



VHB™ Hochleistungs-Verbindungssysteme 4611, 4613, 4646, 4655

Produkt-Information

11/2004

Beschreibung

Diese 3M™ VHB™ Hochleistungs-Verbindungssysteme 4611, 4613, 4646 und 4655 sind doppelseitige Klebebänder aus Acrylat-Klebstoff. Sie bieten eine leistungsfähige Kombination aus Scherfestigkeit und Schälkraft. Zusätzlich zeigen sie eine hohe Anfangsklebkraft und gute Weichmacherbeständigkeit.

Es können sowohl dünne, als auch strukturierte Oberflächen spannungsfrei verbunden werden.

Die Temperatúrausdehnungskoeffizienten der Fügepartner sollten ähnlich sein.

Allgemeines

Die vor über 20 Jahren eingeführten 3M™ VHB™ Hochleistungs-Verbindungssysteme bilden die Basis für ein breites Produktsortiment. Sie können in Konstruktionen eingesetzt werden, die bisher rein traditionellen Verbindungstechniken, wie Schrauben, Nieten, Punktschweißen etc., vorbehalten waren.

Durch den durchgehend viskoelastischen Klebstoff bildet sich, anders als bei konventionellen Schaumstoff-Klebebändern, ein dauerhafter spannungsfreier Verbund. Darüber hinaus sind die 3M™ VHB™ Hochleistungs-Verbindungssysteme vibrationsdämpfend und auf Grund ihrer geschlossenzelligen Struktur abdichtend.

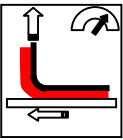
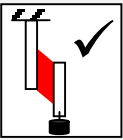
Die Produktionsstätten sind nach ISO 9002 zertifiziert.

Anwendungen

Heute findet man 3M™ VHB™ Hochleistungs-Verbindungssysteme weltweit in allen Industriebereichen, wie z.B. im Flugzeugbau, der Fahrzeug-, Elektro- und Elektronikindustrie, im Schiffs- und Schienenfahrzeugbau, sowie dem Metallbau.

3M™ VHB™ Hochleistungs-Verbindungssysteme eignen sich zum Verbinden gleicher und unterschiedlicher hochenergetischer Werkstoffe, wie z.B. Aluminium, Stahl, Glas, Keramik, sowie auch Hart-PVC, ABS.

Diese Produktfamilie zeichnet sich durch ausgezeichnete Temperaturbeständigkeit aus und kann zum Verkleben von Metallteilen vor der Pulverlackierung eingesetzt werden. Hierbei müssen jedoch unbedingt Spaltbelastungen während des Einbrennvorganges vermieden werden, da bei hohen Temperaturen die Festigkeit des Klebstoffes abnimmt. (Ggf. Vorversuche durchführen)

Klebebandmerkmale:		4611	4613	4646	4655
Klebstoff		Acrylat	Acrylat	Acrylat	Acrylat
Farbe		dunkelgrau	weiss	dunkelgrau	dunkelgrau
Klebebanddicke	(mm)	1,1	1,1	0,6	1,5
Dichte	(kg/m³)	840	840	840	840
Schutzabdeckung		Folie (F), rot	Folie (F), rot	Folie (F), rot	Folie (F), rot
Temperaturbeständigkeit (°C)					
• dauernd		150	150	150	150
• kurzzeitig		230	230	230	230
 Schälkraft (N/100mm) ASTM D-3330; nach 72 h 300 mm/Min.; 90°; RT; Stahl		315	320	250	315
 Scherfestigkeit, statisch (g) ASTM D-3654 nach 72 h; Stahl; >10.000 Min.; 3,23 cm²; RT		20°C 1500 65°C 750 90°C 750 120°C 750 150°C 750	20°C 1500 65°C 750 90°C 750 120°C 750 150°C 750	20°C 1500 65°C 750 90°C 750 120°C 750 150°C 750	20°C 1500 65°C 750 90°C 750 120°C 750 150°C 750
		180°C 200°C 230°C Achtung: Bei höheren Temperaturen sinkt die Viskosität, womit die Belastbarkeit sinkt. Es müssen immer Vorversuche gemacht werden.			

Lieferdaten:		4611	4613	4646	4655
Rollenlänge (m)		33	33	33	32,9
Rollenbreite (mm)					
• Minimal		6	6	6	6
• Maximal		1180	1180	1180	1180
Schneidetoleranz		± 0,4 mm			
Kerninnendurchmesser		76,2 mm			
Formstanzteile		auf Anfrage			

Verarbeitung:

1. Reinigung/Trocknung



2. Applikation



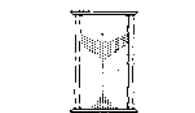
3. Andruck



4. Liner entfernen, Fügen, Andruck



5. Endklebkraft abwarten



Bei der Verarbeitung der 3M™ VHB™ Hochleistungs-Verbindungssysteme achten Sie bitte auf saubere Oberflächen, welche frei von z. B. Fett-, Öl- oder Silikonfilmen, sowie ohne Schmutzpartikel sein müssen. Achten Sie auf eine vollständige Entfernung der Schutzabdeckung (Liner) und drücken Sie die Werkstücke nach dem Fügen mit ca. 20 N/cm² aneinander. Die Endklebkraft bei 20 °C wird nach ca. 72 h erreicht, wobei Wärme den Prozess beschleunigt (*siehe auch Diagramm 1, Seite 3*), so dass z.B. bei 65° schon nach 1 Std. die Endklebkraft erreicht werden kann.

