

Von der Steinkohle zur Aktivkohle

Saubere Gase sind das Geschäft der Siloxa Engineering AG in Essen. Mit innovativer Verfahrenstechnik kann das Unternehmen Schwefelwasserstoff und Siloxane aus den Gasen abtrennen. Gastrockner und -verdichter runden das Produktportfolio ab.

Von Dipl.-Ing. agr. (FH) Martin Bensmann

Die frühere Steinkohlezeche Zollverein in Essen/Ruhrgebiet (Nordrhein-Westfalen) ist seit Ende 2001 Unesco-Weltkulturerbe. Auf der ehemals weltgrößten Steinkohlezeche und der angegliederten ehemals größten Kokerei Europas arbeiteten früher in Spitzenzeiten bis zu 7.000 Menschen. Das Ende beider Betriebe in den Achtziger- beziehungsweise Neunzigerjahren war ein gewaltiger wirtschaftlicher Einschnitt für die Region. Aktuell ist das rund 100 Hektar große Gelände Standort für Wirtschaft, Kultur, Freizeit und Tourismus. Die über 40 Hallen und Gebäude auf dem Gelän-

Fest installierte Gasreinigung FAKA mit einem Aktivkohlebehälter. Dieses Modell verfügt über eine Krananlage, die Aktivkohle-Big-Bags anheben und über den Behälter zur Befüllung bewegen kann.



FOTO: SILOXA AG

de bieten heute zahlreichen Firmen und Initiativen einen Ort, um deren Ideen Wirklichkeit werden zu lassen. Eines der innovativen Unternehmen hinter den denkmalgeschützten dicken roten Ziegelsteinmauern ist die Siloxa Engineering AG, die hier seit ihrer Gründung 1998 in der Katenberger Straße ansässig ist. „Früher befanden sich in dem Gebäude Seilmaschinen, die die Förderkörbe über den Förderturm herauf- und herunterließen. In unserer Fertigungshalle nebenan war früher eine Werkstatt der Zeche untergebracht“, blickt Unternehmensgründer und Vorstand Wolfgang Doczyck zurück.

Hier an diesem Standort wird die Energie- wende in Deutschland deutlich sichtbar. Die noch junge Firma Siloxa ist mit selbst entwickelten Spitzenprodukten im Bereich der regenerativen Energien unterwegs. Sie entwickelt und baut Anlagen, die Gase wie Biogas, Klär- oder Deponiegas aufbereiten und reinigen, damit sie schadlos in Blockheizkraftwerken verbrannt werden können. Kohle ist für die Siloxa AG nur dann ein Thema, wenn es um Aktivkohle geht. Aber auch die hat ihre Bestimmung in der Gasreinigung.

Siloxane: der Tod für jeden Motor

Doczyck ist Versorgungstechniker mit Ingenieurstudium. Schon während seiner Studi-

enzeit interessierten ihn die regenerativen Energien. Den ersten Job nach dem Studium hatte er bei einer Deponiegasverwertung in Dortmund. Dort wurde er immer wieder mit dem Problem der Siloxane im Deponiegas konfrontiert. „Ein Problem bei der Verbrennung dieser Faulgase sind Silicate (SiO_2 / Sand), die durch die in geringsten Spuren im Faulgas enthaltenen Silikonverbindungen (Siloxane) entstehen. Werden diese nicht abgeschieden, beschädigen sie ein BHKW schon innerhalb kürzester Zeit. So traten bei den Dortmunder Deponiegasmotoren schon nach nur 3.500 Betriebsstunden massive Motorschäden auf“, erläutert Doczyck. Die Problematik ließ dem ideenreichen Jungingenieur keine Ruhe. Mit dem Schritt in die Selbstständigkeit begann er Verfahren zu entwickeln, die die Siloxane aus Klär- und Deponiegasen vor der Verbrennung im BHKW-Motor entfernen. Im Jahr 2000 war es dann soweit: Die Stadtwerke Köln hatten im Rahmen eines Expo-Projekts das erste europaweit auf Basis von Klärgas betriebene Brennstoffzellenheizkraftwerk am Klärwerk Köln-Rodenkirchen in Betrieb genommen. Die Siloxa-Technik ermöglichte erst den Einsatz der Brennstoffzelle durch die Installation einer Gasreinigungsanlage, die das Klärgas vollständig von schädlichen Substanzen wie Siloxanen und Schwefelwasserstoff befreite.

Siloxa Engineering AG

Gründung: 1998

Unternehmensgründer: Wolfgang Doczyck, alleiniger Gesellschafter.

