



## Thermo Sensor GmbH

Ein modernes und zukunftsorientiertes Unternehmen der Temperatur-Messtechnik

Seit mehr als 20 Jahren stehen wir mit unserem Namen für qualitativ hochwertige Produkte für alle Bereiche der Temperatur-, Mess- und Regeltechnik. An unserem Standort in Werne (NRW) entwickeln und produzieren wir neben Thermoelementen und Widerstandsfühlern in Standard-, Sonder- und explosionsgeschützten Bauformen auch Zubehörteile wie Steckverbinder, Kabel und Leitungen oder Drehteile, die auf allen Kontinenten zum Einsatz kommen.

Unser breites Produktportfolio, das umfangreiche Rohteilelager sowie die effiziente Organisationsstruktur haben großen Einfluss auf unsere Flexibilität: kurze Lieferzeiten und eine bedarfsorientierte, kundenspezifische Fertigung widersprechen sich bei uns nicht. Eine Auslieferung innerhalb von 5 Tagen ist bei uns keine Seltenheit - sondern Standard!

Bereits seit 1996 ist Thermo Sensor kontinuierlich nach der jeweils gültigen Qualitätsmanagementnorm zertifiziert; aktuell entsprechend der ISO 9001:2015.

Besonderen Wert legen wir auf die Genauigkeit unserer Produkte. Alle Fühler werden mit modernsten Verfahren und Einrichtungen getestet, bevor sie unser Haus verlassen. Die Garantie hierfür liefern, neben der Qualität unserer Materialien, die Ergebnisse der Kalibriertests, die in unserem DAkkS-akkreditierten Kalibrierlabor von unserem geschulten Fachpersonal durchgeführt werden.

Modernste Fertigungsverfahren, in Kombination mit dem Fachwissen unserer Mitarbeiter, sind der Grundstein für eine Produktqualität, die höchsten Ansprüchen gerecht wird.

Informationen zu unseren Thermoelementen für die Glasindustrie finden Sie auf der Rückseite dieses Flyers. Bei weiteren Fragen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung!

Egal wie komplex Ihre Messaufgabe scheint - machen Sie Ihr Problem zu unserer Herausforderung!

## Thermoelemente für die Glasindustrie

Bei der Glasherstellung kommt es vor allem auf eine konstante Temperatur an. Bereits leichte Schwankungen während der Schmelzung können sich maßgeblich auf die Qualität des Endprodukts auswirken.

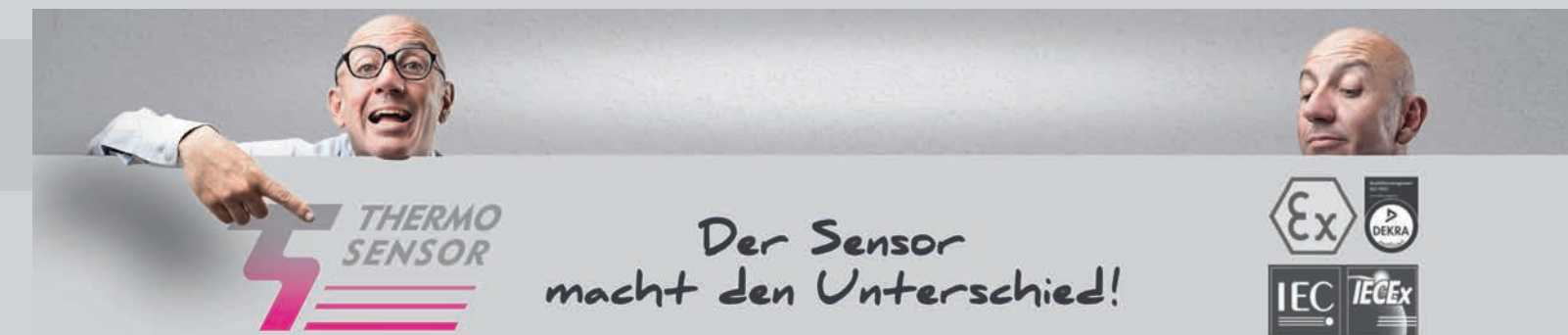
Aus diesem Grund kommen bei Temperaturmessungen in Glasschmelzen vor allem Thermoelemente mit Edelmetall-Thermopaarung zum Einsatz, beispielsweise Fühler mit Platinspitze. Häufig werden auch platinbeschichtete bzw. keramische Schutzrohre verwendet.

Durch die Verwendung von Platin werden bei dieser äußerst sensiblen Temperaturmessung die Vorteile von Edelmetallen ausgenutzt. So weisen Platinelemente unter diesen Bedingungen z. B. eine deutlich längere Lebensdauer auf als „normale“ Typ K Elemente. Je höher der Rhodiumanteil im Platin ist, umso länger ist die Lebensdauer.

Ein weiterer Vorteil bei der Verwendung von Platinschutzrohren ist ihre Temperaturbeständigkeit. Abhängig von der Ausführung und der Glasart in der Schmelze können diese in Temperaturen bis 1.650 °C verwendet werden.



Selbstverständlich können wir Ihnen auch bei diesen speziellen Thermoelementen verschiedene Bauformen (z.B. mit verschiedenen Schutzhülsen oder als Winkelbauform) anbieten und herstellen, immer genau auf Ihre Projektanforderungen und Spezifikationen angepasst.



## Thermoelemente für die Glasindustrie



TEMPERATURMESSTECHNIK

messen regeln steuern kalibrieren testen erfassen



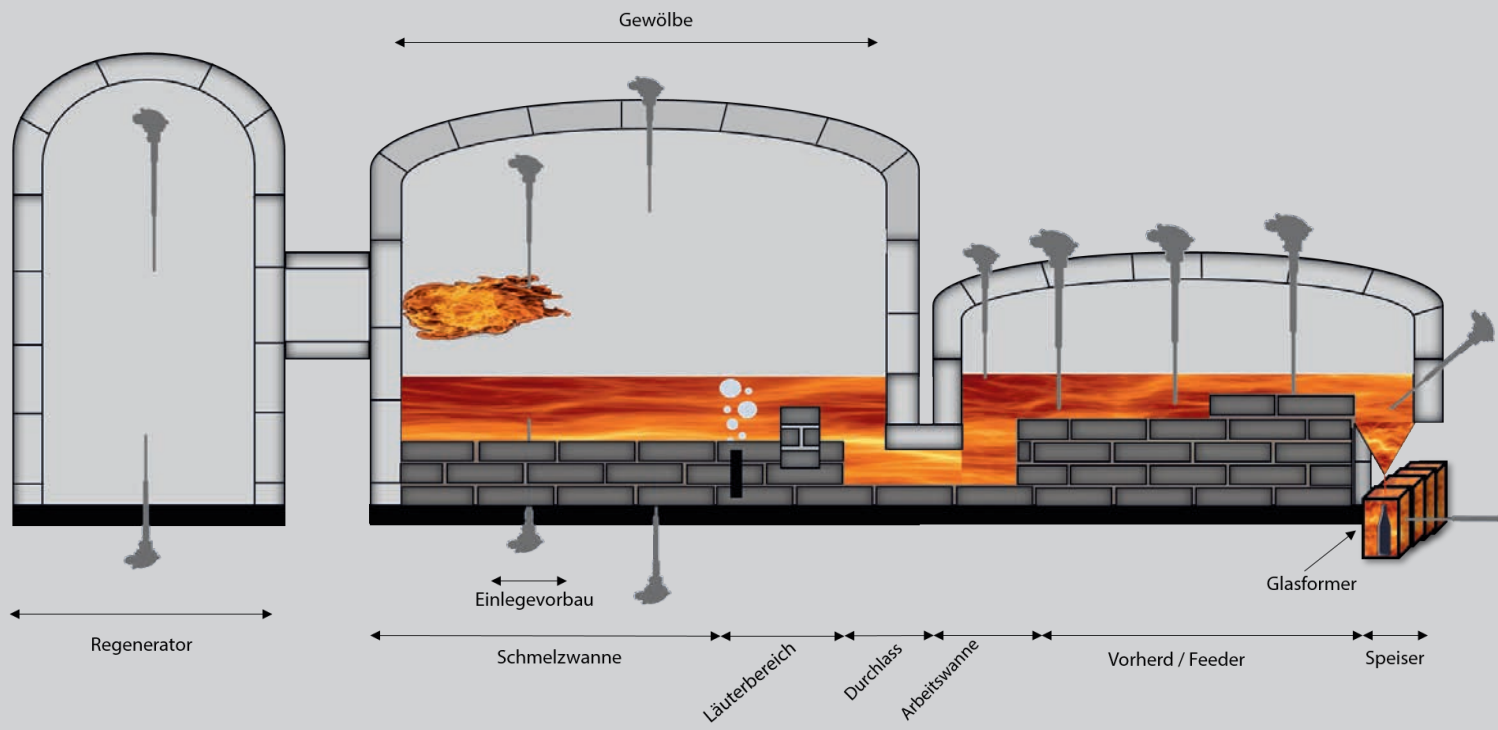
Thermo Sensor GmbH  
Carl-Zeiss-Str. 1  
59368 Werne

Tel.: +49 2389 / 40 200 0  
Fax: +49 2389 / 40 200 99  
info@thermo-sensor.de  
www.thermo-sensor.de

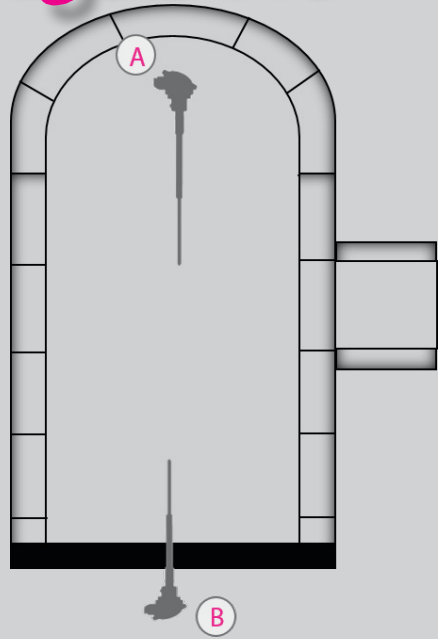




# Thermoelemente in der U-Flammenwanne



## Regenerator



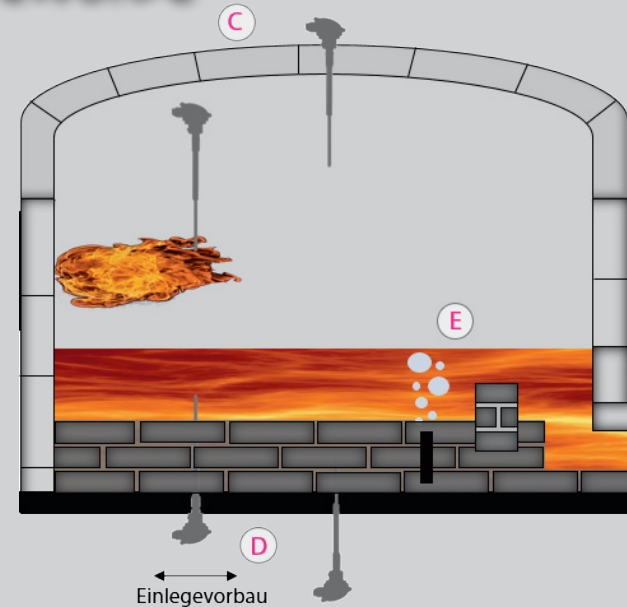
### A B Regenerator

Zur Temperaturmessung im Bereich des Regenerators führen wir sowohl Elemente für das Gewölbe als auch für den Abgaskanal. Um in diesem Bereich eine exakte Messung zu gewährleisten, werden Thermoelemente mit Edelmetall-Thermopaaren und aus hochwertigen Keramiken verwendet. In der Regenerator-Rückwand oder den Abgas-Stichkanälen herrschen meist niedrigere Temperaturen vor. Hier empfehlen wir Thermoelemente mit hitzebeständigen metallischen Schutzrohren.

### C Gewölbe

Im Wannengewölbe des Glasschmelzofens herrschen Temperaturen von bis zu 1.800 °C. Hier kommen Crown- oder Wannengewölbe-Thermoelemente zum Einsatz, die auch unter diesen extremen Bedingungen die volle Einsatzfähigkeit zeigen. Um einer Vergiftung der Elemente vorzugreifen, verwenden wir bei der Herstellung nur Keramiken und Materialien höchster Qualität und legen besonderen Wert auf die Verarbeitung. Standardmäßig fertigen wir die Thermoelemente mit einem doppelten Schutzrohr aus C799. Die Crown- und Wannengewölbe-Thermoelemente können sowohl zur direkten als auch zur indirekten Temperaturmessung im Gewölbe genutzt werden.

## Gewölbe



### D Boden/Seitenwand

Ähnlich der Temperaturmessung im Wannengewölbe ist im Glasschmelzprozess ebenfalls die Temperatur im Wanneboden und der Seitenwand von hohem Interesse. Gemessen wird sowohl die Temperatur direkt im flüssigen Glas als auch in der Wand der Schmelzwanne. Wir empfehlen Ihnen für diese Temperaturmessung Thermoelemente mit Edelmetallschutzhülsen aus Platin oder mit hochwertigen Keramikschutzrohren.

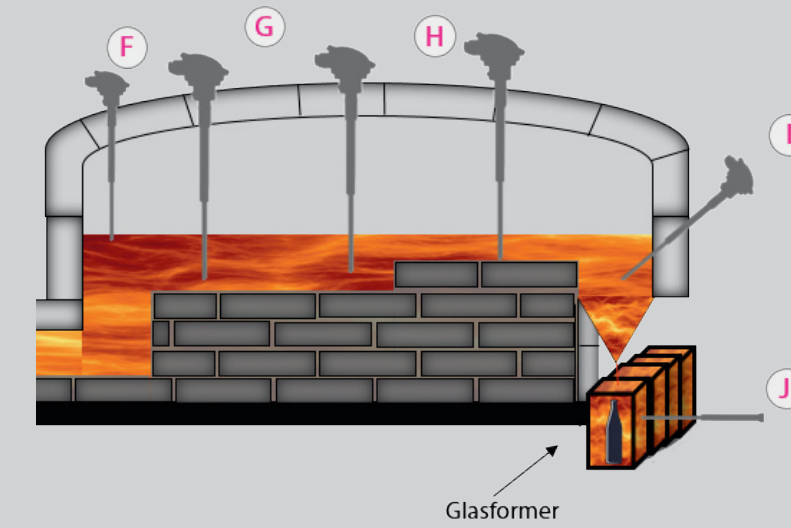
### E Bubblerrohre

Bubblersysteme werden eingesetzt, um den Läuterungs- und Homogenisierungsprozess (Verhinderung von Blasenbildung im Glas) innerhalb der Schmelze zu unterstützen. Sie verstärken die Konvektionsströmung im Schmelzsystem und sorgen als physische Barriere dafür, dass kein hartes, nicht geschmolzenes Glas in den Läuterbereich fließt.

## Speiser



## Vorherd / Feeder



### F Glasstandsonden

Glasstandsonden dienen nicht im klassischen Sinne zur Temperaturmessung, sondern überwachen und regeln den Füllstand der Glasschmelze. Die Konstruktion der Sonde besteht aus einem Aluminiumoxid-Schutzrohr, das sich durch eine hervorragende elektrische Isolierung und hohe mechanische Festigkeit auszeichnet. Überprüft wird der Füllstand durch einen Edelmetallstift bzw. -blech, mit Sitz am unteren Ende des Schutzrohrs.

### I Spout Thermoelemente

Speiserfühler überwachen an letzter Stelle die Temperatur des flüssigen Glases und liefern Informationen zu seiner Zähflüssigkeit. Die Konstruktion der Fühler können wir speziell auf die technischen Spezifikationen Ihrer U-Flammen-Wanne anpassen. Zum Einsatz kommen Thermoelemente mit Edelmetallen, sowohl in Standard- als auch in Sonderbauformen, beispielsweise mit auswechselbaren Schutzhülsen oder als Winkelement.

### G H Verteiler, Vorherd & Feeder

In diesem Abschnitt der Glasschmelze steuern und regeln die Thermoelemente kontinuierlich die Temperatur des flüssigen Glases. Da die Messspitze während der Überwachung im ständigen Kontakt mit dem heißen Glas ist, verwenden wir ausschließlich Thermoelemente mit Edelmetallschutzhülsen. Diese können wir Ihnen in verschiedenen Varianten anbieten - z. B. mit unterschiedlichen Platinlegierungen und -beschichtungen oder als dispersionsgehärtete Hülse. Für die Verteiler- und Vorherd-Thermoelemente werden je nach Anwendungsfall Einfach- bzw. Doppelthermoelemente eingesetzt. Mittels ihrer Ausgangssignale kann die Glastemperatur optimal reguliert werden. Zur „Sieb- bzw. Matrixmessung“ werden häufig 3 Dreifachthermoelemente eingesetzt, deren 9 Messstellen im Glasstrom als Matrix angeordnet werden.

### J Mould-Thermoelemente

Für den letzten Abschnitt der Glasschmelze werden Thermoelemente vom Typ K, Typ J oder Typ N als Mantelthermoelement in unterschiedlichen Bauformen und Durchmessern genutzt. Sie dienen zur stetigen Temperaturmessung direkt in der Peripherie der Glasformen. Wir können Ihnen Thermoelemente ab einem Durchmesser von 0,15 mm anbieten, je nach Durchmesser einsetzbar in Temperaturen bis 1.100 °C.