

Echelle Plasma Emission Detektor EPED[®]

GC-Detektor für Halogen- und Schwefelverbindungen

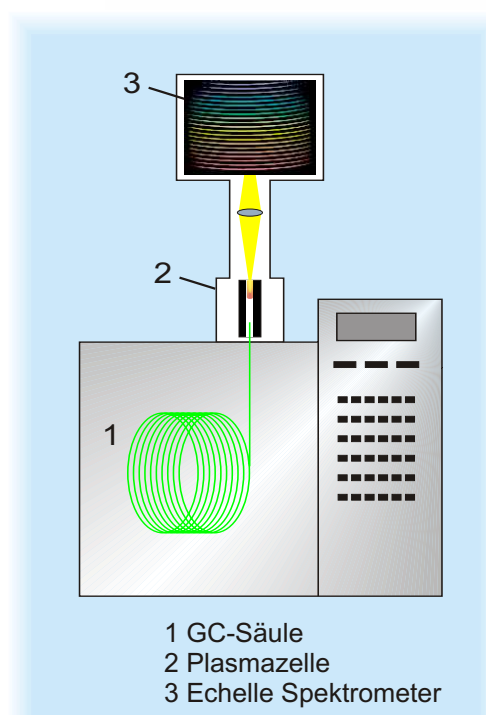


- ◆ Multielement GC Detektor mit hoher Empfindlichkeit und Selektivität
- ◆ Simultane Erfassung der Elemente Schwefel, Chlor, Brom, Fluor, Jod
- ◆ Nachweisgrenzen für alle Elemente < 10 pg/s
- ◆ Direktkopplung zwischen GC-Säule und Quarz-Plasmazelle
- ◆ Linearität über 3-4 Dekaden für alle Elemente
- ◆ Equimolarer Response erspart aufwendiges Kalibrieren
- ◆ Querempfindlichkeit zu Kohlenstoff < 1:20 000
- ◆ Luftgekühltes System ohne bewegliche Komponenten sichert Langzeitstabilität
- ◆ Robuster und wartungsfreundlicher Detektor für Routineanalytik und Forschung



FUNKTIONSPRINZIP

Der gaschromatographische Detektor EPED[®] basiert auf der Atomisierung aller in ein Helium-Mikroplasma eingeleiteten Moleküle und der Detektion der Atomemission durch ein Echelle Spektrometer. Das in axialer Richtung gekoppelte Echelle Spektrometer erfasst mit einem hochauflösenden 2D-CCD Detektor simultan die emittierten Emissionslinien. Die geringe Nachweisgrenze basiert auf der Addition verschiedener Atomlinien der nachzuweisenden Elemente. Die qualitative Analyse wird durch die hohe spektrale Auflösung des Echelle Spektrometers und der damit verbundenen sicheren Trennung störender Emissionslinien erreicht. Die quantitative Messung der Elementkonzentration basiert auf der Proportionalität der Strahlungsintensität und der Aufstellung einer Kalibrierkurve.



