

Neue Energien 2020

Bioenergie

Zusammenstellung geförderter Projekte
nach Themenfeldern
Status Oktober 2011



Thematisch gegliederte Übersicht
geförderter Projekte und Ausschreibungen:

→ Energie der Zukunft (eine Ausschreibung)

→ Neue Energien 2020 (vier Ausschreibungen)

Ohne Anspruch auf Vollständigkeit

Impressum

Herausgeber:

Klima- und Energiefonds, Gumpendorfer Str. 5/22, 1060 Wien

Programmabwicklung:



Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG),
Sensengasse 1, 1090 Wien

Inhaltsverzeichnis

Systeme zur Wärmebereitstellung und Raumklimatisierung im Österreichischen Gebäudebestand: Technologische Anforderungen bis zum Jahr 2050	5
Gesamtwirtschaftliche Machbarkeit: Langfristige Szenarien der gesamtwirtschaftlich optimalen Integration von Mikro-KWK-Anlagen in das österreichische Energiesystem .	6
Gesamtwirtschaftliche Machbarkeit: Ökobilanz ausgewählter Biogasanlagen- Erfolgsfaktoren zur nachhaltigen Nutzung der Biogastechnologie am Beispiel ausgewählter Biogasanlagen	8
Technologiebewertung von Gärrestbehandlungs- und lokalen Verwertungskonzepten.	10
Strategien für eine nachhaltige Aktivierung landwirtschaftlicher Bioenergie-Potenziale	11
Alternative Energieträger der Zukunft	13
Optimierung der Pelletsmarktversorgung	14
Agrarische Rohstoffbasis zur Biogaserzeugung	16
Optimierung der Schnittstelle zwischen agrarischer Landnutzung und Verwertung erneuerbarer agrarischer Energieträger	17
Virtuelles Biogas - Ökologische, ökonomische und sozialwissenschaftliche Gesamtbetrachtung von Biogas	18
RisikHo - Risiko im Versorgungsnetzwerk Holzbiomasse	19
Neue Öfen 2020 - Der Ofen der Zukunft- Maßnahmen zur Umsetzung des höchstmöglichen Standes der Technik von Öfen für stückige Holzbrennstoffe	20
BioHeatLABEL - Erarbeitung der Grundlagen für Produktlabels auf europäischer Ebene für Biomassekleinfeuerungen	21
BiPol 2020 - Beitrag der Bioenergie zu den 2020 Zielen: Analyse politischer Instrumente und Optionen zu deren Umsetzung	22
Ökocluster - Klima und Wasserschutz durch synergetische Biomassenutzung - Biogas aus Zwischenfrüchten, Rest- und Abfallstoffen ohne Verschärfung der Flächenkonkurrenz	23
Landnutzungsänderungen in Österreich durch verstärkte energetische Flächennutzung und globale Ressourcenverknappungen	25
Effizienzsteigerung von Pellets-Solar-Systemen für Raumheizung und Warmwasser durch Optimierung der Hydraulik, Regeltechnik und Wärmespeicherung	27
Oxy-Fuel Feuerung alternativer (nicht fossiler) Brennstoffe im Hinblick auf Below Zero Emission Technologie (BZET)	28
Grundlagenuntersuchungen und Design einer Pilotanlage FT-Treibstoffe	29
Entwicklung eines integrierten Gesamtverfahrens zur Herstellung von BTL Treibstoffen aus Biomasse durch Flüssigphasen-Pyrolyse	30
Mikroverfahrenstechnik zur katalytischen Umwandlung von Synthesegasen in Flüssigtreibstoffe	32
CleanStGas - Werkstoffe, Scale-up und neue Brennstoffe für gestufte Biomassevergasung	33
Weintresterverwertung - Energetische Verwertung von Weintrester	34

AlgenBioDiesel - Kultivierung von Mikroalgen und Produktion von Algenbiodiesel unter Verwendung von CO ₂ aus thermischen Kraftwerken	36
BioReg - Entwicklung einer modellbasierten, prädiktiven Regelung für Biomassefeuerungen	38
Pellets - Next Generation - Pellets mit höherem Energiegehalt durch selektive Karbonisierung des Rohmaterials	40
Dezentrale Konversion von Biomasse in Substitute Natural Gas.....	41
ENEREED - Sustainable Energy Conversion from Reed	42
Einfluss von Teeren auf das Betriebsverhalten von SOFC.....	44
Bewertung der Machbarkeit der Biomasse Vergasung zum Einsatz in den bestehenden Anlagen der SCA Hygiene Products GmbH	45
Energetische und stoffliche Integration einer Biogasanlage in eine Bioethanolanlage zur Verwertung von Schlempezentrat.....	46
Optimierte Technische Hackguttrocknung auf Basis nachhaltiger Technologien - Grundlagen, Empfehlungen und Testanwendung	48
Mixed alcohols from biomass steam gasification	49
Katalytische Produktgasveredelung bei Biomasse Dampfvergasung	50
Untersuchungen zum Einsatz von Biomasse bei industriellen Hochtemperaturprozessen	51
Biomasse-Dampfvergaser der zweiten Generation – Next Generation Biomass Gasifier	52
Abschätzung der oberirdischen Waldbiomasse aus Laserscanning- und Waldinventurdaten	54
G-colution II - Zweibettwirbelschicht Biomasse-Dampfvergaser der zweiten Generation -II	56
BioNetControl-System - Regelungs- und Optimierungssystem für den energieeffizienten Betrieb von Fernwärmenetzen an Biomasseanlagen	58
Bioethanol aus Holz&Stroh . Energieträger- und Technologiebewertung für Bioethanol aus Holz und Stroh - Stellenwert und Perspektiven für ein österreichisches Demonstrationsprojekt.....	59
AQUASOLV - Entwicklung eines energiesparenden Aquasolv-Verfahrens zum Lignocellulose-Aufschluss (lignocellulose Rohstoffe) zur Bioethanolherstellung	61
BIOGAS MOBIL - Machbarkeitsstudie zur Vergärung von biogenen Abfällen, Gasaufbereitung und Einleitung ins öffentliche Netz zur Nutzung im Busbetrieb der Grazer Verkehrsbetriebe	62
BioSpaceOpt - Regional integrative assessment of bioenergy utilisation paths – a spatial model framework	63
Algae&Energy:Austria - Algae - A Future Renewable Energy Resource? - Current Status and Future Perspectives for the Austrian Energy System	64
ProBio - Strategies to overcome new supply risks and to ensure reliable and sustainable wood fuel supply for bioenergy production	66
Gasmotor der Zukunft, Ein Forschungsprojekt für die Steigerung der Energieeffizienz und die Anwendung Erneuerbarer Energiequellen	68
Neues Verfahren zur Aufbereitung von Biogas.....	69

Virtuelles Biogas - Aufbereitung und Netzeinbindung	70
CleanStGas - Prototypentwicklung und Demonstration	71
CleanStGas - Dauerversuchstest für gestufte Vergasung	72
Aktive Abgaskondensation mit Wärmepumpen zur Effizienzsteigerung bei seriennahen Biomassefeuerungen	73
EE eines Metallgewebefilters zur Abscheidung von Feinstaubemissionen aus Biomassefeuerungen	74
BioCrack - Pilotanlage zur kombinierten Umsetzung von fester Biomasse und schweren Mineralölen zu dieselartigen Treibstoffen	75
BiogasOxiSulf - Hochverfügbares, innovatives Entschwefelungsverfahren für Biogas auf Basis einer chemisch-oxidativen Wäsche	76
CleanStGas - Demonstrationsanlagen zum gestuften Vergasungskonzept.....	77
Potenzialanalyse Biomethan für die Wien Energie Gas Netz.....	78
Flash Verfahren - Verfahrenstechnische Anlage zur Entfernung und Rückgewinnung von Stickstoff aus Biogasanlagen.....	79
Bestimmung der mikrobiologischen Aktivität in Biogasanlagen	80
Regelung der Zukunft - Entwicklung einer modellbasierten Regelung für Biomasse-Kleinfeuerungsanlagen.....	81
Virtuelles Biogas	82
NE-GLF: Biogas-Smart-Business - Neue Geschäftsmodelle für alternative Formen der Biogasnutzung und Integration ins Gesamtsystem.....	87
NE-STIP: naida +net - Technisch-Wirtschaftliche Prozessoptimierung von Biomasse-Nahwärmenetzen durch Analyse von bestehenden Anlagen	88
NE-EE: ERBA - Erzeugung eines Produktgases aus der Biomassereformierung mit selektiver CO ₂ -Abtrennung.....	89
NE-TDF: ECOCOAL - Substitution fossiler Kohle im Elektrolichtbogenofenprozess durch Biomasse	90
NE-IF: KOMBINE - Entwicklung neuartiger Regelungskonzepte zur Realisierung kompakter, hocheffizienter Solarthermie/Biomasse Kombisysteme	91
NE-IF: H2MemClean - Reinigung von fermentativ erzeugtem Wasserstoff mittels Membrantrennverfahren.....	93
NE-IF: TORRQUAL - Erarbeitung von Qualitätskriterien für die Klassifizierung und Standardisierung von torrefizierten Biomassebrennstoffen.....	94
NE-IF: TORRLOG - Einbindung torrefizierter Biobrennstoffe in Logistiksysteme unter Berücksichtigung von Sicherheit und Nachhaltigkeit.....	96
NE-IF: KLIMONEFF - Klimagasmonitoring zur Optimierung der Energiebilanz und Verfahrenseffizienz bei Biogasanlagen.....	97
NE-IF: Simple SNG - Erzeugung von Erdgas aus Holz über vergiftungsunempfindliche Methanierungskatalysatoren	98
NE-IF: BM-PM-Filtertest - Evaluierung der Effizienz und Verfügbarkeit sowie Weiterentwicklung von E-Filtern für alte Biomasse-Kleinfeuerungen.....	99
NE-IF: BISUNFUEL - Stoffliche u. energetische Ganzpflanzennutzung aus der Zwischenfrucht Zuckerhirse zur Produktion von Ethanol und Biogas.....	100

NE-IF: ICON - Rauchgaskondensation der Zukunft mit hohem Jahresnutzungsgrad durch Kombination mit einer Industrierärmepumpe	101
NE-IF: Syn-Energy II - Synergetische Biogaserzeugung aus Zwischenfrüchten und nachhaltigen Fruchtfolgesystemen.....	103
NE-IF: BioCLC - Biomasse-Kraft-Wärme-Kopplung mit inhärenter Bereitstellung von konzentriertem CO ₂ zur Realisierung von echten CO ₂ Senken	104
NE-STIP: Pellet rapid test - Entwicklung eines Schnelltestes zur Charakterisierung des Ausgasungsverhaltens von Pellets	105
NE-TDF: BioH ₂ -4Refineries - Erzeugung von Wasserstoff für Raffinerien über Biomassevergasung.....	106

Systeme zur Wärmebereitstellung und Raumklimatisierung im Österreichischen Gebäudebestand: Technologische Anforderungen bis zum Jahr 2050

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	Institut für elektrische Anlagen und Energiewirtschaft - TU Wien	Energie in Gebäuden

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenstudie	814008	162000 €	30-Apr-10

Kurzfassung:

