

**3M** Science.  
Applied to Life.™



3M™ VHB™ Klebeband

**Eine starke  
Verbindung**



# 3M™ VHB™ Klebeband



Seit 1980 hat die kontinuierliche Entwicklung innovativer 3M VHB Lösungen und Anwendungen zum Erfolg weltweit wichtigster Unternehmen beigetragen.

Das 3M VHB Klebeband ist heutzutage in den verschiedensten Märkten wie z.B. Schienen- und Nutzfahrzeuge, Elektronik, gewerbliche Beschilderung, Fenster und Türen, Haushaltsgeräte, Bau-, Luftfahrt- und Möbelindustrie im Einsatz.

In der stetig weiterentwickelten Produktpalette befinden sich 3M VHB Klebebänder für die Verklebung und Abdichtung einer Vielzahl von Werkstoffen:

- mit rauer oder glatter Oberfläche
- mit hoher Oberflächenenergie wie z.B. Metall, lackierte Oberflächen, lackiertes Holz, Glas, viele Kunststoffe und Keramik
- mit niedriger Oberflächenenergie wie z.B. PE, PP, Pulverlacke



**Auf rauen Oberflächen einsetzbar**

Fassadenverklebung:  
Five Boats, Duisburg, Deutschland, 2006



Fassadenverklebung:  
Plaza Centenário, São Paulo, Brasilien, 1995



Fassadenverklebung:  
Walt Disney Konzerthaus, Los Angeles, USA, 2003



## Das 3M VHB Klebeband...

- ist ein doppelseitiges Hochleistungsklebeband
- besteht aus 100% geschlossenzelligem Acrylatklebstoff
- hat keinen Schaumträger
- bietet hohe Anpassungsfähigkeit an die zu klebenden Oberflächen
- ermöglicht spannungsfreies Kleben
- hat eine hohe Temperatur-, Witterungs-, UV- und Lösemittelbeständigkeit
- zeigt eine sehr hohe Soforthaftung

# Vergleich des 3M™ VHB™ Klebebandes gegenüber Schaumstoff-Klebebändern

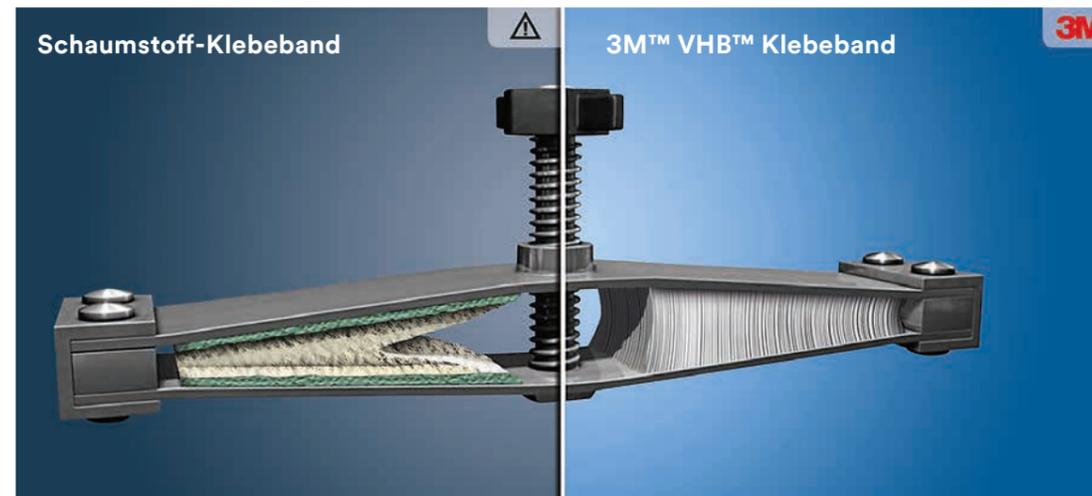
Der besondere viskoelastische Aufbau des 3M VHB Klebebandes ermöglicht deutliche Vorteile gegenüber Schaumstoff-Klebebändern hinsichtlich Einsatzbereich, Klebkraft und Haltbarkeit.

