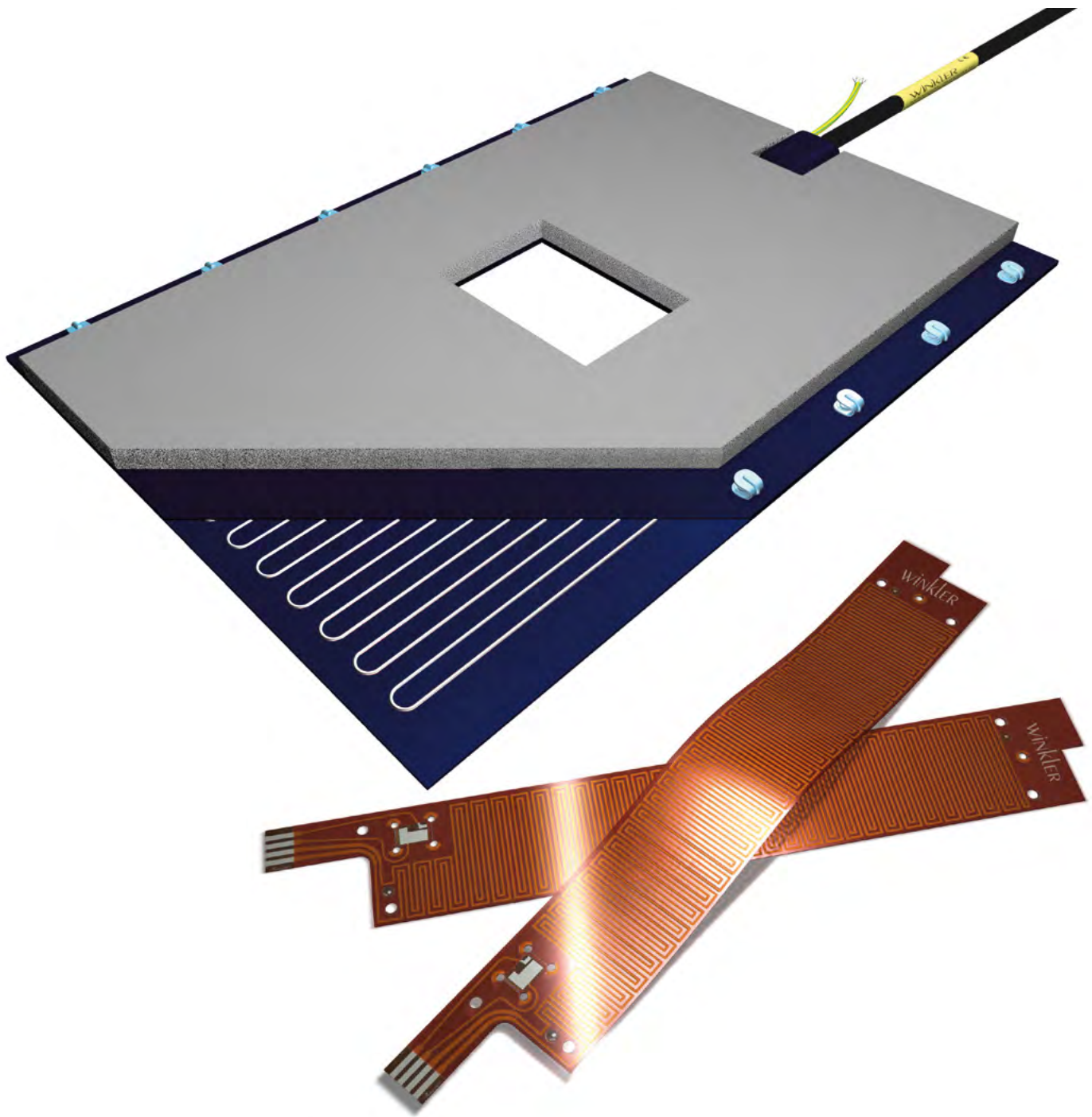




winkler



SILIKONHEIZER UND HEIZFOLIEN

SILIKONHEIZER

Wir setzen ein nach ISO 9001:2008 zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem ein.