Die Klebfläche beträgt 60 cm² je 1 kg Belastung (Standardwert), zur genaueren Auslegung stehen Ihnen jedoch gerne unsere Fachberater oder unsere technische Verkaufsunterstützung zur Verfügung.

Die optimalen Verarbeitungsparameter sind in unserer Information "Verarbeitungshinweise für 3M™ Industrie-Klebebänder" beschrieben, die wir Ihnen auf Anfrage gerne kostenlos zusenden.

Tabelle 1: Übersicht 3M™ VHB™ Hochleistungs-Verbindungssysteme

Dicke (mm)	Kernprodukte (hochenergetische Werkstoffe, PVC, viele Kunststoffe)		Hoch-energetische Werkstoffe ** (Metall zu Metall)	Nieder-energetische Werkstoffe (z.B. PP, PE)	Pulver-lackierte Werkstoffe	Ab 0°C zu verarbeiten	Sehr hoch-temperatur-beständig (150-260°C)	Hoch-transparente Werkstoffe (z.B. Glas)
	grau	schwarz	dunkelgrau	weiß	dunkelgrau	grau	transparent	hochtransparent
0,05							9460 P	
0,13							9469 P	
0,25							9473 P	
0,50								4905 P
0,60			4646 F					
0,64	4936 P/F	4919 F		4932 P	5925 F			
1,00								4910 F
1,10	4941 P/F	4947 F	4611 F/4613 F*	4952 P	5952 F	4943 F		
1,50			4655 F			4957 F		4915 F
1,55	4956 P/F	4979 F			5962 F			
2,00								4918 F
2,30	4991 F							

F = Folienliner

P = Papierliner

P/F = beides verfügbar

* = Farbe weiss

** = Die Temperaturexpansionskoeffizienten der Fügepartner sollten ähnlich sein

Diagramm 1: Einfluss von Temperatur und Zeit auf die Endklebkraft von 3M™ VHB™ Klebebänder

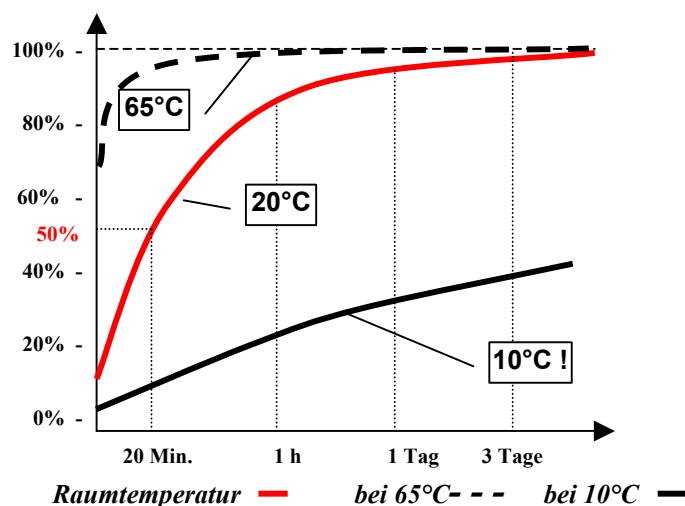


Diagramm 2: Lösemittelbeständigkeiten VHB™ Klebebänder

Testmethode:

- Klebeband zwischen rostfreiem Stahl und Aluminiumfolie
- 72 Stunden im Medium; 72 Stunden Verweilzeit danach bei Raumtemperatur (RT)
- Test innerhalb 45 Min. nach Auslagerung; 300 mm/Min. Abzugsgeschwindigkeit
- Abzugswinkel:
 - 90° für VHB™ Klebebänder
 - 180° für VHB™ Klebstoff-Filme
- Achtung: Daueres Eintauchen in chemische Lösungen wird nicht empfohlen.

Wasser, Salzwasser, Hydraulik-Öl, Motor-Öl 10W-30, Glycol

Methyl-Ethyl-Keton (MEK)

Benzin

Isopropanol, Düsentreibstoff

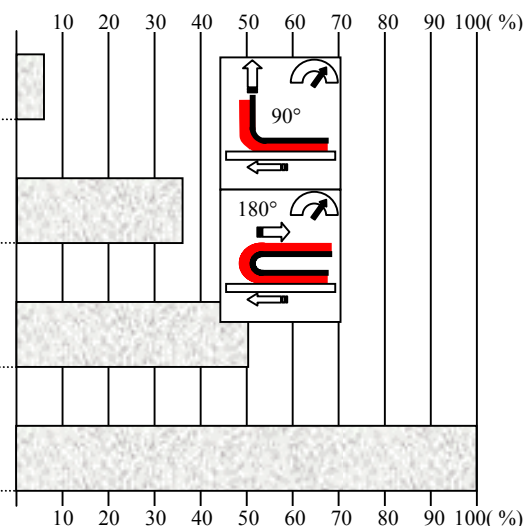


Tabelle 2: UL746C- #MH 17478 für 3M™ VHB™ Klebebänder

Kategorie QOQW2 Komponenten - Polymere Klebstoff-Systeme, Elektrische Ausstattung

