

Kurzbeschreibung Bachelor-/Master-Thesis

„Power to Heat als Sekundärregelleistung, Machbarkeitsstudie“

Erik Baumgärtner, „Technische Gebäudeausrüstung und Versorgungstechnik“, April 2016

Aufgabenstellung:

Um einen zuverlässigen Betrieb des Stromnetzes zu gewährleisten, ist es unter anderem notwendig, Regelleistung vorzuhalten, um auf Leistungsungleichgewichte und die dadurch hervorgerufenen Frequenzschwankungen reagieren zu können. Power to Heat (PtH) ist dabei eine Möglichkeit, negative Regelleistung bereit zu stellen. Vor diesem Hintergrund ist in dieser Bachelorarbeit überprüft worden, ob und in welchem Umfang die Installation eines PtH-Moduls bei der Firma „I. van Roje & Sohn Sägewerk und Holzhandlung GmbH & Co. KG“ (im Folgenden „Van Roje“ genannt) technisch möglich und wirtschaftlich darstellbar ist.

In der Arbeit wurden die notwendigen allgemeinen Grundlagen zum Aufbau des Stromnetzes sowie der Stromversorgung in Deutschland erörtert. Die Notwendigkeit der Regelleistung und eine Möglichkeit der Bereitstellung in Form von PtH wurden beschrieben. Um überhaupt am Regelleistungsmarkt teilnehmen zu können, muss ein Anbieter ein Präqualifikationsverfahren durchlaufen, in welchem der jeweilige Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) die technische Einheit auf die Mindestanforderungen prüft. Die Kriterien wurden in einem eigenen Kapitel aufgeführt. Mit Hilfe dieser Kriterien konnten die relevanten Daten der technischen Anlage, v.a. die des Kessels (Biomasse 8 MW) und des Wärmenetzes, ermittelt werden. Eine Auswertung dieser Daten ermöglichte die Erstellung von möglichen Konzepten und eine Betrachtung der Wirtschaftlichkeit. Aufbauend auf dieser Grundlage konnten die möglichen Konzepte präsentiert und somit eine Handlungsempfehlung ausgesprochen werden. Abschließend wurden im letzten Kapitel weitere Nutzungsmöglichkeiten von PtH genannt und ein Ausblick zu möglichen Entwicklungen gegeben.

Ergebnis und Fazit:

In der vorliegenden Arbeit wurden 4 Modulgrößen (250, 500, 750, 1000 kW) auf das technische und wirtschaftliche Potential für den Einsatz zur Bereitstellung von negativer Sekundärregelleistung geprüft.

Die Auswertung der erfassten Daten des Kesselherstellers, des Wärmenetzes und des Vorjahres ermöglichen eine Aussage über das technische Potential. Module mit einer Leistung kleiner 500 kW können aufgrund einer Temperaturerhöhung im Netz von weniger als 2 Kelvin infolge der trägen Leistungsänderungsgeschwindigkeit des Kessels problemlos integriert werden. Module mit

Leistungen von 750 kW werden eine Temperaturerhöhung im Netz von 3-4 Kelvin hervorrufen. Die 1000 kW Variante würde eine Temperaturerhöhung von etwa 7 Kelvin verursachen. Demnach beschränkt sich das technische Potential auf Leistungen bis etwa 750 kW.

Die Amortisationsdauer beträgt bei den Anlagen zwischen 8,9 und 9,4 Jahren. Die nachfolgenden Erlösmöglichkeiten sind vergleichbar mit denen einer Geldanlage mit Kapitalverzinsung (selbst mit derzeit niedriger Verzinsung). Die Höhe der Amortisationsdauer und die geringen Geldrückflüsse sind auf den starken Verfall der Leistungspreise in den vergangenen 3 Jahren zurückzuführen.

Daher ist derzeit auch im Hinblick auf das finanzielle Risiko aufgrund der Schwankungen von Leistungspreisen und deren fehlende Prognostizierbarkeit mit einer Investition nicht zu rechnen.

Nach meiner Meinung ist eine Neuanschaffung einer PtH-Anlage zur Bereitstellung von Sekundärregelleistung gegenwärtig unattraktiv, da in den letzten beiden Jahren stark gefallene Leistungspreise nur geringe Erlöse ermöglichen. Gerade für Unternehmen bestehen aufgrund der hohen Amortisationszeiten somit kaum mehr Anreize, in solch eine Anlage zu investieren.

Der Teil der wirtschaftlichen Betrachtung des PtH-Moduls in dieser Arbeit kann auch auf andere Anlagen übertragen werden. Müssten zur Bereitstellung von Regelenergie Anlagen dieses Typs neu angeschafft werden, so würde deren mögliche Umsetzung wahrscheinlich an den zu geringen finanziellen Anreizen scheitern. Sollten sich allerdings schon Anlagen im Bestand befinden, welche in der Lage sind, Regelenergie bereitzustellen zu können, ist eine Prüfung der Erlösmöglichkeiten unter Umständen empfehlenswert.

Mit dem steigenden Anteil an regenerativen Energien an der Stromproduktion könnte aufgrund einer Änderung des Bedarfs an Regelenergie wieder eine deutliche Zunahme der Erlösmöglichkeiten eintreten. In diesem Fall könnte eine Investition lukrativ erscheinen.

Die Technologie Power to Heat kann, sofern die rechtlichen Rahmenbedingungen angepasst werden, für die Nutzung von sonst abgeregeltem Strom aus EE eingesetzt werden. Vor allem im Wärmesektor besteht noch viel Handlungsbedarf, um den Anteil von Erneuerbaren Energien zu erhöhen. Die Bereitstellung von Wärme durch Strom, welcher regenerativ erzeugt wurde, kann einen Beitrag zur Einhaltung der von der Bundesregierung definierten Ausbauziele (von EE) leisten.