



## **ELEMENTRAC**<sup>®</sup>

**ELEMENTRAC CS-r**  
**ELEMENTRAC CHS-r**

**KOMPETENZ IN ELEMENTARANALYTIK**



- | 1981

Gründung der ELTRA GmbH
- | 1984

Start der eigenen C/S Produktlinie
- | 1993

Entwicklung des ON-Analysators.
- | 1999

Einführung des ONH-2000 und des CS-2000
- | 2007

Entwicklung des thermogravimetrischen Analysators THERMOSTEP
- | 2012

ELTRA wird Teil der Verder-Gruppe
- | 2015

Einführung ELEMENTRAC ONH-p
- | 2016

Einführung ELEMENTRAC CS-i
- | 2018

Einführung ELEMENTRAC CS-d
- | 2021

Einführung ELEMENTRAC ONH-p 2 mit Autocleaner
- | 2025

Einführung ELEMENTRAC CN-r – ELTRA's erster Protein-Analysator

## ELTRA – ELEMENTAL ANALYZERS

# KOMPETENZ IN ELEMENTARANALYTIK



Eltra GmbH in Haan, Deutschland

Mit der Entwicklung eines Kohlenstoff / Schwefel Analysators für Metalle begann 1981 die Geschichte der ELTRA GmbH. Dabei standen von Beginn an die Bedürfnisse der Kunden im Vordergrund, denn ELTRA Analysegeräte sollten einfach zu bedienen sein, eine lange Lebensdauer aufweisen und auch unter rauen Bedingungen, z. B. in einer Mine oder nahe eines Hochofens, zuverlässige und präzise Messdaten liefern.

Der beste Beweis für unseren Erfolg ist eine zufriedene Basis von Tausenden Kunden weltweit. Sie schätzen die Zuverlässigkeit und Flexibilität der Analysatoren, das gute Preis-Leistungsverhältnis der Geräte und Verbrauchsmaterialien sowie den exzellenten After Sales Service. ELTRA Analysatoren werden in zahlreichen Branchen eingesetzt, wie z. B. Metallproduktion und

-verarbeitung, Luftfahrt, Energie, Medizintechnik, Umwelt, aber auch in Universitäten und Forschungseinrichtungen.

Seit 2012 ist ELTRA Teil der Verder Gruppe und investiert konsequent in Forschung und Entwicklung. Mit der Markteinführung der ELEMENTRAC Serie mit leistungsfähiger ELEMENTS Software bietet ELTRA Analysatoren für die schnelle und zuverlässige O/N/H und C/S Analytik an, die neben modernem Design und komfortabler Bedienung integrierte Lösungen für spezielle Anforderungen bieten. So erlaubt die von uns entwickelte Dual Furnace Technology die Analyse von organischen und anorganischen Proben mit nur einem Gerät - ein Konzept, das nur ELTRA anbietet.

ELTRA



**LÖSUNGEN FÜR DIE CS UND CHS ANALYSE  
IN VORWIEGEND ORGANISCHEN MATERIALIEN**

## **VERBRENNUNGSANALYSATOREN ELTRA ELEMENTRAC CS-r UND CHS-r**

Zur sicheren, präzisen und belastbaren Analyse von Kohlenstoff (C), Schwefel (S) und Wasserstoff (H) in vorwiegend organischen Matrices wie Böden, Abfall, Holz, Öl, Kohle und Koks stehen bei der ELTRA GmbH zwei verschiedene Verbrennungsanalytoren mit IR Detektion zur Verfügung.

Der ELEMENTRAC CHS-r ist für die simultane Messung von Kohlenstoff, Wasserstoff und Schwefel mit bis zu 3 Infrarotmesszellen konfiguriert, während der CS-r mit bis zu 4 Infrarotmesszellen für

Kohlenstoff- und Schwefelmessung über einen sehr weiten Konzentrationsbereich ausgelegt ist. Sowohl der ELEMENTRAC CS-r, als auch der ELEMENTRAC CHS-r verwenden einen horizontalen Widerstandsofen mit Keramikrohr, welcher in einem Bereich von 600 -1550 °C betrieben werden kann.

Beide Analytoren erfüllen oder übertreffen die Anforderungen aller gängigen ASTM, DIN, EN oder ISO Normen.

## ELEMENTRAC CS-r UND CHS-r

# LÖSUNGEN FÜR IHREN BEDARF

Die Analytoren der ELEMENTRAC CS-r / CHS-r Serie lassen sich auf unterschiedliche Weise konfigurieren, um eine ökonomische und bedarfsgerechte Analytik zu ermöglichen. Elemente, Anzahl der IR Zellen und Optionen können flexibel miteinander kombiniert werden. Für besondere Messaufgaben (z.B. sulfidische Erze) bietet ELTRA Analytoren mit robustem Messbereich an.