Kurzbeschreibung

Silikonheizer bestehen aus Heizleiterbahnen als Litze, Draht oder geätzte Folie, die zwischen zwei thermisch und mechanisch beständigen Silikonschichten mit zusätzlichen Glasgewebeeinlagen feuchtigkeitsgeschützt eingebettet sind. Das gesamte Element wird zu einer homogenen Einheit vulkanisiert.

Einsatzgebiete und Anwendungen

In allen Industriebereichen und in der Forschung, wenn vom Anwender ein schnelles Handling verbunden mit einfacher Montage gefordert wird. Die Anwendungen sind:

- Temperaturerhaltung
- Aufheizen

Vorteile

- gezielte und gleichmäßige Wärmeverteilung
- flexibel

- hohe mechanische Festigkeit durch Glasgewebeeinlage
- schnelle Aufheizzeit
- feuchtigkeitsgeschützt
- anschlussfertig
- leichte, einfache Montage
- Fertigung in allen flächigen Formen möglich
- jegliche Form von Durchbrüchen realisierbar
- Oberfläche gut zu reinigen

Optionen

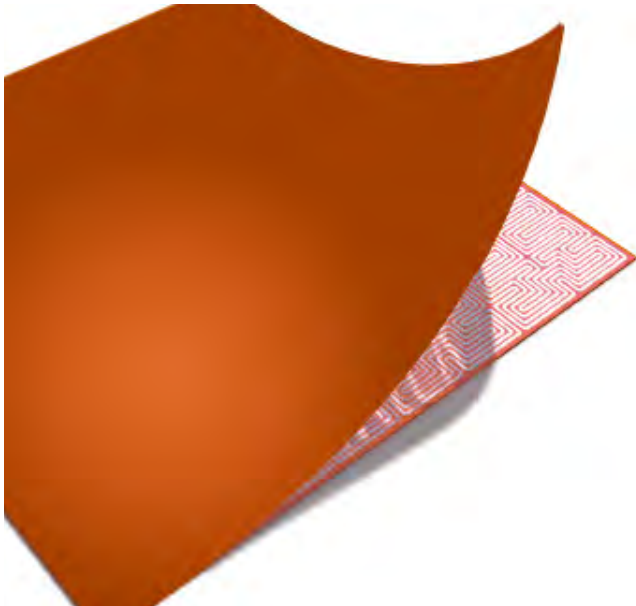
- Einbau von Temperaturfühlern
- selbstklebend
- unterschiedliche Anschlussarten
- verstärkte Isolation
- Schutzleitereinbau

Silikonheizer haben durch ihren Aufbau mechanische, elektrische und wärmetechnische Vorteile gegenüber Heizmatten mit aufgenähtem Heizleiter im Temperaturbereich bis 200 °C. Die glatte Silikonfläche ermöglicht einen guten Kontakt auch bei gekrümmten Oberflächen und eine optimale Reinigungs-

Herstellungsart

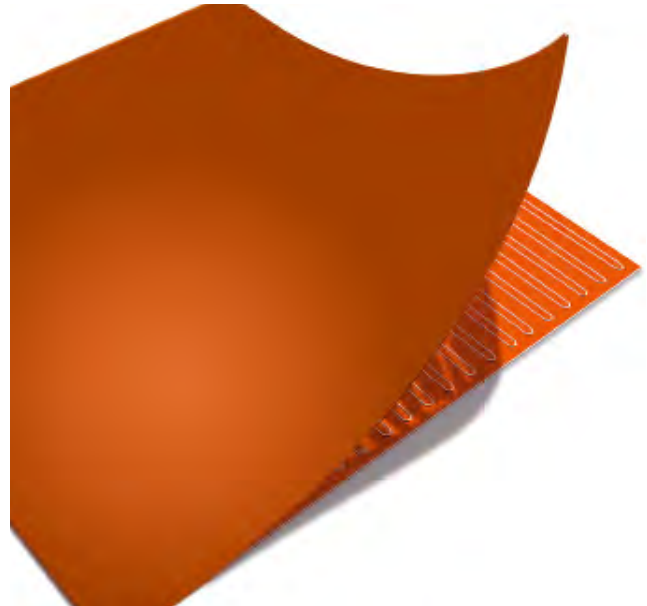
Ätztechnik

die Heizleiterbahnen werden aus einer homogenen Metallschicht herausgeätzt
☑ nur bei größeren Stückzahlen wirtschaftlich



