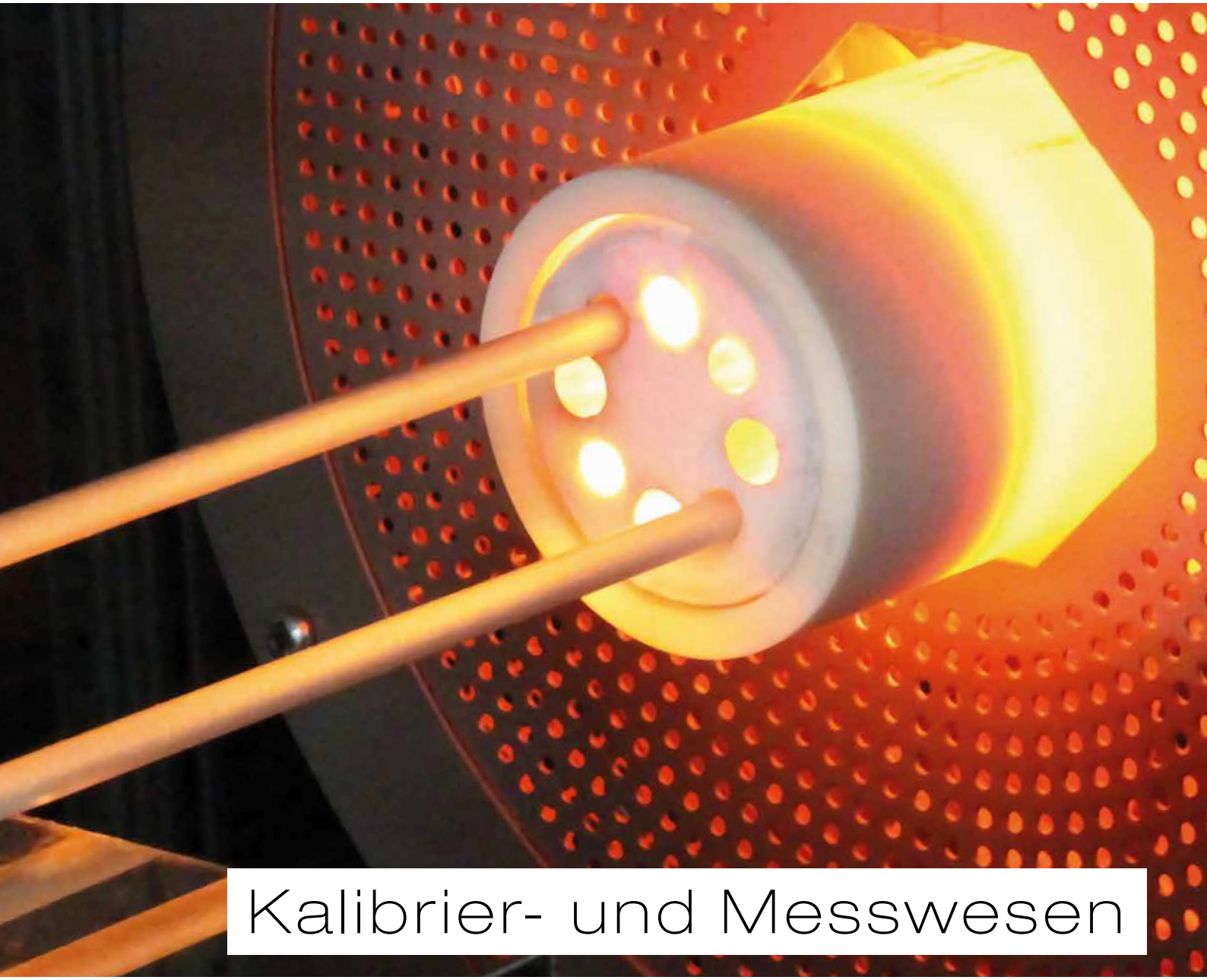
GÜNTHER



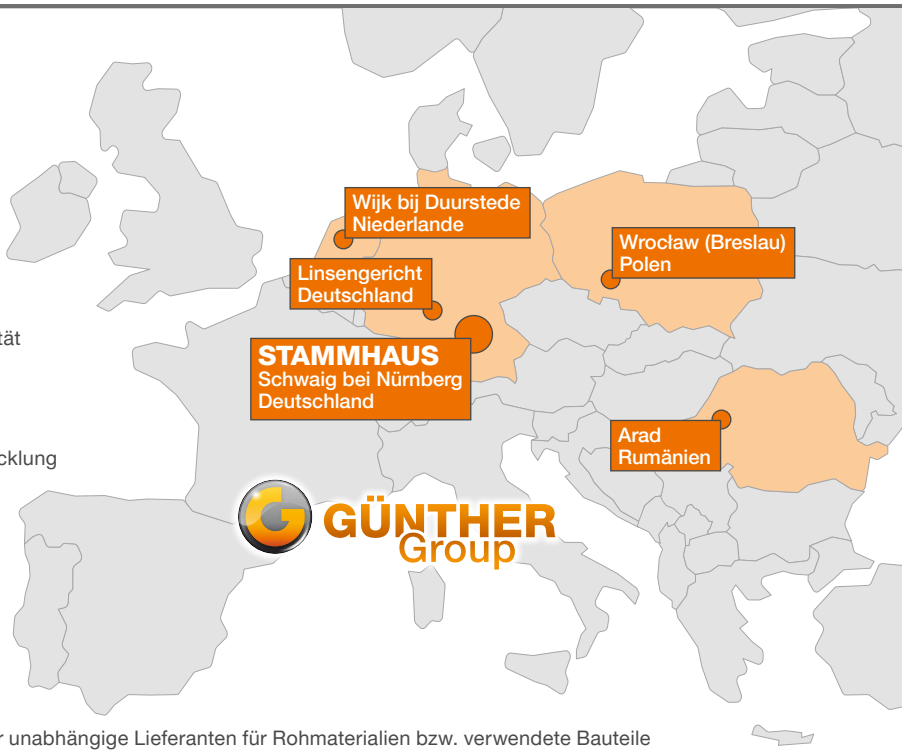
Kalibrier- und Messwesen

Kalibrierung, Beratung, Vor-Ort-Messung, Schulung

Industrielle Temperaturmesstechnik
Zuverlässig . Präzise . Zertifiziert

Kalibrier- und Messwesen

Über 50 Jahre Know-How



Gegründet 1968 zählt GÜNTHER zu den renommiertesten Unternehmen in der industriellen Temperaturmesstechnik. An **fünf internationalen Produktionsstandorten** werden Thermoelemente und Widerstandsthermometer in hoher Qualität entwickelt und gefertigt, um unseren Kunden die für Ihre jeweiligen Anwendungen optimale Temperaturmesstechnik zur Verfügung zu stellen. Das Kerngeschäft ist dabei die Entwicklung und die Produktion von Kleinserien, die zugeschnitten auf die Erfordernisse der Kunden gefertigt werden. Unsere Temperaturfühler finden ihren Einsatz in den unterschiedlichsten Industriezweigen rund um den Globus – überall dort, wo exakte Messergebnisse unter teils extremsten Bedingungen unabdingbar sind. Umfangreiche Materiallager, sowie verschiedene, von einander unabhängige Lieferanten für Rohmaterialien bzw. verwendete Bauteile