### ELEMENTRAC CS-r

### ELEMENTRAC CHS-r

Ofen & serienmäßige Details

Verbrennungsanalysator: Widerstandsofen mit Keramikrohr (600-1550°C) und Dichtigkeitstest, sowie Probenschleuse für niedrigen Blindwert, 2 Feuchtigkeitsfilter und IR Detektion

Verfügbare Optionen

Beistellofen, TIC Modul; Monitorhalterung, Touchscreen

Messbare Elemente

Kohlenstoff und Schwefel

Kohlenstoff, Wasserstoff, Schwefel

Maximal nutzbare IR Zellen

4 (Max 2 Zellen pro Element)

3 (Max 1 Zelle pro Element)

Typische Applikationen

Brennstoffe, Böden, TOC Analyse, Erze, Baumaterialien

Brennstoffe, Kunststoffe

Verfügbare Konfigurationen

C;S; C/S (bis zu 2 IR Zellen pro Element)

H; CH; SH; CHS (1 IR Zelle pro Element)

ELEMENTRAC C(H)S

## ANALYSE IM WIDERSTANDSOFFEN

### VORTEILE ELEMENTRAC CS-r/CHS-r

- ! Schnelle und simultane Messung von C;S und H
- ! Hohe Probeneinwaage möglich
- ! Optimierte (Low Blank) Probenschleuse
- ! IR Pfad aus massiven Gold für längere Standzeit
- ! Weiter Messbereich von 20 ppm bis 100 %

## ELEMENTRAC CS-r UND CHS-r

# BEDIENUNG UND ANALYSEABLAUF

Der ELEMENTRAC CS-r und CHS-r bestimmen die Elemente Kohlenstoff, Wasserstoff und Schwefel durch die Verbrennung der Probe im Sauerstoffstrom und nachfolgender Messung der Verbrennungsgase  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$  und  $\text{H}_2\text{O}$  in selektiven Infrarotmesszellen. Eine hohe Probeneinwaage von bis zu 500 mg gewährleistet eine sehr gute Reproduzierbarkeit der Messergebnisse auch bei heterogenen Proben.

Durch die hohen Verbrennungstemperaturen und die elektronische Überwachung des Sauerstoffflusses wird eine vollständige Oxidation der Probe ermöglicht, und Minderbefunde werden auch bei anspruchsvollen Proben (z. B. Zement) vermieden.

Unabhängig von der gewählten Konfiguration (C;S;CS;CHS) ist die Bedienung in allen Ausführungen identisch.

### TYPISCHE PROBENMATERIALEN

- I Kohle, Koks, Holz, Öl, Kunststoffe, Böden (auch TOC/TIC); Baumaterialien, Erze



### SCHRITT 1: ANMELDEN DER PROBE IN DER ELEMENTS SOFTWARE

Die Probe wird mit ihrer ID in der Software angemeldet. Ihr Gewicht wird von der Waage (siehe Schritt 2) automatisch übernommen.



### SCHRITT 2: EINWAAGE VON PROBEN

Für die C/S und C/H/S Analyse sind Probenmengen von 50 mg bis 500 mg üblich. Diese werden in einen Probenträger (Keramik- oder Inconelschiffchen) eingewogen und ohne Zugabe von Zuschlägen analysiert.



### SCHRITT 3: ANALYSE

Die Probe wird vor der Ofenöffnung platziert und die Messung in der Software gestartet. Nachfolgend wird der Ofenverschluss geöffnet und die Probe dem heißen Ofen zugeführt. Zeitgleich nimmt die ELEMENTS Software während der Verbrennung kontinuierlich Messwerte auf. Das Verschließen des Ofens während der Messung ist optional und kann die Reproduzierbarkeit verbessern.



### SCHRITT 4: DATENAUSGABE UND EXPORT

60 bis 240 Sekunden nach Analysenstart liegen die Messwerte vor, welche via Report oder LIMS exportiert und ausgedruckt werden können. Je nach gewählter Konfiguration sind C,S und H Werte für die einzelne Probe verfügbar.

## ELEMENTRAC CS-r UND CHS-r

# LÖSUNGEN UND OPTIONEN IM DETAIL

Der ELEMENTRAC CS-r und CHS-r sind serienmäßig mit verschiedenen Lösungen für eine belastbare, sichere und präzise Kohlenstoff, Wasserstoff und Schwefel Analyse ausgestattet:

- | 2 Anhydronsäulen
- | Niedrig-Blindwert Probenschleuse
- | Segmentierter Dichtigkeitstest



### SERIENMÄSSIG: ZWEI ANHYDRONSÄULEN

Für eine zuverlässige und belastbare Analyse von Kohlenstoff und Schwefel müssen die Verbrennungsgase vor der IR Detektion von Wasserdampf befreit werden. Der ELEMENTRAC CS-r und CHS-r verfügen über zwei mit Magnesiumperchlorat gefüllten Trocknungssäulen, um Absorptionseffekte zuverlässig bei großen Probenmengen zu unterbinden. Im Falle von TOC Analysen kann ein Chemikalienrohr auch als Halogenfalle verwendet werden, um Säurereste und Halogene zuverlässig zu absorbieren.



