

# Datenblatt Hybrid

METAKLETT „Hybrid“ ist eine mehrfach lös- und fügbare Klettverbindung. Die Ausführung der Haken-Öse-Verbindung mit dem Hakenelement Entenkopf „HE1“ und dem Kunststoffösenelement „LOOP 001“ zeichnet sich durch die völlige Freiheit des Fügewinkels so wie der Integration des Flauschs in nicht metallischen Werkstoffen wie z.B. Textilien aus.



## Werkstoffe

### **Haken „HE1“**

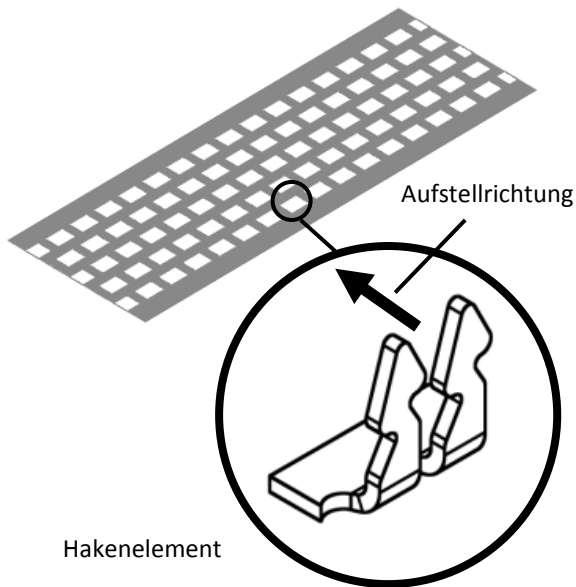
Werkstoff:	1.4310
Blechdicke t:	0,2 mm
Bandbreite b:	30 mm
Bandlänge l:	variabel ablängbar
Eigenschaften:	1.4310 nach DIN 10088 rost- und säurebeständiger Chrom-Nickel-Stahl austenitisch, gut schweißbar

### **Gegenstück „LOOP 001“**

Werkstoff:	Polyamidgewebe
Masse:	300 g/m <sup>2</sup>
Dicke:	2,35 ± 0,25 mm
Bandbreite b:	38 mm
Bandlänge l:	variabel ablängbar
Montagewinkel in Verbindung mit dem Haken „HE1“:	beliebig

Einbauhöhe montiert: 2.5 mm

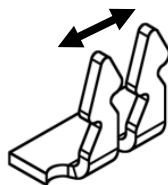
**Geometriedefinition**



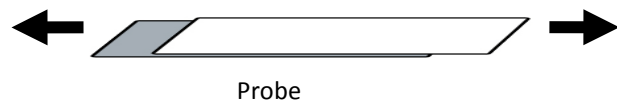
**Scherfestigkeitswerte der Verbindung in Längsrichtung**

***Prüfaufbau***

Die 2 Klettstreifen werden jeweils in ein Backenfutter gespannt und in der Mitte auf einer Fläche von 15 cm<sup>2</sup> gefügt. Der Kunststoffflausch wurde dazu mit Kunstharzklebstoff auf ein Blech der Dicke 0,2 mm geklebt. Die Belastung der Verbindung erfolgt längs der Bandrichtung.



Belastungsrichtung



Kraft pro Flächeneinheit (25 Versuche, 23 °C Raumtemperatur, Fügefläche 15 cm<sup>2</sup>)

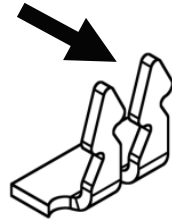
Einspannung	N/cm <sup>2</sup>			
	Min.	Ø	Max.	σ
Scherzug 0°	20	30	39	15 %

Die Werte sind gültig für eine Fügefläche größer 15 cm<sup>2</sup>.

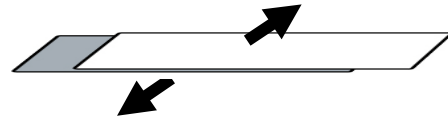
**Applikationswerte der Verbindung**

**Prüfaufbau**

Im Scherzug erfolgt eine Belastung gegen die Aufstellrichtung der Haken und quer zur Bandrichtung. Der Winkel, unter dem die Klettverbindung gelöst wird, ist einstellbar.