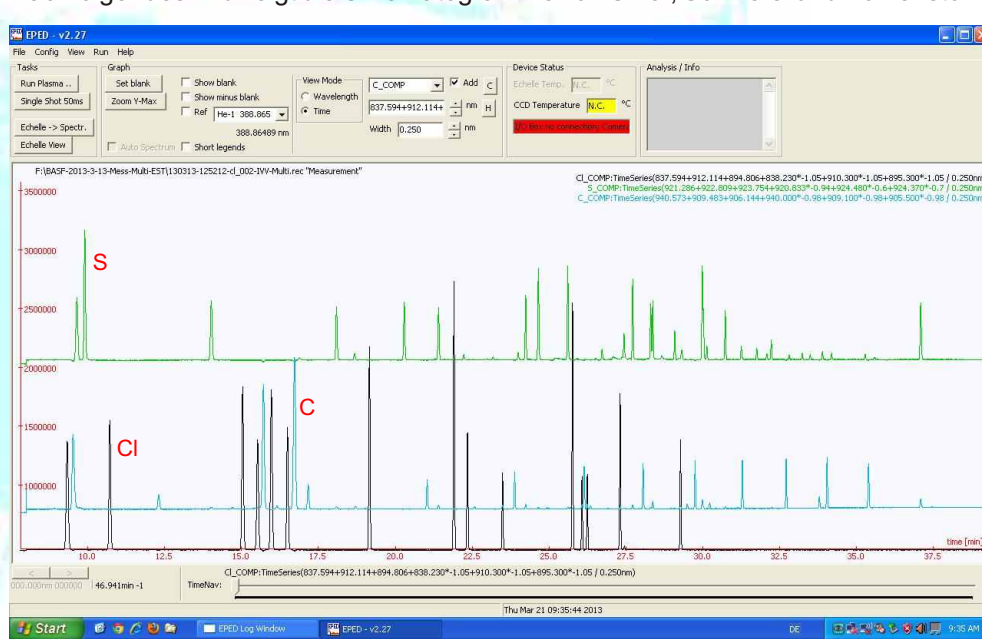
DETEKTORAUFBAU

Zur optimalen Kopplung zwischen GC-Säule und Detektor wird der EPED[®] auf den GC montiert und die GC-Säule direkt in die aus einem Quarzglasrohr bestehende Plasmazelle eingebracht. In der Plasmazelle, die einen Innendurchmesser von 0,7 mm aufweist, wird durch außen anliegende Elektroden ein gepulstes Hf-Mikroplasma aufrechterhalten. Die in axialer Richtung emittierte Plasmastrahlung wird durch das Echelle Spektrometer detektiert. Das stabile Plasma wird bei Atmosphärendruck betrieben, wobei die Kühlung durch einen Lüfter erfolgt.

SYSTEMSOFTWARE

Die Konfiguration und die Bedienung des Detektors erfolgen durch die EPED[®] Systemsoftware. Während des GC-Runs werden die von der CCD-Kamera erfassten Spektraldaten mit höchster Auflösung aufgezeichnet und die Signale von bis zu 4 vorgewählten Elementspuren digital oder auf Analogkanäle ausgegeben. Gleichzeitig werden optional das Spektrum oder Chromatogramm auf dem Display dargestellt und wichtige Betriebsparameter überwacht. Neben dem Datenexport der Chromatogramme an ein Labordatensystem kann direkt über die Software eine Peakauswertung mit Bestimmung der Element-Gesamtmasse und Darstellung wichtiger Parameter, wie z. B. Signal / Noise, erfolgen.

Nachfolgendes Bild zeigt die Chromatogramme von Chlor, Schwefel und Kohlenstoff:



