
Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
Antragsteller: 3D-Kennzeichen
Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 1 von 25

Laborbericht Nr. 16-00466-CX-GBM

Antragsteller: 3D-Kennzeichen GmbH
Neufelserstr. 21
D-94127 Neuburg am Inn

Art der Prüfung: Vergleichsprüfung von
„KLETTOSTAR®-Flasch“ zu
konventionellen Kennzeichenhaltern

Ziel dieser Untersuchung war es, nachzuweisen, ob die Befestigung „KLETTOSTAR®-Flasch“ zur Anbringung von amtlichen Kennzeichen für Kraftfahrzeuge mindestens den Haltekräften wie denen der herkömmlichen Kennzeichenhalter entspricht, so dass man zu der Beurteilung kommt, dass es sich um eine sichere Befestigung entsprechend der Strassenverkehrs-Zulassungsordnung (StVZO) FZV § 10 (5) handelt.

Weiterhin sollten die Zeiten bestimmt werden, die notwendig sind um die mit Klettverbindung befestigten Kennzeichen vom Fahrzeug zu lösen und mit den Zeiten zu vergleichen, die mit konventionellen Haltern erzielt werden.

Anmerkung: Alle anderen Anforderungen aus der StVZO FZV § 10 sind hier nicht Gegenstand der Untersuchung.

Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
Antragsteller: 3D-Kennzeichen
Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 2 von 25

1 Beschreibung der Prüfmuster

1.1 Klettverschluss 3D-Kennzeichen „KLETTOSTAR®-Flausch“

Befestigung am Fahrzeug: Klettstreifen der Abmessung 510 x 110 mm mittels Selbstklebeband an den Stossfänger o.ä.

Befestigung am amtl. Kennzeichen (ausschliesslich 3D-Kennzeichen):
2 Flauschstreifen der Abmessung 200 x 100 mm mit je einer Ausnehmung der Abmessung 70 x 30 mm; mittels Selbstklebeband an den Stossfänger o.ä.
wirksame Klettfläche: ca. 360 cm² (siehe Fotos)

Anbau lt. mitgelieferter Montageanleitung (siehe Anlage Blatt 41)

1.2 Kennzeichenhalter Würth 826-1

Werkstoff: PP

Befestigung am Fahrzeug: mittels Schrauben, Lochbild an der Rückseite
Befestigung des Kennzeichens: wird am oberen horizontalen Steg in 5 Nasen sowie an die seitlichen Stege in je eine Nase eingeführt und mit einer geclipten Verschlussleiste am unteren Steg gesichert

1.3 Kennzeichenhalter Klipp Top 4 der Fa. Helmut Seitz GmbH

Werkstoff: PP

Befestigung am Fahrzeug: mittels Schrauben, Lochbild an der Rückseite
Befestigung des Kennzeichens: wird in die Nut am oberen horizontalen Steg eingeschoben, der restliche Teil des am unteren Steg drehbar gelagerten Rahmens wird durch Clipverbindungen gesichert;
4 Kunststoff-Beilagscheiben können dem Lochbild entnommen werden.
Anbau lt. mitgelieferter Montageanleitung.

1.4 Kennzeichenhalter Utsch

Werkstoff: PP

Befestigung am Fahrzeug: mittels Schrauben, Lochbild an der Rückseite
Befestigung des Kennzeichens: wird in die Nut am umlaufenden Steg (unten offen) eingeschoben, Kennzeichen wird durch eine geclipte Leiste (unten) gesichert;
4 Kunststoff-Beilagscheiben können dem Lochbild entnommen werden

2 Prüfungen

Bei den durchgeführten Abreissprüfungen wurde die Befestigungsstelle (Frontstossfänger) der Kennzeichen am Fahrzeug durch eine Holzplatte sowie bei den Klettverbindungen durch eine zusätzliche beschichtete Holzplatte ersetzt. Durch vorangegangene Versuche wurde die Vergleichbarkeit der Haftwirkung der Klebeverbindung festgestellt. Die Kräfte an den Kennzeichen der Mitbewerber-Halterahmen bei den Prüfungen in Vertikalrichtung wurden durch speziell angepasste Adapterplatten übertragen. Es ist nicht auszuschliessen, dass sich in der Praxis sowie bei nicht sehr biegesteifen Kennzeichen das Auslöseverhalten noch verschlechtert. Die Prüfung der Vertikalkräfte ist notwendig, da Haftfestigkeit (Prüfung in Fahrtrichtung) sowohl auch Scherfestigkeit (Prüfung senkrecht zur Fahrtrichtung) den Klettverschluss charakterisieren.

2.1 Zugrichtung horizontal (in Fahrtrichtung) Mitbewerber-Halter

Versuchs-Nr.	Max. Kraft in N (Anlage Bl.1 - 6)	Hersteller	Versagensgrund 1)
MH1	690	Würth 0826 1 mit 2 Befestigungsschrauben	RF (siehe Bilder 1 u. 2)
MH2	492	Würth 0826 1 mit 4 Befestigungsschrauben	VL (siehe Bild 3)
MH3	277	Klipp Top 4 mit 2 Befestigungsschrauben	VL und anschliessend RF (siehe Bild 4 u. 5)
MH4	594	Klipp Top 4 mit 4 Befestigungsschrauben	VL (siehe Bild 6)
MH5	426	Utsch mit 2 Befestigungsschrauben	VL, KV, RF (siehe Bild 7 u. 8)
MH6	302	Utsch mit 4 Befestigungsschrauben	VL, dann KV (siehe Bild 9)

Bemerkungen 1): RF: Ausriss an der Schraub-Befestigung des Rahmens fahrzeugseitig
 RB: Bruch des Rahmens
 VL: Verschlussleiste hat sich gelöst
 KV: Verformung des Kennzeichens

Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
Antragsteller: 3D-Kennzeichen
Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 4 von 25



Bild 1



Bild 2

Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
Antragsteller: 3D-Kennzeichen
Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 5 von 25



Bild 3



Bild 4

Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
Antragsteller: 3D-Kennzeichen
Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 6 von 25