ermöglichen meist kurze Produktionszeiten. Auch eine kurzfristige Bereitstellung benötigter Ersatzteile ist damit meist gewährleistet. Ein seit langem etabliertes QM-System und eigene Kalibrierlabore sichern höchste Qualitätsstandards.

Maximale Messgenauigkeit – viele Vorteile

Das GÜNTHER Kalibrier- und Messwesen ist ein zentrales Geschäftsfeld der GÜNTHER Gruppe und umfasst im Wesentlichen die drei Bereiche **Kalibrierlabor, Vor-Ort-Service und Schulungen.** Das Ziel ist eine **höchstmögliche Genauigkeit der GÜNTHER-Temperatursensoren** zu gewährleisten und diese dauerhaft aufrecht zu erhalten. **Nur so können Temperaturen in Produktionsprozessen exakt gesteuert werden.** Dies ist einerseits wichtig um bestmögliche Qualitätsergebnisse bei den erzeugten Produkten zu erhalten und andererseits unabdingbar für einen ökonomischen Betrieb der Anlage. Mitunter können – durch ungenaue Messungen verursachte – Temperaturabweichungen von wenigen Grad Kelvin zu einem weit höheren Energieverbrauch als nötig führen und damit sowohl unnötige Mehrkosten verursachen, als auch die CO_2-Bilanz einer Anlage signifikant verschlechtern.

