

KWB - Kraft und Wärme aus Biomasse GmbH

Kurt Jauschnegg
Industriestr. 235
A-8321 St. Margarethen an der Raab
Tel.: +43 (0)3115 6116-615
Fax: +43 (0)3115 6116-4
E-Mail: office@kwb.at
www.kwb.at

Projektschwerpunkt: Entwicklung Brennkammer

Branche: Holzkesselbau

Resol GmbH

Rudolf Pfeil
Heiskampstr. 10
45527 Hattingen
Tel.: 02324 9648-0
Fax: 02324 9648-55
E-Mail: info@resol.de
www.resol.de

Projektschwerpunkt: Entwicklung Regelung

Branche: Regelungstechnik

Schellinger KG

Helmut Schellinger
Abteilung Sonnenpellets
Schießplatzstr. 1-5
88250 Weingarten
Tel.: 0751 56094-0
Fax: 0751 56094-49
E-Mail: hs@schellinger-kg.de
www.schellinger-kg.de

Projektschwerpunkt: Entwicklung Pelletfördermechanismus

Branche: Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Holzpellets und Lagertechnik

Stirling Power Module Energieumwandlungs GmbH

Dr. Karl Wolfgang Stanzel
Nikolaus Schönbacher Str. 7
A-8052 Graz
Tel.: +43 (0)316 58-1433
Fax.: +43 (0)316 58-1427
E-Mail: office@stirlingpowermodule.com
www.stirlingpowermodule.com

Projektschwerpunkt: Entwicklung Stirlingmotor

Branche: Ingenieurbüro für Maschinenbau

Badenova AG & Co. KG

Klaus Preiser
Bereichsleitung Produktion Energie
Tullastr. 61
79108 Freiburg
Tel.: 0761 279-1
Fax: 0761 279-2630
E-Mail: info@badenova.de
www.badenova.de

Projektschwerpunkte: Marktmonitoring, Feldtest

Branche: Energie- und Wasserversorgung

Pellet-Stirling-Speicher-KWK: Entwicklung einer speicherintegrierten Stirling-Mikro-KWK-Anlage mit Holzpelletversorgung (PeStis)

Das Projekt

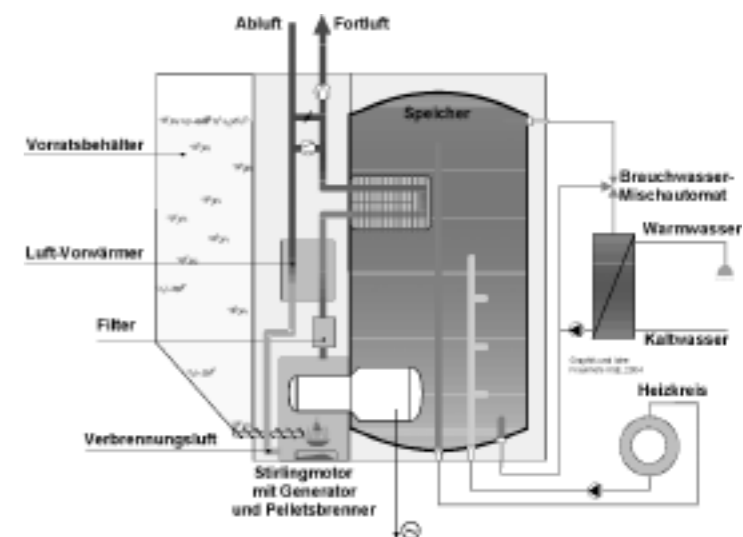
Die Diskussion um steigende CO₂-Konzentrationen in der Erdatmosphäre und die Erkenntnis, dass die fossilen Brennstoffe nicht unbegrenzt zur Verfügung stehen, lässt das Interesse an erneuerbaren Rohstoffen als Energieträger stärker werden. Bei stetig wachsenden Öl- und Erdgaspreisen kommt der energetischen Verwertung von Holz, z.B. Abfällen aus Sägewerken, eine zunehmende Bedeutung zu.

Die Partner werden im Rahmen dieses Verbundprojektes gemeinsam ein neuartiges Energiesystem auf Basis nachwachsender Energieträger für die Wärme- und Stromversorgung von kleinen Wohnhäusern entwickeln. Das Energiesystem soll mit den gut handhabbaren Holzpellets versorgt werden und mittels eines Stirlingmotors so viel Strom erzeugen, dass der Jahresstromverbrauch des Haushaltes bilanziell abgedeckt wird.

Die Entwicklung einer integrierten Mikro-KWK-Anlage auf Basis holzartiger Biomasse ist eine innovative Neuentwicklung. Damit ist der Akzent auf Umweltverträglichkeit, Energieeffizienz, Kompaktheit und Bedienbarkeit gesetzt. Aufgrund der Riesel-Fähigkeit der festen Biomasse kann ein Automatisierungsgrad ähnlich wie bei konventionellen Öl- oder Gaskesseln erreicht werden. Der optimierte Verbrennungsvorgang und die nachgeschaltete Abgasreinigung führen zu sehr niedrigen Emissionsraten. Der Brennstoff schont die Energieressourcen und stärkt die lokale Holzwirtschaft.

