

Wirtschaftliche Betrachtungsweise verschiedener Wärmenutzungskonzepte für große NaWaRo-Biogasanlagen

Diplomarbeit im Fachgebiet Betriebswirtschaft

1. Prüfer : Prof. Dr. D. Möller
2. Prüfer : Prof. Dr. O. Hensel

Vorgelegt von: Philipp Schneider

Witzenhausen, März 2007

Zusammenfassung

Durch das im Mai 2004 in Kraft getretene Erneuerbare-Energien-Gesetz wurde in Deutschland eine Welle der alternativen Energieerzeugung durch Biogasproduktion in Gang gesetzt. Als eher nachteilig wirkt sich dabei die momentane Energieeffizienz von Biogasanlagen auf deren Wirtschaftlichkeit aus. Die bei der Stromerzeugung anfallende Wärme wird in den meisten Fällen nicht genutzt. Große Energiepotenziale gehen somit jährlich verloren.

Die Diplomarbeit hat aus diesem Grund das Ziel, sowohl technische Möglichkeiten verschiedener Wärmenutzungskonzepte darzustellen als auch Wirtschaftlichkeiten unter singulären und multiplen Parameterveränderungen verschiedener Biogasanlagengrößen zu beleuchten.

Im ersten Schritt werden verschiedene Möglichkeiten der Wärmenutzung für Biogasanlagen vorgestellt. Dabei erreichen die Anlagenvarianten „Speisung fremdes Wärmenetz“, „Industrielle Trocknung“ und „ORC-Prozess“ durch eine ganzjährige Wärmelieferung Auslastungsgrade von 100 %. Die Anlagenvariante „Speisung eigenes Wärmenetz“ erreicht wegen fehlendem Wärmebedarf im Sommer nur eine ca. 50 %ige Wärmeauslastung. Als Nullvariante und zur Feststellung der Basisverzinsung ohne Wärmebereitstellung ist die Anlagenvariante „Keine Wärmenutzung“ zu bewerten.

Die Wirtschaftlichkeiten werden auf Basis dynamischer Investitionsrechnungen in Form der internen Verzinsung dargestellt. Dabei entstehen je nach Wärmeauslastungsgrad, Kosten- und Erlösstruktur Basisverzinsungen von teilweise mehr als 20 %. Durch die Betrachtung singulärer Parameterveränderungen auf ihre Wirtschaftlichkeit, entstehen Alternativverzinsungen, die je nach Struktur von Kosten und Erlöse, unterschiedlich hoch sind. Stärksten Einfluss auf die Höhe der Alternativverzinsungen nehmen die singulären Parameterveränderungen wie z.B.: Investitionskosten, Wärmevergütung und Raum-Zeit-Ausbeute.

Abschließend wird ermittelt, welche Einflüsse multiple Parameterveränderungen auf die Wirtschaftlichkeit von Biogasanlagen haben. Dabei werden Biogasszenarien mit unterschiedlichen politischen bzw. marktwirtschaftlichen

Richtungswechseln betrachtet. In diesem Fall wirken eine Vielzahl von singulären Parameterveränderungen miteinander kombiniert und unter Konstanz der übrigen Parameter auf die Alternativverzinsungen der Biogasanlagen ein. Sowohl Worst-Case-Szenarien, als auch sehr optimistische Szenarien im Hinblick auf Technologiefortschritt und Kostensenkung werden aufgeführt und erläutert. Die Betrachtung verschiedener Biogasszenarien stellt aufgrund der multiplen Parameterveränderungen sehr starke Abweichungen von der Basisverzinsung dar.