Bild 5

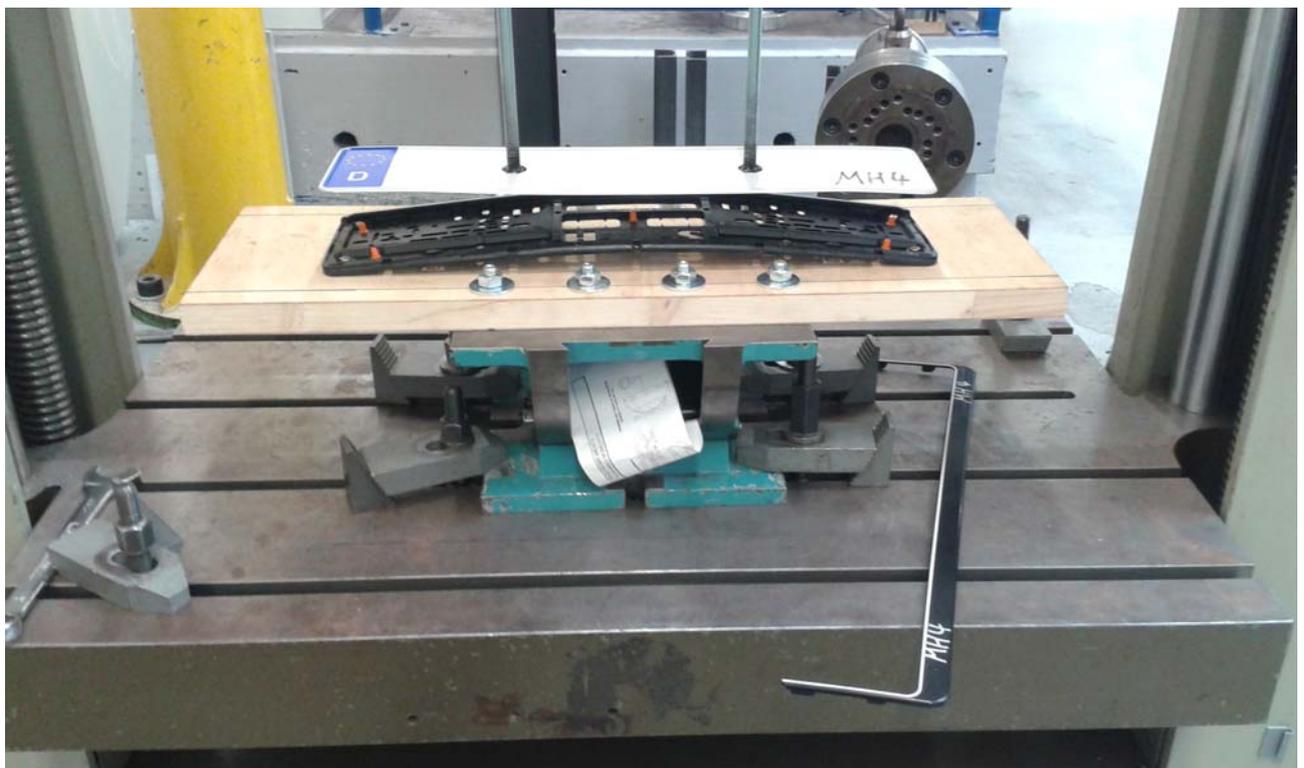


Bild 6

Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
Antragsteller: 3D-Kennzeichen
Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 7 von 25



Bild 7



Bild 8

Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
Antragsteller: 3D-Kennzeichen
Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 8 von 25



Bild 9

Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
 Antragsteller: 3D-Kennzeichen
 Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 9 von 25

2.2 Zugrichtung horizontal (in Fahrtrichtung) 3D-Kennzeichen-Halter

Versuchs-Nr.	Max. Kraft in N (Anlage Blatt 7 – 31)	Versagensgrund 2)
KH1	5040	Maschinenstop ohne Ablösung (siehe Bild 10)
KH1-2 (Wiederholung mit dem selben Aufbau)	5150	b) c) (siehe Bild 11)
KH2	5870	b)
KH2-2 bis -12 (weitere 11 Versuche)	3820 (max.) 1240 (min.)	b)
KH3	4780	b) (siehe Bild 11A)
KH3-2 bis -13 (weitere 12 Versuche)	3670 (max.) 1120 (min.)	b)

Bemerkungen 2): a) Ablösung der Verklebung fahrzeugseitig
 b) Trennung Klettverschluss
 c) Ablösung der Verklebung kennzeichenseitig

Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
Antragsteller: 3D-Kennzeichen
Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 10 von 25

