

Wirtschaftliche Bewertung der Biogasreinigungsverfahren der Firma DGE GmbH



Verfahren BCM-0

Mit diesem Grundverfahren wird Biogas zuverlässig zu Erdgas und CO₂ aufgearbeitet und getrennt. Es wird keine stoffliche Verwertung von CO₂ vorgenommen. Das erzeugte Erdgas wird zur Verstromung mit einem deutlich höheren Wirkungsgrad eingesetzt. Die Wirtschaftlichkeit dieses Verfahrens ist schon bei Biogasanlagen von 100 Nm³/h oder darunter gegeben.

Verfahren BCM-1

Die Biogasreinigung bis zur Erdgasqualität wird sicher beherrscht.

Das Verfahren zur Herstellung von Sodalösung aus konzentriertem CO₂-Abgas ist Stand der Technik und wird so z.B. bei der Firma Bayer betrieben. Rentabel wird diese Verfahrensweise erst ab einer Biogasmenge von 300 Nm³/h. Die Rentabilität ist stark vom erzielbaren Preis für den Verkauf des Sodas abhängig.

Einsatzfälle für die produzierten Sodamengen gibt es genügend, wie z.B. in der Glasindustrie. Da bei diesem Verfahren zusätzliches Personal notwendig ist, wurde dieses mit 2 Arbeitskräften pro Schicht, d.h. 6 Arbeitskräfte pro Tag angesetzt. Die Lohnkosten müssen den Gegebenheiten angepasst werden. Wenn der Sodaabsatz langfristig zu guten Preisen gesichert ist, ist dies sicher eine interessante Alternative. Bei der Bewertung wurde weiter für die Verstromung ein Zuschlag von 0,02 €/KWh aus Erdgas berücksichtigt.

Verfahren BCM-2

Die Biogasreinigung bis zur Erdgasqualität ist mit der Einschränkung mit dem relativ hohen CO₂-Gehalt nach der Kondensation zu betrachten. Wenn es gelingt für die Biogasreinigung ebenfalls einen Zuschlag von 0,02 €/kWh zu erreichen, kann dieses Verfahren interessant sein.

Wird jedoch das gewonnene Starkgas anstatt zur Verstromung zur Herstellung von Methanol verwendet, dann ist mit diesem Verfahren auch bei Kleinanlagen schnell eine Rentabilität gegeben. Mit der Druckkondensation lassen sich für die spätere stoffliche Verwendung in der Fischer Tropsch Synthese angepasste Fraktionen herstellen.

Verfahren BCM-3

Die Biogasreinigung mit Druckwäsche und Rückgewinnung von Kohlendioxid ist bereits ab einer Anlagengröße von 200 Nm³/h an Biogas rentabel.

Wird das erzeugte Erdgas anstatt der Verstromung nun auch zur Methanolherstellung verwendet, so ist eine Rentabilität bereits schon bei Biogasmengen ab 200 Nm³/h gegeben. Unter Berücksichtigung der Investitionskosten für die Methanolanlage ergibt sich hier sicher eine maximale Rücklaufzeit von derzeit noch über 5 Jahren. Da für Methanol ein großer Markt besteht, ist hier der Absatz auch langfristig gesichert.

Verfahren BCM-4

Die Biogasreinigung mit der Druckwechseladsorption ist auch bei kleinen Anlagen mit Biogasmengen von 100 m³/h wirtschaftlich realisierbar.

Erdgas und Kohlendioxid besitzen eine hohe Reinheit. Der Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, dass gegenüber der Druckwäsche keine chemischen Zusatzstoffe verwendet werden müssen.

Zusammenfassung

Die vorgestellten vier unterschiedlichen Verfahren zur Biogasreinigung können je nach Anwendungsfall realisiert werden. Die gegenwärtig technisch einfachste Lösung ist sicher das Verfahren BCM 0. Die höchste Effektivität lässt sich jedoch in Verbindung mit der Errichtung einer Anlage zur Kohlendioxidrückgewinnung oder Sodaherstellung nach den Verfahren BCM 1 und BCM 3 erreichen. Die Methanolherstellung sollte in wenigen Jahren, wenn die Erdgaspreise steigen interessant sein.