Neben den technischen Herausforderungen der Einzelentwicklungen steht insbesondere die Entwicklung eines funktionstüchtigen Gesamtsystems im Vordergrund. Projektschwerpunkt wird neben der Entwicklung der Teilkomponenten die Fertigung von Prototypen zu Demonstrations-

zwecken sein. Die wissenschaftlichen Ergebnisse können aufgrund der Modularität des Stirlingmotors und des Energiesystems teilweise auf andere Forschungsvorhaben für die Stromerzeugung mit externer Verbrennung übertragen werden.



Prinzipisches Schema einer kompakten Energieversorgungseinheit für Einfamilienhäuser auf Basis Holzpellet mit hohem Grad an Integration (Fraunhofer ISE)

Das Forschungsvorhaben bindet kleine und mittelständische Unternehmen ein, um ein funktionstüchtiges Prototypensystem zu entwickeln. Dieses System ermöglicht erstmalig eine zuverlässige Energieversorgung durch Holzverwertung für Anwendungen in Wohngebäuden. Damit erarbeiten sich die KMUs während des Entwicklungsvorhabens eine international führende Wettbewerbsposition. Zur Gewährleistung einer späteren wirtschaftlichen Umsetzung wurden entscheidende Industrieunternehmen als Entwicklungspartner gewonnen.

Die Kooperation

Der Verbund mit den Industriepartnern bildet die Grundlage für die spätere Serienproduktion von kleinen Mikro-KWK-Anlagen auf Basis biogener Brennstoffe. Die beteiligten Partner aus der Forschung und der mittelständischen Wirtschaft bringen in ihrem jeweiligen Teilgebiet hervorragende Entwicklungserfahrungen mit. Das Konsortium

deckt forschungsseitig alle Kompetenzen ab, die für die Entwicklung eines produktfähigen Prototypen notwendig sind. Ebenso ist das fertigungstechnische Know-how vorhanden, das für den Aufbau von Prozessen zur Serienfertigung erforderlich ist. In das Industriekonsortium wurde ein Hersteller für das Gesamtsystem eingebunden. Außerdem ist die Herstellung von wichtigen Systemkomponenten wie Stirlingmotor, Brennkammer und Elektronik durch die Beteiligung von entsprechend spezialisierten Unternehmen sichergestellt. Die Marktnähe wird durch die Beteiligung eines Anwenders realisiert. Dieser wird im Anschluss an das Projekt die vorgesehenen Feldtests zusammen mit den Forschungspartnern betreuen.



Externer Holzpelletkessel mit motorischer Förderschnecke (KWB)

Das Fraunhofer ISE hat bereits in Zusammenarbeit mit anderen Industriepartnern eine kompakte Haustechnikanlage für Passivhäuser auf Basis einer Abluftwärmepumpe entwickelt. Diese Einheit wurde von den Projektpartnern zur Produktreife entwickelt und erfolgreich auf dem Markt eingeführt. Darüber hinaus liegen umfangreiche Erfahrungen auf dem Gebiet der Stromeinspeisung ins öffentliche Netz, auf dem Gebiet der Brennstoffzellen-BHKWs sowie der Entwicklung optimierter Pufferspeicher vor.

Das Institut für Verbrennungstechnik und Prozessautomation der Fachhochschule Braunschweig-Wolfenbüttel verfügt über eine lange Erfahrung mit Verbrennungsprozessen und Abgasreinigung in thermodynamischen Prozessen. Der Schwerpunkt liegt bei der Steigerung der Stromerträge und Minderung der Emissionen durch verfahrenstechnische Maßnahmen und rationelle Nutzung der Brennstoffe. Die Anwendung von kleinen BHKWs ist auch Gegenstand der Lehre.

Die Firma Solvis ist ein in Deutschland führender Anbieter von hocheffizienten Haustechnikanlagen. Am Anfang stand die thermische Solarenergienutzung im Mittelpunkt der FuE-Aktivitäten des Unternehmens. Gegenstand jüngster Entwicklungen ist ein Solarspeicher mit integrierten Gas- oder Ölbrennern mit sehr hohem Nutzungsgrad. Die Produktpalette wurde um Kessel auf Basis fester biogener Brennstoffe erweitert. Ein BHKW-Gerät mit Holzversorgung soll das Produktangebot des Unternehmens abrunden. Kooperative Arbeiten mit dem Fraunhofer ISE wurden schon mehrmals im Rahmen verschiedener Entwicklungsprojekte durchgeführt.

Die Firma KWB bringt langjährige Erfahrung in der Entwicklung, Herstellung und Vermarktung von Holzpellet- und Hackschnitzelkesseln des unteren und mittleren Leistungsbereichs ein. Darüber hinaus besteht eine gute Zusammenarbeit mit der Fa. Solvis.

