**TÜV SÜD Auto Partner**
Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Ludwig
Industriestraße 30; D-48629 Metelen
Tel. +49 2556 5078181 / Mobil: +49 178 863 89 39
thorsten.ludwig@tuvsud.com

Firma
RACEFOXX.COM
LTP Litschka GmbH & Co. KG
Blumentalstr. 1 B
D-42859 Remscheid

# V E R S U C H S B E R I C H T

Nummer: V23092901-1

vom: 13.12.2023

| | |
|---|---|
| **Auftraggeber:** | RACEFOXX.COM<br>LTP Litschka GmbH & Co. KG<br>Blumentalstr. 1 B<br>D-42859 Remscheid |
| **Versuchsort:** | TÜV SÜD Testlabor<br>D-48629 Metelen |
| **Besichtigungstag:** | 29.11.2023 |
| **Testobjekt:** | Lenkerabspannklemme<br>der Firma RACEFOXX.COM |
| **Durchführende Sachverständige:** | • Christoph Klatt<br>Sachverständiger für Ladungssicherung |
| **Erstellung Versuchsbericht:** | • Christoph Klatt<br>Sachverständiger für Ladungssicherung |

**TÜV SÜD Auto Partner**
Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Ludwig
Industriestraße 30; D-48629 Metelen
Tel. +49 2556 5078181 / Mobil: +49 178 863 89 39
thorsten.ludwig@tuvsud.com

# Versuchsbericht V23092901-1 der Firma RACEFOXX.COM, LTP Litschka GmbH & Co. KG

## 1. Vorwort

Dieser Versuchsbericht bezieht sich auf die Versuchsreihen vom 29.11.2023. Diese Versuchsreihen wurden im Testlabor des TÜV SÜD in D-48629 Metelen durchgeführt.

Die Versuche wurden analog der DIN EN 12640 Stand 05.2020 und analog der DIN EN 12195-2 Stand 02.2001 in Zugprüfungen mit Winkelstellungen von 0°-90° aus der Vertikalen sowie mit einem geeigneten Sicherungsmittel gemäß DIN EN 12195-1 durchgeführt.

Auf Grundlage der oben dargestellten Versuche und der daraus resultierenden Ergebnisse für die getestete Lenkerabspannklemme, soll die Stabilität sowie das Verrutschen ermittelt werden. Die Anbindung an das Fahrzeug war nicht Bestandteil der Prüfung.

## 2. Versuchsbeschreibung

*Abbildung 1, Zugversuch mit S-Haken mit Sicherungsclip*

*Abbildung 2, Zugversuch mit 14 mm-Schäkel*

In den Versuchen wurde die Abspannklemme des Typs „Abspann-Klammern, Artikel-Nr. RF25640“ der Firma RACEFOXX.COM auf einem unendlichen Widerlager befestigt. Hierbei wurde sowohl die Stabilität als auch das Verrutschen auf einem 22 mm und einem 35 mm starken Bolzen getestet. Zunächst wurde an den Abspannklemmen mit dem Haken des Typs „S-Haken mit Sicherungsclip“ der Firma RACEFOXX.COM gezogen. Als dieser Verformungen aufwies, wurde mit einem 14 mm starken Schäkel gezogen.

**TÜV SÜD Auto Partner**
Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Ludwig
Industriestraße 30; D-48629 Metelen
Tel. +49 2556 5078181 / Mobil: +49 178 863 89 39
thorsten.ludwig@tuvsud.com

# 3. Identifikation Abspannklemme

Die Abspannklemmen des Typs „Abspann-Klammern, Artikel-Nr. RF25640“ der Firma RACEFOXX.COM müssen dem TÜV SÜD Auto Partner Dokumentationsstand vom 29.11.2023 sowie der Zeichnungsnummer 84-24-1-001 Stand 05.01.2024 entsprechen.

