

# CHS - 580

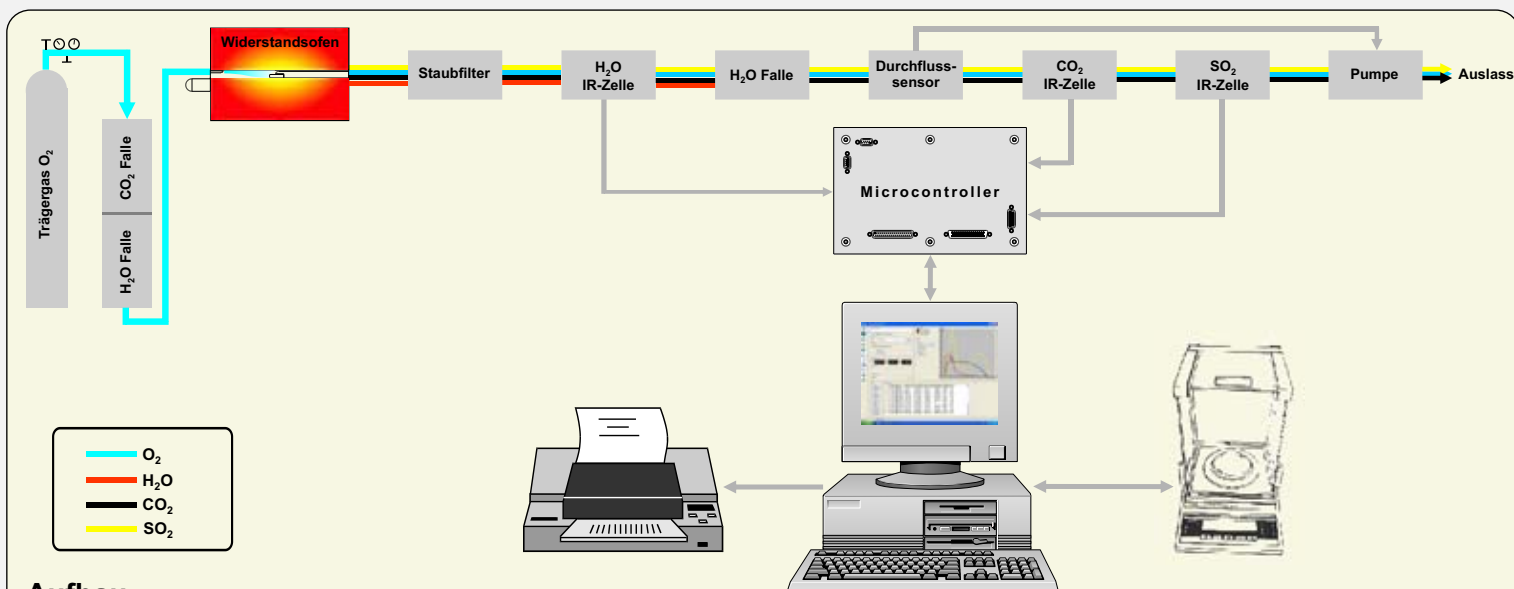
Kohlenstoff / Wasserstoff / Schwefel  
A n a l y s a t o r

**ELTRA**  
Analysers made in Germany



- Simultane Analyse von Kohlenstoff, Wasserstoff und Schwefel
- Hohes Probengewicht (bis 500mg bei Kohle)
- Hochtemperaturofen bis 1550°C für korrekte Schwefelbestimmung
- Kurze Analysierzeit (90 Sekunden bei Kohleproben)
- Drei Infrarot-Zellen
- Küvetten aus Gold
- Keine Halogenfalle erforderlich
- PC-gesteuert
- Elektronische Durchflussregelung
- Modularer Aufbau





