

Unser Ortstermin beim Biomasse-BHKW in Rosenberg

Klimagerechter Städtebau bedeutet nicht nur den baulichen Umgang mit Klimaveränderungen, sondern auch Maßnahmen zur Verringerung des Einsatzes fossiler Energieträger wähen der Gebäudenutzung, vornehmlich Heizenergie. Neben Wärmedämmung, Solarthermie und privaten Holz-/Pelletheizungen haben wir in Sulzbach-Rosenberg eine weitere Option die wir hier vorstellen möchten.

Worum es uns geht

CO₂-neutrale Heizenergie, erzeugt in Sulzbach-Rosenberg aus regionalen Brennstoffen - was zu schön klingt um wahr zu sein realisiert das Biomasse-Blockheizkraftwerk (BHKW) der Firma Danpower an der Europastraße seit vielen Jahren. Wer noch kein Kunde des Unternehmens mit Sitz in Potsdam ist bekommt davon wenig mit außer einer weithin sichtbaren, weißen Säule kondensierenden Wasserdampfs auf dem ehemaligen Maxhütten-Gelände. Grund genug für eine Delegation von SURO2030, diesem wichtigen Baustein der Energiewende auf kommunaler Ebene einen Besuch abzustatten, mit zwei Zielen:

Zum einen, sich die Technologie der Anlage von Kraftwerksleiter Dr.-Ing. Michael Jakuttis im Detail zeigen und erklären zu lassen, aber auch um zu erfahren, welches Potenzial für einen weiteren Ausbau der vom Kraftwerk gespeisten Fernwärmeversorgung in Sulzbach-Rosenberg besteht.



Einige 1000 m³ Hackschnitzel (= ca. 1 Wochen-Bedarf) warten auf ihre Verfeuerung im BHKW Rosenberg

Heißes Wasser und Strom aus Hackschnitzeln

Die Wärmeerzeugung basiert ausschließlich auf der Verbrennung naturbelassener, der Wald- und Landschaftspflege entstammender Hackschnitzel aus einem Umkreis von 50 - 100 km. Die ca. 4000 m³ Lagerkapazität reichen für etwa eine Woche Dauerbetrieb.

Durch diesen raschen Durchsatz wird ein Brennwertverlust durch mikrobiologische Zersetzung der noch feuchten Hackschnitzel und eine damit verbundene Freisetzung des Treibhausgases Methan auf ein Minimum reduziert.

Ohne vorherige Trocknung werden die Hackschnitzel auf Gitterrosten mit einer



Ein Blick in die Brennkammer

Feuerungswärmeleistung von 22 MW (entsprechend der entspricht der Wärmeleistung von ca. 10.000 privaten Heizlüftern!) zur Wasserdampferzeugung verbrannt.

Mit primär 450°C Temperatur und einem Druck von knapp 50 bar speist der Wasserdampf eine zweistufige Turbine, die über einen Generator max. 4,5 MW Strom erzeugen kann welcher EEG-vergütet ins öffentliche Netz eingespeist wird.

Die für Sulzbach-Rosenberg relevante Wärmeenergie wird nach der ersten Turbinenstufe aus dem Niederdruckdampf ausgekoppelt und über Wärmetauscher an die Hauptleitung des Fernwärmenetzes übergeben, in der es mit bis zu 100 Litern pro Sekunde zu allen angeschlossenen Abnehmern zirkuliert – hinaus mit 90°C, zurück mit ca. 60°C.

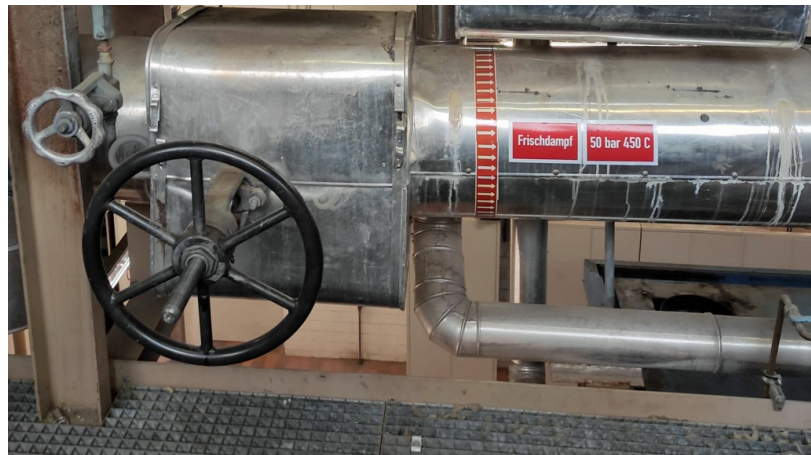
Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit läuft das Kraftwerk, von Wartungsabschnitten abgesehen, das ganze Jahr über rund um die Uhr auf Vollast: Wenn im Sommer der Wärmebedarf geringer ist als in der kalten Jahreszeit können die Energieflüsse so gesteuert werden, dass ein größerer Teil der umgesetzten Gesamtenergie zur Stromerzeugung dient.

