

Wärme-Kraft-Kopplung: Wärme und Strom aus dem Sägewerk



Schon 2015, als die übrige Schweiz noch heftig darüber debattierte, ob sie ihre zukünftige Stromversorgung im Rahmen der Energiestrategie 2050 auf eine nachhaltige und vernünftige Basis stellen soll, vollzog die Firma Josef Bucher AG ihre zweite Energiewende und produziert heute, zusätzlich zum Eigenbedarf, Wärme für 70 Gebäude und Strom für 200 Haushalte.

Schon immer der Zeit voraus

Die vor über 100 Jahren gegründete Josef Bucher AG produziert in Escholzmatt-Marbach in der dritten Generation Fensterholz, Hobelwaren und Schindeln - und seit bald 25 Jahren auch Wärme. 1994, als man sich in der Schweiz ganz langsam daran machte, die Holzenergie „wiederzuentdecken“, und das Dorfschulhaus in Escholzmatt eine neue Heizung benötigte, erstellte die Firma eine Heizzentrale mit 2 neuen Holzschnittelkesseln von 1'200 kW und 550 kW Leistung und begann mit dem Aufbau eines Fernleitungsnetzes. Und dies in einer Zeit, als der Preis für Heizöl nominal bei 30 bis 40 Rappen pro Liter lag! Heute hat das Fernleitungsnetz eine Länge von 1.8 km und versorgt rund 70 Liegenschaften mit CO₂-neutraler, erneuerbarer Wärme aus Holz. Angeschlossen sind praktisch alle öffentlichen Gebäude (Schulhäuser, Gemeindehaus, Altersheim und Alterswohnungen, Pfarrhäuser etc.) sowie auch zahlreiche private Liegenschaften mit einem Jahresenergiebedarf von rund 4'500 MWh. Hinzu kommt der Eigenbedarf der Josef Bucher AG (Betriebsgebäude, Trocknungskammern). Rechnet man den Eigenverbrauch dazu, spart diese Anlage rund 630'000 Liter Heizöl pro Jahr ein.

Allgemeines

Bauherrschaft

Josef Bucher AG
Fensterholz Hobelwaren Schindeln
Hauptstrasse 131
6182 Escholzmatt-Marbach
www.bucherholz.ch

Technische Daten

Kesseltyp und Leistung

Schmid Holzkessel
1'200 kWth UTSK 1200
500 kWth UTSR 550
850 kWth Ygnis Ölkessel
(Notkessel)
2 x 240 kWth, 125 kWel Holzvergaser Holzenergie
Wegscheid, MTU

Brennstoff

Restholzschnitzel aus dem eigenen Betrieb

Silotyp und Volumen

2x 350 m³ oberirdisch
3x 60 m³ oberirdisch
80 m³ unterirdisch

Nutzenergieerzeugung

Wärme

4'500'000 kWh/Jahr Schnitzelfeuerung
1'800'000 kWh/Jahr Holzvergaser

Nutzenergieerzeugung

Elektrisch

1'000'000 kWh/Jahr BHKW (Holzvergaser), davon ein Drittel Eigenverbrauch, zwei Drittel Stromverkauf

Fernwärmenetz

1'800 m

Heizölsubstitution

630'000 l/Jahr

Kosten

4.0 Mio. CHF
Schnitzelheizung/Fernleitungsnetz
1.5 Mio. CHF Holzvergaseranlage

Baujahr

ab 1994 Schnitzelheizung und Fernleitungsnetz
2015 Holzvergaseranlage mit BHKW
2018 zweite Holzvergaseranlage mit BHKW

Holzverstromung

Die Idee, aus dem im Betrieb anfallenden Restholz nicht nur Wärme, sondern auch Strom zu produzieren, beschäftigte die beiden Geschäftsleiter, Markus und Hansjörg Bucher, schon seit einiger Zeit und hatte verschiedene Gründe:

1. Die bestehende Schnitzelheizung erreichte langsam ihre Kapazitätsgrenze, sodass nicht mehr alle neuen Anschlussinteressen berücksichtigt werden konnten.
2. Im Sommer fiel jeweils viel Restholz an, welches nicht sofort genutzt, sondern teuer zwischengelagert werden musste.
3. Ein ständig schwieriger werdendes Marktumfeld verlangte von kleinen holzverarbeitenden Betrieben, dass sie ihre Produktion diversifizieren und sich auf Kundenbedürfnisse konzentrieren, welche unabhängig von der schwankenden Wirtschaftslage befriedigt werden wollen.
4. Man wollte sich auch selber einen lange gehegten Wunsch erfüllen und der Abhängigkeit von den Elektrizitätswerken den Rücken kehren und für sich selber die Energiewende vollziehen.

Mit der zukunftsweisenden Investition von rund 1.6 Mio Franken, die volkswirtschaftlich sowie ökologisch wegweisend ist, leistet die Firma Josef Bucher AG einen beachtenswerten Beitrag zur Energiewende und lebt ihr Motto "Saubere Energie aus nachwachsenden Rohstoffen ist die Zukunft der Energiewende!" beispielhaft vor.