### SERIENMÄSSIG: PROBENSCHLEUSE

Die ELEMENTRAC CS-r und CHS-r Serie gewährleistet die sichere und präzise Analyse auch von Proben mit niedrigem Kohlenstoffgehalt im Widerstandsofen. Durch die optimierte Geometrie der Probenschleuse mit reduziertem Durchmesser, sowie eine Sauerstoffspülung am Probeneingang wird der CO<sub>2</sub> Blindwert der Atmosphäre bei der Probenzufuhr drastisch reduziert und eine sichere Kohlenstoffanalyse im niedrigen Messbereich ermöglicht.



### OPTIONALER, REDUNDANTER OFEN

Der ELEMENTRAC CS-r und CHS-r kann in jeder Konfiguration mit einem zusätzlichen Ofen ohne eigene Detektoren verbunden werden. Dieses vom ELEMENTRAC CS-d bekannte Prinzip ermöglicht die schnelle fraktionierte Analytik durch Anwendung verschiedener Temperaturen und bietet Sicherheit bei hohem Probendurchsatz.



### OPTIONALE MONITORHALTERUNG

Um den Platz im Labor so effektiv wie möglich zu nutzen stehen beim ELEMENTRAC CS-r und CHS-r verschiedene Bedienoptionen zur Verfügung:

- | Externer Monitor und Tastatur
- | Monitorhalterung, Funktastatur
- | Bedienung via Touchscreen



### OPTIONALE LÖSUNGEN FÜR DIE TOC/TIC ANALYSE GEMÄSS DIN EN 15936

Kohlenstoff kann je nach Probe auch in den zwei verschiedenen Fraktionen TOC (Total Organic Carbon) und TIC (Total Inorganic Carbon) vorliegen. Das ELTRA TIC Modul bestimmt am ELEMENTRAC CS-r und CHS-r den TIC Gehalt via Ansäuern und ermöglicht so die sichere, direkte TIC Analyse in Böden, Baustoffen und weiteren Produkten.