Wickeltechnik

dünne Widerstandsdrähte werden von Hand verlegt
☑ kleine Stückzahlen möglich



Kontur

Flach- oder rundvulkanisiert



Rechteckig / rund / unregelmäßig



Mit Aussparungen



Einfache Geometrien können bei kleinen Stückzahlen manuell gefertigt werden. Bei komplexen Geometrien und größeren Stückzahlen müssen Werkzeuge verwendet werden (zusätzliche Werkzeugkosten, Zeichnung erforderlich).

Oberflächentemperaturen

möglichkeit bei Verschmutzung. Durch die enge Heizleiterverlegung sind hohe Leistungen möglich, verbunden mit schnellen Aufheiz- und Reaktionszeiten. Form, Leistungsprofil und Zahl der Heizzonen können dabei weitgehend auf den konkreten Anwendungsfall abgestimmt werden. Silikonheizer behalten ihre Flexibilität auch bei Temperaturen bis -40 °C.

Die Oberflächentemperatur darf im Dauerbetrieb 180 °C bzw 200 °C nicht übersteigen. Die geforderte Temperatur wird durch eine entsprechende Temperaturregelung eingehalten, kann jedoch auch durch eine abgestimmte Heizleistung beschränkt werden. Dabei spielen allerdings weitere Faktoren eine Rolle.

Die nebenstehende Tabelle bietet eine Orientierungshilfe, welche Temperaturen sich bei bestimmten Heizleistungen W/cm² ergeben können. Diese Temperaturen stellen sich in unregelmäßigem Zustand und mit einem geringen Wärmezug ein, der nur über Strahlungswärme erfolgt.

Die aufgeführten Oberflächentemperaturen wurden mit folgendem Aufbau ermittelt:

- Silikonheizelement auf Alu-Platte vulkanisiert
- Lage waagrecht
- Temperaturmessung oben auf der Platte
- Umgebungstemperatur 20 °C

Heizleistung W/cm ²	Oberflächentemperatur in °C
0,10	70
0,15	90
0,20	105
0,25	121
0,30	135
0,35	150
0,40	164
0,45	176
0,50	188
0,55	200

Material

N-Material: Silikonbeschichtetes Glasgewebe
Maximaltemperatur: 180 °C
Stärke: 1,1 mm **Standard;** optional 0,8 / 1,5 mm



P-Material: Silikonbeschichtetes Glasgewebe mit Textilstruktur
Maximaltemperatur: 200 °C
Stärke: 1,5 mm



R-Material: Silikonbeschichtetes Glasgewebe, Zulassung für Bahnbetrieb nach DIN 5510-2
Maximaltemperatur: 180 °C
Stärke: 1,0 mm bis 1,5 mm

DIN 5510-2
 DIN 54837



U-Material: Silikonbeschichtetes Glasgewebe mit UL-Zulassung
Maximaltemperatur: 180 °C
Stärke: 1,1 mm



Befestigungsarten

Typ K: Klettverschluss (T_{max} = 80 °C)
 Für lösbare, schnelle und unkomplizierte Montage



Typ A: Selbstklebende Folie (T_{max} = 180 °C)
 Für dauerhafte Fixierung, Abnahme nicht vorgesehen



Typ S: Haken und Spannfedern (T_{max} = 200 °C)
 Für lösbare, aber stabile Befestigung



Typ U: Ösen (T_{max} = 200 °C)
 Für lösbare, aber stabile Verschnürung - Kordel entsprechend temperaturbeständig



