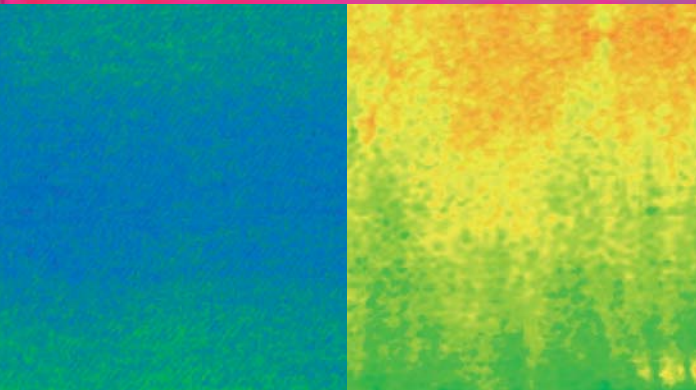


HICOTEC TP

Thermal Power –
innovative Lösungen für Flächenheizungen.



DICHTUNGEN

TECHNISCHE TEXTILIEN

KOMPENSATOREN

ISOLATIONEN

NEUE MATERIALIEN



creating
hightech
solutions

Leicht. Flach. Einfach.

HICOTEC® TP – eine intelligente Lösung.

Feinste Carbonfasern, die Strom in Wärme umwandeln – klingt einfach. Ist es natürlich auch. Denn mit HICOTEC® TP haben wir eine ebenso innovative wie einfache Lösung für Heizungssysteme entwickelt.

HICOTEC® TP Composite Film ist eine dünne, geschlossene und faserverstärkte PET-Folie mit inkorporierten Kupferkontakten. Durch die homogene und dichte Netzstruktur der leitfähigen Fasern wird eine gleichförmige Erwärmung, sowie eine Unempfindlichkeit des Materials gegen Beschädigungen erreicht.

Doch die leitfähige Netzstruktur bietet noch mehr Vorteile. Die Folie kann exakt an Ihren Bedarf angepasst werden – egal ob Sie HICOTEC® TP unter PVC-Boden einlaminierten möchten oder eine industriell nutzbare Prozessheizung planen, ob Ihr Kunde eine innovative Raumheizung oder -temperierung wünscht. Denn nach Ihren Vorgaben von Strom und Spannung entwickeln wir eine individuelle Lösung, indem wir den elektrischen Flächenwiderstand* optimal einstellen: Eine höhere Faserdichte bedeutet hierbei einen geringeren Widerstand und somit mehr Heizleistung. Ein schlaues System, das auch für Ihre Kunden hohe Individualität bedeutet.

Für jede Art von Anwendung bietet HICOTEC® TP eine gleichmäßige und vollflächige Wärmeverteilung mit geringen Temperaturdifferenzen. Damit treten deutlich geringere thermische und mechanische Belastungen des Oberbelages auf.

HICOTEC® TP ist für viele Arten von Anwendungen geeignet. Verwirklichen Sie jetzt Ihre Ideen und bieten Sie Ihren Kunden eine moderne Lösung zum Heizen oder Temperieren, für flächige Strahlungsheizelemente oder Prozessheizungen.

$$* R_s = R \frac{B}{L}$$

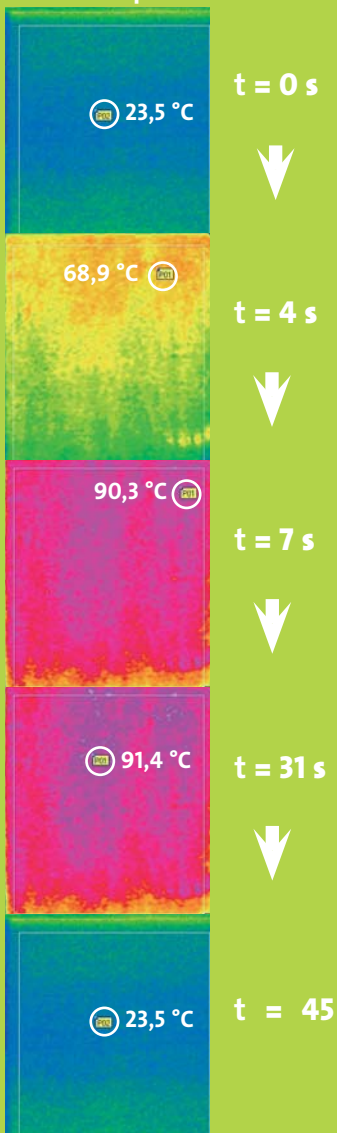
dabei gilt:

R = gemessener Widerstand am Bauteil
B = Heizleiterlänge
L = Abstand zwischen den Kontakten



Thermal Power – von 0 auf 140 in Sekundenschnelle.