## Das 3M VHB ist dauerhaft elastisch

Ein wesentlicher Vorteil von 3M VHB Klebebändern gegenüber Schaumstoff-Klebebändern ist ihre extreme Elastizität sowie die Fähigkeit, Energie aufzunehmen und zu kompensieren. Anders als Schaumstoff-Klebebänder dehnen sich 3M VHB Klebebänder bis zu 50% ihrer Dicke, ohne zu reißen oder sich abzulösen.

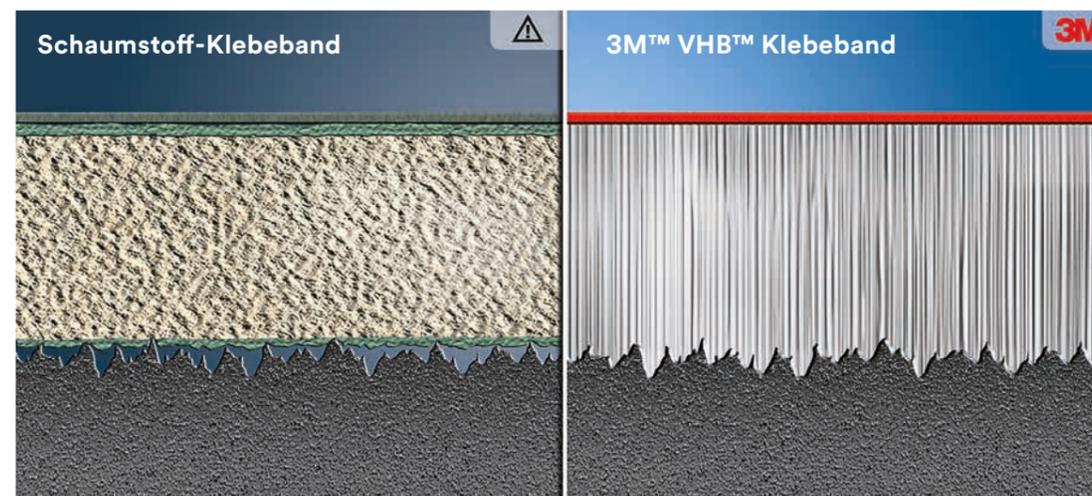
## Das 3M VHB ist viskos

Während bei Schaumstoff-Klebebändern lediglich auf der Ober- oder Unterseite ein dünner Klebstofffilm vorhanden ist, sind die 3M VHB Klebebänder durch und durch aus Klebstoff. Der viskose Aufbau des 3M VHB Klebebandes ermöglicht ein Einfließen in die Oberfläche. Dabei härtet es nicht aus, sondern bleibt flexibel und baut eine 100-prozentige Benetzung auf.



- Spannung in Verklebung
- Schaumträger anfällig für Risse

- Spannungsfreie Verklebung
- Energie wird aufgenommen und kompensiert



- Kann offen- oder geschlossenzellig sein
- Kann nur geringe Oberflächenrauigkeit bzw. -toleranzen kompensieren

- 100% geschlossenzelliger Acrylatklebstoff
- Oberflächenrauigkeit und -toleranzen werden kompensiert durch das Einfließen des Klebstoffs in die Oberfläche

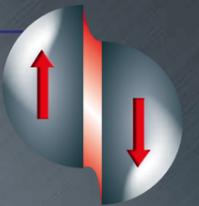
## Belastungsarten von Klebverbindungen

Es wird grundsätzlich zwischen 4 Belastungsarten unterschieden.

Scher- und Zugkräfte sind meist unproblematisch, da die Kraftverteilung über die gesamte Fläche erfolgt.

