

Energieforschungsprogramm

Präsentation des Projektes auf der KLI.EN Homepage /
publizierbare Kurzfassung / publizierbarer Zwischenbericht

Titel des Projekts	<i>Winddiesel_klienIF Untersuchung des Lastwechselverhaltens von H₂ und Produktion von FT-Diesel</i>
Synopsis	<i>Das Winddiesel Verfahren ist die Kombination einer Synthesegasherstellung aus festen Brennstoffen, der Einspeisung von aus Spitzenstrom hergestellten Wasserstoff und der Umwandlung zu Fischer Tropsch Produkten (Biomass und Power To Liquid).</i>
Kurzfassung / Abstract	<p>Ausgangssituation / Motivation: <i>Mit Blick auf eine vollständige Dekarbonisierung der Weltwirtschaft bis zum Jahr 2050, die durch das Pariser Klimaabkommen vorgegeben worden ist, kommt es in den nächsten Jahrzehnten darauf an, nicht nur den Stromsektor sondern alle gesellschaftlichen Sektoren klimaneutral umzugestalten.</i> <i>Der Stromsektor hat bisher eine Vorreiterrolle gespielt, weil dort relativ wenige Emittenten für große Mengen an CO₂-Ausstoß verantwortlich sind. Mit Windkraft und Photovoltaik stehen nun marktnahe und wirtschaftliche regenerative Technologien zur Verfügung.</i> <i>Durch die Fokussierung auf den Stromsektor kam in den letzten Jahren die Frage auf, wie bei hohen Anteilen volatiler regenerativer Stromerzeugung der erzeugte Strom auch ins Stromnetz integriert werden kann. Auch die Versorgungssicherheit, nämlich die Frage, wie längere Phasen eines Unter- oder Überangebotes von regenerativem Strom ausgeglichen werden kann, rückte ins Zentrum wichtiger Forschungsfragen. Dazu werden Speichertechnologien für regenerativen Strom benötigt. Die derzeit am meisten diskutierte und vielversprechendste Speichertechnologie ist „Power to Gas.“ (P2G) Die dabei erzeugten chemischen Energieträger (Wasserstoff bzw. Methan) sind flexibel einsetzbar, sowohl in der Rückverstromung zum Ausgleich großer Energiemengen innerhalb eines Stromnetzes, als auch als Substitut in der chemischen Industrie, im Verkehr oder in der Wärmewirtschaft.</i> <i>Seit 20 Jahren wird am Standort Güssing an der Entwicklung von neuen Technologien geforscht. Vor 13 Jahren wurde das Dual Fluidized Bed (DFB) Verfahren in den Stand der Technik übergeführt, vor 8 Jahren das Biological Synthetic Natural Gas (Bio-SNG) Verfahren und nun das Fischer Tropsch (FT) Verfahren. Gleichzeitig wird an der Optimierung von Technologien gearbeitet, deshalb wurde das aussichtsreiche Winddiesel Verfahren entwickelt.</i></p> <p>Inhalte und Zielsetzungen</p>

Die Entwicklung des im nächsten Absatz beschriebenen Verfahrens erforderte umfangreiche Forschungstätigkeiten:

- Entwicklung der Details eines FT-Slurryreaktors
- Auswahl eines geeigneten Katalysators
- Modellierung des gesamten Prozesses und einer PtG-Anlage
- Vergleich mit anderen Sektorkopplungsverfahren, wie PtG
- Auswahl eines geeigneten Anlagenstandortes einer allfälligen Demonstrationsanlage
- Möglichkeit der Teilnahme am Regelenergiemarkt
- Dimensionierung einer Demonstrationsanlage
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung dieser 50 MW Großanlage
- Definition des weiteren Entwicklungsbedarfs, Risikoabschätzung, usw.

Das Ziel war die Bündelung der burgenländischen Kompetenzen Biomasse und Windenergie, sowie die Entwicklung eines Verfahrens, das möglichst kurzfristig realisiert werden kann.