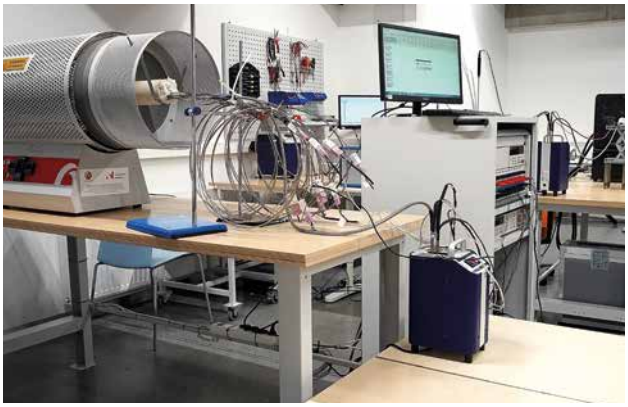
Die drei Grundvoraussetzungen für genaue Messergebnisse

- Die Basis akkurater Temperaturmessungen ist die Auslieferung exakt kalibrierter Elemente.
- Im dauerhaften Betrieb ist eine regelmäßige Überprüfung der eingesetzten Temperatursensoren durch geschulte Servicetechniker unumgänglich – und zur Einhaltung internationaler Standards und Richtlinien wie der CQI-9 und der AMS 2750 eine zwingend vorgeschriebene Voraussetzung.
- Der fachgerechte Umgang mit der eingesetzten Temperatursensorik stellt eine weitere wichtige Komponente dar. Das hierfür notwendige Fach- und Hintergrundwissen vermitteln wir, auf die jeweiligen Bedürfnisse unserer Kunden angepasst, in unseren Schulungen.

Die GÜNTHER Kalibrierlaboratorien

Die GÜNTHER Gruppe betreibt aktuell **zwei akkreditierte Laboratorien** zur Kalibrierung von Temperatursensoren, sowie von Temperaturanzeigegeräten und -simulatoren. Dadurch schaffen wir nicht nur Redundanz für Ihre Kalibrierdienstleistungen, sondern können Ihnen, durch eine mit internen Laborvergleichen unterstützte Qualitätspolitik, stets zuverlässige Ergebnisse liefern. In unseren Laboren werden sowohl die Sensoren aus der hauseigenen Produktion, als auch von unseren Kunden beigestellte Messmittel untersucht und kalibriert.

Das Laboratorium am Firmenstammsitz in Schwaig, Deutschland wurde bereits im Jahre 1995 in Betrieb genommen und ist seither fortlaufend erweitert und mit der neuesten Technik ausgestattet worden.



Seit 2021 in Betrieb – das akkreditierte Kalibrierlabor am Firmenstandort in Wrocław (Breslau), Polen.

Umfang der Labortätigkeiten

- Kalibrierungen im akkreditierten Bereich (Kalibrierscheine mit Akkreditierungssymbol)
- Kalibrierungen außerhalb des akkreditierten Bereiches (Werkskalibrierscheine)
- Funktionsprüfungen und Untersuchungen von Temperatursensorik
- Beratung hinsichtlich Kalibrierbarkeit und Optimierung von Temperatursensoren sowie Fehlersuche in Temperaturmessketten
- Empfehlungen über Art und Umfang benötigter Kalibrierungen (z.B. für diverse Wärmebehandlungsrichtlinien)
- Begehungen der Labor-Räumlichkeiten (z.B. im Rahmen unserer Kundenschulungen)
- Forschungsprojekte zusammen mit unseren Kunden

Kalibrier- und Messwesen

Kalibrierungen im akkreditierten Bereich (Kalibrierscheine mit Akkreditierungssymbol)

Für viele Industriebranchen werden Kalibrierscheine im akkreditierten Bereich gefordert. Diese weisen sich durch das darauf befindliche Symbol der jeweiligen nationalen Akkreditierungsstelle aus. Derartige Kalibrierscheine garantieren die metrologische Rückführbarkeit auf nationale Normale und werden, aufgrund internationaler Verträge zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine, auch in anderen Ländern akzeptiert. Für Kalibrierungen im akkreditierten Bereich greifen wir dabei nur auf Kalibrierverfahren zurück, die in normativen Dokumenten festgelegt wurden.

Weiterführende Informationen und Dokumente zum Download finden Sie auf unseren Internetseiten:

GÜNTHER Kalibrierlabor am Firmenstammsitz in Schwaig

- Akkreditierungsurkunde und akkreditierter Bereich
- Liste der Kalibrierverfahren
- Beispieldokumente Chargenzeugnis, DAkkS Kalibrierschein und Werkskalibrierschein

▸ www.guenther.eu/downloads

GUENTHER Polska Kalibrierlabor in Wrocław (Breslau), Polen

- Akkreditierungsurkunde des Kalibrierungslabors Nr. AP 201
- Geltungsbereich der Akkreditierung für das Kalibrierlabor Nr. AP 201_PL

▸ www.guenther.com.pl/en/laboratory

Sollten sich Ihre Anforderungen nicht mit unserem Leistungsspektrum decken, können wir in vielen Fällen die Kalibrierung an ein externes, akkreditiertes Labor weitergeben. Entsprechende Abwicklungen lassen Sie ganz bequem durch unser Haus durchführen.