Noch vor wenigen Dekaden wurde die Beheizung der österreichischen Gebäude mit einer geringen Anzahl von Standardlösungen basierend auf der Nutzung fossiler Energieträger bewerkstelligt. Ausgelöst durch die Hochpreisphasen fossiler Energieträger in den 1970er Jahren wurde die thermische Qualität neuer Gebäude deutlich verbessert und neue Heizsysteme auf Basis erneuerbarer Energie wurden in den Markt eingeführt. Angesichts dieser Entwicklung wird in "Heizen 2050" die Frage gestellt, welche Entwicklungspfade in verschiedenen Szenarien bis zum Jahr 2050 möglich sind und welche Anforderungen die Raumkonditionierung der Zukunft mit sich bringt. "Heizen 2050" hat zum Ziel, wesentliche Auswirkungen der Entwicklungen bis zum Jahr 2050 in Szenarien zu untersuchen und die Erkenntnisse an die Zielgruppen Forschung und technologische Entwicklung, Technologieproduzenten und energiepolitische Akteure zu transportieren. Dabei werden nötige Schlüsseltechnologien, zu erwartende Diffusionsverläufe, die ökologischen und volkswirtschaftlichen Auswirkungen und die Wirksamkeit energiepolitischer Instrumente diskutiert. "Heizen 2050" basiert methodisch auf der Anwendung eines disaggregierten Simulationsmodells mit einem betriebswirtschaftlichen Optimierungsalgorithmus, der die Wahl unterschiedlicher Zielfunktionen gestattet. Durch die Abbildung des gesamten österreichischen Gebäudebestands und der möglichen Wärmebereitstellungssysteme und die Modellierung der zukünftigen Entwicklung dieses Bestandes in Szenarien bis zum Jahr 2050 entstehen Aussagen über die mittel- bis langfristige Entwicklung der Raumkonditionierung in österreichischen Gebäuden. Die Ergebnisse aus "Heizen 2050" beschreiben die Auswirkungen der Szenarienannahmen in Hinblick auf die Technologiediffusion der einzelnen Heizsysteme, weisen Schlüsseltechnologien oder fehlende Schlüsselkomponenten aus, führen den Energiebedarf, den Anteil erneuerbarer Energieträger, die CO₂-Emissionen, die graue Energie und die volkswirtschaftlichen Effekte der Entwicklungen vor Augen. Aus diesen Ergebnissen werden Schlussfolgerungen gezogen und Empfehlungen für die Projektzielgruppen erarbeitet.

Gesamtwirtschaftliche Machbarkeit: Langfristige Szenarien der gesamtwirtschaftlich optimalen Integration von Mikro-KWK-Anlagen in das österreichische Energiesystem

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	Institut für elektrische Anlagen und Energiewirtschaft - TU Wien	Energiesysteme und Netze

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenstudie	814138	186000 €	30-Apr-10

Kurzfassung:

Die kombinierte optimale Bereitstellung von Wärme (in Zukunft auch von Kälte) und elektrischem Strom gewinnt unter dem Aspekt einer möglichst effizienten und weitgehend dezentralen Nutzung sowohl fossiler (z.B. Gas) als auch erneuerbarer Energieträger (z.B. Biomasse) zunehmend an Bedeutung. Die Nachfrage nach Elektrizitätsdienstleistungen wird in Zukunft vor allem durch eine immer stärker werdende Nachfrage nach elektrischem Strom geprägt sein und unter anderem durch neu zu installierende Kapazitäten sichergestellt werden müssen. Um diese zukünftigen Anforderungen erfüllen zu können, wird derzeit eine breite Palette an neuen Technologien in niedrigen Leistungsbereichen (unter ca. 50kWel) – die im Folgenden unter Mikro-KWK subsummiert werden – zur gekoppelten Erzeugung von Wärme (u.a. auch Kälte) und Strom analysiert und praktisch erprobt. Mögliche Effizienzsteigerungen, die optimale Anlagenauslegung (wirtschaftlich, energetisch, ökologisch) und Marktpotenziale einzelner Technologien sind dabei zentrale Bewertungskriterien. Im Sinne einer strategischen Positionierung in Richtung nachhaltiger Entwicklung stellt sich die Frage, welche Technologielinien kurz-, mittel- und vor allem langfristig in einem dynamischen Gesamtkontext ökologisch sinnvoll und wirtschaftlich realisierbar sind sowie Chancen haben, signifikant in den Markt einzudringen bzw. hohe Priorität zu erreichen.

Die zentralen Fragestellungen dieses Projektes lauten daher:

- Welche „Mikro-KWK“ Technologien haben in Zukunft das Potenzial in Österreich zur Strom- und Wärmeversorgung relevant beizutragen?
- Wie können diese Technologien zu geringsten gesamtwirtschaftlichen Kosten integriert werden, um die ökologischen und energetischen Optima zu erreichen?

Um diese Fragen zu beantworten, werden Szenarien entwickelt, in denen dynamisch dargestellt wird, welche Mikro-KWK Technologien in Österreich bis 2050 unter verschiedenen gesamtwirtschaftlichen, ökologischen und energetischen Entwicklungen (Nachfrageentwicklung, Wirkungsgradsteigerungen, Verbesserung der Gebäudeeffizienz, Speicherauslegung, Systemintegration etc.) etablierbar sind und eine kritische Masse erreichen können. Darauf aufbauend wird ein Technologieranking erstellt, wobei auch die Robustheit in diesem Ranking gegenüber der Variation einzelner Szenarienparametern (z.B. el. Wirkungsgrad, Zinssatz der Investition, Lebensdauer etc.) ermittelt wird. Zudem wird in der dynamischen Analyse auf die sich abzeichnende Veränderung der Anteile – sinkender spezifischer Wärmebedarf je m², steigender spezifischer Strom- und Kältebedarf – berücksichtigt. Als vergleichende Referenzoption dient ein zentrales Stromsystem mit unterschiedlichen Strompreisszenarien.