Methodische Vorgehensweise

Das DFB-System besteht aus zwei kommunizierenden Wirbelschichten, wobei ein Kreislauf des Bettmaterials vom Vergasungsteil in den Verbrennungsteil und wieder zurück stattfindet. Im Vergasungsteil, einer stationären Wirbelschicht wird Biomasse in ein Synthesegas übergeführt wird. Als Vergasungsmedium wird Dampf verwendet, was unter anderem dazu führt dass ein hochwertiges, stickstoffreies Synthesegas produziert wird. Allerdings benötigt dieses Vergasungsprinzip im Vergleich zu autothermen Varianten, wie Luft, oder Sauerstoffvergasung, Energie. Diese Energie wird durch das umlaufende Bettmaterial eingebracht. Durch einen unteren Siphon, bzw. eine Rutsche, wird das Bettmaterial mitsamt des nicht reagierten Kohlenstoffs in den Verbrennungsteil eingebracht. Dieser wird in einem stöchiometrischen Verhältnis mit Luft fluidisiert und ist ab einer bestimmten Höhe als transportierende Wirbelschicht ausgeführt. Der Kohlenstoff wird verbrannt und die Temperatur des Bettmaterials dadurch erhöht. Damit bei der erforderlichen Umlaufrate die Temperatur von 850°C auf 920°C erhöht werden kann, muss zusätzlich etwas Synthesegas zudosiert werden. Die erhitzten Partikel des Bettmaterials werden schließlich in einem Zyklon abgeschieden und durch den oberen Siphon wieder dem Vergasungsteil zugeführt. Im Sinne einer optimalen Systemintegration wurden Nebenprodukte des Winddiesel Verfahrens durch die Massen- und Energiebilanz identifiziert, welche zur Reduktion der Synthesegas Zudosierung führen. Die Teer- und Staubbiladung ist höher als die eines Gegenstrom, bzw. Doppelfeuergenerators, aber nicht viel höher als die eines Gleichstrom – Festbettvergasers. Diese Schadstoffe müssen aber ohnehin abgetrennt werden, daher wurde eine hochwirksame Gasreinigung bestehend aus einem Partikelfilter und eines RME (Rapsmethylester) - Wäschers entwickelt. Umfangreiche Untersuchungen am Betrieb eines dahinter geschalteten Gasmotors haben gezeigt, dass die verbleibenden Verunreinigungen an Schwefel, Teer, usw. keinen Schaden verursachen.

Für die Anwendung in Synthesegasprozessen ist aber eine vollständige Abtrennung von allen Schadstoffen erforderlich. Schwefel würde sich nämlich am Katalysator ablagern und diesen deaktivieren, die anderen Schadstoffe würden ebenfalls den Katalysator schädigen. Der Vorteil ist, dass dadurch vollkommen schwefel- und schadstofffreie Kraftstoffe entstehen. Wesentlich ist das stöchiometrische Verhältnis des Synthesegases von H_2 und CO . Für das gegenständliche Projekt liegt es idealerweise bei 2:1, welches bei Standard Betriebsbedingungen der DFB Dampfvergasung der Fall ist. Dieses Synthesegas wird der FT (Fischer Tropsch) Synthese zugeführt in der bei 25 bar und 200 bis 300 °C in einem Slurryreaktor die Fischer Tropsch Produkte erzeugt werden. Diese bestehen aus Gasen, der Naphta-, der Diesel- und der Wachsfraktion. Anschließend werden diese Fraktionen aufgetrennt. Grundsätzlich ist die Wasserbilanz positiv, d.h. es wird Wasser produziert, welches für die Elektrolyse verwendet werden kann. Will man zusätzlichen Wasserstoff einspeisen, dann muss man zunächst das Synthesegasverhältnis von H_2 und CO ändern. Im Rahmen des Projektes ReCO₂ der cea wurde die Synthesegaszusammensetzung bei Fluidisierung mit Dampf, CO_2 und Mischungen davon gemessen. Dabei kann ein klarer Trend zu einem verringerten Wasserstoffgehalt und einem erhöhten Kohlenmonoxidgehalt bei Vergasung mit CO_2 festgestellt werden. Um Wasserstoff in diesen Prozess einspeisen zu können muss also statt mit Dampf mit CO_2 vergast werden. Weil das im Synthesegas vorhandene CO_2 nutzlosen Ballast darstellt ist also nichts naheliegender, als dieses zurückzuführen. Dies führt schließlich zum Winddiesel Verfahren. In Bezug auf die Investitionskosten bedeutet dies, dass man eine konventionelle Premium Diesel Anlage bestehend aus DFB und FT nur um die folgenden Komponenten erweitern muss:

- CO_2 -Abtrennung
- Elektrolyse (Hauptfaktor)
- FT-Teil etwas größer

und schon kann Spitzenstrom, wie z.Bsp. aus Windenergie, in Diesel umgewandelt werden. Im Vergleich zu PtG Anlagen bedeutet dies deutlich geringere Investitionskosten. Im Detail wurden die in den Inhalten genannten Fragestellungen gelöst, vier Versuchsserien an der FT-Pilotanlage durchgeführt und die Ergebnisse durch eine Massen- und Energiebilanz verifiziert. Damit konnte ein in der ersten Stufe idealer Katalysator gefunden werden und die richtigen Parameter identifiziert werden. Wesentliche Fragestellungen, wie der fluktuierende Betrieb des Slurry Reaktors konnten gelöst werden. Begleitet wurde dieser Prozess von der Dimensionierung einer Großanlage mittels Massen- und Energiebilanz. Die Performance einer solchen Anlage wurde schließlich anhand des realen Jahreslastgangs mittels Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Risikoanalyse dargestellt.

Ergebnisse

Abgesehen von wenigen Details, die im Rahmen weiterführender experimenteller Entwicklung erforscht werden müssen, kann eine

Winddiesel Anlage in naher Zukunft errichtet werden. Die Ausbeute an zusätzlich erzeugten Treibstoff durch das Winddiesel Verfahren ist signifikant. Eine Standard Premium Diesel Anlage mit 50 MW Brennstoffwärmeleistung würde etwa täglich 342 barrel FT-Produkte erzeugen, wird aber die maximale Leistung an elektrischer Energie in der Höhe von 33 MW zur Wasserstoffproduktion angelegt, dann werden 75% mehr FT-Produkte erzeugt, in Summe ca. 600 barrel/day. Die Kohlenstoffkonversion einer kombinierten Umwandlungskette bestehend aus DFB-Vergasungsanlage und FT-Anlage beträgt 31%, bei einem exergetischen Gesamtwirkungsgrad von 80%. 57% der Energie des Brennstoffes werden dabei in FT-Produkte umgewandelt. Wie beschrieben kann man signifikante Mengen an Wasserstoff in den Winddiesel Prozess einspeisen, was die Kohlenstoffkonversion von 31% auf 53% erhöht, wobei der exergetische Wirkungsgrad weitgehend unverändert auf dem hohen Niveau verbleibt. Ein wesentlicher Schwerpunkt des Projektes entfiel auf der genauen Berechnung und Prognose der Wirtschaftlichkeit einer ersten Demonstrationsanlage mit der genannten Leistung von 50 MW. Bei einem Dieselvekaufspreis an der Tankstelle um die 1,10 EUR pro Liter ist es ohne laufende Förderungen möglich diese Anlagen ohne finanzielle Verluste zu betreiben. Dies ist besonders vor dem Hintergrund der im Moment auslaufenden Ökostrom Einspeisetarife eine hoffnungsvolle Perspektive. Ab einer Grenze zwischen 1500 und 3500 Volllaststunden Wind wird das Winddiesel Verfahren wirtschaftlicher, als eine konventionelle Premium-Diesel Anlage. Bei fortschreitenden Entwicklungsstand der Elektrolyse ist außerdem davon auszugehen, dass die Investitionskosten sinken werden. Untersucht wurde auch die Varianten einer direkten Abwärmenutzung, bzw. der Verstromung, welche in diesem Maßstab am kostengünstigsten durch einen Dampfprozess durchgeführt werden kann. Zwischen 74 EUR und 105 EUR/MWh Einspeisetarif Strom lohnt sich die Investition in einen Dampfprozess. Systemtechnisch gesehen kommt diese Technologie zur genau richtigen Zeit auf den Markt. Mit dem Winddiesel Verfahren kann kurzfristig eine signifikante Menge an erneuerbaren Treibstoff erzeugt werden, was im Sinne des Pariser Abkommens dringend nötig ist. Gleichzeitig ergänzt sich diese Option perfekt mit den Entwicklungen im Strombereich, wie das Beispiel der Mobilität zeigt. Setzt sich etwa die E-Mobilität in den nächsten Jahren durch, dann kann mit den verbleibenden Kapazitäten der gesamte PKW Verkehr mit Treibstoff versorgt werden und die wertvollen erneuerbaren Treibstoffe können für den Schwer- oder Flugverkehr genutzt werden. Falls sich andere Entwicklungen ergeben ist die gegenständliche Technologie in der Lage sich diesen Gegebenheiten anzupassen. Nicht zu verwechseln ist der Treibstoff mit Biodiesel der ersten Generation. Der hier produzierte Diesel ist so hochwertig, dass damit eine dieser beliebten Premium Diesel Sorten produziert werden kann, welche an vielen Tankstellen angeboten werden. Dazu muss nur ca. 7-10% der Menge zu herkömmlichen, fossilen Diesel