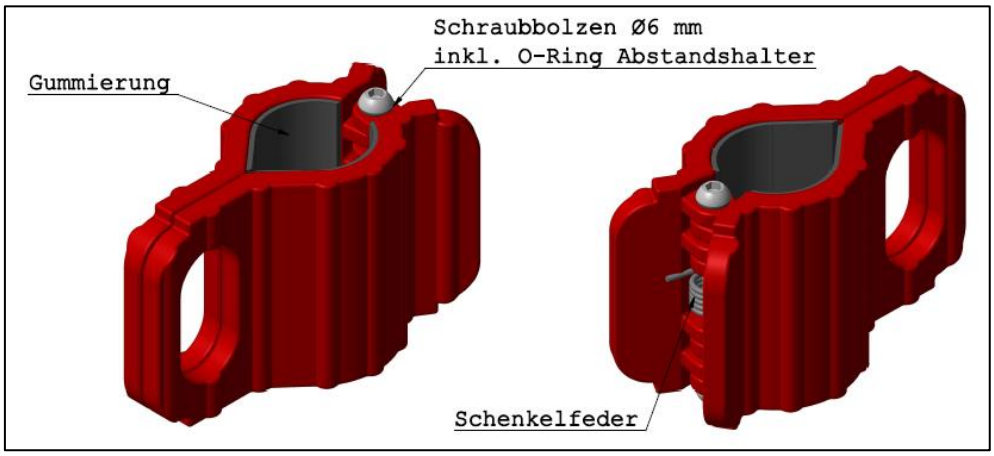


*Abbildung 3*

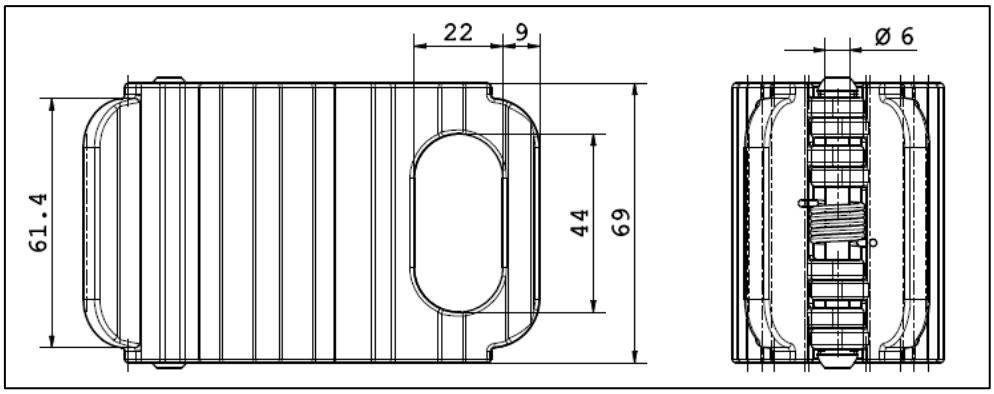


*Abbildung 4*

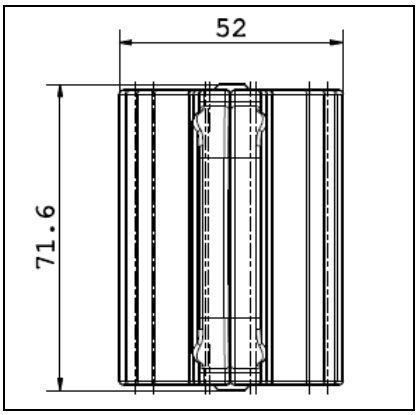


*Abbildung 5*

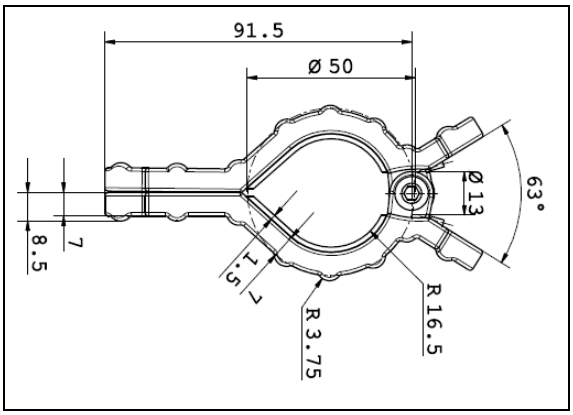


*Abbildung 6*

**TÜV SÜD Auto Partner**
Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Ludwig
Industriestraße 30; D-48629 Metelen
Tel. +49 2556 5078181 / Mobil: +49 178 863 89 39
thorsten.ludwig@tuvsud.com

# 4. Identifikation Endbeschlagteil

Die Endbeschlagteile des Typs „S-Haken mit Sicherungsclip“ der Firma RACEFOXX.COM sowie der 14 mm starke Schäkel müssen dem TÜV SÜD Auto Partner Dokumentationsstand vom 29.11.2023 entsprechen.

