

## **Manuskript**

### **Technische Probleme / Unfälle / Störungen auf Biogasanlagen**

Torsten Fischer  
Krieg & Fischer Ingenieure GmbH  
Hannah-Vogt-Str. 1  
37085 Göttingen

Die Anlagensicherheit und die Vermeidung von Störungen und Unfällen ist ein wichtiger Aspekt bei der Planung und dem Bau von Biogasanlagen. Durch unsachgemäße Planung oder Bauausführung oder bei nicht sachgerechtem Betrieb können Störungen auftreten und Gefahrenquellen für Mensch und Umwelt entstehen. Diese resultieren zum einen aus den Eigenschaften von Biogas wie der möglichen Bildung explosionsfähiger Gas-Luft-Gemische oder Vergiftungs- bzw. Erstickungsrisiken, zum anderen durch mechanische Gefahren. Um Unfälle und negative Umwelteinwirkungen zu vermeiden, müssen alle Bauteile einer Biogasanlage bestimmte sicherheitstechnische Anforderungen erfüllen.

Die Sicherheit von Biogasanlagen ist in den letzten Jahren immer mehr zum Thema geworden und hat sich zum einen in einer besseren und qualitativ hochwertigeren Anlagentechnik geäußert und zum anderen in immer restriktiveren Verordnungen, behördlichen Auflagen und Kontrollen.

Als gefährlichste Unfallursache wird das Austreten von Biogas gesehen. Biogas kann sich bei Undichtigkeiten in Vertiefungen ansammeln und stellt eine für den Menschen tödliche Falle dar, da man es nicht schnell genug realisieren kann um den Gefahrenort zu verlassen. Es besteht Lebens- und Gesundheitsgefahr durch Ersticken oder Vergiften. Im Biogas kann je nach Substrat gesundheitlich relevante Mengen an Schwefelwasserstoff enthalten sein. Eine H<sub>2</sub>S-Konzentration von 0,1% wirkt nach wenigen Minuten und eine Konzentration von 0,5% nach wenigen Sekunden tödlich! Ein Bewusstseinsverlust tritt bei solchen Konzentrationen schon innerhalb eines oder mehrerer Atemzüge ein.

Zu einer Explosion durch zündfähige Gas/Luft-Gemische kommt es zwischen 6 und 12 Vol% Biogas, wenn eine geeignete Zündquelle wie elektrische Anlagen, wo sich Funken bilden könne, elektrische Ausgleichsströme oder statische Elektrizität vorhanden ist.

Die Ursachen für Störungen und Unfälle sind oft schon auf mangelnde Planung zurückzuführen. Viele Planer verfügen nicht über die nötige fachliche Kompetenz um eine Anlage richtig auslegen zu können. Aus Kostengründen wird oft mit einer zu hohen Faulraumbelastung kalkuliert und die Anlagen werden in empfindlichen Grenzbereichen betrieben, mit hohem Risiko auch in wirtschaftlicher Hinsicht. Ein weiteres Beispiel ist die Rohrleitungsplanung. Hier können Fehleinschätzungen der Rohrdurchmesser zu späteren Problemen führen, wenn die Fließgeschwindigkeit zu gering ist und es zu Ablagerungen kommt oder wenn es bei zu geringen Durchmessern zu Verstopfungen kommt. Bei längeren Standzeiten des Substrats in den Leitungen, die oft infolge von anderen Störungen auftreten, kann sich in den Leitungen Gas bilden, das zu Problemen bei den Pumpen führt. Ein in sich abgeschlossener Leitungsstrang kann bersten.

Während der Bauphase können z.B. Probleme mit den Behältern auftreten. Infolge von schlechter Bauausführung beim Betonbau, schlechter Betonqualität oder durch ungeeignete

Witterungsbedingungen während des Betonierens oder des Abdichtens von Stahlbehältern können Undichtigkeiten an den Behälter auftreten, die mühsam und meist kostenaufwendig abgedichtet werden müssen.

Bei Stahlbehältern sind Ungenauigkeiten der Bodenplatte oft der Grund für eine undichte Kehlnaht zur Bodenplatte. Außerdem können undichte Schraubenlöcher oder Nahtstellen zwischen den einzelnen Platten oder der Wickelfalz auftreten. Hier werden die Undichtigkeiten oftmals erst durch die Frequenzen der Rührwerke und Eigenschwingungen des Behälters verursacht.

Unfälle haben bei Biogasanlagen meist mehrere Ursachen und beruhen oft auf einer Kette von Problemen. Im Vortrag werden anhand von konkreten praktischen Beispielen Störungen und Unfälle mit Fotos dargestellt und die Ursachen erläutert.