



ZIM-Erfolgsbeispiel

Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand

Kooperationsprojekte 184



Stromerzeugung in Hybridanlagen auch mit Pflanzenöl

Wenn der Sonnenschein ausbleibt: Eine spezielle Flex-Fuel-Motortechnologie für Brennstoffgeneratoren ermöglicht in Hybrid-Solaranlagen eine 100% fossilfreie Stromerzeugung durch den Einsatz naturbelassener Pflanzenölkraftstoffe.

In vielen Regionen der Erde gibt es kein oder nur ein unzureichend flächendeckendes Stromnetz. Für den netzunabhängigen Inselbetrieb müssen Photovoltaikanlagen zumeist mit Dieselgeneratoren gekoppelt werden, um die Energieversorgung zuverlässig rund um die Uhr und zu jeder Jahreszeit zu gewährleisten.

Die Projektpartner Vereinigte Werkstätten für Pflanzenöltechnologie Dr. Gruber/Gruber GbR, dts Design Thomas Dotzer und Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg setzten sich das Ziel, eine Flex-Fuel-Motortechnologie für Brennstoffgeneratoren zu entwickeln, die es erlaubt, Hybrid-Solaranlagen neben Diesel auch mit 100% erneuerbaren Energien zu betreiben. Mit der Nutzung reiner Pflanzenöle als Alternative zu erdölbasierten Dieselmotoren in stationären Industrie-Common-Rail-Motoren sollten technische und wirtschaftliche

Möglichkeiten zur vollständigen Substitution fossiler Energieträger in der autarken Energieversorgung erschlossen werden.

Das Produkt und seine Innovation

Eine Einbindung naturbelassener Pflanzenöle in bestehende Industriebmotoren, die für den Dieselbetrieb ausgelegt sind, kann aufgrund von Unterschieden in den chemischen und physikalischen Eigenschaften der Kraftstoffe nicht ohne weiteres erfolgen. Deshalb wurde an der OTH Regensburg mit verschiedenen Pflanzenölen die Verträglichkeit des Einspritzsystems auf den Kraftstoff sowie Einflüsse der Viskosität, Dichte und anderer Parameter auf Einspritzung, Gemischbildung, Emissionen und Verbrennung mit experimentellen und simulativen Methoden untersucht. Daraus entstanden Datenempfehlungen für den Betrieb und die Wartung von Common-Rail-Dieselmotoren als Flex-Fuel-Motoren mit reinen Pflanzenölen.

VWP Gruber entwickelte eine Methode zur Anpassung verschiedener reiner Pflanzenöle an die Qualitätsnorm DIN 51623 für Pflanzenölkraftstoffe und bestimmte in Zusammenarbeit mit der OTH Regensburg und dts Design die motorischen Eckpunkte für den Wechselstrombetrieb im Hybridsystem. Die Ergebnisse wurden im operativen PV-Generator-Hybridbetrieb verifiziert. Im Anschluss wurden Betriebs-, Wartungs- und Garantievorschriften definiert.

dts Design sorgte für motormechanische Adaptionen für den Flex-Fuel-Betrieb und entwickelte und programmierte für definierte Kennfelder Einspritzstrategien. Gestützt auf die Versuchsbegleitung der OTH Regensburg wurden diverse Anpassungen der Motor-Hardware und der Konfiguration der Steuerungssoftware vorgenommen, wobei die Optimierung von

Ihre Ansprechpartner



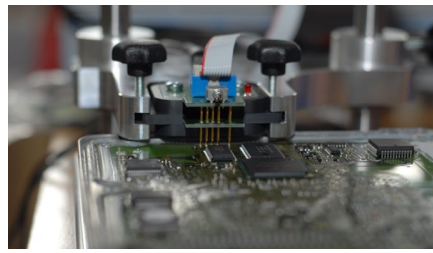
Dr. phil. Georg Gruber
 Vereinigte Werkstätten für Pflanzen-
 öltechnologie Dr. Gruber/Gruber GbR
 Am Steigbühl 2
 90584 Allersberg
 Telefon 09174 971769
 www.vwp-europe.com