Kalibrierungen außerhalb des akkreditierten Bereiches (Werkskalibrierscheine)

Auf Wunsch führen wir auch Kalibrierungen außerhalb des akkreditierten Bereiches durch.
Dadurch können wir einen breiteren Temperaturbereich abdecken sowie auch auf alternative Kalibrierverfahren zurückgreifen.
Diese umfassen im Wesentlichen:

- Vergleichskalibrierungen bis +1600 °C
- Vor-Ort-Kalibrierungen für Temperatursensoren von +50 °C bis +1210 °C

*Die Messunsicherheit für CMC ist die erweiterte Unsicherheit mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 %. Der Wert der Messunsicherheit für CMC wird in Einheiten der Messgröße ausgedrückt.

**S = Permanentes Laboratorium
P = Vor-Ort-Kalibrierung

Beratung hinsichtlich Kalibrierbarkeit von Temperatursensoren und Fehlersuche in Temperaturmessketten

Um den wachsenden Anforderungen sämtlicher Industriebranchen gerecht zu werden, zeichnen sich heutige Temperaturfühler durch einen zum Teil sehr komplexen Aufbau aus. **Insbesondere die Art und der Aufbau der Schutzarmaturen spielen hierbei eine große Rolle.** Dies muss zur Gewährleistung genauer Messungen zwingend berücksichtigt werden.

Über Jahrzehnte gesammelte Erfahrungswerte ermöglichen es uns, unsere Kunden fachkundig und kompetent zu beraten, ob und in welchen Verfahren die für Ihre Prozesse konstruierten Temperatursensoren kalibriert werden können.

Des Weiteren kann unser geschultes Fachpersonal durch gezielte Fragen und Vor-Ort-Begutachtungen helfen, mögliche Fehlerquellen in Ihrer Messkette zu verhindern, zu erkennen und bei Bedarf zu beheben.

Beispiele verschiedener Aufbauten von Schutzarmaturen um die eigentliche Messstelle herum

Empfehlungen über Art und Umfang benötigter Kalibrierungen (z.B. für diverse Wärmebehandlungsrichtlinien)

Abhängig vom Betätigungsfeld unserer Kunden können die Anforderungen an die Kalibrierung der Temperatursensoren unterschiedlich hoch sein. Durch eine auf die spezifischen Kundenvorgaben angepasste Kalibrierung werden nicht nur Kosten eingespart, sondern auch unnötige Abweichungen bei vorgenommenen Audits vermieden.

Durch jahrzehntelange Erfahrung, sowie eine umfangreiche, über Jahre zusammengestellte hauseigene Normenbibliothek, können wir unsere Kunden diesbezüglich fachkundig beraten. Ziel ist eine genaue Analyse der jeweiligen kundenspezifischen Anforderungen.

Nach Abklärung aller nötigen Punkte wird eine den Vorgaben entsprechende Kalibrierung durchgeführt.

Häufig auftretende Fragen bezüglich der Kalibrieranforderungen

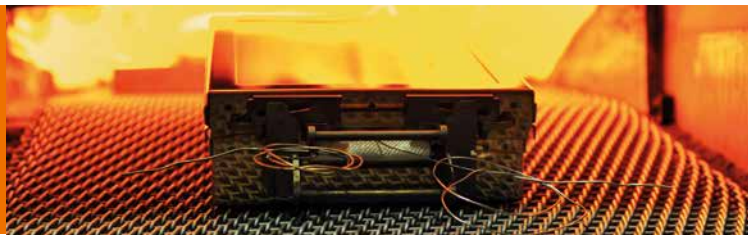
- Was für eine Kalibrierung ist für einen speziellen Anwendungsbereich nötig / vorgeschrieben?
  (mit Akkreditierungssymbol, ohne Akkreditierungssymbol)
- Wie viele Kalibrierpunkte muss die Kalibrierung der Sensoren umfassen?
  (Reicht eine Temperatur aus oder muss ein bestimmter Temperaturbereich abgedeckt werden?)
- Welche zulässige Toleranz / Messunsicherheit wird bezüglich der Abweichung der Temperatursensoren gefordert?
- Wie viele Sensoren müssen bei einer mehrere Sensoren umfassenden Lieferung kalibriert werden?
  (Reicht die Kalibrierung eines Sensors, müssen mindestens zwei Sensoren kalibriert werden,
  oder ist es erforderlich alle Sensoren zu kalibrieren?)

