

Be sure. **testo**



Robuste Abgassonden für Emissionsmessungen in der Industrie.

Für zuverlässige Messungen mit testo 340 und testo 350
auch unter schwierigsten Bedingungen.

Einleitung

Die handlichen, einfach zu bedienenden Emissionsmessgeräte testo 340 und testo 350 eignen sich für unterschiedlichste Abgasmessungen. Ihre kompakte Bauform, die robuste Bauweise und die zuverlässige Technik machen sie zu idealen Werkzeugen für die Inbetriebnahme, Service- und Wartungsarbeiten sowie Kontrollmessungen – ob bei Industriebrennern, stationären Industriebmotoren, Gasturbinen oder thermischen Prozessen.

Bei der Abgasanalyse an Industrieanlagen herrschen oftmals extreme Bedingungen wie hohe Temperaturen, hohe Feuchtigkeit oder ein hoher Staubgehalt im Abgas. Die Emissionsapplikationen sind rohstoff- und energieintensive Prozesse, bei denen viele schädliche Emissionen wie etwa Kohlenstoffmonoxid (CO), Kohlenstoffdioxid (CO₂), Stickoxide (NO_x) oder Schwefeldioxid (SO₂) ausgestoßen werden.

Diese Emissionen unterliegen strengen Umweltschutz-Auflagen und müssen direkt im Abgasstrom des Kamins gemessen werden, um das Einhalten der Grenzwerte sicherzustellen.

Testo hat eine Vielzahl innovativer Abgassonden speziell für diese extremen Anforderungen entwickelt. Alle können in Kombination mit den bewährten Abgas-Analysegeräten testo 340 und testo 350 eingesetzt werden.

In dieser Broschüre finden Sie neben der Vorstellung der Abgassonden eine Übersicht des passenden Zubehörs und Beispiele typischer Anwendungen.

Inhaltsverzeichnis

Das Testo Sondenkonzept	4
Für universelle Anforderungen – Modulare Rauchgassonden	6
Für hohen Druck – Abgassonden für Industriemotoren	8
Für niedrige Schwefeldioxid-Werte – SO ₂ low-Sonden Set	10
Zubehör für Gasentnahmesonden	12
Übersicht – Industrie-Gasentnahmesonden	14
Für härteste Bedingungen – Industriesonden-Set +1.200 °C	16
Für extreme Hitze – Industriesonden-Set +1.800 °C	18
Für höchste Präzision – Industriesonden-Set beheizt	20
Zubehör für Industrie-Gasentnahmesonden	22

Das Testo Sondenkonzept

Für vielseitige Anwendungen in der Abgasanalyse

Die Sonden für das testo 340/testo 350 messen auch bei sehr hohen Temperaturen, aggressivem Kondensat, hohen Staubkonzentrationen oder

mechanischer Belastung zuverlässig und präzise. Gemacht von Profis für Profis.

Modulare Rauchgassonden

Die Standard-Gasentnahmesonden sind für unterschiedliche Temperaturbereiche (+500 °C/+1000 °C), in verschiedenen Längen (335 mm/700 mm) und auch mit Vorfilter für staubiges Abgas verfügbar.



Weitere Informationen finden Sie auf S.6/7

Abgassonden für Industriemotoren

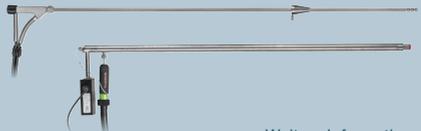
Die Gasentnahmesonden für Industriemotoren sind speziell für die Messung an stationären Industriemotoren (z.B. Gas-/Dieselmotoren) geeignet. Die Sonden sind für Temperaturen bis +1000 °C mit einer Länge von 335 mm und auch mit Vorfilter (Ø 14 mm) verfügbar. Der Überdruck im Abgas wird über einen 4 m Schlauch abgebaut.



Weitere Informationen finden Sie auf S. 8/9

SO₂ low-Sonden

Das unbeheizte bzw. beheizte SO₂ low-Set ist speziell für die Messung nach Abgasnachbehandlungen (z.B. Wäscher) geeignet, um die Effizienz der Reduzierung der SO₂-Konzentrationen bestimmen zu können. Z.B. wird die SO₂-Konzentration im Rohgas und im Reingas gemessen.



Weitere Informationen finden Sie auf S.10/11

Industrie-Gasentnahmesonden

Die unbeheizte bzw. beheizte Industrie-Gasentnahmesonde wird bei Messungen mit hohen Temperaturen, hohen Staubbelastungen oder bei nassem Abgas verwendet. Die Sonden sind für Temperaturen von +600 °C, +1.200 °C und +1.800 °C mit einer Länge von 1 m verfügbar.



