

Presseinformation:

Strom aus der Heizung!

Wie man aus der Kombination von Biomasse, Wirbelschichttechnologie und einem Stirlingmotor »ganz einfach« Wärme und Strom erzeugen kann. Die technologische Erfolgsgeschichte eines österreichischen Unternehmens.

Der Klimawandel ist – auch wenn es von Manchem immer wieder versucht wird – nicht mehr zu leugnen und wir brauchen raschest Lösungen, die im Stande sind, die fossilen CO₂-Emissionen nachhaltig zu reduzieren. In diesem Zusammenhang machen die »BURNER Pioneers« aus Wilhelmsburg derzeit bei Brancheninsidern Schlagzeilen.

Alfred Beilschmidt, Mastermind und Initiator des Projektes, vermarktet seit vielen Jahren erfolgreich Biomasse-Kleinfeuerungen für Raumheizungen. Doch was fehlt – das wurde Alfred Beilschmidt sehr bald klar – ist ein funktionierendes System für die gleichzeitige Erzeugung von elektrischem Strom und Wärme für den Ein- und Mehrfamilien- oder Bürobereich bzw. für eine eigenständige Erzeugung von Strom- und Wärme für Gewerbebetriebe. Da ein derartiges Produkt am Markt nicht vorhanden war, begann Hr. Beilschmidt schon vor Jahren selbst ein derartiges System zu entwickeln bzw. sich an derartigen Entwicklungen zu beteiligen.

Bedarfsorientierte Strom- und Wärmeerzeugung – ja, aber wie?

Als erneuerbare Energieträger werden in der Öffentlichkeit reflexartig die Energieformen Solarenergie und Windenergie genannt. Diese werden künftig auch eine wesentliche Rolle im Energiesystem spielen, haben aber den großen Nachteil, dass sie angebotsorientiert erzeugt werden. Das heißt, wenn die Sonne scheint und wenn der Wind bläst, wird Strom erzeugt. Ob dieser zur betreffenden Zeit benötigt wird oder nicht, ist leider irrelevant. Daher benötigen diese Technologien zusätzlich elektrische Speicher, die derzeit teuer sind und auch im Hinblick auf die Treibhausgasbilanz und den ökologischen Fußabdruck negativ wirken.

Biomasse besitzt diesen Nachteil nicht, da Biomasse gespeicherte Sonnenenergie darstellt und daher bedarfsorientiert Energie liefern kann. Dann, wenn die erforderliche Energieform (z.B. Wärme, Strom) benötigt wird, kann diese aus Biomasse erzeugt und zur Verfügung gestellt werden. Daher ist Energie aus Biomasse aufgrund ihrer dauernden Verfügbarkeit im Vergleich zu Solar- oder Windenergie höherwertig einzustufen, ein zusätzlicher Speicher ist nicht erforderlich.

»Wundermaschine« Stirlingmotor

Im Zuge der Entwicklung faszinierte Alfred Beilschmidt von Anfang an der sogenannte »Stirlingmotor«. Motoren, die auf dem Carnotprozess beruhen, haben thermodynamisch einen höheren Wirkungsgrad als die herkömmlichen Benzin- oder Dieselmotoren. Sie arbeiten außerdem ausschließlich mit Wärmezufuhr und Wärmeabfuhr, die Verbrennung selbst findet außerhalb des Motors statt. Mit diesem Motor kann ein elektrischer Generator gekoppelt werden, der elektrischen Strom erzeugt. Derartige, mit Stromgeneratoren gekoppelte Stirlingmotoren sind heute schon am Markt erhältlich, können aber bei höheren Stückzahlen sicherlich noch weiter optimiert werden.

Schon vor Jahren wurde versucht, den Stirlingmotor mit Biomassefeuerungen zu kombinieren und die Technologie des Stirlingmotors für die Strom- und Wärmeerzeugung aus Biomasse zu nutzen. Dabei wurden die heißen Verbrennungsgase aus der Biomassefeuerung zur Beheizung des Stirlingmotors genutzt. Dies führte allerdings sehr schnell zu Verschmutzungen der Heizflächen und damit zu Verminderung der Leistung. Weiters kam es auch zu ungleichmäßiger Wärmebeaufschlagung und der Bildung von »Hot Spots«, sodass die erzielbaren Standzeiten nicht sehr hoch waren und Beschädigungen der Heizflächen die Folge waren. Allesamt Gründe, warum sich derartige Anwendungen bis dato am Markt nicht durchsetzen konnten.

