



## Aktivkohleabsorber zur Abreinigung von H<sub>2</sub>S aus Biogas

SILOXA Gasreinigungsanlagen vom Typ FAKA sind höchst wirkungsvolle Systeme, die in unterschiedlichen Ausführungen als 1-Kammer, 2-Kammer oder als TWIN-Aktivkohleabsorber erhältlich sind.

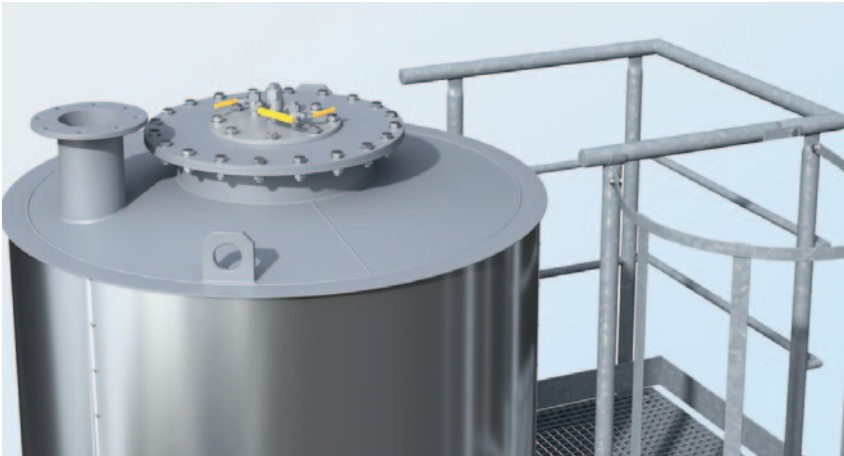
Mit einem Aktivkohleabsorber vom Typ FAKA wird die wesentliche Voraussetzung zur Einhaltung von Grenzwerten der Motorenhersteller für Brenngas geschaffen. Darüber hinaus kann er zur Einhaltung der Formaldehydgrenzwerte gemäß TA Luft eingesetzt werden. Je nach Modell sind die Adsorberbehälter aus Stahl mit einer elektrostatisch ableitfähigen Beschichtung innen oder in Edelstahl (1.4301) ausgeführt.

Die Reinigung des erwärmten Gases erfolgt durch Adsorption mittels Aktivkohle die sich mit Schwefelwasserstoff belädt. Ist die Aufnahmekapazität der Aktivkohle erreicht, kann die beladene Kohle über den konusförmigen Behälterboden ganz bequem in BigBags abgelassen und über das Kopfteil des Behälters eine neue Befüllung mit frischer ACO|dotiert[s] Aktivkohle (BigBags) vorgenommen werden. Eine Plattform mit fester Leiter oder eine Arbeitsbühne mit fester Leiter (DIN EN ISO 14122) ermöglicht es, die Arbeiten gemäß der geltenden Bestimmung zur Arbeitssicherheit sicher und komfortabel auszuführen (FAKA 1500 ohne Plattform).

Der exakte Zeitpunkt zum Austausch der verbrauchten Aktivkohle lässt sich an den Messpunkten am Behälterboden des FAKA mit einem H<sub>2</sub>S Gasanalysegerät ganz einfach ermitteln. Über diese Probenentnahmestellen ist es jederzeit möglich den Beladungszustand in unterschiedlichen Höhen des Aktivkohlefilters zu messen und sich somit rechtzeitig auf einen notwendigen Aktivkohlewechsel einzustellen.

Beim FAKA mit 2 Kammern (K2) ist es durch die Trennung möglich, nur die jeweils belastete Kohle aus der unteren Kammer zu wechseln und diese anschließend mit frischer Aktivkohle aus der oberen wieder aufzufüllen. Dies gewährleistet eine maximale Ausnutzung der Aktivkohle in der unteren Filterkammer und verlängert die Standzeit der Aktivkohle um ca. 15%. Je nach Bedarf oder Einsatz ist der FAKA 2-Kammer-Absorber in drei unterschiedlichen Größen erhältlich.

