

## Aktivkohle wechseln? Schneller und einfacher geht es nicht!

Der SILOXA MAKA ist ein Wechseladsorber aus Edelstahl (1.4301), der auch bei höheren Betriebsdrücken und -temperaturen eine dauerhaft technische Dichtigkeit und Formstabilität aufweist. Ein weiteres Merkmal des MAKA ist die innen liegende Wärmeschutzisolierung. Durch diese wird sichergestellt, dass sich auch bei niedrigen Umgebungstemperaturen kein Kondensat an den Behälterwandungen bilden kann. Die Beladung der Aktivkohle mit Schwefelwasserstoff ( $H_2S$ ) kann ganz einfach an den drei Messpunkten am Deckel des MAKA geprüft werden.

Ist die Aufnahmekapazität der Aktivkohle erschöpft, kann der beladene MAKA, durch einen baugleichen MAKA mit frischer Aktivkohle ersetzt werden. Dieser wird bereits vor dem Wechsel durch eine Spedition zugestellt. Der Austausch des Wechseladsorbers kann dann mit wenigen Handgriffen und ohne Spezialwerkzeuge durchgeführt werden, und zwar ohne direkten Kontakt mit der schadstoffbeladenen Aktivkohle. Der beladene MAKA wird nach dem Wechsel von uns wieder abgeholt.

Die Aufbereitung von Wechseladsorbern erfolgt bei SILOXA in Essen. Mit einer speziell entwickelten Unterdruckanlage wird die beladene Aktivkohle abgesaugt. Danach wird der MAKA intensiv auf Beschädigungen oder Abnutzungen überprüft. Defekte Teile oder die Isolierung des MAKA werden ggf. ausgetauscht. Der MAKA wird mit neuer Aktivkohle gefüllt und abschließend einer Dichtigkeitsprüfung unterzogen. Durch diese Verfahrensweise wird sichergestellt, dass Sie jederzeit einen 100% funktionstüchtigen Filter im Einsatz haben. Bei dem Original-MAKA-Wechseladsorber gibt es also keinen Verschleiß, keine Abnutzung und keine Reparaturen und das bei optimaler Beladungskapazität und maximalem Schutz Ihrer Anlage.

In den MAKA-Pfandsystemen kommt ausschließlich **ACO|dotiert[s]** zum Einsatz, die eine um 50 % höhere Beladungskapazität aufweist und somit die laufenden Kosten Ihrer Anlage spürbar reduziert.

Aufgrund der europaweiten Logistik wird seitens SILOXA eine pünktliche und kostengünstige Versorgung mit passenden Austauschadsorbern gewährleistet.





**Gas reinigen - eine Notwendigkeit um Folgeschäden zu vermeiden.**

## Technische Beschreibung

### Merkmale

- die Filteranlage gewährleistet den langlebigen Einsatz von Oxidations-Katalysatoren
- deutliche Verlängerung der Wartungsintervalle des BHKW
- Vermeidung von Ablagerungen im Brennraum
- hohe Verfügbarkeit der Gasverwertung, Betriebssicherheit, geringer Wartungsaufwand
- kompakte Bauform
- Nachrüstungsmöglichkeiten von weiteren Optionen

### Basisausstattung MAKA

- Wechselfilter-Ausführung, Werkstoff Edelstahl 1.4301
- 2 Gasanschlüsse MAKA 700 (Gaseintritt und Gasaustritt) DN 125 PN10
- 2 Gasanschlüsse MAKA 1100 (Gaseintritt und Gasaustritt) DN 150 PN10
- Stutzen mit Kugelhahn für Inertisierung und Gasprobenentnahme
- Wärmeschutzisolierung innen
- Aktivkohle zur Abscheidung von Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S)
- Probenentnahmestelle zur Überwachung des Beladungszustand des Adsorbers
- Betriebsdruck -5 bis 100 mbar/ü

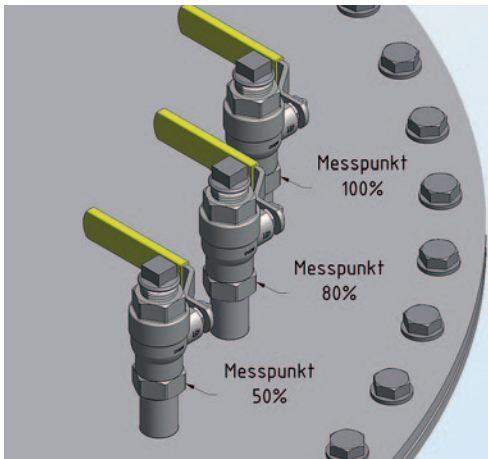
### Werksmontage

- der Adsorber wird betriebsbereit geliefert

### Technische Dokumentation

- Bedienungsanleitung, Aufstellungs-/Ausführungszeichnung
- R&I Fließbild, Stromlaufplan, Aggregatliste
- Wahlweise in Deutsch oder Englisch (andere Sprachen gegen Aufpreis)





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

## Mögliche Optionen

### 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 DN 125 oder DN 150 DIN 2527 PN 16
- Heizungsanschluss 1"
- Heizwasservorlauf 700 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 potentialfreien Kontakten und Analogausgang, beleuchtetes 4-zeiliges Display, 2 Alarmschwellen, 2 Alarm-, Hupen- und Störungsrelais
- Spannungsversorgung und Kommunikation bauseits anzubinden und ggf. auszuwerten
- Innen- und Außenaufstellung möglich

### Luftdosiereinrichtung (bei 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

### Verstärkte Ausführung

- für einen Betriebsdruck bis max. 250 mbar

### Betriebshinweis

Bei der Verwendung von Aktivkohleadsorbern zum Abreinigen von Schwefelwasserstoff beachten Sie bitte folgenden Hinweis: Zur Abreinigung von Schwefelwasserstoff ist ein Sauerstoffgehalt im Gas von mindestens 0,5 bis max. 3 Vol. % erforderlich. Die Funktion der Adsorber ist vom Betreiber zu überwachen. Die Siloxa Engineering AG haftet nicht für Schäden, die durch mangelhaftes Überwachen der Adsorberfunktion entstehen. Desweiteren wird davon ausgegangen, dass im Gas < 100 mg/m<sup>3</sup> länger-kettige Kohlenwasser (> C<sub>5</sub>) enthalten sind.



## Technische Daten

Auslegungsparameter	MAKA 700	MAKA 1100
Material	Edelstahl (1.4301)	Edelstahl (1.4301)
Medium	Biogas	Biogas
Wechselsystem Aktivkohle	Pfandsystem	Pfandsystem
Anzahl Kammern	1	1
Durchmesser des Filters	950 mm	1.160 mm
Aktivkohle im Arbeitsfilter	700 L	1.100 L
Nennvolumenstrom	250 Nm <sup>3</sup> /h	460 Nm <sup>3</sup> /h
Max. Volumenstrom	280 Nm <sup>3</sup> /h	500 Nm <sup>3</sup> /h
Betriebstemperatur	4° C bis 80 °C	4° C bis 80 °C
Zulässiger Betriebsdruck	> -5 / < 100 mbar/ü	> -5 / < 100 mbar/ü
Max. Betriebsdruck * <sup>1</sup>	max. 160 mbar	max. 160 mbar
Max. Betriebstemperatur	80° C	80° C
Max. Betriebstemperatur * <sup>1</sup>	60° C	60° C
Druckverlust bei max. Vol.	< 10 mbar	< 10 mbar
Druckverlust bei max. Vol. * <sup>1</sup>	< 12 mbar	< 13 mbar
Typ der Aktivkohle	ACO dotiert[s]	ACO dotiert[s]

### Gaszusammensetzung

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

### Physikal. Eigenschaften

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

### Aufstellungsbedingungen

Aufstellungsort	außen	außen
Zulässige Temperatur	-15° C bis + 35° C	-15° C bis + 35° C
Eintritt / Austritt	125 PN 10	150 PN 10
Eintrittshöhe	230 mm	287 mm
Abmessungen (LxHxB)	1.200 x 1.050 x 1.736 mm	1.283 x 1.252 x 1.785 mm
Betriebsgewicht	910 kg	1.320 kg

\*<sup>1</sup> bei Option Deflagrationssicherung

