

Produktinfo: Kraftwerksonde

Planfilter im beheizbaren Absaugrohr

Sonde für den Einsatz in Kraftwerken

Die Sonde wird in Kraftwerken mit hohem Schwefelsäuregehalt im Abgas eingesetzt. Der Filter kann gezielt oberhalb des Säuretaupunktes beheizt werden und verhindert Fehlmessung bei der Staubgehaltsbestimmung.



Ein auswechselbarer Planfilterhalter befindet sich im vorderen Teil eines beheizbaren Absaugrohrs. Um diesen Planfilterhalter und dessen Einlaufkonus ist eine zweite Hochleistungs-Heizpatrone gewickelt und vermeidet somit Taupunktunterschreitung am Filter.

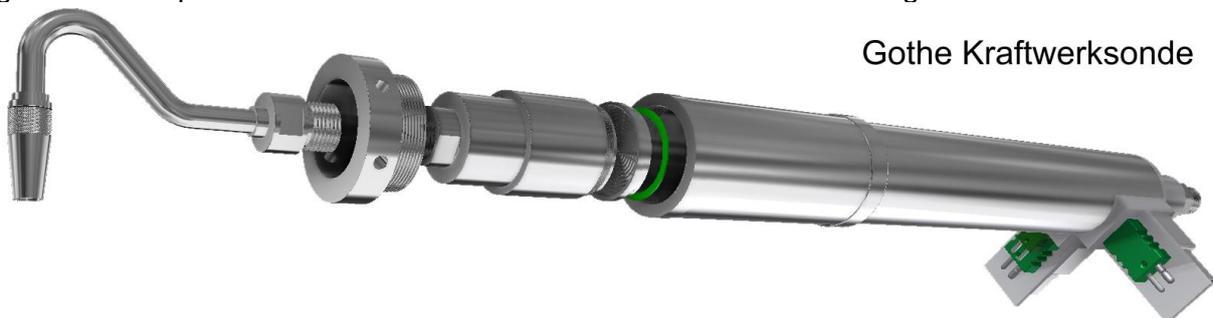
Am Sondenausgang können Verlängerungen mit G 2 Gewinde angeschraubt werden.

Drei Thermoelemente für optimale Regelung und Überwachung:

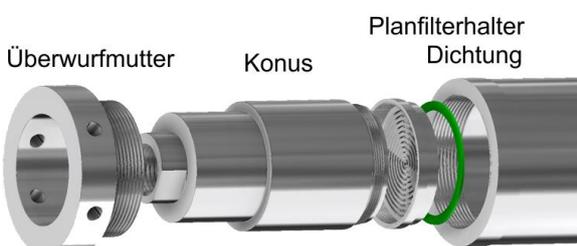
1. Thermoelement zur Temperaturregelung der Heizpatrone am Filter
2. Thermoelement zur Temperaturregelung der Heizpatrone im Absaugrohr
3. Thermoelement direkt hinter dem Planfilterkopf im Gasstrom. Mit diesem Thermoelement kann die Gastemperatur kontrolliert und eine Taupunktunterschreitung am Filter sicher vermieden werden.

Die Entwicklung und Validierung erfolgte in zahlreichen Versuchen im Kraftwerk Herne.

Mögliche Filterkopfvarianten: Planfilter mit \varnothing 45 mm oder Hülse mit nachgeschaltetem Planfilter:



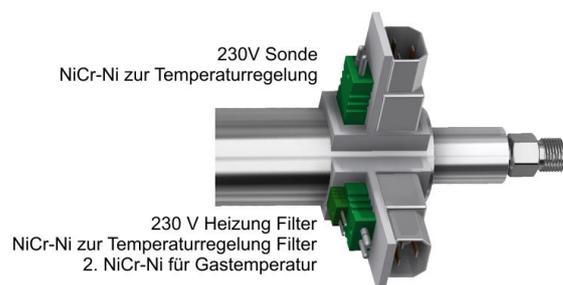
Gothe Kraftwerksonde



Überwurfmutter

Konus

Planfilterhalter
Dichtung



230V Sonde
NiCr-Ni zur Temperaturregelung

230 V Heizung Filter
NiCr-Ni zur Temperaturregelung Filter
2. NiCr-Ni für Gastemperatur

(c) Paul Gothe GmbH



Messung der Staubkonzentrationen in Rauchgasen mit Schwefelsäure-Aerosolen

Die Voruntersuchungen in einem mit Braunkohle gefeuerten Kraftwerk mit nasser Rauchgasableitung und in einer Vielzahl von Steinkohle gefeuerten Kraftwerken mit Rauchgaswiederaufheizung zeigten, dass bei Vorliegen von Schwefelsäureaerosolen erhebliche Reingasstaubmehrfunde von online registrierenden lichtoptischen Betriebsmessgeräten auftraten.

