	1,2 m/s
4	Face 4	1,2 m/s

Horizontal impact testing will be performed with the IPS Technology horizontal impact tester.

Specifications of the horizontal impact tester can be found in Appendix B.



Figure 3.DUT on horizontal impact tester.

BOSCHDRUM
1624 CL 1000/1000

E: +31 (0)40 2947 228
F: +31 (0)40 2947 222
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

CSAR: 36.948.020/01/01/008
NO: ARNAGJA
STN: 36.948.020/01/01/008
DNE: 2710087

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

3. UN200-Liter-Spundfass

Reference : IPS 7898 - 80

Page : 8/21

3.3 Shock; 1st Rotational Edge Drop

Based on the mass of the DUT >230kg the drop height is set on 150mm.

During the drop test, the side opposite to the drop side is supported by a timber with a height of 90mm.

The DUT is exposed to rotational edge drops in order and under the conditions according to the table below.

Sequence No.	Specific edge	Drop height
1	Edge 3-6	150mm
2	Edge 3-2	150 mm
3	Edge 3-5	150 mm



Figure 4. Set-up Rotational Edge Drop Test

IPS Technology Inc
5524 CL 18th Street

E: +31 (0)40 2947 238
F: +31 (0)40 2947 237
I: www.ips-technology.com
B: info@ips-technology.com

OSAR: 36346294/001/171228
RUC: ANTRAGALIA
BTR: NUP1400110101
DNC: 17134087

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

3. UN200-Liter-Spundfass

Reference : IPS 7898 - 80

Page : 9/21

3.4 Compression Test; Machine Apply and Release

The DUT will be exposed to a; 'Machine Apply and Release' compression test according to the ISTA 3E test protocol. For the calculation for compression (Apply and Release method) the formula $AR = \{[Wt \times (S-1) + (Wt/L) \times (L-1)] \times F - (Wt / L) (L-1)\} \times 1,4 \times 9,8$ is applicable.

Wt	Total weight of packaged product (Kilograms)	892 Kg	
S	Total number of <u>potential</u> unitized loads in a warehouse stack or a vehicle stack	4	Including the bottom unitized load
L	Total number of layers in the unitized load	1	
F	Compensating factor	3	Typical compensating factor
9,8	Metric conversion factor	9,8	
1,4	Factor to account for time of compression	1,4	
AR	Result of calculation: Test Load for Apply and Release (Newton)	36.793 N	= 3750 Kg

The test will be performed with an additional (empty) pallet on top of the DUT. This will be done in order to simulate the reality of stacking load. Figure is showing the compression test setup.



Figure 5. Test set-up Compression Test

BOSCHDRUM
1624 CL 1000/1000

E: +49 (0)90 2947 228
F: +49 (0)90 2947 222
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

CSAR: 36348200401011008
RC: ARMAQJA
STW: 30124021010301
DNE: 2710007

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 

 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

3. UN200-Liter-Spundfass

Reference : IPS 7898 - 80
 Page : 10/21

3.5 *Vibration; ISTA Steel Spring Truck Random Vibration*

The DUT will be exposed to a vibration test without compressive load, to simulate transport vibrations. The test is performed under 'loose load' conditions. For the test setup see Figure .
 The during of 60minutes will be equivalent to a transport of 480km.

<i>Orientation</i>	<i>Vibration Profile acc.</i>	<i>Duration</i>
Face 3 down (bottom face)	ISTA Steel Spring Truck	60 minutes

Specifications of the vibration test equipment can be found in Appendix C.

The Power Spectral Densities ISTA Steel Spring Truck profile is given in the figure below.

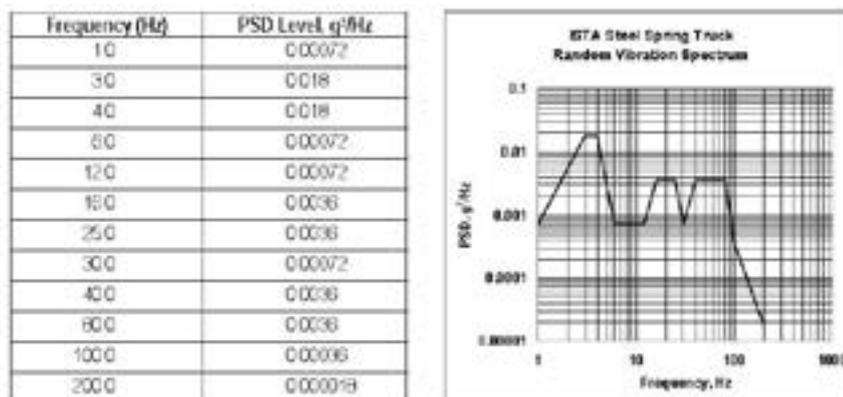


Figure 2. Power Spectral Densities – Steel Spring Truck Random Vibration

BoschDrumclip 240
1624 CL 166/Bosch

E: +49 (0)40 2947 228
 F: +33 (0)40 2947 228
 I: www.ips-technology.com
 E: info@ips-technology.com

CSAR: 36348204/00121208
 RC: AR04022A
 STR: 36348212/12304
 DNE: 27130587

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 

 **IPS Technology**
 Packaging Tooling Testing

3. UN200-Liter-Spundfass

Reference : IPS 7898 - 80

Page : 11/21



Figure 6. Test setup for vibration test

		CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 	
BoschDrumclip 1624 CL 16x18x19mm	T: +31 (0)40 2947 228 F: +31 (0)40 2947 232 E: www.ips-technology.com W: ips-technology.com	CSAR: 36.04.020A/01/01/0208 RC: AR0402A STW: 36.04.021.01.01.01 DWG: 2713027	 IPS Technology Packaging Tooling Testing

3. UN200-Liter-Spundfass

Reference : IPS 7898 - 80

Page : 12/21

3.6 Shock; 2nd Rotational Edge Drop

Based on the mass of the DUT >230kg the drop height is set on 150mm.
 During the drop test, the side opposite to the drop side is supported by a timber with a height of 90mm.
 The DUT is exposed to rotational edge drops in order and under the conditions according to the table below.

<i>Sequence No.</i>	<i>Specific edge</i>	<i>Drop height</i>
1	Edge 3-6	150mm
2	Edge 3-2	150 mm
3	Edge 3-5	150 mm



Figure 7. Set-up Rotational Edge Drop Test

BOSCHDRUM S.p.A.
15124 CL. 100/B/1000

T: +39 (0)40 2947 228
F: +39 (0)40 2947 232
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

CSAR: 36.048.0204/001/011008
RC: 48794024
SBN: 3612402101008
DHE: 27130087

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 

 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

3. UN200-Liter-Spundfass

Reference : IPS 7898 - 80
Page : 13/21

4. Test Results

The tests are executed according to test plan. In the following chapters the test results can be found per test.

4.1 Atmospheric Conditioning

The DUT has been conditioned to ambient laboratory level.



4.2 Shock; Horizontal Impact

The horizontal impact test is executed according test plan. No remarkable event occurred before, during or after performance of this Test Sequence. The impact speed is measured at 1,2 m/s. See for the speed graph Appendix D.

4.3 Shock; 1 Rotational Edge Drop

The Rotational Edge Drop Sequence is executed according test plan. No remarkable event occurred before, during or after performance of this Test Sequence.

4.4 Compression; Machine Apply and Release

No remarkable event occurred before, during or after the Test Sequence. A screenshot of the compression test is shown in a graph in Appendix E.

4.5 Vibration; ISTA S Steel Spring Truck Random Vibration

The vibration test is executed according test plan. No remarkable event occurred before, during or after performance of this Test Sequence. A screenshot of the PSD during the test is shown in Appendix F.

 IPS Technology Packaging Tooling Testing		
BOSTADLER INC 1624 CL 10th Street	E: +31 (0)40 2947 228 F: +31 (0)40 2947 222 I: www.ips-technology.com B: info@ips-technology.com	OMB: 36348204/001/11/2018 NO: 48740224 STP: 30714021/11/18/18 DNC: 27130827

3. UN200-Liter-Spundfass

Reference : IPS 7898 - 80

Page : 14/21

4.6 Shock; 2nd Rotational Edge Drop

The Rotational Edge Drop Sequence is executed according test plan. No remarkable event occurred before, during or after performance of this Test Sequence.

5. Inspection after test

After execution of the complete test cycle no remarkable – unexpected damages to the DUT and its components could be found. The expected damage to the drums could be found only on face 4. The condition of the CP-9 pallet was still in useable condition.



Figure 8. Damage to drums; only face 4.

Examination of the condition by personnel of Geba Innovations B.V. of the Drumclips after the test showed no visible damage or wear.

 IPS Technology Packaging Tooling Testing		CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 
BOSTADIC INC 1624 CL 10th Street	E: +31 (0)40 2947 228 F: +31 (0)40 2947 222 I: www.ips-technology.com B: info@ips-technology.com	CSAR: 36.048.0204/001/01/008 RC: 48794024 BTM: 30214021/01/001 DHC: 27130027

3. UN200-Liter-Spundfass

Reference : IPS 7898 - 80

Page : 15/21

6. Conclusions

The test has been executed according to the test plan.

No remarkable-unexpected events and/or damage has occurred before, during or after the test to the DUT.

The Drumclip system in combination with the defined lashing configuration is fully capable to ensure safe individual pallet mechanical pallet handling and warehouse stacking.

Eindhoven, August 20, 2019

Checked and approved by:



Marten Ries
Sr. Project Engineer



Marijn Sijbers
Test Engineer

Boschick 240
1624 CL Eindhoven

T: +31 (0)40 2947 228
F: +31 (0)40 2947 232
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

CEAR: 36.048.029A/01/11/2018
NO: AR0402A
BTR: 30214021/11/2018
DHC: 2713057

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

3. UN200-Liter-Spundfass

Reference : IPS 7898 - 80
 Page : 16/21

Appendix A. ISTA Certified Testing Laboratory



Figure 9. IPS Technology ISTA Laboratory Certification

BoschDrum 240
1624 CL Eindhoven

T: +31 (0)40 2947 228
 F: +31 (0)40 2947 232
 E: www@ips-technology.com
 W: ips-technology.com

CEAR: 36.04.0204/001/011018
 NC: AR0402A
 STN: 36214021/011018
 DHC: 2710047

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 

 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

3. UN200-Liter-Spundfass

Reference : IPS 7898 - 80
Page : 17/21

Appendix B. Test Equipment: Impact Tester

**Fabrikant**

IPS Technology

Oppervlakte

245x250 cm

Max. productmassa

1300 kg

Opspanning

Horizontaal

Botssnelheden

2-10 km/h

Datalogging

Snelheidsmeetsysteem registreert de snelheid bij botsing

Optioneel

Versnellingsmetingen aan het product met een drie-assige versnellingsopnemer

Normen (o.a.):

ASTM D 5487
ISO 2244

Boschdrumclip 240
1624 CL 166/B/1906

E: +31 (0)40 2947 228
F: +31 (0)40 2947 222
I: www.ips-technology.com
B: info@ips-technology.com

CEAR: 36.04.0204/001/11/1018
RC: AR04022A
STN: 362140211/11/1018
DHC: 27130587

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

3. UN200-Liter-Spundfass

Reference : IPS 7898 - 80
Page : 18/21

Appendix C. Test Equipment : Shaker



- Manufacturer : Lansmont model 10000 TTV II
- Max. specimen size : 152 x 152 cm
- Max. specimen weight : 2200 kg
- Max. amplitude (peak to peak) : 6,4 cm
- Frequency-range : 3 - 300 Hz
- Frequency-rang at max. load : 3 - 200 Hz
- Acceleration range : 0 - 8 g
- Max. acceleration at max. load : 2 g
- Automatic displacement or acceleration control
- Automatic sweep generator and random vibration facilities (Lansmont TouchTest Vibration system)
- Accelerometer

BoschDrumclip Inc
1824 CL The Parkway

E: +1 (204) 294 228
F: +1 (204) 294 232
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

CSAR: 363482040101108
RC: ARNAGJA
STN: 3634821010361
DHC: 2710087

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

3. UN200-Liter-Spundfass

Reference : IPS 7898 - 80

Page : 19/21

Appendix D. Impact speed

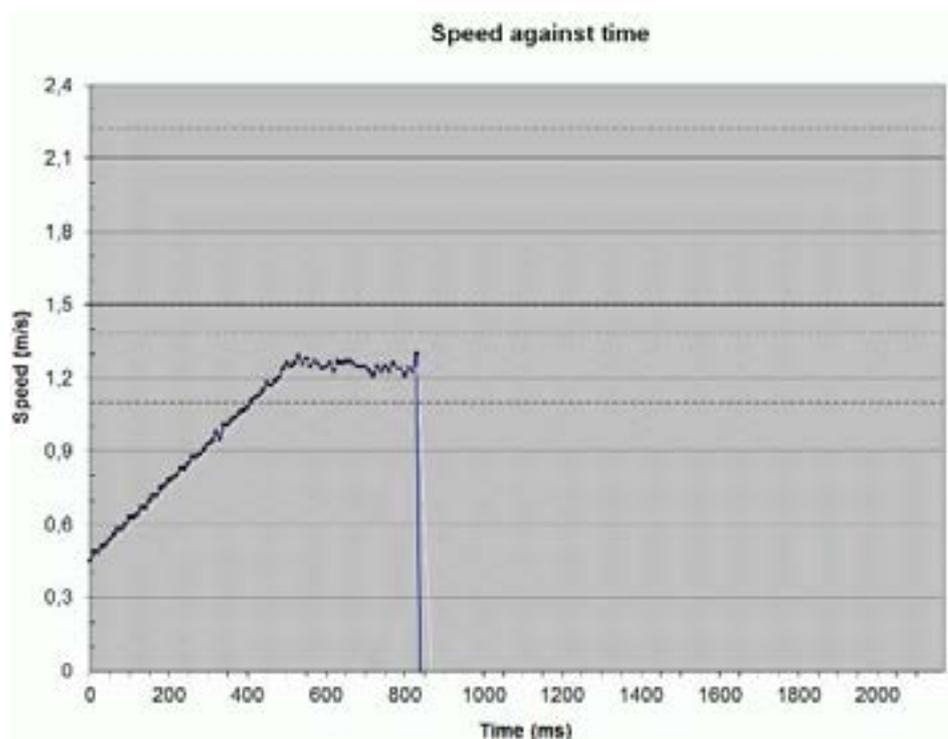


Figure 10. Impact speed >1,2m/s

BOSCHDRUM
1624 CL 1000/1000

E: +31 (0)40 2847 228
F: +31 (0)40 2847 222
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

CEAR: 36.04.0204/001/011028
RC: AR00022A
STN: 36214021/010001
DHC: 27130027

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 

 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

3. UN200-Liter-Spundfass

Reference : IPS 7898 - 80

Page : 20/21

Appendix E. Compression test graph

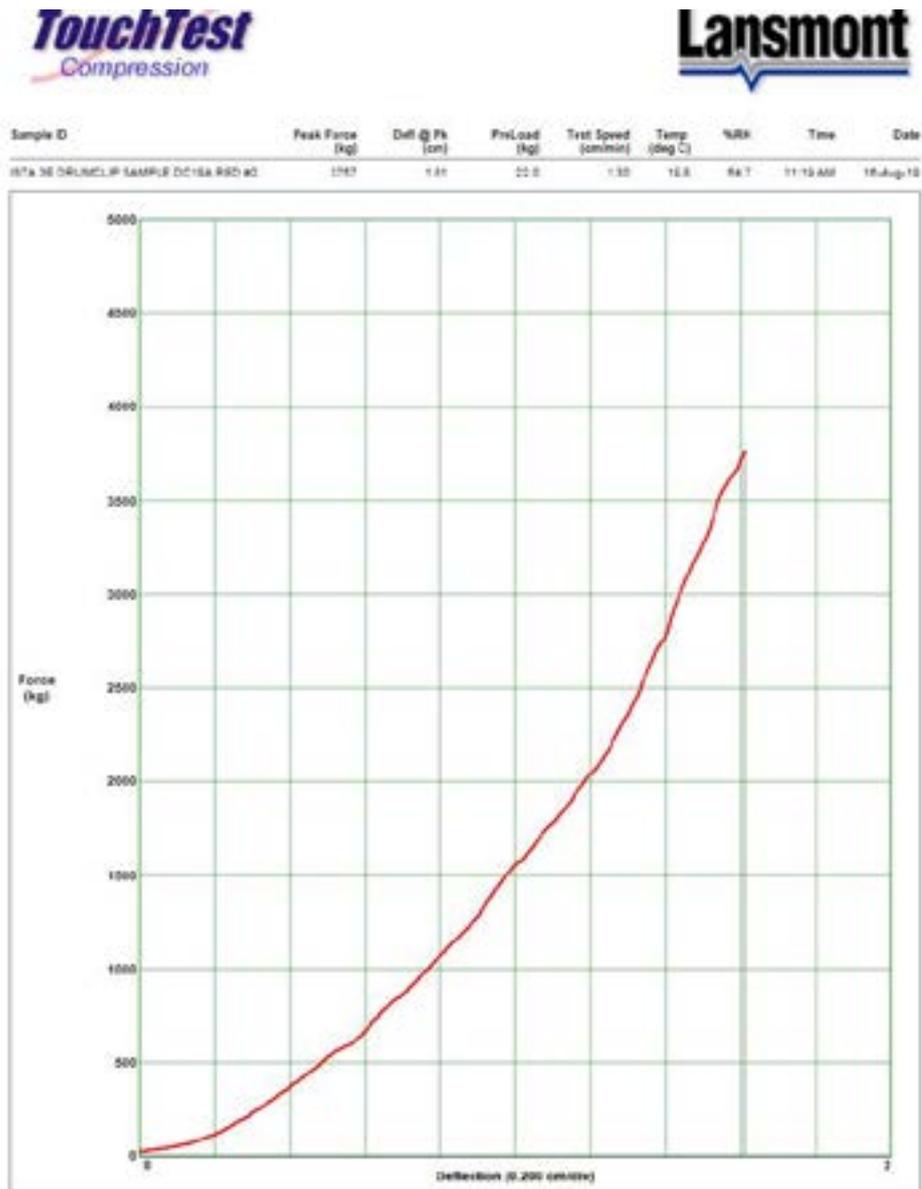


Figure 11. Compression test graph – Apply and release compression test

BOCHUMER 240
1524 CL Drumclip

E: +31 (0)40 2947 228
F: +31 (0)40 2947 232
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

OSAR: 36.348.029A/06/12/1028
RC: AR00A02A
STN: 3621A021210301
DHC: 27130587

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 

 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

3. UN200-Liter-Spundfass

Reference : IPS 7898 - 80

Page : 21/21

Appendix F. Power Spectral Densities Profile

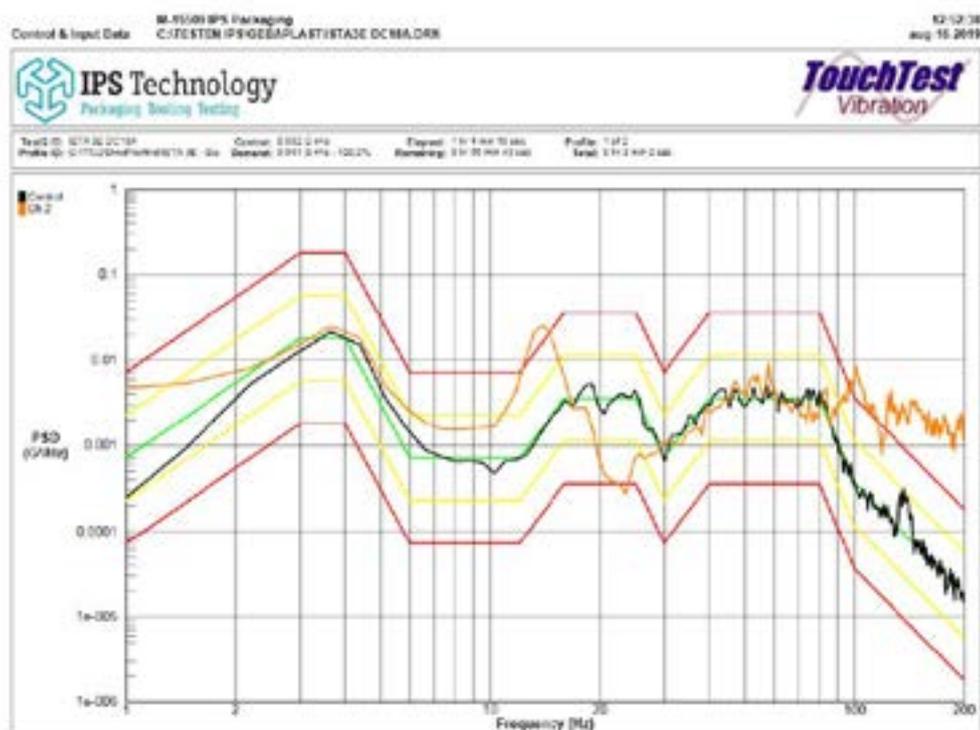
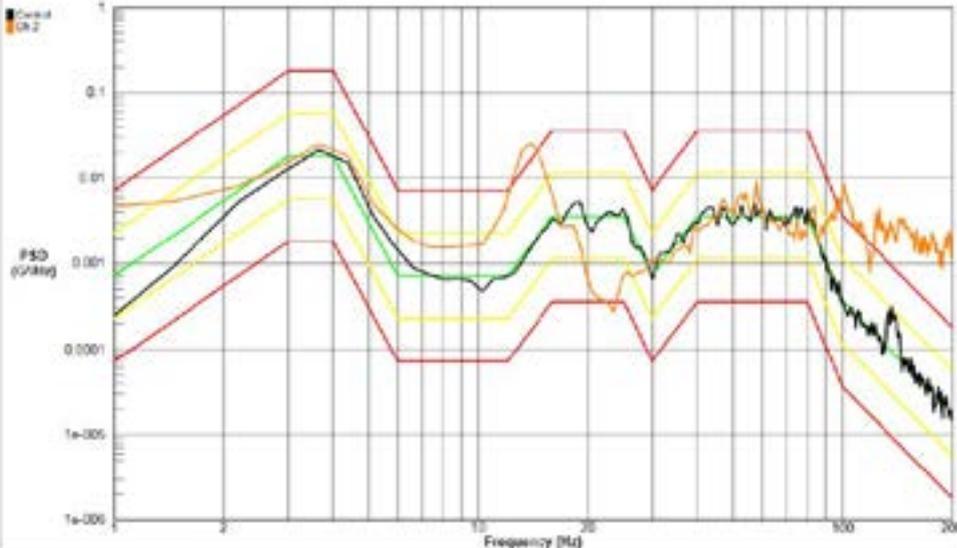


Figure 12. Power Spectral Densities - ISTA Steel Spring Truck Random Vibration; 1 hr 4min.