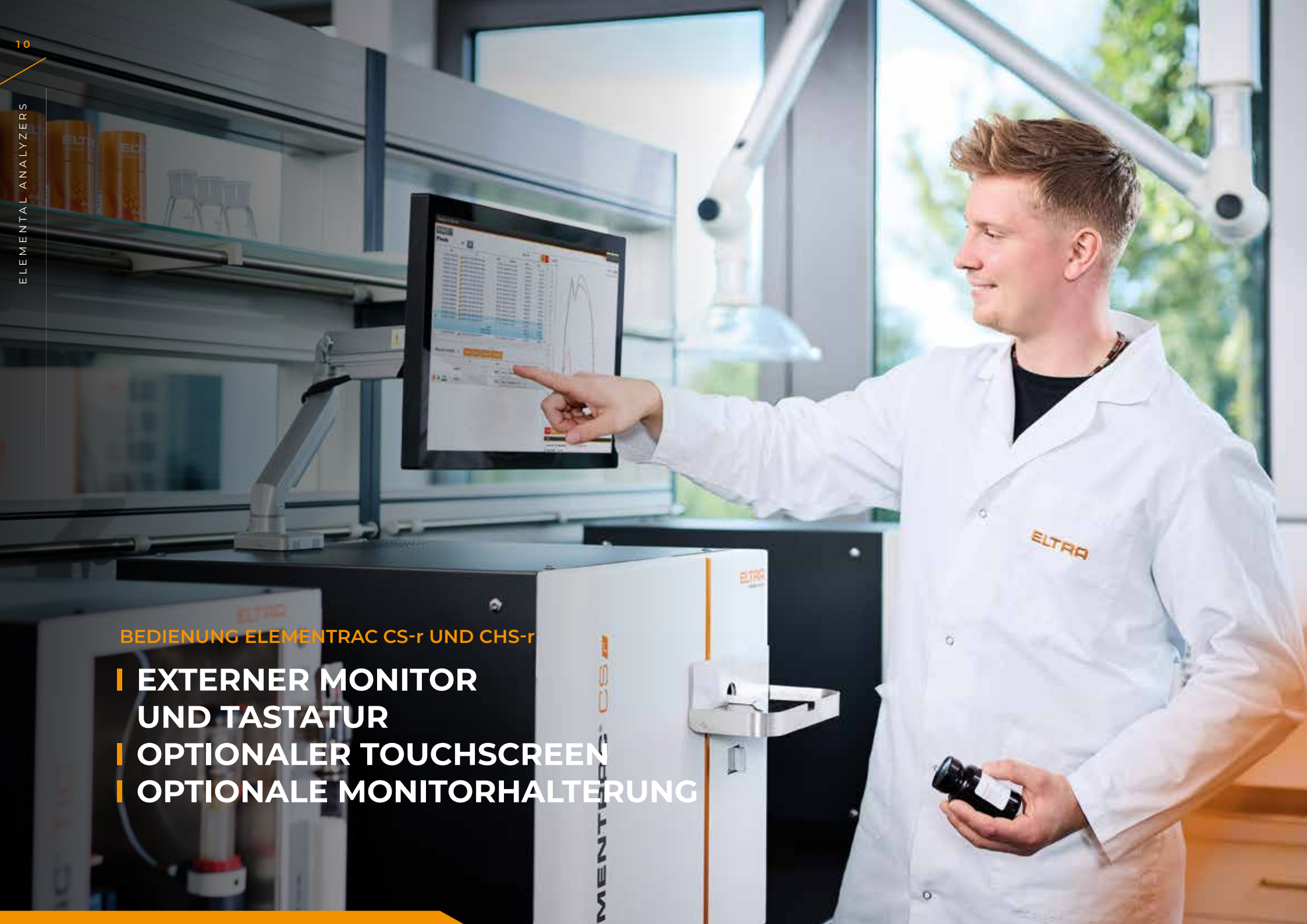
## SPEZIFIKATIONEN

	ELEMENTRAC® CS <sub>r</sub>	ELEMENTRAC® CHS <sub>r</sub>
Arbeitsbereich C	0,014 – 350 mg (Kohle)	0,1 – 350 mg (Kohle)
Arbeitsbereich S	0,0035 – 110 mg	0,0035 – 4 mg <sup>1)</sup>
Arbeitsbereich H	nur für CHS-r	0,007 – 15 mg
Präzision C	0,007 mg oder 0,5 %, was immer größer ist	0,05 mg oder 0,5 %, was immer größer ist
Präzision S	0,0018 mg oder 0,5 %, was immer größer ist	0,0018 mg oder 0,5 %, was immer größer ist
Präzision H	nur für CHS-r	0,0035 mg oder 0,5 %, was immer größer ist
Nominelles Gewicht	350 mg	
Nominelle Analysenzeit	60 – 180 sec	
Chemische Reagenzien	NaOH auf Träger (Ascarit), Magnesiumperchlorat (Anhydron)	
Gase	Sauerstoff 99,5 % (2 – 4 bar / 30 – 60 psi)	
Ofen	Widerstand; Horizontal, Keramikrohr, 600 – 1550 °C	
Umgebungstemperatur	5 – 40 °C	
Erlaubte Feuchtigkeit	< 80 %, nicht kondensierend bei 31 °C	
Abmessungen B x H x T	58 x 52 x 61 cm (ohne Probenbalkon) 58 x 52 x 71 cm (mit Probenbalkon)	
Anschluss	230 VAC ±10 %, 50/60 Hz; 20 A fuse	
Gewicht	ca. 77 kg ohne Optionen	

<sup>1)</sup> andere Konfigurationen verfügbar

BEDIENUNG ELEMENTRAC CS-r UND CHS-r

- | EXTERNER MONITOR UND TASTATUR
- | OPTIONALER TOUCHSCREEN
- | OPTIONALE MONITORHALTERUNG



## ELEMENTRAC CS-r UND CHS-r

# NORMENKONFORMES ARBEITEN

Unabhängig von der Ausführung eines ELEMENTRAC CS-r oder CHS-r erfüllen beide Analysengeräte jeweils die Anforderungen der gültigen Normen wie ASTM und/oder DIN EN ISO.

Folgende Normen werden unter anderem unterstützt:



Nr.	Name
D 1552-16	Schwefel in Petroleum und seinen Produkten
D 1619-16a	Schwefel in Ruß
D 4239- 18	Schwefel in Kohle und Koks
ASTM D 6316-17	Gesamt-,Brennbarer- und Karbonatkohlenstoff in Verbrennungsrückständen von Kohle ud Koks
ASTM D 7633-13 (zugelassen 2018)	Kohlenstoff in Ölprodukten
D 7679-16	Schwefel in Ölprodukten

