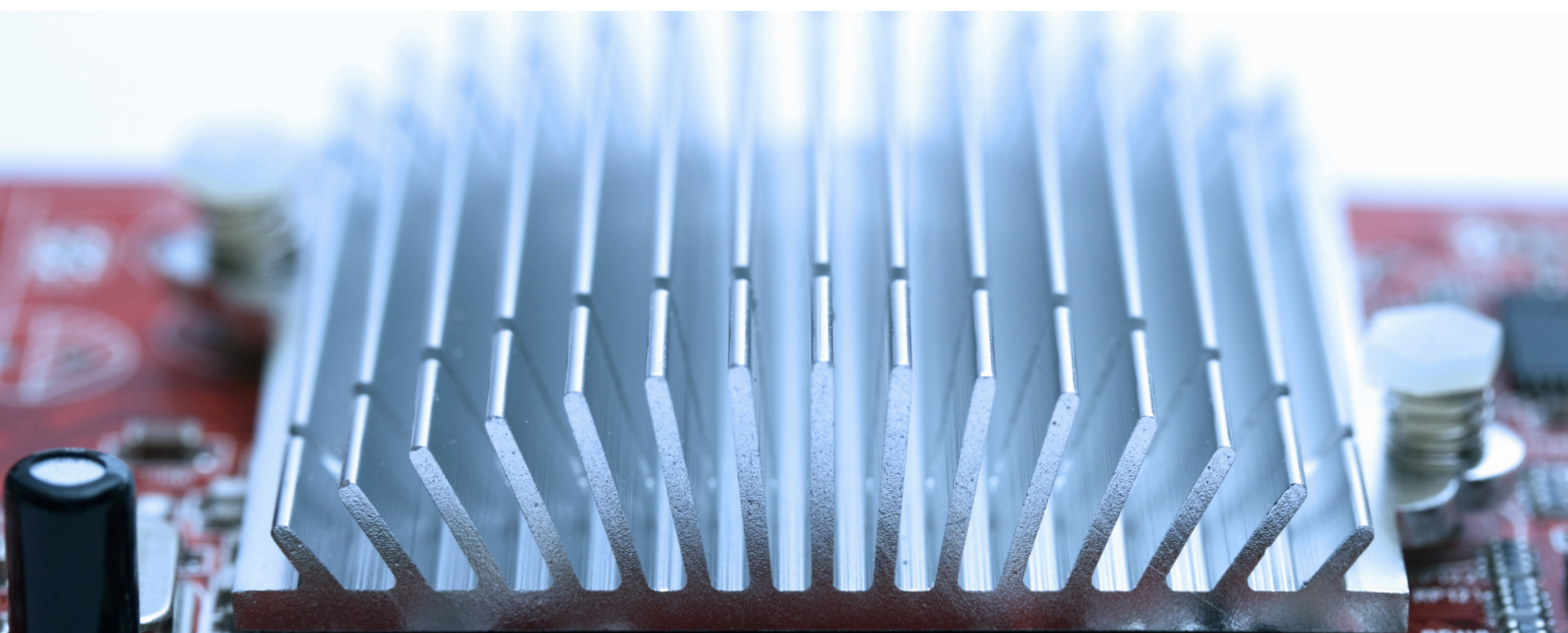


## HeBoFill® COOL LINE

Bornitrid-Pulver für Thermal Management Anwendungen



Unsere HeBoFill® COOL LINE Pulver sind speziell für die Kunststofftechnik optimierte Bornitrid-Qualitäten mit hoher thermischer Leitfähigkeit und zugleich ausgezeichnetem elektrischen Isoliervermögen.

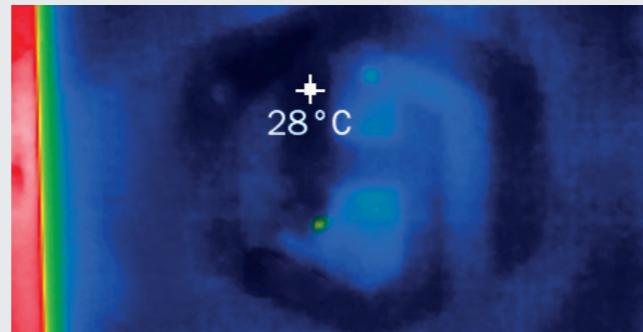


# HeBoFill® COOL LINE Pulver

- für effektive Wärmeableitung und elektrische Isolation in Kunststoffen

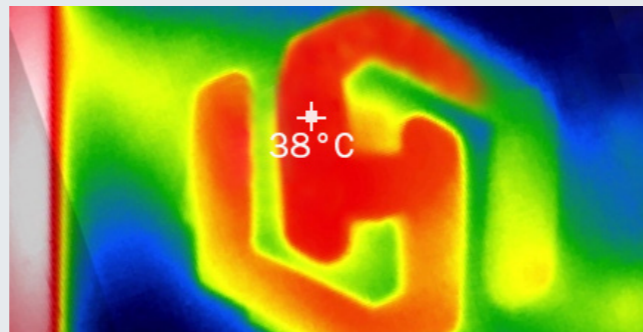
## HeBoFill® COOL LINE – steigert die Wärmeleitfähigkeit