Die Zielvorgaben dieses Projekts werden über folgende Arbeitsschritte erreicht:

- Definition und Evaluierung ausgewählter Mikro-KWK Technologien
- Optionen der Wärme-/Stromspeicherung und der Netzintegration
- Evaluierung der optimalen Anlagengröße
- Erarbeitung von Referenz- und Nachhaltigkeitsszenarien zur Analyse der Relevanz der Mikro-KWK bis 2050

- Ableitung von Empfehlungen für die praktische Implementierung (Aktionsplan), Schlussfolgerungen sowie die Diskussion und Öffentlichkeitsarbeit
- Projektmanagement

Der methodische Ansatz basiert auf einer KWK Technologie-, Systemintegrations- und Kostenanalyse mit resultierendem Aufbau einer Mikro-KWK Systemdatenbank (AP1 & AP2). Im Anschluss daran wird evaluiert, welche Technologien wie zu dimensionieren sind, um einem gesamtenergetischen, kostenspezifischen sowie ökologischen Optimum zu genügen (AP3). AP4 erarbeitet Referenz- und Nachhaltigkeitsszenarien sowie Technologierankings, welche gemeinsam mit allen Parametern (AP1 – AP4) in AP5 einer Synthese zugeführt werden (Marktsituation, dynamische Angebots- und Nachfrageentwicklung, Effizienzentwicklungen etc.). In AP6 erfolgen die Ableitung von Empfehlungen für die praktische Implementierung der einzelnen Mikro-KWK Technologien (Aktionsplan), Schlussfolgerungen sowie der Diskussionsprozess und die Öffentlichkeitsarbeit. AP7 umfasst sämtliche Koordinations-, Kommunikations- und Managementaktivitäten.

Die wesentlichsten Ergebnisse dieses Projekts sind:

1. Aussagen über die langfristige Relevanz der einzelnen Technologien sowie die entsprechenden optimalen bandbreiten für die korrespondierenden Leistungsbereiche;
2. Szenarien die diese Relevanz quantitativ in Abhängigkeit von wichtigen Randbedingungen wie Energiepreis- und Gebäudeeffizienzentwicklungen (diese stellen dar, welche Technologielinien in verschiedenen Szenarien in welchem Ausmaß wann in den Markt eindringen können, und wie deren ökonomische, energetische sowie ökologische Gesamtbilanz aussieht) und im Vergleich zu einem zentralen Stromsystem mit unterschiedlichen Strompreisszenarien darstellen;
3. Technologiebewertungen hinsichtlich der Robustheit und der Relevanz der verschiedenen Technologien.

Übergeordnet werden daraus Empfehlungen für die künftige Prioritätensetzung der Technologieforschung und -entwicklung in Österreich abgeleitet.

Gesamtwirtschaftliche Machbarkeit: Ökobilanz ausgewählter Biogasanlagen-Erfolgsfaktoren zur nachhaltigen Nutzung der Biogastechnologie am Beispiel ausgewählter Biogasanlagen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH	Fortgeschrittene Verbrennungs- und Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenstudie	814147	175000 €	30-Nov-09

Kurzfassung:

→ Titel des Projektes

Ökobilanz von Biogasanlagen – Erfolgsfaktoren zur nachhaltigen Nutzung der Biogastechnologie am Beispiel ausgewählter Biogasanlagen

→ Synopsis

Am Beispiel ausgewählter Biogasanlagen werden die ökologischen Auswirkungen von Biogas aus unterschiedlichen Gärstoffen (landwirtschaftlich/abfallwirtschaftlich) in einer Lebenszyklusanalyse untersucht.

→ Kurzfassung

Um die Umsetzung und Verbreitung der Biogastechnologien zu unterstützen, werden die Umweltauswirkungen der Biogasherstellung mit unterschiedlichen Gärstoffen in einer Lebenszyklusanalyse untersucht. Dabei werden die ökologischen Auswirkungen der gesamten Biogasprozessketten berücksichtigt: Produktion bzw. Sammlung der Rohstoffe, deren Vergärung in der Biogasanlage, die energetische Nutzung des Biogases sowie die stoffliche Nutzung der Gärreste. Weiters umfasst die Lebenszyklusanalyse die ökologischen Auswirkungen der Errichtung, des Betriebes sowie der Entsorgung der Komponenten einer Biogasanlage.

Neben dem ökologischen Vergleich von unterschiedlichen Biogasprozessketten untereinander erfolgt eine Gegenüberstellung der Biogastechnologie zu Referenzsystemen. Die Referenzsysteme beinhalten konventionelle und erneuerbare Energiesysteme (Strom, Wärme, Kälte, Treibstoff aus fossilen und erneuerbaren Energieträgern) und die Referenznutzung der Agrarflächen (z.B. landwirtschaftliche Futterproduktion) und der abfallwirtschaftlichen Substrate (z.B. Kläranlagen, Kompostierung).

Für die Erstellung der Ökobilanzen werden drei Grundvarianten von Biogasanlagen untersucht:

1. Biogasanlage mit ausschließlich landwirtschaftlichen Gärstoffen (z.B.: Gülle, Maissilage, Grassilage)
2. Biogasanlage mit Kovergärung (z.B.: Gülle mit abfallwirtschaftlichen Reststoffen als „Kosubstrate“ wie Fettabscheiderrückstände)
3. Biogasanlage mit rein abfallwirtschaftlichen Substraten (z.B.: Speisereste, Obst- und Gemüseabfall)

In der Ökobilanz werden folgende Umweltauswirkungen betrachtet:

- Kumulierter Endenergie- und Primärenergiebedarf
- Treibhauseffekt durch Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Lachgas (N₂O) in CO₂-Äquivalent
- Versauerung durch Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffoxiden (NO_x) in SO₂-Äquivalent
- bodennahe Ozonbildung durch Kohlenmonoxid (CO), Nicht-Methan Kohlenwasserstoffen (NMVOC), Stickstoffoxiden (NO_x), Methan (CH₄) in C₂H₄-Äquivalent
- Partikel/Staub-Emissionen

- Flächenbedarf
- Auswirkungen auf den Boden in Stickstoffbilanz, Kohlenstoffbilanz und Schadstoffeintrag durch Gärrestverwertung

Für die Bilanzierung wird auf Daten aus dem praktischen Betrieb von Biogasanlagen zurückgegriffen. Zur Erstellung der Ökobilanz wird das Modell GEMIS (Global Emission Model for Integrated Systems, www.oeko.de/services/gemis) verwendet, wobei basierend auf den bereits bestehenden österreichischen Datensätzen vom Umweltbundesamt und von Joanneum Research neue Datensätze für das Projekt erstellt werden.