Weitere Informationen finden Sie auf S. 16/17, 18/19, 20/21

Einsatzbereich der Abgassonden*

Anwendung	Modulare Rauchgas-sonden		Abgassonden für Industrie-motoren		SO ₂ low-Sonden Set		Industrie-Gasentnahme-sonden	
	ohne Vorfilter	mit Vorfilter	ohne Vorfilter	mit Vorfilter	beheizt	un-beheizt	ohne Vorfilter	mit Vorfilter
Servicemessung an Industriemotoren	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓**
Servicemessung an Industriebrennern	✓	✓	-	-	-	-	-	-
Servicemessung an Gasturbinen	✓ (700 mm)	✓ (700 mm)	✓***	✓***	-	-	-	-
Analyse von Thermoprozessen	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓
Offizielle Emissionsmessung/ Compliance Testing	✓	✓	✓	✓	-	-	✓****	✓****
Servicemessung an Abgasnachbehandlungs-Systemen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓**
Messung von niedrigen SO ₂ -Konzentrationen	-	-	-	-	✓	✓	-	-

* Der Einsatzbereich der Abgassonden ist eine Empfehlung der Testo SE & CO. KGaA

** Der Sonden-Vorfilter kann direkt auf das unbeheizte Sondenrohr bis +1.200 °C und das beheizte Sondenrohr bis +600 °C aufgeschraubt werden

*** Mit Hitzeschutzschild

**** Beheizt; bei langer Messzeit > 2 h und schmutzigem Abgas



Für universelle Anforderungen

Modulare Rauchgassonden

Die Herausforderung

Ob zum Heizen, zur Erzeugung von elektrischer Energie, Dampf oder Heißwasser, zur Herstellung bzw. Oberflächenbehandlung bestimmter Materialien oder zur Verbrennung von Abfall- und Altmaterialien: Feuerungsanlagen werden für verschiedene Zwecke eingesetzt. Das bedeutet auch, dass für die Messungen an unterschiedlichen Anwendungen und an Anlagentypen mit verschiedenen Brennstoffen und Verschmutzungsgraden auch unterschiedliche Gasentnahmesonden benötigt werden.



Die Lösung

Die modulare Rauchgassonde (335 mm/700 mm) für Abgasentnahme, Abgastemperatur und Kaminzugmessung lässt sich per praktischem Bajonett-Verschluss komfortabel an das Messgerät anschließen. Dank Schnellwechsel-Klick-System am Handgriff kann das Sondenrohr je nach Anwendung ganz einfach ausgetauscht werden. Die Sondenrohre unterscheiden sich in der Länge und darin, ob die Sonde mit einem Vorfilter ausgestattet ist. Das im Sondenrohr integrierte Thermoelement ermöglicht die Temperaturmessung für unterschiedliche Temperaturbereiche (+500 °C/+1.000 °C). Zudem eignet sich die Sonde für die Druckmessung im Abgaskanal.

Vorteile auf einen Blick

- Einfacher Sondenrohrwechsel durch Schnellwechsel-Klick-System
- Abgasweg und Temperaturkanal mit einem Bajonett-Verschluss ans Gerät anschließbar
- Integrierter Thermoelement-Fühler für Temperaturmessungen bis +1.000 °C
- NO₂/SO₂ Spezialschlauch, Länge 2,2 m
- Alles in einem Anschluss: Gas-, Druck- und Temperatureingang

Best.-Nr. 0600 9766*

* In verschiedenen Varianten verfügbar, siehe S. 7

Typische Anwendungen

- Emissionsmessung zur Überwachung vorgeschriebener Grenzwerte
- Abgasmessung an Industriemotoren (Gas- oder Dieselmotoren)
- Servicemessung an Industriebrennern (Herstellung, Oberflächenbehandlung, Verbrennung von Abfall- und Altmaterialien)

Folgende Varianten stehen zur Verfügung

Modulare Rauchgassonde, in 2 Sondenrohlängen (335 mm/700 mm) inkl. Konus zum Befestigen, Ø Sondenrohr 8 mm, Thermoelement NiCr-Ni, NO₂-/SO₂-Spezialschlauch 2,2 m und Schmutzfilter.

Varianten	Best.-Nr.
335 mm Eintauchtiefe, T _{max} +500 °C	0600 9766
700 mm Eintauchtiefe, T _{max} +500 °C	0600 9767
335 mm Eintauchtiefe, T _{max} +1.000 °C	0600 8764
700 mm Eintauchtiefe, T _{max} +1.000 °C	0600 8765
335 mm Eintauchtiefe, T _{max} +1.000°C, mit Vorfilter Ø 14 mm	0600 8766
700 mm Eintauchtiefe, T _{max} +1.000°C, mit Vorfilter Ø 14 mm	0600 8767