Produktgruppe	Materialien	Temperaturbereich min. / max.	
4646, 4611, 4655	Edelstahl, Aluminium, galvanisierter Stahl, Glas, Glas/Epoxy, Phenolharze	- 35 °C	+ 110 °C
	Nylon, Polycarbonat	- 35 °C	+ 90 °C
	ABS, Hart-PVC	- 35 °C	+ 75 °C
4919, 4936, 4936F, 4941, 4941 F	Keramik	- 35 °C	+ 110 °C
	Aluminium, galvanisierter Stahl, Edelstahl, emailierter Stahl, nickelbeschichtetes ABS, Glas (ohne Silanbeschichtung), PVC, Glas/Epoxy, PBT, Polycarbonat	- 35 °C	+ 90 °C
4956, 4956F, 4979, 4979F	Aluminium, galvanisierter Stahl, Edelstahl, emailierter Stahl, nickelbeschichtetes ABS, Glas (ohne Silanbeschichtung), PVC, Glas/Epoxy, PBT, Polycarbonat	- 35 °C	+ 90 °C
5952	Acrylate, Polycarbonate, Zelluloseacetat, Butyrat	- 35 °C	+ 90 °C
9460PC, 9469PC, 9473PC	ABS, Polycarbonat, galvanisierter Stahl	- 35 °C	+ 90 °C
	Aluminium, Phenolharze, emailierter Stahl, Edelstahl, Keramik, Glas/Epoxy, Nickelstahl	- 35 °C	+ 110 °C
	Hart-PVC	- 35 °C	+ 75 °C

Tabelle 3: Erweiterte Kenndaten für 3M™ VHB™ Klebebänder

Ausgasung:			Isolationswiderstand: (ASTM D 000)		Durchschlagfestigkeit: (ASTM D 000)	
VHB™	%TML	%VCM	VHB™	Megaohm/6,25cm ²	VHB™	Volt / Banddicke
9460	0,85	0,00	9460	1x10 ⁶	9460	1000
9469	1,29	0,02	9469	1x10 ⁶	9469	3500
9473	1,23	0,01	9473	1x10 ⁶	9473	5500

TML: Total Mass Loss; VCM: Volatile Condensable Materials. NASA Reference Publication June 1984 "Outgassing Data for Selecting Spacecraft Materials"

Wärmeausdehnung

Bei unterschiedlichen Längenausdehnungen können 3M™ VHB™ Klebebänder 300 % ihrer Dicke ausgleichen. So wird z.B. für 2 mm Längendifferenz ein 0,64 mm dickes 3M™ VHB™ Hochleistungs-Verbindungssystem benötigt.

Spalttoleranzen

Fügespalttoleranzen können bis zu 50 % der jeweiligen Klebebanddicke ausgeglichen werden.

Lagerung

Unverarbeitet, 12 Monate nach Eingang beim Kunden im Originalkarton bei ca. 50 % relativer Luftfeuchtigkeit und ca. + 20°C Lagertemperatur.

Informationen

Bitte fragen Sie auch nach unseren speziellen Hinweisen zur „Alterungsbeständigkeit und Niedrigtemperaturverhalten von 3M™ VHB™ Hochleistungs-Verbindungssysteme“ und dem „Verarbeitungshinweis zur Fenstersprossenklebung mit 3M™ VHB™ Hochleistungs-Verbindungssysteme“.

Wichtiger Hinweis:

Alle vorstehenden Angaben stellen unsere Erfahrungswerte dar und sind nicht in Spezifikationen zu übernehmen. Prüfen Sie bitte selbst vor der Verwendung unserer Produkte, ob es sich auch im Hinblick auf mögliche anwendungswirksame Einflüsse, für den von Ihnen vorgesehenen Verwendungszweck eignet. Bitte stellen Sie sicher, dass bei Verwendung dieser Klebebänder alle einzuhaltenden bau- und bauordnungsrechtlichen Vorschriften beachtet werden. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an unsere 3M Fachberater.

Alle Fragen der Gewährleistung und Haftung für diese Produkte regeln sich nach den jeweiligen kaufvertraglichen Regelungen, sofern nicht gesetzliche Vorschriften etwas anderes vorsehen.

3M und VHB sind Marken der 3M Company.

**3M Deutschland GmbH**

Industrie-Klebebänder,
Klebstoffe und Spezialprodukte

Carl-Schurz-Straße 1, 41453 Neuss

Email: kleben@mmm.com

Telefon 0 21 31 / 14 33 30

Telefax 0 21 31 / 14 38 17

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier