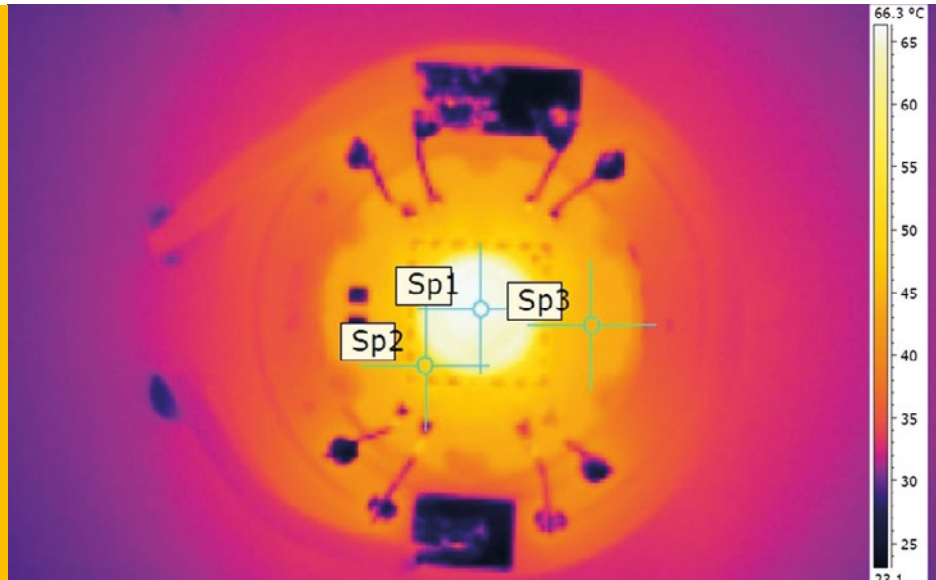




**Thermisch leitfähige Klebstoffe**  
für manuelle Anwendungen aus  
Doppelkammerkartuschen  
Produktbroschüre

# Wärmeleitklebstoffe für die manuelle Verarbeitung aus Doppelkammerkartuschen

Wärmeleitklebstoffe werden in der Verbindungstechnik eingesetzt, um Komponenten so miteinander zu fügen, dass eine dauerhafte mechanische Verbindung entsteht und gleichzeitig ein Wärmetransport vom wärmeren zum kälteren Bauteil ermöglicht wird. Thermisch leitendes Kleben, insbesondere mit Epoxidharzklebstoffen, ist damit in vielen Fällen eine Alternative zu den herkömmlichen Verbindungsverfahren wie Löten, Schweißen oder Schrauben.



## Was ist Wärmeleitfähigkeit?

Die thermische Leitfähigkeit eines Werkstoffs ist eine materialspezifische Eigenschaft, die den Wärmefluss durch ein Probenvolumen beschreibt und in W/mK gemessen wird.

Typische Werte:

Wärmeleitklebstoffe:	ca. 0,5 bis 5 W/mK
Kunststoffe ohne Zusätze:	ca. 0,2 bis 0,3 W/mK
Glas, Keramik:	ca. 1 bis 30 W/mK
Metalle, Legierungen:	ca. 10 bis 400 W/mK

## Was sind Epoxidharze?

Epoxidharzklebstoffe werden aufgrund ihrer hohen Festigkeiten und ihrer ausgezeichneten thermischen und chemischen Beständigkeit in einer Vielzahl industrieller Anwendungen vom Fahrzeugbau bis hin zur Elektronikindustrie verwendet. Sie ermöglichen das Verbinden fast beliebiger, auch schwieriger Materialkombinationen wie Metalle, Kunststoffe, Glas oder Keramik.

Aufgrund ihrer hohen mechanischen Festigkeit eignen sie sich für eine Fülle der verschiedensten strukturellen Verklebungen. Epoxies sind grundsätzlich als einkomponentig, heißhärtende oder 2-komponentig, raumtemperaturhärtende Varianten erhältlich.

Die Verarbeitung zweikomponentiger Systeme stellt in der Praxis häufig eine Herausforderung dar. Zum einen muss das Mischungsverhältnis von Harz und Härter möglichst genau eingehalten werden, zum anderen müssen beide Komponenten ausreichend vermischt werden, um eine einwandfreie Aushärtung des Materials zu gewährleisten. Zudem ist hierbei die maximale Verarbeitungszeit des angemischten Klebstoffs zu berücksichtigen (ausgedrückt durch die Topzeit in den jeweiligen technischen Daten). In automatisierten Serienprozessen wird dies durch entsprechende Misch- und Dosiertechnik gewährleistet. Die prozesssichere manuelle Verarbeitung zweikomponentiger Klebstoffe ist dagegen häufig schwierig.

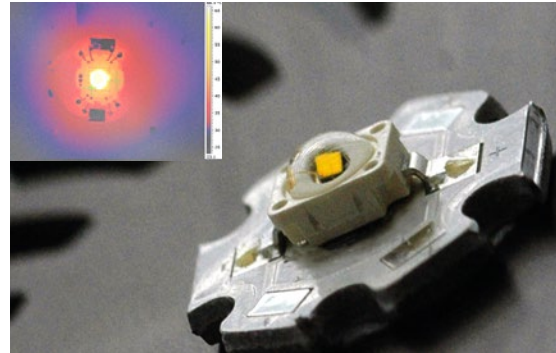
## Warum Doppelkammerkartuschen?