Sondenzubehör	Best.-Nr.
Schlauchverlängerung 2,8 m**	0554 1202
Sondenrohr mit Vorfilter Ø 14 mm, Länge wählbar bis 2.500 mm, T _{max} +500 °C	auf Anfrage
Sondenrohr mit Vorfilter Ø 14 mm, Länge wählbar bis 2.500 mm, T _{max} +1000 °C	auf Anfrage
Ersatz-Sonden-Vorfilter (Sinterfilter), 2 Stück	0554 3372
Sinterfilter für Festbrennstoffmessungen	0554 3300
Ersatz-Schmutzfilter für Sondenhandgriff, 10 Stück	0554 3385
Sondenrohr Ø 8 mm, Länge 700 mm, T _{max} +500 °C	0554 9767
Sondenrohr Ø 8 mm, Länge 335 mm, T _{max} +1.000 °C	0554 8764
Sondenrohr Ø 8 mm, Länge 700 mm, T _{max} +1.000 °C	0554 8765
Transporttasche für Sonden	0516 7600

** Verlängerung von bis zu 16,2 m

Weitere Informationen zum Zubehör finden Sie im Kapitel „Zubehör für Gasentnahmesonden“ S. 12/13

Für hohen Druck

Abgassonden für Industriemotoren

Die Herausforderung

Der Motor wird auf die optimalen Betriebsparameter eingestellt, um die geltenden Grenzwertvorschriften einzuhalten – oft mit Messungen über mehrere Stunden. Besonders die hohen und schwankenden NO₂-Anteile im Motorabgas erfordern die separate Messung von NO und NO₂, um den realen NO_x-Wert des Motors hochpräzise zu messen. Die Abgassonde ist in diesen Applikationen hohen Temperaturen (z.B. am Handgriff) ausgesetzt und es herrschen hohe Drücke im Abgas.

Die Lösung

Die Abgassonde leistet hervorragende Dienste, wenn es um die professionelle Abgasmessung an stationären Industriemotoren (z.B. Gasmotoren/ Dieselmotoren) geht. Da sie komplett aus Metall gefertigt ist, wird ein Schmelzen des Handgriffs durch die Abstrahlwärme des Abgaskanals verhindert. Die Abgassonde lässt sich bei Abgastemperaturen von bis zu +1.000 °C einsetzen. Außerdem sind auch Messungen bei hohem Überdruck möglich (bis max. 100 mbar an der Sondenspitze). Im Schlauch der Abgassonde befindet sich ein zusätzlicher Partikelfilter, der vor Verschmutzung schützt. Zudem kann auch ein Thermoelement mitbestellt werden. Es ermöglicht die parallele Messung der Temperatur im Abgas und enthält einen Hitzeschutz-Handgriff, der ein Verbrennen am Metall-Handgriff verhindert.



Vorteile auf einen Blick

- Fertigung aus Metall: Handgriff schmilzt nicht durch Abstrahlwärme des Abgaskanals
- Zusätzlicher Partikelfilter im Schlauch schützt vor Verschmutzung
- Temperaturmessung mit optionalem Thermoelement möglich
- Sondenrohr einfach wechselbar
- Zusätzlicher Ausgang zur Überdruck-Regulierung

Best.-Nr. 0600 7555*

* Abgassonde auch mit Vorfilter erhältlich, siehe S. 9

Typische Anwendungen

- Abgasmessung an Industriemotoren
(Gas – oder Dieselmotoren)
- Abgasmessung an Katalysatoren
- Abgasmessung an Gasturbinen
- Abgasmessung an anderweitigen Industrie-
Anlagen mit einem hohen Überdruck

Folgende Varianten stehen zur Verfügung

Abgassonde für Industriemotoren, Edelstahl-Sonderrohr (335 mm Länge), Ø Sondenrohr 8 mm, Spezialschlauch für NO₂-/SO₂-Messungen (2-Kammern Entnahmeschlauch) inkl. Partikelfilter (4 m Länge), Sonden-Handgriff

Varianten	Best.-Nr.
335 mm Eintauchtiefe, T _{max} +1.000 °C	0600 7555
335 mm Eintauchtiefe, T _{max} +1.000 °C, mit Sondenrohr-Vorfilter Ø 14 mm*	0600 7556

* eignet sie sich besonders für Messungen an stationären Dieselmotoren

Sondenzubehör	Best.-Nr.
Thermoelement zur Abgas-Temperaturmessung (NiCr-Ni, Länge 400 mm, T _{max} +1.000 °C) mit 4 m Anschlussleitung und zusätzlichem Hitzeschutz*	0600 8898
Transporttasche für Sonden	0516 7600

* Hitzeschutz verhindert Verbrennung am Metall-Handgriff

Weitere Informationen zum Zubehör finden Sie im Kapitel „Zubehör für Gasentnahmesonden“ S. 12/13

Für niedrige Schwefeldioxid-Werte

SO₂ low-Sonden Sets

Die Herausforderung

Das Hochfahren einer Anlage mit Rauchgasentschwefelung (inkl. SCR-Katalysator*) kann bis zu 2 Stunden dauern. Grund: für den richtigen Zeitpunkt der NH₃-Eindüsung ist die Temperatur der Komponenten, die mit Abgas in Berührung kommen, maßgebend. Unter extremen Abgasbedingungen (z.B. Nasswäscher) müssen SO₂ Werte im niedrigen Bereich genau und schnell gemessen werden. Aggressive Abgasbestandteile greifen die Probeentnahmesonde an.

