

EFAS[®] SYSTEM

In situ Wasser Analytik
In situ Water Analysis

EFAS[®] SYSTEM



Meßtechnik • Umweltschutz

EFAS[®] SYSTEM

Evaneszenz-Feld Absorption

Benzin und andere Treibstoffe, sowie aromatische Kohlenwasserstoffe, werden in großen Mengen und in vielen Prozessen hergestellt und eingesetzt. Sie tragen einen großen Anteil an der Belastung von Boden und Grundwasser von industriell genutzten Geländen. Bei der Behandlung und Entsorgung von belasteten Böden oder Wässern muss die Einhaltung der vorgeschriebenen Grenzwerte für Kohlenwasserstoffe (KW) nachgewiesen werden. Die eingesetzten, meist off-line Analysemethoden weisen große Nachteile in Bezug auf Handhabbarkeit und ökologische wie ökonomische Effizienz auf.

Das EFAS[®] System ist ein einfach zu bedienendes, schnelles und ökonomisches Messsystem für den Nachweis von Kohlenwasserstoffen in Wasser. Die EFAS[®] Sonde kann direkt in das zu analysierende Wasser getaucht werden (in situ) und liefert online eine kontinuierliche Analyse von Schadstoffen.

Gerätebeschreibung

Ein komplettes Messsystem besteht aus einem EFA-Sensor und einem durch Lichtleiter verbundenem NIR-Spektrometer. Der EFA-Sensor kann zur kontinuierlichen Überwachung direkt in das zu überwachende Medium eingetaucht bzw. installiert werden, während das Spektrometer bis zu einigen 100 Metern davon entfernt installiert werden kann. In Verbindung mit dem EFA-Sensor steht zur Vor-Ort Kurzzeitanalyse oder für Einzelmessungen ein portables Filterphotometer zur Verfügung.

Messprinzip

Der EFA-Sensor besteht im Wesentlichen aus einem aufgespulten Lichtleiter. In dessen Silikonfasermantel reichern sich Kohlenwasserstoffe an und führen zur Absorption eines durchgeleiteten Lichtstrahles im Nahinfrarot-Spektralbereich. Diese Lichtschwächung wird mittels eines angeschlossenen Spektrometers ausgewertet und entweder in Extinktions- oder Konzentrationswerten angezeigt.



Evaneszenz-Feld Absorption

Gasoline and other fuels, as well as aromatic hydrocarbon solvents, are produced and used in large quantities in many areas and therefore are an associated hazard by contaminating soil and groundwater at industrial sites. Furthermore, the treatment of discharged process waters at production and storage facilities on the one hand, or at remediation sites on the other hand, has to be verified to meet regulatory discharge limits for hydrocarbon (HC) contaminants. The traditionally used discontinuously working analytical methods are time consuming, expensive and can only provide a brief, temporary snapshot view of the treatment systems performance.

Therefore, EFAS[®] was developed in order to provide a fast, simple and inexpensive HC analysing technique that allows continuous and in situ monitoring of such pollutants.

System Description

The detection systems consists of the EFA-Sensor and one NIR- spectrometer connected via optical fiber. The EFA-Sensor works in situ in the field while the spectrometer can be installed some hundred meters apart. Both units can also be used as a portable device for spot or short term measurements.

Sensing Principle

The EFA-Sensor is essentially a coiled sensing optical fiber. The enrichment of HC components in the silicon cladding of the optical fiber leads to a loss of light in the near infrared spectrum. This light difference can be detected by a connected spectrometer and is displayed either as extinction or concentration.



▼ **In situ Analyse/In situ analysis**

*Belastungsfeststellung/
Screening of contaminated areas*

*Verifizierung von Sanierungsarbeiten /
Verification of Decontamination work*

Leckageerkennung / Leakage detection

*Überwachung von Ableitungswasser
aus Deponien / Surveillance of landfills*

*Überwachung von Sicker- und
Grundwasser / Surveillance of seepage
and ground water*

Prozeßkontrolle / process control

Qualitätskontrolle / quality control

▼ **Stoffe / Compounds**

In Summe / In Sum

*CKW - KW - BTEX - Aliphate - Alkohole
CHC - HC - BTEX - Aliphates - Alcohols*

▼ **Einzelstoffe / Single Compounds**

*Trichlorethen(e), Tetrachlorethen(e)
Cis-1,2-Dichlorethen(e), Benzol / Benzene,
p-Xylol(e), Toluol / Toluene,
Ethylbenzol / Ethylbenzene,
Hexan / Hexene, Heptan(e), Oktan(e),
MTBE, Isopropanol, Pentanol*