Bei der gravimetrischen Kalibrierung werden neben festen Partikeln auch Schwefelsäuretröpfchen auf der Filteroberfläche abgeschieden, die chemische Reaktionen zur Folge haben. Des Weiteren verbleibt Schwefelsäure in den Filterporen, wodurch hohe Temperaturen von bis zu 180°C beim Äquilibrieren der Filter erforderlich sind, um die freie Schwefelsäure nahezu quantitativ zu entfernen. Eine vollständige Verdampfung der Schwefelsäure ist dabei nicht immer gewährleistet.

Die Definition nach DIN EN 13284-1 schließt eine messtechnische Einbeziehung der Schwefelsäureaerosole eindeutig aus.

Eine Kalibrierung der Streulichtmesssysteme ist nur möglich, wenn die eingesetzte betriebliche Staubmesstechnik nicht durch Schwefelsäureaerosole beeinflusst wird. Die Gothe Kraftwerksonde beinhaltet ein gravimetrischen Messverfahren zur Bestimmung von Reingasstaub hinter der REA (vor Kamin), bei dem der Einfluss der Schwefelsäureaerosole vollständig eliminiert werden kann.

Durch die sichere und kontrollierte Anhebung der Temperatur des Probenahmefilters auf 180°C oberhalb des Schwefelsäuretaupunktes, wird die Schwefelsäurekondensation am Probenahmefilter unterbunden.

Versuche im Kraftwerk Lippendorf und Kraftwerk Scholven, Block B bestätigen, dass es mit der Gothe Kraftwerksonde zu keiner Abscheidungen von Schwefelsäureaerosolen am Filtermaterial kommt.

Zusammenfassend lassen sich folgende Aussagen treffen:

- Eine belastbare Kalibrierung von Reingasstaubmessgeräten ist nur durch den Einsatz der Gothe Kraftwerksonde mit einer Filterbeheizung von 180°C möglich.
- Wegen der Möglichkeit des Kondensatrückflusses, besonders bei einer Rauchgasentnahme von oben, ist die Sonderrohrbeheizung generell erforderlich.

Weiterführende Literatur:

1. Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft, 64 (2007) Nr. 4
2. Merkblatt Powertech VGB-M 301 (2008)

Kraftwerk-Sonde - Version 2009

Absaugrohr Ø 64 mm l: 100 mm,
anschließend 60 mm

Suction tube Ø 64 mm l: 100mm,
following 60 mm

NiCr-Ni Thermoelement Nr. 3
zur Erfassung der Gastemperatur

NiCr-Ni thermocouple No: 3
for determination of the gas temperature

Dichtung hinter Planfilterhalter (Di-13)
Seal behind plane filter holder (Di-13)

Planfilterhalter Ø 45 mm
Plane filter Ø 45 mm

PTFE-Dichtung vor Planfilter (Di-30)
PTFE-Seal in front of plane filter (Di-30)