Figure 13. Location accelerometer Ch2. for response monitoring (examination only)

			
<p>Control & Input Data: M:15509 IPS Packaging, C:TESTEN IP-SHIGESAPLASTIETAZE DCNMLDRN, 12:12:38, aug 15 2019</p>			
<p>IPS Technology Packaging Tooling Testing</p>			
<p>Test ID: 0219-02-0219, Control: 0.002 G RMS, Target: 1 hr 4 min 10 sec, Profile: 1 of 2</p>			
<p>Profile ID: 01702040F0406075-01-04, General: 0.011 G RMS, 100.0%, Randoming: 0.1 hr 00 min 00 sec, Total: 0.1 hr 00 min 00 sec</p>			
			
<p>Figure 12. Power Spectral Densities - ISTA Steel Spring Truck Random Vibration; 1 hr 4min.</p>			
			
<p>Figure 13. Location accelerometer Ch2. for response monitoring (examination only)</p>			
<p>IPS Technology Packaging Tooling Testing</p>		<p>CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS </p>	
<p>BoschDrumclip Inc 1624 CL 15th Avenue</p>	<p>E: +1 (204) 294-7238 F: +1 (204) 294-7232 I: www.ips-technology.com E: info@ips-technology.com</p>	<p>OSAR: 36.348206/01/011018 RC: AR0402A STN: 36214021/01/01 DHC: 2713047</p>	 <p>IPS Technology Packaging Tooling Testing</p>

3. UN200-Liter-Spundfass

3.8 Prüfbericht EUMOS | DRUMCLIP DC18A RED

Standard EUMOS 40509 - TEST REPORT			
	Customer DRUMCLIP	Date 10-5-2022	
	Project Drumclip Test	Reference TH DC 18 A 2 S2	Revision 01

1. Load unit descriptive data

- *Dimensions (mm):* 1000 X 1150 X 1150
- *Weight (kg):* 850
- *Center of Gravity (mm):* H 590 x L575 x W575
- *Nature of the Products:* tighthead drums
- *Description of Primary Pack:* 4 metal Tighthead drums SIGNODE 2 Straps 2 drumclips DC 18 A red
- *Layer Stacking pattern:* 1 layer of 4 drums
- *Type of Pallet:* CP 9
- *Responsible of the description:* Dhr. Wouter Geldhof

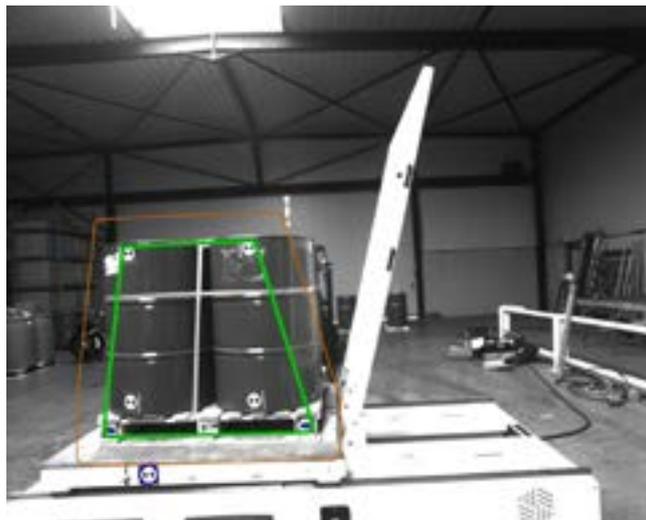
3. UN200-Liter-Spundfass

Standard EUMOS 40509 - TEST REPORT			
	Customer DRUMCLIP	Date 10-5-2022	
	Project Drumclip Test	Reference TH DC 18 A 2 S2	Revision 01
			

2. Test related data

2.1. Orientation of the test: Length

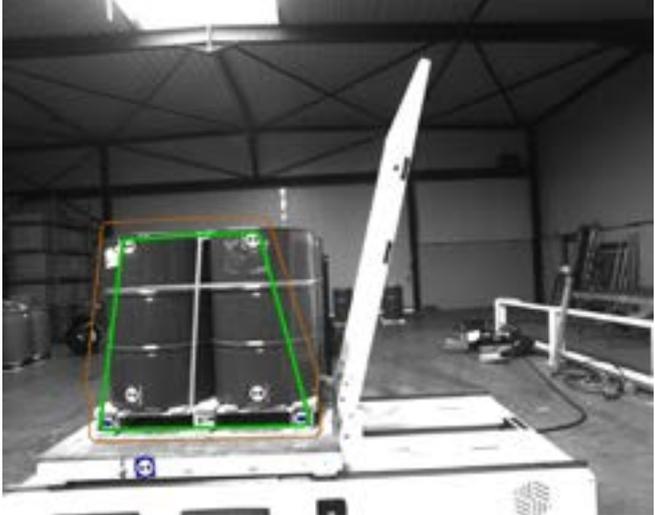
- *Date of Test:* 10/5/2022
- *Place:* Brugge
- *Rigidity (g):* 0.80G
- *Testing History:* non



Load Before Test

3. UN200-Liter-Spundfass

Standard EUMOS 40509 - TEST REPORT			
	Customer DRUMCLIP		Date 10-5-2022
	Project Drumclip Test	Reference TH DC 18 A 2 S2	Revision 01
			



Permanent Deformation



Max Elastic Deformation

3. UN200-Liter-Spundfass

Standard EUMOS 40509 - TEST REPORT			
	Customer DRUMCLIP	Date 10-5-2022	
	Project Drumclip Test	Reference TH DC 18 A 2 S2	Revision 01
			

3. Test Validation

- *Temperature of the test area:* 22°
- *Humidity of the test area:* 65%
- *Responsible of Report:* Dhr. Geert Frans
- *Sign:*



4. UN200-Liter-Deckelfass

Deckelfässer (UN200-Liter-Fässer) sind an einer offenen Oberseite zu erkennen, die mit einem losen Deckel und einem Spannring verschlossen werden kann (siehe Abbildung 12). Für diese Fässer wurde der DRUMCLIP DC19B GREEN entwickelt.



Abbildung 12: UN200-Liter-Deckelfass

4.1 DRUMCLIP DC19B GREEN

Der DRUMCLIP DC19B GREEN ist ein Kunststoffwerkzeug, das für UN200-Liter-Deckelfässer verwendet werden sollte. Der Drumclip DC19B GREEN kann auch zur Sicherung von Kunststofffässern (siehe Kapitel 5) auf Paletten verwendet werden (nicht zur Verwendung von Kunststofffässern beim Transport). Die Abbildungen 13, 14 und 15 unten zeigen die Anwendung von DRUMCLIP DC19B GREEN auf einem UN200-Liter-Deckelfass.



Abbildung 13: DRUMCLIP DC19B GREEN zwischen 2 UN200-Liter-Deckelfässern

4. UN200-Liter-Deckelfass

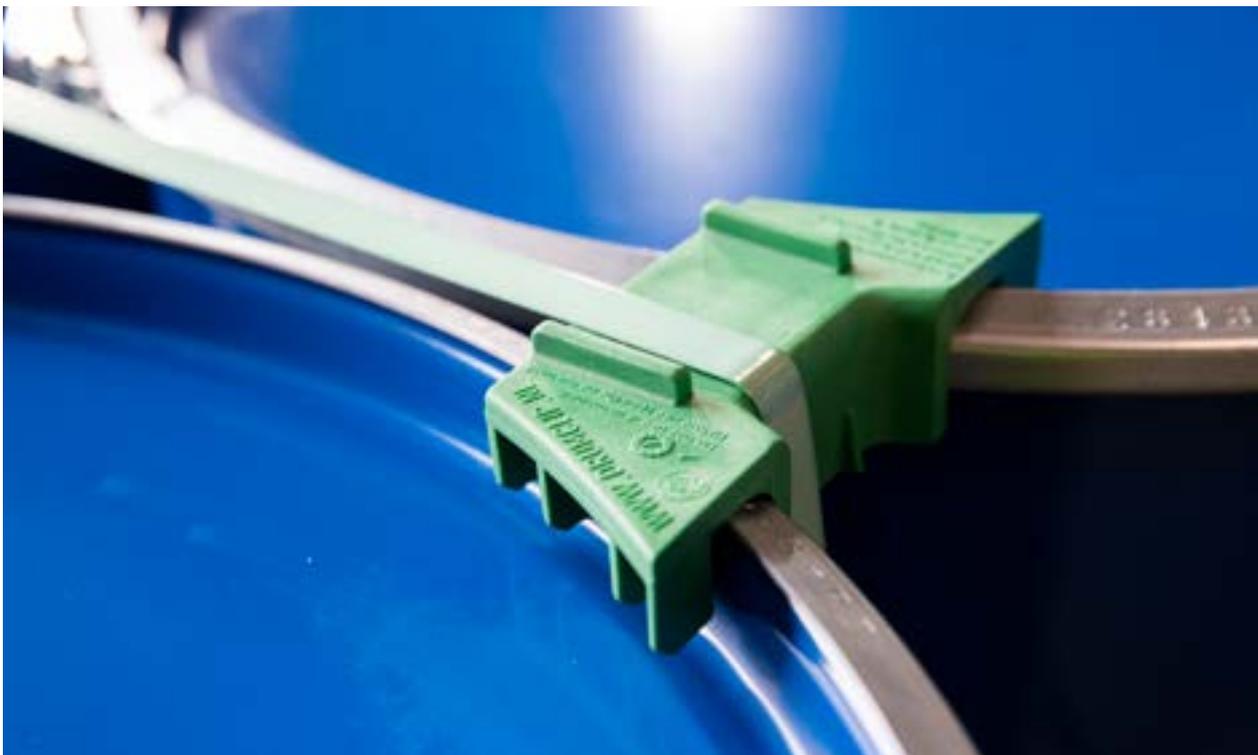


Abbildung 14: DRUMCLIP DC19B GREEN gesichert mit Signode Tenax T2220 Poleyster Gurt



Abbildung 15: DRUMCLIP DC19B GREEN gesichert mit Universal-Spanngurt.

4. UN200-Liter-Deckelfass

4.2 Technische Informationen DRUMCLIP DC19B GREEN

Der DRUMCLIP DC19B GREEN besteht aus einem glasfaserverstärkten Kunststoff, dem ein grüner Farbstoff beigemischt wurde. Die Umgebungstemperatur, bei der der Drumclip verwendet werden darf, liegt zwischen $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$. Die technischen Daten sind in den Abbildungen 16a und 16b dargestellt. Jeder Drumclip ist an folgendem Text zu erkennen:

Geba Innovations BV
 Chr. Huygenstraat 3
 3261 LR Oud-Beijerland
 Produced in The Netherlands
 Product: DRUMCLIP B
 Art. Nr: DC19B

Jeder Drumclip hat eine eindeutige Artikelnummer, die unter dem Text zu finden ist. Der Drumclip kann maximal zwei Jahre nach der Produktion verwendet werden. Aus diesem Grund ist auf jedem Drumclip ein Produktionsdatum angegeben. Der Drumclip ist für 2 Jahre ab Produktionsdatum zertifiziert. Nach Ablauf dieser 2 Jahre darf der Drumclip nicht mehr verwendet werden. Der Datumsstempel befindet sich an der folgenden Stelle in Abbildung 17.