Verlaufsbeispiel



Heat up

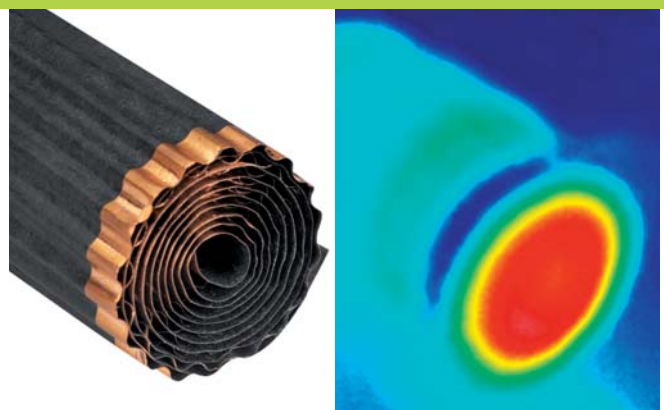
Der Thermoscan beweist: HICOTEC® TP heizt sich in Sekundenschnelle auf – und das auf breiter Fläche. Je nach Anwendung steuerbar bis auf 140 °C.

Das ist nicht nur komfortabel, sondern auch ausgesprochen wirtschaftlich.

Cool down

Optimale Kontrolle: In Sekundenschnelle auf Ursprungstemperatur.

Haben Sie Fragen zu Ihrer Anwendung?
Die Infoline HICOTEC® TP hilft Ihnen weiter:
hicotec@frenzelit.de



Flexibel. Praktisch. Handlich. Optimal in Anwendung und Leistung.

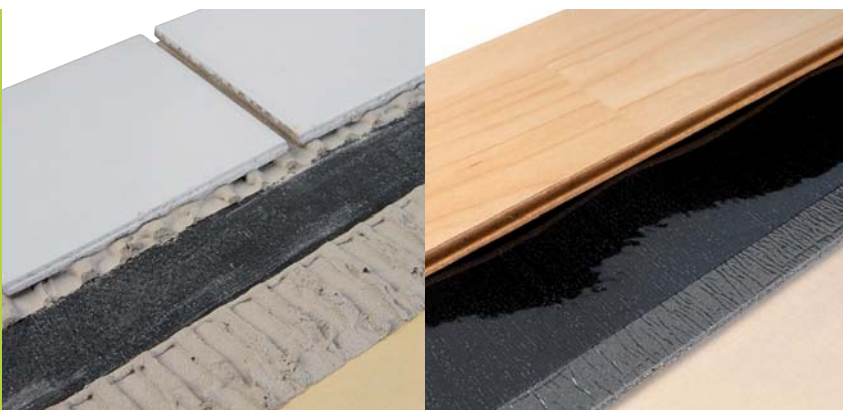
HICOTEC® TP ist für Ihre Kunden absolut einfach und sicher zu handhaben. Einfach durch die praktische Verarbeitung von der Rolle. Sicher durch die mögliche Auslegung für den Niederspannungsbereich. Der Anwendung von HICOTEC® TP sind kaum Grenzen gesetzt. Wir bieten Ihnen hier einen Überblick über die wichtigsten Bereiche. Lassen Sie sich inspirieren – sicher finden Sie auch für Ihr Produkt und Ihre Kunden die passende Lösung.

Heizen nach Wunsch

Ob im Neubaubereich oder im nachträglichen Einbau: Bieten Sie Ihren Kunden eine günstige und praktische Alternative. Besonders beliebt ist HICOTEC® TP als komfortable Ergänzungsheizung, etwa um Kälteperioden zu überbrücken und zusätzlichen Wohnkomfort zu erzielen. Im Ausbaubereich hat sich HICOTEC® TP sogar als alleinige Heizform bewährt. Darüber hinaus kann Ihr Kunde HICOTEC® TP ganz einfach selbst verarbeiten, ob als Wandheizung oder als moderne Fußbodenheizung. Die dünne Folie kann als Funktionsschicht direkt unter dem Bodenbelag angebracht werden – das bietet den Vorteil



einer geringen Aufbauhöhe und damit einer spontanen und wirtschaftlichen Erwärmung. Und das sorgt für zufriedene Kunden im Bereich Bauen und Renovieren.