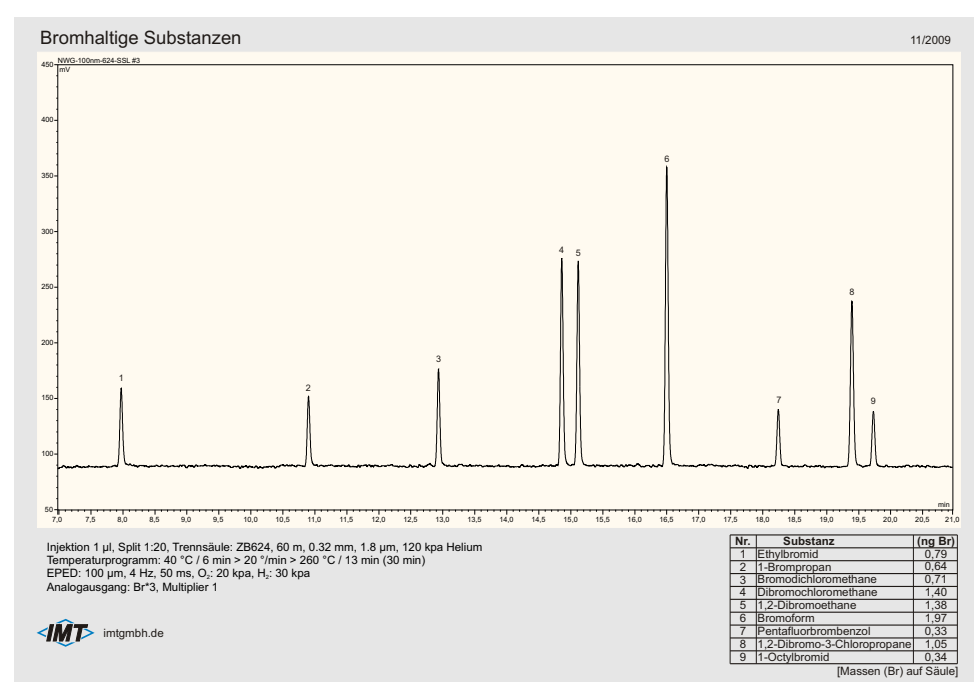
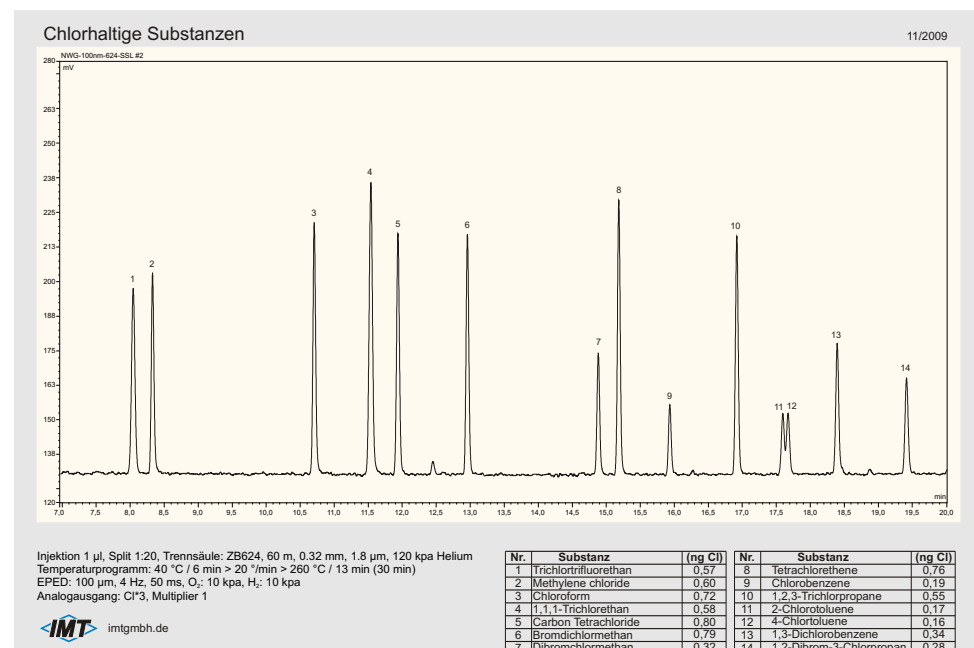