Der GÜNTHER Vor-Ort-Service

Um eine **konstant genaue Temperatur im Ofeninneren** zur erreichen, ist eine fehlerfreie Temperaturmessung unumgänglich.
Dies wiederum setzt eine ordnungsgemäß funktionierende Temperatursensorik voraus.
Gleiches gilt, wenn eine **homogene Temperaturverteilung** über den gesamten Ofenraum hinweg erreicht werden muss – auch hier sind genaue und fehlerfreie Messergebnisse die Grundlage für eine gleichbleibend hohe Qualität der wärmebehandelten Produkte.
Ein weiterer bedeutender Faktor für die Genauigkeit der Temperaturmessung (und damit der Qualität der Wärmebehandlung) ist letztlich auch die **korrekte Ausgabe des Messergebnisses am Anzeigegerät** – auch ein kalibrierter Temperatursensor ist nur so genau, wie die Anzeige des Messergebnisses am Ausgabegerät.
Um diese drei wesentlichen Faktoren bei der Wärmebehandlung bestmöglich sicherzustellen und Fehlerquellen auszuschließen bieten wir unseren Kunden den GÜNTHER Vor-Ort-Service.

Das Leistungsspektrum dieser Dienstleistung

- SAT-Messungen (System Accuracy Test)
- TUS-Messungen (Temperature Uniformity Surveys)
- Instrumentenkalibrierung,
  auch als Kalibrierung im akkreditierten Bereich möglich



Bei allen Arten der Systemüberprüfung werden, wenn gefordert, alle international gültigen Standards und Vorgaben eingehalten.
Einige Beispiele hierfür sind: AMS 2750 und CQI-9 (Luftfahrt- und Automobilindustrie), DIN 17052-1, API 20H, etc.

Ablauf der GÜNTHER Service-Dienstleistungen

Abfrage verschiedener Daten mittels Fragebogen
Fragebogen im PDF-Format, am Bildschirm ausfüllbar
Rücksendung bequem per E-Mail

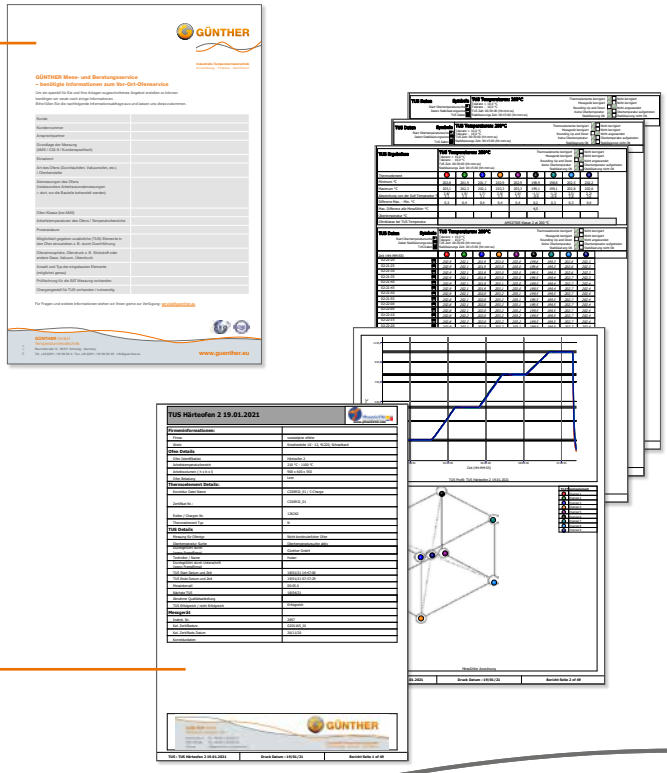
Angebotserstellung durch GÜNTHER

Terminvereinbarung

Durchführung der Messung(en) am Ofen durch GÜNTHER Servicetechniker

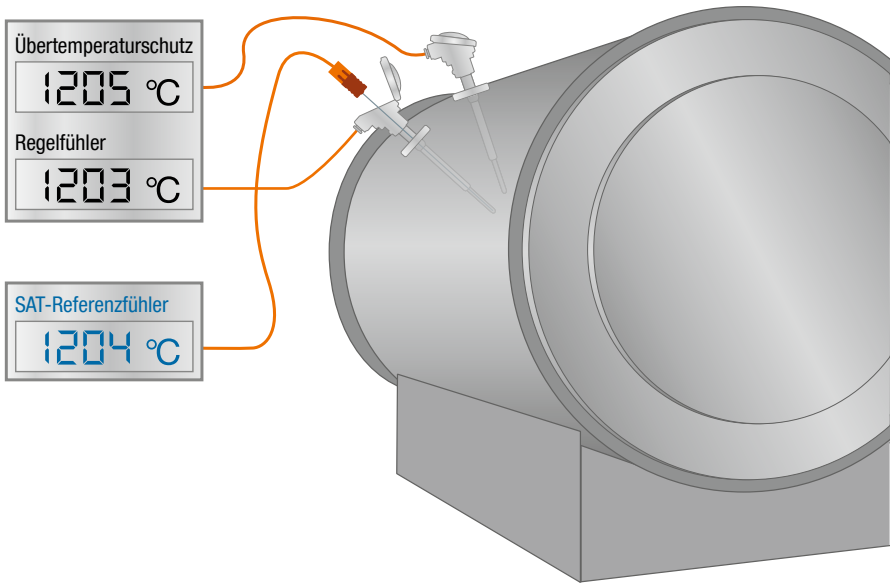
Auslesen / Verarbeiten der Messdaten

Übermittlung eines detaillierten Prüfberichts



Systemgenauigkeitsmessung (SAT-Messung)