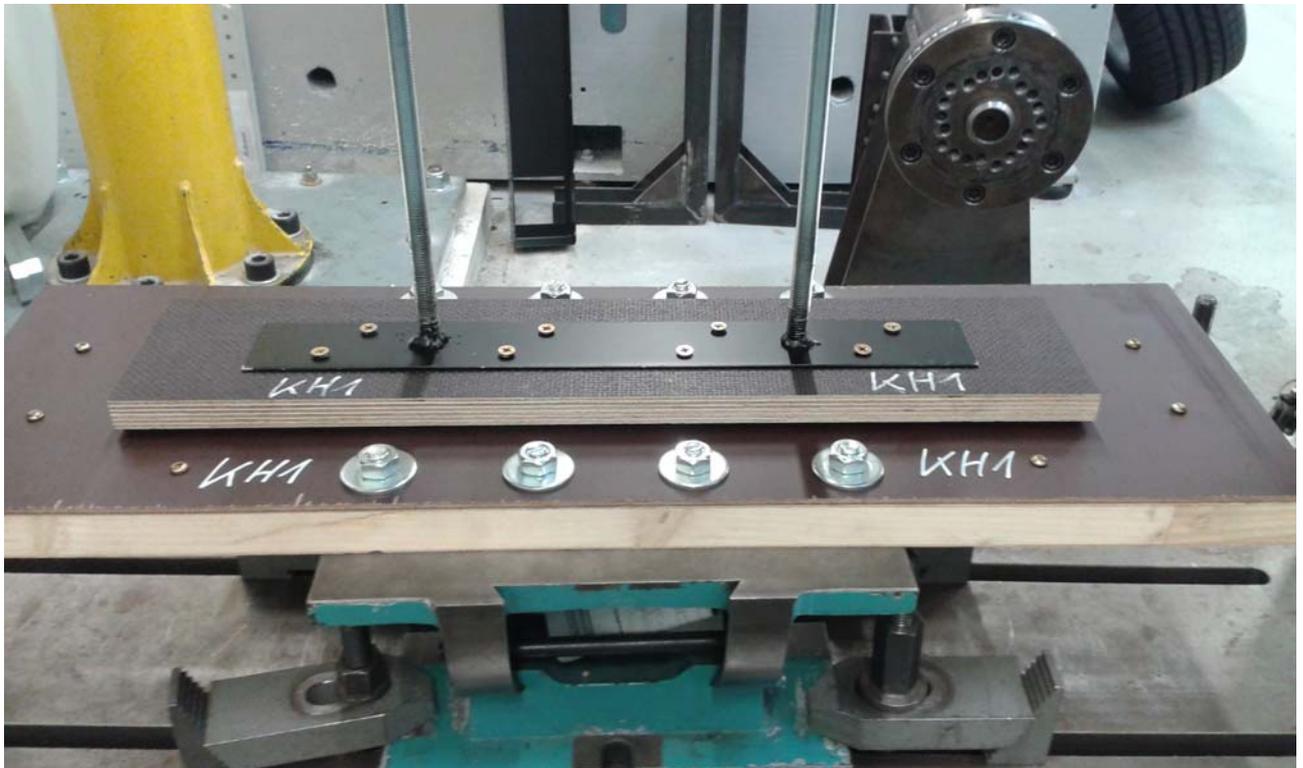


Bild 10

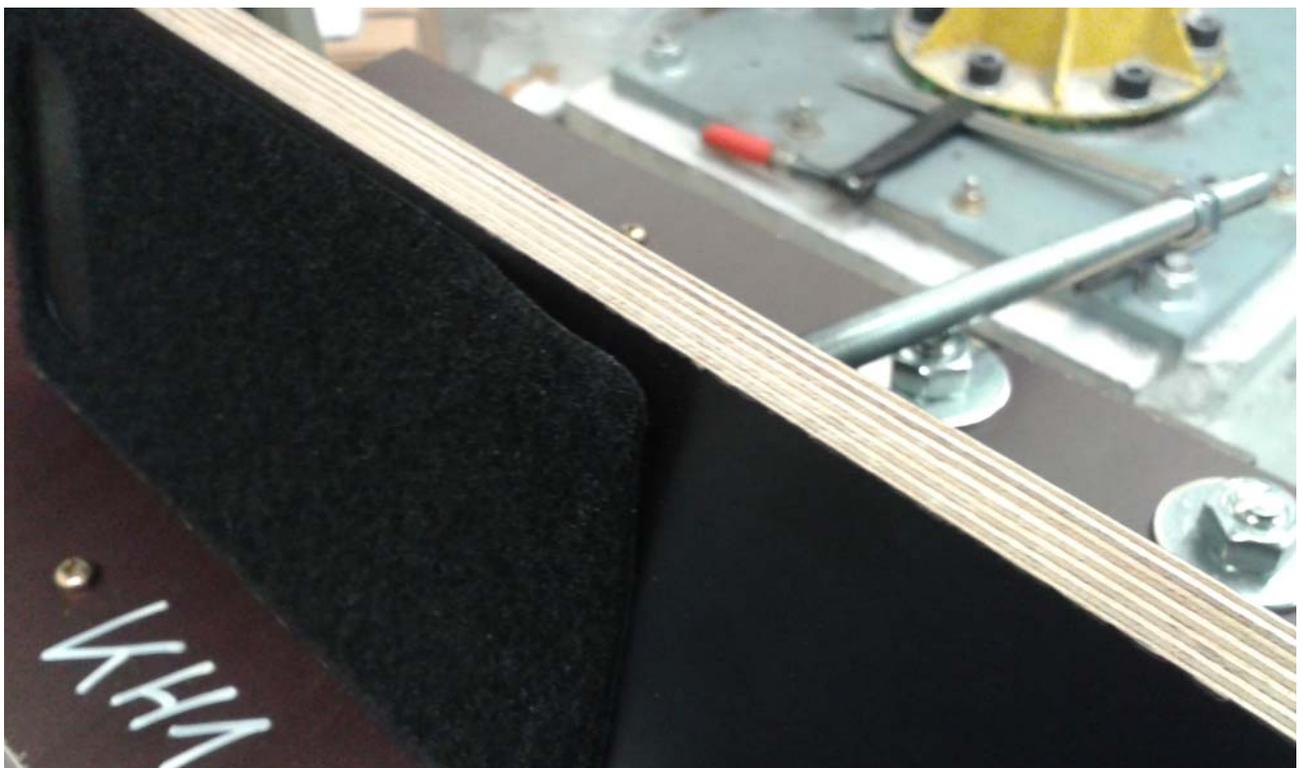


Bild 11

Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
Antragsteller: 3D-Kennzeichen
Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 11 von 25



Bild 11A

Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
Antragsteller: 3D-Kennzeichen
Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 12 von 25

Die Abreisskräfte der Klettverbindung (Scherfestigkeit) wurden mit den vertikal (senkrecht zur Fahrtrichtung) bestimmten Ausreisskräften der konventionellen Kennzeichenhaltern verglichen.