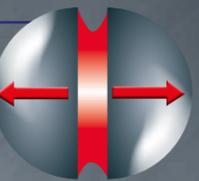
### Scherkraft:

Die Kraft wirkt parallel zur Klebefläche



### Zugkraft:

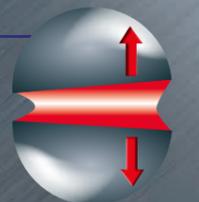
Die Kraft wirkt senkrecht zur Klebefläche



Spalt- und Schälbeanspruchungen hingegen sollten konstruktiv vermieden werden, da die Kräfte nur auf einen kleinen Teil der Klebefläche wirken.

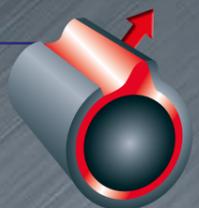
### Spaltkraft:

Die Kraft ist nicht einheitlich über die Klebefläche verteilt, sondern konzentriert sich auf einer Linie, beide Fügeteile sind starr



### Schälkraft:

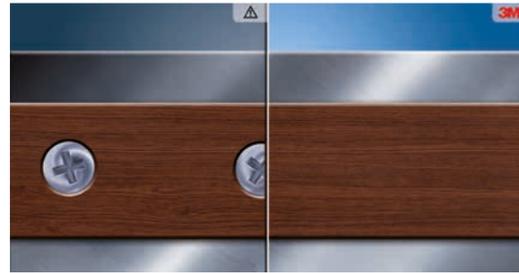
Die Kraft wirkt nur auf die Kante der geklebten Fläche, so dass ihnen nur eine ganz geringe Klebstoffmenge entgegenwirken kann, mindestens ein Fügeteil ist flexibel



# Vorteile des 3M™ VHB™ Klebebandes gegenüber mechanischer Befestigung

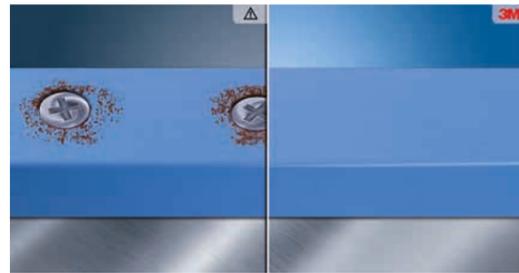
## Designfreiheit

gegenüber Schrauben oder Nieten bleibt die 3M VHB Verbindung unsichtbar



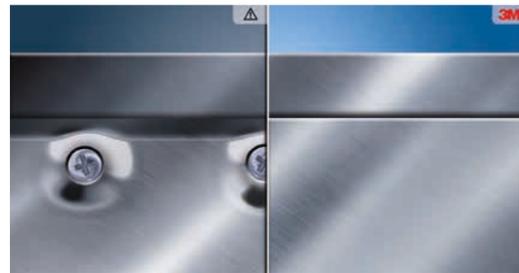
## Minimierung des Korrosionsrisikos

bei 3M VHB Klebeband sind keine Löcher für die Befestigung erforderlich, der Oberflächenschutz (z.B. Zink, Lack) wird nicht beschädigt



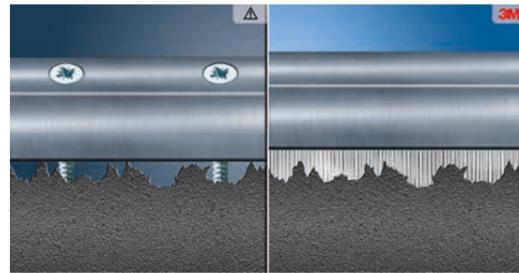
## Gleichmäßige Spannungsverteilung

- reduziert Punktbelastung im Vergleich zu mechanischen Befestigungselementen
- geklebte Verbindungen verteilen die Kräfte gleichmäßig
- es kommt nicht zu thermischem Verzug
- verwendete Werkstoffe können dünner ausgelegt werden (z.B. Wandstärke beim Schweißen)



