

Endbericht „Energieleuchtturmprojekt für ganz Österreich!“

Die **Murauer Stadtwerke GmbH** erzeugen in ihrem Biomasseheizwerk nicht nur Wärme sondern auch Strom aus Holz. Jetzt wurde das Werk um weitere innovative Details ergänzt. Mittels eines **thermischen Speichers** und der sog. **Power-to-Heat Anlage (PtH)** wird noch effizienter und energiegewinnender gearbeitet.

Die Energiewende ist eine der größten Herausforderungen unserer Zeit. Dabei sind zwei Ansätze entscheidend: Zum einen Energie aus erneuerbaren Quellen zu produzieren und zum anderen diese effizient und kontinuierlich einzusetzen. Der Bezirk Murau hat bereits 2002 die Energievision formuliert und dieser Vision ist die Klima- und Energiemodellregion Holzwelt Murau bereits sehr nahe. An diesen Errungenschaften hat die Murauer Stadtwerke GmbH mit dem betriebseigenen Biomasseheizwerk, eines der innovativsten in Österreich, einen großen Anteil. Mit dem Einbau einer Holzvergaseranlage (BHKW) werden jährlich 4 Mio. kWh an Strom ins eigene Stromnetz eingespeist. Dies entspricht dem Bedarf von ca. 1.000 Haushalten. Mit dem Bau eines thermischen Pufferspeichers und einer Power-to-Heat Anlage wurde die Gesamtanlage optimal ergänzt.

Im bereits umgesetzten Projekt ging man hinsichtlich Effizienz einen wesentlichen Schritt weiter, denn hier wurde die, für die entsprechende Jahreszeit ökologisch sinnvollste Energiequelle, für die VerbraucherInnen genutzt.

Das Nahwärmewerk Murau ist national aber auch international ein Vorzeigeprojekt, welches in sich sehr viele Innovationen vereint: Die Bereitstellung von Prozesswärme für eine Brauerei, eine 470 Höhenmeter Steigleitung zur Versorgung des LKH Murtal Standort Stolzalpe, die Bauausführung in Silotechnik im Hackgutlagerbereich und nun auch die Integration von BHKW Anlagen in Kombination mit einem Heißwasserspeicher und einer sinnvollen Power-to-Heat Anlage.



Bild Links: 2011 ging das Biomasseheizwerk der Murauer Stadtwerke GmbH in Betrieb; Bild rechts: Power-to-Heat Anlage)

Technische Beschreibung der Anlagen

Die BHKW Anlagen liefern eine konstante Leistung von 780 KW thermisch und 495 KW elektrisch. Die Anlagen werden ganzjährig betrieben und erreichen rund 8.300 Volllaststunden. Dabei wird neben Strom auch Wärme mit einem Gesamtwirkungsgrad von 77% produziert. Im Nahwärmenetz wird Prozesswärme für die Brauerei Murau bereitgestellt. Diese Prozesswärme wird zyklisch ca. alle 4 Stunden mit einem Temperaturniveau von 120°C abgerufen und es müssen daher im laufenden Betrieb der Wärmeerzeugungsanlagen Spitzenlasten abgedeckt werden. Daneben werden die Netzleitungen Stolzalpe und Murau mit einem Temperaturniveau von 95 °C betrieben.

Die BHKW Anlagen liefern ein maximales Temperaturniveau von 100 °C. Die produzierte Wärmemenge würde für den Sommerbetrieb zwar ausreichen, jedoch ist das Temperaturniveau für die Bereitstellung der Prozesswärme der Brauerei zu gering. Das fehlende Temperaturniveau muss dementsprechend auf 120 °C angehoben werden.

Dies könnte theoretisch mit dem konventionellen Biomasseheizkessel bewerkstelligt werden, jedoch müsste dieser unter der Mindestlast betrieben werden, was zu einem erheblichen Wirkungsgradverlust auf unter 40 % führen und langfristig auch technische Probleme mit sich bringen würde. Eine weitere Möglichkeit für die Temperaturerhöhung wäre der Einsatz eines Ölkessels, was aber für die Murauer Stadtwerke GmbH aus Gründen des Klimaschutzes und der Energievision Murau nicht in Betracht kommt.

Aus diesen Gründen wurde nun ein zweiter entsprechender 63.000 Liter Heißwasserspeicher installiert um die Wärme aus den BHKW Anlagen zu speichern. Ohne diesen thermischen Speicher kann die Wärme der BHKW Anlagen nicht gespeichert werden, da das Temperaturniveau im bestehenden 83.000 Liter Heißwasserspeicher ständig bei 120 °C liegen muss, um die Versorgung der Brauerei Murau mit Prozesswärme technisch gewährleisten zu können.