2.3 Zugrichtung vertikal (nach oben) Mitbewerber-Halter

Versuchs-Nr.	Max. Kraft in N (Anlage Bl. 32 – 37)	Hersteller	Versagensgrund 1)
MV1	1500	Würth 0826 1 mit 2 Befestigungsschrauben	RF (siehe Bild 12 u.13)
MV2	789	Würth 0826 1 mit 2 Befestigungsschrauben (Rahmen gedreht)	RF (siehe Bild 14)
MV3	1790	Klipp Top 4 mit 4 Befestigungsschrauben	RB (siehe Bild 15)
MV4	1340	Klipp Top 4 mit 2 Befestigungsschrauben (Rahmen gedreht)	RB (Verschlusssteil) (siehe Bild 16)
MV5	1330	Utsch mit 4 Befestigungsschrauben	RF, RB (siehe Bild 17)
MV6	1020	Utsch mit 2 Befestigungsschrauben (Rahmen gedreht)	RB (siehe Bild 18 u.19) (Rahmen und Verschlussleiste)
MV7	2070	Würth 0826 1 mit 4 Befestigungsschrauben	RB (Nasen) (siehe Bild 20)
MV8	3680	Würth 0826 1 mit 4 Befestigungsschrauben (Rahmen gedreht)	RB MV4-Beschriftung (siehe Bild 20)

Bemerkungen 1): RF: Ausriss an der Schraub-Befestigung des Rahmens
fahrzeugseitig
RB: Bruch des Rahmens
VL: Verschlussleiste hat sich gelöst
KV: Verformung des Kennzeichens

Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
Antragsteller: 3D-Kennzeichen
Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 13 von 25