In der Abbildung 1 ist eine herkömmliche Biomassefeuerung (Rost- oder Retortenfeuerung) kombiniert mit einem Stirlingmotor zur Strom- und Wärmeerzeugung schematisch zu sehen. Die heißen Verbrennungsgase der Feuerung werden über den Erhitzer-Wärmetauscher geleitet. Die Kühlung (Kühler-Wärmetauscher) des Stirlingmotors wird durch das Wasser eines Heizkreislaufes eines Objektes gewährleistet.

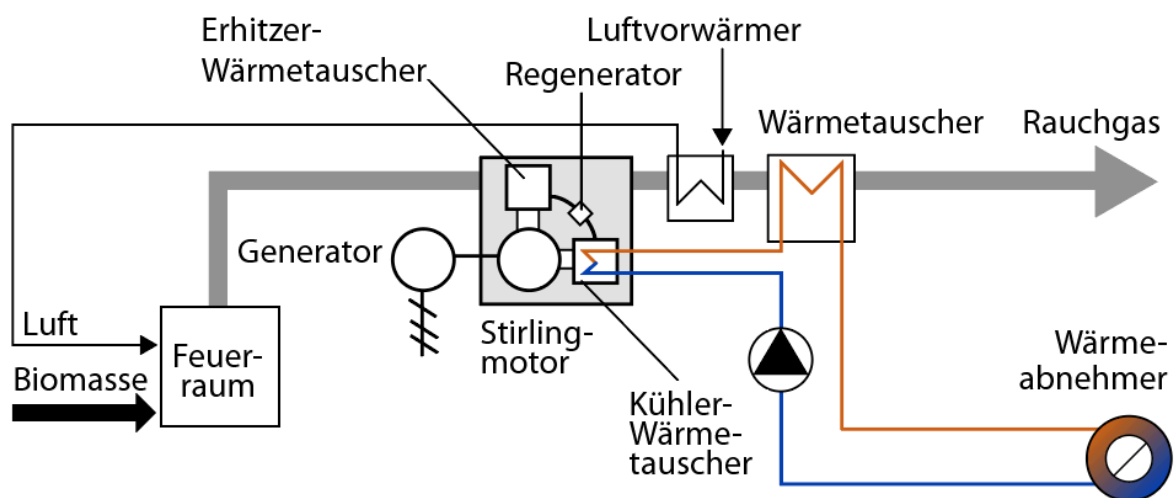


Abbildung 1: Herkömmliche Biomassefeuerung gekoppelt mit einem Stirlingmotor

Die Lösung: Wirbelschichtfeuerung

Doch Alfred Beilschmidt war so von seiner grundlegenden Idee überzeugt, dass er sich nicht vom Weg abbringen ließ. Auf der intensiven Suche nach einer geeigneten Wärmezufuhr für den Stirlingmotor stieß er auf die Lösung: Die Wirbelschichttechnologie. Jene Technologie, die für industrielle Feuerungen – insbesondere bei schwierigen Brennstoffen – schon seit Jahrzehnten zum Stand der Technik zählt und häufig eingesetzt wird. Die Eigenschaften von Wirbelschichtfeuerungen sind für die Lösung der vorhandenen Aufgabenstellung wie maßgeschneidert.

Bei Wirbelschichtfeuerungen befinden sich im Brennraum glühende inerte Partikel (z.B. Quarzsand), die durch die von unten eingedüste Verbrennungsluft herumgewirbelt und damit in Bewegung gehalten werden. In dieses glühende Sandbett wird der Brennstoff eingespeist und verbrennt dort bei gut einstellbaren und konstanten Bedingungen. Die Temperaturen im Brennraum betragen etwa 750 bis 850 °C und sind somit etwas niedriger als bei herkömmlichen Feuerungen. Sie können jedoch gut eingestellt und geregelt werden, Temperaturspitzen treten in einer derartigen Feuerung keine auf, wodurch auch die Emissionen auf einem niedrigen Niveau gehalten werden können.

Warum kommt diese Entwicklung erst jetzt?