## DIN EN ISO

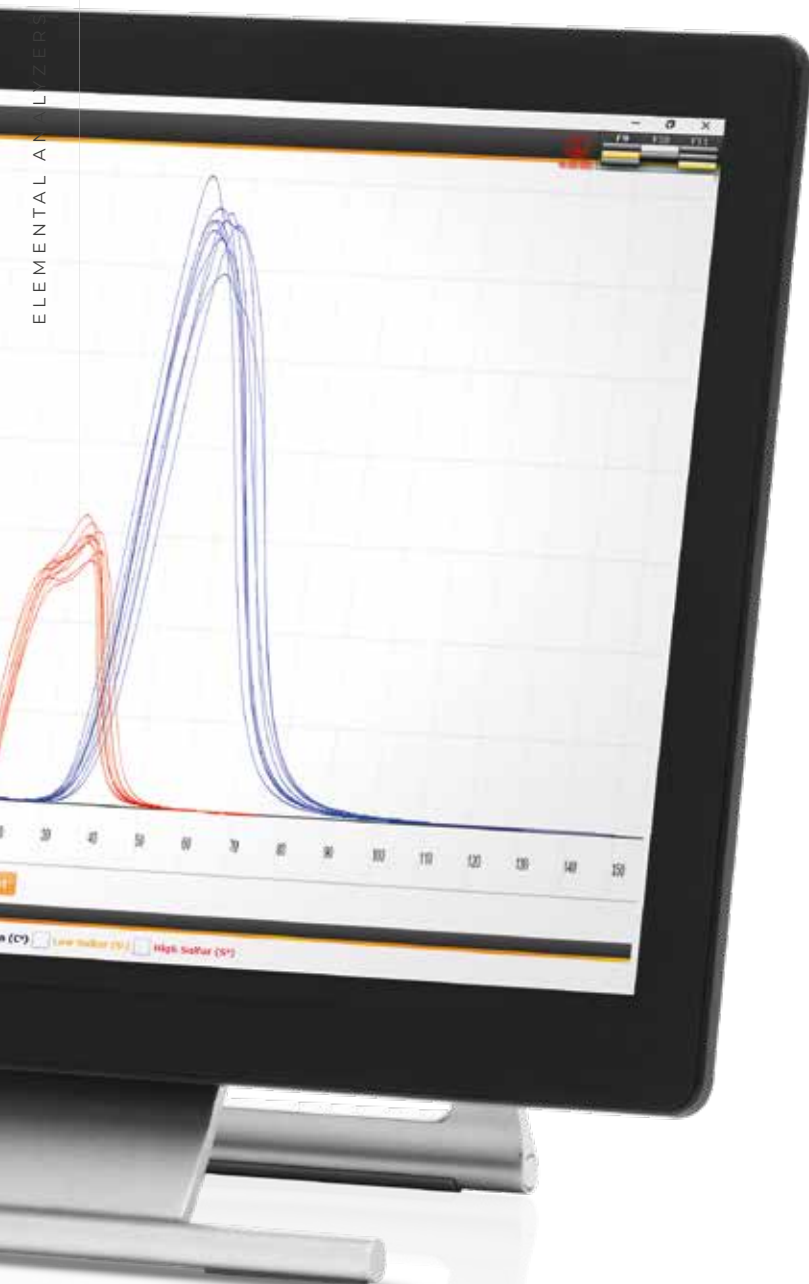
Nr.	Name
ISO 15178: 2000	Schwefel in Böden
ISO 19579:2006	Schwefel in festen Brennstoffen
DIN EN 15936:2020	Schlamm, behandelter Bioabfall, Boden und Abfall – Bestimmung des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) mittels trockener Verbrennung



## DAS ELTRA APPLIKATIONS LABOR

Für viele gängige Proben, wie Erze oder Keramiken, sind keine Normen bzgl. der Kohlenstoff und/oder der Schwefelanalyse mittels Verbrennungsanalyse und IR Detektion veröffentlicht. Um dennoch eine sichere und belastbare Messung zu gewährleisten, steht zur Applikationsberatung und kostenlosen Probemessung das ELTRA Labor in Haan mit allen ELTRA Analysatoren zur Verfügung.

Durch Teilnahme an Ringversuchen (z.B. ASTM Pulvermetallurgie) und bei der Zertifizierung von Referenzmaterialien (z. B. ECRM 268-1; ECRM 049-1) wird eine konstant hohe Analysenqualität gewährleistet.



## ELEMENTRAC CS-r UND CHS-r

# DIE ELEMENTS SOFTWARE

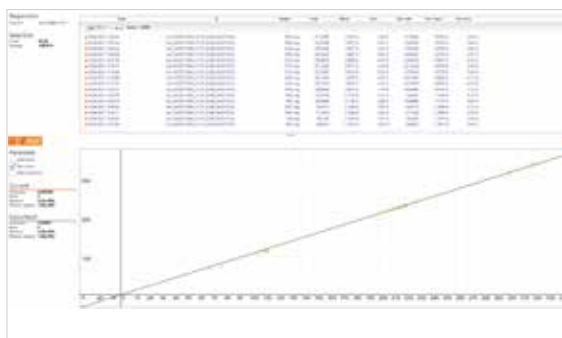
Die C/S und C/H/S Analysatoren der ELEMENTRAC Serie werden durch die innovative ELEMENTS Software gesteuert. Alle wesentlichen Funktionen befinden sich im Hauptfenster (Analysen und Ergebnisse), während untergeordnete Funktionen, wie z. B. Applikationseinstellungen oder Gerätestatus in anderen Fenstern nutzbar sind. Die Steuerung und Wechsel von Fenstern erfolgt mittels PC Maus, Funktionstasten oder direkt am Touchscreen.



