

Wir bieten Standardlösungen für Biogastransport und -aufbereitung für ausgelagerte BHKWs

**Beschreibung Biogasverdichtung, Biogasaufbereitung
durch Gasentfeuchtung mit Nacherhitzung
und Aktivkohlebehälter**

Biogasverdichter für den sicheren Transport über eine Biogasleitung

Verdichter (Beispiel)





Biogastransportcontainer eCboKs 100,200,300,400,600,800 (Standard)

Größen ab über 800 m³/h bis z.Zt. 2.600m³/h werden individuell geplant und projektiert

Den Biogastransportcontainer eCboKs gibt es in unterschiedlichen Ausführungen. Für den Transport von Biogas wurden die Komponenten vereinheitlicht und standardisiert.

Kühler mit Wiedererwärmung		geplante Gasleitung Länge in m	Rohrdurchmesser DA
eCboKs 100	/S bis 5.000 m		
eCboKs 200	/S bis 5.000 m		
eCboKs 300	/S bis 5.000 m		
XcBoKs 400	/S bis 5.000 m		
eCboKs 500	/S		
eCboKs 600	/S		
eCboKs 800	/S		
weitere Größen auf Anfrage			

Durch den Verdichter wird das in der Biogasanlage erzeugte Biogas zunächst über einen Kühler auf einen bestimmten Taupunkt entfeuchtet (Beschreibung siehe Biogaskühlung) und anschließend definiert über ein Wiedererwärmer auf eine bestimmte Temperatur erwärmt. Dieser Vorgang bindet die restliche Feuchtigkeit wieder an das Biogas an. Dieser Vorgang ist für den Transport des Biogases über eine Biogasleitung physikalisch wichtig, denn das erwärmte Gas kann in den seltensten Fällen in der Gasleitung auf den eingestellten Taupunkt wieder abkühlen. Danach wird das Biogas optional über ein Aktivkohlefilter geleitet und anschließend in dem Verdichter auf den eingestellte Betriebsdruck verdichtet.

Bei der Auslegung der Gasleitung und des Verdichters, sowie bei der Inbetriebnahme der Gesamtanlage achten wir auf die von uns projektierten Parameter. Ein wichtiger Punkt ist hier die Austrittstemperatur des Biogases aus dem Verdichter in die Biogasleitung. Temperaturen über 50°C schaden der Lebensdauer einer PE-Gasleitung langfristig.

Eine Erhöhung der Kühlleistung ist bei problematischen topographischen Verhältnissen, d.h. die Biogasleitung liegt im "Wasser" unbedingt zu empfehlen



Die Rohrleitungsdurchmesser für die Gasrohre sind im Verhältnis der zu transportierenden Menge und zur Länge unterschiedlich, wir empfehlen die Einschaltung eines Ingenieurbüros zur sicheren und verlässlichen Berechnung des angepassten Gasleitungsdurchmessers.

Sollte diese Dienstleistung von uns durchgeführt werden berechnen wir hierfür einen zu vereinbarenden Betrag. Dieser Betrag entfällt, wenn Xconcept die Projektierung und den Bau der Gasleitung durchführt.

eCboKs 100-800/S liefern (Farbe RAL6005 moosgrün)

Biogaskühler mit Verdichter und Wiedererwärmung für einen Biogasdurchsatz von bis zu max. 800 m³/h in einem 10" Container liefern und betriebsfertig installieren

Das Gesamtpaket enthält:

- Gaskühler mit Nacherwärmung und geregelter Heizkreispumpe
- Verdichter
- Schaltschrank mit Frequenzumrichter und allen erforderlichen elektrischen Funktionen
- Abladen mit Unterstützung des Betreibers (Stellung Radlader oder ähnliches)
- ein Tag (16h) Inbetriebnahme incl. An-u. Abfahrt

bauseits zu stellen sind:

- ein freier Heizkreis für die Nacherwärmung
- elektrischer Anschluss 63A
- geeigneter tragfähiger Standort (Aufstellung)
- Ansteuerung der Komponenten durch die Biogasanlagensteuerung
- Auswertung der weitergeleiteten Fehlermeldungen
- Anschluss der Wiedererwärmung
- elektrischer Anschluss
- Ausreichend dimensionierte Gasvorkühlstrecke
- Anschluss der Gasleitung

Es ist zu gewährleisten, dass die Biogasvorkühlstrecke und die damit verbundenen Komponenten kein Unterdruck durch die entnommene Gasmenge vor dem Kühler erzeugt.