In den FAKA-Aktivkohleabsorbern wird serienmäßig ausschließlich Hochleistungs-Aktivkohle ACO|dotiert[s] eingesetzt, die eine um 50 % höhere Beladungskapazität im Vergleich zu imprägnierten Standardaktivkohlen aufweist. Dadurch werden die laufenden Kosten einer Anlage spürbar reduziert.



Aktivkohle optimal nutzen mit dem komfortablen 2-Kammer-System.

## Baugrößen/Nutzinhalt

Typenbezeichnung	Nutzinhalt	Durchmesser	Höhe
<b>FAKA 2000 K2 Stahl</b>	2 x 1.000 l	1.270 mm	5.034 mm
<b>FAKA 3000 K1 Stahl</b>	3.000 l	1.270 mm	5.034 mm
<b>FAKA 6000 K2 Stahl</b>	2 x 3.000 l	1.900 mm	6.999 mm
<b>FAKA 7000 K1 Stahl</b>	7.000 l	1.900 mm	6.999 mm
<b>FAKA 1500 K1E</b>	1.500 l	1.220 mm	2.514 mm
<b>FAKA 3000 K2E</b>	2 x 1.500 l	1.270 mm	9.980 mm*
<b>FAKA 6000 K2E</b>	2 x 3.000 l	1.900 mm	9.980 mm*
<b>FAKA 7000 K1E</b>	7.000 l	1.900 mm	9.980 mm*
<b>FAKA 3000 K2E TWIN</b>	2 x 1.500 l + 2 x 1.500 l	1.270 mm	9.980 mm*
<b>FAKA 6000 K2E TWIN</b>	2 x 3.000 l + 2 x 3.000 l	1.900 mm	9.980 mm*
<b>FAKA 7000 K1E TWIN</b>	2 x 7.000 l + 2 x 7.000 l	1.900 mm	9.980 mm*

\* Höhenangabe mit Kran





**Schwefelwasserstoff-Beladung ganz einfach über die drei Messpunkte prüfen.**

## Technische Beschreibung

### Merkmale

- die Filteranlage gewährleistet den langlebigen Einsatz von Oxidations-Katalysator
- deutliche Verlängerung der Wartungsintervalle des BHKW
- Vermeidung von Ablagerungen im Brennraum
- hohe Verfügbarkeit der Gasverwertung, Betriebssicherheit, geringer Wartungsaufwand
- Nachrüstungsmöglichkeit von weiteren Optionen
- einfacher Aktivkohlewechsel mit Big Bags

### Verbrauchskosten

- der Aktivkohleverbrauch ist bestimmt durch die H<sub>2</sub>S-Fracht und die Gasmenge.
- der Adsorber ist optimiert für den einfachen und schnellen Aktivkohlewechsel, um die Lohnkosten und die Ausfallzeiten so gering wie möglich zu halten.
- große Adsorbervolumen reduzieren die spezifischen Wechselkosten, denn je größer die Aktivkohlemenge, die gewechselt wird, umso niedriger die spezifischen Kosten des Transports, der Lohnkosten und der Ausfallzeiten.
- Umschlag der Aktivkohle in Big Bags bedeutet geringe Transportkosten

### Service

- die SILOXA bietet von der Lieferung der Aktivkohle bis hin zum Vollservice alle Leistungen zum Betrieb einer Gasreinigung mit Aktivkohleadsorbern an, und dies europaweit.