Regelung

Thermoschalter

Zur Verhinderung von Übertemperatur (nicht für präzise Temperaturregelung geeignet)



Sensortasche

Zum Einbau eines Sensors für elektronische Regelung



Anschluss

Silikonkabel

Zwei- oder mehradrig; mit oder ohne Schutzleiteranschluss (bei mitgeschleiftem Schutzleiter ist dieser zur Erdung des beheizten Teils vorgesehen); IP 64 möglich



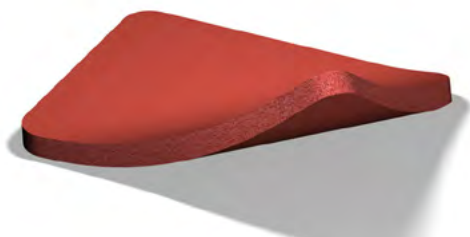
Litzen

Querschnitt und Länge je nach Anwendung (für geschützte Verlegung und bei Kleinspannung)

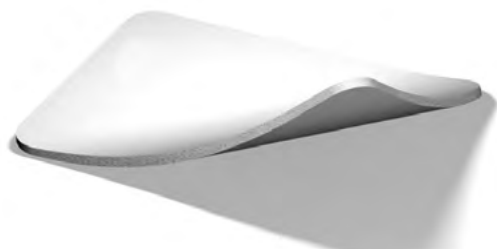


Isolierschaum

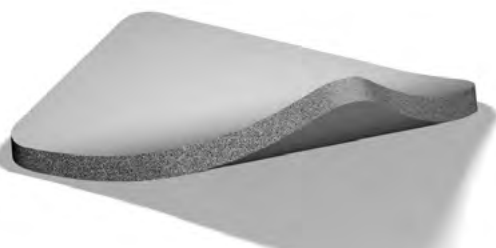
Material: Silikonschaum, geschlossenporig; Standardausführung, rot
Maximaltemperatur: 200 °C
Stärke: 8 mm



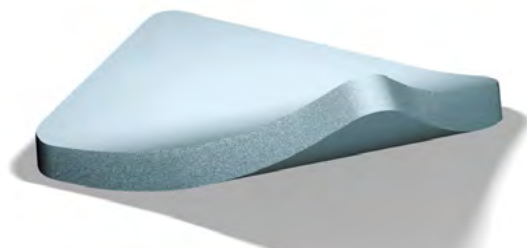
Material: Silikonschaum, geschlossenporig, weiß
Maximaltemperatur: 200 °C
Stärke: 5 mm



Material: Silikonschaum, geschlossenporig, grau
Maximaltemperatur: 200 °C
Stärke: 8 mm



Material: Silikonschaum, geschlossenporig, blaugrau
Maximaltemperatur: 200 °C
Stärke: 12 mm



Andere Stärken und Materialien sind auf Anfrage erhältlich

HEIZFOLIEN

- ruhende Luft
- Heizzeit 20 Minuten

Bei höheren Flächenleistungen können deutlich höhere Temperaturen entstehen.

Diese können den Heizer zerstören!

Kurzbeschreibung

Heizfolien bestehen aus einer dünnen, in Bahnen geätzten Heizleiterschicht, die zwischen zwei thermisch und mechanisch beständigen Isolierfolien feuchtigkeitsgeschützt eingebettet ist. Aufwendige Ausführungen können für spezielle Anwendungen optimiert werden.

Einsatzgebiete und Anwendungen

In allen Industriebereichen und in der Forschung, wenn vom Anwender höchste Präzision an Wärmeverteilung verbunden mit einfacher Montage gefordert wird.

