

## CoTexx® Heizgestrick

Die elektrische Flächenheizung



CoTexx® Heizgestrick ist eine **elektrische Widerstandsheizung aus Kupferlitzen** mit breitem Anwendungsspektrum. Durch den Strickprozess und den verarbeiteten feinen Widerstandsdrähten ist die Flächenheizung **flexibel**, passt sich komplexen Konturen an und erzeugt eine ausnahmslos **homogene Temperaturverteilung**.

- ✓ **Gleichmäßige Temperaturverteilung wie eine Werkzeugbeheizung mit Wasser**
- ✓ **Je nach Anwendung bis ca. 160 °C**
- ✓ **Flächenheizung aus Kupfer-Hochfrequenzlitze oder Widerstandslegierungen**

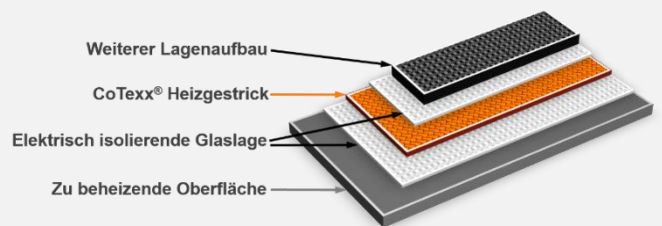
Das Beheizen von Faserverbundbauteilen während der Herstellung ist ein entscheidender Schritt in einer kosteneffizienten Fertigung mit kurzen Zykluszeiten



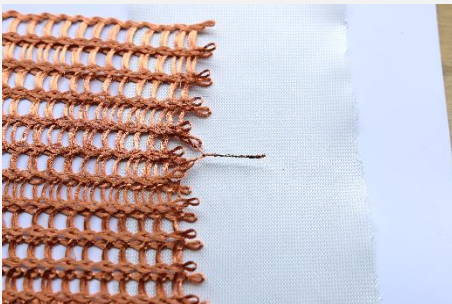
Mit CoTexx® Heizgestrick lassen sich **eigenbeheizte Werkzeuge bzw. Formen für die Fertigung von Faserverbundbauteilen** herstellen oder aber **Heizzonen in das fertige GFK/CFK-Bauteil integrieren**, durch die lokal Wärme abgegeben wird um beispielsweise eine Sitzheizung oder Enteisung an der Oberfläche zu realisieren. Großflächige Bauteile wie Rotorblätter oder andere Kunststoffformen können mit mehreren Heizkreisen ausgestattet werden, um die Temperatur individuell zu regeln. Die für große Heizflächen mit Temperaturen von 160°C und mehr (abhängig von der Temperaturfestigkeit des verwendeten Harzsystems bzw. der verwendeten Matrix begrenzt) notwendige elektrische Leistung kann durch das **230 V-Niederspannungsnetz in Verbindung mit einer Leistungsregelung** bereitgestellt werden. Kleine Flächen werden mit **Kleinstspannungen von 0 – 60 V** beheizt. Durch Veränderung der Spannung lässt sich die erzeugte Wärme auf den Bedarf anpassen.

### Verarbeitung

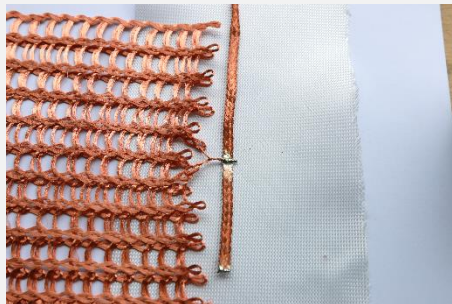
Die elektrische Kontaktierung erfolgt durch Lötten bei einer Temperatur von mehr als 390 °C. CoTexx® Heizgestrick eignet sich bevorzugt für die Verarbeitung mithilfe von Infusionsverfahren. Aber auch das Anheften des Heizelements mit Sprühkleber auf einer angeschliffenen GFK-Schicht und anschließendes Überlaminieren ist möglich. Ein Vakuumsack presst das Gestrick während der Aushärtphase auf das Urmodell.