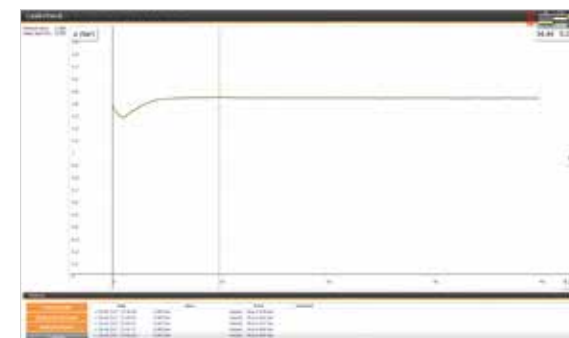
Übersichtliche Anzeige von gemessenen und zu analysierenden Proben, Analysengraphen und Kalibrierfunktionen in einem Fenster



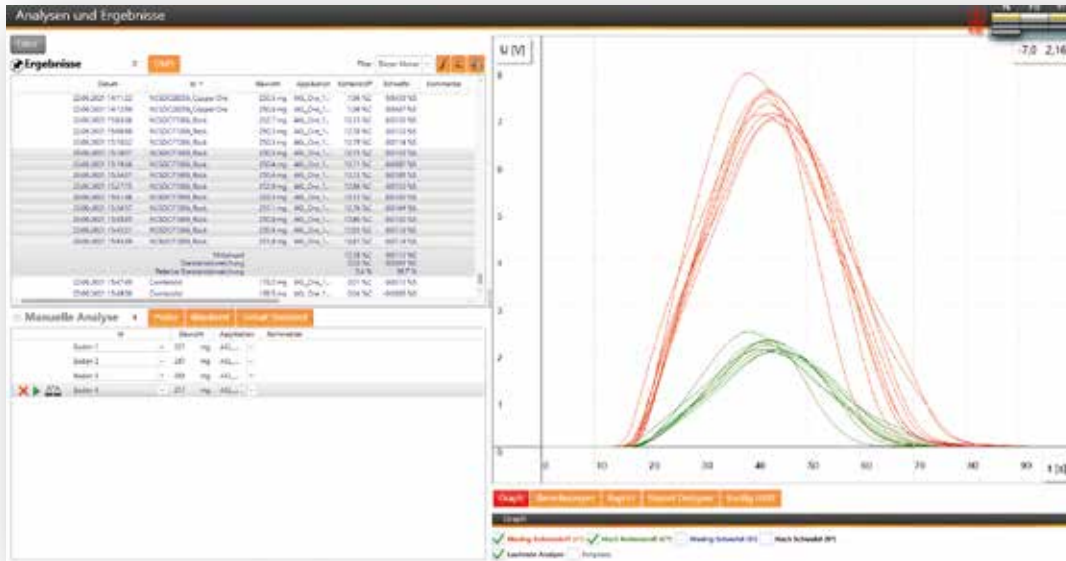
Umfangreicher Diagnose Screen zur Überwachung aller relevanten technischen Parameter



Übersichtliche Darstellung von Regressionsgerade und den verwendeten Messdaten



Dichtigkeitstest zur Überwachung der korrekten Arbeitsweise des Analysators. Segmentierte Auswertung wird unterstützt.



## ELEMENTS SOFTWARE

# AUSGEWÄHLTE FUNKTIONEN

Die ELEMENTS Software zeichnet sich durch schnelle Bedienbarkeit, gute Übersichtlichkeit und hohe Sicherheit bei der Anwendung aus. Besondere Stärken liegen im Bereich Reporting und Darstellung in verschiedenen Sprachen.

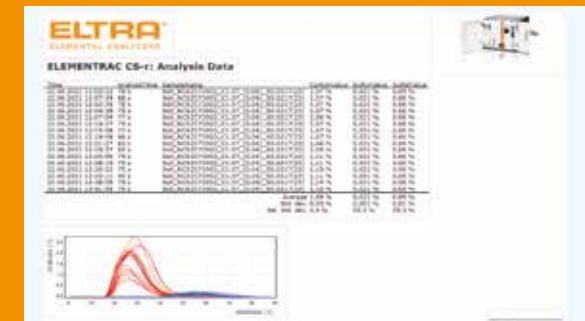
### DIE ELEMENTS LÖSUNG FÜR VERSCHIEDENE SPRACHEN

Die Nutzung einer Software in Fremdsprache kann gerade unter hektischen Laborbedingungen zu Fehlern führen. Die ELEMENTS Software ist bei Auslieferung in verschiedenen Sprachen erhältlich, kann aber auch nachträglich über eine externe Textdatei der lokalen Sprache angepasst werden.