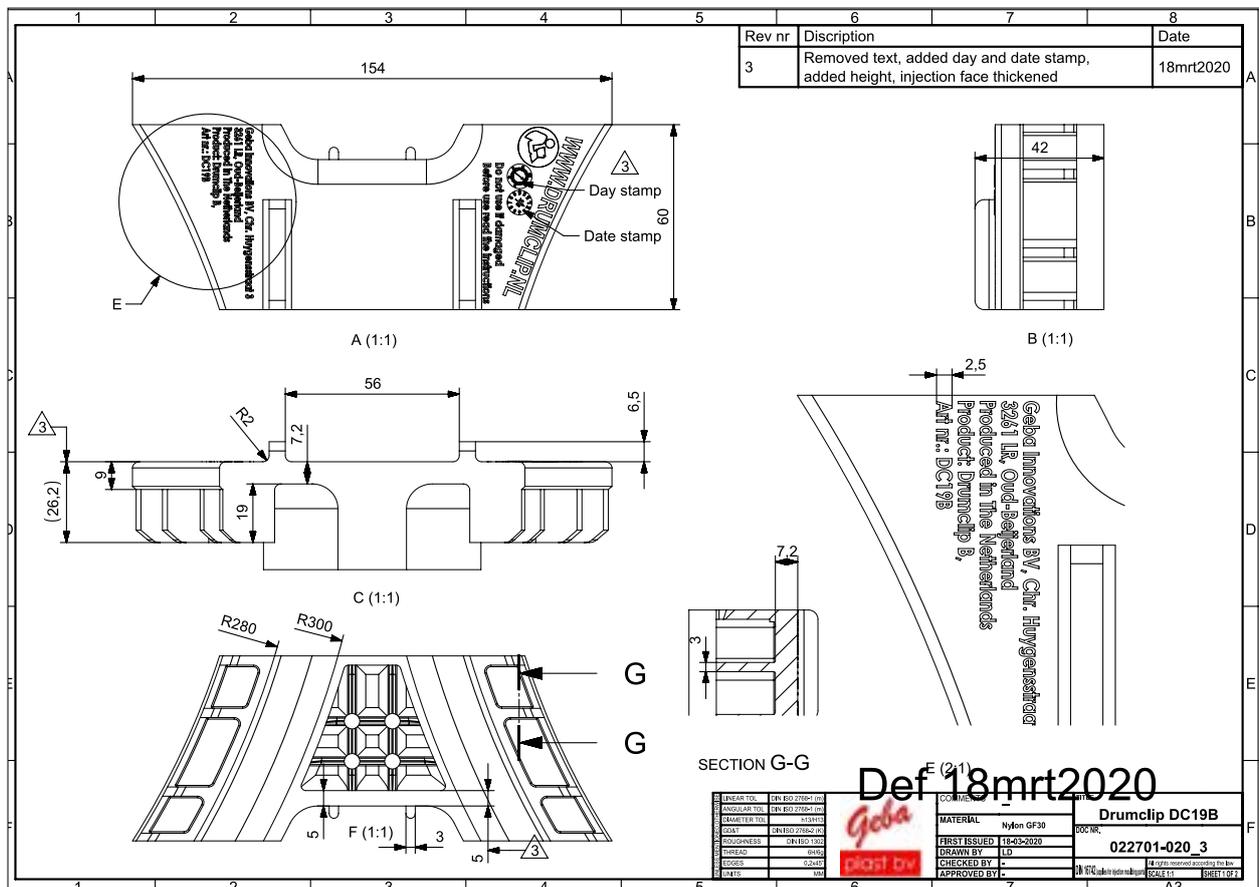


Abbildung 16a: 2D-Zeichnung DRUMCLIP DC19B GREEN

4. UN200-Liter-Deckelfass

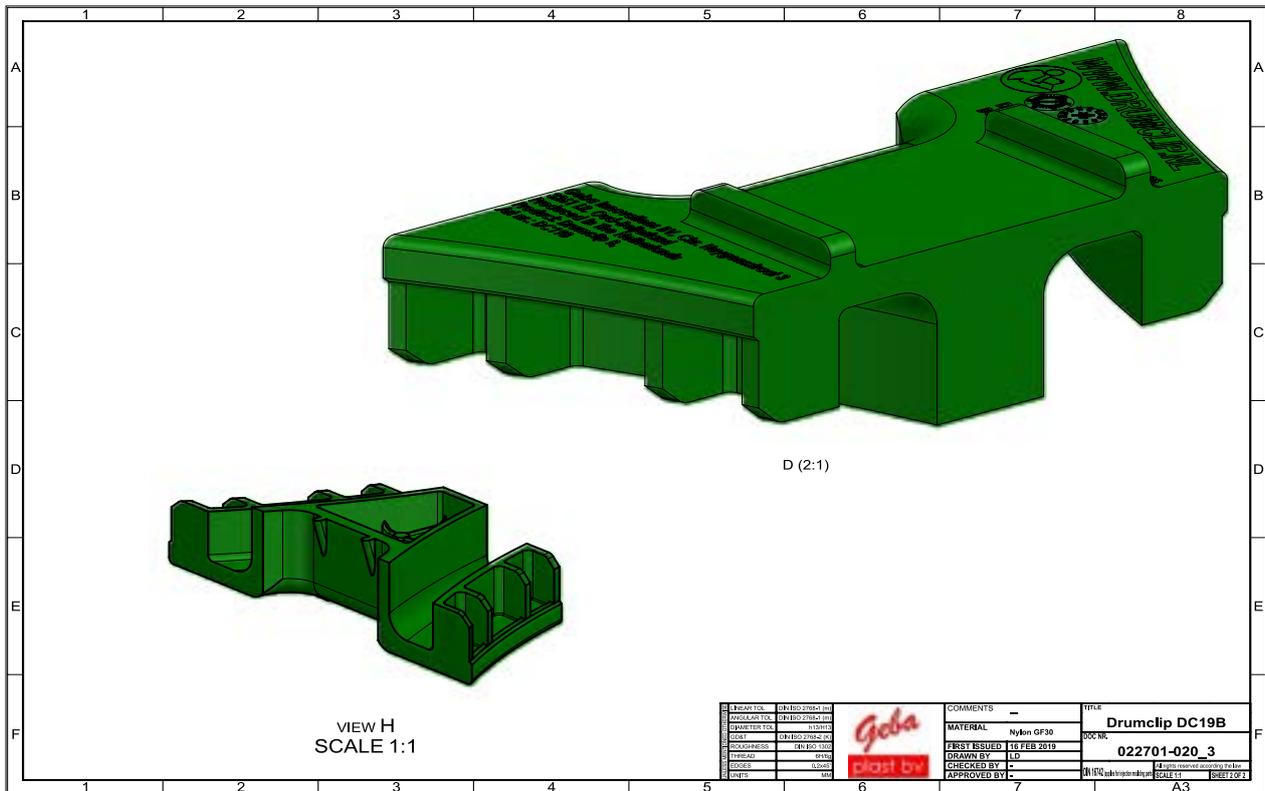


Abbildung 16b: Isometrische Ansicht DRUMCLIP DC19B GREEN

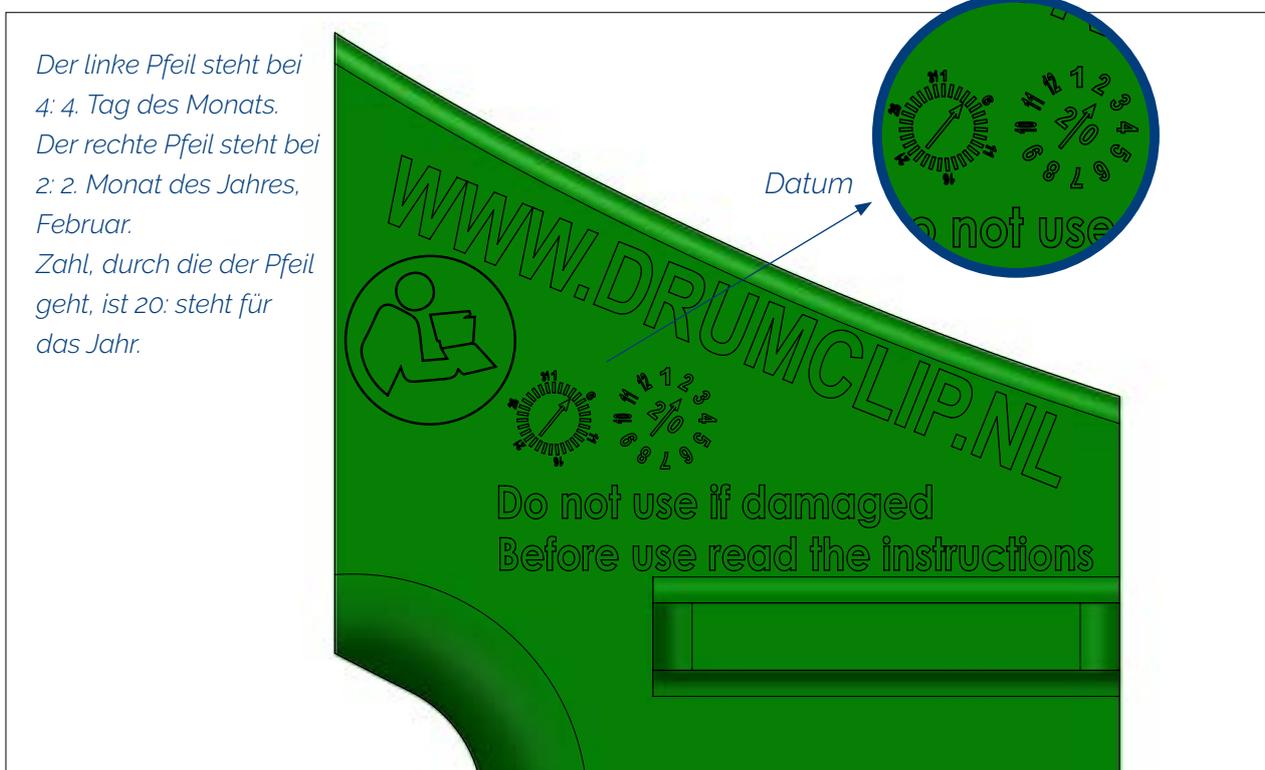


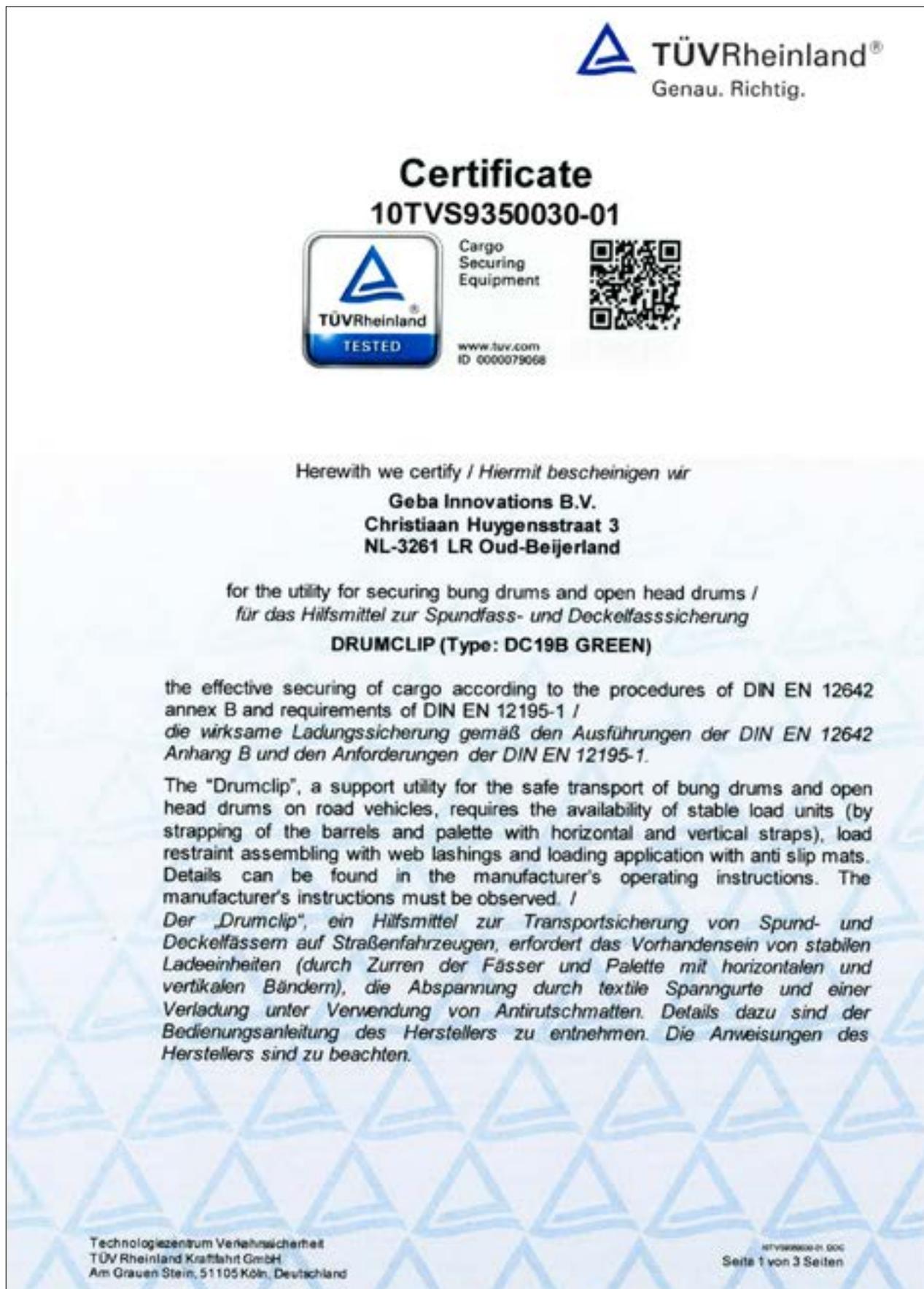
Abbildung 17: Stempel mit Produktionsdatum DC19B GREEN

4. UN200-Liter-Deckelfass

4.3 Zertifizierung DRUMCLIP DC19B GREEN

4.3.1 DIN EN 12195-1 | Ladungssicherung

Der Drumclip wurde vom TÜV Rheinland gemäß DIN EN 12642 Anhang B für die Richtlinien zur Ladungssicherung nach DIN EN 12195-1 geprüft. Das Zertifikat finden Sie in Abbildung 18a, b und c. Den vollständigen Prüfbericht finden Sie in Kapitel 4.6 Prüfbericht TÜV Rheinland | DRUMCLIP DC19B GREEN.



4. UN200-Liter-Deckelfass


TÜVRheinland®
 Genau. Richtig.

Certificate

10TVS9350030-01

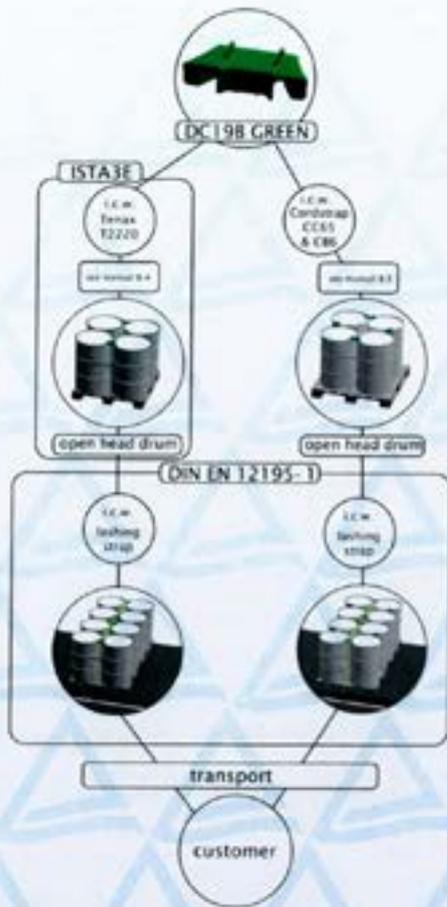


Cargo
Securing
Equipment



www.tuv.com
ID 0000079068

HOW TO USE..



Technologiezentrum Verkehrssicherheit
TÜV Rheinland Kraftfahrt GmbH
Am Grauen Stein, 51105 Köln, Deutschland

10TVS9350030-01 001
Seite 2 von 3 Seiten

Abbildung 18b

4. UN200-Liter-Deckelfass

 **TÜVRheinland®**
Genau. Richtig.

Certificate

10TVS9350030-01



Cargo
Securing
Equipment



www.tuv.com
ID 000079068

The product has been tested by TÜV Rheinland Kraftfahrt GmbH for its suitability as a load securing aid. In addition to the basically required driving dynamics tests, tests were also carried out on mechanical safety, ageing resistance, pollutant content and completeness and comprehensibility of the instructions for use.

Furthermore, the manufacture of the product is subject to annual monitoring by TÜV Rheinland LGA Product GmbH /
Das Produkt wurde durch die TÜV Rheinland Kraftfahrt GmbH auf seine Eignung als Ladungssicherungshilfsmittel getestet. Dazu wurden neben den grundsätzlich erforderlichen fahrdynamischen Prüfungen zusätzlich Prüfungen zu mechanischer Sicherheit, Alterungsbeständigkeit, Schadstoffinhalt und Vollständigkeit & Verständlichkeit der Gebrauchsanleitung durchgeführt. Weiterhin unterliegt die Fertigung des Produktes einer jährlichen Überwachung durch die TÜV Rheinland LGA Produkte GmbH.

The test results are documented in the following reports / *Die Prüfergebnisse sind in folgenden Berichten dokumentiert: 205XS0164-01 (TRK), 40-2021-02-000563-G001 (FUI TRLP).*

This certificate is valid until / *Dieses Zertifikat ist gültig bis: 18.03.2025*

Cologne, March 22nd, 2022 / Köln, 22. März 2022



Uwe Ziegler
Head of Department
EG/ECE FMVSS
Mobility



Thomas Husemann
Head of Department
Vehicle and Component Testing
Mobility

Technologiezentrum Verkehrssicherheit
TÜV Rheinland Kraftfahrt GmbH
Am Grauen Stein, 51105 Köln, Deutschland

10TVS9350030-01.doc
Seite 3 von 3 Seiten

4. UN200-Liter-Deckelfass

4.3.2. ISTA 3 E Palettenstabilität en EUMOS 40509 Transportsicher

Der Drumclip ist für die Palettenstabilität gemäß ISTA 3E Palettenstabilität und EUMOS 40509 Transportsicher zertifiziert. Der Drumclip ist DIN EN 12195-1, ISTA 3 E Palettenstabilität und EUMOS 40509 Transportsicher zertifiziert. Die vollständigen Prüfberichte finden Sie in Kapitel 4.7 Prüfbericht ISTA | DRUMCLIP DC19B GREEN und Kapitel 4.8 Prüfbericht EUMOS | DRUMCLIP DC19B GREEN

ISTA 3 E Palettenstabilität und EUMOS 40509 Transportsicher	Signode	(Abbildung 19)
Artikel	Beschreibung	Spezifikationen
Palettentyp	CP-g	Chemiepalette, 1140x1140x156mm.
Fässer	Deckelfass UN200	4 Stück
Gurten	Signode Tenax 2220	Poleyster Breite: 19mm, Dicke: 0,89mm 1x horizontal, 1x vertikal (2 insgesamt)
Maschineneinstellung	Signode BXT3-19	2500 N
Art des Drumclips	DC19B	2 Stück



Abbildung 19

4. UN200-Liter-Deckelfass

4.4 Hilfsmittel DRUMCLIP DC19B GREEN

Die Zertifizierung DIN EN 12195-1 Ladungssicherung, ISTA 3 E Palettenstabilität und EUMOS 40509 Transportsicher des DRUMCLIP DC19B GREEN wurde in Kombination mit Hilfsmitteln von Signode erreicht. Siehe auch Kapitel 2 Anwendungen.

4.4.1 Signode

Die Hilfsmittel von Signode zur Erfüllung der oben genannten Zertifizierungen sind:

- Signode Tenax T2220 Polyester Gurt (Abbildung 20a)
- Signode BXT3 – 19 Umreifungsmaschine (Abbildung 20b)



Tenax 2220 (19*0,89)

PRODUCT DATA SHEET

This is to certify that the product supplied by us is manufactured according to quality procedures in compliance with ISO 9001, ISO14001, EN 13891 and EN 13394.
 Made of 100% of recycled PET

Produced in Netherlands

Product description			
Product designation:	Tenax 2220 (19*0,89)		
Item code:	670273		
Material type:	Polyester		
Production technology:	Strand		
Surface:	Flat		
Colour:	Green		

Strap properties	Minimum	Nominal	Maximum
Width (mm):	18.4	19	19.6
Thickness (mm):	0.84	0.89	0.94
Elongation (%):	10		15
Break Strength (daN):	675	750	

Coils details	
Coil Type:	standard
Coil Inside Diameter (mm):	408
Coil Outside Diameter (mm):	610
Coil Width (mm):	153
Net Coil Weight (kg):	24.684
Meters per coil:	1100

Pallet details	
Package Dimensions (LxWxH):	1200 x 1200 x 1100
Number of Coils per Pallet:	24
Approx. Gross Weight per Pallet (kg):	646

Date of issue: 19/02/2020

Abbildung 20a

4. UN200-Liter-Deckelfass



Technical Data Sheet BXT3-19



Strapping tool		BXT3-19
Operation mode		auto / semi / manual
Tension force range	Standard	1300 – 4500N (290 – 1000 lbf)
	Soft	400 – 1600 (90 – 340 lbf)
Variable tension speed range		0 – 120 mm/s (4,7 in/s)
Weight (incl. battery)		4,3 kg (9,5 lb)
Dimensions (L x W x H)		370 x 143 x 135 mm 15,5" x 5,6" x 5,3"
Working temperature		-10°C to +40°C (14-104 °F)
Relative humidity		up to 90%
Battery / Charger		
Charger type		Bosch
Battery charger voltage		100 or 110 or 230 V
Charging time		25-35 min.
Battery type		Bosch Li-ion 18V, 4.0 Ah
Cycles per battery charge		
-	Low tension	800
-	Medium tension	500
-	High tension	300
Strap		
Strap		PET (Polyester) PP (Polypropylene)
Width		15-16, 18-19 mm (5/8", 3/4")
Thickness		0,8-1,3 mm (.031"-0.51")
Features		
Real time indication of applied tension force		✓
Variable tension speed		✓
Favorite strapping function		✓
Display color indication for tool status information		✓
Strap alignment indication		✓
Strap dust blow out vent		✓
Battery protection		✓
0-Tension welding		✓

Abbildung 20b

4. UN200-Liter-Deckelfass

4.5 Gebrauchsanweisung DRUMCLIP DC19B GREEN

Wichtige Schritte vor der Verwendung des Drumclips.

- Überprüfen Sie den Drumclip auf Beschädigungen.
- Überprüfen Sie das Produktionsdatum auf der Oberseite des Drumclips. Der Drumclip darf nicht länger als 2 Jahre nach dem Produktionsdatum verwendet werden.
- Der Drumclip kann mit Wasser und Seife gereinigt werden.
- Wenn der Drumclip mit Chemikalien in Berührung gekommen ist, darf er nicht mehr verwendet werden.
- Der Drumclip darf nur auf LKWs mit einem Gesamtgewicht von 3,500 kg oder mehr verwendet werden.
- Drumclips müssen in trockenen, mäßig beheizten Räumen gelagert werden, geschützt vor Sonnenlicht und mechanischen Beschädigungen.
- Der Drumclip darf nicht in der Nähe von Feuer oder an offenen Orten mit hohen Temperaturen getrocknet oder gelagert werden.
- Die maximale Umgebungstemperatur, bei der der Drumclip verwendet werden darf, beträgt -10C Grad Celsius + 50 Grad Celsius.

Die Gebrauchsanweisung sollte immer befolgt werden.

4. UN200-Liter-Deckelfass



Gebrauchsanweisung DC19B GREEN für Deckelfässer in Kombination mit Signode

Gebrauchsanweisung DRUMCLIP DC19B GREEN

In Kombination mit zwei Signode Tenax T2220 (19x0,89mm) Gurten.

Der DRUMCLIP DC19B GREEN ist ein innovatives Werkzeug, das die Sicherung von 200-Liter-Deckelfässern auf einer Palette und/oder einem Auflieger **sicherer** und **einfacher** macht, ohne dass zusätzliche Paletten oder andere Hilfsmittel verwendet werden müssen. Der DC19B wurde mit Verzögerung von 0,8 g Bremsverzögerung in Kombination mit einem Gurt (Signode Tenax 2220) getestet. Diese Lösung ist nach DIN EN 12195-1, ISTA 3 E Palettenstabilität und EUMOS 40509 Transportsicher zertifiziert. Diese Kombination kann für den Transport und die Palettenstabilisierung von UN 200-Liter-Deckelfässern auf Paletten verwendet werden.

Wichtige Informationen

- Überprüfen Sie den Drumclip vor der Verwendung. Ein beschädigter Drumclip darf nicht mehr verwendet werden.
- Überprüfen Sie das Produktionsdatum auf die Oberseite des Drumclips. Der Drumclip darf nicht länger als 2 Jahre nach dem Produktionsdatum verwendet werden.
- Der Drumclip kann mit Wasser und Seife gereinigt werden.
- Wenn der Drumclip mit Chemikalien in Berührung gekommen ist, darf er nicht mehr verwendet werden.
- Der Drumclip darf nur auf LKWs ab 3,500 kg verwendet werden.
- Drumclips müssen in trockenen, mäßig beheizten Räumen gelagert werden, geschützt vor Sonnenlicht und mechanischen Beschädigungen.
- Der Drumclip darf nicht in der Nähe von Feuer oder an Orten mit hohen Temperaturen getrocknet oder gelagert werden.

Schritt 1

Stellen Sie vier Fässer auf eine Holzpalette. Bringen Sie zwei Drumclips gegenüberliegend zwischen zwei Fässern an, wobei die breite Seite nach außen zeigt. Verwenden Sie zwei Signode Tenax T2220 Gurten. Ein Gurt wird horizontal in der Mitte der Fässer gespannt. Der andere Gurt wird



vertikal über die beiden Drumclips und unter die Palette gespannt. Beide Gurten werden mit einer Kraft von 2500 N gespannt. Tun Sie dies bei jeder Palette mit Fässern, die Sie transportieren möchten.



4. UN200-Liter-Deckelfass



Gebrauchsanweisung DC19B GREEN für Deckelfässer in Kombination mit Signode

Schritt 2

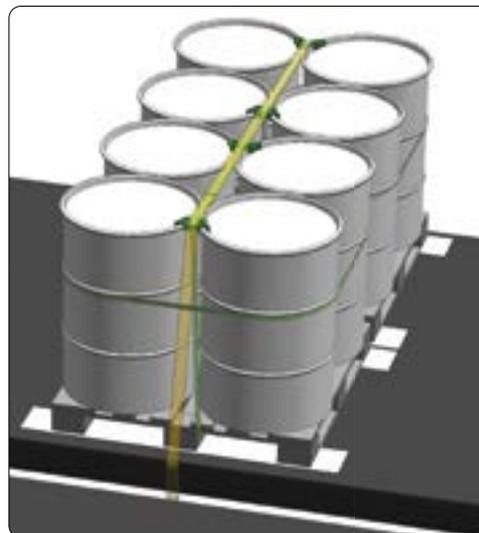
Laden Sie die Paletten mit den Fässern (mit einem Gabelstapler) so in den Auflieger (in Einzel- oder Doppelreihen), dass die Drumclips an der Seite des Aufliegers sichtbar sind (über diese wird später der Spanngurt gespannt). Stellen Sie die Paletten auf Antirutschmatten, die einen Mindestreibungswiderstand von 0,6u haben.

Schritt 3

Verwenden Sie einen Spanngurt mit einem Mindest-STF-Wert von 350 daN für eine doppelte Reihe von Fässern. Auf diese Weise können die Fässer wie in der Abbildung gezeigt gesichert werden. Beachten Sie hier die Richtlinien für den Spanngurt.

Legen Sie den Spanngurt so über die Fässer und Drumclips, dass der Spanngurt zwischen den Spanngurtführungen des Drumclips liegt. Achten Sie darauf, dass der Spanngurt nicht verdreht ist.

Der Spanngurt sollte auf beiden Seiten des Fahrzeugs unter dem horizontalen Gurt, der die Fässer umschließt, angebracht werden.



Schritt 4

Befestigen Sie dann die Spanngurthaken an den Verankerungspunkten des Fahrzeugs. Verwenden Sie eine Ergo-Ratsche und einen Spanngurt (50 mm LC=2.500 daN), um die Paletten mit den Fässern auf dem Fahrzeug zu sichern. Führen Sie den Spanngurt in die Ergo-Ratsche ein und spannen Sie ihn von Hand mit einer Kraft von SHF daN (50 Kilogramm). Der Spanngurt sollte in einem Winkel von 90 Grad zur Fahrtrichtung und in einer Linie mit den Drumclips am Fahrzeug befestigt sein.

4.6 Prüfbericht TÜV Rheinland | DRUMCLIP DC19B GREEN

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 205XS0164-00
/ Technical Report

Bauteil / Component : Drumclip DC19B GREEN
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA



Technischer Bericht: 205XS0164-00
/ Technical Report

**„Beurteilung der Eignung eines Ladungssicherungskonzepts
für den Transport von Stahlfässern – fahrdynamische Untersuchungen“**
*/ Assessment of the suitability of a load securing concept
for the transport of steel drums - vehicle dynamics investigations*

September / September 2020

Auftraggeber / Client:
Fa. InVaGo BVBA,
NL-3261 PB Oud Beijerland

Bearbeitung / Handling:
TÜV Rheinland Kraftfahrt GmbH
Technologiezentrum
Verkehrssicherheit (TVS)
Typprüfstelle Fahrzeuge/Fahrzeugteile
Am Grauen Stein
51105 Köln

Dieser Technische Bericht dient ausschließlich der Dokumentation von Prüfergebnissen
/ This technical report is intended exclusively for the documentation of test results.

4. UN200-Liter-Deckelfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 205XS0164-00
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC19B GREEN
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

1. Allgemeine Angaben / General information

- 1.1. Technischer Bericht / Technical report : 205XS0164-00
- 1.2. Bauteil / Component : Drumclip
- 1.3. Typ / Type : DC19B GREEN
- 1.4. Prüfgrundlage / Test basis : in Anlehnung an DIN EN 12195-1 (Stand: 11/2010)
Beurteilung der Eignung eines Beladungssicherungs-
konzepts für den Transport von Stahlfässern –
fahr-dynamische Untersuchung / following DIN EN
12195-1 (2010-11) Assessment of the suitability of a
load securing concept for the transport of steel drums
- a vehicle dynamics study
- 1.5. Auftraggeber / Client : InVaGo BV
Poortlaan 6
NL-3261 PB Oud Beijerland
- 1.6. Prüflabor / Testing laboratory : TÜV Rheinland Krafftahrt GmbH
Technologiezentrum Verkehrssicherheit
Typprüfstelle Fahrzeuge/Fahrzeugteile
Am Grauen Stein
D - 51105 Köln
- 1.7. Antrag vom / Application from : Juni 2020
- 1.8. Prüfmuster eingegangen am / Test sample received on : entfällt / not applicable
- 1.9. Art der Prüfmuster / Type of test sample : Drumclip, Typ DC19B GREEN
- 1.10. Kennzeichnung / Marking : www.drumclip.nl
- 1.11. Prüfdatum / Test date : 13. Juni 2020, Rotterdam
- 1.12. Prüfort / Test location : C. Steinweg-Handelsveem BV
Theemsweg 26
NL-3197 KM Botlek Rotterdam
Haven 5111

4. UN200-Liter-Deckelfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 205XS0164-00
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC19B GREEN
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

2. Prüfungen / Tests

2.1. Allgemeines / General information

Auf Wunsch des Auftraggebers wurde eine weitere Ausführung der Fasssicherung Drumclip des Typs DC19B GREEN im Fahrversuch auf ihre Eignung als Hilfsmittel zur Ladungssicherung untersucht. Folgend ist ein Drumclip des Typs DC19B GREEN dargestellt /

At the customer's request a further type of drum securing device Drumclip type DC19B GREEN was tested in a driving test to determine its suitability as a load securing aid. In the following a Drumclip type DC19B GREEN is shown.