Die Lösung

Der SO₂ low-Sensor mit spezieller SO₂ low-Gasentnahmesonde und der SO₂ low-Sensor mit beheiztem Gasentnahmesystem wurden speziell für die SO₂ low-Messung an Rauchgas-Entschwefelungsanlagen entwickelt. Für eine Messung muss sowohl das unbeheizte als auch das beheizte SO₂ low Set mit dem Abgas-Analysegerät testo 350 sowie einer Peltier-Gasaufbereitung mit Schlauchpumpe zur automatischen Kondensatentleerung kombiniert werden.

*Selektive Katalytische Reduktion

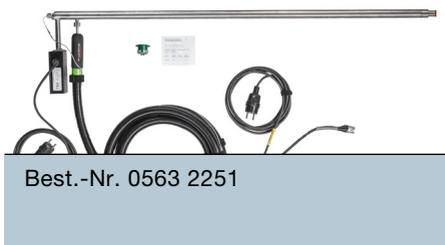
SO₂ low-Set unbeheizt



Vorteile auf einen Blick

- Hohe Messgenauigkeit
- Schnelle und komfortable Kurzzeitmessungen
- Keine elektrische Versorgung notwendig
- Einfaches Handling an der Messstelle und beim Transport

SO₂ low-Set beheizt



Vorteile auf einen Blick

- Hohe Messgenauigkeit auch bei Abgasen mit hohem NO₂- oder SO₂-Gehalt
- Geringere Verschmutzung und weniger Ablagerung von Staubpartikeln
- Für Langzeitmessungen im Bereich >1 Tag
- Messungen an Applikationen mit Abgastemperaturen bis +600 °C

Typische Anwendungen

- Abgasnachbehandlungen (z.B Kohlekraftwerk mit niedrigen SO₂-Werten nach dem Wäscher)
- Müllverbrennungsanlagen
- Großmotoren

Folgende Varianten stehen zur Verfügung

Die SO₂ low-Sonde steht in 2 verschiedenen Varianten zur Verfügung: unbeheizt und beheizt.

Varianten		Best.-Nr.	
SO ₂ low-Set unbeheizt	SO ₂ low-Sensor: Messbereich 0 ... 200 ppm; Auflösung 0,1 ppm, spezielle Gasentnahmesonde für SO ₂ low-Messung, Länge Sondenrohr 735 mm, inkl. Konus, Thermoelement NiCr-Ni (Ti), T _{max} Sondenrohr +220°C, Schlauchlänge 2,35 m, Ø Sondenrohr 8 mm	0563 1251	
SO ₂ low-Set beheizt	SO ₂ low-Sensor: 0 ... 200 ppm; Auflösung 0,1 ppm, Industriesonden-Set beheizt (0600 7630) bestehend aus beheiztem Sondenrohr bis +600 °C Abgastemperatur, beheiztem Gasentnahmeschlauch Länge 4 m, Thermoelement NiCr-Ni (Ti)	0563 2251	

Sondenzubehör		Best.-Nr.	
Ersatz-Thermoelement für SO ₂ low-Set unbeheizt (0563 1251)		0430 0053	
SO ₂ low-Ersatzsensor		0393 0251	
Transporttasche für Sonden		0516 7600	

Weitere Informationen zum Zubehör finden Sie im Kapitel „Zubehör für Gasentnahmesonden“ S. 12/13

Zubehör für Gasentnahmesonden

Verbrennungsluft-Temperaturfühler

Ermöglicht parallel zur Abgasmessung auch eine Temperaturmessung.

- Eintauchtiefe 60 mm
- Festkabellänge gestreckt 4 m



Best.-Nr. 0600 9797

Staurohr

Für die Messung der Strömungsgeschwindigkeit.

- Länge 350 bzw. 1.000 mm, Ø 7 mm
- Messbereich 1 ... 100 m/s
- Betriebstemperatur 0 ... +600 °C



Best.-Nr. 0635 2145 (Länge 350 mm)

Best.-Nr. 0635 2345 (Länge 1.000 mm)

Staurohr inkl. Temperatur-Messung

Für die Messung der Strömungsgeschwindigkeit sowie der Temperatur.

- Länge 750 mm
- Inkl. Anschlusschlauch (Silikon), Länge 5 m, belastbar bis max 700 hPa (mbar)
- Inkl. Hitzeschutzschild



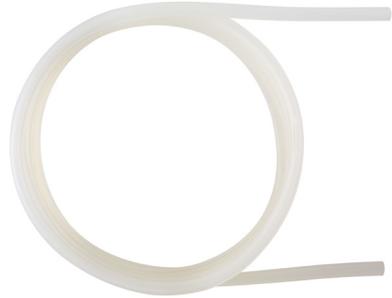
Best.-Nr. 0635 2042

Anschlusschlauch

zur Verbindung von Staurohr und Drucksonde

- Länge 5 m
- Belastbar bis max 700 hPa (mbar)

Best.-Nr. 0554 0440



Transporttasche für Sonden

Die Transporttasche ist die ideale Ergänzung zu allen Industriesonden-Sets. Sie eignet sich für den Transport unbeheizter Industriesonden sowie für modulare Rauchgassonden mit einer Gesamtlänge > 335 mm. Auch Sonden und Fühler aus dem Bereich Klima können mit der Transporttasche bequem zum Einsatzort gebracht werden.

- Länge 1.280 mm
- Höhe (links) 110 mm
- Höhe (rechts) 240 mm



Best.-Nr. 0516 7600

Übersicht

Industrie-Gasentnahmesonden

Die unbeheizten bzw. beheizten Industrie-Gasentnahmesonden eignen sich für Messungen bei hohen Abgastemperaturen, hohen Staubbelastungen oder feuchtem Abgas.

Mit geeignetem Zubehör können die Industrie-Gasentnahmesonden individuell an verschiedene Messaufgaben in unterschiedlichen Anwendungen angepasst werden.

Zementherstellung



- Hohe Staubbelastung im Prozess
- Abgastemperaturen bis zu +1.400 °C
- Hohe SO₂- und CO₂-Konzentrationen möglich

Stahlherstellung



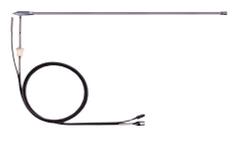
- Hohe Staubbelastung im Prozess
- Abgastemperaturen bis zu +1.300 °C
- Hohe CO-Konzentrationen (teilweise >15.000 ppm)
- Sehr hohe Strömungsgeschwindigkeiten im Kanal

Glasherstellung



- Abgas kann sehr feucht sein
- Abgastemperaturen bis zu +1.600 °C
- Hohe SO₂- und CO₂-Konzentrationen möglich
- Teilweise hoher Staubgehalt

Industrie-Gasentnahmesonden im Überblick

Set		Best.-Nr.
Industriesonden-Set +1.200 °C bestehend aus - unbeheiztem Handgriff - unbeheiztem Entnahmerohr bis +1.200 °C - unbeheiztem Gasentnahmeschlauch - Thermoelement Typ K		0600 7610
Industriesonden-Set +1.800 °C bestehend aus - unbeheiztem Handgriff - unbeheiztem Entnahmerohr bis +1.800 °C - unbeheiztem Gasentnahmeschlauch		0600 7620
Industriesonden-Set beheizt bestehend aus - beheiztem Entnahmerohr bis +600 °C - beheiztem Gasentnahmeschlauch - Thermoelement Typ K		0600 7630

Warum wird eine beheizte Gasentnahmesonde eingesetzt?

Da im Abgas applikationsabhängig z.T. ein **sehr hoher Feuchtegehalt** vorhanden ist, wird bei sinkender Temperatur der **Taupunkt unterschritten** und die Feuchtigkeit beginnt zu kondensieren (es entsteht Wasser). Enthält das Abgas z.B. Schwefeloxide (SO₂), so verbinden sich diese unterhalb des Taupunkts mit dem kondensierenden Wasserdampf.

Daraus entsteht **schweflige Säure bzw. Schwefelsäure**, welche korrosiv wirkt und die Sonde sowie das Messgerät beschädigen kann. Zusätzlich können speziell die SO₂- und NO₂-Werte bei niedrigen Konzentrationen verfälscht werden, da diese Stoffe sehr wasserlöslich sind.

Die beheizte Probeentnahmeleitung verhindert, dass Kondensat ausfällt bzw. der Abgastaupunkt innerhalb des Entnahmesystems unterschritten wird (durch die Beheizung > +120 °C). Dadurch kann sichergestellt werden, dass alle Messwerte richtig erfasst werden und das Gerät nicht beschädigt wird.

In manchen Ländern ist die Messung von Gaskonzentrationen mit einem beheizten System **gesetzlich vorgeschrieben** (gilt sowohl für stationäre als auch portable Messgeräte). Dort muss die Gasentnahme zwingend mit einem komplett beheizten System erfolgen.

Für härteste Bedingungen

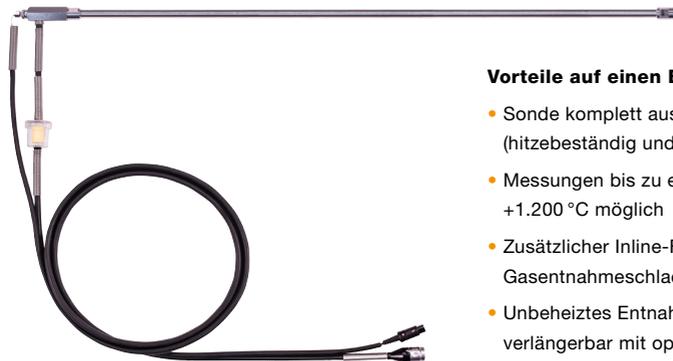
Industriesonden-Set +1.200 °C

Die Herausforderung

Die Zementherstellung ist ein rohstoff- und energieintensiver Prozess, bei dem viele schädliche Emissionen wie Kohlenstoffdioxid ausgestoßen werden. Da diese Emissionen strengen Umweltschutz-Auflagen unterliegen, müssen die Emissionen idealerweise direkt am Kamin gemessen werden, um das Einhalten der Grenzwerte sicherzustellen.