Die SAT-Messung (System Accuracy Test) ist eine Vergleichsmessung, die im aufgeheizten Ofen stattfindet. Hierbei wird das installierte Thermoelement (z. B. Regelfühler) oder die gesamte Messkette während des laufenden Betriebs mit einem **kalibrierten Referenzfühler** auf Abweichungen gegengeprüft.



Die SAT-Messung muss in möglichst geringem räumlichen Abstand zum zu prüfenden Sensor erfolgen. Im Idealfall erfolgt dies durch ein Prüfloch innerhalb des Anschlusskopfes, durch welches der Referenzfühler zur Messstelle des Regelfühlers geschoben werden kann. So findet die Vergleichsmessung punktgenau an der Messstelle des Regelfühlers statt und garantiert akkurate Werte für eine exakte Auswertung.

Anschlusskopf mit Prüföffnung und Referenzfühler

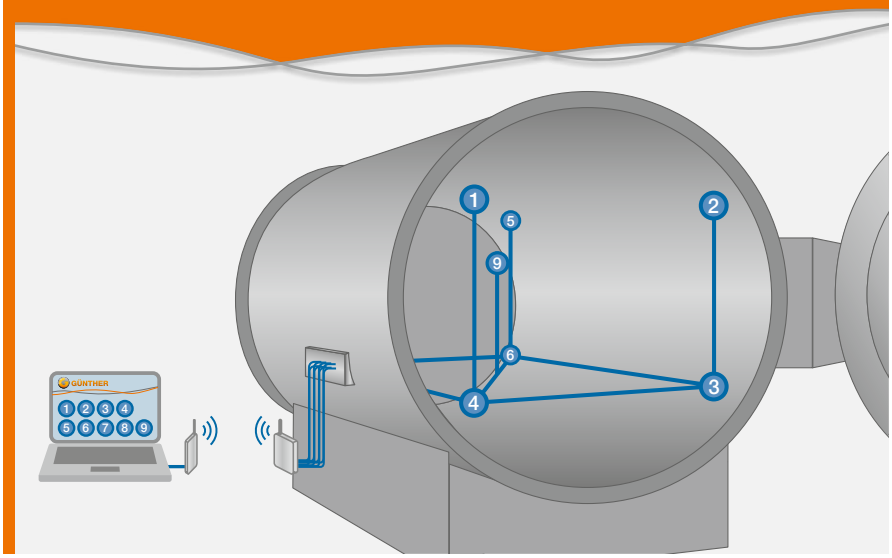
Im Idealfall wird die Möglichkeit einer (Referenz-) SAT-Messung bereits bei der Auslegung des Regelelements bedacht. **Hierfür sind auf Anfrage in vielen GÜNTHER Temperaturfühlern Prüföffnungen für diese Art von Messungen integrierbar.**

Kalibrierte Prüfelemente zur Durchführung von SAT-Messungen

Temperatur-Gleichförmigkeits-überprüfung (TUS-Messung)

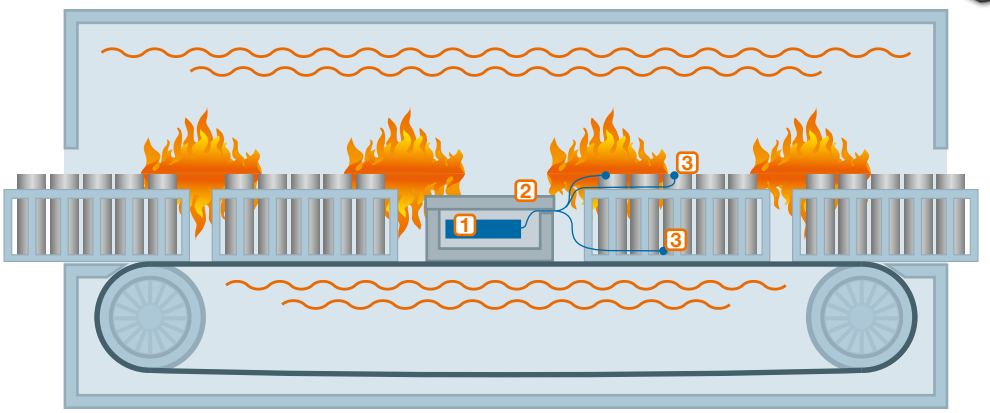
Bei der Wärmebehandlungen von Bauteilen für die Automobil- und für die Luftfahrtindustrie ist der Nachweis einer gleichmäßigen Temperaturverteilung im Ofen von größter Bedeutung. Dies wird durch die regelmäßige Durchführung von TUS-Messungen (Temperature Uniformity Surveys) gewährleistet. Dabei werden separate Thermoelemente im Ofen angebracht, um die Temperaturgleich-mäßigkeit zu überwachen. Anzahl, Einbau-position und Einbauart der Temperaturfühler bestimmen sich durch die Ofenabmessung sowie die Bauform des Ofens.