Wärme und mehr – Ihre Ideen setzen neue Maßstäbe.

Temperieren mit Wohlfühl-Plus



Im Wellnessbereich, Badezimmer oder auf Ruheliegen: Hier will sich Ihr Kunde wohlfühlen und entspannen. Bieten Sie ihm jetzt eine innovative Lösung. Unsere Tests haben bewiesen, dass sich HICOTEC® TP unter Feuchtigkeit nicht verändert und optimal unter Fliesen zu verkleben ist. Hier sorgt HICOTEC® TP für eine homogene, flächige Heizleistung – natürlich in kürzester Zeit.

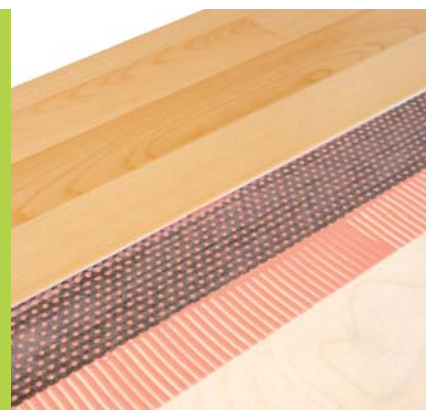
Flexibel unterwegs

Auch im mobilen Bereich können Sie Ihre Kunden überraschen: Mit einer modernen Heizidee in Ihren Caravans und Booten, denn natürlich ist HICOTEC® TP hier als komfortable Fußbodenheizung nutzbar. Alles was Ihr Kunde benötigt, ist ein Stromanschluss. Das Gleiche gilt ebenso für die Anwendung als Trocknungsmöglichkeit oder als Abtauhilfe in mobilen Kühleinrichtungen.

Details über diese spezielle Anwendung können Sie dem Produktfolder für Caravan, Boot und mobile Einrichtungen entnehmen, den Sie kostenlos anfordern können.

Auch für Ihre Idee

Strahlungsheizkörper aus Marmor, Kunststein oder anderen Materialien: Für spezielle Ideen kann sich HICOTEC® TP erwärmen. Beispielsweise bei der Integration in eine Sandwichbauweise. Hierbei wichtig: Durch die Perforation der Folie kann diese besonders einfach verklebt oder laminiert werden. Sogar nur einseitig aufgetragen, reicht der Kleberdurchgriff trotzdem zum idealen Verkleben der Schichten. Dies gilt für alle herkömmlichen Klebesysteme, wie Harz- oder Dispersionskleber.



Innovativ. Vielseitig. Überzeugend.

Eine Lösung – mit vielen Vorteilen.

Bieten auch Sie Ihren Kunden eine ganz besondere und moderne Lösung, wenn es um Heizen oder Temperieren geht. Verwirklichen Sie Ihre Wärmeideen jetzt ganz einfach mit HICOTEC® TP – denn dank der flexiblen, einfachen und vielseitigen Anwendung sind Ihrem Ideenreichtum und Ihren Produktinnovationen keine Grenzen gesetzt.

Gehen Sie jetzt noch besser auf die hohen Ansprüche und Wünsche Ihrer Kunden ein. Dank der besonderen Eigenschaften von HICOTEC® TP sind Sie bestens auf schwierige Aufgaben vorbereitet. Das gilt natürlich sowohl für Neuentwicklungen als auch für eine Anwendung bei bereits bestehenden Lösungen.

Entdecken Sie jetzt die praktischen Eigenschaften und Vorteile von HICOTEC® TP und entwickeln Sie innovative Wärmeideen – und überraschen Sie damit Ihre Kunden neu.