**Ohne HeBoFill®**  
Nach 9 Sekunden Kontakt mit einer 100 °C heißen Wärmequelle wird beim Referenzmuster ohne Bornitrid eine Temperatur von 28 °C erreicht.



Temperaturverteilung in der Referenzprobe ohne Bornitrid nach 9 Sekunden

**Mit HeBoFill®**  
Die mit Bornitrid gefüllte Probe zeigt eine deutlich höhere Wärmeleitfähigkeit. Nach 9 Sekunden bei gleichen Bedingungen werden 38 °C erreicht.



Temperaturverteilung in der mit Bornitrid gefüllten Probe nach 9 Sekunden

HeBoFill® COOL LINE Pulver führen als technisch optimierte Füllstoffe in Kunststoffen oder Composites zu einer Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit und erhalten dabei die elektrische Isolationswirkung.

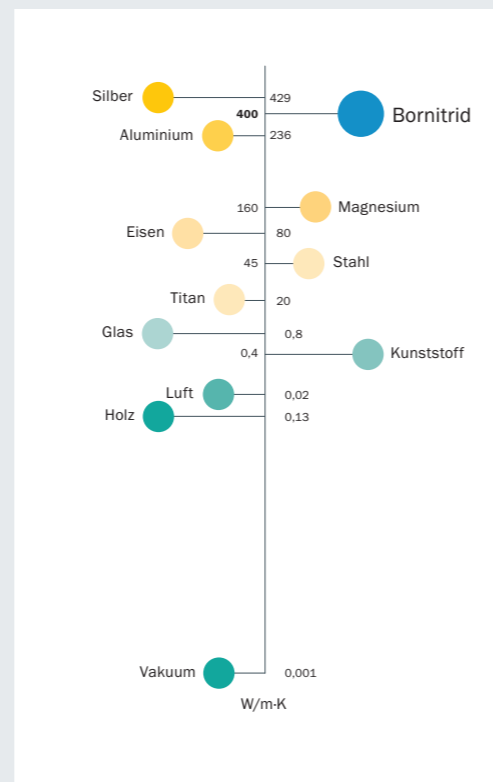
Die zunehmende Miniaturisierung und Gewichtsreduzierung von elektronischen Bauteilen bei gleichzeitig steigender Leistungsdichte erfordert eine immer schnellere Wärmeableitung. Dies führt zu erhöhten Anforderungen an die Kunststoffe, insbesondere im Hinblick auf deren Wärmeleitfähigkeit, um die Lebensdauer der Werkstoffe und Komponenten zu verlängern.

Für Anwendungen im E&E-Bereich, in der Automobilbranche und Unterhaltungsindustrie sind Thermoplaste, Silikone, Duromere und TPE als Kühlkörper, Gehäuse, Spulenkörper, Vergussmassen, TIM und Beschichtungen im Einsatz. Sie müssen eine hohe Thermostabilität bei gleichzeitiger elektrischer Isolierung und guter Wärmeleitfähigkeit bieten. Gleichzeitig ist dabei eine Gewichtseinsparung von Vorteil.

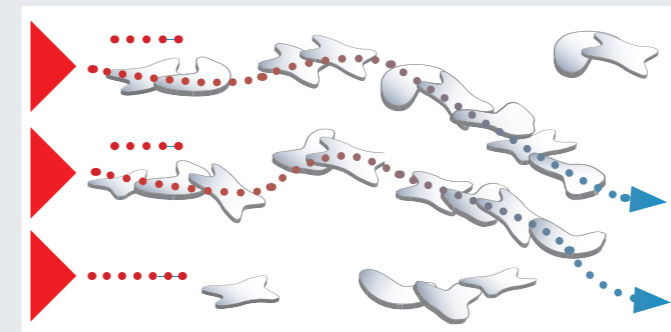
Mit der Henze BNP AG und ihrem breiten Portfolio an technisch optimierten Bornitrid-Pulvern haben Sie einen kompetenten Ansprechpartner und Experten, der Sie bei der Entwicklung von individuellen Thermal Management Lösungen unterstützt.