Sollten mehr als 2 BHKWs über den Verdichter betrieben werden, ist ein Gasdruckregler an der BHKW Sicherheitsstrecke unbedingt erforderlich.

optional erhältlich:

- Drucküberwachung (analog/elektronisch)
- Temperaturüberwachung des Biogases
- Gaswarnmeldung
- Aktivkohlefilter (über Bypass jederzeit anschließbar)

Beispiel eCboKs 300 mit Aktivkohlefilter Bypass



Gasdichter
Betriebsraum





Biogaskühlung für den sicheren Transport über eine Biogasleitung

Berechnungsgrundlage	: 100/200/300/400/500/600/800 m ³ Biogas pro Stunde
Gaseintrittstemperatur	: ca. 35°C Sommer / ca. 25°C Winter
Taupunkt max.	: ca. 5 °C
Gasaustrittstemperatur	: ca. 20 - 40 °C (einstellbar, je nach Leitungslänge)
Heizleistung	: ca. 8,5/9,6/13,4/16,5/20,5/22,3/35,0 kW
Gaszusammensetzung	: ca. 55% Methan , ca. 45 % CO ₂
Gasdruck Biogasanlage	: 0 - 5 mbar

Funktionsbeschreibung

Das Biogas wird in dem ersten Wärmetauscher um ca. 27 K herunter gekühlt. Dabei verliert das Gas den größten Teil der enthaltenen Feuchte. Dieses Kondensat wird in der integrierten Kondensatfalle aufgefangen und bei Erreichen des maximalen Füllstandes abgeleitet. Die Rückführung des Kondensates muss bauseitig realisiert werden. Als Schnittstelle steht hier ein Gewindeanschluss in 1 Zoll zur Verfügung.

Nach dem Abkühlen des Gases wird das Gas in dem zweiten Wärmetauscher auf eine gewünschte Temperatur wieder aufgeheizt, anschließend wird das Gas für den Transport aufbereitet aus der Biogasaufbereitung so herausgeführt, dass es in der Biogasleitung nicht wieder kondensieren kann. Eine Druckerhöhung des Gases für den Weitertransport erfolgt nach diesem Verfahren.

Zur Kühlung des Gases wird ein Wasser - Glykol Gemisch verwendet, das wiederum von einem Kaltwassererzeuger auf die benötigte Temperatur herunter gekühlt wird.

Der Kaltwassererzeuger arbeitet mit dem Kältemittel R 410 A, besitzt einen Scroll Verdichter sowie alle notwendigen Sicherheitseinrichtungen, die für den Betrieb notwendig sind. Zusätzlich ist der Kältekreislauf mit einer Kondensatordruckregelung ausgestattet, die einen reibungslosen Betrieb der Kälteanlage auch bei tiefen Außentemperaturen ermöglicht. Das Erhitzen des Gases muss über den Heizungsverteiler des BHKW mit einem Medium von min. 60 °C erfolgen. Der Anschluss und die Regelung dafür muss bauseitig realisiert werden.

Allgemeine Gerätebeschreibung Aktivkohlefilter

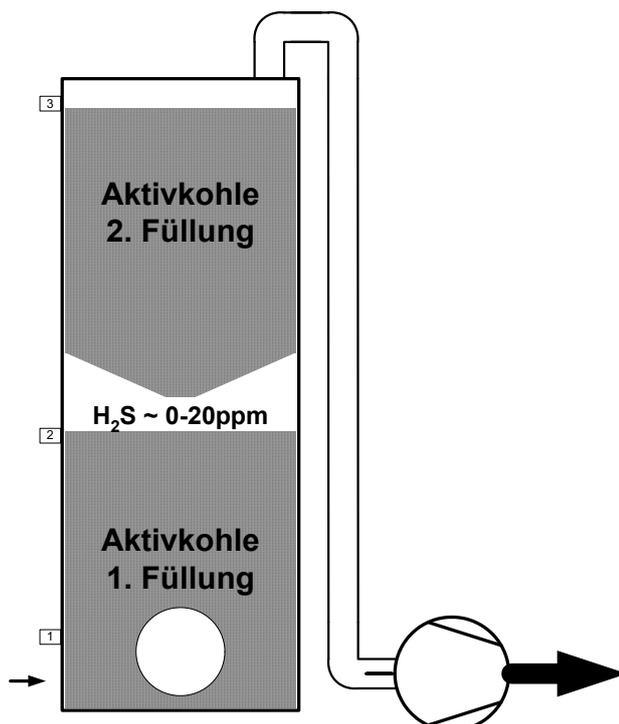
Der Aktivkohlebehälter besteht aus PEHD schwarz und steht auf einem separaten, verzinkten Unterstell.

Funktionsbeschreibung Ausführung TWIN

In diesem Behälter befindet sich eine speziell für das Aufnehmen von Schwefelwasserstoff veredelte Aktivkohle. Dieser Filter ist in doppelter Ausführung vorhanden. In der ersten, unteren Stufe wird im Betrieb der Schwefelwasserstoff gebunden. Hinter der ersten Stufe ist ein Messstutzen angebracht, über den eine Schwefelmessung durchgeführt werden sollte.

Wird der Sättigungsgrad der Aktivkohle erreicht, kann in dem zweiten oberen Aktivkohlefilter weiterhin Schwefelwasserstoff gebunden werden, ohne dass es zu Beschädigungen an dem Katalysator kommen kann. Somit hat der Betreiber ausreichend Zeit, auf die Sättigung zu reagieren und bei der nächsten Gelegenheit die Aktivkohle zu wechseln. Dazu wird die erste Stufe entleert und der Behälter wieder verschlossen. Danach wird der Inhalt der zweiten Stufe in die erste Stufe abgelassen (mechanische Entriegelung auf dem Behälter) und die zweite Stufe kann von oben bequem wieder befüllt werden. Somit wird keine Kohle unbeladen abgeführt und in dem zweiten Filter ist immer eine neue Aktivkohle vorhanden.

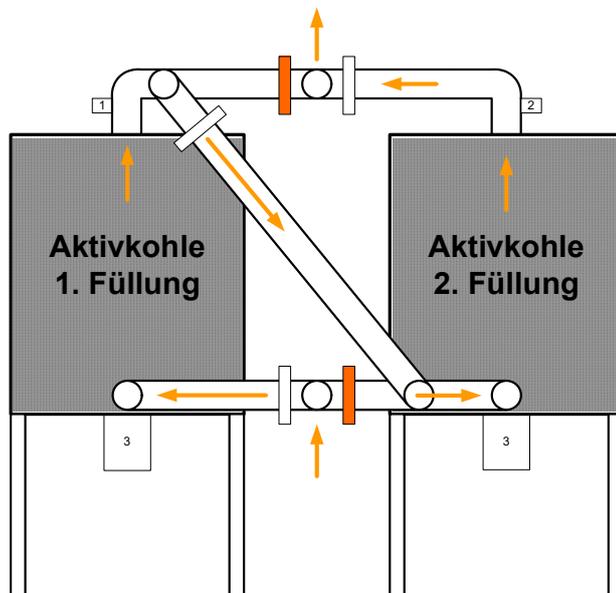
Mit diesem Verfahren wird ein Höchstmaß an Sicherheit für den Betrieb geboten. Darüber hinaus empfehlen wir den Schwefelgehalt vor und nach dem System zu Messen, um den aktuellen Zustand des Schwefelgehaltes in den Behältern festzustellen zu können. So kann gegebenenfalls auf eine zu hohe Eingangskonzentration mit möglichen Maßnahmen reagiert werden und ein erhöhter Bedarf an Aktivkohle kann verhindert werden.



Funktionsbeschreibung Ausführung BYPASS

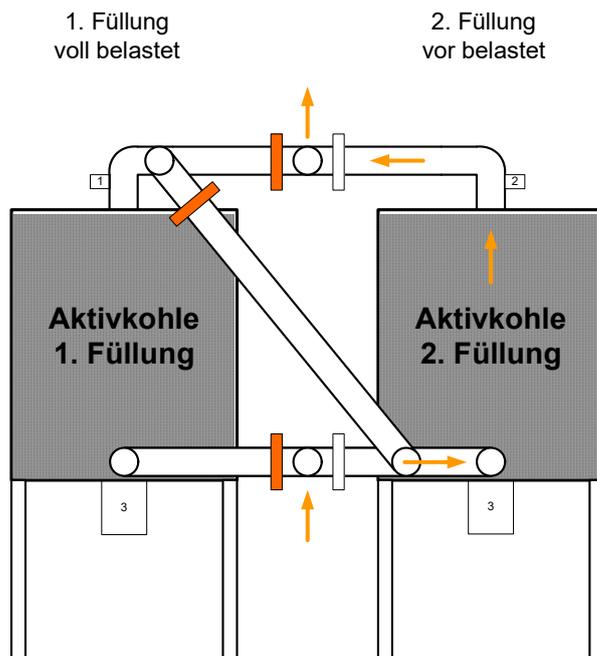
Aktivkohlewechsel bei laufendem Betrieb mit allen Vorzügen des bewährten Aktivkohlefilters TWIN

In diesem Behälter befindet sich eine speziell für das Aufnehmen von Schwefelwasserstoff veredelte Aktivkohle. Dieser Filter ist in doppelter Ausführung vorhanden. In dem ersten, Behälter wird im Betrieb der Schwefelwasserstoff gebunden. Hinter dieser Stufe ist ein Messstutzen (1) angebracht, über den eine Schwefelmessung durchgeführt werden kann.



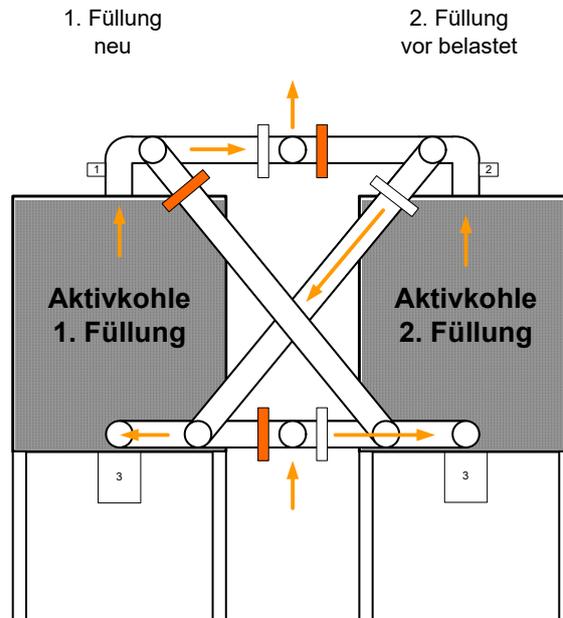
Wird der Sättigungsgrad der Aktivkohle im ersten Aktivkohlefilter erreicht, kann in dem zweiten Aktivkohlefilter weiterhin Schwefelwasserstoff gebunden werden, ohne dass es zu Beschädigungen an dem Katalysator kommen kann. Somit hat der Betreiber ausreichend Zeit, auf die Sättigung zu reagieren und bei der nächsten Gelegenheit die Aktivkohle zu wechseln.

Dazu wird der erste Aktivkohlefilter aus dem Durchfluss des Biogases durch Umschalten der Absperrreinheiten herausgenommen,



und anschließend kann die Aktivkohle über eine Ablassvorrichtung (3) entleert und von oben mit einem Big Pack beladen werden.

Danach wird das Rohrsystem so geschaltet, dass das Gas als erstes durch den zweiten Aktivkohlebehälter läuft. Hier kann ebenfalls die Belastung der Aktivkohle an dem Messstutzen (2) analysiert werden.



Mit diesem Verfahren wird ein Höchstmaß an Sicherheit für den Betrieb geboten. Darüber hinaus empfehlen wir den Schwefelgehalt vor und nach dem System zu messen, um den aktuellen Zustand des Schwefelgehaltes in den Behältern festzustellen zu können. So kann gegebenenfalls auf eine zu hohe Eingangskonzentration mit möglichen Maßnahmen reagiert werden und ein erhöhter Bedarf an Aktivkohle kann verhindert werden.



Für Rückfragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung
Freundliche Grüße aus Elsfleth

eConcept+

Swen Korz

Am Liener Deich 37 · 26931 Elsfleth

Telefon: +49 4404 – 98 99 542

Telefax: +49 4404 – 98 99 545

Mobil: +49 170 – 157 31 62

E-Mail: info@econceptplus.de

Internet: www.econceptplus.de