Mitarbeiterzahl heute: 45 Personen, davon 20 im Bereich Fertigung, Montage, Service.

Vertriebsrepräsentanten in Tschechien, Dänemark, Italien und Südafrika. Darüber hinaus in vielen weiteren Ländern.

Umsatz 2001: 13 Millionen Euro – 85 Prozent Biogas, 10 Prozent Klärgas, 2 Prozent Deponiegas, 2 Prozent Grubengas.

Umsatz 2014: 8 Millionen Euro – 37 Prozent Service, 33 Prozent Biogas, 28 Prozent Deponiegas, 1 Prozent Grubengas. 10 Prozent des Umsatzes durch Export.

Mehr als 1.000 Anlagen zur Trocknung, Verdichtung und Gasreinigung seit Gründung realisiert.

Rohrbündelwärmetauscher, Verdichter und Kältemaschinen werden als Komponenten zugekauft. Alles andere zur Herstellung eines betriebsfertigen Systems Notwendige baut die Siloxa am Essener Standort selbst.

Ein Blick in die Werkhalle der Siloxa Engineering AG, in der die Anlagen produziert werden.



FOTO: WOLFGANG HOPPE

2003 hat sich die Siloxa erstmals mit der Reinigung von Biogas beschäftigt. Im norddeutschen Wittmund wurde eine Anlage zur Trocknung und Reinigung von Biogas installiert. „Dies war praktisch der Einstieg in das Geschäftsfeld Aufbereitung von Biogas mit den Schwerpunkten Reinigung, Trocknung und Verdichtung“, blickt Doczyck zurück. Heute ist das Produkt- und Leistungsangebot für Biogasanlagenbetreiber breit gefächert: angefangen bei unterschiedlich großen Gas-aufbereitungssystemen für Mikrogasnetze beziehungsweise Satelliten-BHKW, die in der Regel in Containern verbaut werden. In diesen kompakten und wartungsarmen Systemen befinden sich sämtliche Komponenten zur Trocknung und Verdichtung des Biogases.

Sparkühlung reduziert Kosten

Auch die von der Siloxa entwickelte Sparkühlung (2011 von einem führenden Landwirtschaftsverlag zur Neuheit des Jahres im Bereich regenerative Energien gewählt) kann direkt in den Container integriert werden. „Bei dieser Kühlung wird das im Fermenter der Biogasanlage entstehende, rund 40 Grad Celsius warme Biogas allein nur mithilfe der Umgebungsluft heruntergekühlt. Dieses Verfahren reduziert die Kosten im Vergleich zu konventionellen Kältemaschinen um bis zu 75 Prozent, denn knapp die Hälfte des Jahres ist es in unseren mitteleuropäischen Breiten kälter als 11 Grad Celsius und in 91

„Bei Filterelementen zur Adsorption von H_2S aus Biogas setzen wir auf dotierte Hochleistungsaktivkohle“

Wolfgang Doczyck



Wolfgang Doczyck (links), Chef der Siloxa Engineering AG, und Vertriebler Roland Hengst.

FOTO: WOLFGANG HOPPE

Prozent der Jahresstunden werden keine 20 Grad Außentemperatur erreicht“, betont der Unternehmer.

Mit dem Gas-aufbereitungssystem im Container habe der Betreiber der Biogasanlage nur noch eine einzige Schnittstelle zwischen dem Fermenter und dem Blockheizkraftwerk. In Kombination mit einem Mikrogasnetz sei der Transport des Biogases selbst über mehrere

Kilometer vom Ort der Entstehung bis zum dezentral stehenden BHKW problemlos möglich. Zum Abscheiden von Formaldehyd aus dem Verbrennungsgas des BHKW werden meist effektive Katalysatoren eingesetzt, um die von der TA Luft für stationäre Motoren vorgegebene maximale Konzentration für Formaldehyd im Abgas einzuhalten. Die Siloxa bietet hierfür Gasreinigungsanlagen ▶

zum Abscheiden der Katalysatorgifte H₂S und Siloxan an. Ein angenehmer Nebeneffekt der Formaldehydentfernung aus dem Biogas: Die Betriebskosten des Gasmotors werden durch das gefilterte einströmende Biogas gesenkt, denn sauberes Biogas verlängert die Standzeit des Motorenöls, verhindert wirkungsvoll schädliche Ablagerungen im Brennraum des Gasmotors und lässt den Katalysator länger leben.

Um Schwefelwasserstoff (H₂S) aus einem Gasgemisch zu entfernen, wird laut Doczyck wasserdampfaktivierte dotierte Aktivkohle speziell für Filterelemente von Biogasanlagen angeboten. „Bei Filterelementen zur Adsorption von H₂S aus Biogas setzen wir auf dotierte Hochleistungsaktivkohle. Diese dotierte Aktivkohle ist aufgrund ihrer Produktionsweise und Porenstruktur besonders gut geeignet, H₂S und Siloxane gleichzeitig aus allen biogenen Gasen zu entfernen“, erklärt Doczyck.

Dem Unternehmen ist aber nicht nur das Herstellen und Montieren verlässlicher Anlagen wichtig. Ebenso gehört heute auch der Bereich Service selbstverständlich mit dazu. „Die Überprüfung der bauseitigen Montage sowie die anschließende Inbetriebnahme, die Betreuung der Anlage während der Anlaufphase inklusive einer Optimierung der eingestellten Parameter sind Standard. Dazu kommt der umfassende After-Sales-Service, der je nach Kundenwunsch unter anderem regelmäßige Wartungen und Inspektionen, aber auch den Zugriff auf die dauerhaft ver-



FOTO: WOLFGANG HOPPE

Rohre und Behälter werden von den Siloxamitarbeitern zusammengebaut.

fügbare Telefonhotline beinhaltet. Mit dem Rundum-Anlagenservice verfolgt die Siloxa das Ziel, jederzeit die volle Verfügbarkeit und einen konstant hohen Wirkungsgrad der Biogasanlagen zu sichern“, zählt Vertriebsleiter Roland Hengst auf.

MAKA – mobiles Aktivkohlefiltersystem

Auch der Aktivkohleservice gehört zum Bereich Service und Wartung. So liefert, tauscht und entsorgt die Siloxa nicht nur für die eigenen Produkte die Aktivkohle, sondern

auch für alle Fabrikate anderer Hersteller. Besonders stolz ist Wolfgang Doczyck auf das im Hause entwickelte mobile Aktivkohlefiltersystem MAKA 700 beziehungsweise 1.100. Dieses System ist technisch so aufgebaut, dass es sehr einfach als komplettes Filterelement ausgewechselt wird, wenn die Aktivkohle gesättigt ist. Hierfür wurde ein Pfandsystem eingerichtet, das ähnlich wie bei Getränkekisten funktioniert.

Da das System ein Wechselfilter ist, entfällt der Austausch der verbrauchten Aktivkohle auf der Anlage. Zur Wiederherstellung der Reinigungsleistung wird einfach das komplette (erschöpfte) Filterelement durch einen Austauschfilter mit frischer Aktivkohle ersetzt. Der Austausch der Filter erfordert nur wenige Handgriffe und ist ohne Spezialwerkzeug vom Personal des Biogasanlagenbetreibers zu erledigen. Dabei wird beim Filterwechsel der direkte Kontakt mit der schadstoffbeladenen Aktivkohle vermieden. Im Rahmen der Wechselabwicklung hat die Siloxa als Service für die Kunden eine europaweit flächendeckende Logistik zur kurzfristigen Anlieferung und Abholung der Aktivkohle-Wechselfilter eingerichtet, die auf Wunsch eine pünktliche und kostengünstige Versorgung mit passenden Wechselfiltern gewährleistet.

FAKA-Zweikammersystem senkt Aktivkohleverbrauch

Neben der mobilen Modellreihe hat das Unternehmen auch fest installierte Anlagen im

Recht. Engagiert. MASLATON.

Auch aus Steinen, die einem in den Weg gelegt werden, kann man etwas Schönes bauen.

nach Erich Kästner
Dr. Christoph Richter

MASLATON
www.maslaton.de

Hochleistungs-Biogasanlagen

**mit getrennter Hydrolyse...
...der Turbo für jede Biogasanlage**

- Mehr Leistung durch zweistufige Vergärung.
- Ertüchtigung und Optimierung bestehender Biogasanlagen.
- Nachrüstung der Hydrolyse bei NAWARO Biogasanlagen.
- Wir garantieren die herstellerunabhängige Beratung und Planung.

INNOVAS Innovative Energie- & Umwelttechnik
Anselm Gleixner und Stefan Reitberger GbR

Margot-Kalinke-Str. 9 80939 München
Tel.: 089 16 78 39 73 Fax: 089 16 78 39 75
info@innovas.com www.innovas.com

Produktprogramm - unter der Bezeichnung FAKA mit zwölf verschiedenen Typen. Es gibt sie in den Größen von 1.500 bis 7.000 Liter Fassungsvermögen und in Ausführungen mit einer oder zwei Kammern oder als TWIN FAKA für den unterbrechungsfreien Betrieb. Je nach Modell sind die Filterbehälter für Aktivkohle aus Stahl mit einer elektrostatisch ableitfähigen Beschichtung innen oder als Edelstahlausführung (1.4301) erhältlich.

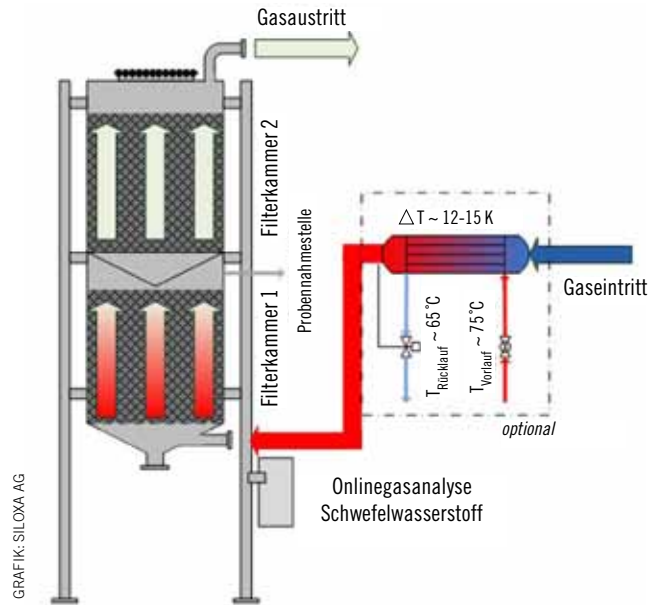
„Die FAKA-Modelle verfügen über fest installierte Leitern und Arbeitsplattformen gemäß der gültigen Arbeitsschutzverordnung. So lässt sich die Aktivkohle auf den Biogasanlagen auch bei großen Filterelementen sicher und schnell wechseln. FAKAs können wir auch mit einem Kran bestücken, der sich direkt über den Aktivkohlebehältern befindet. Mit dem Kran können Big Bags, in denen die Aktivkohle transportiert wird, angehoben und zur Befüllung über die Behälter geführt werden. So ist für das Servicepersonal oder den Biogasanlagenbetreiber sicheres Arbeiten möglich“, beschreibt Doczyck diese Modellreihe.

Die FAKA-Modelle sind auch als sogenannte Zwei-Kammer-Versionen erhältlich. Sie funktionieren wie folgt: Das Rohbiogas strömt vom Gasspeicher zum Aktivkohlefiltersystem. Darin befindet sich nicht eine große Kammer, sondern es sind zwei übereinander befindliche Kammern integriert. Die untere Kammer nimmt den größten Teil der aus dem Gas abzureinigenden Bestandteile auf. Aufgrund des sogenannten Mas-

senübergangsprozesses ist die Aktivkohle in der unteren Kammer schneller gesättigt als in der oberen. Ist die Aktivkohle in der unteren Kammer vollständig gesättigt, wird sie abgelassen. Nun wird die Aktivkohle aus der oberen Kammer mit noch viel freier Beladungskapazität in die untere Kammer abgelassen und die obere mit neuer Aktivkohle befüllt. „Wir können mit dem Zweikammersystem etwa 20 Prozent Aktivkohle gegenüber dem Einkammersystem einsparen. Mehrere Kolonnen nebeneinander ermöglichen einen unterbrechungsfreien Betrieb“,

nennt Doczyck die Vorteile. Um die Zukunft seines Unternehmens ist ihm nicht bange, sieht er sich doch als Marktführer mit seinen Anlagen für die kommenden Jahre gut aufgestellt. ◀

Siloxa Aktivkohleabsorber / TYP FAKA K2 (2-Kammer)



Autor

Dipl.-Ing. agr. (FH) Martin Bensmann
 Redakteur Biogas Journal
 Fachverband Biogas e.V.
 Tel. 0 54 09/90 69 426
 E-Mail: martin.bensmann@biogas.org

**Aktuelles Angebot:
 UPF + Luftfilter**



**Ihr zuverlässiger Partner
 für BHKW-Ersatzteile**

- ▶ Ständig wachsendes Angebot an Original- und günstigeren Alternativteilen
- ▶ Schnelle Lieferung, dank Rund-um-die-Uhr Bestellservice im Onlineshop
- ▶ Intelligentes Anlagenmanagement mit automatischer Teilezuordnung
- ▶ Ersatzteilbeschaffung 3.0 schnell – günstig – zuverlässig

**JETZT ONLINE REGISTRIEREN
 UND PREISVORTEIL SICHERN!**