## Aufbau

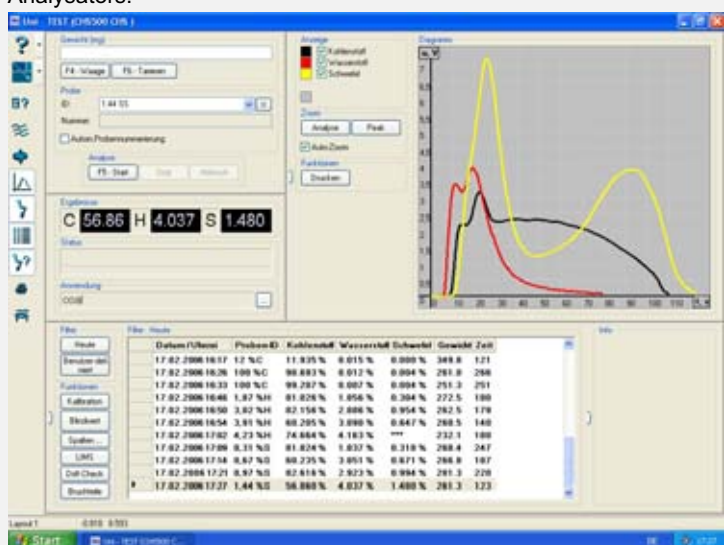
Das nach neuesten technologischen Erkenntnissen konzipierte Analysengerät CHS-580 wurde für die schnelle Simultanbestimmung von Kohlenstoff, Wasserstoff und Schwefel in Materialien wie Kohle, Koks, Erzen, Mineralien, Schlacken usw. entwickelt. Der CHS-580 kann mit drei voneinander unabhängigen Infrarot-Zellen ausgerüstet werden. Die Empfindlichkeiten dieser Zellen bzw. deren Absorptionslängen können individuell nach Kundenwünschen ausgelegt werden, um eine optimale Präzision für die Analyse von hohen und niedrigen C-, H- und S-Konzentrationen zu gewährleisten. Der CHS-580 beinhaltet einen Microcontroller, einen Hochtemperatur-Widerstandsofen bis zu 1550° C sowie Infrarot-Halbleiterdetektoren mit Interferenzfiltern zur automatischen Nullpunkt- und Empfindlichkeitskorrektur. Voneinander getrennte Gerätekammern verhindern Temperatureinflüsse zwischen dem Ofen und dem Analyseteil. Dieser modulare Aufbau macht die Wartung der Geräte wesentlich einfacher im Vergleich zu Geräten mit nur einem Gehäuse. Die Verbrennungsgase, die aus dem Ofen kommen, durchlaufen zuerst die geheizte Wasserstoffzelle und anschließend eine Feuchtigkeitsfalle. Die getrockneten, wasserfreien Gase werden dann durch die CO<sub>2</sub> und die SO<sub>2</sub> Zellen geführt. Da keine Feuchtigkeit in den CO<sub>2</sub> und SO<sub>2</sub> Zellen vorhanden ist, kann die Wasserstoffkonzentration in der Probe folglich keinen Einfluss auf das Messergebnis von Kohlenstoff und Schwefel haben.

## Arbeitsweise

Die Proben in den Verbrennungsschiffchen werden auf der an den PC angeschlossenen elektronischen Waage genau eingewogen. Per Tastendruck wird das Probengewicht dann automatisch an den PC übertragen. Eine manuelle Gewichtseingabe ist aber auch möglich. Das Keramikschiffchen mit der Probe wird dann auf die Ofenablage gestellt. Mit Betätigung der Starttaste beginnt der Analysenzyklus, und die Probe wird in den Ofen eingeführt. Am Ende des Analysenvorganges erscheinen die Messergebnisse auf der Anzeige.

