

Version: 02	<b>Belastungsprüfung mit einem 3er-Container-Rückhaltesystem Red Lash 3.32/Pro Lash Tec 3.32 (32 mm) für ISO-Seecontainer (4-Punkt-Aufhängung) gemäß CTU-Code</b>			EUROSAFE Zertifikats-Nr. 2020-03-002 E	
Gutachten-Nr. Basisversion	2020-03-002	Ort der Überprüfung:	Aub	Prüfdatum:	19.03.2020
Auftraggeber	G & H GmbH Rothschenk	Anwesende Personen	G & H GmbH Rothschenk / Herr Leo Merkert EUROSAFE GmbH: Herr Neumann		

## 1. Grundsätzliches / Allgemeines

Dieses Zertifikat bestätigt die Funktionalität und Stabilität des 3-fach- Rückhaltesystems mit einer Gurtbreite von 32 mm +/- 1 mm der G&H GmbH Rothschenk durch einen Laborbelastungstest im Gesamtsystem.

## 2. Versuchsdurchführung / Umfang der Versuche

Auf der 4-Punkt-Prüfanlage wurde das System in Originalausstattung folgender Prüfung unterzogen:

1. Aufbau von einem Flächendruck über Airbag von 4.000 daN – 6.000 daN
2. Messung der Vorspannung je Gurtstrang nach je 1 Minute
3. Erhöhung des Flächendruckes auf 6.000 daN
4. 60 Zyklen (Mindestanforderung) mit einem Wechsel von 6.000 – 4.000 – 6.000 daN
5. Messung der Dehnung im Gurtband vor und nach den 60 Zyklen
6. Kraftmessung an den 4 Verbindungsbändern über Kraftmessdose
7. Messung Deformation Hakenmaul

## 3. Beschreibung Anlage

Die pneumatisch betriebene Prüfanlage erhöht den Druck auf die Fläche so, wie sie auch im Bereich der Containertür vorhanden ist. Der Verlust des anstehenden Flächendruckes bei 4.000 daN betrug über 1 Minute maximal 1% = 40 daN/Zurtpunkt. Die Messtoleranz der an 4 Punkten eingebauten Messdosen liegt bei  $\leq \pm 0,5\%$ .



Abb. 1 Prüfanlage Frontansicht



Abb. 2 : Druckmessdose (5 t) mit Druckmessdose und Airbag



Abb. 3 Verlauf/Winkel ( $\alpha = 43-46^\circ$ ;  $\beta = 80^\circ$ )



Abb. 4 Markierung Schlupf < 5 mm nach 60-facher Belastung

Die Messwerte aus den eingesetzten Druck- und Zugmessdosen wurden in einen Datenlogger eingespeist. Die eingesetzten Messdosen waren zum Zeitpunkt der Prüfung kalibriert. Die Kalibrierungszertifikate sind in den Dokumentationsunterlagen beim Auftraggeber hinterlegt.

**4. Spezifikation des Gewebebandes**

Benennung	RedLash 3.32	ProLashTec 3.32
MSL Gewebeband / gerader Zug	> 2.300 daN	> 2.300 daN
Dehnung nach Belastung/reversible gem. Angabe Herstellerzertifikat	< 4 % bei 766 daN	< 4 % bei 766 daN
Breite Gewebeband	32 mm +/- 0,1 mm	
Dicke Gewebeband	1,8 mm +/- 0,1 mm	
Material	Polyester Filament Garn	
Anzahl Anschlagpunkte im Container	4	
Winkel bei Einsatz des Lashings	A = 43-45°, $\beta_{max}$ . 80°	
Anschlagelement	Spitzhaken mit Knopfsicherung, Typ WH 3530	
Bruchlast Spitzhaken	Fmax. 1.500 daN, Fmax.Bruch: 3.000 daN	
Gurtschnalle	Nennbreite 35 mm OWB 3530 DF, Bruchlast 3000 daN	
Kalibrierung Prüfanlage	Kalibrierschein-Nr. 20316, Fabrik-Nr. 11360017	

**5. Ergebnis**

Das Gesamtsystem blieb nach 60 Lastwechseln von 4.000 daN auf 6.000 daN und zurück auf 4.000 daN (jeweils innerhalb von 60 Sekunden) ohne Funktionseinschränkung. Der Schlupf an den Verbindungsschnallen lag bei < 5 mm nach 60-facher zyklischer Belastung.