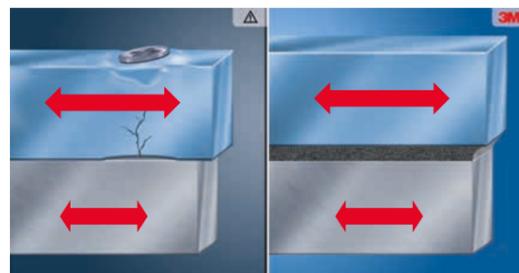
## Ausgleichen von Unebenheiten

- Bauteile werden vollständig und lückenlos verbunden
- Keine Rückstellkräfte, spannungsfreier Ausgleich von Toleranzen nach Verweilzeit
- Oberflächenrauigkeit und Unebenheiten werden durch viskoelastischen Klebstoff kompensiert (max. 50% der Klebebanddicke)



## Verbindungen von Materialkombinationen

- Unterschiedliche Wärmeausdehnungskoeffizienten können ausgeglichen werden (z.B. Kunststoff und Metall)
- Ausdehnungsunterschiede sind bis zu 300% der Klebebanddicke möglich

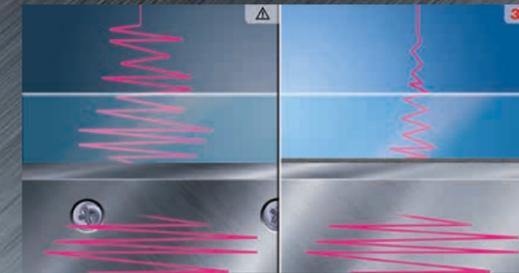


Die 3M VHB Klebebänder sind auch nach über 30 Jahren der Branchenstandard und bieten entscheidende Vorteile gegenüber mechanischen Verbindungen wie Schrauben, Nieten oder Schweißpunkten.



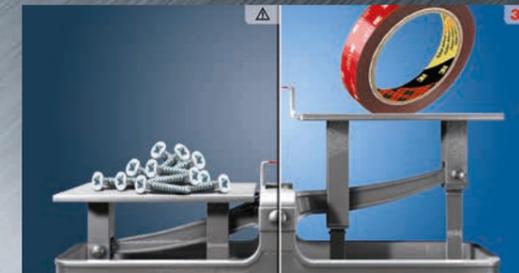
## Dichtfunktion

Schutz vor dem Eindringen von Schmutz oder Wasser in die Fügekonstruktion



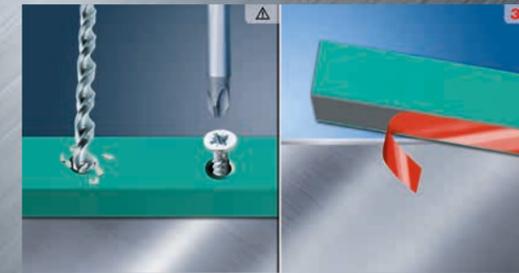
## Dämmwirkung

durch den geschlossenen und vollständigen Verbund werden Geräusche gehemmt und Vibrationen reduziert



## Gewichtsreduktion

deutlicher Gewichtsvorteil gegenüber der mechanischen Befestigung



## Einfache und schnelle Befestigung

beschleunigt Produktionsprozesse und senkt Arbeitskosten – Vor- und Nacharbeiten fallen geringer aus