Die Lösung

Das Industriesonden-Set eignet sich für die extraktive Entnahme des zu analysierenden Abgases bei hohen Abgastemperaturen bis +1.200 °C sowie bei Anwendungen mit großem Abgasrohr-Durchmesser. Mit einem optionalen Vorfilter ist die Sonde bestens für die Messung von Abgasen mit hohem Staubgehalt geeignet (z.B. für die Überprüfung der Ofenatmosphäre bei der Klinkerproduktion). Am Drehrohrofenausgang kann bis zu 20 Minuten gemessen werden, ob es zwischen Vorwärmeein- und Vorwärmeausgang zu Falschlufteingängen kommt. Ebenso wichtig ist die Überprüfung der Ofenatmosphäre am Vorheizer, wo die Parameter Temperatur, Sauerstoffanteil, Kohlenstoffmonoxid- und Stickstoffoxidmenge täglich gemessen werden sollten.



Vorteile auf einen Blick

- Sonde komplett aus Metall (hitzebeständig und robust)
- Messungen bis zu einer Abgastempertatur von +1.200 °C möglich
- Zusätzlicher Inline-Filter zum Schutz des Gasentnahmeschlachs vor Verschmutzungen
- Unbeheiztes Entnahmerohr ist auf max. 3 m verlängerbar mit optionalen Verlängerungsrohren

Best.-Nr. 0600 7610

Typische Anwendungen

- Analyse von Thermoprozessen (z.B. Zementherstellung)
- Messung der Ofenatmosphäre
- Emissionsmessung zur Effizienzkontrolle/ Inbetriebnahme von Industrieanlagen
- Emissionsmessungen zur „Vorab“-Kontrolle von Grenzwerten
- Emissionsmessungen zur Überprüfung von Abgasreinigungssystemen
- Emissionsmessung zur Überwachung vorgeschriebener Grenzwerte

Folgende Varianten stehen zur Verfügung

Varianten	Best.-Nr.
Industriesonden-Set +1.200 °C bestehend aus - unbeheiztem Handgriff - unbeheiztem Entnahmerohr bis +1.200 °C - unbeheiztem Gasentnahmeschlauch - Thermoelement Typ K	0600 7610

Technische Daten			
Sondenbestandteil	T _{max}	Länge/Durchmesser	Material
Sondenrohr	+1.200 °C	Länge 1.053 mm, Ø 12 mm	2.4856 Alloy 625
Handgriff	+600 °C		1.4404 Edelstahl
Gasentnahmeschlauch		Länge 4,0 m	2-Kammern Schlauch inkl. PTFE-Innenseele
Partikelfilter zum Schutz des Messgerätes vor Feinstaub und Schmutz			PE porös 10 µm
Thermoelement Typ K	+1.200 °C	Länge 1,2 m, Ø 2 mm	

Sondenzubehör	Best.-Nr.
Thermoelement Typ K, T _{max} +1.200 °C, Länge 2,2 m, Ø 2 mm	0600 7615
Industriesonden-Vorfilter, T _{max} +1.000 °C, Ø 30 mm	0600 7616
Verlängerungsrohr, T _{max} +1.200 °C, Länge 1 m, Ø 12 mm*	0600 7617
Transporttasche für Sonden	0516 7600

* Das Sondenrohr kann mit zwei Verlängerungsrohren auf max 3 m verlängert werden.

Weitere Informationen zum Zubehör finden Sie im Kapitel „Zubehör für Industrie-Gasentnahmesonden“ S. 22/23

Für extreme Hitze

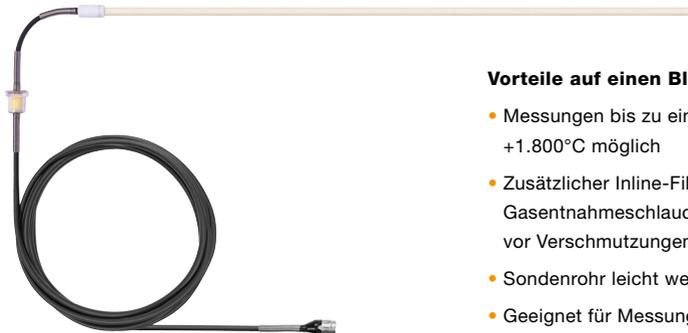
Industriesonden-Set +1.800 °C

Die Herausforderung

Bei hohen Abgas-Temperaturen über +1.000 °C, wie sie bei Stahl- und Glasherstellung herrschen, werden Industriesonden benötigt, die diese Temperaturen problemlos bewältigen. Die Emissionsmessungen zur Effizienzkontrolle, die regelmäßig durchgeführt werden sollten, müssen auch bei hohen Temperaturen präzise Messergebnisse liefern.