Die Projektergebnisse werden aufzeigen, unter welchen Randbedingungen die ökologischen Vorteile von Biogasanlagen maximiert werden können bzw. wie allfällige ökologische Schwachstellen zukünftig vermieden werden können.

Technologiebewertung von Gärrestbehandlungs- und lokalen Verwertungskonzepten

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	Institut für Umweltbiotechnologie - Universität für Bodenkultur	Fortgeschrittene biogene Brennstoffproduktion

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenstudie	815631	149724 €	30-Nov-09

Kurzfassung:

Ein Flaschenhals für die Weiterentwicklung der Bioenergiegewinnung durch die Biogas-Fermentation ist die Behandlung, Aufbereitung sowie Verwertung des Fermentationsendproduktes (Gärrest). Neu entstehende Anlagen werden immer größer und greifen auf überregionale, teilweise am Weltmarkt erworbene Substrate zurück. Die benötigten Ausbringflächen für den Gärrest stehen im unmittelbaren Umkreis der Produktionsstätten nicht mehr zur Verfügung. Auch in Hinblick auf die derzeit viel diskutierten Konzepte der grünen Bioraffinerie sind Verwertungsmöglichkeiten der anfallenden Gärreste über die einfache landwirtschaftliche Ausbringung hinaus dringend gefragt. Eine Weiterentwicklung der bestehenden Technologien ist insbesondere auch in Hinblick auf die Erschließung neuer Rohstoff (Substrat)-Quellen (z.B. Schlempen aus der Bioethanolherstellung oder tierische Nebenprodukte) für zukünftige Anwendungen von Bedeutung.

Ziel des Projektes ist es, technisch mögliche sowie heranreifende Technologien zu bewerten, die in einer Biogasanlage das bestehende Problem der Gärrestverwertung zu lösen vermögen. Die wichtigsten Faktoren der eingesetzten Technologien sind: Kosten vermeiden, Wirtschaftlichkeit erhöhen und Wertstoffe gewinnen.

Bei den untersuchten Technologien handelt es sich immer um Verfahrenskombinationen aus einer Reihe von Teilprozessen, wodurch eine gezielte Beurteilung besonders komplex und schwierig wird. Für die angesprochene Problematik gibt es derzeit noch keinen detaillierten Standard-Ratgeber. Diese Lücke soll die vorgeschlagene Studie schließen. Sie soll in Form eines klar verständlichen Handbuchs detailliertes und belastbares Zahlenmaterial und praxisbezogene Fallbeispiele enthalten und als unabhängige Grundlagenstudie Informationen für einen weiten Interessentenkreis bieten.

Angesprochen werden:

- Anlagenbauer und Komponentenhersteller, die ihr Technologieportfolio gezielt weiter entwickeln wollen.
- Künftige Betreiber, die bei ihren neu zu bauenden Anlagen zukunftsweisende Technologie einplanen können bzw. Erfahrungswerte aus bisherigen Anwendungen erhalten.
- Biogasanlagenbetreiber, denen bereits jetzt die Entsorgung von Gärrest Schwierigkeiten bereitet, und die auf der Suche nach neuen Lösungskonzepten sind.
- Sowie Behördenvertretern als Entscheidungshilfe und technologischer Ratgeber für die Bewilligung oder Förderung neuer Projekte.

Aufgrund zahlreicher erfolgreicher Projekte im Bereich Abwasserbehandlung und Biogas, auch auf internationaler Ebene, und durch langjährige Beratungstätigkeit für Biogasanlagen besteht beim Projektbearbeiter (Institut für Umweltbiotechnologie, IFA Tulln) große Erfahrung im Bereich erneuerbarer Energien aus Biomasse und der dabei anfallenden Reststoffe. Diese können in synergistischer Weise in das Projekt eingebracht werden. Durch die Weiterentwicklung dieser Technologien soll es gelingen, schlichte Biogasanlagen in nachhaltige Bioraffinerien zu verwandeln. Eine gesamtheitliche Nutzung dieser Stoffkreisläufe verbessert den Wirkungsgrad und die Effizienz dieser Prozesse deutlich. Durch eine gezielte Gärrestaufbereitung lässt sich in sinnvoller Weise eine Verbesserung in den ökologischen Auswirkungen erzielen und somit das volle Potential von Biogasanlagen ausschöpfen.

Strategien für eine nachhaltige Aktivierung landwirtschaftlicher Bioenergie-Potenziale

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	Institut für elektrische Anlagen und Energiewirtschaft - TU Wien	Foresight und Strategie unterstützende Querschnittsfragen

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenstudie	815654	165000 €	31-Mai-10

Kurzfassung:

Die energiepolitischen Zielsetzungen (z.B. Entwurf zum Biomasse-Aktionsplan), Instrumente und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen führen derzeit zu einer starken Nachfragesteigerung nach Biomasse-Rohstoffen. Das bezieht sich sowohl auf forstwirtschaftliche als auch landwirtschaftliche und industrielle Ressourcen. Gerade im landwirtschaftlichen Bereich ist die Nachfrage nach Rohstoffen enorm und wird sich speziell in den nächsten Jahren noch deutlich verstärken. In der öffentlichen Diskussion wird dabei besonders auch die Nachhaltigkeit und Klimaneutralität dieser Entwicklung kontrovers diskutiert.