### Basisausstattung FAKA Stahl

- Ausführung Stahl mit elektrostatisch ableitfähiger Beschichtung
- 2 Gasanschlüsse (Gaseintritt und -austritt) DN 150 PN10, FAKA 6000K1 und FAKA 7000K1 DN 200 PN 10
- Revisionsöffnung DN 500
- Anschlussstutzen mit Kugelhähnen zur Inertisierung und Gasprobenentnahme
- Absperrklappe für Aktivkohleentleerung DN 150
- Leiter mit Rückenschutz und Podest bzw. Arbeitsplattform mit Geländer
- Wärmeschutzisolierung Mineralwolle 50 mm und Aluminium-Blechmantel

### Basisausstattung FAKA Edelstahl

- Ausführung Edelstahl (1.4301)
- 2 Gasanschlüsse (Gaseintritt und -austritt) DN 150 PN10 (FAKA 1500 K1E) sonst DN 200 PN10
- Revisionsöffnung DN 500
- Anschlussstutzen mit Kugelhähnen zur Inertisierung und Gasprobenentnahme
- Absperrklappe für Aktivkohleentleerung DN 150
- Leiter mit Rückenschutz und Podest bzw. Arbeitsplattform mit Geländer (außer FAKA 1500 K1)





**Leichte Befüllung des Aktivkohle-adsorbers über die komfortable Arbeitsplattform.**

- Wärmeschutzisolierung Mineralwolle 50 mm und Aluminium-Blechmantel
- Krananlage mit Haspelfahrwerk und Elektrokettenzug (650 kg Tragkraft)
- Traggerüst Stahlbau verzinkt

## **Basisausstattung FAKA TWIN**

- Ausführung Edelstahl 1.4301
- unterbrechungsfreier Betrieb möglich
- Gasanschlüsse (Gaseintritt und -austritt) DN 200 PN 10 abhängig vom Volumenstrom
- Revisionsöffnung DN 500
- Anschlussstutzen mit Kugelhähnen zur Inertisierung und Gasprobenentnahme
- Absperrklappe für Aktivkohleentleerung DN 150
- Wärmeschutzisolierung Mineralwolle 50 mm und Aluminium-Blechmantel
- Leiter mit Rückenschutz und Podest bzw. Arbeitsplattform mit Geländer
- Krananlage mit Haspelfahrwerk und Elektrokettenzug (650 kg Tragkraft)
- Traggerüst Stahlbau verzinkt

## **Mögliche Optionen**

### **Deflagrationssicherung**

- 2 Stück Flammendurchschlagssicherungen
- EG-Baumusterprüfbescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95 und EN 12874
- ausgestattet mit einem Widerstandsthermometer PT100

### **Gaserwärmung**

- Rohrbündelwärmetauscher in geflanschter Ausführung zur Erwärmung des Biogases, Material gasberührende Teile 1.4571
- Druckfestigkeit gasseitig 0,5 bar (Ü)
- Druckfestigkeit mantelseitig 6 bar (Ü)
- Gasanschluss abhängig vom Volumenstrom
- Heizungsanschluss 1"
- Heizwasservorlauftemperatur 70 kg/h, 70-90°C, bauseits bereitgestellt
- Einbindung in die Gasleitung bauseitig



- H<sub>2</sub>S-Online-Analyse**
- Gassensor 0-100 ppm
  - Kondensatabscheider
  - Auswerteeinheit mit 4 potenzialfreien Kontakten und Analogausgang, beleuchtetes 4-zeiliges Display, 2 Alarmschwellen, 2 Alarm-, Hupen- u. Störungsrelais
  - Spannungsversorgung und Kommunikation sind bauseits anzubinden und ggf. auszuwerten
  - Innen- und Außenaufstellung möglich
- Luftdosiereinrichtung (notwendig, wenn weniger als 0,5 Vol.-% O<sub>2</sub> im Gas)**
- Membranpumpe
  - Volumenstromanzeiger mit Regulierventil
  - Ansteuerung erfolgt bauseitig
  - Sicherheitstechnischer Prüfbericht des TÜV's
- Montage/ Inbetriebnahme**
- Montage des Aktivkohleadsorbers auf bauseitig erstelltem Fundament
  - Durchführen der Inbetriebnahme und Einweisung
- Aufstieg Maschinentreppe**
- auf Anfrage
- Sicherheits-Temperaturwächter**
- auf Anfrage
- Sicherheits-Überdruckventil**
- auf Anfrage (Ausführung abhängig vom bauseitigen Druckerzeuger)
- Betriebshinweise**
- Bei der Verwendung von Aktivkohleadsorbern zum Abreinigen von Schwefelwasserstoff beachten Sie bitte folgenden Hinweis: Zur Abreinigung von Schwefelwasserstoff ist ein Sauerstoffgehalt im Biogas von mindestens 0,5 bis 3 Vol. % erforderlich. Der erforderliche Mindestanteil von Sauerstoff ist abhängig von der Schwefelwasserstofffracht und kann in Abstimmung mit der Siloxa Engineering AG festgelegt werden. Die Funktion der Adsorber ist vom Betreiber zu überwachen. Die Siloxa Engineering AG haftet nicht für Schäden, die durch mangelhaftes Überwachen der Adsorberfunktion entstehen.



## Technische Daten

Auslegungsparameter	FAKA 2000K2	FAKA 3000K1	FAKA 6000K2	FAKA 7000K1
Material	Stahl mit innen ableitender elektrostatischer Beschichtung			
Medium	Biogas			
Wechselsystem Aktivkohle	Big Bag			
Anzahl Kammern	2	1	2	1
Durchmesser des Filters	1.270 mm	1.270 mm	1.900 mm	1.900 mm
Aktivkohle im Arbeitsfilter	1.000 L	3.000 L	3.000 L	7.000 L
Aktivkohle im Polizeifilter	1.000 L	–	3.000 L	–
Nennvolumenstrom	500 Nm <sup>3</sup> /h	750 Nm <sup>3</sup> /h	1.400 Nm <sup>3</sup> /h	1.700 Nm <sup>3</sup> /h
Max. Volumenstrom	600 Nm <sup>3</sup> /h	900 Nm <sup>3</sup> /h	1.700 Nm <sup>3</sup> /h	2.000 Nm <sup>3</sup> /h
Betriebstemperatur	4° C bis 60° C			
Zulässiger Betriebsdruck	> -40 / < 500 mbar	> -40 / < 500 mbar	> -40 / < 500 mbar	> -40 / < 500 mbar
Max. Betriebsdruck *1	max. 160 mbar			
Max. Betriebstemperatur	60° C			
Druckverlust bei max. Vol.	< 10 mbar	< 23 mbar	< 18 mbar	< 23 mbar
Druckverlust bei max. Vol. *1	< 15 mbar	< 33 mbar	< 42 mbar	< 53 mbar
Typ der Aktivkohle	ACO dotiert[s]			

### Gaszusammensetzung

Methan CH <sub>4</sub>	ca. 60 Vol.-%
Kohlenstoffdioxid CO <sub>2</sub>	ca. 40 Vol.-%
Sauerstoff O <sub>2</sub>	> 0,5 & < 3 Vol.-%
Relative Gasfeuchte	50 - 60%
Kohlenwasserstoffe > C <sub>5</sub>	< 100 mg/m <sup>3</sup>
Siloxane	0 mg/m <sup>3</sup>
Max. Schwefelwasserstoff H <sub>2</sub> S	1.000 ppm

### Physik. Eigenschaften

Gasdichte	ca. 1,2 kg/Nm <sup>3</sup>
Spezifische Wärmekapazität C <sub>p</sub>	ca. 1,6 kJ/Nm <sup>3</sup> K

### Aufstellungsbedingungen

Aufstellungsort	Außen			
Zulässige Temperatur	- 15° bis + 35° C			
Eintritt / Austritt	DN 150/150 PN10	DN 150/150 PN10	DN 150/200 PN10	DN 150/200 PN10
Eintrittshöhe	2.200 mm	2.200 mm	2.200 mm	2.200 mm
Abmessung in mm (LxBxH)	2.063 x 2.338 x 5.430	2.240 x 2.150 x 5.034	2.040 x 3.077 x 7.072	2.040 x 3.077 x 7.072
Leergewicht in kg	1.525 kg	1.475 kg	1.900 kg	1.850 kg
Betriebsgewicht in kg	2.880 kg	3.600 kg	7.030kg	7.720 kg
Typ der Isolierung	50 mm Mineralwolle / Aluminiumblech			
Ausführung: Plattform/Leiter	Nach DIN EN ISO 14122			

\*1: bei Option Deflagrationssicherung



**SILOXA**  
Rausholen, was drin ist.

## Technische Daten

Auslegungsparameter	FAKA 1500K1E	FAKA 3000K2E	FAKA 6000K2E	FAKA 7000K1E
Material	Edelstahl (1.4301)			
Medium	Biogas			
Wechselsystem Aktivkohle	Big Bag			
Option	Kran			
Anzahl Kammern	1	2	2	1
Durchmesser des Filters	1.220 mm	1.270 mm	1.900 mm	1.900 mm
Aktivkohle im Arbeitsfilter	1.500 L	1.500 L	3.000 L	7.000 L
Aktivkohle im Polzeifilter	–	1.500 L	3.000 L	–
Nennvolumenstrom	360 Nm <sup>3</sup> /h	750 Nm <sup>3</sup> /h	1.400 Nm <sup>3</sup> /h	1.700 Nm <sup>3</sup> /h
Max. Volumenstrom	450 Nm <sup>3</sup> /h	900 Nm <sup>3</sup> /h	1.700 Nm <sup>3</sup> /h	2.000 Nm <sup>3</sup> /h
Betriebstemperatur	4° C bis 60° C			
Zulässiger Betriebsdruck	> -50 / < 200 mbar	> -100 / < 300 mbar	> -100 / < 300 mbar	> -100 / < 300 mbar
Max. Betriebsdruck *1	max. 160 mbar			
Max. Betriebstemperatur	60° C			
Druckverlust bei max. Vol.	< 10 mbar	< 23 mbar	< 18 mbar	< 23 mbar
Druckverlust bei max. Vol. *1	< 13 mbar	< 26 mbar	< 30 mbar	< 37 mbar
Typ der Aktivkohle	ACO dotiert[s]			

## Gaszusammensetzung

Methan CH <sub>4</sub>	ca. 60 Vol.-%
Kohlenstoffdioxid CO <sub>2</sub>	ca. 40 Vol.-%
Sauerstoff O <sub>2</sub>	> 0,5 & < 3 Vol.-%
Relative Gasfeuchte	50 - 60%
Kohlenwasserstoffe > C <sub>5</sub>	< 100 mg/m <sup>3</sup>
Siloxane	0 mg/m <sup>3</sup>
Max. Schwefelwasserstoff H <sub>2</sub> S	1.000 ppm

## Physik. Eigenschaften

Gasdichte	ca. 1,2 kg/Nm <sup>3</sup>
Spezifische Wärmekapazität C <sub>p</sub>	ca. 1,6 kJ/Nm <sup>3</sup> K

## Aufstellungsbedingungen

Aufstellungsort	Außen			
Zulässige Temperatur	- 15° bis + 35° C			
Eintritt / Austritt	DN 150 PN10	DN 200/200 PN10	DN 200/200 PN10	DN 200/200 PN10
Eintrittshöhe	491 mm	2.200 mm	2.200 mm	2.200 mm
Abmessung in mm (L x B x H)	1.704 x 1.385 x 2.514	3.742 x 3.090 x 6.822	2.470 x 3.341 x 6.660	2.470 x 3.341 x 6.660
Abmessung in mm (mit Kran)	–	3.742 x 3.090 x 9.980	3.747 x 3.341 x 9.980	3.747 x 3.341 x 9.980
Leergewicht	750 kg	2.700 kg	2.950 kg	2.850 kg
Betriebsgewicht	1.950 kg	5.100 kg	7.750 kg	8.450 kg
Typ der Isolierung	50 mm Mineralwolle/Aluminiumblech			
Typ des Krans	–	YALE CPVF 10-4		
Max. Hubgewicht	–	650 kg		
Elektrischer Anschluss	–	400 V - 3Ph+N+PE - 50 Hz		
Ausführung: Plattform/Leiter	–	Nach DIN EN ISO 14122		

