

Vito Cramer	Diplomand	Vito Cramer
	Examinator	Prof. Dr. Markus Friedl
	Experte	Prof. Dr. Markus Friedl
	Themengebiet	Environmental Engineering
	Projektpartner	Herr Robert Stucki, AG

Verbesserung und Auslegung der Trocknung von Biogas

MSE Vertiefungsarbeit 1

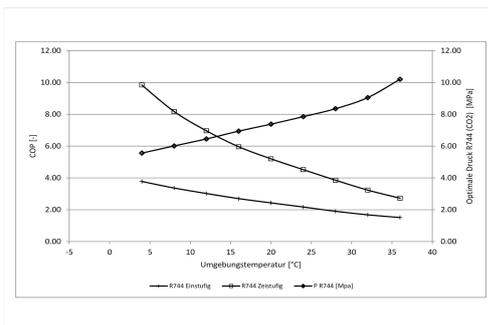


Interne Ölfilter einer Biogasaufbereitung, stark korrodiert

Einleitung: Biogas ist eine regenerative Energie, die aus organischen Abfällen, Gülle, Mist, Klärschlamm oder aus Reaktorodeponien durch anaerobe Vergärung gewonnen wird. Meistens besteht das Biogas aus etwa 60 % Methan und 40 % Kohlendioxid und ist wassergesättigt (100 % rF). Nebenprodukte, die bei der Biogasproduktion entstehen, wie Schwefelwasserstoff, Siloxane und Kondensat wirken sich negativ auf die Biogasnutzung aus. Meistens kondensiert Wasser in den Gasleitungen aus und führt zu Korrosion, Verschmutzung und Verstopfungen. Falls das Biogas kondensatfrei ist, entstehen weder Korrosion und reduziert Verstopfungen. Deshalb gehört die Gastrocknung zu einer der wesentlichen Verfahrensschritte der Biogasaufbereitung.

Ziel der Arbeit: Kernteil dieser Arbeit war die Verbesserung der Biogasentfeuchtung für mittlere und kleine Anlagen. Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Untersuchung der Trocknungsmethoden von Biogas sowie technische und wirtschaftliche Optimierung dieser Prozesse. Dieser Vertiefungsarbeit beinhaltet die Konzeption und den Entwurf einer kommerziell und technisch zweckmässigen Anlage.

Lösung: Die Kohlendioxid Boosterkälteanlage hat sich als bestgeeignete Anlage für die Biogastrocknung herausgestellt. Die Anlage besteht aus mehreren Biogaskühlern, einem Kondensatabscheider, einem Biogaserhitzer und einer Boosterkälteanlage. Die Kohlendioxid-Kälteanlage besteht aus zwei Kompressorstufen. Das Biogas wird in Rohrbündelwärmetauschern über mehrere Stufen eine tiefere Temperatur abgekühlt, das Kondensat wird abgeschieden und vor dem Austritt wird das Biogas erhitzt. Die Anlage ist für eine Umgebungstemperatur von maximal 36°C, einem Biogasvolumenstrom von 300 Nm³/h und einem Taupunkt am Eintritt von 53°C ausgelegt.



Effizienz und optimaler Druck des CO₂ Kältekreislaufes in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur