

Welt der Wärmebehandlung.
Härterei. Beratung. Contracting.

Gerster

Ofenausmessungen

Gerster Support Services



Gerster Support Services

Als Betreiber von Wärmebehandlungsanlagen können Sie von unserem fundierten Wissen und unserer über 70-jährigen Erfahrung in der Wärmebehandlung profitieren.

Gerster Support Services bietet Dienstleistungen in folgenden Bereichen an:



Beratung
und Begleitung



Mess- und
Prüftechnik



Ressourcen-
Support

Ofenausmessungen

Die Temperaturgleichmässigkeitsprüfung oder kurz Ofenausmessung eines WärmebehandlungsOfens ist der Fingerprint einer Anlage.

Die Behandlungstemperatur ist einer der wichtigsten Parameter von Wärmebehandlungsprozessen. Die Ofentemperatur muss deshalb in engen Grenzen zur Soll-Temperatur liegen. Für Batch-Prozesse, wie sie für Ofenverfahren typisch sind, muss zudem auch sichergestellt werden, dass die Temperatur im gesamten Nutzraum des Ofens gleichmässig vorhanden ist.

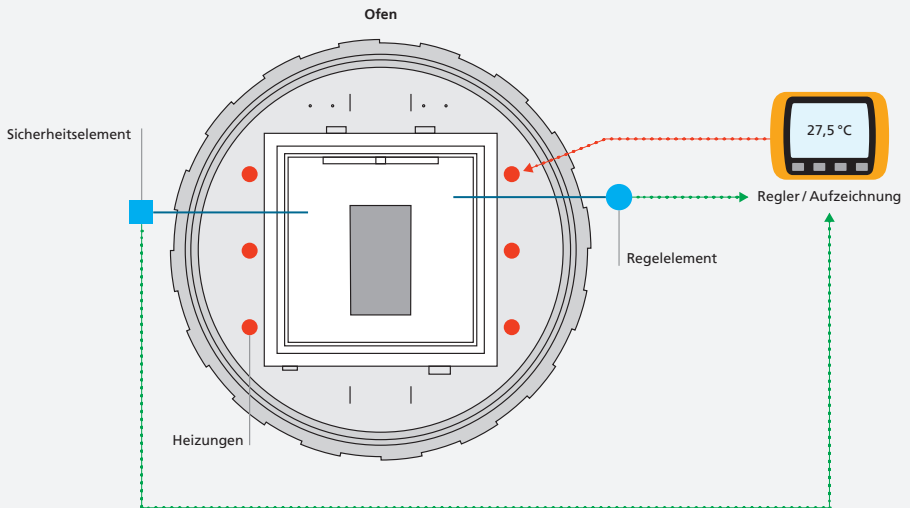
Ofentemperaturen können aus verschiedenen Gründen über die Zeit driften, ohne dass dies am behandelten Bauteil selbst erkannt wird. Erst bei deutlichen Temperatur-Abweichungen fallen auch die Bauteileigenschaften aus der Toleranz. Zur Vermeidung solcher Fälle beschreiben verschiedene Normen sowohl die Anforderungen an die Temperaturgenauigkeit als auch an die Durchführung der Messungen zur Überprüfung der Temperaturgenauigkeit des Ofens.

In der Industrie kommt häufig die DIN 17052 zur Anwendung, in der Luftfahrt und der Medizinalbranche die AMS 2750, und in der Automobilbranche finden sich die entsprechenden Vorgaben in den Tabellenwerken von CQI-9.

Die Prüftemperatur richtet sich nach dem Einsatzbereich des Ofens. Es können auch mehrere Temperaturen geprüft werden.

