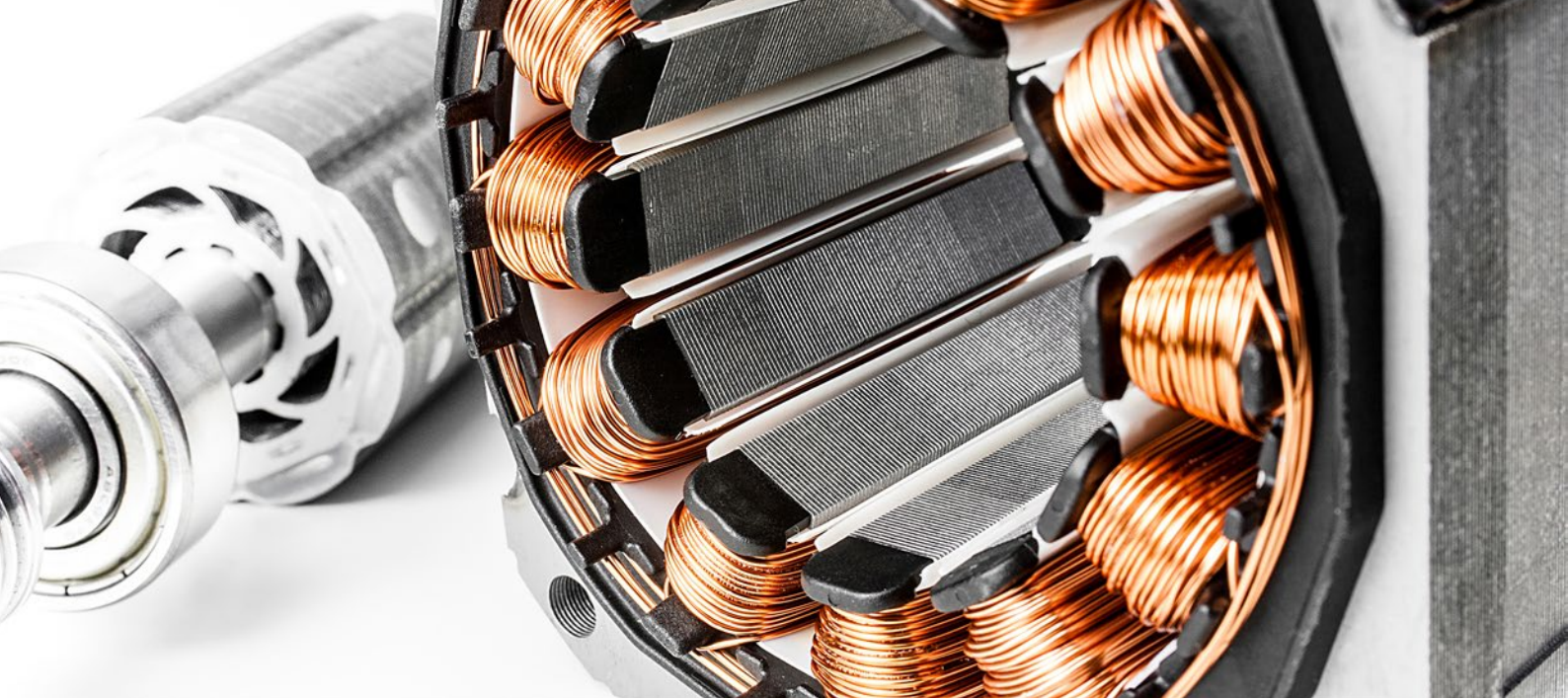




# **Klebstoffe und Vergussmassen** für Elektromotoren

## Applikationsnote



## Klebstoffe und Vergussmassen für Elektromotoren

### Vorteile von Klebeverbindungen

In der Herstellung von Elektromotoren werden Klebstoffe seit vielen Jahren erfolgreich eingesetzt. So ist Kleben die bevorzugte Fügetechnik für Welle-Nabe-Verbindungen.

Auch bei der Verbindung von Magneten mit Rotor oder Gehäuse wird immer häufiger auf Klebstoffe zurückgegriffen, da sich durch eine Klebeverbindung fertigungsbedingte Toleranzen besser ausgleichen lassen als durch mechanische Befestigungen wie Klemmen. Dies wiederum gestattet möglichst geringe Luftspalte zwischen Magnet und Wicklung, die den Wirkungsgrad des Motors positiv beeinflussen.