Die gemessene Kraft am Band (gemessen über Druckmessdose) lag bei einer Gesamtbelastung von mindestens 1.000 daN und höchstens bei 1.900 daN im Rahmen der zyklischen Belastung (Messchart-Auswertung). Bei einer Maximalbelastung von 6.000 daN ergibt sich daher eine erforderliche Mindestfestigkeit einer Verbindungsschnalle von 1.500 daN. Die verwendete Schnalle Typ 33/35 hat einen Arbeitsbereich MSL = 1.500 daN. Die Bruchlast der Schnalle liegt bei 3.000 daN.



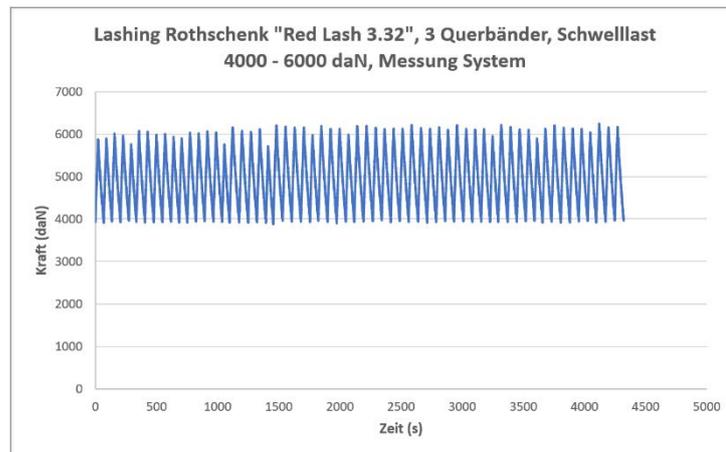
Abb. 5 Messung am Messverstärker



Abb. 6 Druckmessdose

Die Prüfung gilt als bestanden. Weitere Untersuchungen für die dynamischen Belastungen im Container im kombinierten Verkehr Schiene/Straße und Straße liegen aus dem Jahr 2014 und 2016 bei der G & H GmbH Rothschenk vor.

**6. Lastwechselerlauf**



**7. Deformation am Spitzhaken**

Die Maulweite am Spitzhaken lag vor der Belastung bei 25 mm, nach der Belastung konnte keine Deformation gemessen werden. Der Spitzhaken war ohne Verformung.



Abb. 7: Seitenansicht Spitzhaken



Abb. 8: Rückansicht Spitzhaken

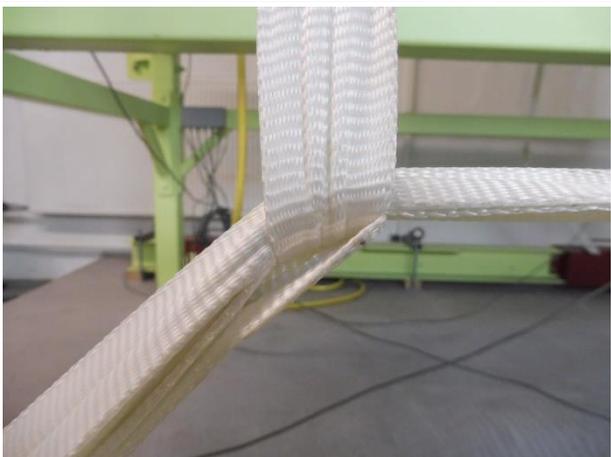
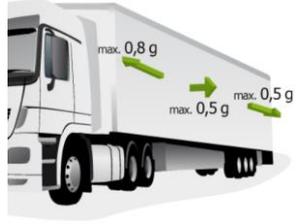
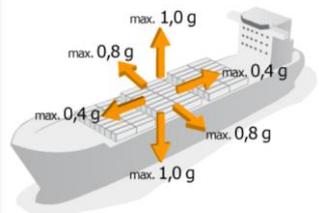