## PC-Steuerung mit Windows 2000/XP-Software

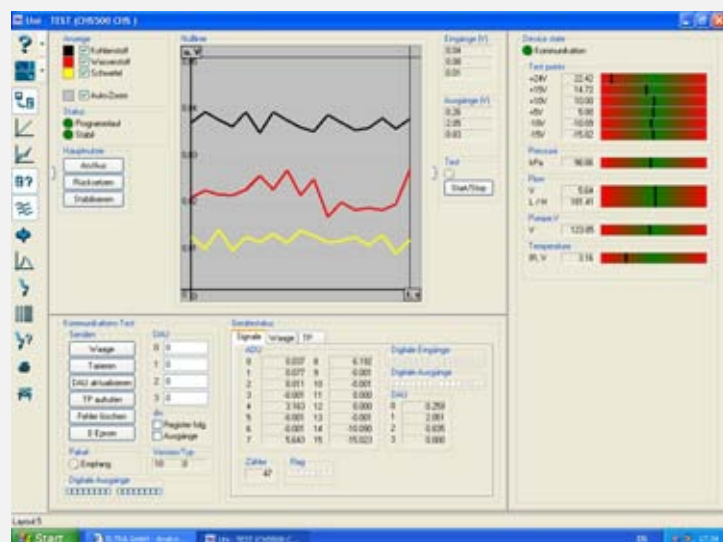
Die von dem angeschlossenen PC verwendete Software gewährleistet die problemlose Steuerung und eine einfache Bedienung des Analysators.



Die Software ist in mehreren Sprachen lieferbar, ihre Benutzung ist einfach und leicht verständlich. Folgende Anwendungen stehen dem Bediener u.a. zur Verfügung:

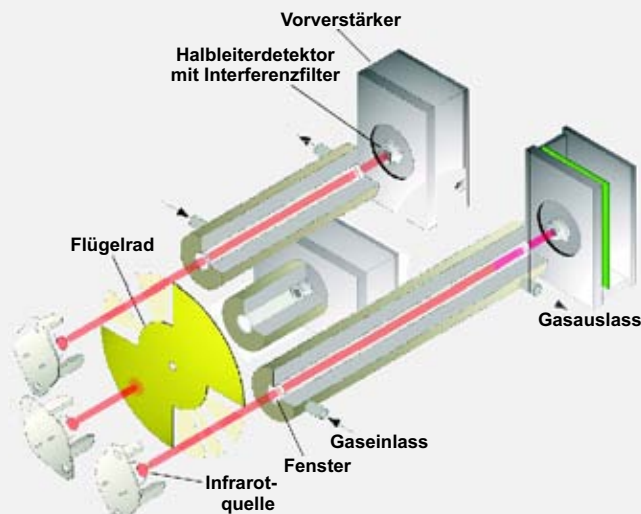
- Hinterlegte Layouts - die Darstellung der Fenster kann abgeändert werden.
- Benutzerprofile und Multilevel-Zugriff - Schutzvorrichtung gegen unerlaubten Zugang und unfachmännische Veränderung der Parameter.
- Speicher für Proben IDs sowie zusätzlich fortlaufende Probennummerierung.

- Speicherung der Analyseergebnisse in der Datenbank - alle Daten von jeder Analyse werden gespeichert und können später wieder aufgerufen werden, um Revisionen der Ergebnisse vorzunehmen, Berichte zu erstellen, statistische Berechnungen zu machen oder Ergebnisse mit veränderten Parametern neu zu ermitteln.
- Der Einsatz von Filtern in der Datenbank - es werden dann nur Ergebnisse angezeigt, die spezifische Bedingungen erfüllen wie z.B. von einem bestimmten Tag oder Zeitraum, von einer bestimmten Proben-ID usw.
- Visualisierung der Ergebnis-Kontinuität.
- Einzelne Peak-Berechnungen bei der fraktionierten Analyse
- Kommunikation mit LIMS und Datenexport (an Notebooks, Excel-Programme usw).
- Einpunkt- oder Mehrpunktkalibration.
- Ausgleich von Luftdruckveränderungen.
- Gleichzeitige Kalibration von mehreren Messkanälen.
- Automatische Linearitätskorrektur.
- Applikationsspeicher und Wartungsintervall-Anzeige - die Zähler für die Analysen können individuell eingestellt werden, um den rechtzeitigen Austausch von Chemikalien, Filterreinigungen und andere Wartungsarbeiten zu melden.
- Anzeige des Gerätestatus und Ausdruck technischer Berichte.