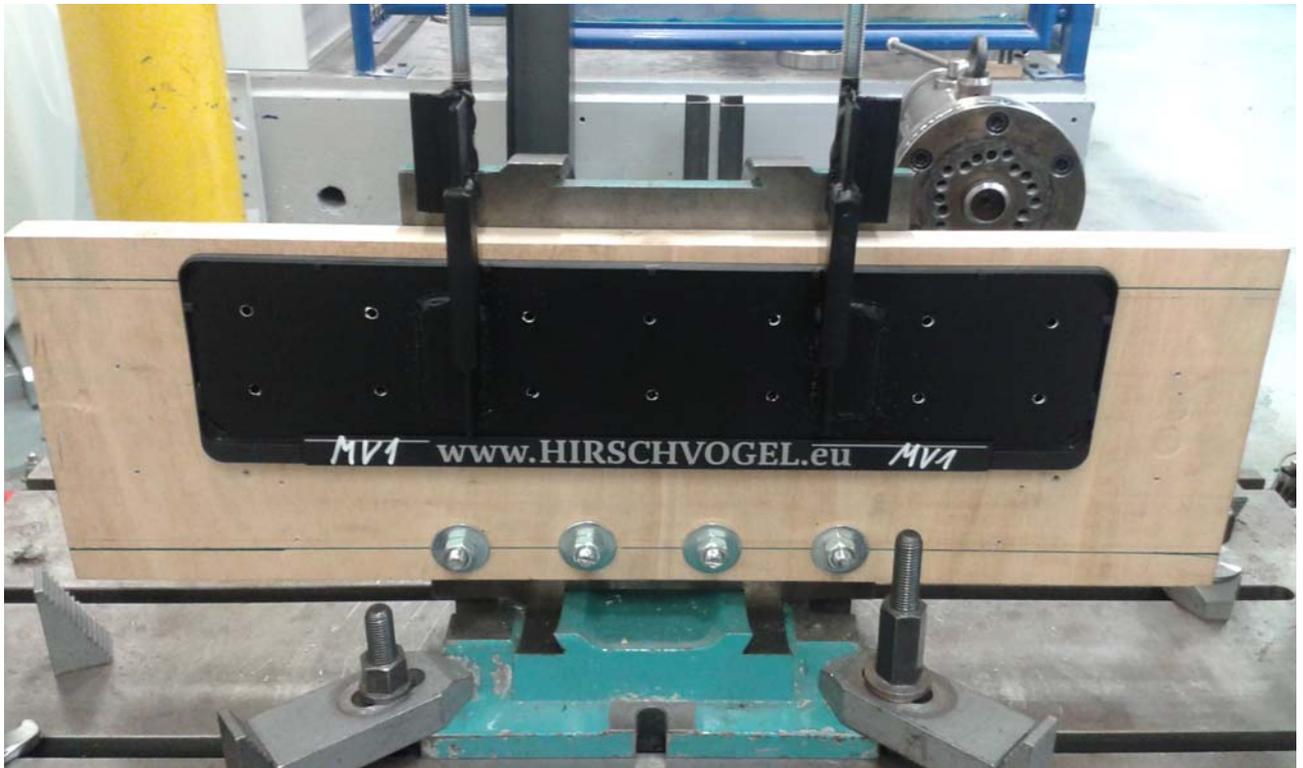


Bild 12



Bild 13

Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
Antragsteller: 3D-Kennzeichen
Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 14 von 25



Bild 14



Bild 15

Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
Antragsteller: 3D-Kennzeichen
Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 15 von 25



Bild 16



Bild 17

Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
Antragsteller: 3D-Kennzeichen
Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 16 von 25



Bild 18



Bild 19

Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
Antragsteller: 3D-Kennzeichen
Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 17 von 25



Bild 20



Bild 21 (MV8-Versuch!)

Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
 Antragsteller: 3D-Kennzeichen
 Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 18 von 25

2.4 Zugrichtung vertikal (nach oben) 3D-Kennzeichen-Halter

Versuchs-Nr.	Max. Kraft in N (Anlage Blatt 38 – 40)	Versagensgrund 2)
KV1 ohne Wiederholungsprüfung	9770	c) (siehe Bild 22)
KV2 ohne Wiederholungsprüfung	11000	a) und c) (siehe Bild 23)
KV3 ohne Wiederholungsprüfung	10800	a) teilweise, b) teilweise, c) (siehe Bild 24)

Bemerkungen 2): a) Ablösung der Verklebung fahrzeugseitig
 b) Trennung Klettverschluss
 c) Ablösung der Verklebung kennzeichenseitig



Bild 22

Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
Antragsteller: 3D-Kennzeichen
Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 19 von 25



Bild 23



Bild 24

Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
 Antragsteller: 3D-Kennzeichen
 Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 20 von 25

2.5 Bestimmung der Dauer beim Abbauversuch

Pro Fahrzeug-Kennzeichen-Paarung wurden jeweils 2 Versuche durchgeführt. Falls in der Montageanleitung Werkzeug vorgesehen ist, wurde dieses auch zum Ablösen des Kennzeichens vom Träger benutzt

Versuchs-Nr.	Hersteller	Zeit in sec. 3)
ZK1	3 D Kennzeichen-Klettverschluss	4 (ohne Werkzeug) (siehe Bild 25)
ZK1-2	3 D Kennzeichen-Klettverschluss	8 (mit Werkzeug)
ZK2	3 D Kennzeichen-Klettverschluss	2,5 (ohne Werkzeug)
ZK2-2	3 D Kennzeichen-Klettverschluss	2 (mit Werkzeug) (siehe Bild 26)
ZM1	Würth 0826 1	6 (ohne Werkzeug) (siehe Bild 27 u. 28)
ZM1-2	Würth 0826 1	3,5 (ohne Werkzeug)
ZM2	Klipp Top 4	1,5 (mit Werkzeug) 4) (siehe Bild 29)
ZM2-2	Klipp Top 4	1,5 (mit Werkzeug) 4)
ZM3	Utsch	3 (ohne Werkzeug) (siehe Bild 30)
ZM3-2	Utsch	2,5 (ohne Werkzeug)

Bemerkung: 3) Die Versuche wurden von Fachkräften durchgeführt, die bei Versuchsfahrzeugen ständig Kennzeichen (Probekennzeichen) wechseln.
 4) Kennzeichen fällt nach Entfernen der Halteleiste sofort herab

Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
Antragsteller: 3D-Kennzeichen
Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 21 von 25



Bild 25



Bild 26

Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
Antragsteller: 3D-Kennzeichen
Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 22 von 25



Bild 27



Bild 28

Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
Antragsteller: 3D-Kennzeichen
Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 23 von 25



Bild 29



Bild 30

Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
Antragsteller: 3D-Kennzeichen
Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 24 von 25

3 Bewertung der Ergebnisse

3.1 Vergleich Zugrichtung horizontal

Beim Vergleich der Prüfergebnisse in horizontaler Richtung liegt die durchschnittliche Ablösekraft der Mitbewerber-Halter bei 463 N, sowie beim Erstversuch des Klettverschlusses bei 5200 N. Nach 10-maliger Trennung des Klettverschlusses werden immer noch ca. 1200 N erreicht. Ein weiterer Abfall der Haftwerte bei 5000-maliger Trennung ist aufgrund des Datenblattes „KLETTOSTAR®-Flausch“ aufgrund von Prüfungen in Anlehnung nach DIN 3415 Teil 2 Ziff. 5.2 und 5.3 sowie CEN TC 248/WG5 N30 nicht zu erwarten.

3.2 Vergleich Zugrichtung vertikal

Beim Vergleich der Prüfergebnisse in vertikaler Richtung liegt die durchschnittliche Kraft der Mitbewerber-Halter bei 1685 N, sowie beim Erstversuch des Klettverschlusses bei 10500 N. Aufgrund des Ablösens der Verklebung waren weitere Versuche nicht mehr möglich. Unter Zugrundelegung des o.g. Datenblattes bei 5000-maliger Trennung resultiert eine theoretische Ablösekraft von 3500 N.

3.3 Vergleich zeitliche Bewertung Demontage

Die Versuche beim Trennen des Kennzeichens vom Träger der Klettverbindung ergaben gemessene Zeitspannen zwischen 2,5 und 4 Sekunden ohne Werkzeug, sowie zwischen 2 und 8 Sekunden mit dem bereitgestellten Werkzeug. Die Zeitspannen bei äquivalenten Versuchen bewegten sich zwischen 1,5 Sekunden beim Kennzeichenhalter „Klipptop 4“ (schlechtestes Ergebnis) und 6 Sekunden beim Kennzeichenhalter „Würth 0826 1“ (bestes Ergebnis).

4 Schlussbetrachtung

Amtliche Kennzeichen an Kraftfahrzeugen müssen entsprechend der StVZO FZV § 10 Absatz 5 unter anderem fest angebracht werden. Diese Anforderung ist mit dem vorgestellten Befestigungssystem „KLETTOSTAR®-Flausch“ erfüllt, sofern die Montage unter Zuhilfenahme der beiliegenden Montageanleitung erfolgt ist. Ein Vergleich der Ablösekräfte unter Laborbedingungen in horizontaler sowie vertikaler Richtung ergab mit dem beschriebenen Klettsystem „KLETTOSTAR®-Flausch“ auch unter Berücksichtigung ungünstiger Randbedingungen ca. doppelt so hohe Werte. Auch die gestoppten Zeiten zum Entfernen der Kennzeichen lagen in etwa auf dem gleichen Niveau wie herkömmliche Halter mit leichten Vorteilen beim Klettverschluss.

Laborbericht-Nr.: 16-00466-CX-GBM
Antragsteller: 3D-Kennzeichen
Art: Vergleichsprüfung von Kennzeichenbefestigungen

Seite 25 von 25

5 Anlagen

Blatt	Beschreibung
1 - 6	Diagramme Ablöseversuch horizontal Mitbewerber
7 - 31	Diagramme Ablöseversuch horizontal Klettverschluss
32 - 37	Diagramme Ablöseversuch vertikal Mitbewerber
38 - 40	Diagramme Ablöseversuch vertikal Klettverschluss
41	Montageanleitung

Dieser Laborbericht umfasst die Blätter 1 bis einschl. 25, sowie die Anlagen Blatt 1 bis einschl. 41

München, 12.10.2016



Auto Service



Dipl.-Ing (FH) Dieter Schmidt
Sachverständiger

Benannt als Technischer Dienst durch:
designated as Technical Service by:

Genehmigungsbehörde/ Approval authority	Land/Country	Registriernummer/ Registration-number	Aktueller Benennungsumfang/ Actual scope list
Kraftfahrt-Bundesamt (KBA)	Deutschland/ Germany	KBA-P 00100-10	www.kba.de