Belastungsrichtung



Probe

Schälzug	Kopfzug	Scherzug			
	90°	60°	45°	30°	0°

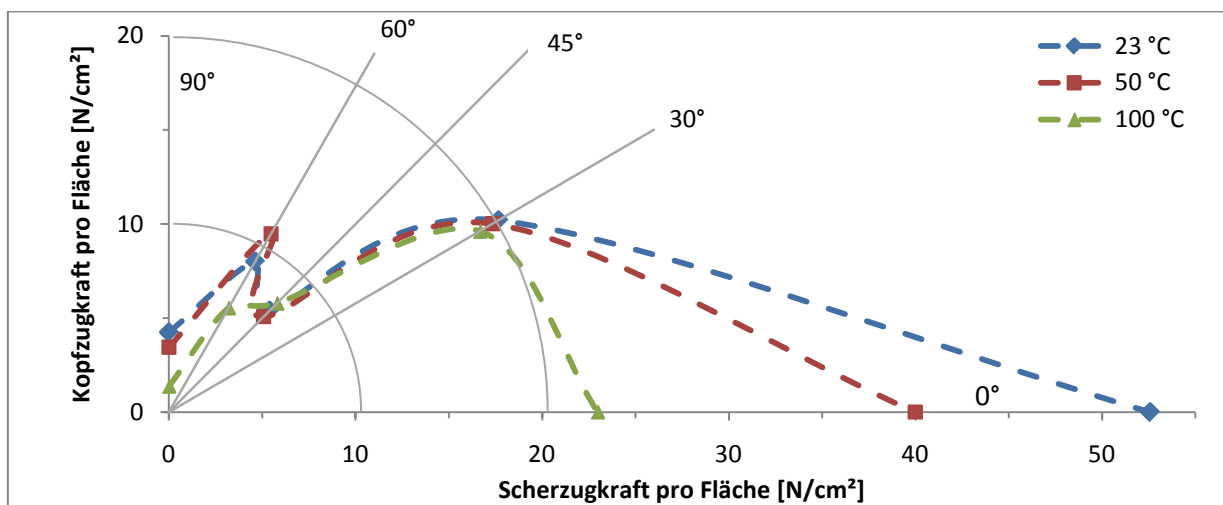
Die Messwerte geben Auskunft über die Änderung der maximalen Kraft pro Flächeneinheit in Abhängigkeit von den verschiedenen Belastungsarten\* und Temperaturen\*\* (10 Versuche, Fügefläche 6,6 cm<sup>2</sup>). Der Kunststoffflausch wurde zur Messung mit Kunstharzklebstoff auf ein Blech der Dicke 0,2 mm geklebt.

Einspannung	N/cm <sup>2</sup>											
	23 °C				50 °C				100 °C			
	Min.	Ø	Max.	σ	Min.	Ø	Max.	σ	Min.	Ø	Max.	σ
<b>Kopfzug</b>	2,8	<b>4,2</b>	5,5	21 %	1,6	<b>3,4</b>	5,0	31 %	0,9	<b>1,4</b>	2,3	32 %
<b>Scherzug 0°</b>	48,6	<b>52,6</b>	57,3	5 %	30,9	<b>40,0</b>	46,4	13 %	8,4	<b>23,0</b>	35,6	37 %
<b>Scherzug 30°</b>	15,8	<b>20,4</b>	23,2	10 %	15,9	<b>20,0</b>	22,6	10 %	16,4	<b>19,2</b>	21,7	11 %
<b>Scherzug 45°</b>	5,3	<b>7,6</b>	10,3	19 %	5,9	<b>7,2</b>	9,4	15 %	5,8	<b>8,2</b>	14,0	28 %
<b>Scherzug 60°</b>	6,4	<b>9,2</b>	12,7	21 %	8,3	<b>10,9</b>	14,2	18 %	4,4	<b>6,4</b>	10,2	28 %
<b>Schälzug</b>	0,4	<b>0,9</b>	2,0	57 %	0,3	<b>0,6</b>	1,1	41 %	0,6	<b>0,9</b>	1,3	25 %

\*: Prüfvorschrift: LWF KS-2-Probe, Laboratorium für Werkstoff- und Fügetechnik, Universität Paderborn

\*\* : Bei 100°C versagte teils die Klebestelle zwischen Flausch und Blech schon vor der Klettverbindung

### Kraft pro Fläche in Abhängigkeit des Einleitungswinkels



Polardigramm - Mittelwerte aus 10 Versuchen, abhängig von Belastungswinkel und Temperatur

### Entwicklung der Lösekraft pro Fläche bei mehrmaligem Fügen und Lösen

Nach hundertmaligem Fügen und Lösen per Hand im Kopfzug ist ein Abfall der Lösekraft von ca. 32 % zu verzeichnen (Mittelwert aus 10 Proben bei 23 °C).

### Chemische und thermische Beständigkeit

Gemäß DIN 10088, Werkstoff: 1.4310

Kunststoffflausch waschbar bei 60 °C

Haftklebstoff: abhängig von Untergrund und Einsatzzweck auszuwählen

### Befestigung

Hakenelement: vorzugsweise Schweißen oder Nieten

Kunststoffflausch: Kleben oder Nähen

Weitere Möglichkeiten vom jeweiligen Einsatzzweck abhängig; obliegen dem Anwender