Die Lösung

Das Industriesonden-Set +1.800 °C ist dank des hitzeresistenten Sondenrohrs für diese extremen Anforderungen (z.B. bei Stahl- und Glasherstellung) optimal geeignet. Messungen der Ofenatmosphäre können mit dieser Industriesonde bei Temperaturen bis zu +1.800 °C durchgeführt werden. Emissionsmessungen zur Effizienzkontrolle stellen für das Industriesonden-Set kein Problem dar. Auch für die effiziente Einstellung von Industrieanlagen bei der Inbetriebnahme liefert das Set präzise Messwerte bei hohen Temperaturen.



Vorteile auf einen Blick

- Messungen bis zu einer Abgastemperatur von +1.800°C möglich
- Zusätzlicher Inline-Filter schützt den Gasentnahmeschlauch sowie das Geräteinnere vor Verschmutzungen
- Sondenrohr leicht wechselbar
- Geeignet für Messungen in Glas- und Stahlherstellung

Best.-Nr. 0600 7620

Typische Anwendungen

- Analyse von Thermoprozessen
(z.B. Stahl- und Glasherstellung)
- Messung der Ofenatmosphäre
- Emissionsmessung zur Effizienzkontrolle/
Inbetriebnahme von Industrieanlagen
- Emissionsmessung zur Überwachung
vorgeschriebener Grenzwerte

Folgende Varianten stehen zur Verfügung

Varianten	Best.-Nr.
Industriesonden-Set +1.800 °C bestehend aus - unbeheiztem Handgriff - unbeheiztem Entnahmerohr bis +1.800 °C - unbeheiztem Gasentnahmeschlauch inkl. Inline-Filter	0600 7620

Technische Daten			
Sondenbestandteil	T _{max}	Länge/Durchmesser	Material
Sondenrohr	+1.800 °C	Länge 1.000 mm, Ø 12 mm	Al ₂ O ₃ > 99,7%
Handgriff	+600 °C		1.4404 Edelstahl
Gasentnahmeschlauch		Länge 4,0 m	2-Kammern Schlauch inkl. PTFE-Innenseele

Sondenzubehör	Best.-Nr.
Transporttasche für Sonden	0516 7600
Ersatz-Entnahmerohr Keramik	0440 0669

Weitere Informationen zum Zubehör finden Sie im Kapitel „Zubehör für Industrie-Gasentnahmesonden“ S. 22/23

Für höchste Präzision

Industriesonden-Set beheizt

Die Herausforderung

Für Messungen von Abgas mit hohem Feuchtegehalt, wie zum Beispiel in der Braunkohle-Industrie, gelten besondere Anforderungen an die Industriesonde. In unbeheizten Sonden wird bei sinkender Temperatur im Sondenrohr der Taupunkt unterschritten und die vorhandene Feuchtigkeit kondensiert. Enthält das Abgas z.B. Schwefeloxide, verbinden sich diese mit dem Wasser und es bildet sich korrosiv wirkende Säure. Diese kann Beschädigungen am Messgerät verursachen. Außerdem werden die Messwerte verfälscht, wenn sich die zu messenden Stoffe im Kondensat lösen.

Die Lösung

Das beheizte Industriesonden-Set sorgt dafür, dass gasförmige Medien mit gleichbleibender Temperatur transportiert werden. Dadurch wird verhindert, dass der Abgastaupunkt unterschritten wird und Kondensat ausfällt. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass alle Messwerte hochpräzise erfasst werden und das Gerät nicht beschädigt wird. Durch seine hohe Präzision ist das beheizte Industriesonden-Set auch für Abgas-Messungen im Labor geeignet. Das Sondenrohr ist durch das Anschrauben von bis zu zwei Verlängerungsrohren (Best.-Nr. 0600 7617) auf bis zu drei Meter verlängerbar.



Vorteile auf einen Blick

- Messungen bis zu einer Abgastemperatur von +600 °C möglich
- Betriebsbereit innerhalb von 15 Min.
- Kein externer Regler mehr notwendig
- Hohe Messgenauigkeit, auch bei stark NO₂- oder SO₂-haltigem im Abgas
- Beheiztes System verhindert, dass sich Kondensat bildet bzw. der Abgastaupunkt innerhalb des Entnahmesystems unterschritten wird

Best.-Nr. 0600 7630

Typische Anwendungen

- Braunkohle-Industrie
- Emissionsmessung zur Überwachung vorgeschriebener Grenzwerte
- Messungen an unterschiedlichen Anlagen/ Versuchsaufbauten im Labor

- Emissionskontrollmessungen innerhalb des Abgasreinigungssystems
- Offizielle Emissionsmessung (Compliance Testing)

Folgende Varianten stehen zur Verfügung

Varianten	Best.-Nr.	EUR
Industriesonden-Set beheizt bestehend aus - beheiztem Entnahmerohr bis +600 °C - beheiztem Gasentnahmeschlauch - Thermoelement Typ K	0600 7630	