Klebstoffe zeichnen sich in der Elektromotorfertigung durch eine Reihe weiterer genereller Vorteile aus:

- Spannungsausgleich
- Einfache Automatisierung
- Geräuschreduzierung (NVH)
- Korrosionsschutz

### Thermisch leitfähige Vergussmassen erhöhen Lebensdauer

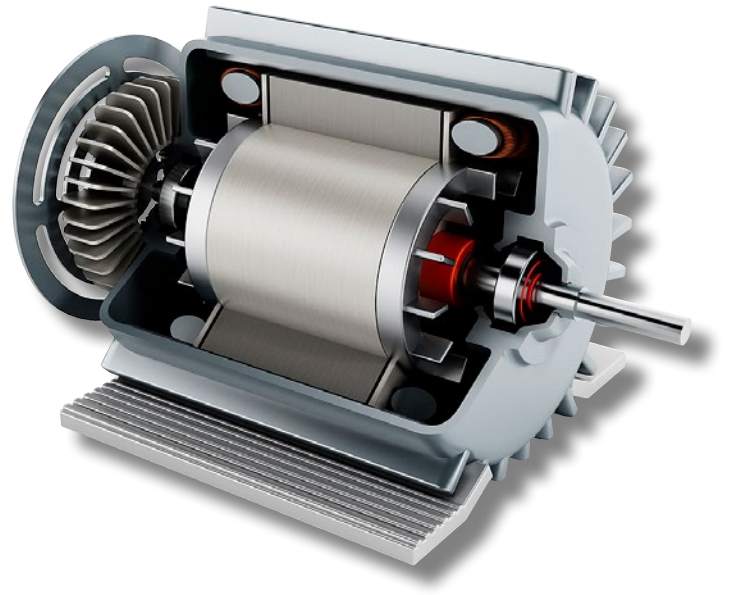
Die Lebensdauer eines Elektromotors wird entscheidend durch die auftretende Wicklungstemperatur beeinflusst. Konstruktionsbedingt fällt der größte Teil der Verlustwärme in den Wicklungsköpfen des Stators an.

Eine effektive Möglichkeit diese entstehende Wärme abzuführen und damit die Wicklungstemperatur zu reduzieren, bieten thermisch leitfähige Vergussmassen. Hierbei kommen bevorzugt Epoxidharzsysteme zum Einsatz, die mit Füllstoffen so formuliert werden, dass sie einerseits eine gute Wärmeleitfähigkeit aufweisen, andererseits aber fließfähig genug bleiben, um in die Spalte zwischen Wicklung und Gehäuse eindringen zu können. Durch die Verwendung von keramischen Füllstoffen ist eine ausgezeichnete elektrische Isolierung gewährleistet. Ihre sehr gute thermische Beständigkeit machen diese Systeme auch für hohe Isolierstoffklassen geeignet.

### Schutz gegen Umwelteinflüsse

Neben einer Verbesserung der thermischen Eigenschaften schützt eine Epoxidharz-Vergussmasse den empfindlichen Wicklungsdraht auch gleichzeitig gegenüber mechanischen Belastungen oder Vibrationen. Viele Motoren, insbesondere im Automotivbereich, sind zudem dem Einfluss von Feuchtigkeit oder aggressiven Medien wie Getriebeöl ausgesetzt. Hochvernetzte Systeme können empfindliche Komponenten gegenüber diesen Medien dauerhaft abdichten und gewährleisten dadurch eine lange Lebensdauer.

Polytec PT bietet eine breite Palette an Klebstoffen und Vergussmassen. Die hier vorgestellten Produkte sind in Form von zweikomponentigen Produkten erhältlich, die bei Raumtemperatur gehärtet werden können oder als einkomponentige, heißhärtende Formulierungen. Die mit Abstand beste Beständigkeit gegenüber Temperaturbelastungen und chemischen Einflüssen erzielt man mit zweikomponentigen, heißhärtenden Produkten.



Sie vermissen ein Produkt mit bestimmten Eigenschaften? Die meisten dieser Klebstoffe und Vergussmassen sind auch als dünnflüssigere oder thixotropierte Variante erhältlich. Wir entwickeln für Sie außerdem kundenspezifische Produkte nach Ihren Vorgaben. Sprechen Sie uns an.