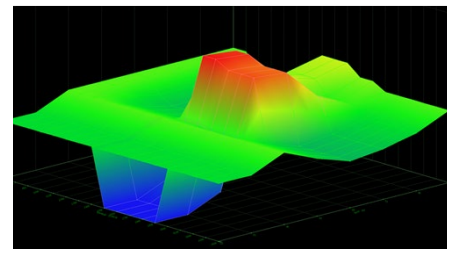
Thomas Dotzer
 dts Design Thomas Dotzer
 Lohbachstraße 2e
 91161 Hilpoltstein
 Telefon 09174 491464
 www.dtsdesign.eu



Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Rabl
 Ostbayerische Technische Hochschule
 Regensburg
 Prüfeninger Str. 58
 93049 Regensburg
 Telefon 0941 9435164
 www.oth-regensburg.de



Electronical Control Unit (Motor-Steuergerät) mit Programmierstation



Original Kennfeld Einspritzbeginn (grün) und Software Veränderungen (blau und rot)

Verbrauch, Emissionen und Motorleistung im Vordergrund stand.

Als für den Flex-Fuel-Betrieb besonders geeignet erwies sich das Öl der Jatropa-Pflanze, die weltweit insbesondere auf heißen semi-ariden, nicht landwirtschaftlich genutzten Flächen ohne „Teller-Tank-Konflikt“ und ohne Gefährdung des Regenwaldes nachhaltig angebaut werden kann. Ihre energetische Nutzung bietet die Möglichkeit, die ärmsten Gebiete der Erde mit Elektrizität zu versorgen und regional gleichzeitig Arbeitsplätze und Einkommen zu schaffen.

Der Markt und die Kunden

Die nationale und internationale Verwertung der Entwicklungsergebnisse erfolgt sowohl über den Verkauf von angepassten Flex-Fuel-Motoren und von nach DIN 51623 aufbereiteten Pflanzenölen als auch über die Erteilung von Patentnutzungsrechten.

Bisher wurden bereits vier 100%-Erneuerbare-Energie-Hybrid-Solaranlagen mit der neuen Flex-Fuel-Motoren-Technologie ausgestattet. Weitere Projekte befinden sich im Planungsstadium.

Die Jatropa-Öl- und Flex-Fuel-Motoren-Referenzanwendung der Siemens AG in einem Hybridkraftwerk auf der größten

Galapagos-Insel Isabela, die die Insel zu 100% mit erneuerbarem Strom versorgt, wurde auf der Intersolar Messe in München mit einem „The smarter E AWARD 2019“ in der Kategorie Outstanding Projects ausgezeichnet. Das Vorgänger- und Pilotprojekt von VWP auf der kleinsten Galapagos-Insel Floreana wurde bereits von der Alliance For Rural Electrification (ARE) als „Bestes Internationales Off-Grid Projekt 2017“ ausgezeichnet.

Die Kooperationspartner

Die Vereinigten Werkstätten für Pflanzenöltechnologie Dr. Gruber/Gruber GbR sind ein Forschungs- und Entwicklungsbetrieb zum Einsatz pflanzlicher Öle für Mobilität, Landwirtschaft, Energiewende und Stromerzeugung in 100%-Erneuerbaren-Energie-Hybridssystemen.

dts Design Thomas Dotzer entwickelt im klassischen Tuning-Bereich Motoroptimierungen sowohl hinsichtlich Verbrauch als auch Leistung. Im Bereich Pflanzenölmotoren ist dts design Dienstleister für Motorentwicklungen.

Die Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg ist eine der forschungsstärksten Hochschulen für angewandte Wissenschaften in Bayern. Zu den Leitthemen ihrer Forschungsaktivitäten gehören Energie und Mobilität.

Projektlaufzeit: 04/2015 bis 09/2017

Das Projekt wurde gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) fördert technologie- und branchenoffen:

- ZIM-Einzelprojekte
- ZIM-Kooperationsprojekte
- ZIM-Kooperationsnetzwerke

Infos und Beratung zu Kooperationsprojekten
 Projektträger AiF Projekt GmbH
 Tschaikowskistraße 49, 13156 Berlin
 Telefon 030 48163-451
 www.zim.de

Impressum

Herausgeber
 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Öffentlichkeitsarbeit
 11019 Berlin
 www.bmwi.de

Stand
 Februar 2020

Redaktion und Gestaltung
 AiF Projekt GmbH

Bildnachweis
 Titelseite: Siemens AG
 Seite 2 Bild 1: dts design; Bild 2: dts design/VWP