

SCHAFFUNG EINES VIRTUELLEN KRAFTWERKS AN EINEM INDUSTRIESTANDORT MIT HILFE EINER POWER-TO-GAS-ANLAGE

Andreas Dengel¹

Die STEAG New Energies GmbH betreibt bundesweit mehr als 200 Anlagen für kommunale und industrielle Kunden zur Erzeugung von Strom und Wärme überwiegend auf Basis regenerativer Energieträger wie Biomasse, Biogas, Grubengas, Wind und Geothermie.

Im Rahmen der Energiewende wird eine optimierte Abstimmung des Strombedarfs mit der Bereitstellung dieser Energie immer bedeutender, da die wesentlichen Erzeuger volatil arbeiten. Konzepte zur Speicherung und /oder Wandlung des Energieträgers Elektrizität in Zeiten des Überangebots sind vielfältig, aber auch mit entsprechenden Wirkungsgradverlusten und teilweise sehr hohen Investitionen verbunden. Deshalb ist die innovative Integration solcher Technologien in die Energiewandlungsstruktur von Unternehmen unter Berücksichtigung energiewirtschaftlicher Rahmenbedingungen eine lohnenswerte Herausforderung.

In einem im Juni 2019 begonnenen Vorhaben wird an einem Standort der Lebensmittelindustrie untersucht, unter welchen Rahmenbedingungen eine biologische Methanisierung in Verbindung mit einer Elektrolyse und dem Biogas der Standortkläranlage betrieben werden kann. Zum einen soll das Produktgas in den dortigen BHKWs eingesetzt werden, zum anderen ist zu erarbeiten, ob die elektrische Energie zum Betrieb der Elektrolyse von Preis und Menge her zu wirtschaftlichen Ergebnissen führen kann. Die Power-To-Gas-Anlage (PtG-Anlage) soll als Bindeglied zwischen öffentlichem Netz und Industriestandort im virtuellen Kraftwerk dienen und deren Betrieb soll somit indirekt zur Netzentlastung beitragen.

Das zu untersuchende Unternehmen gehört zu der lebensmittelverarbeitenden Branche. Während des Verarbeitungsprozesses fällt ein stark mit CSB-belastetes Abwasser an. Dieses besteht nur aus natürlichen, pflanzlichen Komponenten. Diese Voraussetzung ist wichtig, damit das anfallende Gas bereits nach der anaeroben Kläranlage als Biogas80% (80% Methananteil) bezeichnet werden kann. Die anaerobe Kläranlage befindet sich auf dem Industriegelände und wird von einer Tochtergesellschaft betrieben. Das anfallende Biogas80% wird mit Erdgas vermischt und anschließend in einem Erdgaskessel verbrannt. Der daraus resultierende Dampf wird innerhalb des Industrieprozesses verwendet.

Der Großteil des Energiebedarfs am Standort wird durch zwei BHKWs und einen Erdgaskessel gedeckt. Der restliche Strom wird aus dem Netz bezogen. Da die zur Energiebereitstellung verwendeten Anlagen noch als alte Bestandsanlagen gelten, ist der Industriestandort EEG-befreit (EEG § 61e). Dies hat zur Folge, dass auf den eigenverbrauchten Strom keine EEG-Umlage (6,4 ct/kWh) bezahlt werden muss. Zusätzlich wird der eigenverbrauchte Strom KWK-gefördert (KWK §7 Abs.3).

Mittels einer PtG-Anlage soll das anfallende Biogas80% zu einspeisefähigem Biomethan aufbereitet werden. Für die ökonomische Betrachtung sind besonders die Energiebezüge von Interesse. Darunter fallen die Energietarife und der Energiebedarf. Ebenso ist die Tagesganglinie von Interesse, d.h. wann welcher Bedarf vorliegt. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die angewandte Vermarktungsstrategie der Energieüberschüsse. In diesem Fall werden sowohl der Strom-, als auch der Wärmeüberschuss vom lokalen Energieversorger zu einem Festpreis abgenommen. Der Wärmeüberschuss wird in ein Nahwärmennetz abgegeben. Dieses Nahwärmennetz besitzt nur eine bestimmte Aufnahmekapazität und der Betrieb der BHKWs muss dementsprechend angepasst werden. Da die Anlagen unter die BImSchG-Genehmigung fallen und eine Feuerungswärmeleistung von 20 MW überschreiten, muss das Unter-

¹ Leiter „Innovationsprojekte“; STEAG New Energies GmbH; St. Johanner Straße 101; D-66115 Saarbrücken; Telefonnummer: +49 (0)681 9494 1600; Faxnummer: +49 (0)681 9494 9366; Mail: andreas.dengel@steag.com; Homepage: <http://www.steag-newenergies.com>

nehmen am Emissionshandel teilnehmen und alle CO₂-Ausstöße müssen mit entsprechenden Zertifikaten gedeckt werden (TEHG, §4).

Optimierungspotential liegt also in der Energievermarktung und dem Emissionshandel vor.

Bei der zu installierenden PtG-Anlage handelt es sich um eine biologische Anlage. Mit Hilfe von Methanbakterien wird Wasserstoff und Kohlenstoffdioxid zu Methan verarbeitet. Hierzu werden die Edukte (H₂, CO₂) in eine mit Methanbakterien versetzte Nährstofflösung eingedüst. Der Wasserstoff wird über einen Elektrolyseur bereitgestellt. Als Kohlenstoffdioxid-Quelle wird das Biogas verwendet (CO₂-Anteil: 20%). Die Entwicklung und der Betrieb der Anlage werden durch das Deutsch-Französische Institut für Umwelttechnik der FITT gGmbH übernommen.

Die Integration einer PtG-Anlage bietet auf Grund ihrer flexiblen Betriebsweise weitere Möglichkeiten zur Teilnahme am Energiemarkt. So ist auch eine Teilnahme am Regelenergiemarkt denkbar. Negative Regelenergie kann mit dem Betrieb des Elektrolyseurs bereitgestellt werden und positive mit den BHKWs. Um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten und weiterhin flexibel am Energiemarkt agieren zu können, ist ggf. ein Wasserstoffspeicher notwendig.

Über diese Anforderungen und eine daraus resultierende wirtschaftliche Betrachtung soll berichtet werden.