### Klebstoffe Magnetverklebung

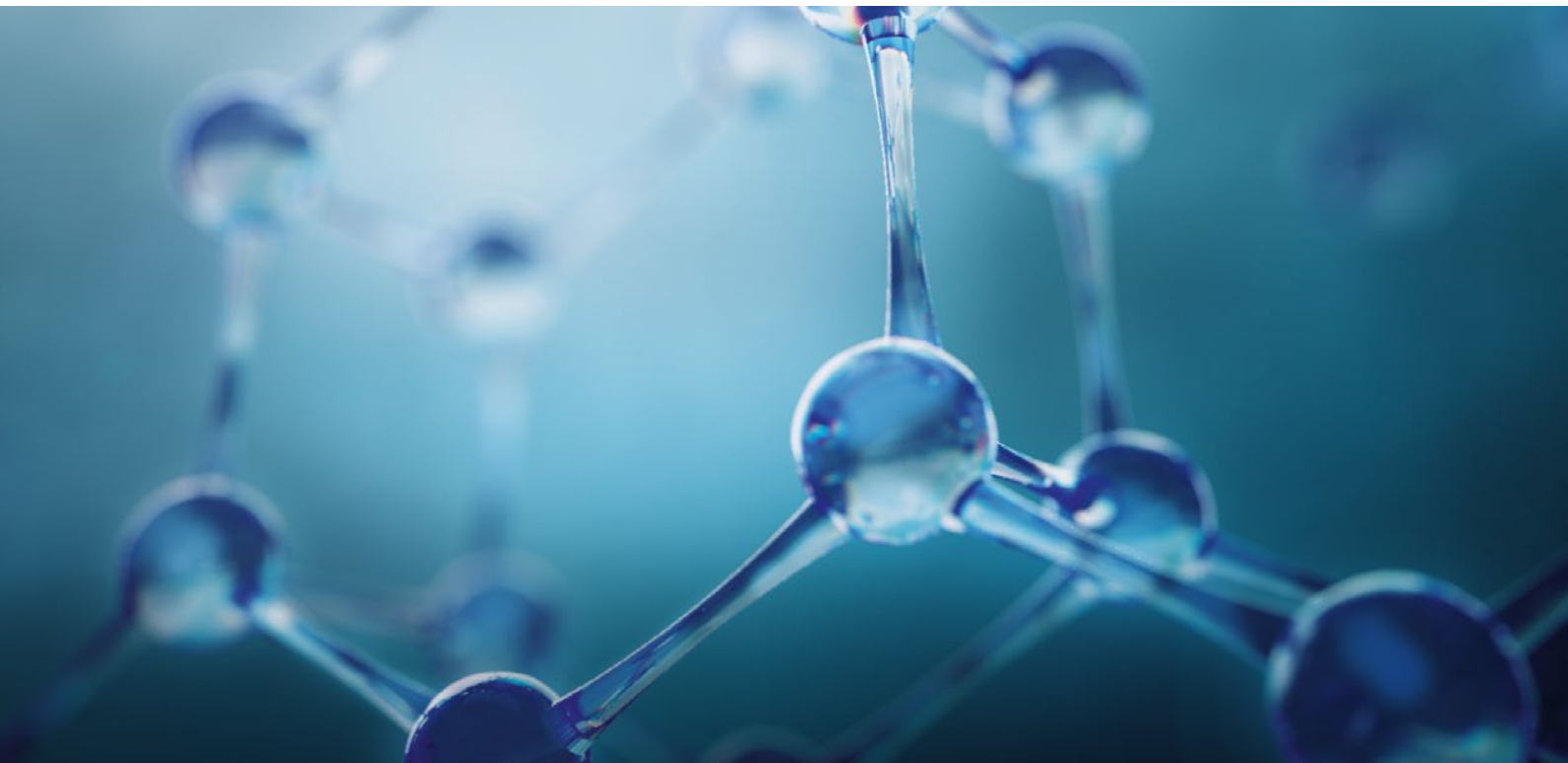
Bezeichnung	Verarbeitungseigenschaften					Thermische Eigenschaften		Mechanische Eigenschaften				
	MV	Dichte	Viskosität ca.*	Topfzeit bei 23 °C	Härtung	Max. Dauertemperatur	Glas-temperatur	Shore-Härte	Zugscherfestigkeit	Zugfestigkeit	E-Modul	Bruchdehnung
Einheit	nach Gewicht	g/cm <sup>3</sup>	mPa s	–	Beispiele	°C	°C	–	MPa (Al/Al)	MPa	GPa	%
EP 501	–	1,2	16.000	1 mon	150 °C, 10 min	180	80	D85	31	76	3,6	4,0
EP 601-T	100:35	1,2	3.000	4 h	23 °C, 16 h	200	65	D80	37	65	3,5	2,9
TC 301	–	2,0	43.000	1 mon	120 °C, 45 min	180	80	D85	23	59	12	0,8
TC 304	–	1,8	35.000	1 mon	150 °C, 10 min	180	80	D85	17	65	7,4	1,6

### Thermisch leitfähige Vergussmassen Wicklungsverguss

Bezeichnung	Verarbeitungseigenschaften					Thermische Eigenschaften			Mechanische Eigenschaften				
	MV	Dichte	Viskosität ca.*	Topfzeit bei 23 °C	Härtung	Wärmeleitfähigkeit	Max. Temperatur	Glas-temperatur	Shore-Härte	Zugscherfestigkeit	Zugfestigkeit	E-Modul	Bruchdehnung
Einheit	nach Gewicht	g/cm <sup>3</sup>	mPa s	–	Beispiele	W/mK	°C	°C	–	MPa (Al/Al)	MPa	GPa	%
TC 437	100:35	1,4	6.000	2 h	23 °C, 16 h	0,6 ±0,1	180	>84	D80	16	42	5,8	0,9
TC 430	100:4	1,4	13.000	6 h	150 °C, 15 min	0,7 ±0,1	250	110	D85	11	44	5,6	0,9
TC 351	–	1,9	60.000	1 mon	120 °C, 45 min	0,8 ±0,1	200	110	D80	20	56	11	0,7
TC 417	100:13	1,8	3.000	6 h	23 °C, 24 h	0,8 ±0,1	180	>90	D85	18	71	7,4	1,1
TC 451	100:6	2,0	9.000	30 min	23 °C, 16 h	0,8 ±0,1	180	110	D90	14	71	10	0,9
TC 420	9:1	2,1	22.000	24 h	120 °C, 15 min	1,1 ±0,2	200	80	D85	n.a.	62	15	0,5

\* dynamische Viskosität bei 23 °C, Platte-Platte, Spalt 0,5 mm, Schergeschwindigkeit bis 84 s<sup>-1</sup>





  
**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