Anlagebeschreibung

Die Technik der Holzverstromung (Wärme-Kraftkopplung WKK) erhöht den Energiewert des Holzes um ein vielfaches gegenüber der normalen Verbrennung, was eine deutliche Wertsteigerung des Rohstoffes Holz zur Folge hat. Bei der Holzvergasung wird Holzgas erzeugt. Dieses entsteht bei der Erhitzung von Holz unter teilweise Ausschluss von Sauerstoff. Wenn Holz in einer normalen Holzfeuerung verbrannt wird, entweicht das Holzgas, wird von der Flamme entzündet und verbrennt sofort. Bei der Holzvergasung unterbindet man das Entstehen einer Flamme durch Entzug von Sauerstoff. Dadurch kann das Holzgas abgesaugt und zur Verbrennung in einem ganz gewöhnlichen Motor verwendet werden. Der Motor ist mit einem Generator zur Stromerzeugung verbunden. Die Abwärme des Motors wird ins Fernleitungsnetz eingespeist und lässt sich so sinnvoll nutzen. Die möglichst vollständige Abwärmenutzung ist das A und O einer wirtschaftlichen Holzverstromung, denn die gleichzeitige Nutzung von kinetischer Energie (Generator) und thermischer Energie (Abwärme) ermöglicht Wirkungsgrade von über 80%. Diese Technologie ist nicht neu, sie wurde schon früher in Zeiten von Treibstoffmangel in Fahrzeugen verwendet. So waren während des Zweiten Weltkriegs PKWs, LKWs und sogar Lokomotiven mit Holz- und Holzkohlevergasern ausgestattet. Auch die Josef Bucher AG hatte während dieser Zeit einen mit Holzgas betriebenen Lastwagen. Mit drei Kilogramm Buchenholz liess sich in etwa die Leistung eines Liters Benzin erreichen.

Bisherige Erfahrungen

Die Inbetriebnahme der Holzvergasungsanlage erfolgte im Mai 2015. Das Fazit nach drei Betriebsjahren fällt durchwegs positiv aus. Der Vergaser der Firma Holzenergie Wegscheid arbeitet absolut zuverlässig. Mit einer durchschnittlich erzielten elektrischen Leistung von 125 kW und über 8'000 Betriebsstunden pro Jahr wurden die Erwartungen deutlich übertroffen. Dank der heutigen Möglichkeiten der Fernwartung ist eine kompetente Betreuung durch die Herstellerfirma rund um die Uhr möglich. Dank der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) liessen sich die Gesamtinvestitionskosten von 1.6 Mio. Franken fristgerecht refinanzieren und amortisieren. Bei vielen anderen Holzvergasungsprojekten war der unerwartet

grosse Wartungsaufwand ein grosses Problem. Nicht so in Escholzmatt, wo dieser Aufwand, ohne Schnitzelloistik, rund 10 Stunden pro Monat beträgt. Sehr empfehlenswert ist ein möglichst grosser Wärmespeicher. Dieser garantiert, dass die Wärme des Blockheizkraftwerks immer abgeführt werden kann. Für einen optimalen Betrieb einer Holzvergasungsanlage müssen folgende drei Voraussetzungen erfüllt sein:

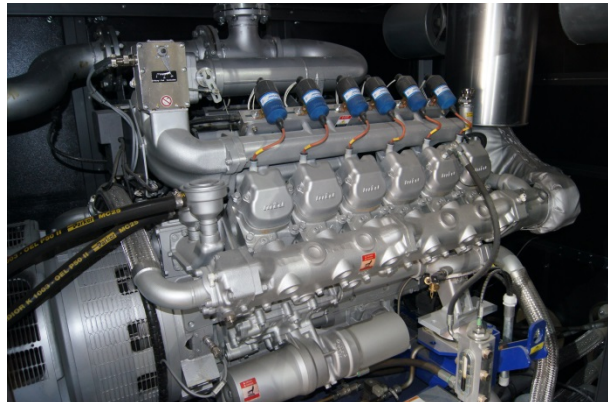
1. Die Betreuer der Anlage müssen interessiert und motiviert sein.
2. Der Wassergehalt der Holzschnitzel darf maximal 10 % betragen, der Feinanteil muss ausgesiebt sein, und die Stückigkeit muss zwischen G30 und G100 liegen.
3. Es muss ein ganzjähriger Wärmeabsatz möglich sein, auch im Sommer.

Ausblick

Steigend Energiekosten und die immer dringendere Notwendigkeit, den CO₂-Ausstoß zu verringern, rücken alternative Energiesysteme in den Mittelpunkt des Interesses. Im Gegensatz zu Wind- und Photovoltaikstrom lässt sich Holzstrom jederzeit und unabhängig vom Wetter erzeugen, eine teure und energieaufwändige Zwischenspeicherung ist nicht erforderlich. Der „Treibstoff“ Holz wächst überall in unseren Wäldern und benötigt äusserst wenig Transportenergie. Und das nachhaltige Energieholzpotenzial ist noch längst nicht ausgeschöpft. Deshalb, sowie auch aufgrund der äusserst positiven Betriebserfahrungen, werden Markus und Hansjörg Bucher noch im Frühjahr 2018 einen zweiten Holzvergaser installieren.



Holzvergaser



Gasmotor

201906 – Text: Holzenergie Schweiz - Bilder: Josef Bucher AG, Escholzmatt, Gerber Media

Dieses Projekt wurde realisiert mit Unterstützung des **Bundesamts für Umwelt BAFU im Rahmen des Aktionsplans Holz**. Wir bedanken uns für die Unterstützung. www.bafu.admin.ch/aktionsplan-holz