Vakuumofen mit TUS-Elementen in der qualifizierten Arbeitszone (Bereich in welchem die Produkte während der Wärmebehandlung platziert werden.)



Ist es nicht möglich Thermoelemente von außen in den Ofen einzuführen, sind spezielle Hitzeschutz-behälter mit integriertem Datenlogger verfügbar, die über eine bestimmte Zeit im Ofen verbleiben können. So ist es auch in diesen Fällen möglich, die Temperaturgleichmäßigkeit im Ofen zu messen und zur späteren Auswertung fälschungssicher zu speichern.
Bei Durchlauföfen werden meist Schleppmessungen durchgeführt, bei welchen am wärmebehandelten Produkt bzw. der den Ofen durchlaufenden Charge angebrachte Thermoleitungen oder Mantelthermoelemente mit dem sich außerhalb des Ofens befindlichen Datenlogger verbunden sind.

Messung mittels Datenlogger im Hitzeschutzbehälter.



1 Datenlogger
2 Hitzeschutzbehälter
3 am Produkt befestigte Messstellen

Instrumentenkalibrierung

Unter Instrumentenkalibrierung versteht man die Kalibrierung eines Anzeigegerätes oder eines Simulators für Temperatursensorik. Derartige Geräte rechnen die Signale der Temperaturfühler in eine Temperatur um oder simulieren diese Signale um andere Messgeräte zu überprüfen.

Es gibt verschiedene Typen von Instrumenten im Bereich Temperaturmesstechnik, die sich beispielsweise in der Steuerung eines Industrieofens oder in Form von kompakten Handmessgeräten wiederfinden. Durch unsere Akkreditierung können wir diese Kalibrierung für alle gängigen Thermoelement- und Widerstandsthermometer-Typen durchführen. Dies ist sowohl bei unseren Kunden vor Ort oder in einem unserer permanenten Laboratorien möglich.

Weitere Leistungen des GÜNTHER-Service

- Begutachtung der vorhandenen Mess- und Regeltechnik
- Ausbau von Thermoelementen und Widerstandsthermometern und Prüfung im Blockkalibrator
- Kalibrierung der Auswerteelektronik
- Überprüfung der Messumformer (mV-Eingang, mA-Ausgang und Kurzschlusstest)
- Funktionsprüfung von Übertemperatureinrichtungen
- Reparatur und Austausch defekter Temperatursensorik und einzelner Bauteile
- Beratung hinsichtlich möglicher Optimierungen

Breit gefächert – das Portfolio des GÜNTHER-Service

Neben den klassischen Branchen wie Härtereien in der Automobil- und der Flugzeugindustrie, in welchen Prozesse nach AMS 2750 und CQI-9-Standard durchgeführt werden, gehören eine Vielzahl weiterer Branchen zum festen Betätigungsfeld des GÜNTHER-Service. Dies umfasst beispielsweise

- Gießereien in der Aluminium- und der Stahlindustrie
- Walzwerke und Hotforming-Anlagen
- Schweißereien (Vorwärmöfen)
- Keramikindustrie (Brennöfen)
- Unternehmen aus der Medizintechnik
- Beschichtungsunternehmen (Emaillierung)
- Biomasse-Kraftwerke, Heizkraftwerke
- Kalksteinwerke und Ziegeleien
- Trocknungsanlagen

Unter Anderem werden hier Messungen in Hochtemperatur-Schutzgasöfen, Vakuum-Härteanlagen, Trocknungsöfen, Heizanlagen und anderen komplexen Anlagen vorgenommen.

GÜNTHER Seminare und Vorträge

Für die Mitarbeiter unserer Kunden bieten wir, neben der Einweisung zum Umgang mit unseren Temperatursensoren, verschiedene Schulungen aus dem Bereich der Temperaturmesstechnik an.
Dabei orientieren sich unsere Lehrgänge immer an den Bedürfnissen und Know-How-Erfordernissen des Unternehmens, aus welchem die zu schulenden Mitarbeiter zu uns kommen. Der Schulungsort ist wahlweise im Hause GÜNTHER oder direkt beim Kunden.