Die Ende letzten Jahres gegründete Firma SPM hat einen ersten Prototyp für ein Stirling-Aggregat zur Erzeugung von elektrischer Energie und Wärme entwickelt. Im Rahmen des Projektes soll für den vorgesehenen Betrieb mit Holzpellets die optimale thermische Integration mit dem Pufferspeicher weiterentwickelt werden.

Somit wurden sämtliche Kompetenzen in einem Verbund zusammengeschlossen, die für eine erfolgreiche Durchführung der geplanten Entwicklungen erforderlich sind. Zwischen den Partnern besteht bereits über andere Gemeinschaftsvorhaben eine teilweise langjährige und gut eingespielte Zusammenarbeit. Darüber hinaus bestehen zahlreiche Kontakte der Forschungspartner zu weiteren Komponentenherstellern und -lieferanten. Diese sollen soweit erforderlich in das Projekt einbezogen werden.



Solar-Schichtenspeicher mit integriertem Brenntwertkessel, Solargruppe und Warmwassereinheit (Solvis)

Die Perspektiven

Für das angestrebte Produkt ergeben sich erhebliche ökonomische Perspektiven, da es sich um ein Produkt für einen Massenmarkt handelt. Der Gesamtbestand an Feuerungsanlagen (Öl und Gas) liegt in Deutschland bei ca. 13,5 Mio. Anlagen, wovon etwa 4 Mio. Geräte älter als 15 Jahre sind. In den letzten Jahren betrug der jährliche Absatz an Heizungen (Ersatz von Altanlagen und Ausstattung von Neubauten) ca. 900.000 Geräte in Deutschland und 5 Mio. in Europa, von denen ein nennenswerter Teil durch Mikro-KWK-Anlagen unter 10 kWel ersetzt werden kann.

Im Anschluss an das Forschungsvorhaben soll ein breiter Feldtest mit einer Dauer von mindestens einem Jahr mit Nullseriegeräten durchgeführt werden. Ziel ist es, durch Überwachung (Monitoring) des Verhaltens der Anlagen unter realen Betriebsbedingungen die Zuverlässigkeit und die Robustheit des Produkts zu überprüfen und der Öffentlichkeit nachzuweisen. Nach erfolgreichem Abschluss der Testphase wird die PeStiS-Anlage zum Serienprodukt. Die Produktion und Vermarktung der PeStiS-Einheit wird über die beteiligten Partner erfolgen, die bereits einen hervorragenden Zugang zum Markt der Haustechnik haben. Die notwendigen Fertigungsressourcen sind vorhanden. Die anvisierten Märkte sind Deutschland und Österreich aber auch andere europäische Länder, wie Italien oder Polen, in denen die Waldressourcen gute Perspektiven für diese Anwendung erkennen lassen.

Nach Abschluss der Entwicklung ergeben sich auch für die Komponentenlieferanten erweiterte Möglichkeiten für die Vermarktung der im Projekt entwickelten Produkte. Dies bezieht sich insbesondere auf Peripheriekomponenten wie Stirlingmotor, Abgasreinigung, Regelung und Sicherheitstechnik.

Das Projekt im Überblick

Entwicklung einer speicherintegrierten Stirling-Mikro-KWK-Anlage mit Holzpelletversorgung (PeStiS)

Technologiefeld / Branche: Energietechnik / Mikro-Kraftwärmekopplung

Laufzeit: 01.01.2005 bis 31.12.2007

Projektkosten: 2 Mio. EUR

Fördersumme: 1.165.000 EUR

Projektpartner **Forschung:**

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

(Kordinator)

Dr.-Ing. Andreas Bühring

Heidenhofstr. 2

79110 Freiburg

Tel.: 0761 4588-5288

Fax: 0761 4588-9288

E-Mail: andreas.buehring@ise.fraunhofer.de

www.ise.fraunhofer.de

Projektschwerpunkte: Projektleitung und Koordination, Entwicklung des Gesamtkonzepts

Fachhochschule Braunschweig-Wolfenbüttel

Institut für Verbrennungstechnik und

Prozessautomation (IVP)

Prof. Dr. Jürgen Kuck

Salzdahlumer Str. 46-48

38302 Wolfenbüttel

Tel.: 05331 939-4317

Fax: 05331 939-4322

E-Mail: j.kuck@fh-wolfenbuettel.de

www.fh-wolfenbuettel.de

Projektschwerpunkte: Optimierung der Verbrennung, Abgasreinigung, Langzeitmessungen

Projektpartner **Industrie:**

Solvis GmbH & Co. KG

Helmut Jäger

Grottrian-Steinweg-Str. 12

38112 Braunschweig

Tel.: 0531 28904-0

Fax: 0531 28904-100

E-Mail: info@solvis-solar.de

www.solvis.de

Projektschwerpunkt: Entwicklung Systemtechnik

Branche: Energietechnik / Haustechnik

Gebr. Bruns GmbH

Heinrich Bruns

Hauptstr. 200

26683 Saterland

Tel.: 04492 9246-0

Fax: 04492 7141

E-Mail: bruns@bruns-heiztechnik.de

www.bruns-heiztechnik.de

Projektschwerpunkt: Entwicklung Speichertechnik

Branche: Stahlheizungskesselbau