*Abbildung 7, S-Haken mit Sicherungsclip*

*Abbildung 8, 14 mm-Schäkel*

**TÜV SÜD Auto Partner**
Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Ludwig
Industriestraße 30; D-48629 Metelen
Tel. +49 2556 5078181 / Mobil: +49 178 863 89 39
thorsten.ludwig@tuvsud.com

# 5. Versuche

### Versuch 1.1

**Versuchsbeschreibung**:

In dem Versuch 1.1 wurde die oben genannte Abspannklemme mit dem Innendurchmesser von 32 mm um ein unendliches Widerlager mit einem 22 mm starken Bolzen gelegt. Das Endbeschlagteil wurde nach Herstellerangaben an der Abspannklemme befestigt. In dem Versuch 1.1 wurde in einem Winkel von 90° mit dem einfachen LC (280 daN), dem zweifachen LC (560 daN) sowie bis zum Bruch gezogen.

**Ergebnis:**

Da der Bolzen deutlich schmaler als der Innendurchmesser ist, konnte für das Verrutschen kein Wert ermittelt werden. Es konnte keine plastische Verformung bei dem Zug mit dem einfachen LC festgestellt werden. Bei diesem Versuch wurde eine 1,25-fache Sicherheit berücksichtigt. Der Zug mit dem zweifachen LC wies eine leichte plastische Verformung auf, wobei die Funktion weiterhin gegeben war. Der Zugversuch „bis zum Bruch“ wies einen Wert von 1.020 daN auf. Bei diesem Wert riss eine Lasche der Abspannklammer durch.

| Kraft | plastische Verformung |
|---|---|
| | |
| Einfacher LC (280 daN) | Keine Verformung |
| Zweifacher LC (560 daN) | Leichte Verformung |
| Bruch bei 1.020 daN | |
| Verrutschen nicht ermittelt | |

*Abbildung 9*

*Abbildung 10*

**TÜV SÜD Auto Partner**
Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Ludwig
Industriestraße 30; D-48629 Metelen
Tel. +49 2556 5078181 / Mobil: +49 178 863 89 39
thorsten.ludwig@tuvsud.com

## Versuch 1.2

**Versuchsbeschreibung**:

In dem Versuch 1.2 wurde die oben genannte Abspannklemme mit dem Innendurchmesser von 32 mm um ein unendliches Widerlager mit einem 22 mm starken Bolzen gelegt. Das Endbeschlagteil wurde nach Herstellerangaben an der Abspannklemme befestigt. Im Versuch 1.2 wurde in einem Winkel von 45° mit dem einfachen LC (280 daN), dem zweifachen LC (560 daN) sowie bis zum Bruch gezogen.

**Ergebnis:**

Da der Bolzen deutlich schmaler als der Innendurchmesser ist, rutschte die Abspannklemme bei einer Zugrichtung von 45° direkt bis auf den Block. Aus diesem Grund konnte für das Verrutschen kein Wert ermittelt werden. Es konnte keine plastische Verformung bei dem Zug mit dem einfachen LC festgestellt werden. Bei diesem Versuch wurde eine 1,25-fache Sicherheit berücksichtigt. Der Zug mit dem zweifachen LC wies eine leichte plastische Verformung auf, wobei die Funktion weiterhin gegeben war. Der Zugversuch „bis zum Bruch“ wies einen Wert von 1.053 daN auf. Bei diesem Wert waren die Löcher der Schraube deutlich verformt.

| **Kraft** | **plastische Verformung** |
|---|---|
| | |
| Einfacher LC (280 daN) | Keine Verformung |
| Zweifacher LC (560 daN) | Leichte Verformung |
| Bruch bei 1.053 daN | |
| Verrutsch nicht ermittelt | |