	<p>zugemischt werden und schon hat man einen Premium Treibstoff, der deutlich höhere Erlöse an der Tankstelle erzielt. Dieses Verhalten und die niedrigen Emissionen wurden in verschiedenen Forschungsprojekten der letzten 10 Jahre von nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen untersucht und vermessen. Dabei wurden z.Bsp. Vergleichsmessungen der realen Fahrzyklen mit Winddiesel und fossilen Diesel durchgeführt. Neben diesen anschaulichen Ergebnissen bietet das Winddiesel Verfahren noch zahlreiche, weitere Vorzüge.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Im Vergleich zu „Power to Gas“ kann der größte Teil der „Winddiesel“ - Anlage, nämlich der „Biomasse zu Kraftstoff“-Teil mit hohen jährlichen Volllaststunden betrieben werden. • Die Endprodukte des Fischer Tropsch-Prozesses als Rohprodukte z.B. für Diesel oder Kerosin erzielen höhere Marktpreise als erneuerbares Methan • Im Bereich Verkehr erfordern die Fischer Tropsch Kraftstoffe als „Drop in“-Fuels keine zusätzlichen Investitionen in Motortechnologien und Tankstelleninfrastruktur • Der Fischer Tropsch Slurry-Reaktor kommt im Gegensatz zur CO₂-Methanierung mit Lastwechseln zurecht, so dass weder eine kostenintensive Überdimensionierung der Synthesestufe noch eine aufwändige Zwischenspeicherung des erzeugten Wasserstoffs notwendig ist.
Projektleiter	DI Dr. Richard Zweiler
Institut / Unternehmen	Güssing Energy Technologies GmbH
Kontaktadresse	<p>Adresse: Wiener Straße 49 Tel.: +43 3322 42606 311 E-Mail: office@get.ac.at Website: www.get.ac.at</p> <p>Links zur Webpage des gegenständlichen Projekts:</p> <ul style="list-style-type: none"> - http://winddiesel.at - http://winddiesel.co.uk - http://winddiesel.ch - http://winddiesel.de - http://winddiesel.eu - http://winddiesel.mobi - http://winddiesel.name - http://winddiesel.us
Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner	<ul style="list-style-type: none"> • TU Wien - Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Techn. Biowissenschaften • Repotec GmbH & Co KG • EC Engineering GmbH • Bilfinger Bohr- und Rohrtechnik GmbH • Energie Burgenland

Energy research project

Presentation of the project on the webpage of KLI.EN

Summary / progress report

<p>Project Title</p>	<p><i>Winddiesel_klienIF</i></p> <p><i>Analysis of the load change behaviour of a slurry reactor in order to inject hydrogen and produce FT-diesel</i></p>
<p>Synopsis</p>	<p><i>The Winddiesel procedure is a combination of producing synthetic gas of solid fuel, the input of hydrogen produced from peak current and the conversion to Fischer Tropsch products (biomass and power to liquid)</i></p>
<p>Summary / Abstract</p>	<p>Introduction / Motivation</p> <p><i>The decarbonisation of the world economy by 2050 as main goal of the Paris climate accord makes it necessary to transform all sectors of social life to be climate neutral.</i></p> <p><i>Up to now, the electricity sector leads the field, because there are hardly any emitters that are responsible for a huge amount of carbon emissions. Wind power and photovoltaics are now available close to the market and are economic and renewable.</i></p> <p><i>As a result of the focus on the electricity sector the question came up, how, at a high rate of volatile, regenerative electricity generation, the produced electricity could be integrated into the electricity grids.</i></p> <p><i>Also, the security of supply (dealing with longer periods of over- or undersupply of renewable energy production) was a main research question.</i></p> <p><i>Therefore, storage technologies for renewable energy are demanded. Now “power to gas” (P2G) is one of the most discussed and most promising storage technologies.</i></p> <p><i>There the produced chemical energy carriers are flexible at use: In the re-conversion to electricity to compensate huge amounts of energy within a power grid, as well as in the chemical industry, in traffic or heat resistance as substitute.</i></p> <p><i>In Guessing, research in the field of developing new technologies is going on now for 20 years.</i></p> <p><i>The „Dual Fluidized Bed” (DFB) process has been state of the art for 13 years, the Biological Synthetic Natural GAS (Bio-SNG) procedure for 8 years, and now the Fischer Tropsch (FT) procedure.</i></p> <p><i>Simultaneously work is conducted in the field of optimisation of technology, therefore the promising wind diesel procedure was developed.</i></p> <p>Goals and content</p>