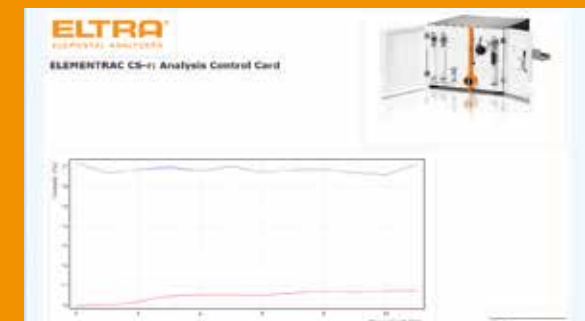
## ELEMENTS REPORT DESIGNER



Die Oberfläche des Report Designers erlaubt das komfortable Editieren von Tabellen, sowie das Hinzufügen von Bildern und Diagrammen.



Messwerte lassen sich auch als  $\text{CO}_2$ , bzw.  $\text{SO}_3$  oder  $\text{SO}_4$  Wert ausgeben, sowie mit und ohne Statistik. Alle Elemente lassen sich auf der Oberfläche frei arrangieren.



Mit Hilfe des Report Designers lassen sich auch Kontrollkarten erstellen, um Drift und Ausreißer leichter identifizieren zu können.

## APPLIKATIONEN

## ELEMENTRAC CHS-r UND CS-r

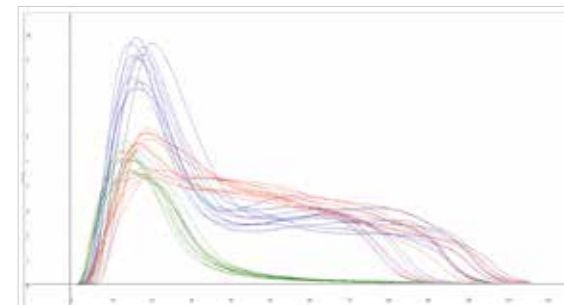
Für den ELEMENTRAC Cs-r und CHS-r verfügt ELTRA über eine umfangreiche Sammlung an Applikationsvorschriften, welche für jede zu analysierende Probe die konkreten Analysenschritte, Geräteeinstellungen und Messdaten beinhalten.



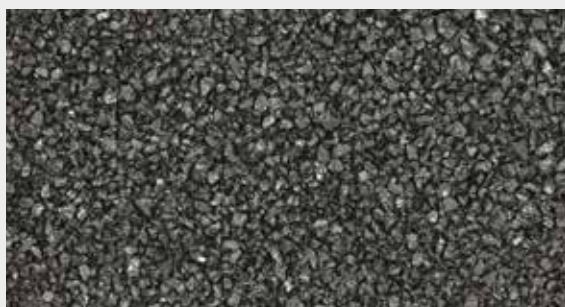
## C/H/S ANALYSE IN KOHLE

Ofentemperatur	1350 °C
Probengewicht	200 mg
Analysenzeit	120 Sekunden
ELTRA Applikationsvorschrift	1088

Gewicht (mg)	Kohlenstoff (%)	Wasserstoff (%)	Schwefel (%)
204,7	67,61	3,97	1,96
198,3	67,84	3,98	1,88
204,4	67,77	3,96	1,88
200,0	67,47	3,98	1,89
204,3	67,64	3,96	1,91
197,9	67,59	3,95	1,91
210,6	67,77	3,94	1,91
214,8	67,77	3,99	1,91
194,4	67,78	3,99	1,92
200,6	67,57	3,99	1,92
<b>Mittelwert</b>	67,68	3,97	1,91
<b>Abweichung</b>	0,12	0,02	0,02
<b>Rel. Abweichung</b>	0,2%	0,4%	1,2%



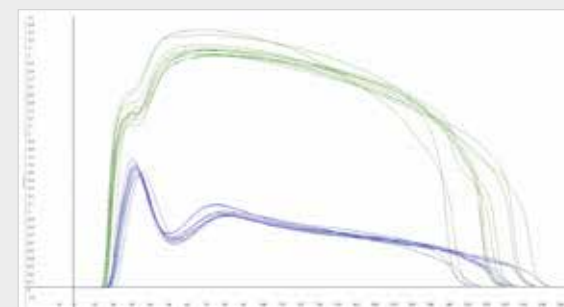
<b>Probe</b> ELTRA 92550-3040 (Lot 781411)	<b>Schwefel</b> Blauer Peak	<b>X-Achse</b> Messzeit (Sec)
	<b>Kohlenstoff</b> Roter Peak	<b>Y-Achse</b> Intensität (V)
	<b>Wasserstoff</b> Grüner Peak	



## C/S ANALYSE IN PETROLKOKS

Ofentemperatur	1350 °C
Probengewicht	350 mg
Analysenzeit	250 Sekunden
ELTRA Applikationsvorschrift	1082

Gewicht (mg)	Kohlenstoff (%)	Schwefel (%)
359,3	96,03	0,495
373,3	96,15	0,491
354,3	96,13	0,489
356,8	96,00	0,487
375,3	95,29	0,491
369,2	95,84	0,488
372,8	96,04	0,489
367,7	96,00	0,488
382,2	95,97	0,488
365,2	95,71	0,490
<b>Mittelwert</b>	95,92	0,489
<b>Abweichung</b>	0,25	0,002
<b>Rel. Abweichung</b>	0,3%	0,5%



<b>Probe</b> AR 745 (Lot745416)	<b>Schwefel</b> Blauer Peak	<b>X-Achse</b> Messzeit (Sec)
	<b>Kohlenstoff</b> Grüner Peak	<b>Y-Achse</b> Intensität (V)

## APPLIKATIONEN

## ELEMENTRAC CS-r

Für den ELEMENTRAC Cs-r und CHS-r verfügt ELTRA über eine umfangreiche Sammlung an Applikationsvorschriften, welche für jede zu analysierende Probe die konkreten Analysenschritte, Geräteeinstellungen und Messdaten beinhalten.