- Temperaturerhaltung
- Aufheizen

Vorteile

- gezielte und gleichmäßige Wärmeverteilung
- flexibel
- extrem dünn
- geringe Masse
- schnelle Aufheizzeit
- feuchtigkeitsgeschützt
- leichte, einfache Montage
- anschlussfertig
- herstellbar in allen flächigen Formen

- Durchbrüche in allen Formen möglich
- Oberfläche ist gut zu reinigen

Optionen

- Bestückung mit Temperaturfühlern
- selbstklebende Oberfläche
- unterschiedliche Anschlussarten

Eine flexible Lösung – Ihre offenkundigen Vorteile machen die Heizfolie nicht nur dort zur idealen Lösung, wo herkömmliche Heizeinrichtungen technisch nicht möglich oder zu aufwendig wären, sondern bereits auch für viele Standardheizaufgaben.

Eigene Konstruktion – Speziell entwickelte Computerprogramme berechnen eine optimale Heizfolie. Wärmeverteilung und Oberflächenbelastung werden dem jeweiligen Anwendungsfall angepasst.

Ätzen – Hochwertige Ätz- und Prüfverfahren gewährleisten gleichmäßige Qualität.

Verarbeitung – Durch konstante Temperatur- und Druckzyklen werden die Folienschichten homogen miteinander verbunden und danach mit präzisen Stanzwerkzeugen bearbeitet.

Heizfolien haben durch ihren speziellen Aufbau grundlegende mechanische, elektrische und wärmetechnische Vorteile gegenüber herkömmlichen Heizsystemen: Die minimale Dicke reduziert Probleme durch Eigengewicht und Platzbedarf des Heizelementes und ermöglicht einen weitgehenden Formschluss auch an gekrümmten Oberflächen. Die geringe Eigenmasse erlaubt sehr schnelle Temperaturänderungen und gewährleistet somit gute Regeleigenschaften. Durch die flächige Geometrie des Heizleiters wird eine gleichmäßige Wärmeübertragung und schnelle Aufheizzeit bei geringer Oberflächenbe-

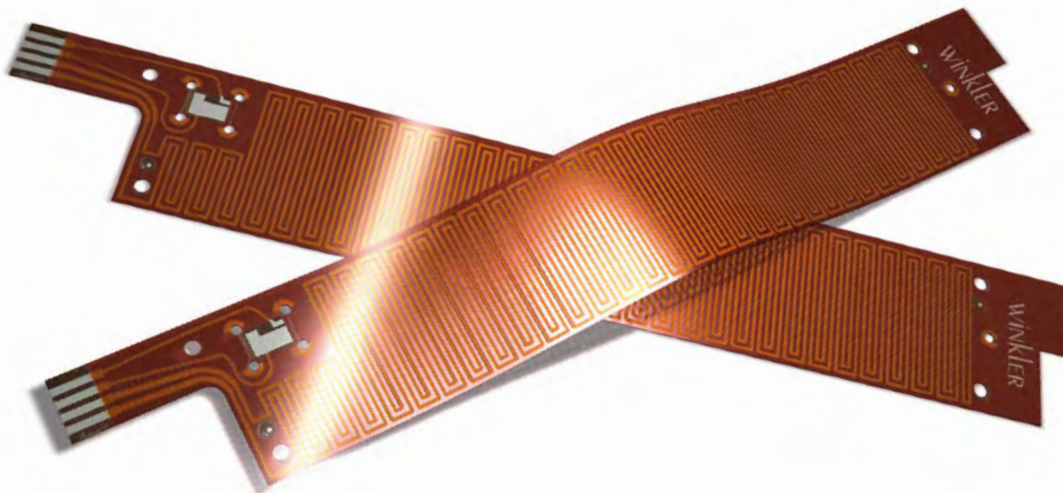
Technische Daten

Aufbau:

Trägerschicht : Polyimid (Kapton*) 50 µm
 Heizwiderstand : CuNi 44 (Isotan*) 50 µm oder 20 µm
 Deckschicht : Polyimid (Kapton*) 50 µm
 Klebschicht : 3M Typ 467 MP

Temperaturbeständigkeit:

bis ca. 150 °C Dauertemperatur bei Befestigung mit Klebefolie
 bis ca. 180 °C Dauertemperatur ohne Klebefolie
 bis ca. 200 °C Dauertemperatur bei zusätzlicher mechanische Befestigung