Drumclip DC19B GREEN (verschiedene Ansichten) / Drumclip DC19B GREEN (different views)

2.1.1. Anforderungen an die einzusetzenden Ladungssicherungsmittel / Requirements for the load securing equipment to be used

Für die Prüfungen wurden Spundfässer mit der UN Zulassung 1A1/X1.6/250 mit einem Fassungsvermögen von ca. 216 l und Stahl-Deckelfässer mit den UN Zulassungen 1A2/Y1.5/150 für Flüssigstoffe sowie 1A2/X420/S für Feststoffe mit einem Fassungsvermögen von ca. 212 l verwendet. Jeweils vier gleiche Fässer wurden auf einer Holzpalette 1.200 x 1.200 mm² abgestellt. Die Fässer wurden entweder maschinell mit Straps (Spannkraft jeweils 2.500 N) oder händisch mit Cordstrap® (Spannkraft jeweils 2.000 N) umspannt. Die Umspannung erfolgte horizontal und vertikal. Durch die vertikale Umspannung wurden Ladeeinheiten aus Fässern und Palette gebildet. Die Fässer der Ladeinheit wurden mit Drumclips des Typs DC19B GREEN verbunden, um die vertikalen Umspannungen zu ermöglichen. Die Spezifikation des Straps sowie des Umreifungsgerätes sind Anlage 1 und die Spezifikationen des Cordstrap®, des Cordstrap-Verschlusses und des Spanngeräts sind Anlage 2 zu entnehmen. Folgend ist eine Ladeinheit aus Fässern und Palette mit Drumclips auf den äußeren Fässern für die vertikale Umspannung dargestellt / *For the tests, bung drums with UN approval 1A1/X1.6/250 with a capacity of approx. 216 l and steel lid drums with UN approvals 1A2/Y1.5/150 for liquids and 1A2/X420/S for solids with a capacity of approx. 212 l were used. Four identical drums each were placed on a wooden pallet 1,200 x 1,200 mm². The drums were either mechanically strapped with straps (tension force 2,500 N each) or manually with Cordstrap® (tension force 2,000 N each). The strapping was applied horizontally and vertically. The vertical strapping formed load units of drums and pallet. The drums of the load unit were connected with Drumclips type DC19B GREEN to enable the vertical strapping to be applied. The specification the specifications of strap and strapping tool can be found in Annex 1 and the specifications of the Cordstrap®, the cordstrap fastener and the tensioner in Annex 2. In the following a load unit of drums and pallet with Drumclips on the outermost drums for the vertical strapping is shown.*

4. UN200-Liter-Deckelfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 205XS0164-00
/ Technical Report

Bauteil / Component : Drumclip DC19B GREEN
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA



Ladeeinheit mit Drumclips außen auf den Fässern /
Load unit with Drumclips on the outer side of the drums

Die Fässer waren gleichmäßig mit Wasser befüllt. Das Gesamtgewicht je Ladeeinheit mit Spundfässern betrug 800 kg und je Ladeeinheit mit Stahl-Deckelfässer 624 kg. Zwischen Trailerboden und Palette wurde Antirutschmaterial ($\mu \geq 0,6$) eingesetzt. Zwei nebeneinander positionierte Ladeeinheiten mit denselben Fässern wurden mit einer Ratsche (STF = 500 daN) und einem Spanngurt (LC = 2.500 daN) niedergezurrt. Der Spanngurt verlief mittig über die äußeren beiden Drumclips der Ladereihe, senkrecht nach unten und unterhalb der horizontalen Straps oder Cordstrap® / The drums were evenly filled with water. The total weight per loading unit with bung drums was 800 kg and per loading unit with open head drums 624 kg. Anti-slip material ($\mu \geq 0.6$) was used between the trailer floor and the pallet. Two load units positioned next to each other with the same drums were lashed down with a ratchet (STF = 500 daN) and a tension belt (LC = 2,500 daN). The lashing belt ran centrally over the outer Drumclips of the loading row and vertically downwards behind the horizontal straps or Cordstrap®.

2.1.2. Beladungen / Loads

Insgesamt wurden 3 verschiedene Sicherungsvarianten untersucht, die nachfolgend beschrieben sind / A total of 3 different securing variants were tested, which are described in the following.

Variante 1 / Variant 1:

- 4 Spundfässer, maschinell mit einem horizontalen und einem vertikalen Strap umspannt (Spannkraft jeweils 2.500 N), auf einer Palette. Durch den vertikalen Strap bilden die Fässer und die Palette eine Ladeeinheit / 4 bung drums, mechanically strapped with a horizontal and a vertical strap (tension force 2,500 N each), on a pallet. Due to the vertical strap, the drums and the pallet form one load unit.
- die jeweils äußeren beiden Fässer einer Ladeeinheit sind durch einen Drumclip verbunden (zwei Drumclips pro Ladeeinheit - diese sind notwendig, um den vertikalen Strap um die Ladeeinheit zu spannen) / The two outermost drums of each load unit are connected by a Drumclip (two drum clips per load unit - these are necessary to tighten the vertical strap around the load unit).
- 2 Ladeeinheiten mit unterlegtem Antirutschmaterial ($\mu \geq 0,6$) nebeneinander / 2 load units with anti-slip material beneath ($\mu \geq 0.6$) side by side.
- die Fassreihe wurde mit einer Ratsche (STF = 500 daN) und einem Spanngurt (LC = 2.500 daN) niedergezurrt, der Gurt verlief mittig über die äußeren Drumclips und hinter

4. UN200-Liter-Deckelfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 205XS0164-00
/ Technical Report

Bauteil / Component : Drumclip DC19B GREEN
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA



dem horizontalen Strap (kontaktlos) vertikal nach unten / *The row of drums was lashed down with a ratchet (STF = 500 daN) and a lashing belt (Lc = 2,500 daN), the belt ran centrally over the outer Drumclips and vertically downwards behind the horizontal strap (contactless).*



Horizontaler und vertikaler Strap,
Spanngurt hinter dem horizontalen Strap /
*Horizontal and vertical strap,
lashing belt behind the horizontal strap*



Spanngurt mittig auf äußeren Drumclip,
Spanngurt hinter dem horizontalen Strap /
*Lashing belt centered on outer drum clip,
lashing belt behind the horizontal strap*



Zwei Drumclips pro Ladeinheit /
Two Drumclips per load unit



Detailansicht zwei Drumclips pro Ladeinheit /
Detailed view of two Drumclips per load unit

Variante 2 / Variant 2:

- 4 Stahl-Deckelfässer, maschinell mit einem horizontalen und einem vertikalen Strap umspannt (Spannkraft jeweils 2.500 N), auf einer Palette. Durch den vertikalen Strap bilden die Fässer und die Palette eine Ladeinheit / *4 open head drums, mechanically strapped with a horizontal and a vertical strap (tension force 2,500 N each), on a pallet. Due to the vertical strap, the drums and the pallet form one load unit.*
- die jeweils äußeren beiden Fässer einer Ladeinheit sind durch einen Drumclip verbunden (zwei Drumclips pro Ladeinheit - diese sind notwendig, um den vertikalen Strap um die Ladeinheit zu spannen) / *The two outermost drums of each load unit are connected by a Drumclip (two drum clips per load unit - these are necessary to tighten the vertical strap around the load unit).*
- 2 Ladeinheiten mit unterlegtem Antirutschmaterial ($\mu \geq 0,6$) nebeneinander / *2 load units with anti-slip material beneath ($\mu \geq 0.6$) side by side.*
- die Fassreihe wurde mit einer Ratsche (STF = 500 daN) und einem Spanngurt (LC = 2.500 daN) niedergezurrt, der Gurt verlief mittig über die äußeren Drumclips und hinter dem horizontalen Strap (kontaktlos) vertikal nach unten / *The row of drums was lashed down with a ratchet (STF = 500 daN) and a lashing belt (Lc = 2,500 daN), the belt ran centrally over the outer Drumclips and vertically downwards behind the horizontal strap (contactless).*

4. UN200-Liter-Deckelfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 205XS0164-00
/ Technical Report

Bauteil / Component : Drumclip DC19B GREEN
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA



Horizontaler und vertikaler Strap,
Spanngurt hinter dem horizontalen Strap /
*Horizontal and vertical strap,
lashing belt behind the horizontal strap*



Zwei Drumclips pro Ladeinheit /
Two Drumclips per load unit

Variante 3 / Variant 3:

- 4 Stahl-Deckelfässer, händisch mit einem horizontalen und zwei vertikalen Cordstrap® umspannt (Spannkraft jeweils 2.000 N), auf einer Palette. Durch die vertikalen Cordstrap® bilden die Fässer und die Palette eine Ladeinheit / *4 open head drums, manually strapped with a horizontal and two vertical Cordstrap® (tension force 2,000 N each), on a pallet. Due to the vertical cordsstraps, the drums and the pallet form one load unit.*
- die jeweils äußeren beiden Fässer einer Ladeinheit sind durch einen Drumclip verbunden (vier Drumclips pro Ladeinheit - diese sind notwendig, um die beiden vertikalen Cordstrap® um die Ladeinheit zu spannen) / *The two outermost drums of each load unit are connected by a Drumclip (four drum clips per load unit - these are necessary to tighten the two vertical Cordstrap® around the load unit).*
- Der Cordstrap-Verschluss darf die anderen Cordstrap®, den Spanngurt und die Fässer nicht berühren und muss dementsprechend positioniert werden (um Beschädigungen zu vermeiden) / *The cordstrap fastener is not to contact the other Cordstrap®, the lashing belt and the drums and must be positioned accordingly (to prevent damage).*
- 2 Ladeinheiten mit unterlegtem Antirutschmaterial ($\mu \geq 0,6$) nebeneinander / *2 load units with anti-slip material beneath ($\mu \geq 0,6$) side by side.*
- die Fassreihe wurde mit einer Ratsche (STF = 500 daN) und einem Spanngurt (LC = 2.500 daN) niedergezurrt, der Gurt verlief mittig über die äußeren Drumclips und hinter dem horizontalen Cordstrap® (kontaktlos) vertikal nach unten / *The row of drums was lashed down with a ratchet (STF = 500 daN) and a lashing belt (Lc = 2,500 daN), the belt ran centrally over the outer Drumclips and vertically downwards behind the horizontal Cordstrap® (contactless).*

4. UN200-Liter-Deckelfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 205XS0164-00
/ Technical Report

Bauteil / Component : Drumclip DC19B GREEN
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA



Horizontaler und vertikaler Cordstrap®,
Spanngurt hinter dem horizontalen
Cordstrap® / Horizontal and vertical
Cordstrap®, lashing belt behind the
horizontal Cordstrap®



Vier Drumclips pro Ladeinheit /
Four Drumclips per load unit



Cordstrap-Verschlüsse kontaktlos positioniert /
Cordstrap fasteners positioned without contact

2.1.3. Prüfkräfte / Test forces

Als Prüfgrundlage wurde die DIN EN 12195-1 „Berechnung von Sicherungskräften“ herangezogen. In Kapitel 4.2 der Norm sind als Beschleunigungsbeiwerte für nicht kippgefährdete Transportmittel für Fahrzeuge ab 3.500 kg die folgenden Werte zu finden /

DIN EN 12195-1 "Calculation of securing forces" was used as the test basis. In Chapter 4.2 of the standard, the following values can be found as acceleration coefficients for non-tilt-endangered means of transport for vehicles from 3,500 kg upwards:

Sichern in Securing for	Beschleunigungsbeiwerte / Acceleration coefficients			
	a_x		a_y	a_z
	Nach vorne To the front	Nach hinten To the rear	Nur Rutschen Sliding only	Nach unten Downwards
Längsrichtung Longitudinal direction	0,8	0,5	./.	./.
Querrichtung Transverse direction	./.	./.	0,5	./.
Vertikal	./.	./.	./.	1,0

4. UN200-Liter-Deckelfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 205XS0164-00
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC19B GREEN
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

Übersicht zu den Beschleunigungsbeiwerten / Overview of the acceleration coefficients

Diese europäische Norm gilt nicht für Fahrzeuge mit einem Gesamtgewicht bis einschließlich 3.500 kg, da bei diesen höhere Beschleunigungen auftreten können /
This European standard does not apply to vehicles with a total weight of up to and including 3,500 kg, as these vehicles may have higher accelerations.

2.1.4. Messinstrumente / Measuring instruments

Die Beschleunigungs- und die Verzögerungswerte wurden unabhängig voneinander durch zwei verschiedenen Messeinrichtungen des TÜV Rheinland Kraftfahrt GmbH (TRK) gemessen. Die eine Messeinrichtung umfasst zwei Beschleunigungssensoren, einen Universalverstärker und die Software Catman. Die andere Messeinrichtung umfasst eine VBOX 3i mit einem dazugehörigen Beschleunigungssensor. Folgend sind die Positionen der Beschleunigungssensoren dargestellt /
The acceleration and deceleration values were measured independantly by two different measuring devices of TÜV Rheinland Kraftfahrt GmbH (TRK). The one measuring device comprises two acceleration sensors, a universal amplifier and the Catman software. The other measuring device comprises a VBOX 3i with an associated acceleration sensor. In the following the positions of the accelerometers are shown



Positionen der Beschleunigungssensoren / Positions of the acceleration sensors:

2.2. Prüfergebnisse / Test results

Im Folgenden sind die einzelnen Ergebnisse und Auffälligkeiten der Versuche dargestellt. Weitere Bilder sowie Filme zu den einzelnen Versuchen sind in Anlage 4 (USB-Datenträger) zu finden /
The individual results and peculiarities of the tests are presented below. Further pictures and films of the individual tests can be found in Appendix 4 (USB-stick).

2.2.1. Fahrversuch Bremsen / Driving test braking

Versuch 1 / Test 1:

Das Fahrzeug war mit Variante 3 (Stahl-Deckelfässer) und 1 (Spundfässer) beladen. Es war geplant, das Fahrzeug aus einer Geschwindigkeit von ca. 40 km/h mit maximaler Verzögerung bis zum Stillstand abzubremsen. Es konnte keine Längsverzögerung von $\geq 0,8g$ über eine Zeitspanne von ≥ 80 ms erreicht werden.

4. UN200-Liter-Deckelfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 205XS0164-00
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC19B GREEN
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

Deshalb war eine Beurteilung anhand des Versuches nicht möglich /
The vehicle was loaded with variant 3 (open head drums) and 1 (bung drums). It was planned to brake the vehicle from a speed of approx. 40 km/h with maximum deceleration to a standstill. No longitudinal deceleration of ≥ 0.8 g over a period of ≥ 80 ms could be achieved. Therefore, an assessment based on the test was not possible.

Versuch 2 / Test 2:

Das Fahrzeug war mit Variante 2, 3 (jeweils Stahl-Deckelfässer) und 1 (Spundfässer) beladen. Es konnte eine Längsverzögerung von $\geq 0,8$ g über eine Zeitspanne von ≥ 80 ms erreicht werden. Es wurde keine Verschiebung der Beladung festgestellt. Die Positionen der Drumclips, Straps, Cordstrap® und der Spanngurte wiesen keine Veränderung auf /
The vehicle was loaded with variant 2, 3 (each open head drums) and 1 (bung drums). A longitudinal deceleration of ≥ 0.8 g over a period of ≥ 80 ms was achieved. No shift of the load was detected. The positions of the Drumclips, straps, Cordstrap® and the lashing belt were not changed.

Versuch 3 / Test 3:

Das Fahrzeug war mit Variante 2, 3 (jeweils Stahl-Deckelfässer) und 1 (Spundfässer) beladen. Es konnte eine Längsverzögerung von $\geq 0,8$ g über eine Zeitspanne von ≥ 80 ms erreicht werden. Es wurde keine Verschiebung der Beladung festgestellt. Die Positionen der Drumclips, Straps, Cordstrap® und der Spanngurte wiesen keine Veränderung auf /
The vehicle was loaded with variant 2, 3 (each open head drums) and 1 (bung drums). A longitudinal deceleration of ≥ 0.8 g over a period of ≥ 80 ms was achieved. No shift of the load was detected. The positions of the Drumclips, straps, Cordstrap® and the lashing belt were not changed.

Versuch 4 / Test 4:

Das Fahrzeug war mit Variante 2, 3 (jeweils Stahl-Deckelfässer) und 1 (Spundfässer) beladen. Es konnte eine Längsverzögerung von $\geq 0,8$ g über eine Zeitspanne von ≥ 80 ms erreicht werden. Es wurde keine Verschiebung der Beladung festgestellt. Die Positionen der Drumclips, Straps, Cordstrap® und der Spanngurte wiesen keine Veränderung auf /
The vehicle was loaded with variant 2, 3 (each open head drums) and 1 (bung drums). A longitudinal deceleration of ≥ 0.8 g over a period of ≥ 80 ms was achieved. No shift of the load was detected. The positions of the Drumclips, straps, Cordstrap® and the lashing belt were not changed.

2.2.2. Fahrversuch Kreisfahrt / Driving test circular drive

Bei Kreisfahrten sind die Belastungen auf den Drumclip vergleichbar mit denen des Drumclips DC18A RED (siehe Bericht 195XS0017-03). Die Beladung verhielt sich bei den Kreisfahrten des Drumclips DC18A RED vollkommen neutral. Deshalb konnte von weiteren Kreisfahrten abgesehen werden / *In circular driving tests the loads on the Drumclip are comparable to those on the DC18A RED Drumclip (see report 195XS0017-03). The load on the Drumclip DC18A RED was completely neutral during the circular driving test of the Drumclip DC18A RED. Therefore it was possible to do without further circular driving test.*

4. UN200-Liter-Deckelfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 205XS0164-00
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC19B GREEN
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

Nachfolgend sind die im Fahrversuch gemessenen Werte zusammengefasst dargestellt:

Fahrmanöver	Sicherungsvarianten	$v \geq 40$ km/h	$t_{a \geq 0,8g} \geq 80$ ms [Ja / Nein] (TÜV)	Ergebnis	Bemerkung
Versuch 1 Bremsung	1 3	erfüllt	nicht erfüllt	keine Wertung	$t_{a \geq 0,8g}$ zu kurz
Versuch 2 Bremsung	1 2 3	erfüllt	erfüllt	positiv	./.
Versuch 3 Bremsung	1 2 3	erfüllt	erfüllt	positiv	Ein Peak unterhalb 0,8 g
Versuch 4 Bremsung	1 2 3	erfüllt	erfüllt	positiv	Ein Peak unterhalb 0,8 g

Übersicht der Fahrdynamischen Anforderungen und Ergebnisse

The values measured in the driving test are summarized below.

Driving manoeuvres	Variants of securing	$v \geq 40$ km/h	$t_{a \geq 0,8g} \geq 80$ ms [Yes / No] (TÜV)	Result	Remark
Test 1 Breaking	1 3	pass	not passed	No assessment	$t_{a \geq 0,8g}$ too short
Test 2 Breaking	1 2 3	pass	passed	positiv	./.
Test 3 Breaking	1 2 3	pass	passed	positiv	One peak below 0.8 g
Test 4 Breaking	1 2 3	pass	passed	positiv	One peak below 0.8 g

Overview of the driving dynamics requirements and results

4. UN200-Liter-Deckelfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 205XS0164-00
/ Technical Report

Bauteil / Component : Drumclip DC19B GREEN
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA



3. Anlagen / annexes

- Anlage / annex 0: Änderungen, 1 Seite
Alterations, 1 page
- Anlage / annex 1: Spezifikation: Strap und Umreifungsmaschine, 2 Seiten /
Specification: Strap and strapping machin, 2 pages
- Anlage / annex 2: Spezifikation: Cordstrap®, Cordstrap-Verschluss und Spanngerät, 2 Seiten
Specification: Cordstrap®, cordstrap fastener and tensioner, 2 pages
- Anlage / annex 3: Technische Zeichnung (Drumclip, Typ DC19B GREEN), 2 Seiten
Technical drawing (Drumclip, type DC19B GREEN), 2 pages
- Anlage / annex 4: USB-Stick (Fotos, Filme, Messwerte, Technischer Bericht), 1 Seite /
USB-stick (photos, films, measurements, Technical Report), 1 page

4. UN200-Liter-Deckelfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 205XS0164-00
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC19B GREEN
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

4. Zusammenfassung / Summary

Auf Wunsch des Auftraggebers wurde eine neue Ausführung DC19B GREEN der Fasssicherung „Drumclip“ in verschiedenen Versuchsreihen auf ihre Eignung zur Ladungssicherung untersucht.

Diese Art der Sicherung erforderte für **Spundfässer** das Vorhandensein von:

- stabilen Ladeeinheiten
 - durch maschinelles Umspannen der Spundfässer mit einem horizontalen und einem vertikalen Strap (Spannkraft jeweils 2.500 N), um eine Einbeziehung der Palette in die Ladeeinheit zu gewährleisten, die Spezifikationen des Straps und des Umreifungsgerätes sind Anlage 1 zu entnehmen, Hinweis: wegen des vertikalen Straps sind zwei Fasssicherungen pro Ladeeinheit zu verwenden!
- einer Verladung unter Verwendung von Antirutschmatten ($\mu \geq 0,6$),
- jeweils eine Ratsche mit einer normalen Handkraft von 500 daN und einem Spanngurt mit einer Belastbarkeit von 2.500 daN,
- eine Abspannung des Gurtes nach unten unter 90° zur Fahrtrichtung.
Hinweis: ein Spanngurtverlauf mit Kontakt zum horizontalen Strap ist unzulässig!

Diese Art der Sicherung erforderte für **Stahl-Deckelfässer** das Vorhandensein von:

- stabilen Ladeeinheiten
 - durch maschinelles Umspannen der Stahl-Deckelfässer mit einem horizontalen und einem vertikalen Strap (Spannkraft jeweils 2.500 N), um eine Einbeziehung der Palette in die Ladeeinheit zu gewährleisten, die Spezifikationen des Straps und des Umreifungsgerätes sind Anlage 1 zu entnehmen, Hinweis: wegen des vertikalen Straps sind zwei Fasssicherungen pro Ladeeinheit zu verwenden!
 - durch händisches Umspannen der Stahl-Deckelfässer mit einem horizontalen und zwei überkreuzte vertikale Cordstrap® (Spannkraft jeweilige 2.000 N), um eine Einbeziehung der Palette in die Ladeeinheit zu gewährleisten, die Spezifikationen des Cordstrap®, des Cordstraps-Verschlusses und des Spanngerätes sind Anlage 2 zu entnehmen, Hinweis: wegen der zwei vertikalen Cordstrap® sind vier Fasssicherungen pro Ladeeinheit zu verwenden! Der Cordstrap-Verschluss darf die anderen Cordstrap®, den Spanngurt und die Fässer nicht berühren und muss dementsprechend positioniert werden (um Beschädigungen zu vermeiden)!
- einer Verladung unter Verwendung von Antirutschmatten ($\mu \geq 0,6$),
- jeweils einem Spanngurt mit einer Belastbarkeit von 2.500 daN und einer Ratsche mit einer normalen Handkraft von 500 daN,
- eine Abspannung des Gurtes nach unten unter 90° zur Fahrtrichtung.
Hinweis: ein Spanngurtverlauf mit Kontakt zum horizontalen Strap oder Cordstrap® ist unzulässig!