## Infrarot-Zellen

Die Infrarot-Zellen des CHS-580 erfordern keine manuelle Justierung. Der Nullpunkt und die Empfindlichkeit werden von der Elektronik ständig kontrolliert und automatisch korrigiert. Die Zellen sind mit Halbleiterdetektoren und Interferenzfiltern ausgerüstet. Die Sensoren sind nicht gasgefüllt, so dass Dichtigkeitsprobleme entfallen. Der CHS-580 ist mit drei voneinander unabhängigen Infrarot-Zellen für die Bestimmung von C, H und S ausgerüstet.



Die Länge jeder der drei Zellen kann individuell festgelegt werden, um eine maximale Genauigkeit für die spezifischen Proben des Kunden zu erzielen.

Die Infrarot-Zelle zur Wasserstoff-Bestimmung wird auf einer Temperatur von über 100° C gehalten, um die Kondensation der Feuchtigkeit auszuschließen.

## Küvetten aus Gold

Der CHS-580 ist ein qualitativ hochwertiges Produkt mit Infrarot-Messküvetten aus reinem Gold. Bei Verschmutzungen können sie ohne Verminderung ihrer Funktionsfähigkeit und Empfindlichkeit gereinigt werden. Metall- oder Glasküvetten, die lediglich vergoldet sind, können weder gründlich gereinigt noch poliert werden, da sie nur mit einigen Mikrometern Gold beschichtet sind. Diese dünne Auflage kann beim Reinigen beschädigt werden, so dass ein kompletter Austausch der verschmutzten Küvetten erforderlich wird.

## Elektronische Durchflussregelung

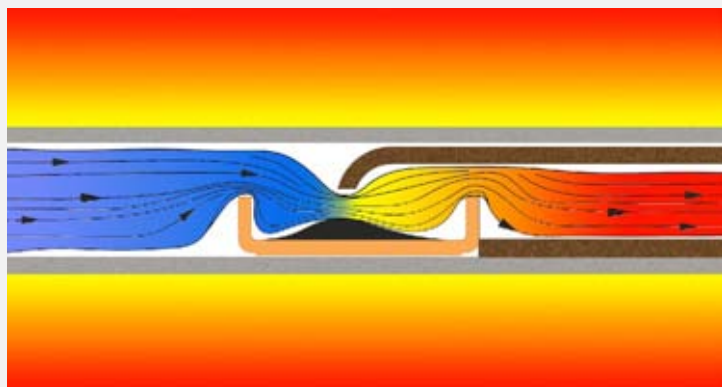
Ein wesentlicher Teil des Gasführungssystems ist der elektronische Durchflussregler, der die bekannten Probleme der mechanischen weitgehend eliminiert. Dabei wird der Durchfluss von einem Sensor erfasst und die Pumpenleistung stets so geregelt, dass der gemessene Durchfluss immer konstant bleibt.

## Ofentemperatur bis 1550°C

Der Widerstandsofen wird mit Heizelementen aus Siliziumkarbid beheizt. Um eine maximale Lebensdauer der Heizelemente zu erreichen, wird der Ofen vollelektronisch gesteuert. Dazu gehört auch eine Strombegrenzung während der Aufheizphase. Ein speziell dafür vorgesehener Sensor erfasst die Umgebungstemperatur und kompensiert den Referenzpunkt des Thermoelements, so dass die Ofentemperatur von Schwankungen der Umgebungstemperatur unbeeinflusst bleibt. Der Ofen erreicht seine Betriebstemperatur in etwa 10 bis 15 Minuten.