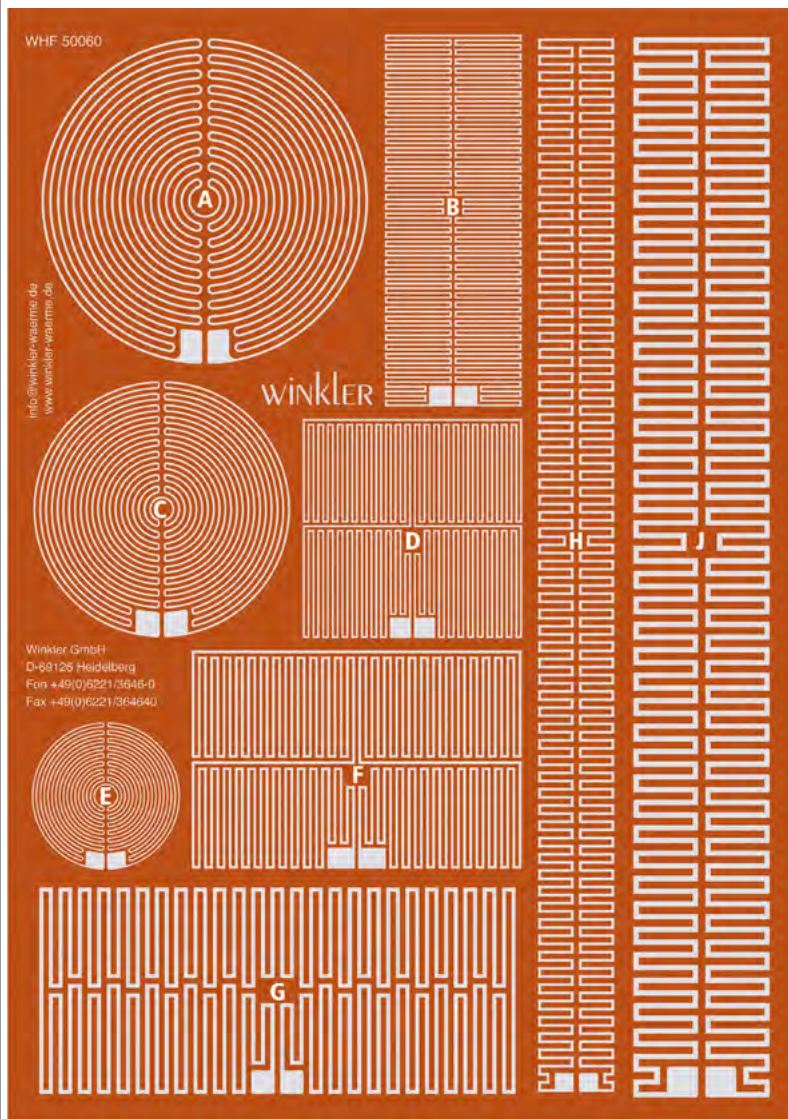


Folienmaterial: Polyimid (Kapton*), Polyester, u.a.	Isolationsprüfung: Prüfspannung je nach Anwendung
Heizleitmaterial: metallisch leitende Werkstoffe; z.B. Nickellegierungen, Kupfer usw.	Schutzart: IP 64 möglich
Folienstärke: je nach Anwendung von 0,2 mm bis zu mehreren mm Stärke	Foliengröße: von wenigen cm ² bis zu großflächigen Heizern; max. Breite 300 mm
Min. Biegeradius: abhängig von Material und Materialdicke, min. jedoch 1 mm (statisch)	Anschlusstechnik: Löten, Crimpen, große Kontaktflächen usw.
Temperaturbereich: bis 200 °C (höhere Temperaturen auf Anfrage)	Anschlussleitung: Litzen, Drähte; blank oder mit PTFE-, Silikon-, PVC-Isolation usw.
Nennspannung: variabel, von Kleinspannung bis 500 V	Befestigungsmöglichkeiten: Klebefolie, Kleber, Schrumpffolie, mechanische Anpressung
Nennleistung: von geringer Oberflächenbelastung bis > 2 W/cm ² , je nach Wärmeentzug	Temperaturregelung: durch Regler und Begrenzer

Heizfolien werden kundenspezifisch gefertigt und angeboten. Bitte nehmen Sie Kontakt mit uns auf. Wir beraten Sie gerne und helfen Ihnen bei der Projektierung.