*Abbildung 11*

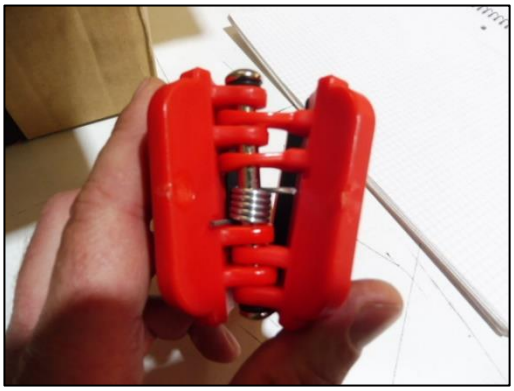

*Abbildung 12*

**TÜV SÜD Auto Partner**
Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Ludwig
Industriestraße 30; D-48629 Metelen
Tel. +49 2556 5078181 / Mobil: +49 178 863 89 39
thorsten.ludwig@tuvsud.com

**Versuch 1.3**

**Versuchsbeschreibung**:

In dem Versuch 1.3 wurde die oben genannte Abspannklemme mit dem Innendurchmesser von 32 mm um ein unendliches Widerlager mit einem 22 mm starken Bolzen gelegt. Das Endbeschlagteil wurde nach Herstellerangaben an der Abspannklemme befestigt. Im Versuch 1.3 wurde in einem Winkel von 0° mit dem einfachen LC (280 daN), dem zweifachen LC (560 daN) sowie bis zum Bruch gezogen.

**Ergebnis:**

Da der Bolzen deutlich schmaler als der Innendurchmesser ist, rutschte die Abspannklemme bei einer Zugrichtung von 0° direkt bis auf den Block. Aus diesem Grund konnte für das Verrutschen kein Wert ermittelt werden. Es konnte keine plastische Verformung bei dem Zug mit dem einfachen LC festgestellt werden. Bei diesem Versuch wurde eine 1,25-fache Sicherheit berücksichtigt. Der Zug mit dem zweifachen LC wies eine leichte plastische Verformung auf, wobei die Funktion weiterhin gegeben war. Der Zugversuch „bis zum Bruch“ wies einen Wert von 1.388 daN auf. Bei diesem Wert riss eine Lasche der Abspannklamme durch.

| **Kraft** | **plastische Verformung** |
|---|---|
| | |
| Einfacher LC (280 daN) | Keine Verformung |
| Zweifacher LC (560 daN) | Leichte Verformung |
| Bruch bei 1.388 daN | |
| Verrutsch nicht ermittelt | |

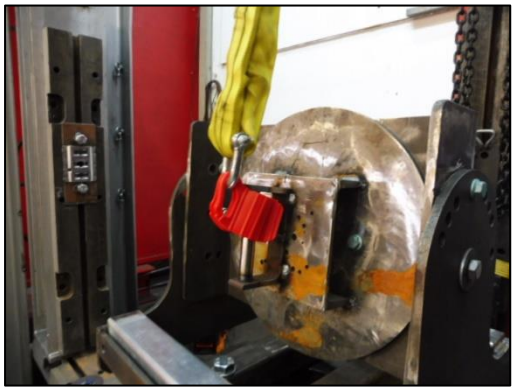

*Abbildung 13*

*Abbildung 14*

**TÜV SÜD Auto Partner**
Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Ludwig
Industriestraße 30; D-48629 Metelen
Tel. +49 2556 5078181 / Mobil: +49 178 863 89 39
thorsten.ludwig@tuvsud.com

**Versuch 2.1**

**Versuchsbeschreibung**:

In dem Versuch 2.1 wurde die oben genannte Abspannklemme mit dem Innendurchmesser von 32 mm um ein unendliches Widerlager mit einem 35 mm starken Bolzen gelegt. Das Endbeschlagteil wurde nach Herstellerangaben an der Abspannklemme befestigt. Im Versuch 2.1 wurde in einem Winkel von 90° mit dem einfachen LC (280 daN), dem zweifachen LC (560 daN) sowie bis zum Bruch gezogen.