## Verbrennungsoptimierung

Die Konstruktion des Schiffchenanschlags im Widerstandsofen zwingt das Trägergas Sauerstoff in das Schiffchen hinein zu strömen und gewährleistet somit das vollständige und schnelle Verbrennen der Probe. Durch diese Lösung erübrigt sich die Benutzung von zerbrechlichen Lanzen oder von Schaumkeramiken, die durch Asche verstopft werden können.



Zusätzlich wird das Verbrennungsrohr durch die Formgebung des Schiffchenanschlags vor aggressiven Verbrennungsprodukten geschützt. So kann mit maximaler Lebensdauer gerechnet werden. Da es sich beim Verbrennungsrohr um ein einfaches, gerades Keramikrohr handelt, ist es robust und kann sehr preiswert ersetzt werden.



Für den Ofen können diverse Verbrennungsschiffchen benutzt werden u.a. auch die wiederverwendbaren mit den Abmessungen L=57mm, B=22mm, H=13mm. Porzellan- und Quarzschiffchen werden ebenfalls häufig verwendet.

## Typische Messergebnisse bei der Kohleanalyse

13.09.08 09:57	/003	296.0 mg	80.017 %C	1/1	5.4289 %H	2/1	0.5543 %S	3/1
13.09.08 10:02	/004	272.2 mg	79.913 %C	1/1	5.4361 %H	2/1	0.5790 %S	3/1
13.09.08 10:07	/005	303.2 mg	80.154 %C	1/1	5.5050 %H	2/1	0.5786 %S	3/1
13.09.08 10:17	/006	303.8 mg	80.382 %C	1/1	5.7227 %H	2/1	0.5730 %S	3/1
13.09.08 10:22	/007	324.7 mg	80.142 %C	1/1	5.5724 %H	2/1	0.5830 %S	3/1
13.09.08 10:47	/008	308.0 mg	79.325 %C	1/1	5.7144 %H	2/1	0.5460 %S	3/1
13.09.08 10:52	/009	295.3 mg	79.934 %C	1/1	5.6140 %H	2/1	0.5605 %S	3/1
13.09.08 10:56	/010	303.7 mg	79.972 %C	1/1	5.6174 %H	2/1	0.5751 %S	3/1
13.09.08 11:03	/011	311.7 mg	79.173 %C	1/1	5.7397 %H	2/1	0.5766 %S	3/1
13.09.08 11:10	/012	316.6 mg	78.904 %C	1/1	5.7271 %H	2/1	0.5773 %S	3/1
13.09.08 11:25	/013	330.6 mg	78.609 %C	1/1	5.8949 %H	2/1	0.5650 %S	3/1
13.09.08 11:30	/014	319.1 mg	78.767 %C	1/1	5.7169 %H	2/1	0.5592 %S	3/1
13.09.08 11:44	/015	314.6 mg	79.442 %C	1/1	5.8803 %H	2/1	0.5528 %S	3/1
13.09.08 11:51	/016	306.6 mg	78.988 %C	1/1	5.8193 %H	2/1	0.5530 %S	3/1
13.09.08 12:04	/017	327.7 mg	80.000 %C	1/1	5.9997 %H	2/1	0.5542 %S	3/1
13.09.08 12:08	/018	281.8 mg	78.773 %C	1/1	5.7291 %H	2/1	0.5607 %S	3/1
13.09.08 12:15	/019	320.6 mg	78.796 %C	1/1	5.7697 %H	2/1	0.5585 %S	3/1
13.09.08 12:25	/020	313.0 mg	78.630 %C	1/1	5.8738 %H	2/1	0.5460 %S	3/1
13.09.08 12:31	/021	296.0 mg	78.401 %C	1/1	5.8107 %H	2/1	0.5638 %S	3/1
13.09.08 12:36	/022	320.7 mg	80.037 %C	1/1	5.8301 %H	2/1	0.5652 %S	3/1
13.09.08 12:42	/023	319.7 mg	78.999 %C	1/1	5.7604 %H	2/1	0.5606 %S	3/1
13.09.08 12:49	/024	322.9 mg	79.284 %C	1/1	5.8136 %H	2/1	0.5557 %S	3/1
Mittelwert im Bereich	C	: 79.43014						
Standardabweichung		: 0.61175 / 0.77%						
Mittelwert im Bereich	H	: 5.72619						
Standardabweichung		: 0.14737 / 2.57%						
Mittelwert im Bereich	S	: 0.56355						
Standardabweichung		: 0.01108 / 1.9%						

# CHS-580 Technische Daten

## Messbereiche

Kohlenstoff bis 500 mg C bzw. bis 100 % C bei 500 mg Probe <sup>1)</sup>	Wasserstoff bis 75 mg H bzw. bis 15 % H bei 500 mg Probe <sup>1)</sup>	Schwefel bis 10 mg S bzw. bis 2 % S bei 500 mg Probe <sup>1)</sup>
Anzeigebereich bis 100 % C <sup>2)</sup>	Anzeigebereich bis 100 % H <sup>2)</sup>	Anzeigebereich bis 100 % S <sup>2)</sup>

## Empfindlichkeit

Kohlenstoffmessbereich 5 µg C bzw. 10 ppm C bei 500 mg Probe	Wasserstoffmessbereich 50 µg H bzw. 100 ppm H bei 500 mg Probe	Schwefelmessbereich 1 µg S bzw. 2 ppm S bei 500 mg Probe
--	--	--

## Genauigkeit

Kohlenstoff ±50 µg C bzw. ±100 ppm C bei 500 mg Probe oder ±1 % C des Messwertes	Wasserstoff ±100 µg H bzw. ±200 ppm C bei 500 mg Probe oder ±1 % <sub>H</sub> des Messwertes	Schwefel ±2 µg C bzw. ±4 ppm S bei 500 mg Probe oder ±1 % <sub>S</sub> des Messwertes
--	--	---

## Allgemeine Daten

Normales Probengewicht 200-300 mg für Kohle	Normale Analysendauer 50 bis 180 Sekunden			
Ofentemperatur einstellbar bis 1550 °C	Trärgas Sauerstoff 99,5% 2 bis 4 bar (30 bis 60 psi) 3 l/min			
Schnittstellen seriell und USB <sup>4)</sup>	Chemikalien CO <sub>2</sub> - Falle Natriumhydroxid H <sub>2</sub> O-Falle Magnesiumperchlorat			
Analysator-Stromversorgung 230 V AC ±10% 50/60 Hz 0,33 A / 75 W	Ofen-Stromversorgung 230 V AC ±10% 50/60 Hz 2000 W maximale Aufheizleistung 1000W für 1350°C konstante Dauertemperatur			
Gewicht Analysator: ca. 70kg	Abmessungen Analysator	Breite 55cm	Höhe 80cm	Tiefe 60cm <sup>3)</sup>

## Zubehör

Waage 0.0001g bis 60 g ± 0.0001 g <sup>5)</sup>
Computer PC mit HDD, 3.5" Laufwerk, CD-ROM, TFT Flachbildschirm und Tastatur <sup>5)</sup>
Farbdrucker mit automatischem Blatteinzug, andere Optionen auf Anfrage <sup>5)</sup>

1) Auf Wunsch andere Messbereiche. 2) Bei Reduzierung des Probengewichts möglich. 3) Ca. 15cm Abstand hinter dem Analysator freihalten.

4) Waage (seriell -RS232) und Drucker USB sind mit dem PC verbunden.

5) Für weitere Details besuchen Sie uns im Internet (<http://www.eltragmbh.com/chs580/information.shtml>).

# ELTRA

**ELTRA GmbH**  
Mainstr. 85 Block 20  
D-41469 Neuss  
Deutschland

☎ 02137 12822

Fax: 02137 12513

[analysers@eltragmbh.com](mailto:analysers@eltragmbh.com)

[www.eltragmbh.com](http://www.eltragmbh.com)

Änderung vorbehalten.  
16.02.2009

[www.eltragmbh.com](http://www.eltragmbh.com)