Verschraubung

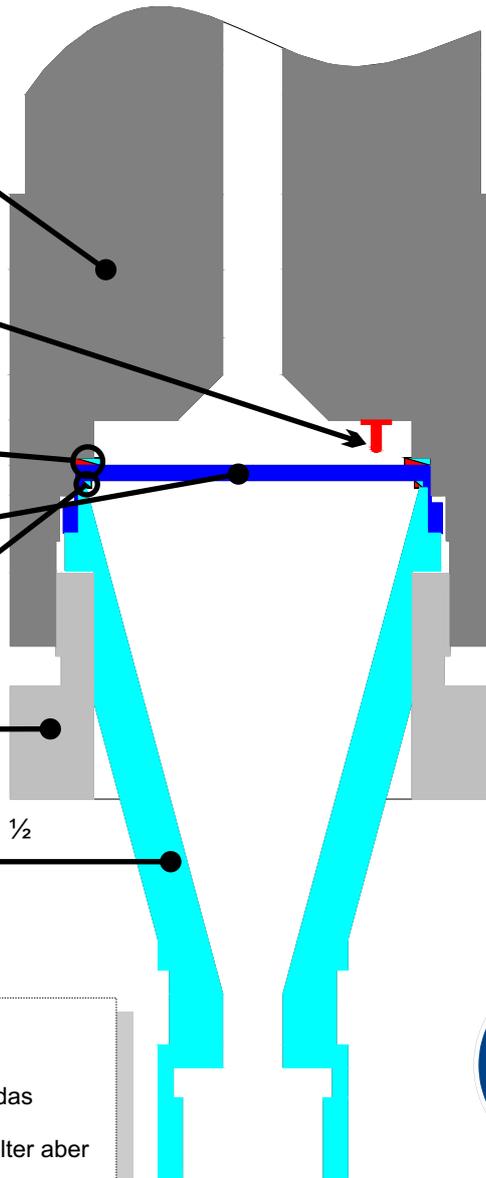
Thread

Konus mit Innengewinde G ½ / Cone with thread G ½

für Krümmer oder Schwanenhalsdüse
for bent or gooseneck nozzle

Hintere Heizung [400 W/m]
(Hochleistungswendelrohrpatrone)
mit NiCr-Ni Nr.: 2
rear heater
(high performance coil heater)
with NiCr-Ni No: 2

Vordere Heizung [400 W]
(Hochleistungswendelrohrpatrone)
mit NiCr-Ni Nr.: 1
forehols heater
(high performance coil heater)
with NiCr-Ni No: 1



Für die Regelung der hinteren Heizung (Absaugrohr) das
Thermoelement Nr.: 2 verwenden.

Für die Regelung der vorderen Heizung für den Filterkopf das
Thermoelement Nr.: 1 verwenden.
Das Thermoelement 1 ist an der Heizwendel für den Planfilter aber
erfasst nicht die Gastemperatur.

Das Thermoelement Nr.: 3 ist im Gasstrom hinter dem
Planfilter und erfasst die Gastemperatur. Nicht für die
Heizungssteuerung benutzen. Nur zur Kontrolle einsetzen.



To regulate the rear heater (suction tube), use thermocouple No: 2.

To regulate the front heater (for the plane filter), use thermocouple
No: 1. This thermocouple is at the heater for the plane filter but
measure not the gas temperature.

The thermocouple No: 3 is located in the gas stream directly
behind the plane filter and measure the gas temperature.
Use it only for controlling, not to adjust the temperature.



Für Ihre Sicherheit:
Achtung bei der verlängerbaren Version:
Die Verlängerungen mit dem Stromkabel
nicht in Temperaturen über 160°C verwenden!

For your safety:
Attention, if use the extensible version:
Don't use the extension tubes with the
power main cable in temperatures over 160°C!



Paul Gothe GmbH
Wittener Straße 82
44789 Bochum
Tel.: 0234-33 51 80
Fax: 0234- 30 82 17
info@paulgothe.de
www.paulgothe.de

Zeichnungs-Nr.:

KW-Sonde (beheizter Planfilter in beheizter Sonde)
(heated table filter in heated probe)

Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Genehmigung der Paul Gothe GmbH gestattet.
Zeichnung und Prinzip ist Eigentum der Paul Gothe GmbH

Be/Rd



Zum Ausrichten des Krümmers (C):

Krümmers (C) und Teile A + B lose zusammenschrauben.

Erst Krümmers (C) mit Teil B fest anschrauben.