**Ergebnis:**

Bei einer Zugrichtung von 90° konnte auch bei steigender Krafteinleitung kein Verrutschen festgestellt werden. Es konnte ein leichter Abdruck des Endbeschlagteils bei dem Zug mit dem einfachen LC festgestellt werden. Bei diesem Versuch wurde eine 1,25-fache Sicherheit berücksichtigt. Der Zug mit dem zweifachen LC wies eine leichte plastische Verformung auf, wobei die Funktion weiterhin gegeben war. Der Zugversuch „bis zum Bruch“ wies einen Wert von 1.213 daN auf. Bei diesem Wert rriss eine Lasche der Abspannklamme durch und die Löcher der Schrauben waren deutlich verformt.

| **Kraft** | **plastische Verformung** |
|---|---|
| | |
| Einfacher LC (280 daN) | Leichter Abdruck |
| Zweifacher LC (560 daN) | Leichte Verformung |
| Bruch bei 1.213 daN | |
| Kein Verrutschen | |

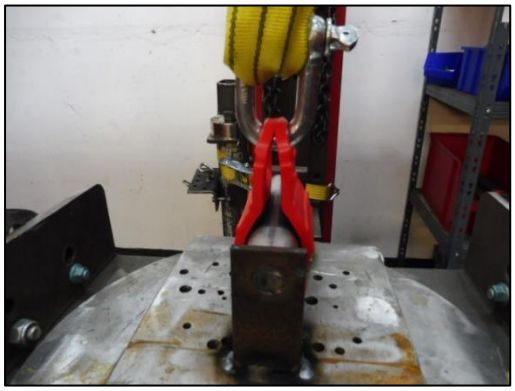

*Abbildung 15*

*Abbildung 16*

**TÜV SÜD Auto Partner**
Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Ludwig
Industriestraße 30; D-48629 Metelen
Tel. +49 2556 5078181 / Mobil: +49 178 863 89 39
thorsten.ludwig@tuvsud.com

## Versuch 2.2

**Versuchsbeschreibung**:

In dem Versuch 2.2 wurde die oben genannte Abspannklemme mit dem Innendurchmesser von 32 mm um ein unendliches Widerlager mit einem 35 mm starken Bolzen gelegt. Das Endbeschlagteil wurde nach Herstellerangaben an der Abspannklemme befestigt. Im Versuch 2.2 wurde in einem Winkel von 45° mit dem einfachen LC (280 daN), dem zweifachen LC (560 daN) sowie bis zum Bruch gezogen.

**Ergebnis:**

Die Abspannklemme ist bei einer Zugrichtung von 45° und einer Kraft von ca. 100 daN bis auf den Block verrutscht. Es konnte ein leichter Abdruck des Endbeschlagteils bei dem Zug mit dem einfachen LC festgestellt werden. Bei diesem Versuch wurde eine 1,25-fache Sicherheit berücksichtigt. Der Zug mit dem zweifachen LC wies eine leichte plastische Verformung auf, wobei die Funktion weiterhin gegeben war. Der Zugversuch „bis zum Bruch“ wies einen Wert von 1.372 daN auf. Bei diesem Wert riss zum einen eine Lasche der Abspannklamme durch, zum anderen brach die zweite Seite der Klammer waagerecht unterhalb des Lochs durch (siehe Abbildung 19).

| Kraft | plastische Verformung |
|---|---|
| | |
| Einfacher LC (280 daN) | Leichter Abdruck |
| Zweifacher LC (560 daN) | Leichte Verformung |
| Bruch bei 1.372 daN | |
| Verrutschen bei ca. 100 daN | |

*Abbildung 17*

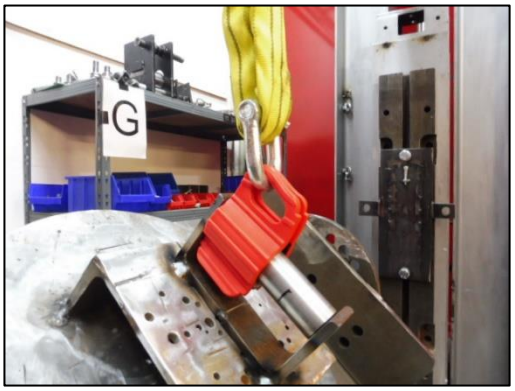


*Abbildung 18*

**TÜV SÜD Auto Partner**
Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Ludwig
Industriestraße 30; D-48629 Metelen
Tel. +49 2556 5078181 / Mobil: +49 178 863 89 39
thorsten.ludwig@tuvsud.com

## Versuch 2.3

**Versuchsbeschreibung**:

In dem Versuch 2.3 wurde die oben genannte Abspannklemme mit dem Innendurchmesser von 32 mm um ein unendliches Widerlager mit einem 35 mm starken Bolzen gelegt. Das Endbeschlagteil wurde nach Herstellerangaben an der Abspannklemme befestigt. Im Versuch 2.3 wurde in einem Winkel von 0° mit dem einfachen LC (280 daN), dem zweifachen LC (560 daN) sowie bis zum Bruch gezogen.

**Ergebnis:**

Die Abspannklemme ist bei einer Zugrichtung von 0° und einer Kraft von ca. 70 daN bis auf den Block verrutscht. Es konnte keine plastische Verformung bei dem Zug mit dem einfachen LC festgestellt werden. Bei diesem Versuch wurde eine 1,25-fache Sicherheit berücksichtigt. Der Zug mit dem zweifachen LC wies eine leichte plastische Verformung auf, wobei die Funktion weiterhin gegeben war. Der Zugversuch „bis zum Bruch“ wies einen Wert von 1.341 daN auf. Bei diesem Wert rissen beide Laschen der Abspannklamme durch.

| **Kraft** | **plastische Verformung** |
|---|---|
| | |
| Einfacher LC (280 daN) | Keine Verformung |
| Zweifacher LC (560 daN) | Leichte Verformung |
| Bruch bei 1.341 daN | |
| Verrutschen bei ca. 70 daN | |

*Abbildung 19*

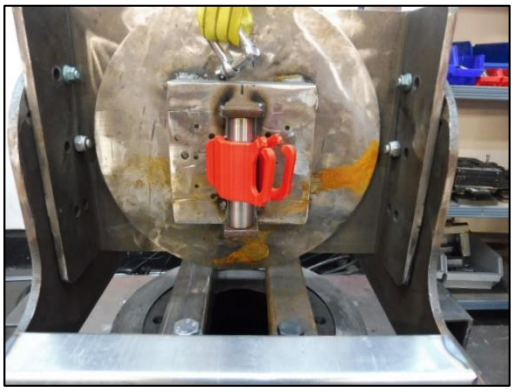

*Abbildung 20*

**TÜV SÜD Auto Partner**
Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Ludwig
Industriestraße 30; D-48629 Metelen
Tel. +49 2556 5078181 / Mobil: +49 178 863 89 39
thorsten.ludwig@tuvsud.com

## 6. Ergebniszusammenfassung:

| Versuch | Bolzen | Winkel | 1 LC (280 daN) | 2 LC (560 daN) | Bruch | Verrutschen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | 22 mm | 90° | Keine Verformung | Leichte Verformung | 1.020 daN | Nicht ermittelt |
| 1.2 | 22 mm | 45° | Keine Verformung | Leichte Verformung | 1.053 daN | Nicht ermittelt |
| 1.3 | 22 mm | 0° | Keine Verformung | Leichte Verformung | 1.388 daN | Nicht ermittelt |
| 2.1 | 35 mm | 90° | Leichter Abdruck | Leichte Verformung | 1.213 daN | Kein Verrutschen |
| 2.2 | 35 mm | 45° | Leichter Abdruck | Leichte Verformung | 1.372 daN | Verrutschen bei ca. 100 daN |
| 2.3 | 35 mm | 0° | Keine Verformung | Leichte Verformung | 1.341 daN | Verrutschen bei ca. 70 daN |

Dieser Versuchsbericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen durch den Unterzeichner erstellt. Für Rückfragen steht Ihnen der Unterzeichner jederzeit unter +49 178 863 8939 zur Verfügung.

**TÜV SÜD Auto Partner**
**Metelen, den 15.01.2024**

**Sachverständiger für Ladungssicherung**
**Christoph Klatt**

Auto Partner

Vorliegendes Druckexemplar wurde auf elektronischem Wege erzeugt. Der benannte Sachverständige versichert, dass der Inhalt die von ihm getroffenen Feststellungen korrekt wiedergibt. Es ist ohne Originalunterschrift gültig.