\*1: bei Option Deflagrationssicherung



**SILOXA**  
Rausholen, was drin ist.

## Technische Daten

Auslegungsparameter	TWIN-FAKA 3000K2E		TWIN-FAKA 6000K2E		TWIN-FAKA 7000K1E	
Material	Edelstahl (1.4301)					
Medium	Biogas					
Wechselsystem Aktivkohle	Big Bag					
Option	Kran					
Anzahl Kammern	2	2	2	2	1	1
Durchmesser des Filters	1.270 mm	1.270 mm	1.900 mm	1.900 mm	1.900 mm	1.900 mm
Aktivkohle im Arbeitsfilter	1.500 L	1.500 L	3.000 L	3.000 L	7.000 L	7.000 L
Aktivkohle im Polzeifilter	1.500 L	1.500 L	3.000 L	3.000 L	-	-
Nennvolumenstrom	750 Nm <sup>3</sup> /h		1.400 Nm <sup>3</sup> /h		1.700 Nm <sup>3</sup> /h	
Max. Volumenstrom	900 Nm <sup>3</sup> /h		1.700 Nm <sup>3</sup> /h		2.000 Nm <sup>3</sup> /h	
Betriebstemperatur	4° C bis 60° C					
Zulässiger Betriebsdruck	> -100 / < 300 mbar					
Max. Betriebsdruck *1	max. 160 mbar					
Max. Betriebstemperatur	60° C					
Druckverlust bei max. Vol.	< 23 mbar		< 18 mbar		< 46 mbar	
Druckverlust bei max. Vol. *1	< 27 mbar		< 30 mbar		< 60 mbar	
Typ der Aktivkohle	ACO dotiert[s]					

## Gaszusammensetzung

Methan CH <sub>4</sub>	ca. 60 Vol.-%
Kohlenstoffdioxid CO <sub>2</sub>	ca. 40 Vol.-%
Sauerstoff O <sub>2</sub>	0,5 & < 3 Vol.-%
Relative Gasfeuchte	ca. 60%
Kohlenwasserstoffe > C <sub>5</sub>	< 100 mg/m <sup>3</sup>
Siloxane	0 mg/m <sup>3</sup>
Max. Schwefelwasserstoff H <sub>2</sub> S	1.000 ppm

## Physik. Eigenschaften

Gasdichte	ca. 1,2 kg/Nm <sup>3</sup>
Spezifische Wärmekapazität C <sub>p</sub>	ca. 1,6 kJ/Nm <sup>3</sup>

## Aufstellungsbedingungen

Aufstellungsort	Außen		
Zulässige Temperatur	- 15° bis + 35° C		
Eintritt / Austritt	DN 200 / 200 PN10		
Eintrittshöhe	2.200 mm		
Abmessung in mm (L x B x H)	3.300 x 2.450 x 6.873	5.207 x 2.738 x 6.873	5.207 x 2.738 x 6.873
Abmessung in mm (mit Kran)	5.511 x 2.450 x 9.980	6.716 x 2.738 x 9.980	6.716 x 2.738 x 9.980
Leergewicht	5.600 kg	6.900 kg	6.900 kg
Betriebsgewicht	10.600 kg	16.500 kg	18.100 kg
Typ der Isolierung	50 mm Mineralwolle / Aluminiumblech		
Typ des Krans	YALE CPVF 10-4		
Max. Hubgewicht	1.000 kg		
Elektrischer Anschluss	400 V - 3ph+N+PE - 50 Hz		
Ausführung: Plattform/Leiter	Nach DIN EN ISO 14122		

\*1: bei Option Deflagrationssicherung



**SILOXA**  
Rausholen, was drin ist.