Die entscheidende Frage ist, wie ungenutzte Biomasse-Potenziale in nachhaltiger, klimaschonender Weise aktiviert werden können und welche Rahmenbedingungen, sowohl energiewirtschaftlicher, als auch agrarwirtschaftlicher sowie struktureller Natur geschaffen werden müssen, um die richtigen Anreizsysteme für verschiedene landwirtschaftliche Betriebe zu schaffen und so einen optimalen Mix für eine nachhaltige Flächennutzung zu erzielen. Dabei muss insbesondere auf die Flächennutzungskonkurrenz, vor allem zwischen Nahrungsmittel- und Energieproduktion Rücksicht genommen werden. Zur Bestimmung effizienter energie- und agrarpolitischer Anreizsysteme müssen die unterschiedlichen Motivations- und Entscheidungsstrukturen der Akteure (in diesem Fall in erster Linie Landwirte) Berücksichtigung finden.

Die zentrale Fragestellung des Projekts lautet:

- Wie können die landwirtschaftlichen Bioenergie-Potenziale – unter ökonomischen, ökologischen, agrar- und energiewirtschaftlichen Kriterien – bis 2030 optimal aktiviert werden?

Daraus resultieren die weiteren Fragestellungen:

- Welche landwirtschaftlichen Bioenergie-Potenziale können nachhaltig in einem dynamischen Kontext bis 2030 mobilisiert werden, unter Berücksichtigung von detaillierten geographischen Daten (Bodenqualität, Niederschlagsmengen etc.), innovativen Kultivierungsmethoden (Misch- und Zwischenfruchtanbau) und entsprechenden Restriktionen wie Fruchtfolgebeschränkungen?

- Wie wird sich die Aktivierung landwirtschaftlicher Bioenergie-Potenziale unter verschiedenen agrar- und energiepolitischen Szenarien bis 2030 entwickeln?

- Welche energiewirtschaftlichen, agrarwirtschaftlichen, technologiepolitischen sowie regionalen, strukturellen Maßnahmen können zur ökonomisch und ökologisch effizienten Aktivierung landwirtschaftlicher Biomasse-Potenziale getätigt werden?

Zur Behandlung dieser Fragestellungen werden zuerst die unter Berücksichtigung ökologischer Kriterien realisierbaren Potenziale landwirtschaftlicher Biomasse ermittelt. Da die Realisierbarkeit dieser Potenziale stark von der Initiative der Landwirte abhängt, wird deren Bereitschaft zur nachhaltigen Produktion von Biomasse-Ressourcen mittels partizipativer Methoden untersucht und in einem agentenbasierten Modell abgebildet. In dieses fließen sowohl agrar- als auch energiepolitische Szenarien und Analysen ein. Parallel zu dieser aufkommenseitigen Analyse erfolgt eine Untersuchung der Nachfrage nach Biomasse, d.h. deren Nutzung mit unterschiedlichen Technologien unter verschiedenen Rahmenbedingungen.

Unter Einbeziehung externer Experten und Akteure aus Politik, Verwaltung, Landwirtschaft, Betreiber, Wirtschaft etc. wird in einem partizipativen Diskussionsprozess ein umfassendes

Maßnahmenpaket entwickelt, das zum Ziel hat, eine nachhaltige Aktivierung landwirtschaftlicher Biomasse-Ressourcen zu garantieren.
Konzepte für Folgeprojekte zur Umsetzung und Anwendung dieser Ergebnisse und Tools in konkreten „Energeregionen der Zukunft“ werden erarbeitet.

Alternative Energieträger der Zukunft

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	Institut für elektrische Anlagen und Energiewirtschaft - TU Wien	Foresight und Strategie unterstützende Querschnittsfragen

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenstudie	815677	182207 €	31-Okt-10

Kurzfassung:

Der Umstieg vom derzeitigen, vorwiegend auf fossile Kohlenstoff basierendem Energiesystem auf ein Energiesystem mit alternativen Energieträgern (AET) – erneuerbare, CO₂-arme oder -freie Energieträger – ist von zentraler Bedeutung für ein nachhaltiges Energie- und Wirtschaftssystem. Die wichtigsten AET sind: Bioethanol, Biogas, Biodiesel, und andere AET basierend auf Biomasse, z.B. 2nd and 3rd generation biofuels wie z.B. Bioethanol aus Lignozellulose (Rohstoffe für die Produktion sind alle zellulosehaltigen Materialien, bspw. Gras, Stroh, Holz und verschiedene Rest- und Abfallprodukte aus der Landwirtschaft und Holzverarbeitung sowie kommunale Abfälle und Reststoffe), BtL-Kraftstoffe – sie bieten nach jetzigem Kenntnisstand unter den Biokraftstoffen das größte Mengenpotential, da die Palette der in Frage kommenden Rohstoffe sehr groß ist und alle Pflanzenbestandteile verwertet werden können – sowie Strom und Wasserstoff aus erneuerbaren Energiequellen und synthetische Treibstoffe. Es gibt aber auch mögliche alternative fossile Energieträger wie z.B. LNG, CTL, GTL...

Die zentrale Zielsetzung dieses Projekts ist es, zu analysieren, ob und unter welchen Randbedingungen in welchem Ausmaß und wann welche dieser alternativen Energieträger in Österreich in Zukunft ökonomisch (inkl. externer Kosten) von Bedeutung sein können. Es werden deren Potentiale, Kosten, Umweltaspekte, der kumulierte Energieaufwand und notwendige Förderungsstrategien in einem dynamischen Kontext untersucht, wobei auch technologische Lerneffekte berücksichtigt werden.