Weitere Stoffe auf Anfrage

Further Compounds on request

Technische Daten

EFAS[®] Sensor

Sensitive Faserlänge	: 12m / 30m
Temperatur Probe	: 10-35°C
pH-Wert Probe	: 2-12 pH
Abmessungen	: 145 x ø 50 mm
Gewicht	: 0,5 kg

EFAS[®] Filterphotometer

NIR Bandpassfilter	: Kanal 1: (CWL): 1710 nm Kanal 2: (CWL): 1650 nm Referenzfilter: (CWL): 1530 nm
Lichtquelle	: Wolfram-Halogenlampe
Detektor	: InGaAs Photodiode
Stromversorgung	: 110/230V (AC) 50/60Hz, max. 40 VA 12 V (DC) NiCad Akku integriert, 4h Betrieb
Schnittstellen	: RS232 zur Visualisierung und Konfiguration 0/4-20/24 mA (24 Bit)
Bedienungsmodus	: Stand - Alone Version oder über externe PC-Steuerung
LCD-Anzeige	: in ppm oder Extinktionswerte
Temperatur	: 0- 40°C
Abmessungen	: 280x140x240 mm
Gewicht	: 6 kg
Schutzart	: IP54

Technical Data

EFAS[®] Sensor

Sensitive Fiber length	: 12m / 30m
Temperature Sample	: 10-35°C
pH-Value Sample	: 2-12 pH
Dimensions	: 145 x ø 50 mm
Weight	: 0,5 kg

EFAS[®] Filterphotometer

NIR bandpass filter	: Channel 1: (CWL): 1710 nm Channel 2: (CWL): 1650 nm Reference filter: (CWL): 1530 nm
Light source	: tungsten halogen lamp
Detector	: InGaAs photodiode
Power supply	: 110/230V (AC) 50/60Hz, max. 40 VA 12 V (DC) NiCad battery integrated, 4h operation
Interfaces	: RS232 for external PC control and configuration 0/4-20/24 mA (24 bit)
Operating mode	: stand-alone or via external PC
Display	: in ppm or extinction
Temperature	: 0-40°C
Dimensions	: 280 x 140 x 240 mm
Weight	: 6 kg
Case	: IP54

Messbereiche EFAS[®] –Faseroptischer Sensor / Measuring ranges EFAS[®] Fiber-optic Sensor

Konzentration in ppm / Concentration in ppm= mg/L
 Unterer Wert = Nachweisgrenze / lower value = detection limit
 Oberer Wert = Sättigungslöslichkeit / upper value = saturation solubility

Substanz Substance	Messbereich (wässrige Lösung) Range (liquid solution)	Substanz Substance	Messbereich (wässrige Lösung) Range (liquid solution)
CKWs / CHCs:		Aliphate / Aliphatics:	
Trichloroethen/e	0,5-1100 ppm	Hexan / Hexene	0,05- 12,4 ppm
cis-1,2-Dichloroethen/e	1,5-3500 ppm	Heptan/e	0,05- 3,4 ppm
Perchloroethen/e	1-100 ppm	Octan/e	0,05- 0,9 ppm
Trichloromethan/e	15-7300 ppm		
1,2-Dichloromethan/e	Ca. 50-8700 ppm	Ether:	
BTEX-Aromate / Aromatics:		MTBE	50-25300 ppm
Benzol / Benzene	0,6-1770 ppm	Tetrahydrofuran/e (THF)	ca. 400-205000 ppm
p-Xylol/e	0,1-180 ppm		
Toluol / Toluene	0,25-520 ppm	Ester:	
Ethylbenzol / Ethyl benzene	0,2-200 ppm	Ethyl acetat/e	ca. 150-86100 ppm
Styrol / Styrene	0,2-240 ppm		
1,2-Dichlorobenzen/e	0,1-130 ppm	Alkohole / Alcohols:	
1,2,4-Trichlorobenzen/e	0,05-50 ppm	Isopropanol	> 10 vol% !!



Meßtechnik • Umweltschutz

Leopold Siegrist GmbH
 An der Tagweide 6
 76139 Karlsruhe
 Fon 0049-(0)721-6 25 26 50
 Fax 0049-(0)721-6 25 26 76
 eMail info@siegrist.de
 Internet http://www.siegrist.de