## Wärmeleitfähigkeit von Werkstoffen

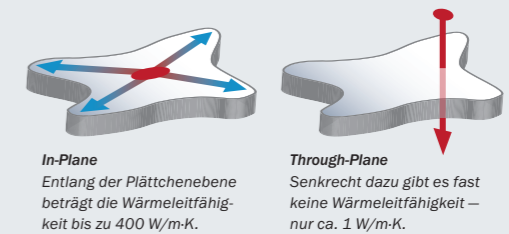
Verschiedene Werkstoffklassen wie Metalle, Keramiken und Gläser, Verbundwerkstoffe und Polymere besitzen unterschiedliche physikalische, thermische und chemische Eigenschaften. Metalle leiten sehr gut elektrischen Strom und Wärme, im Gegensatz zu den Polymeren. Hexagonales Bornitrid ist aufgrund seiner sehr guten Eigenschaften wie z.B. seiner elektrischen Isolation, seiner hohen Wärmeleitfähigkeit sowie seiner hohen thermischen und chemischen Beständigkeit ideal als Füllstoff für Thermal Management Aufgaben geeignet. Die geringe Dichte und Mohshärte, wie auch die geringe thermische Ausdehnung sind weitere Pluspunkte.



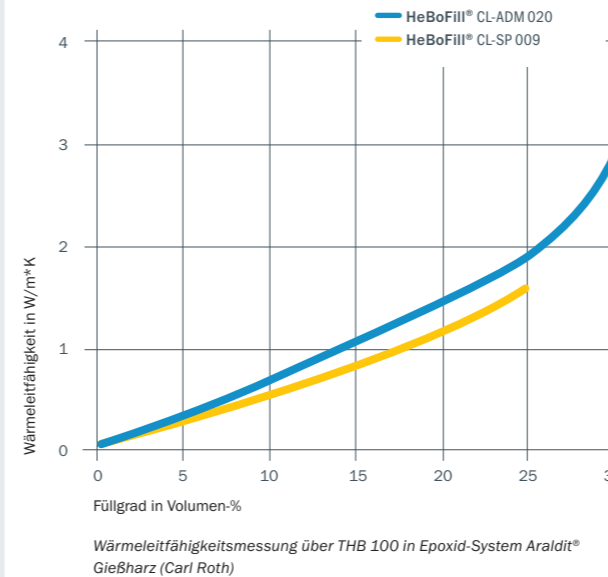
## HeBoFill® COOL LINE – die Bornitrid-Wärmebrücken



Dank seiner Plättchen-Struktur besitzt hexagonales Bornitrid anisotrope Eigenschaften bzgl. der Wärmeleitfähigkeit. Abhängig vom Verarbeitungsprozess des jeweiligen Systems kann die Orientierung der Partikel und somit die In-Plane und Through-Plane Wärmeleitfähigkeit beeinflusst werden.

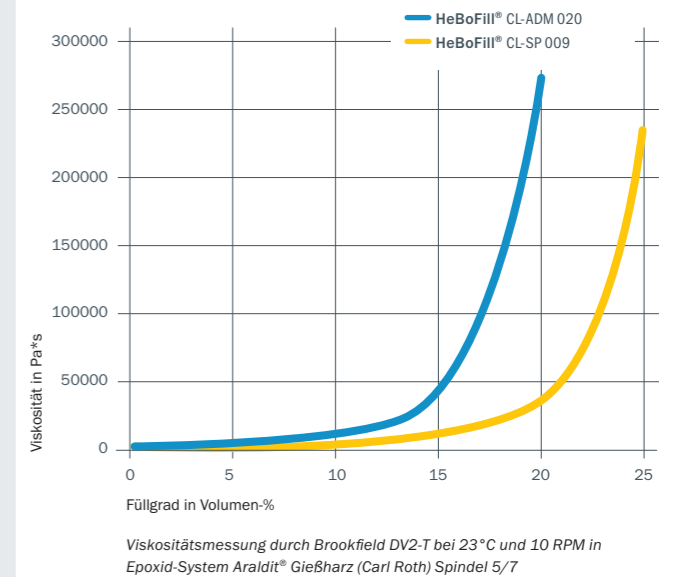


## Wärmeleitfähigkeit zu Füllgrad



Wärmeleitfähigkeitsmessung über THB 100 in Epoxid-System Araldit® Gießharz (Carl Roth)

## Viskosität zu Füllgrad



Viskositätsmessung durch Brookfield DV2-T bei 23 °C und 10 RPM in Epoxid-System Araldit® Gießharz (Carl Roth) Spindel 5/7