## Individuelle Kundenlösungen

das 3M VHB Klebeband ist leicht zu schneiden und in spezielle Formen stanzbar

# Vielseitige Anwendungsbereiche



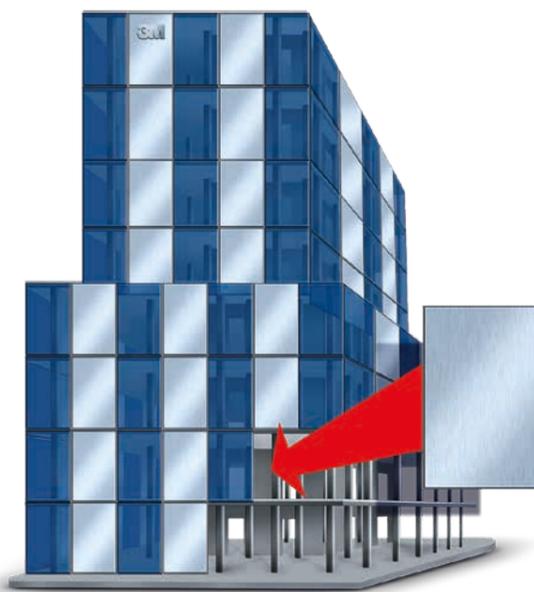
Verklebung von **Karosserie-Anbauteilen**



Verbindung von **Elektrobauteilen**



Blendenverklebung für **Elektrogeräte**



Verklebung von **Versteifungsprofilen in der Architektur**



Fügen von **Maschinenbauteilen**

# Einfache Anwendung



## 1. Reinigung

- Reinigen der Oberflächen mit geeigneten Reinigungsmitteln
- Bei Glas-Oberflächen den „3M Silan Glas Primer“ einsetzen



## 2. Applikation

- Klebeband auf die zu verklebende Oberfläche auflegen, stramm ziehen, aber nicht überdehnen
- Lufteinschlüsse vermeiden
- Klebstoff & Klebefläche nicht berühren
- Optimale Verarbeitungstemperatur: 15 bis 25 °C



## 3. Andruck

- Klebeband mit ca. 2 kg/cm<sup>2</sup> gut andrücken/anrollen



## 4. Schutzabdeckung entfernen

- Die Schutzabdeckung in einem Stück abziehen (Vermeidung von „Stoppsspuren“)
- Nicht auf die Klebefläche fassen



## 5. Fügen & Andruck

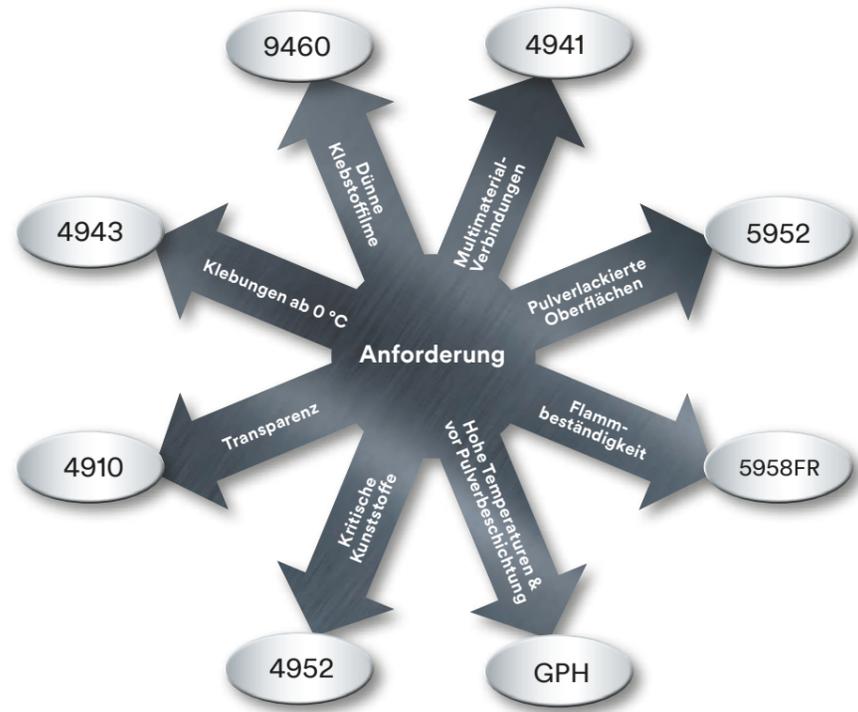
- Fügepartner aufbringen
- Lufteinschlüsse vermeiden
- Andruck mit ca. 2 kg/cm<sup>2</sup>



## 6. Endklebkraft abwarten

- Erst nach Verweilzeit belasten
- 50% der Endklebkraft nach ca. 20 Minuten
- Endklebkraft bei 20 °C wird nach 72 Stunden erreicht
- Wärme beschleunigt den Prozess (z.B. Endklebkraft bei 65 °C nach einer Stunde)

## Die richtige Produktauswahl



## Die Eigenschaften auf einen Blick



**Soforthaftung**  
mit sehr hoher Klebkraft



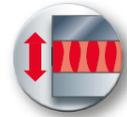
**Hohe Lösungsmittelbeständigkeit**  
gegen viele Chemikalien, Reinigungsmittel etc.



**Auf rauen Oberflächen**  
einsetzbar



**Witterungsbeständigkeit**  
auch bei extremen Wetterbedingungen



**Gleichmäßige Spannungsverteilung**  
reduziert Punktbelastung im Vergleich zu mechanischen Befestigungselementen



**Verbindet hochenergetische Oberflächen**  
z.B. Metall, lackierte Oberflächen, lackiertes Holz, Glas, viele Kunststoffe und Keramik (hochenergetische Oberflächen = gut zu verklebende Substrate)



**Exzellente Klebeigenschaften**  
mit hoher Zug- und Scherfestigkeit



**Verbindet niederenergetische Oberflächen**  
wie z.B. PE, PP und Pulverlacke (niederenergetische Oberflächen = schwierig zu verklebende Substrate)



**Temperaturbeständigkeit**  
bei hohen und niedrigen Temperaturen

## Ihre Vorteile im Überblick



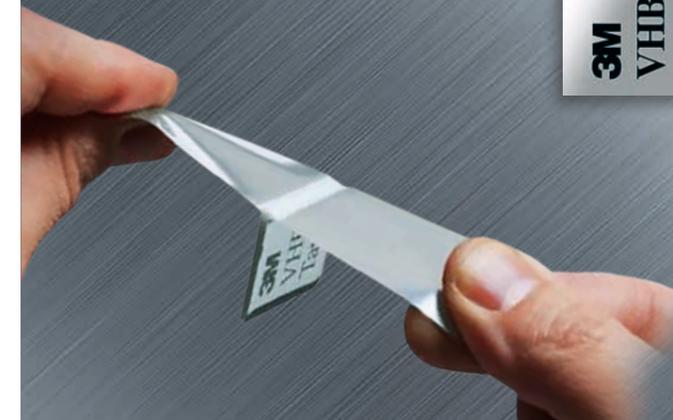
- Erweiterte Design-Möglichkeiten
- Minimierung des Korrosionsrisikos
- Gleichmäßige Spannungsverteilung
- Ausgleich von Unebenheiten
- Verbindung von Materialkombinationen
- Exzellente Dichtfunktion
- Vibrationsdämpfend
- Gewichtsreduktion
- Schneller Verbindungsprozess
- Senkung von Produktionskosten

Testen Sie selbst ...



Dieses Muster ist mit einem Schaumstoff- und einem 3M VHB Klebeband geklebt. Versuchen Sie die zwei Folien zu trennen. Das Schaumstoff-Klebeband spaltet sich in der Mitte, das VHB Klebeband widersteht dank seiner viskoelastischen Eigenschaften.

Es dehnt sich und absorbiert die Kräfte, die auf die Verbindung wirken. Anschließend geht es wieder in den Ausgangszustand zurück.



# 3M™ VHB™ Klebeband

|  | Produkt-Nr. | Dicke (mm) | Farbe | Adhäsion auf Stahl (N/cm) | Temperatur-Beständigkeit (°C) |                                | Dichte (kg/m³) | Zertifikate |
|--|-------------|------------|-------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|-------------|
|  |             |            |       |                           | Langfristig (Tage, Wochen)    | Kurzfristig (Minuten, Stunden) |                |             |
| <b>Ideal für Multimaterial-Verbindungen</b>  |             |            |       |                           |                               |                                |                |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Zur Verbindung von hochenergetischen Werkstoffen wie z.B. Metallen (z.B. Stahl), vielen Kunststoffen und Weich-PVC</li> <li>Für den Innen- und Außenbereich</li> <li>Gute Weichmacherresistenz</li> </ul>   | 4945        | 1,10       | ○     | 44,0                      | 90                            | 150                            | 800            | UL 746C     |
|  | 4936        | 0,64       | ●     | 30,0                      | 90                            | 150                            | 720            | UL 746C     |
|  | 4941        | 1,10       | ●     | 35,0                      | 90                            | 150                            | 720            | UL 746C     |
|  | 4956        | 1,55       | ●     | 35,0                      | 90                            | 150                            | 720            | UL 746C     |
|  | 4991        | 2,30       | ●     | 35,0                      | 90                            | 150                            | 720            | UL 746C     |
|  | 4947        | 1,10       | ●     | 35,0                      | 90                            | 150                            | 720            | UL 746C     |
|  | 4979        | 1,55       | ●     | 35,0                      | 90                            | 150                            | 720            | UL 746C     |
| <b>Für pulverlackierte Oberflächen</b>   |             |            |       |                           |                               |                                |                |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Zur Verbindung von niederenergetischen Werkstoffen wie z.B. Pulverlacken und hochenergetischen Werkstoffen wie z.B. Metallen (z.B. Stahl) und vielen Kunststoffen</li> <li>Bietet eine optimale Anpassungsfähigkeit an die zu klebenden Oberflächen</li> <li>Für den Innen- und Außenbereich</li> </ul>                         | 5909        | 0,30       | ●     | 21,0                      | 120                           | 90                             | 750            |             |
|  | 5925        | 0,64       | ●     | 35,0                      | 120                           | 150                            | 590            | UL 746C     |
|  | 5952        | 1,10       | ●     | 35,0                      | 120                           | 150                            | 590            | UL 746C     |
|  | 5962        | 1,55       | ●     | 35,0                      | 120                           | 150                            | 640            | UL 746C     |
| <b>Für hohe Temperaturen und vor der Pulverbeschichtung</b>  |             |            |       |                           |                               |                                |                |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Für Anwendungen mit hohen Betriebstemperaturen, wie beispielsweise vor der Verarbeitung in einer Pulverbeschichtungslinie</li> <li>Für hoch- und mittlere energetische Werkstoffe wie z.B. Metalle (z.B. Stahl) und verschiedene Kunststoffe (z.B. PA, Acrylglas/PMMA, ABS)</li> <li>Für den Innen- und Außenbereich</li> </ul> | GPH-060GF   | 0,60       | ●     | 25,0                      | 150                           | 230                            | 710            |             |
|  | GPH-110GF   | 1,10       | ●     | 37,0                      | 150                           | 230                            | 710            |             |
|  | GPH-160GF   | 1,60       | ●     | 34,0                      | 150                           | 230                            | 710            |             |
|  | 4613        | 1,10       | ○     | 32,0                      | 150                           | 230                            | 840            |             |
| <b>Für kritische Kunststoffe</b>   |             |            |       |                           |                               |                                |                |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Zur Verbindung von Kunststoffen wie z.B. Hart-PVC, ABS, Acrylglas/PMMA, Polycarbonat und niederenergetischen Werkstoffen wie z.B. PE oder PP</li> <li>Für den Innen- und Außenbereich</li> </ul>  | 4932        | 0,64       | ○     | 35,0                      | 70                            | 90                             | 800            |             |
|  | 4952        | 1,10       | ○     | 44,0                      | 70                            | 90                             | 800            |             |
| <b>Für transparente Werkstoffe</b>   |             |            |       |                           |                               |                                |                |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Zur Verbindung von transparenten Werkstoffen wie z.B. Glas und vielen Kunststoffen</li> <li>Für den Innen- und Außenbereich</li> </ul>  | 4905        | 0,5        | ○     | 21,0                      | 90                            | 150                            | 960            | UL 746C     |
|  | 4910        | 1,0        | ○     | 26,0                      | 90                            | 150                            | 960            | UL 746C     |
|  | 4915        | 1,5        | ○     | 26,0                      | 90                            | 150                            | 960            |             |
|  | 4918        | 2,0        | ○     | 26,0                      | 90                            | 150                            | 960            |             |
| <b>Für Verklebungen bei niedrigen Temperaturen ab 0 °C</b>   |             |            |       |                           |                               |                                |                |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Zur Verbindung von hochenergetischen Werkstoffen wie z.B. Metallen und vielen Kunststoffen</li> <li>Für den Innen- und Außenbereich</li> </ul>  | 4943        | 1,1        | ●     | 44,0                      | 90                            | 150                            | 720            |             |
|  | 4957        | 1,5        | ●     | 44,0                      | 90                            | 150                            | 720            |             |
| <b>Dünne VHB Klebstofffilme</b>  |             |            |       |                           |                               |                                |                |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Zum Verbinden gleicher und unterschiedlicher hochenergetischer Werkstoffe</li> <li>Für den Innen- und Außenbereich</li> </ul>   | 9460        | 0,05       | ○     | 12,0                      | 120                           | 150                            | 260            | UL 746C     |
|  | 9469        | 0,13       | ○     | 13,1                      | 140                           | 150                            | 260            | UL 746C     |
|  | 9473        | 0,25       | ○     | 14,2                      | 160                           | 150                            | 260            | UL 746C     |