Abb. 9: Vorderansicht



Abb. 10: Seitenansicht

**8. Belastungen über die Verkehrsträger (Stand 03-2020)**

Transportweg	Straßentransport	Straße/Schienen Kombitransport	Seeverkehr (Gebiet C)
Beschl. C <sub>x</sub>	<b>0,8 x F<sub>G</sub></b>	<b>0,5 x F<sub>G</sub></b>	<b>0,4/0,8 x F<sub>G</sub></b>
Leistung des Systems mit 4 Zurrpunkten je 1000 daN <b>μ= 0,4.</b> Ladegewicht: <b>20.000 kg</b>			
	<p><b>Ladungssicherung In Fahrtrichtung</b> Berechnungsgrundlage entsprechend CTU Anlage 7 / Kapitel 4.2.3, EN 12195-1, VDI 2700 Bl. 2 <b>Bei formschlüssiger Verladung zur Container-Tür</b> und einer Reibung von mindestens 0,4 (statisch), ist 1 Lashing-Systeme mit einer MSL von je 40 KN ausreichend bei einer angenommenen Reibung von μ=0,4 (MSL von 40 KN pro Lashing-System).</p> <p><b>Ergebnis:</b> CTU-Anforderung an die Ladungssicherung ist erfüllt!</p>	<p><b>In- und entgegengesetzt zur Fahrtrichtung</b> Berechnungsgrundlage entsprechend CTU Anlage 7 / Kapitel 4.2.3 <b>Bei formschlüssiger Verladung zur Container-Tür</b> und einer Reibung von mindestens 0,4 (statisch), ist 1 Lashing-System mit einer MSL von je 40 KN ausreichend.</p> <p><b>Ergebnis:</b> CTU-Anforderung an die Ladungssicherung ist erfüllt!</p>	<p><b>Quer zur Fahrtrichtung</b> Berechnungsgrundlage entsprechend CTU Anlage 7 / Kapitel 4.2.3 <b>Bei formschlüssiger Verladung quer zur Fahrtrichtung</b> ist die Ladungssicherung über Formschluss (Ausstauen mit Airbags oder Paletten) ausreichend gesichert. Bedingt durch die geringen Längsbeschleunigungswerte ist die Ladungssicherung mit mindestens einem Lashing-System bei Formschluss zu den Türen und zur Stirnwand als ausreichend anzusehen. <b>Ergebnis:</b> CTU-Anforderung an die Ladungssicherung ist erfüllt!</p>

**Anmerkung:**

Die Berechnungsgrundlagen sind dem CTU-Code:2014 entnommen. Das Lashing-System muss so angebracht sein, dass die Lashing-Bänder an der Ladung auch nach einer verkehrsüblichen Belastung anliegen.

<b>Prüfer Gesamtsystem:</b>	EUROSAFE GmbH, Wolfgang Neumann, personenzertifizierter Sachverständiger gemäß DIN EN ISO/IEC 17024:2012 für den Straßen-, Schienen- und Seeverkehr (einschließlich Gefahrgüter) für Ladungssicherung, Verpackung und Ladeeinheitenbildung	<b>Zertifizierungsnummer Prüfer:</b>	ZN-20120507-0253 gültig bis 08/2022
<b>Unterschrift / Stempel:</b>	 	<b>Ausstellungsort:</b>	Am Germanenring 30 63486 Bruchköbel
		<b>Datum Zertifikatsausstellung:</b>	<b>21.01.2022</b>