Sowohl am Firmen-Stammsitz in Schwaig, als auch im neu errichteten Produktions- und Verwaltungsgebäude in Wrocław, stehen modern ausgestattete, klimatisierte Schulungsräume zur Verfügung. Umfangreiches Anschauungsmaterial, seminarbegleitende Praxisbeispiele und vertiefende Übungen gehören ebenso zum Schulungspaket, wie ein umfassendes Handout für jeden Teilnehmer.

Anschauungsmaterial für Schulungen

Selbstverständlich ist immer genügend Zeit eingeplant, auf individuelle Fragen einzugehen – wenn nötig werden diese nach Schulungsende aufgearbeitet. Während der Schulungen im Hause GÜNTHER stehen stets ausreichend heiße und kalte Getränke für die Teilnehmer bereit.
Auch für das leibliche Wohl ist gesorgt – bei ganztägigen Schulungen mit einem warmen Mittagessen.

Die GÜNTHER Schulungsmodule

Derzeit besteht das GÜNTHER Schulungsangebot aus fünf Kern-Modulen*. Diese orientieren sich eng an den Bedürfnissen unserer Kunden, beziehungsweise an den jeweiligen Aufgabenstellungen und den dabei auftretenden Fragen im täglichen Praxisbetrieb.

Grundlagen Thermoelemente

- Seebeck-Effekt
- aktuelle wichtige Normen
- Thermoelement-Typen
- Vergiftung und Alterung von Thermoelementen
- Aufbau und Grundbausteine eines Thermoelementes

Grundlagen Widerstandsthermometer

- Grundlagen Widerstandsthermometer
- Leitungswiderstände
- Platin-Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751
- Schaltungstypen
- Aufbau und Grundbausteine eines Widerstandsthermometers

Kalibrierungen

- Grundlagen der Kalibrierung
- verschiedene Kalibrierscheine
- Akkreditierung

CQI-9 – Continuous Quality Improvement 9**

- Historisches und Aufbau der Richtlinie
- HTSA (Bewertung von Wärmebehandlungssystemen)
- Thermoelemente in der CQI-9
- Instrumentierung
- Systemgenauigkeitsmessungen (SAT-Messungen)
- Temperaturgleichmäßigkeitsmessungen (TUS-Messungen)
- Prozesstabellen

AMS 2750 – Aerospace Material Specification**

- Historisches und Aufbau der Richtlinie
- Thermoelemente in der AMS 2750
- Instrumentierung
- Wärmebehandlungsausrüstung
- Systemgenauigkeitsmessungen (SAT-Messungen)
- Temperaturgleichmäßigkeitsmessungen (TUS-Messungen)

* Änderungen vorbehalten ** jeweils gültige Version

Die GÜNTHER Online-Schulungen

Auf Wunsch können sämtliche Schulungen auch online via Microsoft-Teams durchgeführt werden. Hierfür benötigt jeder Teilnehmer einen PC/Laptop mit Internetanschluss sowie Kamera, Mikrofon oder Headset. Die einzelnen Folien der schulungsbegleitenden Powerpoint-Präsentation werden dann direkt auf den Bildschirmen der Teilnehmer angezeigt. Mittels virtuellem „Hand heben“ können auch bei dieser Art der Schulung Zwischenfragen gestellt und interaktiv zwischen dem Schulungsleiter und den Teilnehmern kommuniziert werden. Wie bei den Vor-Ort-Schulungen erhalten die Teilnehmer vorab ein umfangreiches Hand-Out zum jeweiligen Thema.

GÜNTHER GmbH Temperaturmesstechnik
Bauhofstraße 12 · 90571 Schwaig · Germany
Tel. +49 (0)911 / 50 69 95-0 · Fax +49 (0)911 / 50 69 95-55
info@guenther.eu · www.guenther.eu

LANGKAMP Technology B.V.
Molenvliet 22 · 3961 MV Wijk bij Duurstede · Nederland
Tel. +31 (0)343 / 59 54 10
info@ltbv.nl · www.ltbv.nl

GUENTHER Polska Sp. z o.o.
ul. Wrocławska 27C · 55-095 Długołęka · Polska
Tel. +48 (0)71 / 352 70 70 · Fax +48 (0)71 / 352 70 71
biuro@guenther.com.pl · www.guenther.com.pl

S.C. GUENTHER Tehnica Măsurării S.R.L.
Calea Aurel Vlaicu 28-32 · 310159 Arad · Romania
Tel. +40 (0) 257 / 33 90 15 · Fax +40 (0) 257 / 34 88 45
romania@guenther.eu · www.guenther.eu

Stammsitz in Schwaig · Germany