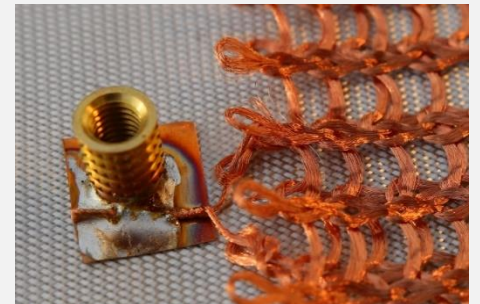
### Litzenstränge herauslösen



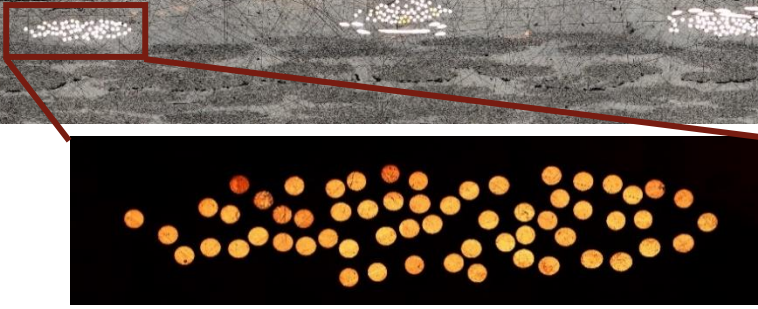
### Zuleitungen anlöten



### Anschlussgehülsen anlöten







## Drähte aus Kupfer Hochfrequenz-Litzen

CoTexx® Heizgestrick besteht aus Hochfrequenzlitzen, wie sie in der Elektrotechnik Verwendung finden. Der Drahtziehprozess stellt einen konstant kleinen Leiterquerschnitt und einen daraus resultierenden konstanten Widerstand pro Länge sicher. Diese Einzeldrähte werden mit einem Isolierlack beschichtet und zu Litzen zusammengefasst. Kupfer bietet beste thermische Leitfähigkeit bei kleiner Wärmekapazität und sorgt so für ein hervorragendes Regelverhalten. Durch die hohe Duktilität ist die Gefahr eines Leiterbruchs minimiert. Aufgrund ihrer hervorragenden Eigenschaften hat sich die Verwendung von HF-Litzen in (Automobil-) Sitzheizungen durchgesetzt.



- ↳ Liefert Heizgestrick als Halbzeug oder als Heizelement bereits kontaktiert
- ↳ Bietet Engineering und Beratung
- ↳ Liefert Lösungen für Messen, Steuern und Regeln
- ↳ Fertigt Demonstratoren und Prototypen beheizter Werkzeuge

## Hohe Temperaturen und Aufheizleistungen

Die Dauertemperaturfestigkeit des isolierenden Lacks auf den Metalldrähten beträgt standardmäßig 180°C. Die höchsten Temperaturen treten an der Kontaktfläche zwischen Heizleiter und Matrix auf. Diese Wärme muss abgeleitet werden, um die Materialien in der nahen Umgebung der elektrischen Leiter nicht zu überhitzen. Unter dem Mikroskop zeigt sich, wie groß die Wärmetauscherfläche durch die sich auffächernden HF-Litzen ist. Je kälter die Umgebungstemperatur bzw. je besser der Wärmetransport, desto höher ist die erreichbare Wärmeabgabe pro m<sup>2</sup>. Übliche Auslegungswerte im Formenbau ohne Wärmedämmung liegen in der Aufheizphase zwischen 500 W/m<sup>2</sup> für 50 °C Oberflächentemperatur und 2000 W/m<sup>2</sup> für 120 °C. In Sonderfällen mit sehr hohem Wärmebedarf sind Leistungsdichten von >5 kW/m<sup>2</sup> möglich.

## Technische Daten (Standardbreiten)

Gestrickbreite	60 mm	80 mm	100 mm	120 mm
Drahtdurchmesser	50 µm	50 µm	50 µm	50 µm
Anzahl der Einzeldrähte pro Gestrickbahn	120	120	120	120
Temperaturfestigkeit des Schutzlacks über 20.000 h	158 °C	158 °C	158 °C	158 °C
Erweichungstemperatur des Schutzlacks	ca. 200 °C	ca. 200 °C	ca. 200 °C	ca. 200 °C
Maschenhöhe	ca. 8,5 mm	ca. 8,5 mm	ca. 8,5 mm	ca. 8,5 mm
Gewicht	ca. 970 g/m <sup>2</sup>	ca. 865 g/m <sup>2</sup>	ca. 800 g/m <sup>2</sup>	ca. 770 g/m <sup>2</sup>
El. Widerstand bei 20 °C „Kupfer“-Ausführung	36,5 Ω/m <sup>2</sup> (3,5 Ω/m)	32,5 Ω/m <sup>2</sup> (3,0 Ω/m)	30,0 Ω/m <sup>2</sup> (2,6 Ω/m)	29,5 Ω/m <sup>2</sup> (2,2 Ω/m)
El. Widerstand bei 20 °C „Widerstandslegierung“	620 Ω/m <sup>2</sup> (37 Ω/m)	550 Ω/m <sup>2</sup> (44 Ω/m)	510 Ω/m <sup>2</sup> (51 Ω/m)	490 Ω/m <sup>2</sup> (59 Ω/m)

## CoTexx Heizgestrick



Das innovative Halbzeug für elektrische Flächenheizungen

- ↳ Homogene, wasserbadähnlich Wärmeverteilung
- ↳ Temperaturen bis ca. 160 °C
- ↳ Keine Hot- und Cold-Spots
- ↳ Ausgezeichnete Drapierbarkeit
- ↳ Sichere und schnelle Kontaktierung durch Lötten
- ↳ Geeignet für Kleinst- und Netzspannung
- ↳ Äußerst wirtschaftlich