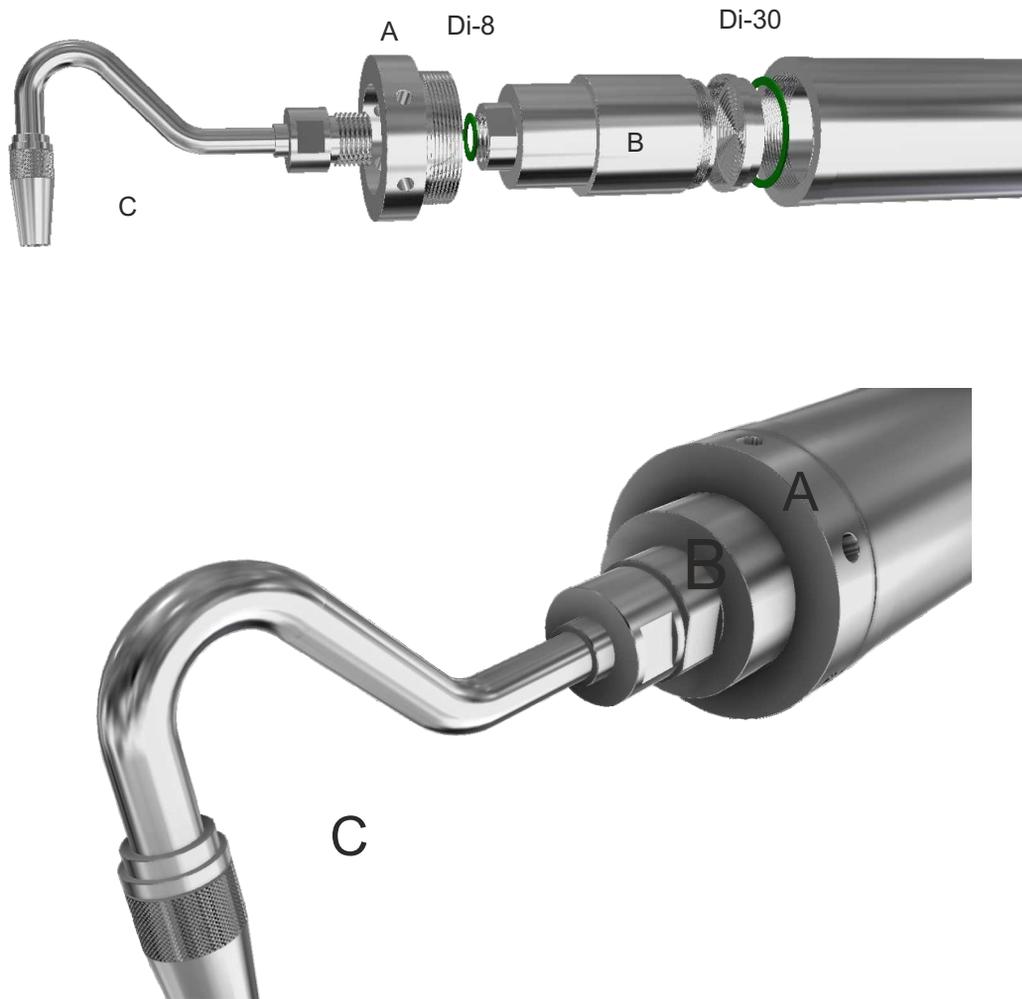
Überwurfmutter (A) nach dem Ausrichten von C mit den Hakenschlüsseln fest anziehen.

To align the bent (C):

Screw bent (C) and parts A + B not tight together.

Screw only bent (C) and part B tight together.

Tighten firmly union nut (A) after alignment of the bent (C) with the hook wrench.



Paul Gothe GmbH
Wittener Straße 82
44789 Bochum
Tel.: 0234-33 51 80
Fax: 0234- 30 82 17
info@paulgothe.de
www.paulgothe.de

Zeichnungs-Nr.:

