TECHNISCHE HOCHSCHULE LÜBECK

Bachelor-Abschlussarbeit

im Rahmen des Studiengangs
Umweltingenieurwesen und -management
der Technischen Hochschule Lübeck
im Fachbereich Angewandte Naturwissenschaften

Betrachtung der Substitution von Erdgas in einem metallverarbeitenden Unternehmen

---

von

Laura Groenwald

Erstprüfer:in
Prof. Dr.-Ing. Sigrid Schuldei

Zweitprüfer:in
Peter Poike

Abgabe:
21.11.2023

Dresden, 17.11.2023

Zusammenfassung

Vor dem Hintergrund des voranschreitenden Klimawandels ist es essenziell, dass eine Reduzierung der emittierten Emissionen stattfindet. Das geschieht unter anderem durch die Substitution von Erdgas durch einen umweltfreundlichen Energieträger.
Die Jungheinrich AG hat sich das Ziel gesetzt, bis 2030 einen klimaneutralen Scope 1 des Greenhouse Gas (GHG) Protocols vorzuweisen. Ein Schritt, dieses Ziel zu erreichen, liegt in der Substitution von Erdgas, welches zur Wärmeerzeugung verwendet wird. Dafür werden neun verschiedene Alternativen betrachtet, die in Frage kommen, am Standort des Gebrauchtgeräte-Zentrums (GGZ) in Dresden genutzt zu werden.
Anhand der sieben Bewertungsfaktoren Leistung, Wirkungsgrad, CO_2-Emissionen, Kosten, Amortisationszeit, Temperatur und standortspezifische Anmerkungen (Standort) wird eingeschätzt, welche der vorgeschlagenen Heizungsarten am besten geeignet ist, im GGZ Dresden integriert zu werden. Die Bewertungsmatrix zeigt, dass das Blockheizkraftwerk (BHKW), der Elektrodenkessel und das Heizen mit Biogas bzw. Biomethan die höchsten und damit besten Bewertungen erhalten. Da der Elektrodenkessel allerdings hohe CO_2-Emissionen verursacht, wird er nicht weiter betrachtet.
Das BHKW und Biomethan werden anhand ihres CO_2-Einsparungspotenzials, ihrer Amortisationszeit und ihrer technischen Umsetzbarkeit genauer untersucht. Die meisten CO_2-Emissionen können durch das Heizen mit Biomethan eingespart werden, gefolgt vom Heizen mit einem BHKW. Die Amortisationszeit des BHKW entspricht ungefähr drei Jahre. Da Biomethan in das vorhandene Erdgasnetz eingespeist werden kann, wird hierfür keine Amortisationsrechnung durchgeführt. Entsprechend ist das Heizen mit Biomethan auch am einfachsten am Standort umsetzen. Für die Installation eines BHKW sind entsprechend Umbauarbeiten vorzunehmen, wobei es möglich ist, diese am Standort durchzuführen.
Diese Arbeit dient als Grundlage für die Entscheidung, welche umweltfreundliche Heizung für den Standort des GGZ gewählt wird. Jedoch kann in dieser Arbeit nicht auf alle Details eingegangen werden, die es für eine solche Entscheidung zu berücksichtigen gilt. Daher ist weitere Recherche notwendig, um eine fundierte Entscheidung treffen zu können. Durch diese Arbeit wird aufgezeigt, welche der Heizungsarten nach einer ersten Bewertung am Standort möglich sein könnten.
Allgemein kann gesagt werden, dass jeder Schritt hin zu einem klimaneutralen Unternehmen wichtig ist. Das Verwenden einer erdgasbetriebenen Heizung ist klimaschädlich, weshalb der Umstieg auf eine umweltfreundliche Variante erforderlich ist.