Bei Erfüllung dieser Anforderungen ist ein sicherer Einsatz des Drumclips des Typs DC19B GREEN möglich /

*At the customer's request further type of drum securing device Drumclip type DC19B GREEN was tested in various test series to determine its suitability for load securing. This type of securing required by **bung drums** the presence of:*

- *stable load units*

4. UN200-Liter-Deckelfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 205XS0164-00
/ Technical Report



Bauteil / Component : Drumclip DC19B GREEN
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

- by mechanically strapping the bung drums with a horizontal and a vertical strap (tension force 2,500 N each) to ensure that the pallet is included in the loading unit, the specifications of the strap and the strapping device can be found in Annex 1,
Note: Because of the vertical strap, two drum securing devices must be used per loading unit!
- using anti-slip mats for loading ($\mu \geq 0.6$),
- one lashing belt each with a load capacity of 2,500 daN and a ratchet with a normal hand force of 500 daN,
- a belt tensioning downwards at 90° to the direction of travel.
Note: It is not permissible for the lashing belt to run in contact with the horizontal strap!

This type of securing required by **open head drums** the presence of:

- stable load units
 - by mechanically strapping the open head drums with a horizontal and a vertical strap (tension force 2,500 N each) to ensure that the pallet is included in the loading unit, the specifications of the strap and the strapping device can be found in Annex 1,
Note: Because of the vertical strap, two drum securing devices must be used per loading unit!
 - by manually strapping the open head drums with one horizontal and two crossed vertical Cordstrap® (tension force 2,000 N each) to ensure that the pallet is included in the loading unit, the specifications of the Cordstrap®, the cordstrap fastener and the tensioner can be found in Annex 2,
Note: Because of the two vertical Cordstrap®, four drum securing devices must be used per loading unit! The cordstrap fastener is not to contact the other Cordstrap®, the lashing belt and the drums and must be positioned accordingly (to prevent damage)!
- using anti-slip mats for loading ($\mu \geq 0.6$),
- one lashing belt each with a load capacity of 2,500 daN and a ratchet with a normal hand force of 500 daN,
- a belt tensioning downwards at 90° to the direction of travel.
Note: It is not permissible for the lashing belt to run in contact with the horizontal strap or Cordstrap®!

If these requirements are met, Drumclip type DC19B GREEN could be used safely.

Die im Bericht enthaltenen Fotos stellen nur eine Auswahl dar. Die weiteren zu den Versuchen vorhandenen Fotos, Filme und Diagramme wurden dem Kunden elektronisch zur Verfügung gestellt / The photos contained in the report are only a selection. The other photos, films and diagrams available for the tests were made available to the customer electronically.

4. UN200-Liter-Deckelfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 205XS0164-00
/ *Technical Report*



Bauteil / Component : Drumclip DC19B GREEN
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA

Das geprüfte Ladungssicherungskonzept erfüllt für die dokumentierte Sicherungssituation die Anforderungen der DIN EN 12195-1. Diese europäische Norm gilt nicht für Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht bis einschließlich 3.500 kg, da bei diesen durchaus höhere Beschleunigungen auftreten können /

The tested load securing concept fulfils the requirements of DIN EN 12195-1 for the documented securing situation. This European standard does not apply to vehicles with a permissible gross weight of up to and including 3,500 kg, as higher accelerations can occur in these vehicles.

Der Technische Bericht umfasst 14 Seiten sowie die Anlagen 0 bis 4 und darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Er verliert seine Gültigkeit, wenn sich die unter Punkt 1.3. genannte Prüfgrundlage ändert /

The Technical Report comprises 14 pages and Annexes 0 to 4 and may not be reproduced in whole or in part without the written permission of the testing laboratory. It loses its validity if the test basis mentioned under point 1.3. changes.

Köln, den 28.09.2020 /
Cologne, 28th of September 2020
hsm

Prüflaboratorium
Typprüfstelle Fahrzeuge/Fahrzeugteile
im Technologiezentrum Verkehrssicherheit
der TÜV Rheinland Kraftfahrt GmbH



Dipl.-Ing. Th. Husemann

4. UN200-Liter-Deckelfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 205XS0164-00
/ Technical Report

Bauteil / Component : Drumclip DC19B GREEN
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA



0. Änderungen / Alterations

- 0.1. Es wird berichtigt / *Is corrected* : - - -
- 0.2. Es wird geändert / *Is changed* : - - -
- 0.3. Es wird hinzugefügt / *Is added* : - - -
- 0.4. Es entfällt / *Is not applicable* : - - -

4. UN200-Liter-Deckelfass

TÜV Rheinland Group

Technischer Bericht: 205XS0164-00
/ Technical Report

Bauteil / Component : Drumclip DC19B GREEN
Auftraggeber / Client : InVaGo BVBA



Anlage / Annex 1

Umreifungsgerät / strapping machine

Signode Akku Umreifungsgerät BXT 3-19

	 BXT3-13 Light	BXT3-16 Universal	BXT3-19 Heavy
Strap type	PET + PP	PET + PP	PET + PP
Strap width	9 - 13 mm	13 - 16 mm	16 - 19 mm
Strap thickness	PEE: 0,4 - 0,8 mm; PP: 0,5 - 0,8 mm	0,5 - 1,0 mm	0,8 - 1,3 mm
Weight	3,6 kg	3,8 kg	4,3 kg
Tension force	150 - 1200 N	400 - 2500 N	400 - 4500 N
Variable Tension Speed	0 - 290 mm/s	0 - 220 mm/s	0 - 120 mm/s
Cycles / Charge	up to 800	up to 800	up to 800
Battery	Bosch Li-Ion 18V, 2,0Ah	Bosch Li-Ion 18V, 2,0Ah	Bosch Li-Ion 18V, 4,0Ah
Charging time battery	15 - 30 min	15 - 30 min	26 - 35 min
Motor technology	Single motor technology, brushless	Single motor technology, brushless	Single motor technology, brushless
Dimension (L x W x H)	370 x 141 x 135 mm	370 x 141 x 135 mm	370 x 143 x 135 mm

Quelle / Source: <https://www.signode-bxt.com/en/product/tools/>

4.7 Prüfbericht ISTA | DRUMCLIP DC19B GREEN

Test Report

IPS 7898-81

ISTA 3E PERFORMANCE TEST

DRUMCLIP DC 19B GREEN

with

OPEN HEAD BARREL DRUMS

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without prior written permission by IPS Technology.

© IPS Technology

The IPS-report may be released for viewing to relevant parties.

IPS Technology is an independent packaging and tooling design agency. Aside from designing IPS also performs research, delivers advice on packaging issues and performs packaging test in its own test facility.

Backclip 7898
Miro G. Hoffmann

T: +49 (0)40 2947 210
F: +49 (0)40 2947 212
E: www.ips-technology.com
I: info@ips-technology.com

DRUM KLAMMERSYSTEME
850 489414
850 844551480
040 4730887

CELEBRATING INDUSTRIAL PRODUCTS 



IPS Technology
Packaging Tooling Testing



4. UN200-Liter-Deckelfass

Reference : IPS 7898 - 81
Page : 2/21

Reference : IPS 7898 - 81
Description : Test Report ISTA 3E Drumclip DC19B Green with Open Head Barrel Drums
Date : August 19. 2019
Author(s) : Marten Ries

Client : Geba Innovations B.V.
Chr. Huygensstraat 3
3261 LR Oud-Beijerland
The Netherlands

Contacts : Wouter Geldhof

Test performed by : Marten Ries
Test Date(s) : August 16. 2019
Test Facility : IPS Technology, Eindhoven The Netherlands
ISTA Certified Testing Laboratory, Member ID: 9778 (Appendix A)

Table of Contents

1. Scope of test.....	3
2. Product Damage Tolerance and Package Degradation Allowance.....	5
3. Test plan.....	6
3.1 Atmospheric Conditioning.....	6
3.2 Shock; horizontal impact 1,2ms.....	7
3.3 Shock; 1st Rotational Edge Drop.....	8
3.4 Compression Test; Machine Apply and Release.....	9
3.5 Vibration; ISTA Steel Spring Truck Random Vibration.....	10
3.6 Shock; 2nd Rotational Edge Drop.....	12
4. Test Results.....	13
4.1 Atmospheric Conditioning.....	13
4.2 Shock; Horizontal Impact.....	13
4.3 Shock; 1 Rotational Edge Drop.....	13
4.4 Compression; Machine Apply and Release.....	13
4.5 Vibration; ISTA Steel Spring Truck Random Vibration.....	13
4.6 Shock; 2nd Rotational Edge Drop.....	14
5. Inspection after test.....	14
6. Conclusions.....	15
Appendix A. ISTA Certified Testing Laboratory.....	16
Appendix B. Test Equipment: Impact Tester.....	17
Appendix C. Test Equipment: Shaker.....	18
Appendix D. Impact speed.....	19
Appendix E. Compression test graph.....	20
Appendix F. Power Spectral Densities Profile.....	21

IPS Technology
5524 CL 18e Beieren

T: +31 (0)40 2947 228
F: +31 (0)40 2947 227
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

IPS Technology
Packaging Tooling Testing

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS

IPS Technology
Packaging Tooling Testing

4. UN200-Liter-Deckelfass

Reference : IPS 7898 - 81
Page : 3/21

1. Scope of test

The goal of this transport simulation test, performed according to the ISTA 3E-2017 Standard for Unitized Loads, is to validate the capability of the Drumclip system for sufficient load stability subjected to rough mechanical handling; forklift truck handling and warehousing stacking.

Four Standard Open Head Barrel Drums 200L are placed on a pallet and secured with two Drumclips and secured with two polyester lashings.

Securing of the pallets during Full Truckload (FTL) will be done with help of strapping belts and is not in scope of this test.



Figure 1. Test configuration

BOSCHDRUM
1624 CL 10000000

E: +41 (0)40 2047 228
F: +33 (0)40 2047 222
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

OSAR: 36.04.0204001011008
NO: ARNAGLIA
STN: 3012001101001
DNE: 2710007

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

4. UN200-Liter-Deckelfass

Reference : IPS 7898 - 81

Page : 4/21

Details of tested configuration:

The tested configuration is built up with components listed below:

Item	Remark
Standard Open Head Barrel Drums 200L. Quantity: 4	Drums fully filled with water. Used condition.
Pallet type: CP-9	Chemie Pallet, 1140x1140x156mm, used condition.
Lashing: Signode Tenax 2040 Strapping. Quantity: 2	Polyester Strapping 16mm, thickness 0,89mm Location of the strapping shown in Figure 1.
Drumclip type: DC19B Green	Quantity used: 2x

Lashing is assembled with Plastic Strapping Handtool: Strapex STB75.

Pre-tension on strapping: 2100N, Weldingtime level: 4

Parameter	Value
Total mass DUT:	853 kg
Dimensions:	Approx. 1170x1170x1030mm (LxWxH).
Sample Numbers to be tested:	1

Remark:

The drums are exceeding the base dimensions of the pallet.

The Tenax strapping will be applied just before the execution of the test program.

Identification of sides (according to ISTA 3E) see Figure 2.



Figure 2. Faces of DUT identified.

BOSCHDRUM
1624 CL 100/100mm

E: +31 (0)40 2947 228
F: +31 (0)40 2947 222
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

CSAR: 36.04.0204/001/11018
RC: AR0402A
STN: 36.04.0211/11018
DHC: 2710007

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

4. UN200-Liter-Deckelfass

Reference : IPS 7898 - 81

Page : 5/21

2. Product Damage Tolerance and Package Degradation Allowance

The product will be tested in the prepared configuration. Replacement of components of DUT is not allowed.

Product Damage Allowance:

During horizontal impact tests the drums will impact the ridged wall of the Horizontal Impact Tester.

The drums are exceeding the dimensions of the pallet base.

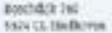
It will be expected that damage to the drums cannot be avoided during the executing of this tests.

Damage to the drums caused by this impacts is within the allowance criteria.

Package Degradation Allowance:

During and after the test the integrity of the DUT must be guaranteed.

- All drums are placed on the pallet bottom during and after the execution of the test.
- The forklift truck can interface the pallet during and after the execution of the test.
- The Drumclip is not broken-heavily damaged (validation by Geba Innovations)

			
1624 CL The Bypass		Packaging Tooling Testing	
E: +31 (0)40 2947 228		IPR: 48784224	
F: +31 (0)40 2947 222		BTR: 30214021111301	
I: www.ips-technology.com		DHC: 27130527	
B: info@ips-technology.com			

4. UN200-Liter-Deckelfass

Reference : IPS 7898 - 81
Page : 6/21

3. Test plan

The test plan is based on the ISTA 3E -2017 procedure.

According ISTA 3E the test sequence will be executed as stated in the table below.

<i>Performance Test Schedule</i>	<i>Description</i>	<i>Note</i>
1 st	Atmospheric preconditioning	Ambient level
2 nd	Shock; horizontal impact	1,2 m/s
3 rd	Shock: rotational edge drop	Drop height 150mm
4 th	Compression	Apply and release method
5 th	Vibration: random	Overall Grms= 0.54
6 th	Shock: rotational edge drop	Drop height 150mm

3.1 Atmospheric Conditioning

The sample will be conditioned to ambient laboratory level.

Drumclip Inc
1624 CL The Bottom

E: +1 (204) 294 228
F: +31 (204) 294 222
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

USAR: 36.0482060/0121208
RC: ARNAGJA
STN: 3621402121208
DHC: 2713057

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 



IPS Technology
Packaging Tooling Testing

4. UN200-Liter-Deckelfass

Reference : IPS 7898 - 81

Page : 7/21

3.2 Shock; horizontal impact 1, 2ms

The DUT will be exposed to horizontal impacts in order and under the conditions as stated in the table below.

<i>Sequence No.</i>	<i>Specific Face</i>	<i>Impact Speed</i>
1	Face 6	1,2 m/s
2	Face 5	1,2 m/s
3	Face 2	1,2 m/s
4	Face 4	1,2 m/s

Horizontal impact testing will be performed with the IPS Technology horizontal impact tester.

Specifications of the horizontal impact tester can be found in Appendix B.



Figure 3.DUT on horizontal impact tester.

BOSCHDRUM
1624 CL 1000/1000

E: +31 (0)40 2947 228
F: +31 (0)40 2947 232
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

CSAR: 36.04.0204/01/11/1018
NO: ARNAGLIA
STR: 36/1402/11/1018
DHC: 2713087

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 

 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

4. UN200-Liter-Deckelfass

Reference : IPS 7898 - 81

Page : 8/21

3.3 Shock; 1st Rotational Edge Drop

Based on the mass of the DUT >230kg the drop height is set on 150mm.

During the drop test, the side opposite to the drop side is supported by a timber with a height of 90mm.

The DUT is exposed to rotational edge drops in order and under the conditions according to the table below.

Sequence No.	Specific edge	Drop height
1	Edge 3-6	150mm
2	Edge 3-2	150 mm
3	Edge 3-5	150 mm



Figure 4. Set-up Rotational Edge Drop Test

IPS Technology
1524 CL 18th Street

T: +31 (0)40 2947 228
F: +31 (0)40 2947 227
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

OSAN: 36340294001012028
KOC: ANTRAGALIA
BTR: KUPA001010301
DHC: 07130087

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



IPS Technology
Packaging Tooling Testing

4. UN200-Liter-Deckelfass

Reference : IPS 7898 - 81

Page : 9/21

3.4 Compression Test; Machine Apply and Release

The DUT will be exposed to a; 'Machine Apply and Release' compression test according to the ISTA 3E test protocol. For the calculation for compression (Apply and Release method) the formula $AR = \{[Wt \times (S-1) + (Wt/L) \times (L-1)] \times F - (Wt / L) (L-1)\} \times 1,4 \times 9,8$ is applicable.

Wt	Total weight of packaged product (Kilograms)	853 Kg	
S	Total number of <u>potential</u> unitized loads in a warehouse stack or a vehicle stack	4	Including the bottom unitized load
L	Total number of layers in the unitized load	1	
F	Compensating factor	3	Typical compensating factor
9,8	Metric conversion factor	9,8	
1,4	Factor to account for time of compression	1,4	
AR	Result of calculation: Test Load for Apply and Release (Newton)	35.145 N	= 3.582,6 Kg

The test will be performed with an additional (empty) pallet on top of the DUT. This will be done in order to simulate the reality of stacking load. Figure is showing the compression test setup.



Figure 5. Test set-up Compression Test

BoschDrumclip
1624 CL 10000000

E: +49 (0)90 2947 228
F: +81 (0)90 2947 222
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

OSAR: 363482040/0111108
RC: ARNAGJA
STW: 3013021111301
DNE: 2710087

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

4. UN200-Liter-Deckelfass

Reference : IPS 7898 - 81
Page : 10/21

3.5 Vibration; ISTA Steel Spring Truck Random Vibration

The DUT will be exposed to a vibration test without compressive load, to simulate transport vibrations. The test is performed under 'loose load' conditions. For the test setup see Figure .
The during of 60minutes will be equivalent to a transport of 480km.

Orientation	Vibration Profile acc.	Duration
Face 3 down (bottom face)	ISTA Steel Spring Truck	60 minutes

Specifications of the vibration test equipment can be found in Appendix C.

The Power Spectral Densities ISTA Steel Spring Truck profile is given in the figure below.

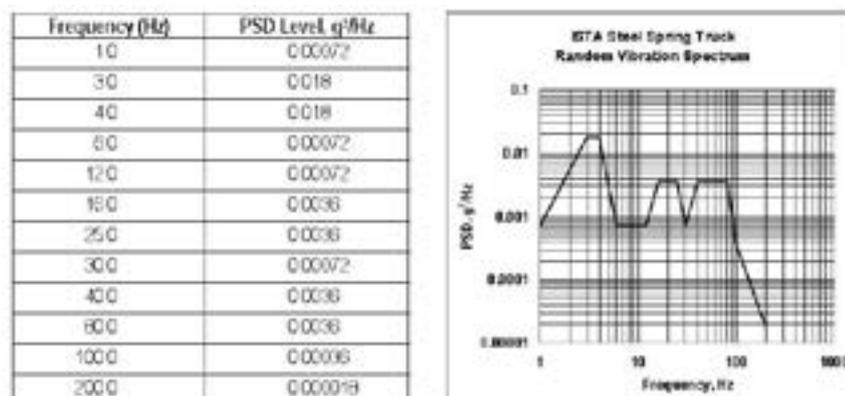


Figure 2. Power Spectral Densities – Steel Spring Truck Random Vibration

4. UN200-Liter-Deckelfass

Reference : IPS 7898 - 81

Page : 11/21



Figure 6. Test setup for vibration test

BOSCHDRUM
1824 CL 1000/1000

E: +31 (0)40 2947 228
F: +31 (0)40 2947 222
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

CSAR: 36.948.020A/01/01/008
RC: ARNAGLIA
STN: 36.948.020A/01/008
DHC: 2713087

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

4. UN200-Liter-Deckelfass

Reference : IPS 7898 - 81

Page : 12/21

3.6 Shock; 2nd Rotational Edge Drop

Based on the mass of the DUT >230kg the drop height is set on 150mm.

During the drop test, the side opposite to the drop side is supported by a timber with a height of 90mm.

The DUT is exposed to rotational edge drops in order and under the conditions according to the table below.

Sequence No.	Specific edge	Drop height
1	Edge 3-6	150mm
2	Edge 3-2	150 mm
3	Edge 3-5	150 mm



Figure 7. Set-up Rotational Edge Drop Test

BOSCHDRUM
1624 CL 1000/1000

E: +31 (0)40 2947 228
F: +31 (0)40 2947 222
I: www.ips-technology.com
B: info@ips-technology.com

CEAR: 36348204/00121028
NO: ARNAG2A
STN: 3634821010301
DNE: 2710027

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

4. UN200-Liter-Deckelfass

Reference : IPS 7898 - 81
Page : 13/21

4. Test Results

The tests are executed according to test plan. In the following chapters the test results can be found per test.

4.1 Atmospheric Conditioning

The DUT has been conditioned to ambient laboratory level.



4.2 Shock; Horizontal Impact

The horizontal impact test is executed according test plan. No remarkable event occurred before, during or after performance of this Test Sequence. The impact speed is measured at 1,2 m/s. See for the speed graph Appendix D.

4.3 Shock; 1 Rotational Edge Drop

The Rotational Edge Drop Sequence is executed according test plan. No remarkable event occurred before, during or after performance of this Test Sequence.

4.4 Compression; Machine Apply and Release

The compression test is executed with a higher load, 172kg higher then defined in the test plan. No remarkable event occurred before, during or after the Test Sequence. A screenshot of the compression test is shown in a graph in Appendix E.

4.5 Vibration; ISTA Steel Spring Truck Random Vibration

The vibration test is executed according test plan. No remarkable event occurred before, during or after performance of this Test Sequence. A screenshot of the PSD during the test is shown in Appendix F.

		
BoschDrum 200 1624 CL 10000000	E: +31 (0)40 2947 228 F: +31 (0)40 2947 222 I: www.ips-technology.com B: info@ips-technology.com	CSAB: 36.348.029A/01/11/2018 RC: ARNAGLIA STP: 30/12/2017 11:30:11 DHC: 27130527
		

4. UN200-Liter-Deckelfass

Reference : IPS 7898 - 81

Page : 14/21

4.6 Shock; 2nd Rotational Edge Drop

The Rotational Edge Drop Sequence is executed according test plan. No remarkable event occurred before, during or after performance of this Test Sequence.

5. Inspection after test

After execution of the complete test cycle no remarkable – unexpected damages to the DUT and its components could be found. The expected damage to the drums could be found only on face 4. The condition of the CP-9 pallet was still in useable condition.



Figure 8. Damage to drum ring; only face 4.

Examination of the condition by personnel of Geba Innovations B.V. of the Drumclips after the test showed no visible damage or wear.

 IPS Technology Packaging Tooling Testing		CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 
BOSTADIC 240 1624 CL 1000/1000	E: +31 (0)40 2847 228 F: +31 (0)40 2847 222 I: www.ips-technology.com B: info@ips-technology.com	OMR: 36.048.0204/01/11/1018 NO: 48704224 STR: 30124021/11/1018 DHC: 2710087

4. UN200-Liter-Deckelfass

Reference : IPS 7898 - 81
Page : 15/21

6. Conclusions

The test has been executed according to the test plan.
No remarkable-unexpected events and/or damage has occurred before, during or after the test to the DUT.

The Drumclip system in combination with the defined lashing configuration is fully capable to ensure safe individual pallet mechanical pallet handling and warehouse stacking.

Eindhoven, August 20, 2019

Checked and approved by:



Marten Ries
Sr. Project Engineer



Marijn Sijbers
Test Engineer

Boschick 240
1624 CL Eindhoven

T: +31 (0)40 2947 228
F: +31 (0)40 2947 232
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

CEAR: 36.048.029A/01/11/2018
NO: AR0402A
STN: 30214021/11/2018
DHC: 2710027

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

4. UN200-Liter-Deckelfass

Reference : IPS 7898 - 81
Page : 16/21

Appendix A. ISTA Certified Testing Laboratory



Figure 9. IPS Technology ISTA Laboratory Certification

BOSCHDRUM
1624 CL Einhoven

T: +31 (0)40 2947 228
F: +31 (0)40 2947 232
E: www@ips-technology.com
W: ips-technology.com

IBAN: NL3440204001011208
BIC: ABNANL2A
STN: 3021401101001
DHL: 2713047

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 

IPS Technology
Packaging Tooling Testing

4. UN200-Liter-Deckelfass

Reference : IPS 7898 - 81

Page : 17/21

Appendix B. Test Equipment: Impact Tester



Fabrikant

IPS Technology

Oppervlakte

245x250 cm

Max. productmassa

1300 kg

Opspanning

Horizontaal

Botssnelheden

2-10 km/h

Datalogging

Snelheidsmeetsysteem registreert de snelheid bij botsing

Optioneel

Versnellingsmetingen aan het product met een drie-assige versnellingsopnemer

Normen (o.a.):

ASTM D 5487

ISO 2244

Drumclip Inc
1824 CL The Bypass

E: +31 (0)40 2947 228
F: +81 (0)40 2947 222
I: www.ips-technology.com
B: info@ips-technology.com

CEAR: 36.04.0204/001/11/1018
RC: AR04022A
STN: 36124021111301
DHC: 27130527

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

4. UN200-Liter-Deckelfass

Reference : IPS 7898 - 81
Page : 18/21

Appendix C. Test Equipment : Shaker



- Manufacturer : Lansmont model 10000 TTV II
- Max. specimen size : 152 x 152 cm
- Max. specimen weight : 2200 kg
- Max. amplitude (peak to peak) : 6,4 cm
- Frequency-range : 3 - 300 Hz
- Frequency-rang at max. load : 3 - 200 Hz
- Acceleration range : 0 - 8 g
- Max. acceleration at max. load : 2 g
- Automatic displacement or acceleration control
- Automatic sweep generator and random vibration facilities (Lansmont TouchTest Vibration system)
- Accelerometer

BoschDrumclip Inc
1824 CL The Parkway

E: +1 (204) 294 228
F: +1 (204) 294 232
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

CSAR: 36348204/01/11/08
RC: ARNAGJA
STN: 3634821/11/08
DHC: 2713057

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

4. UN200-Liter-Deckelfass

Reference : IPS 7898 - 81

Page : 19/21

Appendix D. Impact speed

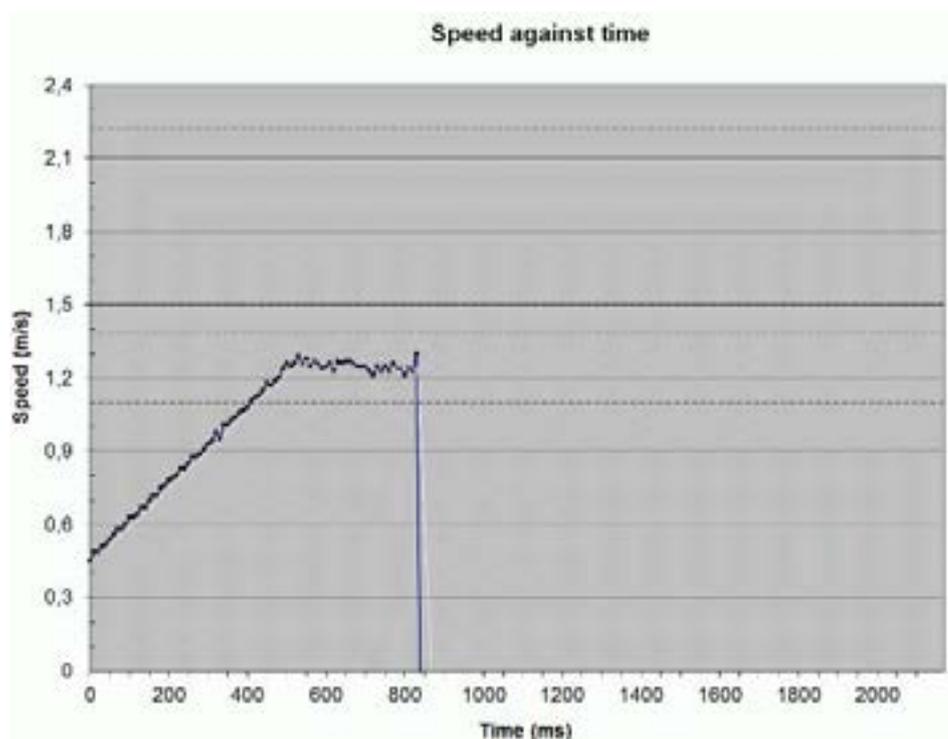


Figure 10. Impact speed >1,2m/s

BOSCHDRUM SAG
1624 CL 1000/1000

E: +31 (0)40 2947 228
F: +31 (0)40 2947 222
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

CSAR: 30.04.0204/001/011028
RC: AR00022A
STN: 30.01.001.0110301
DHC: 27130007

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 

 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

4. UN200-Liter-Deckelfass

Reference : IPS 7898 - 81
 Page : 20/21

Appendix E. Compression test graph

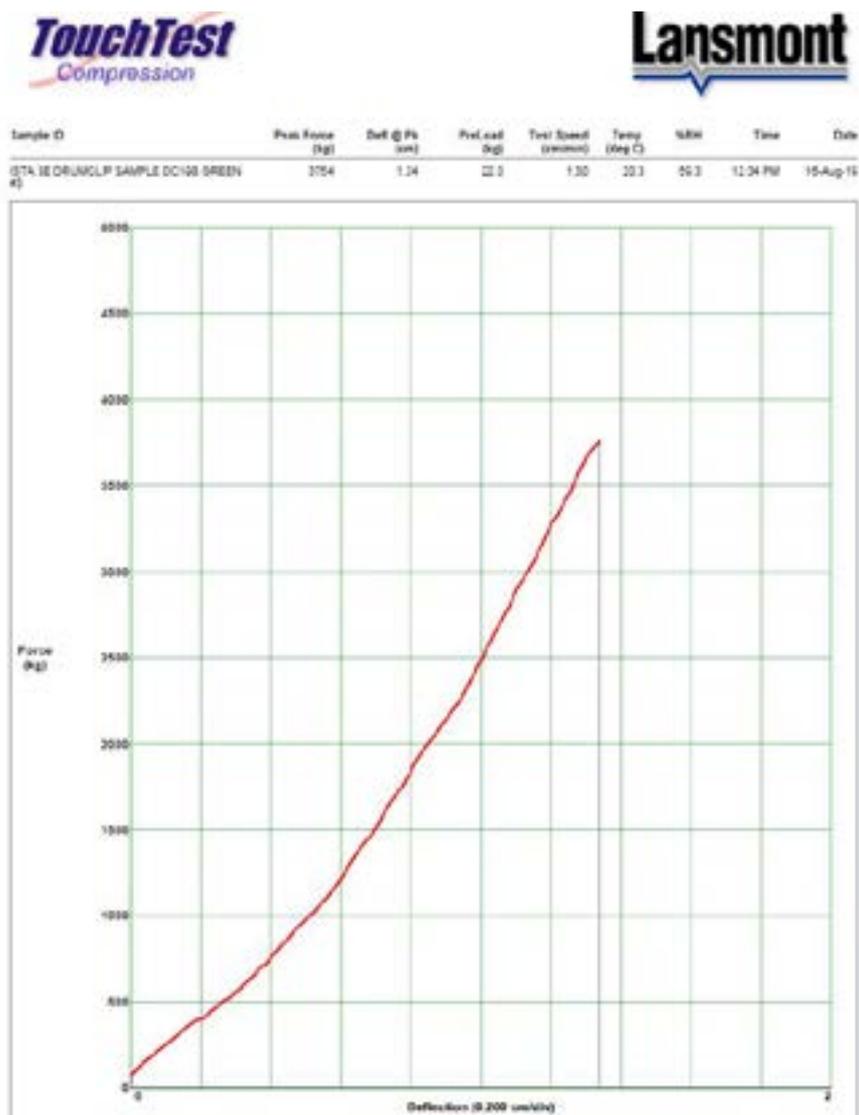


Figure 11. Compression test graph – Apply and release compression test

Boschick Inc
1624 CL 15th Street

E: +1 (204) 284 228
 F: +1 (204) 284 232
 I: www.ips-technology.com
 E: info@ips-technology.com

CSAR: 36348206/00121028
 RC: 48786326
 SRM: 36214321210361
 DHC: 27130287

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 

 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

4. UN200-Liter-Deckelfass

Reference : IPS 7898 - 81

Page : 21/21

Appendix F. Power Spectral Densities Profile

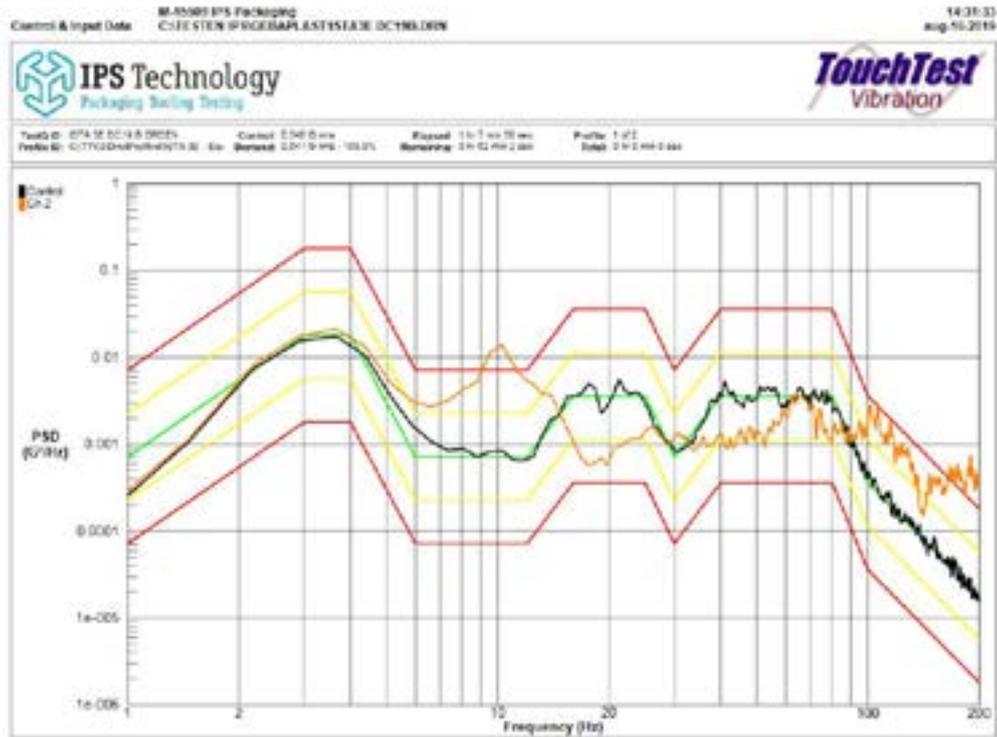


Figure 12. Power Spectral Densities - ISTA Steel Spring Truck Random Vibration; 1 hr 8 min.

Remark: Location accelerometer place on top of Drumclip Ch2. for response monitoring (examination only)

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 

BoschDrumclip Inc. 1524 CL 15th Street
 IP: +1 (204) 294-7228
 FX: +1 (204) 294-7222
 E: info@ips-technology.com
 W: www.ips-technology.com

12345 3634820A/001/011018
 INC. ARIZONA
 85081 30214021101801
 DMC: 2713047

 **IPS Technology**
 Packaging Tooling Testing

4. UN200-Liter-Deckelfass

4.8 Prüfbericht EUMOS | DRUMCLIP DC19B GREEN

Standard EUMOS 40509 - TEST REPORT			
	Customer DRUMCLIP	Date 10-5-2022	
	Project Drumclip	Reference OH DC 19 B 2 S2	Revision 01
			

1. Load unit descriptive data

- *Dimensions (mm):* 1000 X 1150 X 1150
- *Weight (kg):* 850
- *Center of Gravity (mm):* H 600 x L575 x W575
- *Nature of the Products:* Metal drums open head
- *Description of Primary Pack:* 4 metal open head drums SIGNODE 2 Straps 2 drumclips DC 19 B Green
- *Layer Stacking pattern:* 1 layer of 4 drums
- *Type of Pallet:* CP 9
- *Responsible of the description:* Dhr. Wouter Geldhof

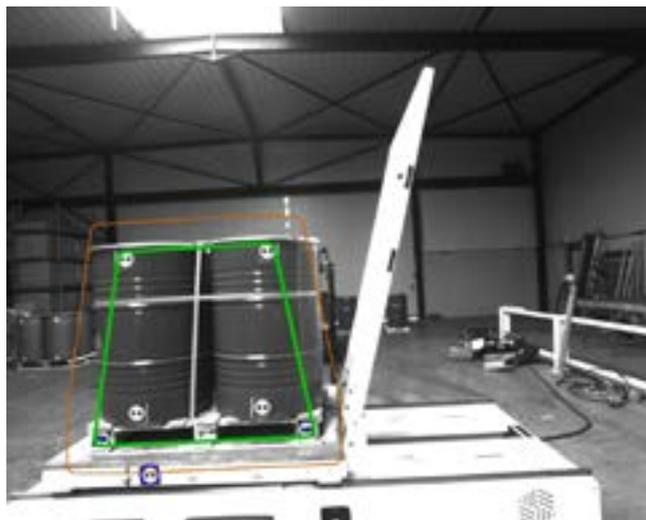
4. UN200-Liter-Deckelfass

Standard EUMOS 40509 - TEST REPORT			
	Customer DRUMCLIP	Date 10-5-2022	
	Project Drumclip	Reference OH DC 19 B 2 S2	Revision 01
			

2. Test related data

2.1. Orientation of the test: Length

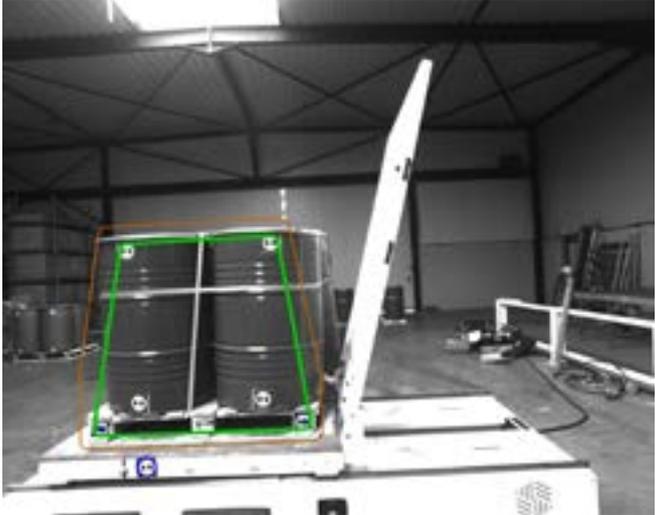
- *Date of Test:* 10/5/2022
- *Place:* Brugge
- *Rigidity (g):* 0.70G
- *Testing History:* non



Load Before Test

4. UN200-Liter-Deckelfass

Standard EUMOS 40509 - TEST REPORT			
	Customer DRUMCLIP	Date 10-5-2022	
	Project Drumclip	Reference OH DC 19 B 2 S2	Revision 01



Permanent Deformation



Max Elastic Deformation

4. UN200-Liter-Deckelfass

Standard EUMOS 40509 - TEST REPORT			
	Customer DRUMCLIP	Date 10-5-2022	
	Project Drumclip	Reference OH DC 19 B 2 S2	Revision 01
			

3. Test Validation

- *Temperature of the test area:* 22°
- *Humidity of the test area:* 65%
- *Responsible of Report:* Dhr. Geert Frans
- *Sign:*



5. Kunststofffässer

Kunststofffässer sind an ihrer geschlossenen Oberseite mit zwei verschließbaren Öffnungen zu erkennen (siehe Abbildung 22). Für diese Fässer kann der DRUMCLIP DC19B GREEN verwendet werden, um die Palettenstabilität zu gewährleisten. Für diese Fässer kann der DRUMCLIP DC19B GREEN verwendet werden, um die Palettenstabilität und Transportsicherheit zu gewährleisten.



Abbildung 22: Kunststofffass

5.1 DRUMCLIP DC19B GREEN

Der DRUMCLIP DC19B GREEN ist ein Kunststoffwerkzeug, mit dem Kunststofffässer auf der Palette gesichert werden können. Dieser Drumclip wurde in erster Linie für UN200-Liter-Spundfässer entwickelt. Der DRUMCLIP DC19B GREEN in Kombination mit Kunststofffässern ist nach ISTA 3E Palettenstabilität und EUMOS 40509 Transportsicher zertifiziert. Die Abbildungen 23 unten zeigen die Anwendung des DRUMCLIP DC19B GREEN auf einem Kunststofffass.



Abbildung 23: DRUMCLIP DC19B GREEN gesichert mit Signode Tenax T2220 Polyester Gurt

5. Kunststofffässer

5.2 Technische Informationen DRUMCLIP DC19B GREEN

Der DRUMCLIP DC19B GREEN besteht aus einem glasfaserverstärkten Kunststoff, dem ein grüner Farbstoff beigemischt wurde. Die Umgebungstemperatur, bei der der Drumclip verwendet werden darf, liegt zwischen -10 °C und +50 °C. Die technischen Daten sind in den Abbildungen 24a und 24b dargestellt. Jeder Drumclip ist an folgendem Text zu erkennen:

Geba Innovations BV
 Chr. Huygenstraat 3
 3261 LR Oud-Beijerland
 Produced in The Netherlands
 Product: DRUMCLIP B
 Art. Nr: DC19B

Jeder Drumclip hat eine eindeutige Artikelnummer, die unter dem Text zu finden ist. Der Drumclip kann maximal zwei Jahre nach der Produktion verwendet werden. Aus diesem Grund ist auf jedem Drumclip ein Produktionsdatum angegeben. Der Drumclip ist für 2 Jahre ab Produktionsdatum zertifiziert. Nach Ablauf dieser 2 Jahre darf der Drumclip nicht mehr verwendet werden. Der Datumsstempel befindet sich an der folgenden Stelle in Abbildung 25.

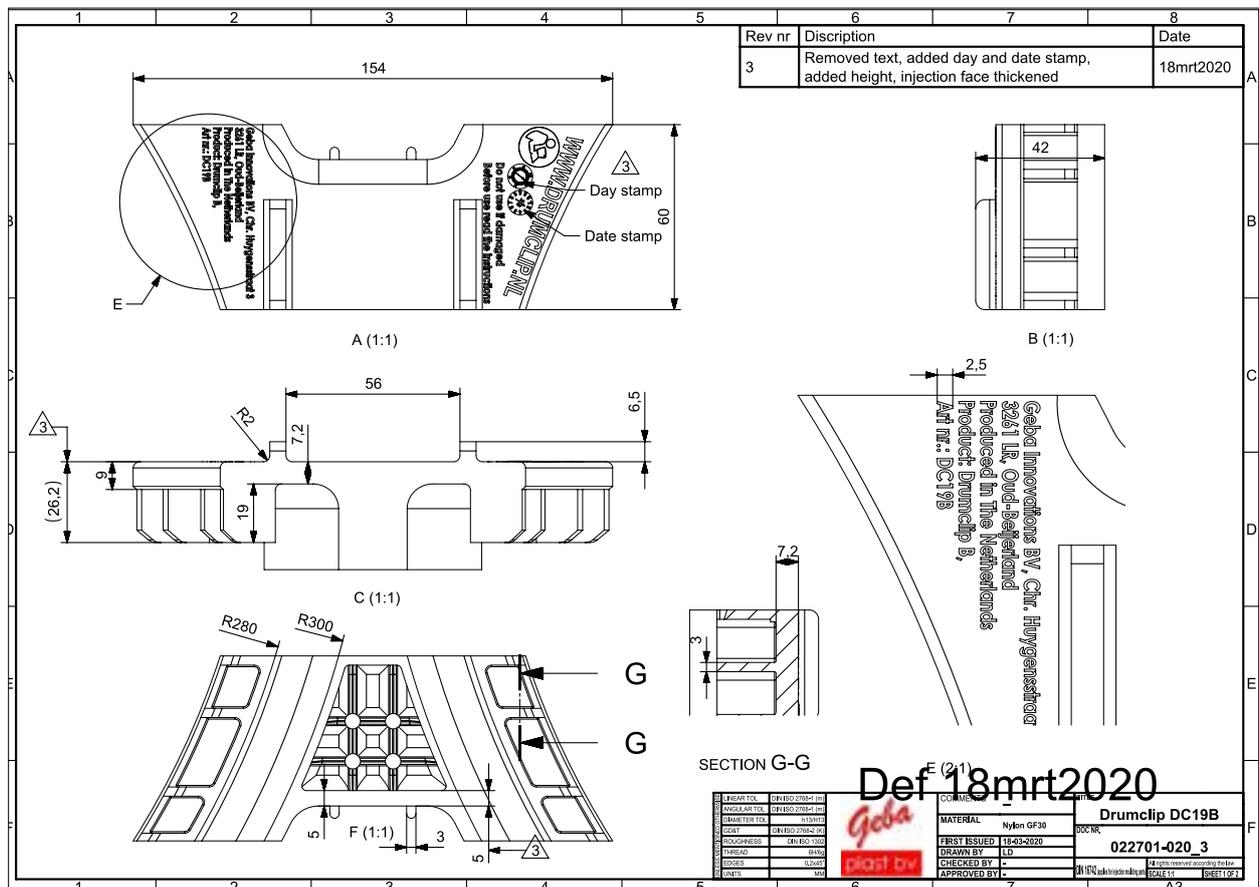


Abbildung 24a: 2D-Zeichnung DRUMCLIP DC19B GREEN

5. Kunststofffässer

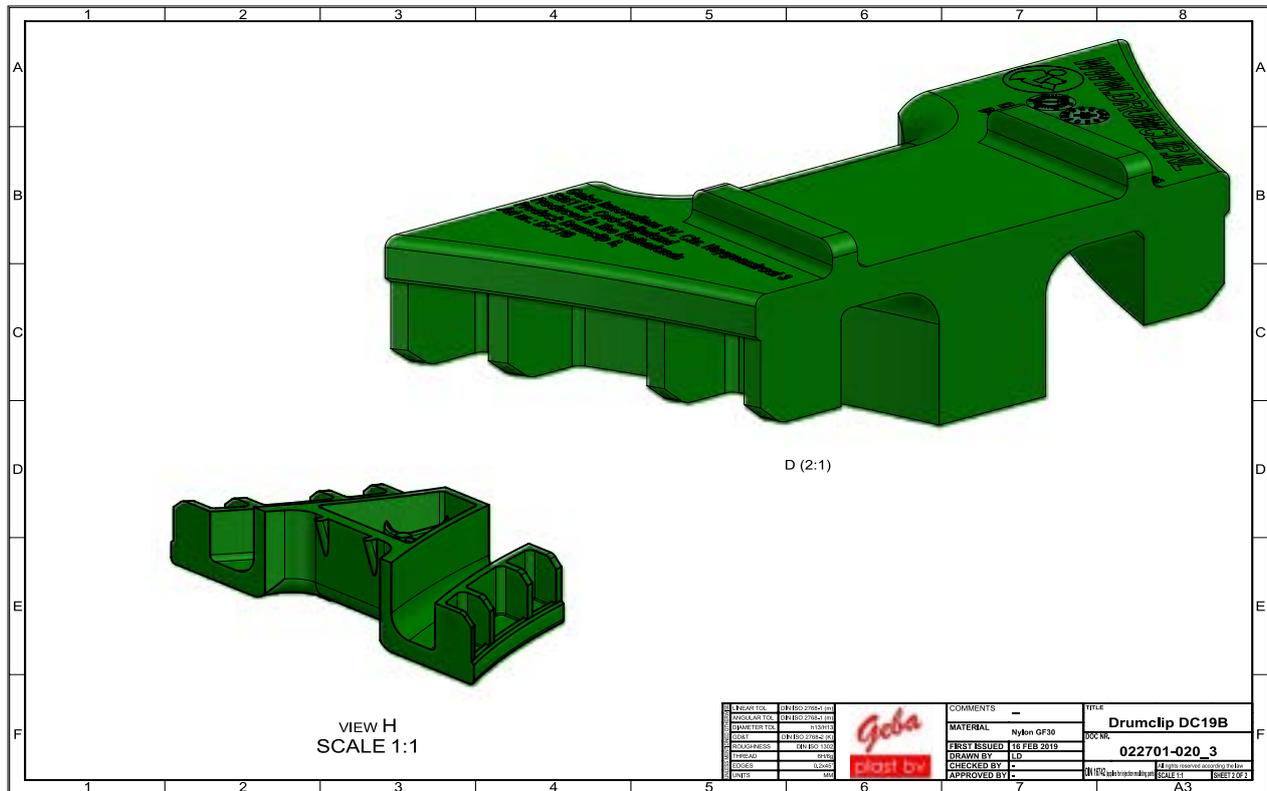


Abbildung 24b: Isometrische Ansicht DRUMCLIP DC19B GREEN



Abbildung 25: Stempel mit Produktionsdatum DC19B GREEN

5. Kunststofffässer

5.3 Zertifizierung DRUMCLIP DC19B GREEN

Der Drumclip ist für die Palettenstabilität gemäß ISTA 3E und EUMOS 40509 Transportsicher zertifiziert. Der Drumclip ist ISTA 3 E Palettenstabilität und EUMOS 40509 Transportsicher zertifiziert. Die vollständigen Prüfberichte finden Sie in Kapitel 5,6 Prüfbericht ISTA | DRUMCLIP DC19B GREEN und Kapitel 5,7 Prüfbericht EUMOS | DRUMCLIP DC19B GREEN.

ISTA 3E Palettenstabilität und EUMOS 40509 Transportsicher	Signode	(Abbildung 26)
Artikel	Beschreibung	Spezifikationen
Palettentyp	CP-9	Chemiepalette, 1140x1140x156mm.
Fässer	Kunststoff	4 Kunststofffässer
Gurten	Signode Tenax 2220	Poleyster Breite: 19mm, Dicke: 0,89mm 1x horizontal, 1x vertikal (2 insgesamt)
Maschineneinstellung	Signode BXT3-19	2500 N
Art des Drumclips	DC19B	4 Stück
Antirutschmatten	3 Stück	Minimaler Widerstandswert von 0,6 μ



Abbildung 26

5. Kunststofffässer

5.4 Hilfsmittel DRUMCLIP DC19B GREEN

Die Zertifizierung ISTA 3 E Palettenstabilität und EUMOS 40509 Transportsicher des DRUMCLIP DC19B Green wurde in Kombination mit Hilfsmitteln von Signode erreicht. Siehe auch Kapitel 2.

5.4.1 Signode

Die Hilfsmittel von Signode zur Erfüllung der Zertifizierungen nach ISTA 3 E Palettenstabilität sind:

- Signode Tenax T2220 Poleyster Gurt (Abbildung 27a)
- Signode BXT3 – 19 Umreifungsmaschine (Abbildung 27b)



Tenax 2220 (19*0,89)

PRODUCT DATA SHEET

This is to certify that the product supplied by us is manufactured according to quality procedures in compliance with ISO 9001, ISO14001, EN 13891 and EN 13394.
 Made of 100% of recycled PET

Produced in Netherlands

Product description	Product designation:	Tenax 2220 (19*0,89)		
	Item code:	670273		
	Material type:	Polyester		
	Production technology:	Strand		
	Surface:	Flat		
	Colour:	Green		

Strap properties		Minimum	Nominal	Maximum
	Width (mm):	18.4	19	19.6
	Thickness (mm):	0.84	0.89	0.94
	Elongation (%):	10		15
	Break Strength (daN):	675	750	

Coils details	Coil Type:	standard		
	Coil Inside Diameter (mm):	408		
	Coil Outside Diameter (mm):	610		
	Coil Width (mm):	153		
	Net Coil Weight (kg):	24.684		
	Meters per coil:	1100		

Pallet details	Package Dimensions (LxWxH):	1200 x 1200 x 1100		
	Number of Coils per Pallet:	24		
	Approx. Gross Weight per Pallet (kg):	646		

Date of issue: 19/02/2020

Abbildung 27a

5. Kunststofffässer



Technical Data Sheet BXT3-19



Strapping tool		BXT3-19
Operation mode		auto / semi / manual
Tension force range	Standard	1300 – 4500N (290 – 1000 lbf)
	Soft	400 – 1600 (90 – 340 lbf)
Variable tension speed range		0 – 120 mm/s (4,7 in/s)
Weight (incl. battery)		4,3 kg (9,5 lb)
Dimensions (L x W x H)		370 x 143 x 135 mm 15.5" x 5.6" x 5.3"
Working temperature		-10°C to +40°C (14-104 °F)
Relative humidity		up to 90%
Battery / Charger		
Charger type		Bosch
Battery charger voltage		100 or 110 or 230 V
Charging time		25-35 min.
Battery type		Bosch Li-ion 18V, 4.0 Ah
Cycles per battery charge		
-	Low tension	800
-	Medium tension	500
-	High tension	300
Strap		
Strap		PET (Polyester) PP (Polypropylene)
Width		15-16, 18-19 mm (5/8", 3/4")
Thickness		0,8-1,3 mm (.031"-0.51")
Features		
Real time indication of applied tension force		✓
Variable tension speed		✓
Favorite strapping function		✓
Display color indication for tool status information		✓
Strap alignment indication		✓
Strap dust blow out vent		✓
Battery protection		✓
0-Tension welding		✓

Abbildung 27b

5.5 Gebrauchsanweisung DRUMCLIP DC19B GREEN

Wichtige Schritte vor der Verwendung des Drumclips.

- Überprüfen Sie den Drumclip auf Beschädigungen.
- Überprüfen Sie das Produktionsdatum auf der Oberseite des Drumclips. Der Drumclip darf nicht länger als 2 Jahre nach dem Produktionsdatum verwendet werden.
- Der Drumclip kann mit Wasser und Seife gereinigt werden.
- Wenn der Drumclip mit Chemikalien in Berührung gekommen ist, darf er nicht mehr verwendet werden.
- Der Drumclip darf nur auf LKWs mit einem Gesamtgewicht von 3,500 kg oder mehr verwendet werden.
- Drumclips müssen in trockenen, mäßig beheizten Räumen gelagert werden, geschützt vor Sonnenlicht und mechanischen Beschädigungen.
- Der Drumclip darf nicht in der Nähe von Feuer oder an offenen Orten mit hohen Temperaturen getrocknet oder gelagert werden.
- Die maximale Umgebungstemperatur, bei der der Drumclip verwendet werden darf, beträgt -10C Grad Celsius + 50 Grad Celsius.

Die Gebrauchsanweisung sollte immer befolgt werden.



Gebrauchsanweisung DC19B GREEN für Kunststofffässer in Kombination mit Signode

Gebrauchsanweisung DRUMCLIP DC19B GREEN

In Kombination mit zwei Signode Tenax T2220 (19x0,89mm) Gurten.

Der DRUMCLIP DC19B GREEN ist ein innovatives Werkzeug, das die Sicherung von Kunststofffässern auf einer Palette **sicherer** und **einfacher** macht, ohne dass zusätzliche Paletten oder andere Hilfsmittel verwendet werden müssen. Diese Lösung ist nach ISTA 3 E Palettenstabilität und EUMOS 40509 Transportsicher zertifiziert. Diese Kombination kann für die Palettenstabilisierung von 200-Liter-Kunststofffässern auf Paletten verwendet werden.

Wichtige Informationen

- Überprüfen Sie den Drumclip vor der Verwendung. Ein beschädigter Drumclip darf nicht mehr verwendet werden.
- Überprüfen Sie das Produktionsdatum auf die Oberseite des Drumclips. Der Drumclip darf nicht länger als 2 Jahre nach dem Produktionsdatum verwendet werden.
- Der Drumclip kann mit Wasser und Seife gereinigt werden.
- Wenn der Drumclip mit Chemikalien in Berührung gekommen ist, darf er nicht mehr verwendet werden.
- Drumclips müssen in trockenen, mäßig beheizten Räumen gelagert werden, geschützt vor Sonnenlicht und mechanischen Beschädigungen.
- Der Drumclip darf nicht in der Nähe von Feuer oder an Orten mit hohen Temperaturen getrocknet oder gelagert werden..

Schritt 1

Stellen Sie vier Kunststofffässer auf eine Holzpalette.

Schritt 2

Bringen Sie zwei Drumclips gegenüberliegend zwischen zwei Fässern an, wobei die breite Seite nach außen zeigt. Verwenden Sie zwei Signode Tenax T2220 Gurten. Ein Gurt wird horizontal in der Mitte der Fässer gespannt. Der andere Gurt wird vertikal über die beiden Drumclips und unter die Palette gespannt. Beide Gurten werden mit einer Kraft von 2500 N gespannt. Jetzt ist die Palette nach ISTA 3E Palettenstabilität und EUMOS 40509 Transportsicher zertifiziert. Der obige



Schritt muss für jede Palette mit Fässern durchgeführt werden.



5.6 Prüfbericht ISTA | DRUMCLIP DC19B GREEN

Test Report

IPS 7898-82

ISTA 3E PERFORMANCE TEST

DRUMCLIP DC 19B GREEN

with

PLASTIC DRUMS

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without prior written permission by IPS Technology.

© IPS Technology

The IPS-report may be released for viewing to relevant parties.

IPS Technology is an independent packaging and tooling design agency. Aside from designing IPS also performs research, delivers advice on packaging issues and performs packaging test in its own test facility.

Backclip 782
Miro G. Hoffmann

T: +49 (0)40 2947 700
F: +49 (0)40 2947 702
E: www.ips-technology.com
I: info@ips-technology.com

DRUM KLIPPSYSTEME
850 489424
850 489424
042 4700887

CELEBRATING INDUSTRIAL PRODUCTS 



IPS Technology
Packaging Tooling Testing



5. Kunststofffässer

Reference : IPS 7898 - 82
Page : 2/22

Reference : IPS 7898 - 82
Description : Test Report ISTA 3E Drumclip DC19B GREEN with Plastic Drums
Date : August 19. 2019
Author(s) : Marten Ries

Client : Geba Innovations B.V.
Chr. Huygensstraat 3
3261 LR Oud-Beijerland
The Netherlands

Contacts : Wouter Geldhof

Test performed by : Marten Ries
Test Date(s) : August 16. 2019
Test Facility : IPS Technology, Eindhoven The Netherlands
ISTA Certified Testing Laboratory, Member ID: 9778 (Appendix A)

Table of Contents

1. Scope of test.....	3
2. Product Damage Tolerance and Package Degradation Allowance.....	5
3. Test plan.....	6
3.1 Atmospheric Conditioning.....	6
3.2 Shock; horizontal impact 1,2ms.....	7
3.3 Shock; 1st Rotational Edge Drop.....	8
3.4 Compression Test; Machine Apply and Release.....	9
3.5 Vibration; ISTA Steel Spring Truck Random Vibration.....	10
3.6 Shock; 2nd Rotational Edge Drop.....	12
4. Test Results.....	13
4.1 Atmospheric Conditioning.....	13
4.2 Shock; Horizontal Impact.....	13
4.3 Shock; 1 Rotational Edge Drop.....	13
4.4 Compression; Machine Apply and Release.....	13
4.5 Vibration; ISTA Steel Spring Truck Random Vibration.....	14
4.6 Shock; 2nd Rotational Edge Drop.....	14
5. Inspection after test.....	15
6. Conclusions.....	16
Appendix A. ISTA Certified Testing Laboratory.....	17
Appendix B. Test Equipment: Impact Tester.....	18
Appendix C. Test Equipment: Shaker.....	19
Appendix D. Impact speed.....	20
Appendix E. Compression test graph.....	21
Appendix F. Power Spectral Densities Profile.....	22

IPS Technology
5524 CL, 55600000

T: +31 (0)40 2947 228
F: +31 (0)40 2947 227
I: www.ips-tech.com
E: info@ips-tech.com

IPS Technology
5524 CL, 55600000
T: +31 (0)40 2947 228
F: +31 (0)40 2947 227
I: www.ips-tech.com
E: info@ips-tech.com

IPS Technology
5524 CL, 55600000
T: +31 (0)40 2947 228
F: +31 (0)40 2947 227
I: www.ips-tech.com
E: info@ips-tech.com

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS

IPS Technology
Packaging Tooling Testing

5. Kunststoffässer

Reference : IPS 7898 - 82
Page : 3/22

1. Scope of test

The goal of this transport simulation test, performed according to the ISTA 3E-2017 Standard for Unitized Loads, is to validate the capability of the Drumclip system for sufficient load stability subjected to rough mechanical handling; forklift truck handling and warehousing stacking.

Four Standard Plastic Drums 200L are placed on a pallet and secured with four Drumclips and secured with three polyester lashings.

Securing of the pallets during Full Truckload (FTL) will be done with help of strapping belts and is not in scope of this test.



Figure 1. Test configuration

BOSCHDRUM
1624 CL 1000/1000

E: +31 (0)40 2847 228
F: +31 (0)40 2847 222
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

USAR: 36.048.0204/01/11/12/18
RC: ARNAGLIA
STB: 36.048.0204/11/12/18/18
DNE: 27130527

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

5. Kunststofffässer

Reference : IPS 7898 - 82

Page : 4/22

Details of tested configuration:

The tested configuration is built up with components listed below:

Item	Remark
Standard Plastic Drums 200L. Quantity: 4	Drums fully filled with water. Used condition.
Pallet type: CP-9	Chemie Pallet, 1140x1140x156mm, used condition.
Lashing: Signode Tenax 2040 Strapping. Quantity: 3	Polyester Strapping 16mm, thickness 0,89mm Location of the strapping shown in Figure 1.
Drumclip type: DC19B GREEN	Quantity used: 4x

Lashing is assembled with Plastic Strapping Handtool: Strapex STB75.

Pre-tension on strapping: 2100N, Weldingtime level: 4

Parameter	Value
Total mass DUT:	892 kg
Dimensions:	1170x1170x1030mm (LxWxH).
Sample Numbers to be tested:	1

Remark:

The drums are exceeding the base dimensions of the pallet.

The Tenax strapping will be applied just before the execution of the test program.

BOSCHDRUM
1624 CL 1000/1000

T: +31 (0)40 2947 228
F: +31 (0)40 2947 232
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

IPS Technology
Packaging Tooling Testing

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 

IPS Technology
Packaging Tooling Testing

Reference : IPS 7898 - 82

Page : 5/22

2. Product Damage Tolerance and Package Degradation Allowance

The product will be tested in the prepared configuration. Replacement of components of DUT is not allowed.

Product Damage Allowance:

During horizontal impact tests the drums will impact the ridged wall of the Horizontal Impact Tester.

The drums are exceeding the dimensions of the pallet base.

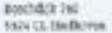
It will be expected that damage to the drums cannot be avoided during the executing of this tests.

Damage to the drums caused by this impacts is within the allowance criteria.

Package Degradation Allowance:

During and after the test the integrity of the DUT must be guaranteed.

- All drums are placed on the pallet bottom during and after the execution of the test.
- The forklift truck can interface the pallet during and after the execution of the test.
- The Drumclip is not broken-heavily damaged (validation by Geba Innovations B.V.)

			
E: +31 (0)40 2947 228		IPAR: 36.048.029A/01/01/0208	
F: +31 (0)40 2947 222		RC: ARNAGJA	
I: www.ips-technology.com		STN: 36F14021/01/01/01	
B: info@ips-technology.com		DHC: 271M027	

5. Kunststofffässer

Reference : IPS 7898 - 82

Page : 6/22

3. Test plan

The test plan is based on the ISTA 3E -2017 procedure.

According ISTA 3E the test sequence will be executed as stated in the table below.

<i>Performance Test Schedule</i>	<i>Description</i>	<i>Note</i>
1 st	Atmospheric preconditioning	Ambient level
2 nd	Shock; horizontal impact	1,2 m/s
3 rd	Shock: rotational edge drop	Drop height 150mm
4 th	Compression	Apply and release method
5 th	Vibration: random	Overall Grms= 0.54
6 th	Shock: rotational edge drop	Drop height 150mm

3.1 Atmospheric Conditioning

The sample will be conditioned to ambient laboratory level.

Drumclip Inc
1624 CL The Bottom

E: +1 (514) 294 228
F: +33 (0)40 294 228
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

USAR: 3634820400101008
RC: AR0402A
STN: 363482101001
DHC: 2710007

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 



IPS Technology
Packaging Tooling Testing

5. Kunststofffässer

Reference : IPS 7898 - 82

Page : 7/22

3.2 Shock; horizontal impact 1, 2ms

The DUT will be exposed to horizontal impacts in order and under the conditions as stated in the table below.

<i>Sequence No.</i>	<i>Specific Face</i>	<i>Impact Speed</i>
1	Face 6	1,2 m/s
2	Face 5	1,2 m/s
3	Face 2	1,2 m/s
4	Face 4	1,2 m/s

Horizontal impact testing will be performed with the IPS Technology horizontal impact tester.

Specifications of the horizontal impact tester can be found in Appendix B.



Figure 3.DUT on horizontal impact tester.

BOSCHDRUM
1624 CL 1000/1000

E: +31 (0)40 2947 228
F: +31 (0)40 2947 232
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

CSAR: 36.948.020/01/01/0208
NO: 48700224
STN: 36.948.020/01/01/0208
DNE: 2710027

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

5. Kunststoffässer

Reference : IPS 7898 - 82

Page : 8/22

3.3 Shock; 1st Rotational Edge Drop

Based on the mass of the DUT >230kg the drop height is set on 150mm.

During the drop test, the side opposite to the drop side is supported by a timber with a height of 90mm.

The DUT is exposed to rotational edge drops in order and under the conditions according to the table below.

Sequence No.	Specific edge	Drop height
1	Edge 3-6	150mm
2	Edge 3-2	150 mm
3	Edge 3-5	150 mm



Figure 4. Set-up Rotational Edge Drop Test

IPS Technology Inc
5524 CL 18th Street

E: +31 (0)40 2947 238
F: +31 (0)40 2947 237
I: www.ips-technology.com
B: info@ips-technology.com

OSMR: 36346296/06/17/2018
RUC: ANPAALJA
BTW: NL343010183B01
DIC: 17134087

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

5. Kunststoffässer

Reference : IPS 7898 - 82

Page : 9/22

3.4 Compression Test; Machine Apply and Release

The DUT will be exposed to a 'Machine Apply and Release' compression test according to the ISTA 3E test protocol. For the calculation for compression (Apply and Release method) the formula $AR = \{ [Wt \times (S-1) + (Wt/L) \times (L-1)] \times F - (Wt / L) (L-1) \} \times 1,4 \times 9,8$ is applicable.