Kraftwerkssonde Ausrichtung Krümmers
Alignment Bent Power Plant Probe

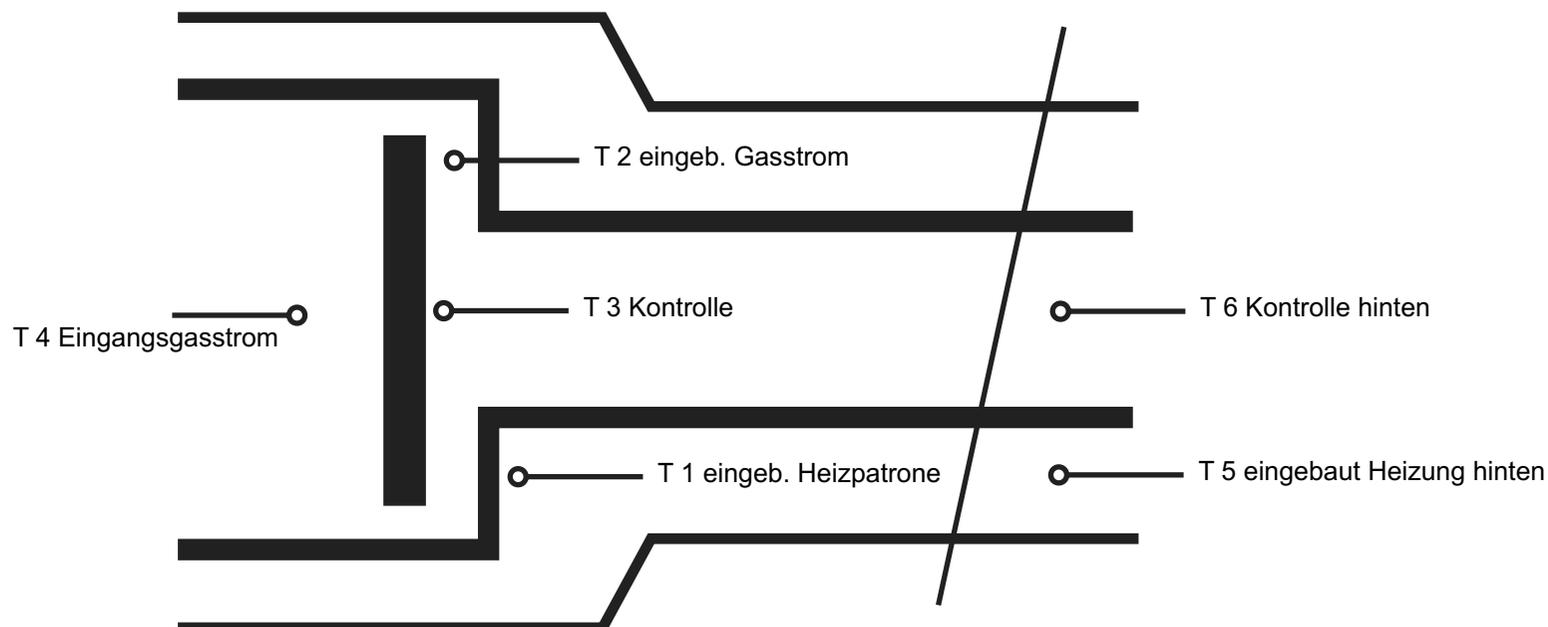
Be/Rd



Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Genehmigung der Paul Gothe GmbH gestattet.
Zeichnung und Prinzip ist Eigentum der Paul Gothe GmbH



Temperaturversuch Steag Sonde (24.10.2008)



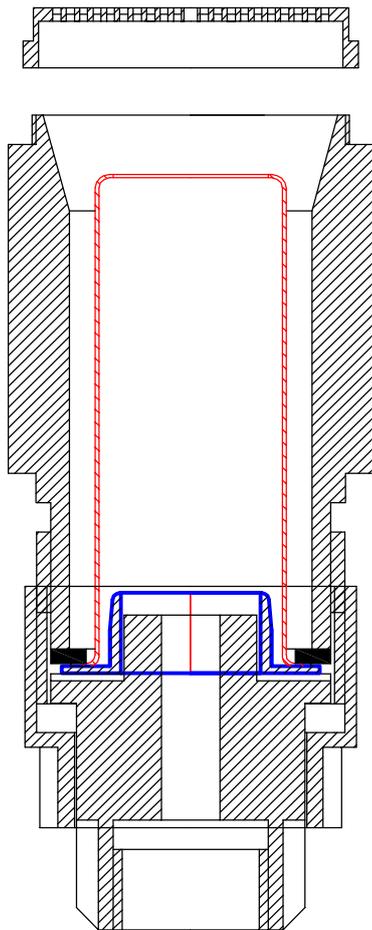
Absaugrate m ³ /h	T1 Heizung	T2 eingeb. Gas	T3 Kontrolle	T4 Gastemp.	T5 Heizung hinten	T6 Kontrolle
0 m ³ /h	247°C	246°C	248°C	80°C	180°C	176°C
1,5 m ³ /h i.N.	247°C	235°C	222°C	87°C	180°C	178°C
2 m ³ /h i.N.	247°C	234°C	220°C	87°C	180°C	178°C
3 m ³ /h i.N.	247°C	226°C	206°C	87°C	180°C	176°C