The development of the process demanded extensive research work:

- *Development of the details of a FT – Slurry reactor*
- *Choosing a suitable catalytic converter*
- *Modelling the whole process and a PtG – unit*
- *Comparing with different procedures of sector coupling, like PtG*
- *Choosing a suitable plant location for a possible demonstration unit*
- *Possibility to take part in the energy balancing market*
- *Dimensioning a demonstration unit*
- *Feasibility study of this 50 MW large-scale plant*
- *Definition of the future development needs, risk assessment etc.*

Main goal was to bundle the regional competences biomass and wind energy, as well as the development of a procedure that can be realized short term.

Methodological approach

The DFB – System contains two communicating circulating fluidised beds in which a circulation of the bed material into the combustion unit and back takes place. In the gasification unit, which is a stationary fluidised bed, biomass is converted into synthetic gas. The gasifying medium is steam, which leads to a high- quality, nitrogen -free synthetic gas. Compared to autothermal alternatives, like air- or oxygen gasification, this method of gasification however, needs energy. This energy is taken in the gasification zone by the circulating bed material. The bed material and the carbon, that doesn't react, are brought into the combustion unit via a siphon or a slide. The combustion unit is fluidized in a stoichiometric ratio and up from a certain level it functions as transporting fluidized bed. The carbon is combusted and thus the temperature of the bed material increases. Additional synthetic gas has to be supplied to increase the temperature from 850°C to 920°C. The heated particles of the bed material are finally released in a cyclone and put into the combustion unit via the upper siphon.

In terms of an optimal system integration, by -products of the Winddiesel procedure were identified by the mass – and energy balance.

Tar – and dust load is higher than of a counter flow – or a combined up- and downdraft generator, but not much higher than the load of a co-current flow – fixed bed gasifier.

Anyway, harmful substances have to be separated, therefore a highly effective gas purification, containing particulate filters and an RME (Rapsmethylester) – washer, was developed.

Extensive analysis of a running gas engine showed, that the remaining contamination of tar and sulphur etc. don't cause any harm.

Harmful substances have to be separated completely for the application in synthetic gas processes. Sulphur would deposit at the catalyst and deactivate it; the other pollutants would damage it as well.

The advantage is, that as a result fuels completely free of sulphur

*and harmful substances are generated.
The stoichiometric ration of the synthetic gas of hydrogen and carbon is essential. In case of this project it is ideally 2:1
This synthetic gas is brought into the FT (Fischer Tropsch) synthesis. In a slurry reactor Fischer Tropsch products are generated at a pressure of 25 bar and 200 to 300°C. These products contain of gases, the naphtha-, the diesel and the wax fraction. Subsequently, these fractions are separated.*

Generally, the water balance is positive: Water is produced, that can be used for the electrolysis. If there is a need to feed additional hydrogen, one need to change the ratio of hydrogen and carbon. During the project ReCo2 by CEA the composition of the synthetic gas in the process of fluidisation with steam, carbon dioxide and mixtures was measured.

In this process of gasification with carbon dioxide, a clear trend towards reduced hydrogen and increased carbon monoxide was determined.

To feed hydrogen into this process, carbon dioxide instead of steam has to be used for gasification. As the carbon dioxide is a useless ballast of the synthetic gas, it seems reasonable to return it. This leads to the Winddiesel procedure.

Relating to the investment cost, this means, a conventional premium diesel power station, containing DFB und FT, only needs to be expanded by the following components to change peak current e.g. wind energy into diesel.

- carbon dioxide separation
- electrolysis (main factor)
- a slightly larger dimensioned FT-unit

Compared to PtG systems this means considerably smaller investment costs.

In detail, the mentioned research questions above could be solved, four series of tests on the FT – pilot – system were carried out and verified by a mass – and energy balance.

Thereby an ideal catalyst could be found in the first phase and the correct parameters could be identified.

Main questions, as the fluctuating operation of the slurry reactor could be solved.

This process was accompanied by the dimensioning of a large plant by means of mass – and energy balance.

The performance of this plant was finally presented based on the annual demands evaluated by the aspects of efficiency and risk analysis.

Results / Conclusion

Apart from a few details, that have to be researched within the scope of further experimental development, a wind diesel system can be built in the near future.