HICOTEC® TP auf einen Blick

- Durch die **folienartige** Struktur ist das Material besonders **kompakt**.
- Das leitfähige Netzwerk aus Carbonfasern sorgt für eine **Unempfindlichkeit** gegenüber Beschädigungen.
- Die inkorporierten, höhengleichen Leiterbahnen zeigen **ideale Haftung** und **ideale Übergangswiderstände** zwischen Heizfolie und Kontakt.
- Eine **Perforation** ist ohne Funktionseinschränkung möglich.
- Die Folie ist für Sie und Ihren Kunden **leicht zu handhaben**, ob beim Verlegen, Verkleben oder in der Endnutzung.
- Das moderne Material ist **wasserunempfindlich** und daher optimal auch für den Badezimmer- und Wellnessbereich geeignet.
- Die flache Folie ist als Fußbodenheizung besonders beliebt, weil sie eine **geringe Aufbauhöhe** hat und **kostengünstig** direkt auf die vorhandenen Fliesen oder Estrichböden verklebt werden kann.
- Das Material ist **alterungsstabil, robust** und überzeugt Ihren Kunden von Ihrer Qualitätsarbeit.
- HICOTEC® TP ist eine wirkliche Flächenheizung ohne wesentliche Temperaturgradienten.
- Das System reagiert **spontan**, denn das Material heizt **schnell** auf und kühlt schnell wieder ab.

HICOTEC® TP: kompakt CFA



HICOTEC® TP: perforiert CFP

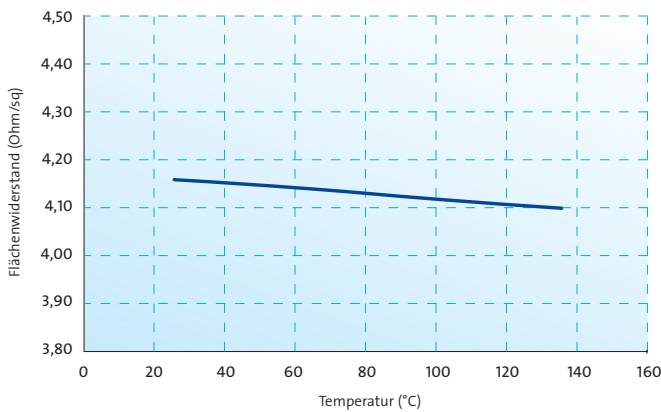


HICOTEC® TP: isoliert CFI



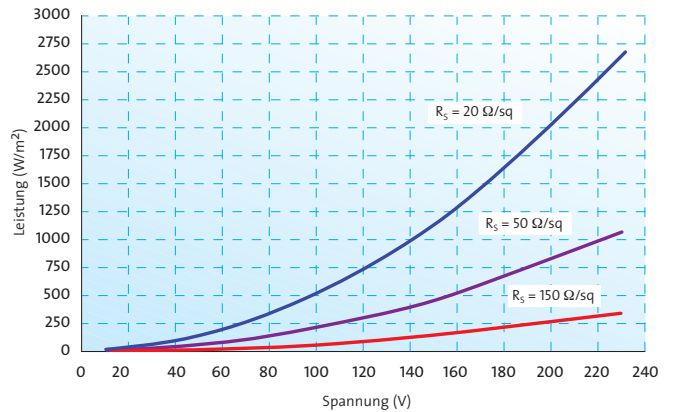
Technische Informationen über HICOTEC® TP Composite Film:

Typisches NTC-Verhalten von HICOTEC® TP CF

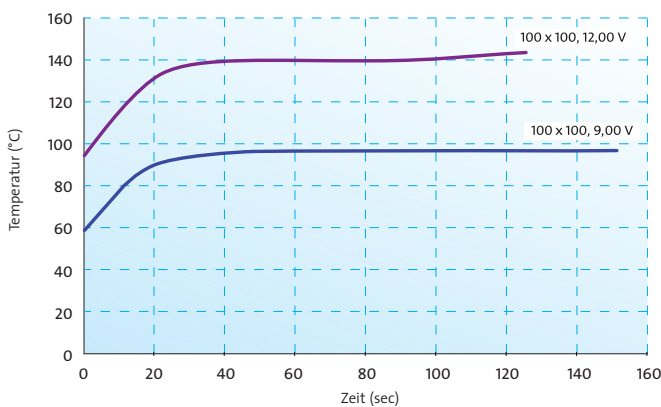


Exemplarisch dargestellt für HICOTEC® TP VP 003869

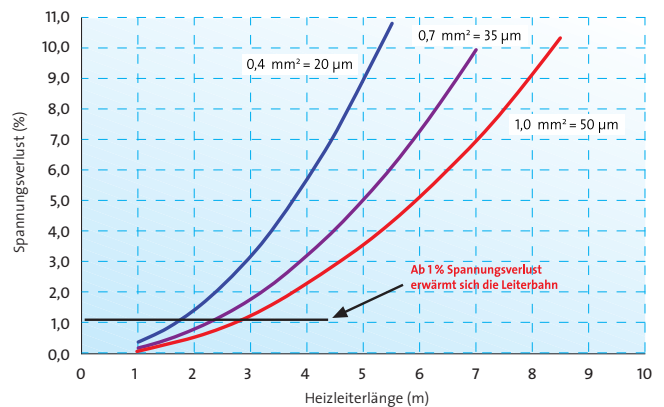
Erzielbare Flächenleistung (W/m²) in Abhängigkeit der angelegten Spannung