Der Regelkreislauf Ofentemperatur

Übersicht Komponenten



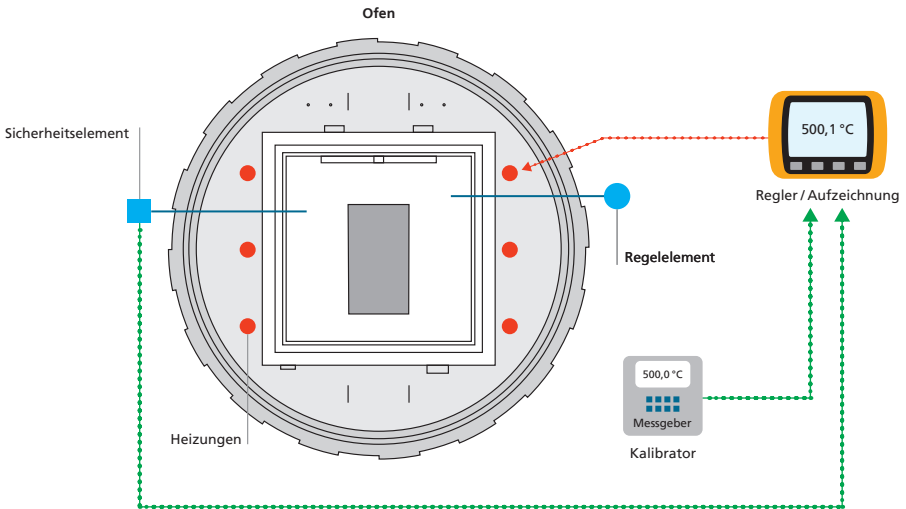
Der Regelkreislauf eines Ofens besteht aus folgenden Komponenten:

- Sensoren (Thermoelemente)
 - Regelement
 - Sicherheitselement
- Mess-Strecke zwischen Sensor und Regler
- Regler
- Heizungen

INST (Instrumentierung)

Messtreckenkalibrierung

Überprüfung der Messsignalleitungen und des Reglers mit einem externen Gerät.



Ziel

Bei der Instrumentierungsprüfung wird die Mess-Strecke vom Sensor bis zum Regler (Verkabelung) und der angeschlossene Regler auf Abweichungen untersucht.



Vorgehen

Das Regel-Thermoelement wird kurzzeitig vom Regelkreislauf abgeklemmt und durch eine Spannungsquelle (z.B. Multifunktions-Prozesskalibratoren) ersetzt. Der Kalibrator simuliert und sendet ein Signal zum Regler, welches einer spezifischen Temperatur entspricht. Der Temperaturwert, der in der Folge am Regler angezeigt wird, muss innerhalb definierter Grenzen dem Temperaturwert des Kalibrators entsprechen.



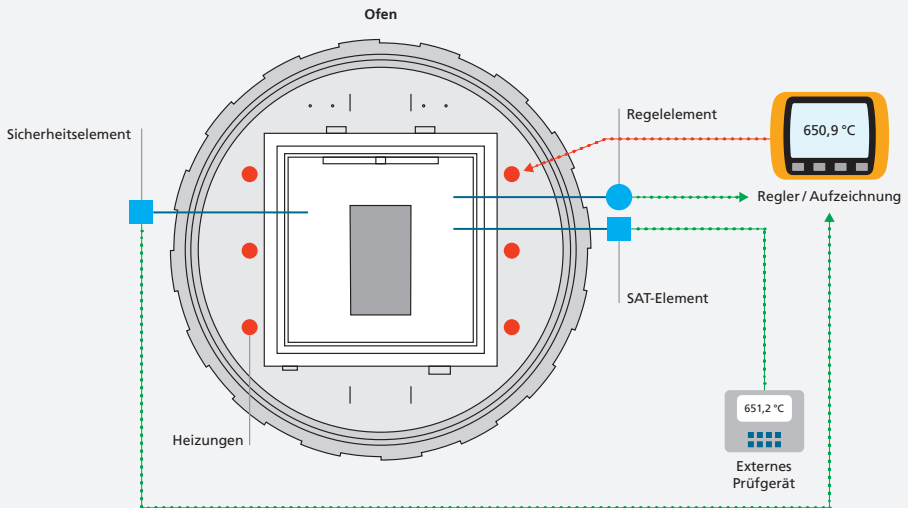
Bemerkungen

Bei der Messung kommt es zu einem kurzzeitigen Unterbruch der Temperaturregelung. Es empfiehlt sich, das Thermoelement mit einer Steckverbindung zu versehen, damit der Unterbruch kurz gehalten werden kann.

SAT (System Accuracy Test)

Systemgenauigkeitsmessung, Vergleichsmessung

Überprüfung des Regel-Thermoelementes durch ein separates Prüfsystem.