Aus diesem Grund hat Polytec PT eine Reihe von Wärmeleitklebern entwickelt, die in Doppelkammerkartuschen erhältlich sind. Dabei sind beide Komponenten des Klebstoffs bereits im richtigen Mischungsverhältnis abgefüllt und können einfach mit Hilfe einer Dosierpistole ausgedrückt werden. Harz und Härter mischen sich im aufgesetzten Mischrohr automatisch.

# Das passende Produkt für Ihre Anwendung

Bei den hier vorgestellten Klebstoffen handelt es sich um keramisch gefüllte und damit elektrisch isolierende, zweikomponentige Produkte, die bei Raumtemperatur aushärten. Falls gewünscht, kann die Härtung durch Wärme beschleunigt werden.

Die Varianten unterscheiden sich in ihrer Wärmeleitfähigkeit, Temperaturbeständigkeit und ihren mechanischen Eigenschaften. Dazu passende Dosierpistolen und Mischrohre sind natürlich ebenfalls erhältlich.



Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die verschiedenen Materialeigenschaften

	Polytec TC 406	Polytec TC 411	Polytec TC 422
<b>Mechanische</b>	hart	flexibel	hart
<b>Thermische</b>	2,2 W/mK	1,4 W/mK	0,8 W/mK
<b>Temperaturfestigkeit</b>	+	0	+
<b>Haftung auf Al</b>	++	++	++
<b>Haftung auf KTL</b>	++	++	++
<b>Haftung auf PA</b>	0	++	0

## Wärmeleitende Pasten und Gapfiller für wieder lösbare Verbindungen

Für den Fall, dass Fügebauteile thermisch leitend verbunden, aber später ohne Beschädigung getrennt oder getauscht werden müssen, bieten wir dosierbare Pasten und Gapfiller mit Wärmeleitfähigkeiten von 1 bis 3 W/mK und anwendungsgerechten Verarbeitungseigenschaften.

## Varianten und kundenspezifische Entwicklungen

Sie vermissen ein Produkt mit bestimmten Eigenschaften? Viele dieser sind auch als Varianten mit anderen Fließeigenschaften, wärmeleitfähigkeiten oder speziell für die automatisierte Verarbeitung verfügbar. Wir entwickeln für Sie außerdem kundenspezifische Produkte nach Ihren Vorgaben. Bitte sprechen Sie uns an.

# Wärmeleitklebstoffe

Parameter	Methode	Einheit	Polytec TC 406	Polytec TC 411	Polytec TC 422
Farbe gemischt	TM 101	–	weiß	weiß	blau
Mischungsverhältnis nach Volumen	–	–	2:1	2:1	2:1
Topfzeit bei 23°C	TM 702	h	0,5	2	1
Lagerstabilität bei 23°C	TM 701	Monate	12	12	12
Konsistenz	TM 101	–	pastös	pastös	pastös
Dichte Mischung	TM 201.2	g/cm <sup>3</sup>	1,9	1,5	1,9
Viskosität Mischung 84 <sup>s-1</sup> bei 23°C	TM 202.1	Pas	180	140	50
Härte (Shore D)	DIN EN ISO 868	–	85	38	85
Betriebstemperatur max. dauerhaft	TM 302	°C	-55 / +150	-55 / +150	-55 / +160
Betriebstemperatur max. kurzzeitig	TM 302	°C	240	220	260
Zersetzungstemperatur	TM 302	°C	300	280	310
Glasübergangstemperatur (T <sub>g</sub> )	TM 501	°C	65	<20	65
Thermische Leitfähigkeit	TM 502	W/mK	2,2	1,4	0,8
Elastizitätsmodul	TM 605	N/mm <sup>2</sup>	5000	n.b.	7500
Zugfestigkeit	TM 605	N/mm <sup>2</sup>	27	3	44
Zugscherfestigkeit (Al/Al)	TM 604	N/mm <sup>2</sup>	14	7	19
Bruchdehnung	TM 605	%	3,5	11	1,2
Mindesthärtetemperatur	–	°C	15	15	15
Härtezeit bei 23°C	–	h	24	48	24
Härtezeit bei 80°C	–	min	60	90	60

  
**Polytec PT GmbH**  
**Polymere Technologien**  
 Ettlinger Straße 30  
 76307 Karlsbad  
 Tel. +49 7243 604-4000  
 Fax +49 7243 604-4200  
 info@polytec-pt.de

  
**Polytec PT GmbH**  
**Polymere Technologien**  
**Betriebsstätte Maxdorf**  
 Bahnhofstraße 1  
 67133 Maxdorf  
 info@polytec-pt.de

  
**Polytec France S.A.S.**  
 Technosud II  
 Bâtiment A  
 99, Rue Pierre Semard  
 92320 Châtillon  
 Tel. +33 1 496569-00  
 info@polytec.fr