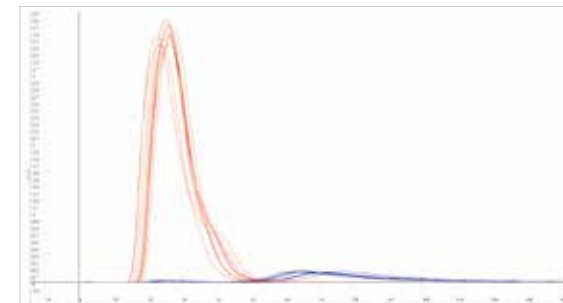


## C/S ANALYSE IN BÖDEN

<b>Ofentemperatur</b>	1350 °C
<b>Probengewicht</b>	200 mg
<b>Analysenzeit</b>	140 Sekunden
<b>ELTRA Applikationsvorschrift</b>	1084

Gewicht (mg)	Kohlenstoff (%)	Schwefel (%)
209,5	2,29	0,031
228,1	2,28	0,031
226,9	2,27	0,031
208,3	2,29	0,031
203,5	2,28	0,031
212,7	2,29	0,031
201,9	2,30	0,032
213,2	2,28	0,030
201,3	2,31	0,030
203,0	2,27	0,032

<b>Mittelwert</b>	2,29	0,031
<b>Abweichung</b>	0,01	0,031
<b>Rel. Abweichung</b>	0,5%	1,7%



<b>Probe</b> B2184 (Elemental Micro)	<b>Kohlenstoff</b> Roter Peak	<b>X-Achse</b> Messzeit (Sec)
	<b>Schwefel</b> Blauer Peak	<b>Y-Achse</b> Intensität (V)

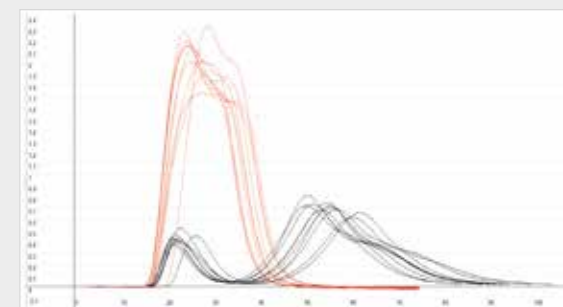


## C/S ANALYSE IN EISENERZ

<b>Ofentemperatur</b>	1450 °C
<b>Probengewicht</b>	250 mg
<b>Analysenzeit</b>	100 Sekunden
<b>ELTRA Applikationsvorschrift</b>	1085

Gewicht (mg)	Kohlenstoff (%)	Schwefel (%)
262,6	1,00	1,53
252,0	1,02	1,55
260,0	1,05	1,56
259,6	1,05	1,55
255,5	1,05	1,57
254,5	1,05	1,54
253,8	1,06	1,55
257,3	1,07	1,55
264,5	1,07	1,54
255,4	1,08	1,58

<b>Mittelwert</b>	1,05	1,56
<b>Abweichung</b>	0,02	0,01
<b>Rel. Abweichung</b>	2,2%	0,9%



<b>Probe</b> NCS DC11010	<b>Kohlenstoff</b> Roter Peak	<b>X-Achse</b> Messzeit (Sec)
	<b>Schwefel</b> Schwarzer Peak	<b>Y-Achse</b> Intensität (V)

**Eltra GmbH**

Retsch-Allee 1-5  
42781 Haan  
Deutschland

Telefon: +49 2104 2333-400  
Fax: +49 2104 2333-499

info@eltra.com www.eltra.com



**VERDER**

VERDER SCIENTIFIC ist ein Zusammenschluss führender Laborgeräteunternehmen, die in der Probenvorbereitung und -analytik für die Qualitätskontrolle sowie für Forschungs- und Entwicklungszwecke tätig sind.

Als vertrauenswürdiger Lösungspartner ermöglicht VERDER SCIENTIFIC Tausenden von Unternehmen, wirtschaftlichen, technologischen und ökologischen Fortschritt zu gewährleisten, indem sie ihre wissenschaftlichen Anwendungen erfolgreich vorantreiben. Gemeinsam machen wir die Welt zu einem gesünderen, sichereren und nachhaltigeren Ort