Wie bereits erwähnt, wird die Wirbelschichttechnologie bereits seit Jahrzehnten in großen industriellen Feuerungen weltweit eingesetzt und hat sich dort auch ausgezeichnet bewährt. Bisher ist man allerdings davon ausgegangen, dass die Wirbelschichttechnologie aufgrund ihrer vermeintlichen Komplexität ausschließlich Großanlagen vorbehalten sei.

Alfred Beilschmidt und seinem Team der BURNER Pioneers ist es nun gelungen, dieses Prinzip erfolgreich auch für Kleinanlagen nutzbar zu machen. Der Erhitzer-Wärmetauscher seines Stirlingmotors wird direkt in die Verbrennungswirbelschicht integriert (Abbildung 2), was alle genannten Probleme löst und weitere erhebliche Vorteile mit sich bringt:

- **Keine Verschmutzungsgefahr** durch die Reinigungswirkung der Wirbelschicht
- Sehr guter Wärmeübergang in der Wirbelschicht (ca. 10 Mal größer als in Gasströmung) daher nur eine **kleine Wärmetauscherfläche** erforderlich
- **Gleichmäßiger Wärmeeintrag** in den Stirlingmotor bei konstanter Temperatur in der Wirbelschicht (800 °C) ohne auftretende „hot spots“
- **Hohe Stromkennzahl** d.h. Verhältnis von erzeugtem Strom zu erzeugter Wärme
- **Kompakte Bauweise** durch doppelte Nutzung der Wirbelschicht einerseits als Brennkammer und andererseits zur Wärmeübertragung in den Stirlingmotor
- **Hohe Brennstoffflexibilität bei gleichzeitig niedrigen Emissionen:** Dies liegt in der Natur der Wirbelschichttechnik; es können unterschiedliche biogene Brenn- und Reststoffe eingesetzt werden.

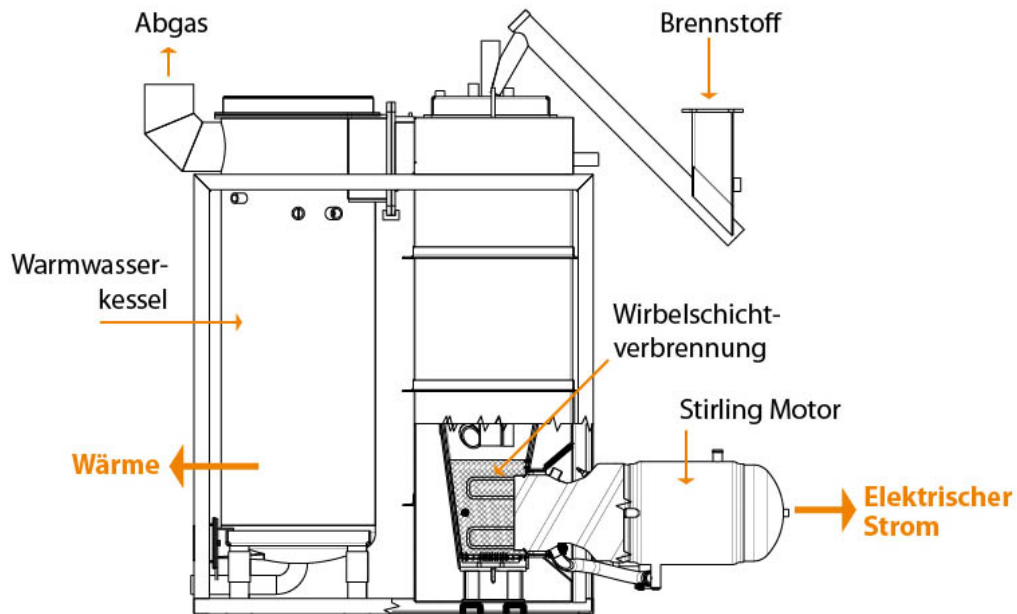


Abbildung 2: Kraft-Wärme-Kopplungsanlage mit Wirbelschichtfeuerung und Stirlingmotor

Weiter geht's!

Nachdem die technischen Grundlagen für dieses bahnbrechende Produkt geschaffen sind, geht es nun darum, die Serienreife zu erlangen und – als ganz wesentliches Asset des BURNERS – diese Revolution mehr als nur erschwinglich auf dem Markt zu positionieren. Daran, dass die Pioneers auch in Sachen Produktion und Vertrieb mit einer guten Mischung aus Beharrlichkeit und Kreativität vorgehen werden, besteht wohl kein Zweifel.