Der methodische Ansatz zur Analyse besteht im Prinzip aus einer dynamischen Gesamtkostenbetrachtung der alternativen Energieträger untereinander sowie mit den konventionellen Energieträgern, wobei gegenseitige Wechselwirkungen und Einflussfaktoren berücksichtigt werden. Um die langfristigen Perspektiven von AET bewerten zu können, werden zumindest die folgenden Einflussparameter in Szenarien berücksichtigt:

- mögliche Entwicklungen des Energiepreinsniveaus und der Energienachfrage;
- globale Entwicklungen (vor allem in Bezug auf Lerneffekte);
- Umwelt-, energie- und verkehrspolitischen Rahmenbedingungen in Österreich und auf EU-Ebene.

In Abhängigkeit von diesen Parametern werden Szenarien entwickelt, in denen dargestellt wird, welche alternativen Energieträger langfristig, bis 2050 in Österreich unter verschiedenen Entwicklungen dieser Einflussparameter machbar sind und eine kritische Masse sowie ein relevantes Potential erreichen können. Darauf aufbauend werden Sensitivitätsanalysen durchgeführt, um die Stabilität des möglichen Markteintritts der jeweiligen alternativen Energieträger in Bezug auf die veränderten Parameter zu testen. Aus diesen Analysen lässt sich ableiten, welche Marktdiffusion der AET in einem dynamischen Kontext zu erwarten ist und welche AET in Österreich kurz- bis mittelfristig eine besondere Relevanz haben.

Die wichtigsten Ergebnisse dieses Projekts werden konkrete Handlungsanleitungen für die Politik zur kostenminimalen dynamischen Erschließung dieser Potenziale in Form von Strategien mit den notwendigen begleitenden energiepolitischen Instrumenten sein. Diese basieren auf Szenarien, die darstellen, welche AET unter welchen ökonomischen und politischen Randbedingungen sowie mit welchen Lernraten in welchem Ausmaß wann in den Markt eindringen werden. Schließlich werden daraus Empfehlungen für die künftige Prioritätensetzung der Technologieforschung und -entwicklung im Bereich nachhaltiger AET in Österreich abgeleitet.

Optimierung der Pelletsmarktversorgung

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
EZ Wiedervorlagen	BIOENERGY 2020+ GmbH	Foresight und Strategie unterstützende Querschnittsfragen

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenstudie	817595	114217 €	31-Okt-09

Kurzfassung:

Der Winter 2006/07 erlebte große Preissprünge für Pellets, die einen ungleichgewichtigen Markt kennzeichnen. Während im Herbst 2006 eine mögliche Unterversorgung der Märkte die Preise in die Höhe getrieben hat und unter anderem dazu geführt hat, dass neue Produktionskapazitäten errichtet wurden, hat der unerwartet warme Winter die Nachfrage stark nach unten gedrückt, wodurch die bestehenden Lager abgewertet werden mussten und auch Produktionsstandorte wirtschaftlich unter Druck gerieten. Bedeutend ist dabei, dass die Preisausschläge im Herbst 2006 nur bedingt auf eine – erst mittel- bis längerfristig wirkende – mögliche Knappheit der Ressource Holz zurückgeführt werden können. Vielmehr ist eine kurzfristige wirksame Verknappung aufgrund einer (vermuteten) ungenügenden Lagerhaltung für Pellets ausschlaggebend.

Eine indirekte Wirkung der äußerst volatilen Preisentwicklung für Pellets im Winter 2006/07 war zudem, dass das Vertrauen der Konsumenten in die Versorgungssicherheit nachhaltig erschüttert wurde und dass die Verkaufszahlen für Pelletskessel dramatisch eingebrochen sind.

Vor diesem Hintergrund verfolgt das Projektvorhaben die Zielsetzung, die wesentlichen Elemente für eine sichere, kostengünstige und weitgehend preisstabile Pelletsmarktversorgung zu identifizieren und daraus konkrete Maßnahmen zur Optimierung der Marktversorgung abzuleiten. Ausgehend von der Beobachtung, dass Mängel in der Versorgungskette zwischen dem Pelletierwerk und dem Endkunden die hohe Preisvolatilität bedingt haben, beschränkt sich die Analyse auf diesen Aspekt und blendet damit die Frage der Verfügbarkeit der Grundressource Holz aus, auch weil diese (forstwirtschaftliche) Frage in einer Reihe anderer Projekte im Detail bearbeitet wird.

Um Maßnahmen zur Optimierung der Pelletsmarktversorgungskette zwischen dem Pelletsproduzenten und dem Endkunden herauszuschälen, bearbeitet das Projekt in strukturierter Form die folgenden Themenblöcke (Arbeitspakete):

- Entwicklung der Pelletsnachfrage (AP 1): Dabei werden Szenarien für die Pelletsnachfrage für die nächsten 3 bis 5 Jahre entwickelt (Raumwärmemarkt und Großkunden). Entscheidend ist dabei, dass die Szenarien auch die vor allem witterungsbedingten Schwankungen der Pelletsnachfrage im Jahresverlauf abbilden (Modellierung auf Monatsebene).
- Gesamtkostenoptimierung (AP 2): Versorgungssicherheit und Preisstabilität sind unter der Prämisse einer Optimierung der gesamtwirtschaftlichen Kosten sicherzustellen. Daher sind jene Konfigurationen der Versorgungskette zwischen Pelletierwerk und Endkunde zu ermitteln, die gesamtwirtschaftlich die geringsten Kosten ausweisen (z.B. zusätzliche Erzeugungskapazitäten, zusätzliche Lagerhaltungsressourcen, Adaption der Transportwege, Stärkung flexibler Nachfrageanteile bei den Großkunden u.ä.). Dazu wird ein Kostenmodell entwickelt und auf unterschiedliche Nachfrageszenarien angewendet.
- Einzelwirtschaftliche Optimierung (AP 3): Das Konzept einer „Gesamtkostenoptimierung“ geht gedanklich vorerst von der Möglichkeit einer zentralen Steuerung von Investitionsentscheidungen aus. In der Realität sind natürlich unterschiedliche Wirtschaftssubjekte mit jeweils unterschiedlichen Ausgangsbedingungen an der Versorgung des Pelletsmarktes beteiligt, so dass Gesamtoptimierung und einzelwirtschaftliches Optimum auseinander fallen können. Diese Diskrepanzen werden mit Hilfe eines nach Marktteilnehmern differenzierten Kostenmodells analysiert.