## Technische Daten

Technische Daten	Agglomerates Density Medium		Single Platelet		
	HeBoFill® CL-ADM 020	HeBoFill® CL-SP 009	HeBoFill® CL-SP 015	HeBoFill® CL-SP 035	HeBoFill® CL-SP 045
Farbe	Weiß	Weiß	Weiß	Weiß	Weiß
Bornitrid	> 99,0 %	> 98,0 %	> 99,7 %	> 99,0 %	> 98,5 %
Sauerstoff	< 0,5 %	< 1,0 %	< 0,3 %	< 0,5 %	< 0,5 %
Boroxid	< 0,1 %	< 0,5 %	< 0,1 %	< 0,1 %	< 0,1 %
Kohlenstoff	< 0,1 %	< 0,1%	< 0,1 %	< 0,1 %	< 0,1 %
Spezifische Oberfläche (BET)	~ 4 m²/g	2-7 m²/g	2-7 m²/g	~ 1 m²/g	~ 1 m²/g
Mittlere Teilchengröße (D50)	20 µm	9 µm	15 µm	~ 35 µm	45 µm



### Steigert die Wärmeleitfähigkeit

Fein dispergierte Bornitrid-Partikel bilden Wärmebrücken, die die Wärme schnell durch den Kunststoff ableiten.



### Elektrische Isolation

Bornitrid-Pulver besitzt in seiner hexagonalen Plättchen-Struktur kein freies Elektron. Es ist somit ein elektrischer Isolator und hat auch keinen Einfluss auf die Basis-Eigenschaft der Kunststoffe.



### Härte

Im Gegensatz zu anderen Füllstoffen hat Bornitrid eine Mohs-Härte von 1. Dies verhindert übermäßigen Werkzeugverschleiß und hat hervorragende Schmiereigenschaften.



### Tribologie

Bornitrid wird aufgrund seiner Plättchenstruktur und seines niedrigen Reibungskoeffizienten auch als Trockenschmierstoff eingesetzt. Auch in Kunststoffen kann der Abrieb durch Bornitrid reduziert werden.



### Reduziert Gewicht

Mit der geringen Dichte von 2,2 g/cm<sup>3</sup> ist hexagonales Bornitrid im Vergleich zu anderen mineralischen Füllstoffen sehr leicht. Der Vorteil der geringen Dichte ist die reduzierte Einsatzmenge an Bornitrid im Compound. Die Dichte von Polymeren liegt im Bereich von 0,9-2,3 g/cm<sup>3</sup>.



### Optische Effekte

Bornitrid weist als „weißer Grafit“ einen sehr hohen Weißgrad auf, eine Eigenschaft, die für die LED-Technik essenziell ist. Zudem besitzt die Oberfläche von Bornitrid ein Reflexionsvermögen von > 95%.



### Temperaturbeständigkeit

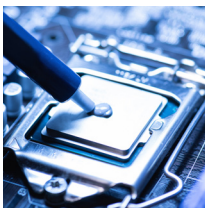
Hexagonales Bornitrid ist unter Luft bis 900°C thermisch stabil, nicht brennbar und zeigt dadurch auch einen positiven Einfluss auf den Flammenschutz in Thermoplasten und Polymeren.



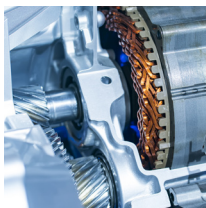
### Sicherheit in der Anwendung

Bornitrid-Pulver ist physiologisch unbedenklich und sehr gut verträglich. Auch unter extremen Bedingungen und hohen Einsatztemperaturen bleibt die Wirkung erhalten.

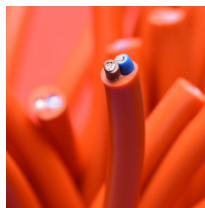
## Anwendungen



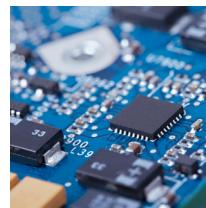
Wärmeleitpasten



Elektromotoren



Kabelummantelungen



Leiterplatten



LED Lampen



Folien

Fragen zu unseren Produkten oder deren Anwendungen beantworten Ihnen gerne unsere Fachleute und unsere Vertriebspartner.

**Henze** 

Henze Boron Nitride Products AG  
Grundweg 1  
87493 Lauben / Germany  
Phone: +49 8374.589 97-0  
E-Mail: [info@henze-bnp.de](mailto:info@henze-bnp.de)  
[www.henze-bnp.de](http://www.henze-bnp.de)