Be/Rd

Zeichnungs-Nr.:

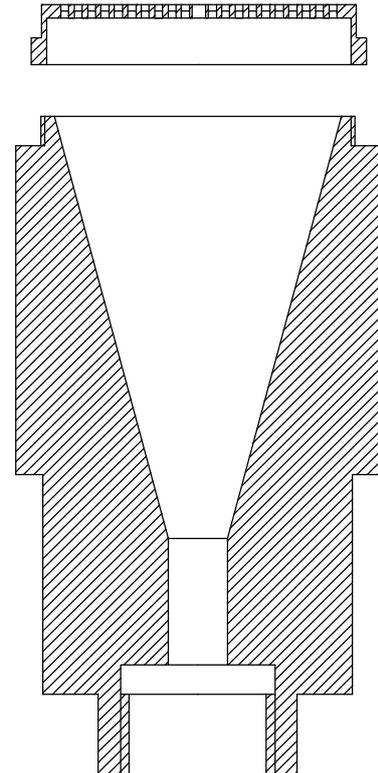
Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Genehmigung der Paul Gothe GmbH gestattet.
Zeichnung und Prinzip ist Eigentum der Paul Gothe GmbH

Paul Gothe GmbH
Wittener Straße 82
44789 Bochum
Tel.: 0234-33 51 80
Fax: 0234- 30 82 17
info@paulgothe.de
www.paulgothe.de



Hülsen-Planfilter-Einsatz
Inlet cone for bush and plane filter

Art.-Nr: KW-E-FP-T



Planfilter-Einsatz
Inlet cone for plane filter

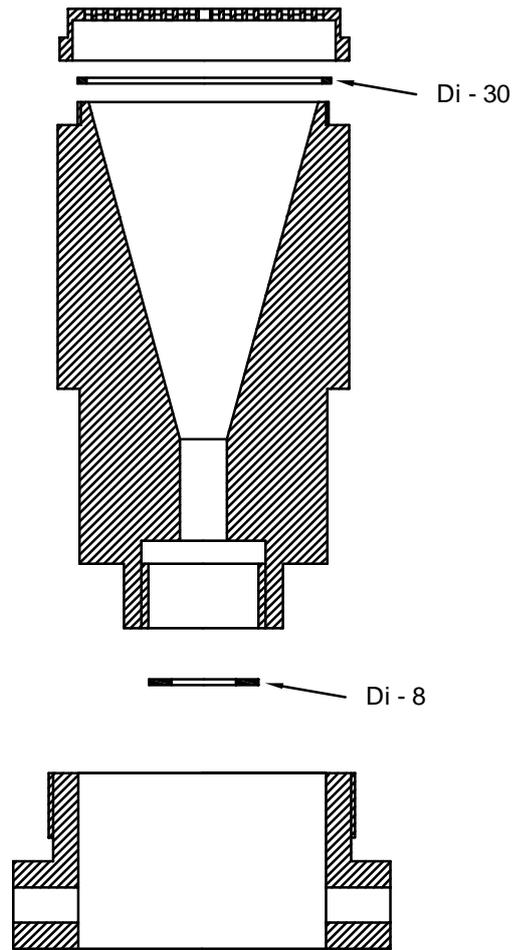
Art.-Nr: KW-P

Nachdruck und Vervielfältigung
nur mit Genehmigung der
Fa. Paul Gothe GmbH Bochum

Paul Gothe GmbH
Tel.:0234-335180
Fax:0234-308217
www.paulgothe.de



Bearb.	Name	Material:	Maßstab: ohne
	Datum		
geändert	Name	Zeichnungs Nr.: 19072011	
	Datum		
	Name		
	Datum		



Planfilterhalter für Planfilter

Di - 30

Einlaufkonus

Di - 8