Ziel

Bei der Systemgenauigkeit SAT wird das Regel-Thermoelement durch ein separates kalibriertes Prüfsystem auf Exaktheit geprüft.



Vorgehen

In der Nähe der Regel-Thermoelement-Spitze wird ein zusätzliches kalibriertes Thermoelement (SAT-Element) im Ofenraum installiert. Über ein separates und kalibriertes Messgerät wird die Temperatur ermittelt, an diesem SAT-Element gemessen und mit dem Messwert des Regel-Thermoelementes verglichen.

Die SAT wird entweder während der Ofenausmessung (TUS) oder eines Produktions-Prozesses aufgezeichnet.



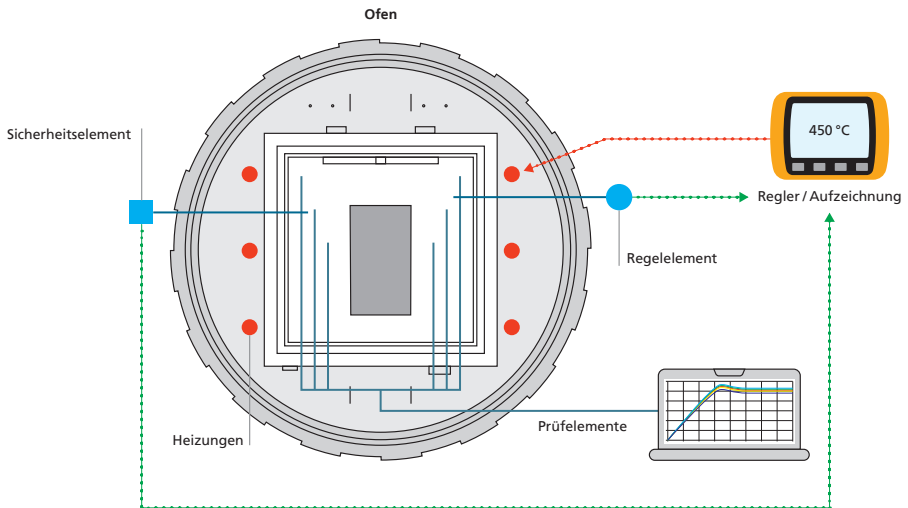
Bemerkungen

Wenn immer möglich, sollte das Regel-Thermoelement ein Leerrohr für das SAT-Element besitzen.

TUS (Temperature Uniformity Survey)

Temperaturgleichmässigkeitsmessung

Gleichmässigkeitsüberprüfung der Temperaturverteilung im Arbeitsraum des Ofens.



Ziel

Mit der Überprüfung der Temperaturgleichmässigkeit (TUS) wird festgestellt, ob die Prozess-Temperatur im gesamten Arbeitsraum des Ofens innerhalb eines definierten Bereiches liegt.



Vorgehen

Es werden Thermoelemente auf vorgegebenen Positionen platziert. Die Position und die Anzahl der TUS-Elemente werden durch die angewandte Norm oder durch Kundenwunsch (Prozessanforderung) vorgegeben. Die Thermoelemente werden über Ausgleichsleitungen auf ein externes Erfassungsgerät z.B. einem Bildschirm-Datenrecorder mit Datenspeicher geführt. Alternativ kommt ein Erfassungssystem mit Funkübertragung der Messsignale zum Einsatz, welches sich in einem Hitzeschutzbehälter befindet und im Ofenraum positioniert wird. Die Haltezeiten der jeweiligen Temperaturen müssen für eine gültige Messung mindestens 30 Minuten betragen.



Bemerkungen

Die TUS-Messung kann im leeren oder im chargierten Ofen durchgeführt werden.

Ihr Ansprechpartner



Ich bin Valentin Hauber, Spezialist Ofenausmessungen und berate Sie gerne zu unserem Angebot.

Valentin Hauber

Spezialist Ofenausmessungen
ofenausmessung@gerster.ch

062 388 93 05

Härterei Gerster AG

Güterstrasse 3
4622 Egerkingen
062 388 70 00
www.gerster.ch

Qualitätsmanagementsysteme

ISO 9001; ISO 14001: Umwelt; IATF 16949: Automobil
ISO 13485: Medizin; EN 9100: Luftfahrt