Besondere Sorgfalt ist bei Betrieb unter vermindertem Druck zu beachten. Kleine Lufteinschlüsse können zu großflächigen Ablösungen und somit zu Überhitzungen führen. Für Betrieb im Vakuum spezielle Anfrage.

Experimentierbogen für Heizfolien WOF 50060



Folienmaterial: Polyimid (Kapton®), Temperaturbereich: bis 150 °C

Auf einem Bogen im DIN A4-Format sind neun Heizkreise mit unterschiedlichen Abmessungen untergebracht. Die Einzel-
folien sind für Versuchsaufbauten, Einzelanwendungen und
ähnliche Situationen vorgesehen, in denen eine kundenspe-
zifische Auslegung aufgrund zu geringer Anzahl nicht wirt-
schaftlich wäre.

Die Motive können mit einer Schere oder einem scharfen
Messer ausgeschnitten werden, wobei unbedingt darauf zu
achten ist, allseitig einen Rand von ca. 1,5 – 2 mm um die
aktive Heizfläche herum stehen zu lassen. Auf keinen Fall
darf in die Leiterbahn geschnitten werden. Auch zusätzliche
Ausparungen sind bei den Motiven des Musterbogens funk-
tionsbedingt nicht möglich.

Die einzelnen Heizelemente sind so ausgelegt, dass sie bei
Betrieb an einer Kleinspannung von 24 V (Typ E = 12 V) eine
spezifische Leistung von ca. 0,4 W/cm² entwickeln. Zum Auf-
heizen von Objekten mit geringer Masse muss unter Umstän-
den mit niedrigerer Spannung gearbeitet werden. Höhere
Betriebsspannungen sind möglich, wenn größere Objekte
aus gut wärmeleitenden Materialien aufgeheizt werden sol-
len. **Die für den jeweiligen Einzelfall geeignete Anschluss-
spannung muss vom Anwender ermittelt werden.**

Die Kontaktierung erfolgt über das Anlöten von Litzen an den
dafür vorgesehenen Lötflächen. Je nach Einbaubedingungen
(Kurzschlussgefahr?) ist gegebenenfalls eine elektrische Iso-
lierung der Lötstellen (z.B. mit Klebeband) erforderlich.

Die Heizelemente sind mit Klebefolie ausgerüstet, die für Dau-
ertemperaturen bis ca. 150 °C beständig ist. Sie können daher
einfach auf die zu beheizende Fläche aufgeklebt werden. Dazu
muss die Schutzfolie über der Klebeschicht abgezogen und das
Heizelement (ohne Luft einschließen!) angedrückt werden.

Technische Daten der Einzelelemente

Typ A	Abmessungen : ~ Ø 90 mm el. Widerstand : ~ 32 Ohm Leistung an 24 V : ~ 18 W	Typ D	Abmessungen : ~ 60 × 60 mm el. Widerstand : ~ 35 Ohm Leistung an 24 V : ~ 16 W	Typ G	Abmessungen : ~ 130 × 60 mm el. Widerstand : ~ 19 Ohm Leistung an 24 V : ~ 30 W
Typ B	Abmessungen : ~ 100 × 40 mm el. Widerstand : ~ 44 Ohm Leistung an 24 V : ~ 13 W	Typ E	Abmessungen : ~ Ø 40 mm el. Widerstand : ~ 26 Ohm Leistung an 12 V : ~ 6 W	Typ H	Abmessungen : ~ 280 × 24 mm el. Widerstand : ~ 16 Ohm Leistung an 24 V : ~ 36 W
Typ C	Abmessungen : ~ Ø 70 mm el. Widerstand : ~ 37 Ohm Leistung an 24 V : ~ 16 W	Typ F	Abmessungen : ~ 90 × 60 mm el. Widerstand : ~ 33 Ohm Leistung an 24 V : ~ 17 W	Typ J	Abmessungen : ~ 280 × 40 mm el. Widerstand : ~ 12 Ohm Leistung an 24 V : ~ 48 W