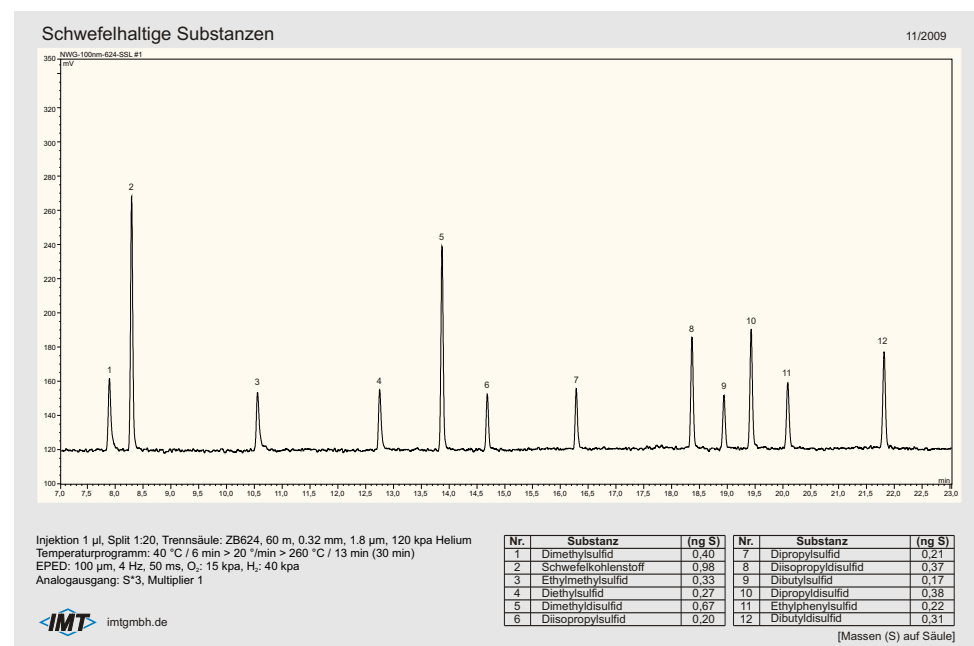
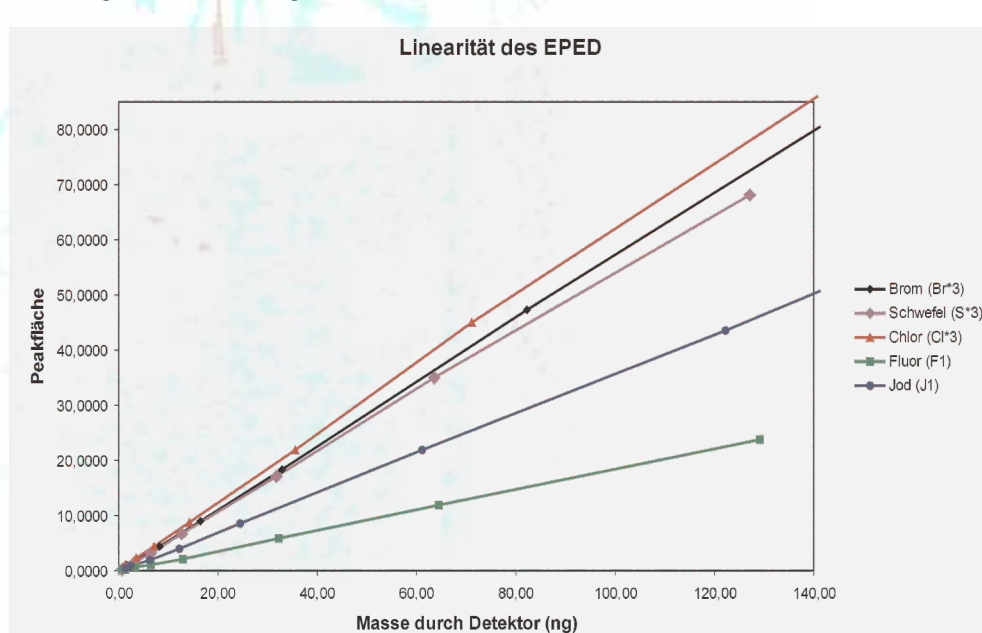
ANWENDUNGSBEREICHE

Der Detektor EPED[®] wird besonders auf folgenden Gebieten eingesetzt:

- ◆ Halogenierte Substanzen in Wasser / Feststoffen / Lebensmitteln
- ◆ Bromierte und chlorierte Flammenschutzmittel
- ◆ Perfluorierte Substanzen (PFC's) in Lebensmitteln (PERFOOD) und Umwelt
- ◆ Schwefelhaltige Substanzen in Kraftstoffen
- ◆ Gesamtmassebestimmung

ANALYTISCHE LEISTUNGSDATEN

Nachfolgende Daten zeigen die Linearität des Detektors EPED[®] im internen Bereich:



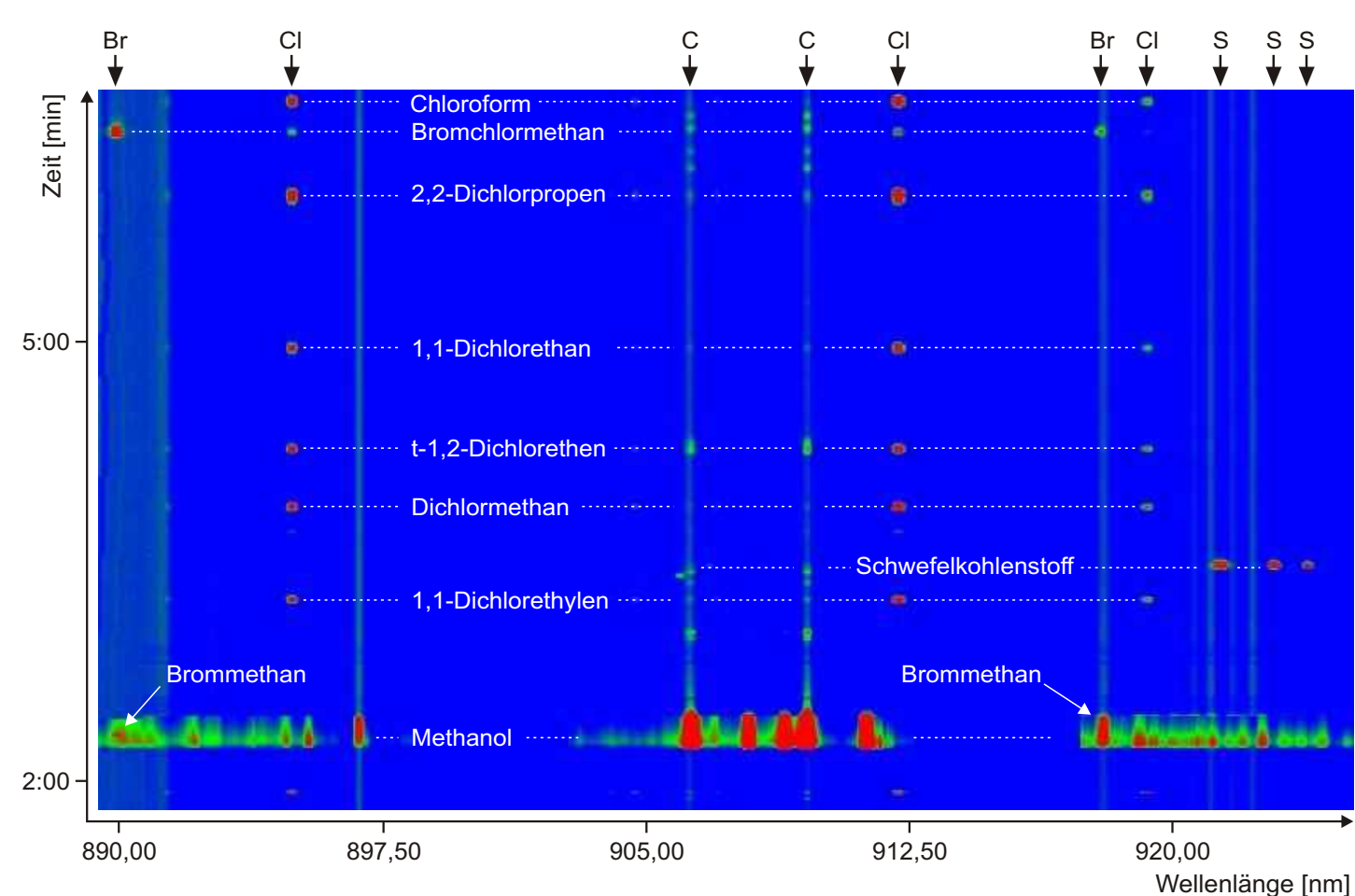
BESONDERE EIGENSCHAFTEN UND VORTEILE

Der Elementdetektor EPED[®] wurde ausschließlich für den Einsatz mit hochauflösenden Kapillartrennsäulen (ID 0.15-0.53) konzipiert. Der Detektor bietet weitere Vorteile:

- ◆ Neuartiges, robustes Mikroplasma für den Dauerbetrieb
- ◆ Einfache Montage auf jeden GC-Typ
- ◆ Detektion mehrerer Emissionslinien eines Atoms
- ◆ Problemloser Plasmabetrieb bei Atmosphärendruck / Luftkühlung
- ◆ Lange Standzeit der Quarz-Plasmazelle (typ. 6 Monate)
- ◆ Intuitive und zeitsparende Bedienung
- ◆ Geringe und einfache Wartung
- ◆ 16 bit Analogausgänge
- ◆ Datenexport in verschiedene Formate, z. B. NetCDF / AIA
- ◆ Gutes Preis- Leistungsverhältnis
- ◆ Made in Germany

SIMULTANE MULTIELEMENTANALYSE

Während des GC-Runs werden vorgewählte Elementspuren digital (NetCDF) oder auf 16bit Analogkanälen ausgegeben und das Chromatogramm oder die Spektraldaten am Bildschirm angezeigt. Nachfolgend wird ein Ausschnitt der elementspezifischen Spektraldaten dargestellt:



TECHNISCHE DATEN	
Detektor:	Abmessung: 38 x 32 x 34 [cm] L x B x H Gewicht: 9 kg
Steuereinheit:	Abmessung: 55 x 15 x 29 [cm] L x B x H Gewicht: 8 kg Leistungsaufnahme: 180VA
Gasversorgungseinheit:	Abmessung: 25 x 15 x 10 [cm] L x B x H Gewicht: 2,2 kg
Laptop:	System- und Steuerungssoftware Schnittstelle für Labordatensystem
Schnittstellen:	4 Analogausgänge, 16 bit digitaler Datenexport über Netzwerk / Datei
Gasverbrauch:	Plasmagas Helium: 100 ml/min Spülgas Stickstoff: 50 ml/min Hilfsgase Sauerstoff, Wasserstoff: < 4 ml/min

Kundenanpassungen werden durch ein offenes Gerätekonzept möglich.

INNOVATIVE MESSTECHNIK GmbH
Analytical Technologies

Am Forst 11 Tel: +49(0)9651-918420
D-92648 Vohenstrauß Fax: +49(0)9651-9184220
www.imtgmbh.de info@imgmbh.de