Technische Daten				
Sondenbestandteil	T _{max}	Länge/ Durchmesser	Material	Sonstige Informationen
Sondenrohr	+600 °C	Länge 1.110 mm, Ø 25 mm	Edelstahl 1.4571	Heiztemperaturbereich: +200 °C Spannungsversorgung: 230 V / 50 Hz
Gasentnahmeschlauch		Länge: 4,0 m, Außendurchmesser 34 mm	Wellschlauch inkl. PTFE Innenseele	Heiztemperaturbereich: > +120 °C Spannungsversorgung: 230 V / 50 Hz
Thermoelement Typ K	+1.200 °C	Länge: 1,2 m, Ø 2 mm		
Vorfilter (optional)	+ 1.000 °C	Länge 110 mm, Ø 30 mm	Siliciumcarb- id poros	Korngröße: 10 µm

Sondenzubehör	Best.-Nr.	EUR
Thermoelement Typ K, T _{max} +1.200 °C, Länge 2,2 m, Ø 2 mm	0600 7615	
Industriesonden-Vorfilter, T _{max} +1.000 °C, Ø 30 mm	0600 7616	
Verlängerungsrohr +1.200 °C, Länge 1.000 mm, Ø 12 mm*	0600 7617	
Transporttasche für Sonden	0516 7600	

* Das Sondenrohr kann mit zwei Verlängerungsrohren auf max 3 m verlängert werden.

Weitere Informationen zum Zubehör finden Sie im Kapitel „Zubehör für Industrie-Gasentnahmesonden“ S. 22/23

Zubehör für Industrie-Gasentnahmesonden

Thermoelement Typ K

Ermöglicht parallel zur Abgasmessung auch eine Temperaturmessung.

- Einfache und schnelle Montage
- Messbereich: -200 bis +1.200 °C
- Länge 2,2 m (Durchmesser 2 mm)



Best.-Nr. 0600 7615*

Industriesonden-Vorfilter

Der Industriesonden-Vorfilter kommt bei Messungen zum Einsatz, bei denen das Abgas einen hohen Staubgehalt aufweist. Der Filter verhindert, dass sich Sondenrohr und Entnahmeschlauch mit Staub und Partikeln zusetzen. Außerdem schützt der Vorfilter Sondenrohr und Entnahmeschlauch vor Schäden durch Staub.

- Austauschbar ohne kompletten Filter zu wechseln
- Max Betriebstemperatur +1.000 °C
- Länge 110 mm, Durchmesser 30 mm



Best.-Nr. 0600 7616*

* Zubehör für 0600 7610 und 0600 7630

Verlängerungsrohr +1.200 °C

Mit dem Verlängerungsrohr lässt sich die Industriesonde an die Größe des Abgaskanals anpassen. Um auch bei staubhaltigen Abgasen präzise zu messen, kann der Industriesonden-Vorfilter problemlos auf das Verlängerungsrohr aufgeschraubt werden.

- Mit Vorfilter kompatibel
- Auch als Ersatzrohr für Industriesonden-Sets einsetzbar
- Einsetzbar bis +1.200 °C

Das Sondenrohr der Industriesonden kann mit bis zu zwei Verlängerungsrohren auf eine Gesamtlänge von bis zu drei Metern verlängert werden.



Best.-Nr. 0600 7617*

Transporttasche für Sonden

Sie eignet sich für den Transport von unbeheizten Industriesonden sowie von modularen Standard-Gasentnahmesonden (Länge > 335 mm).

- Länge 1280 mm
- Höhe (links) 110 mm
- Höhe (rechts) 240 mm



Best.-Nr. 0516 7600

Weiteres Sondenzubehör	Best.-Nr.
Verlängerungsleitung für Temperaturfühler Länge 5 m, zwischen Steckkopfleitung und Gerät	0409 0063
Montageflansch mit verstellbarer Schnellspannvorrichtung für alle Entnahmerohre	0554 0760
Beheizter Gasentnahmeschlauch Länge 4,0 m, Ø 34 mm, Heiztemperaturbereich > +120 °C	auf Anfrage
Ersatzschmutzfilter (10 Stück)	0554 3371

* Zubehör für 0600 7610 und 0600 7630

Brauchen Sie noch mehr Informationen?

Haben Sie Fragen?

Kontaktieren Sie uns. Wir helfen gerne weiter:

Telefonisch unter 07653 681-700 oder
per E-Mail an vertrieb@testo.de

Sie stöbern lieber selbst?

Weitere Informationen über die Emissionsmessung
finden Sie unter www.testo.de

2980 7051 15/hem/07.2024 – Änderungen, auch technischer Art, vorbehalten.

Testo SE & Co. KGaA
Celsiusstraße 2
79822 Titisee-Neustadt
Telefon 07653 681-700
Telefax 07653 681-701
E-Mail vertrieb@testo.de *

www.testo.de