The yield of additionally produced fuel is significant. A standard

	<p><i>premium diesel power station with 50 MW thermal input amount could produce about 342 barrel FT – products.</i></p> <p><i>If the maximum power of electric energy is about 33 MW to produce hydrogen, 600 barrels can be produced daily. That's an increase of 75 %.</i></p> <p><i>The carbon conversion of a combined conversion chain, consisting of a DFB – gasification plant and FT – system is 31 % at an exergetical overall efficiency of 80 %. 57 % of the energy of the fuel are converted into FT – products. As described, significant amounts of hydrogen can be feed into the Winddiesel process, which leads to an increase of the carbon conversion from 31 % to 53 %. In that case the exergetical overall efficiency remains largely unchanged at high level.</i></p> <p><i>A key focus of the project fell to the exact calculation and forecast of the efficiency of a first plant with the power of 50 MW.</i></p> <p><i>On the basis of a price of about 1,10 € / litre diesel it is possible to run such plants without running promotions without suffering any financial losses. This is, against the background of expiring green electricity feed-in rates, a hopeful perspective.</i></p> <p><i>From 1500 to 3500 full load hours wind the Winddiesel procedure becomes more efficient than a conventional premium – diesel power station. With the progressing state-of-the-art of electrolysis lower investment costs could be expected.</i></p> <p><i>The variants of a direct waste heat utilisation or rather the conversion into electricity, which can be produced cheapest in a steam process in that case, were also investigated.</i></p> <p><i>From 74 € to 105 €/ MWh feed-in rate for electricity, the investment in a steam process is worth it.</i></p> <p><i>Seen from a systems engineering point of view, this technology comes onto the market at the right time now.</i></p> <p><i>Using the Winddiesel procedure, a significant amount of renewable fuel can be produced short term, which is highly necessary considering the Paris climate accord.</i></p> <p><i>Simultaneously this option complements perfectly with the development in the electricity segment, as the example of mobility shows.</i></p> <p><i>If e-mobility asserts in the next few years, the whole car traffic can be provided with fuel. The precious renewable fuel can be used for heavy or air traffic.</i></p> <p><i>If other developments are made, this concrete technology can be adapted.</i></p> <p><i>This fuel is not to be confused with bio diesel of the first generation. The diesel that is produced in that process is of high quality and can be produced as a popular premium diesel sort as it is offered at many filling stations. Therefore only 7-10% of the amount has to be mixed with conventional fossil fuel. Due to this, one receives premium diesel, which generates higher revenues at the filling stations</i></p>
--	---

	<p><i>This behaviour and the low emission values have been researched in different research projects by national and international research institutes for the last 10 years.</i></p> <p><i>Thereby comparing measurements of the real travel cycles using Winddiesel and fossil diesel were carried out for example.</i></p> <p><i>Besides the clear results, the Winddiesel process offers more advantages:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Compared to „Power to Gas” the main part of the Winddiesel plant (namely the biomass to fuel – part) can be run at a high number of annual full load hours</i> • <i>The end products of the Fischer – Tropsch process hence as raw products, e.g. diesel or kerosene, a higher market value as renewable methane.</i> • <i>In the field of traffic, the Fischer Tropsch fuels, which are “drop in” fuels”, do not require any further investment in engine technology and filling station infrastructure.</i> <p><i>In contrast to carbon dioxide methanation, the Fischer – Tropsch slurry reactor can deal with load change, so that there is neither a need for an expensive oversizing of the synthesis stages nor a complex intermediate storage of the produced hydrogen.</i></p>
<p>Project manager</p>	<p><i>DI Dr. Richard Zweiler</i></p>
<p>Institute / Company</p>	<p><i>Guessing Energy Technologies GmbH</i></p>
<p>Contact address</p>	<p><i>Address: Wiener Straße 49</i> <i>Tel.: +43 3322 42606 311</i> <i>E-Mail: office@get.ac.at</i> <i>Website: www.get.ac.at</i></p> <p>Project webpages</p> <ul style="list-style-type: none"> - http://winddiesel.co.uk - http://winddiesel.ch - http://winddiesel.de - http://winddiesel.eu - http://winddiesel.mobi - http://winddiesel.name - http://winddiesel.us
<p>Partners of the consortium</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>TU Wien - Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Techn. Biowissenschaften</i> • <i>Repotec GmbH & Co KG</i> • <i>EC Engineering GmbH</i> • <i>Bilfinger Bohr- und Rohrtechnik GmbH</i> • <i>Energie Burgenland</i>