Falls Sie noch weitere Informationen benötigen oder Fragen bzgl. der Anwendungsmöglichkeiten haben, helfen Ihnen unsere Spezialisten selbstverständlich gerne weiter.

Winkler AG – Wer wir sind und was uns ausmacht

Im Mittelpunkt unserer Arbeit steht nicht das Produkt allein, sondern das Entwickeln von Gesamtlösungen. Mit diesem Credo planen und fertigen unsere Mitarbeiterinnen elektrische Beheizungen – exakt an Ihre Bedürfnisse als Kunde angepasst. **Ihr Temperaturproblem ist unsere Inspiration.** Unsere findigen Entwickler und versierten Fertigungsfachkräfte setzen alles daran, dass aus Ihrer Anfrage eine Winkler Beheizungslösung wird. So können wir Ihnen ein anschlussfertiges Ergebnis aus einer Hand bieten, flexibel reagieren und schnell liefern. Darauf sind wir stolz!

Doch in den Köpfen unserer rund 200 Mitarbeiter/innen steckt nicht nur Freude an innovativen Entwicklungen, sondern auch alles Wissen einer ungewöhnlich breiten Palette an Technologien. Die seit der Firmengründung im Jahr 1979 gewonnene Erfahrung haben wir kontinuierlich und gezielt in neue Produkt- und Anwendungsbereiche wie z.B. den Explosionsschutz übertragen. Durch diese Vielseitigkeit beliefern wir Kunden in Industrie, Labor und Bahntechnik - und das weltweit! Doch egal wo: Wir stehen mit jedem Kunden in engem Kontakt. **Denn je besser wir Ihre Anforderungen kennen, desto überzeugender werden die Ergebnisse.** Und genau daran liegt uns!



Unser Firmensitz



Unser Fertigungsstandort in Walldorf

Winkler - Ihre Beheizungslösung!

Ihr Kontakt:



Franz-Josef Sauerborn
Technischer Vertrieb
Produktleiter Oberflächenbeheizungen

Tel: +49-6221-3646-23
Fax: +49-6221-3646-40

heaters@winkler.eu

Winkler AG
Englerstrasse 24
69126 Heidelberg
Deutschland

Tel. +49 6221 3646-0
Fax +49 6221 3646-40

sales@winkler.org
www.winkler.org

Unser Produktprogramm



Beheizungslösungen für die Abgasmesstechnik



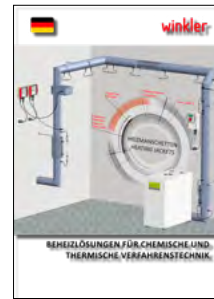
Beheizungslösungen für die Prozess- und Umweltmesstechnik



Heizschläuche für die Klebe-, Abfüll- und Dosiertechnik



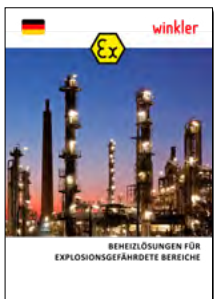
Beheizungslösungen für die Bahntechnik



Beheizungslösungen für chemische und thermische Prozesse



Flexible thermische Isolationen aus Silikon



Beheizungslösungen für explosionsgefährdete Bereiche



Parallelheizbänder



PILZ® Laborbeheizungen



Fass- und Containerheizer

Winkler in ÖSTERREICH

Ing. Wolfgang Stipanitz, 4060 Leonding
Tel. +43 732 770177
Fax +43 732 770177-7
E-Mail: sales@winkler-austria.com