Wt	Total weight of packaged product (Kilograms)	921 Kg	
S	Total number of <u>potential</u> unitized loads in a warehouse stack or a vehicle stack	3	Including the bottom unitized load
L	Total number of layers in the unitized load	1	
F	Compensating factor	3	Typical compensating factor
9,8	Metric conversion factor	9,8	
1,4	Factor to account for time of compression	1,4	
AR	Result of calculation: Test Load for Apply and Release (Newton)	25.339N	= 2.583 Kg

The test will be performed with an additional (empty) pallet on top of the DUT. This will be done in order to simulate the reality of stacking load.



Figure 5. Set-up compression test

BOSCHDRUM
1624 CL 1000/1000

E: +31 (0)40 2847 228
F: +31 (0)40 2847 232
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

CSAR: 36.048.0204/01/11/108
NO: AR0402A
STW: 30.01.001.11/108
DNE: 27.06.07

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

5. Kunststofffässer

Reference : IPS 7898 - 82

Page : 10/22

3.5 *Vibration; ISTA Steel Spring Truck Random Vibration*

The DUT will be exposed to a vibration test without compressive load, to simulate transport vibrations. The test is performed under 'loose load' conditions. For the test setup see Figure .

The during of 60minutes will be equivalent to a transport of 480km.

<i>Orientation</i>	<i>Vibration Profile acc.</i>	<i>Duration</i>
Face 3 down (bottom face)	ISTA Steel Spring Truck	60 minutes

Specifications of the vibration test equipment can be found in Appendix C.

The Power Spectral Densities ISTA Steel Spring Truck profile is given in the figure below.

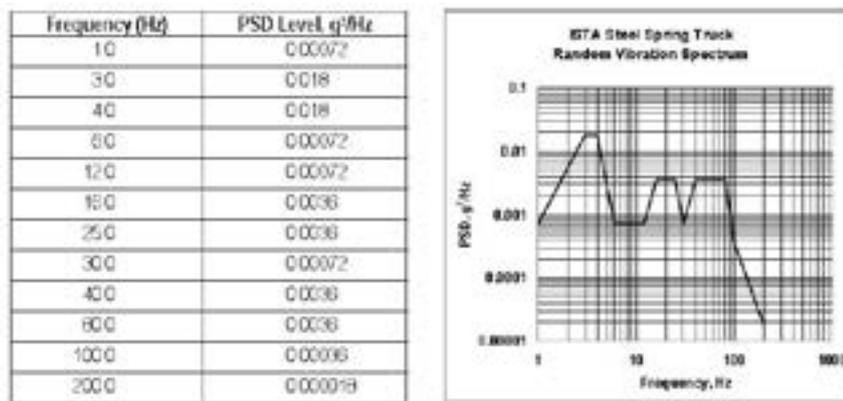


Figure 2. Power Spectral Densities – Steel Spring Truck Random Vibration

BoschDrumclip Inc
1524 CL The Bottom

E: +1 (204) 294 7228
F: +31 (204) 294 7222
I: www.clip-technology.com
E: info@clip-technology.com

CSAR: 36348226/01/11/2018
RC: AR0002A
STN: 36348226/11/18/18
DHC: 27130527

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 

 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

5. Kunststofffässer

Reference : IPS 7898 - 82

Page : 11/22



Figure 6. Test setup for vibration test

BOSCHDRUM
1824 CL 1000/1000

E: +31 (0)40 2947 228
F: +31 (0)40 2947 232
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

CSAR: 36.948.029A/01/01/008
RC: ARNAGLIA
STN: 36F1A011/01/001
DNE: 2710087

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

5. Kunststofffässer

Reference : IPS 7898 - 82

Page : 12/22

3.6 Shock; 2nd Rotational Edge Drop

Based on the mass of the DUT >230kg the drop height is set on 150mm.
 During the drop test, the side opposite to the drop side is supported by a timber with a height of 90mm.
 The DUT is exposed to rotational edge drops in order and under the conditions according to the table below.

Sequence No.	Specific edge	Drop height
1	Edge 3-6	150mm
2	Edge 3-2	150 mm
3	Edge 3-5	150 mm



Figure 7. Set-up Rotational Edge Drop Test

BOSCHDRUM
1624 CL 1600mm

E: +31 (0)40 2947 228
F: +31 (0)40 2947 232
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

CEAR: 3634820400101028
NO: ARNAGJA
STN: 3634821010301
DNE: 2710087

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 

 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

Reference : IPS 7898 - 82

Page : 13/22

4. Test Results

The tests are executed according to test plan. In the following chapters the test results can be found per test.

4.1 Atmospheric Conditioning

The DUT has been conditioned to ambient laboratory level.



4.2 Shock; Horizontal Impact

The horizontal impact test is executed according test plan. No remarkable event occurred before, during or after performance of this Test Sequence. The impact speed is measured at 1,2 m/s. See for the speed graph Appendix D.

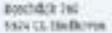
4.3 Shock; 1 Rotational Edge Drop

The Rotational Edge Drop Sequence is executed according test plan. No remarkable event occurred before, during or after performance of this Test Sequence.

4.4 Compression; Machine Apply and Release

The compression test is executed according test plan. At a load of approx. 1600 kg wooden bars parts of the top part of the pallet base cracked.

A screenshot of the compression test and the crack is shown in a graph in Appendix E.

			
E: +31 (0)40 2947 228		IPSB: 363482040/0121208	
F: +31 (0)40 2947 222		RC: ARNAGJA	
I: www.ips-technology.com		STP: 36348212121301	
B: info@ips-technology.com		DHC: 27130527	

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 

5. Kunststofffässer

Reference : IPS 7898 - 82

Page : 14/22

4.5 Vibration; ISTA Steel Spring Truck Random Vibration

The vibration test is executed according test plan. No remarkable event occurred before, during or after performance of this Test Sequence. A screenshot of the PSD during the test is shown in Appendix F.

4.6 Shock; 2nd Rotational Edge Drop

The Rotational Edge Drop Sequence is executed according test plan. During execution of the test bending of the pallet bottom could be seen.



Figure 8. Bended pallet bottom

BOSCHDRUM
1624 CL 1000/1000

E: +31 (0)40 2947 228
F: +31 (0)40 2947 232
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

CSAR: 363482040/01/11/2018
NO: ARNAG2A
STN: 3634821/11/18/18
DNE: 27/10/2017

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

5. Kunststofffässer

Reference : IPS 7898 - 82

Page : 15/22

5. Inspection after test

After execution of the complete test cycle no remarkable – unexpected damages to the DUT and its components could be found. The expected damage to the drums was not found.

The condition of the CP-9 pallet was still in useable condition. However several cracks in the wooden carriage were found. It has to be remarked that the pallet quality was poor.

During and after execution of the test the position of the Drumclip were not levelled to the top surface of the plastic drums. Also in this position the Drumclips interfaced mechanically with the edge of the plastic drums.



Figure 8. Position of drum clips during drop testing.

Examination of the condition by personnel of Geba Innovations B.V. of the Drumclips after the test showed no visible damage or wear.

		
<p>BOCHUM 240 1624 CL 1000000</p>	<p>E: +31 (0)40 2847 228 F: +31 (0)40 2847 232 I: www.ips-technology.com B: info@ips-technology.com</p>	<p>OSAR: 363482040/01/11/1018 NO: 48740224 STN: 363482040/11/1018 DHC: 2710007</p>
		

Reference : IPS 7898 - 82

Page : 16/22

6. Conclusions

The test has been executed according to the test plan.

With exception of the damage occurred during the compression test no remarkable-unexpected events and/or damage has occurred before, during or after the test to the DUT.

Despite the poor pallet quality the tested configuration maintained the position of the plastic drums on the pallet bottom.

The Drumclip system in combination with the defined lashing configuration is fully capable to ensure safe individual mechanical pallet handling and warehouse stacking.

Eindhoven, August 20, 2019

Checked and approved by:



Marten Ries
Sr. Project Engineer



Marijn Sijbers
Test Engineer

Boschick 240
1624 CL Eindhoven

T: +31 (0)40 2947 228
F: +31 (0)40 2947 232
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

CSAR: 36.048.0204/01/11/2018
NO: ARNAGJA
STN: 36214011/11/2018
DHC: 2713057

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

5. Kunststofffässer

Reference : IPS 7898 - 82

Page : 17/22

Appendix A. ISTA Certified Testing Laboratory



Figure 9. IPS Technology ISTA Laboratory Certification

BOSCHDRUM
1624 CL Eindhoven

T: +31 (0)40 2947 228
F: +31 (0)40 2947 232
E: [www.ips-technology.com](mailto:info@ips-technology.com)
W: ips-technology.com

CEAR: 36.948.029A/01/01/008
RC: AR0402A
STN: 36214021/01/001
DHC: 2713047

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 

 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

Reference : IPS 7898 - 82

Page : 18/22

Appendix B. Test Equipment: Impact Tester



Fabrikant
IPS Technology

Oppervlakte
245x250 cm

Max. productmassa
1300 kg

Opspanning
Horizontaal

Botssnelheden
2-10 km/h

Datalogging
Snelheidsmeetsysteem registreert de snelheid bij botsing

Optioneel
Versnellingsmetingen aan het product met een drie-assige versnellingsopnemer

Normen (o.a.):
ASTM D 5487
ISO 2244

Drumclip Inc
1824 CL The Parkway

E: +1 (204) 294 228
F: +1 (204) 294 232
I: www.ips-technology.com
B: info@ips-technology.com

CSAR: 36.04.0204/001/11018
RC: AR0402A
STN: 362140211101801
DHC: 2713057

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

Reference : IPS 7898 - 82

Page : 19/22

Appendix C. Test Equipment : Shaker



- Manufacturer : Lansmont model 10000 TTV II
- Max. specimen size : 152 x 152 cm
- Max. specimen weight : 2200 kg
- Max. amplitude (peak to peak) : 6,4 cm
- Frequency-range : 3 - 300 Hz
- Frequency-rang at max. load : 3 - 200 Hz
- Acceleration range : 0 - 8 g
- Max. acceleration at max. load : 2 g
- Automatic displacement or acceleration control
- Automatic sweep generator and random vibration facilities (Lansmont TouchTest Vibration system)
- Accelerometer

BoschDrumclip AG
1624 CL 10000/10000

E: +41 (0)40 2047 228
F: +81 (0)40 2047 222
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

CSAR: 36.04.02040/01/01/008
RC: ARNAGJA
STN: 36.04.02040/01/01/008
DNE: 27.04.027

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

5. Kunststofffässer

Reference : IPS 7898 - 82

Page : 20/22

Appendix D. Impact speed

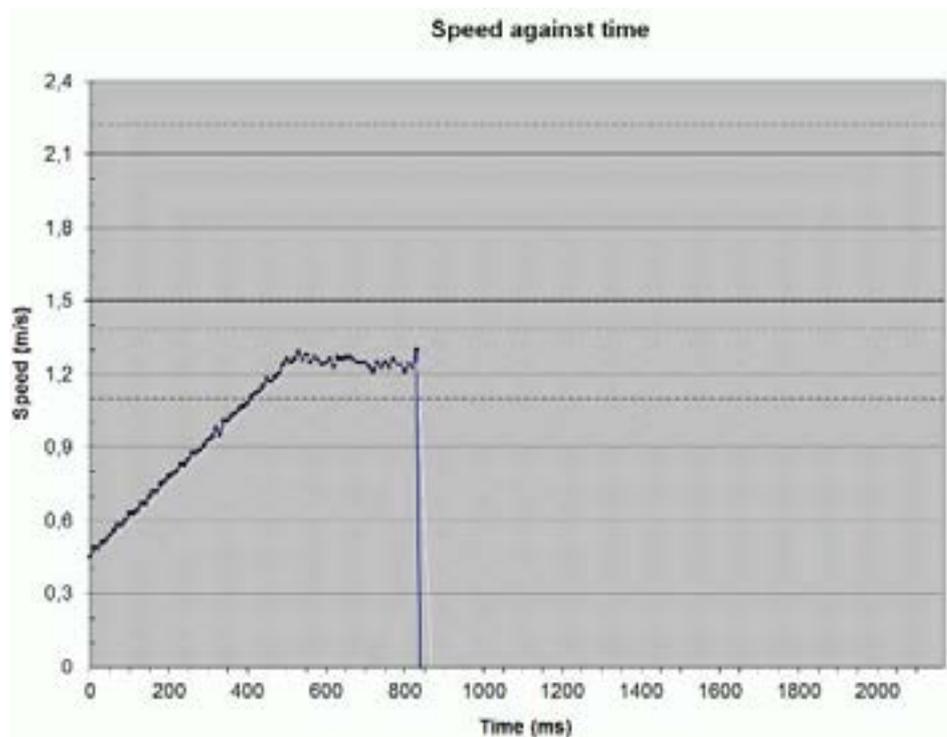


Figure 10. Impact speed >1,2m/s

BoschDrumclip Inc
1624 CL 10th Street

E: +1 (204) 294 228
F: +1 (204) 294 232
I: www.ips-technology.com
E: info@ips-technology.com

CSAR: 36.948294/90.121128
RC: ARNAG2A
STN: 36.948294/90.121128
DHC: 2713087

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS



 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

Reference : IPS 7898 - 82
 Page : 21/22

Appendix E. Compression test graph



Figure 11. Compression test graph – Apply and release compression test

BoschDex Inc
1624 CL 10e Bypass

T: +1 (514) 294-7228
F: +1 (514) 294-7232
E: www@ips-technology.com
W: ips-technology.com

CSAR: 30.04.020A/01/011028
RC: AR0002A
STR: 30F1A01101001
DHC: 2710007

CHERISHING INDUSTRIAL PRODUCTS 

 **IPS Technology**
Packaging Tooling Testing

Reference : IPS 7898 - 82
 Page : 22/22

Appendix F. Power Spectral Densities Profile

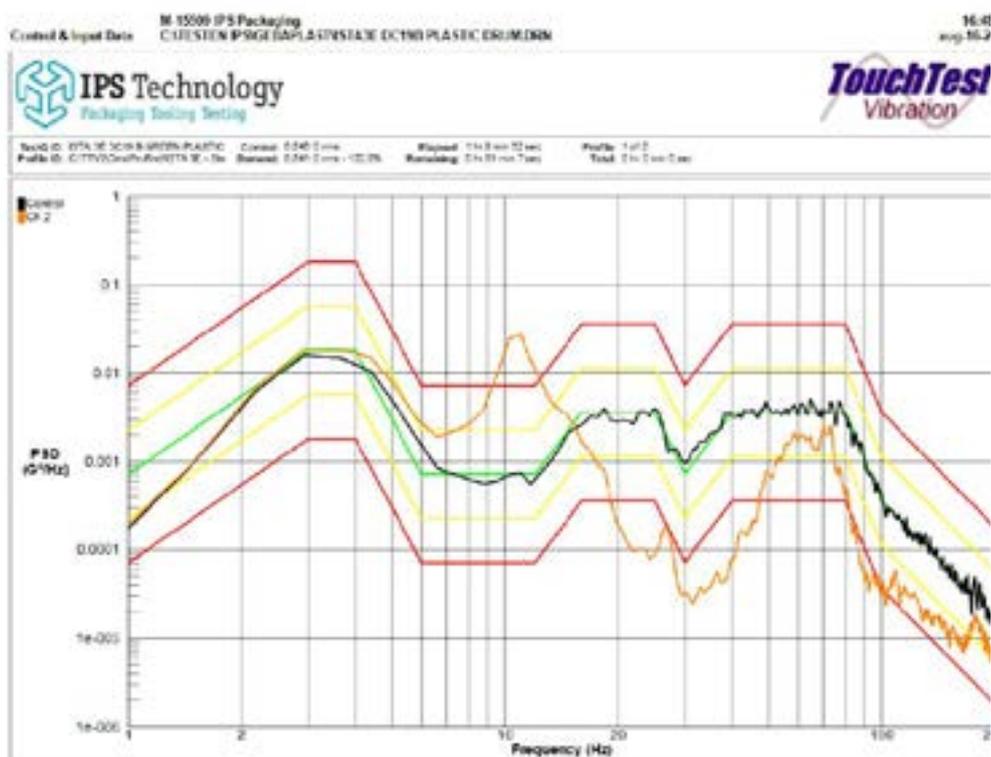


Figure 12. Power Spectral Densities - ISTA Steel Spring Truck Random Vibration; 1 hr 9min.

Remark; accelerometer Ch2 placed on top of the Drumclip for response monitoring (examination only).

cherishing INDUSTRIAL PRODUCTS

BoschDrClp 740
 1624 CL 106 B07006

E: +41 (0)40 2947 228
 F: +41 (0)40 2947 232
 I: www.ips-technology.com
 B: info@ips-technology.com

CSAR: 36.048.020A/001/011028
 RC: 4878032A
 STN: 30214021/010001
 DNE: 27130587

IPS Technology
 Packaging Tooling Testing

5.7 Prüfbericht EUMOS | DRUMCLIP DC19B GREEN

Standard EUMOS 40509 - TEST REPORT			
	Customer DRUMCLIP	Date 10-5-2022	
	Project Drumclip test	Reference PE DC 19 B 4 S4	Revision 01
			

1. Load unit descriptive data

- *Dimensions (mm):* 1000 X 1150 X 1150
- *Weight (kg):* 850
- *Center of Gravity (mm):* H 600 x L575 x W575
- *Nature of the Products:* Plastic drums
- *Description of Primary Pack:* 4 plastic drums SIGNODE 4 Straps 4 drumclips
DC 19 B Green
- *Layer Stacking pattern:* 1 layer of 4 drums
- *Type of Pallet:* CP 9
- *Responsible of the description:* Dhr. Wouter Geldhof

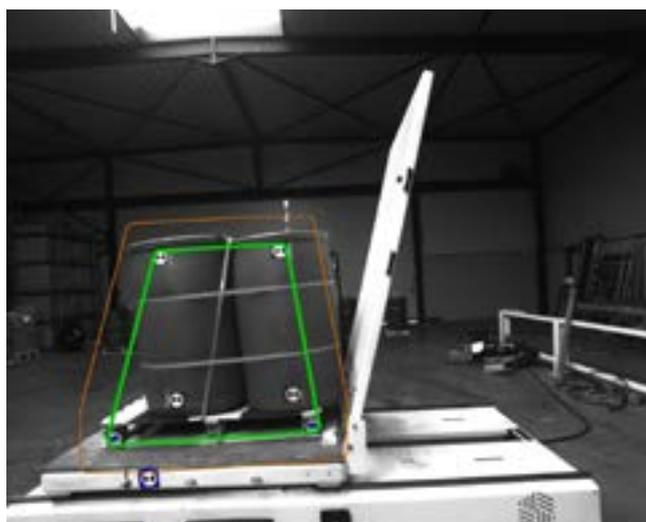
5. Kunststofffässer

Standard EUMOS 40509 - TEST REPORT			
	Customer DRUMCLIP	Date 10-5-2022	
	Project Drumclip test	Reference PE DC 19 B 4 S4	Revision 01
			

2. Test related data

2.1. Orientation of the test: Length

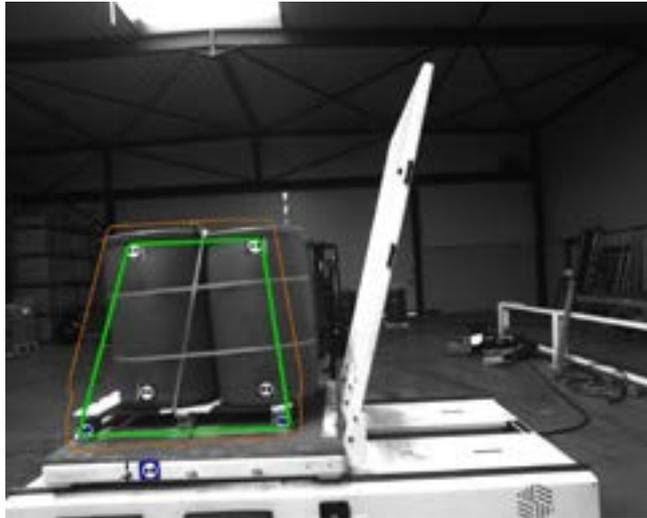
- *Date of Test:* 10/5/2022
- *Place:* Brugge
- *Rigidity (g):* 0.80G
- *Testing History:* non



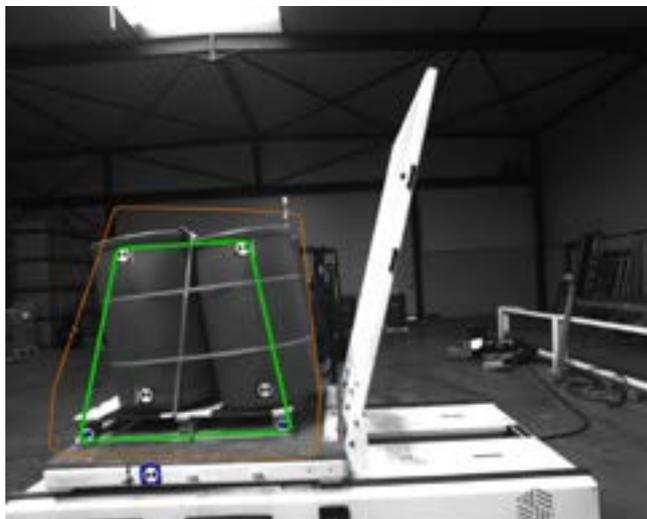
Load Before Test

5. Kunststofffässer

Standard EUMOS 40509 - TEST REPORT			
	Customer DRUMCLIP	Date 10-5-2022	
	Project Drumclip test	Reference PE DC 19 B 4 S4	Revision 01
			



Permanent Deformation



Max Elastic Deformation

5. Kunststofffässer

Standard EUMOS 40509 - TEST REPORT			
	Customer DRUMCLIP	Date 10-5-2022	
	Project Drumclip test	Reference PE DC 19 B 4 S4	Revision 01
			

3. Test Validation

- *Temperature of the test area:* 22°
- *Humidity of the test area:* 65%
- *Responsible of Report:* Dhr. Geert Frans
- *Sign:*