● schwarz ● grau ○ transparent ○ weiß

**Wichtige Hinweise:** Alle vorstehenden Angaben stellen unsere Erfahrungswerte dar und sind nicht in Spezifikationen zu übernehmen. Prüfen Sie bitte selbst vor der Verwendung unserer Produkte, ob sie sich, auch im Hinblick auf mögliche anwendungswirksame Einflüsse, für den von Ihnen vorgesehenen Verwendungszweck eignen. Bitte beachten Sie bei der Verwendung alle einzuhaltenden Sicherheits- und Arbeitsschutzvorschriften. Alle Fragen der Gewährleistung und Haftung für unsere Produkte regeln sich nach den kaufvertraglichen Regelungen, sofern nicht gesetzliche Vorschriften etwas anderes vorsehen.

3M und VHB sind Marken der 3M Company. Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten. Stand: 02/2017. © 3M 2017. Alle Rechte vorbehalten. KS029 2.0



## Industrie-Klebebänder, Klebstoffe und Kennzeichnungssysteme

**3M Deutschland GmbH**  
Carl-Schurz-Straße 1, D-41453 Neuss

Telefon: +49 2131 14-3330  
Telefax: +49 2131 14-3200  
E-Mail: kleben.de@mmm.com  
Webseite: www.3M-klebertechnik.de

**3M (Schweiz) GmbH**  
Eggstrasse 93, CH-8803 Rüschlikon

Telefon: +41 44 724-9121  
Telefax: +41 44 724-9014  
E-Mail: kleben.ch@mmm.com  
Webseite: www.3M.com/ch/kleben

**3M Österreich GmbH**  
Kranichberggasse 4, A-1120 Wien

Telefon: +43 1 86686-495  
Telefax: +43 1 86686-10495  
E-Mail: kleben-at@mmm.com  
Webseite: www.3M.com/at/kleben