Die jährliche Wärmeliefermenge liegt bei ca. 26 GWh, dem durchschnittlichen Heizenergieverbrauch von ca. 3000 Wohnungen. Die Stromliefermenge mit ca. 33 GWh / Jahr entspricht in etwa dem Verbrauch aller ca. 8000 Haushalte in Sulzbach-Rosenberg.

Geringe Wärmeverluste

Etwa 25 % der im Fernwärmenetz transportieren Wärmemenge gehen hauptsächlich durch schlechter isolierte Trassen früherer Baujahre verloren. Im Laufe der Zeit durch Korrosion verursachte Schäden am Fernwärmenetz werden erforderlichenfalls repariert, eine präventive Modernisierung von ganzen Leitungsabschnitten machbar wenn erforderlich.

Zurück zur Brennkammer: Die dort entstehende sog. Rostasche wird nach der kontinuierlichen Entnahme aus der Brennkammer zur Vermeidung von Staubbildung befeuchtet und kann nach entsprechender Schadstoffuntersuchung als Rohstoff für die Düngemittelproduktion verwendet werden.



Frischdampf speist mit 450°C und 50 bar die erste Stufe der Turbine



Das „Herz“ der Sulzbach-Rosenberger Fernwärmeversorgung: Diese Pumpe versorgt alle angeschlossenen Einheiten mit 90°C heißem Wasser.

Viel sauberer als private Holz-Feuerungen

Die Flugasche wird durch einen Zyklonabscheider über Zentrifugalkräfte aus den Rauchgasen in Big-Packs abgeschieden. Als zweite Reinigungsstufe sorgen Schlauchfilter dafür, dass die strengen gesetzlichen Grenzwerte für die Feinstaubkonzentration der in die Atmosphäre entlassenen Abgase um einen Faktor von ca. 20 unterschritten werden, auch andere Schadstoffe wie Stickoxide liegen deutlich unter den Grenzwerten.

Durch diese beiden Rauchgas-Reinigungsstufen sind die Emissionen des Kraftwerks um ein Vielfaches sauberer als das was bei der privaten Verfeuerung von naturbelassenem Holz aus dem Schornstein in die Atmosphäre gelangt.

Potenzial für die Zukunft

Selbst ohne technische Aufrüstung ließe sich die eingespeiste Wärmemenge und damit die mögliche Anzahl angeschlossener Abnehmer aus mehreren Gründen nahezu verdoppeln: Zu einen sinkt der Heizbedarf von Gebäuden durch immer strengere Energie-Einsparverordnungen ständig, entsprechend steigt die Anzahl an Wohneinheiten welche sich mit einer bestimmten Wärmemenge versorgen lassen. Zum anderen lässt sich die vom Kraftwerk ins Fernwärmenetz eingespeiste Wärmemenge auf Kosten der Stromproduktion erhöhen.

Für eine Steigerung der erzeugten Wärmemenge durch höheren Hackschnitzeldurchsatz besteht kaum noch Potenzial, die Anlage arbeitet bereits nahe Vollast. Als letzte Option könnten technisch aufwändigere Lösungen wie Rauchgaskondensatoren, welche die Restenergie des Wasserdampfs nutzen welche bislang aus dem Kamin steigt, die erzeugte Wärmemenge weiter erhöhen, erfordern aber höhere Investitionen.



Technische Erläuterungen vor dem Turbinenraum, von links nach rechts: Kraftwerksleiter Dr.-Ing. Michael Jakuttis, Christian Koch, Markus Blaschek und Martin Kunert. Nicht im Bild: Roland Falk (Fotograf)

Optionen für eine höhere Energie-Autarkie Sulzbach-Rosenbergs

Die Bereitstellung einer deutlich höheren Wärmeleistung durch das Kraftwerk ist also möglich, muss jedoch auch zu den Abnehmern gelangen. Ein weiterer Ausbau des Fernwärmenetzes ist grundsätzlich auch im großen Maßstab möglich, wobei hier die limitierenden Faktoren einerseits in der Entfernung vom Kraftwerk, andererseits in lokalen Erschwernissen wie z. B. der Durchführung unter einer Bahnlinie bestehen.

Wo hierbei Grenzen aufkommen kann eine ortsnahe Errichtung kleiner Biomasse-Blockheizkraftwerke die wirtschaftlichere Option sein, wie sie Danpower bundesweit bereits zu Hunderten für z. B. größere Gewerbeeinheiten, Ortsteile oder Neubaugebiete betreibt. Neben Hackschnitzeln könnte dabei auch Bio-Methan aus Biogas-Anlagen als Primärenergieträger für die Speisung dieser Nahwärme-Netze dienen.

Sollte es, wie es in naher Zukunft nicht ausgeschlossen werden kann, einmal zu einem längeren überregionalen Stromausfall von mehreren Tagen oder länger kommen, kann das Kraftwerk durch eine eigene Diesel-betriebene Notstromversorgung am Laufen gehalten werden und zumindest Abnehmer wie Schulen mit Heizwärme versorgen, welche über eine eigene Notstromversorgung ihren Heizkreislauf in Betrieb halten können.

Christian Koch, 15. Oktober 2022