Fotos vom Einbau des 63.000 Liter Pufferspeichers ins Nahwärmeheizwerk Murau-Stolzalpe



Bild links: die Fertig installierte Power-to-Heat Anlage und Bild rechts: der installierte 63.000 Liter Pufferspeicher

Darstellung der Regionssicht

Durch die Installation von 3 BHKW Anlagen mit einer Leistung von gesamt 495 MW elektrischer und 770 kW thermischer Leistung in Kombination mit einem **Heißwasserspeicher** und einer **Power-to-Heat Anlage** wurde die Energiesouveränität der Klima- und Energiemodellregion Holzwelt Murau weiter ausgebaut und zwar in vielerlei Hinsicht:

1. Erstens wird aus Biomasse Strom produziert, was für die Erreichung der Energiesouveränität gerade im Winter von höchster Priorität ist.
2. Zweitens kann in den Sommermonaten der bestehende 5 MW Verbrennungsbiomassekessel abgeschaltet werden, während die BHKW Anlagen (welche ja kleiner dimensioniert sind) Strom und Wärme produzieren und damit einen viel höheren Gesamtwirkungsgrad aus dem Einsatz der Biomasse erzielen.
3. Drittens werden die örtlichen Stromnetze der Murauer Stadtwerke GmbH und das übergeordnete Netz der Energie Steiermark durch eine Direktleitung vom Murwasserkraftwerk zur Power-to-Heat Anlage in Zeiten extremer Stromüberschüsse in den Sommermonaten entlastet.
4. Viertens wird durch die Umwandlung der überschüssigen elektrischen Energie in thermische Energie die Wertschöpfung in der Region behalten und Biomasse für Zeiten, in denen es Energieengpässe gibt, einbehalten. **Erzeugung der Wärmeenergie aus 100% erneuerbaren regionalen Strom!**

Ökonomisches Potenzial und Multiplizierbarkeit für andere Betreiber/Regionen

Ökonomisches Potenzial: Die Integration von BHKW Anlagen in Nahwärmenetze ist ökologisch sehr sinnvoll, weil diese gerade in den Wintermonaten eine berechenbare und sichere Stromquelle darstellen. Dabei muss auch die Abwärme genutzt und gespeichert werden können. Das heißt aber auch, dass diese Abwärme über das gesamte Jahr hinweg nahezu gleichbleibt und genutzt werden muss. Wenn, wie im gegenständlichen umgesetzten Projekt der Fall, die BHKW Anlagen für den Sommerbetrieb nicht ausreichen, müssten bestehende Biomassekessel ineffizient betrieben werden. Aus dieser Ausgangslage heraus ist das Projekt mit der Integration eines **Heißwasserspeichers** samt **Power-to-Heat Anlage** eine ökologisch höchst sinnvolle Maßnahme.

Multiplizierbarkeit: Wärmeversorgungskonzepte, wie sie in Murau aufgebaut sind, sind innovativ und für andere Regionen interessant. Gerade in Regionen, wo Prozesswärme etwa für die Lebensmittelbranche benötigt wird, können Biomasseheizwerke große Mengen an fossilen Brennstoffen einsparen. Diese Verbraucher benötigen eine annähernd kontinuierliche Prozesswärmeversorgung über das Jahr hinweg und „sichern“ damit auch ein ökonomisches Überleben von Biomasseheizwerken. Um den laufenden Betrieb effizient zu bewerkstelligen, können diese Unternehmen am Beispiel der Nahwärme Murau Adaptierungen in ihrer Wärmebereitstellung durchführen. Die **Murauer Stadtwerke GmbH** sind zu diesem Zweck an dem Unternehmensnetzwerk **MURAUER EnergieZentrum GmbH** beteiligt, welches maßgeschneiderte Wärmeversorgungsnetze plant und umsetzt, und zwar solche, die bereits in der Praxis im eigenen Betrieb erprobt sind! (Nähere Infos: MURAUER EnergieZentrums www.murauer-energiezentrum.at)

Beitrag des Vorhabens für die Erreichung der Programmziele

Durch das vorliegende Projekt kann gezeigt werden, dass die innovative Integration von Speichern eine effiziente Ausnutzung und einen zeitlich intelligenten Einsatz erneuerbarer Energiequellen gewährleistet, nämlich genau dann, wann sie zur Verfügung stehen soll. Holz ist ein intelligenter Speicher von Energie und die Energiegewinnung kann zu Zeitpunkten erfolgen, an denen andere Energieträger nicht zur Verfügung stehen. So besteht gerade in der Klima- und Energiemodellregion Holzwelt Murau im Frühjahr, im Sommer und auch im Frühherbst eine Situation des Stromüberschusses, wogegen es im Winter nach wie vor Engpässe in der Stromversorgung mit Strom aus der eigenen Region gibt, welcher von außen zugeführt werden muss.

Durch die Integration der BHKW Anlagen und der Speicherung der Abwärme im neu errichteten Heißwasserspeicher kann die Energieversorgung im Sommer sehr effizient gewährleistet werden, nicht zuletzt auch durch das Gesamtkonzept in Verbindung mit der Power-to-Heat Anlage. Insgesamt wird in dieser Zeit der Einsatz der Biomasse durch ein effizientes System minimiert. In Zeiten von Energieengpässen im Winter steht eine effiziente Kombination aus konventionellen Biomassekessel und BHKW Anlagen zur Verfügung. Die BHKW Anlagen liefern konstant Strom, während die Temperaturanhebung mit der Power-to-Heat Anlage nicht in Betrieb sein wird.

Damit leistet das gesamte Nahwärmeheizwerk einen wichtigen Beitrag zum Programmziel und ist ein nachahmenswerter Energieleuchtturm für ganz Österreich!

Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „Klima- und Energie-Modellregion thermischer Speicher“ durchgeführt.