Konstante Temperatur nach Erreichen des thermischen Gleichgewichtszustandes Spannungsänderung ~ Temperaturänderung



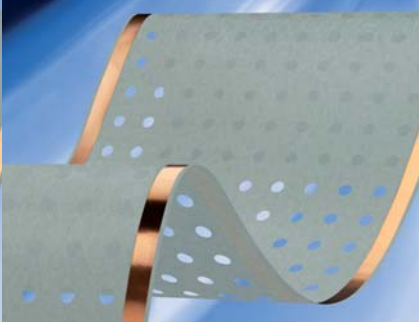
Leistungsverlust/Heizleiterlänge bei unterschiedlichen Cu-Kontaktbahnquerschnitten (z.B. U = 24,0 V; P = 85 W/m²; Kupferbahnbreite 20 mm)



HICOTEC® TP HT: kompakt CFA



HICOTEC® TP FR: perforiert CFP



HICOTEC® TP Composite Film: Struktur



Werkstoffdaten

Allgemeine Angaben

Matrixpolymer	PET / PEEK / PPS
Funktionsfaser	Carbonfaser
Kennfarbe	schwarz oder grün
Rollenlängen	typisch 125 oder 250 m oder nach Absprache
Zollstatistik Nummer	39219010

Kennwert	Prüfnorm	Einheit	Wert*
Mechanische Daten			
Flächenmasse	QS-006-002	[g/m ²]	100–150
Dicke Heizleiter ohne Isolation		[μm]	80–110
Dichte		[g/cm ³]	1,3
Höchstzugkraft	DIN/EN/ISO 527-1	[MPa] (L)	280
	DIN/EN/ISO 527-1	[MPa] (Q)	190
Bruchdehnung	DIN/EN/ISO 527-1	[%]	2,7
Zugmodul	DIN/EN/ISO 527-1	[GPa] (L)	7,8
	DIN/EN/ISO 527-1	[GPa] (Q)	5,8

Elektrische Daten			
NTC			
Flächenwiderstand R _s		[Ω/sq]	3-150
Nennspannung SELV		[V] AC	max. 48
		[V] DC	max. 120
Netzspannung		[V] AC	230
Elektrische Leistung		[kW/m ²]	max. 4
Temperaturbeständigkeit			
HICOTEC® TP		[°C]	130
HICOTEC® TP FR		[°C]	190
HICOTEC® TP HT		[°C]	280
Oberflächenisolation	Durchschlagsfestigkeit	[kV]	0–4,5

Kontaktierung			
Material			Kupfer
Typische Querschnitte		[mm ²]	20 • 0,02
		[mm ²]	20 • 0,035
		[mm ²]	20 • 0,05
Kontaktabstand	außen, max.	[mm]	570 oder 1100
Sondermaße	auf Anfrage		

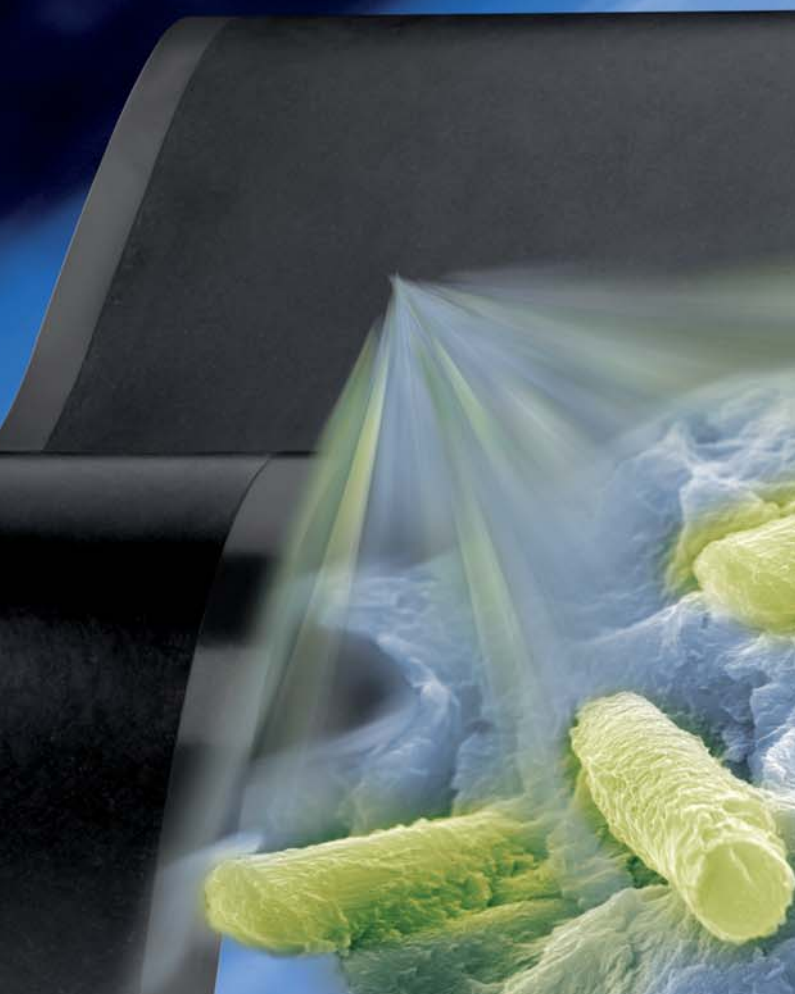
Sonstiges			
EMV perforiert	DIN/EN 50366	Grenzwert 100 μT bei 50 Hz/10 cm	9 μT
EMV unperforiert	DIN/EN 50366	Grenzwert 100 μT bei 50 Hz/10 cm	14 μT
Schwerentflammbarkeit	DIN/EN 90695-2-11	Nachbrennzeit [s] bei 750 °C	< 2
Freie Fläche durch Perforation		[%]	18
Fliesen/Estrichverbundhaftung (Fliesenabzugsfestigkeit)	DIN/EN 12004	[MPa]	2
Verbundhaftung auf Holz	Schälfestigkeit in Anlehnung an DIN/EN/ISO 527-1	[MPa]	20
Schutzklasse			IPX 7 fähig bei Kantenisolation
			* typischer Wert

Haben Sie Fragen zu Ihrer Anwendung?

Die Infoline HICOTEC® TP hilft Ihnen weiter:

hicotec@frenzelit.de

über
site Film:



Gut für Mensch und Umwelt.

Frenzelit ist sowohl nach ISO 9001, ISO/TS 16949 als auch nach ISO 14001 zertifiziert. Dies bedeutet lückenlose Transparenz in allen Bereichen und bietet somit ein hohes Maß an Sicherheit für unsere Kunden.

Qualitätsmanagement

ISO 9001

ISO/TS 16949

Umweltmanagement

ISO 14001

Für alle, die noch mehr bewegen wollen: Die Entwicklungspartnerschaft mit Frenzelit.

Vielleicht gehören Sie auch zu den Unternehmen, für die das Time-to-market ein wesentliches Kriterium im Wettbewerb ist. Oder zu den Ingenieuren, die davon überzeugt sind, dass Ihre F & E-Abteilung noch mehr kann.

Als umfassender System-Anbieter für Dichtungen, Technische Textilien, Kompensatoren, Isolationen sowie Neue Materialien sichern wir den Vorsprung unserer Kunden – und bauen ihn täglich aus.

Davon können Sie jetzt profitieren. Unser Angebot: Unsere Ingenieure unterstützen Sie bei der Entwicklung, Erprobung und Realisierung von beheizbaren Produkten und Technologien im Rahmen einer Entwicklungspartnerschaft. Wenn Sie möchten bis zur Marktreife.

HICOTEC® TP ist ein Produkt aus der HICOTEC® Familie von Frenzelit.

DICHTUNGEN

TECHNISCHE TEXTILIEN

KOMPENSATOREN

ISOLATIONEN

NEUE MATERIALIEN

Frenzelit Werke GmbH
Postfach 11 40 · 95456 Bad Berneck · Deutschland
Phone: +49 9273 72-0 · Fax: +49 9273 72-150
info@frenzelit.de · www.frenzelit.com



creating
hightech
solutions