- Identifikation von Maßnahmen zur Systemoptimierung (AP 4): Schließlich werden die Ergebnisse der vorhergehenden Arbeitspakete zusammengefasst und in konkrete Handlungsempfehlungen übersetzt. Die Handlungsempfehlungen beziehen sich einerseits auf „Maßnahmen“, verstanden als Investitionen bzw. Handlungsoptionen der Marktteilnehmer, sowie andererseits auf „Instrumente“, die von Seiten der Politik eingesetzt werden können, um die Maßnahmenumsetzung durch die Marktteilnehmer zu befördern und so eine Optimierung der Pelletsmarktversorgung zu erreichen.

Agrarische Rohstoffbasis zur Biogaserzeugung

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
EZ Wiedervorlagen	Institut für Landtechnik - Universität für Bodenkultur	Energiesysteme und Netze

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenstudie	817600	199949 €	30-Sep-09

Kurzfassung:

Um die vorhandenen Potentiale der Biogaserzeugung voll ausschöpfen zu können, muss vorausgesetzt sein, dass die Biogasproduktion aus Energiepflanzen unter ökologisch optimierten und nachhaltigen Fruchtfolgesystemen und ohne Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion erfolgt. Damit dieser erneuerbare Energieträger aber auch in Hinblick der Wirtschaftlichkeit und seiner Ökobilanz sinnvoll eingesetzt werden kann, bedarf es einer optimierten Gärrohstoffherzeugung und Fermentation. Die Ergebnisse des Projektes sind Werkzeuge (MEWM – Methanenergiewertmodell), Daten und Kennwerte, die in der Praxis für eine optimierte Gärrohstoffherzeugung dringend benötigt werden. Dieser Antrag stellt den Fortsetzungsantrag des WGF-Projektes: „Agrarische Rohstoffbasis zur Biogaserzeugung“, Projektnummer 812198/8539 – SCK/SAI dar. Es werden einerseits Versuche in der bewährten Form weitergeführt, und andererseits fungieren die Ergebnisse des Vorgängerprojektes als Datengrundlage für die in diesem Antrag behandelten Fragestellungen.

Das Projekt umfasst 4 Arbeitspakete:

In AP 1 wird das in vorangegangenen Forschungsprojekten für Mais bereits entwickelte Methanenergiewertmodell (MEWM) für die Energiepflanzen Sorghumhirse, Sonnenblume, Weizen, Roggen, Triticale, sowie für das Wiesengras erweitert.

In AP 2 werden biologische und konventionelle Fruchtfolgeelemente unter Einsatz von Biogasgülle mittels Anbauversuche auf Biomasse- und Methanhektarertrag evaluiert.

In AP 3 werden die Betriebsparameter der Laborversuche mit jenen der Praxisbiogasanlage verglichen, und folglich die Übertragbarkeit von Laborversuchsergebnissen in die Praxis überprüft.

Im 4. AP werden die Stoff- und Energieströme aus der landwirtschaftlichen Gärrohstoffherzeugung und des Vergärungsprozesses ermittelt, und für die Erstellung einer Ökobilanz, die im Zuge des Leitprojektes „Virtuelles Biogas“ durchgeführt wird, an den Projektpartner übermittelt.

Optimierung der Schnittstelle zwischen agrarischer Landnutzung und Verwertung erneuerbarer agrarischer Energieträger

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
EZ Wiedervorlagen	Institut für Risikoforschung - Universität Wien	Foresight und Strategie unterstützende Querschnittsfragen

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenstudie	817622	419406 €	31-Dez-10

Kurzfassung:

Projekthalt ist die Erstellung eines Instrumentes bzw. einer Methode, welche eine umfassende Entscheidungshilfe zur Optimierung von Technologie-, Landnutzungs-, Investitions- und Standortentscheidungen in den Bereichen Landnutzung und erneuerbare Energieproduktion bietet. Derzeit entscheidet sich sowohl die Art der Produktionsanlage (Heizwerk Biogas-Stromanlage, Biogas-Einspeiseanlage, Biotreibstoffproduktion etc.) stark nach der räumlichen Verteilung der Projektinitiativen. Das Zusammenspiel der Energieproduktion mit der Landwirtschaft wird mit dem zunehmend dichter werdenden Netz an Anlagen immer komplexer – Synergien müssen genutzt werden, Rohstoffknappheit muss vermieden werden, damit die Anlagen noch preislich konkurrenzfähig bleiben, kurze Wege müssen erreicht werden, damit die Energiebilanz der Gesamtsysteme nicht ins Negative kippt.

Daher wird das Entscheidungshilfeninstrument ebenso breit angelegt wie es die Problemstellung ist. Das Instrument wird in Form einer Software erstellt, die online oder per Download allen Interessenten zugänglich sein wird. Die Bedienung soll durch eine verständliche Benutzeroberfläche einfach gehalten werden. Da die Zielgruppe sich vorwiegend aus potenziellen Investoren, Förderstellen und Genehmigungsbehörden zusammensetzt, werden Technologie- und Terminologiekenntnisse bei den Nutzern vorausgesetzt, sie müssen sich aber nicht mit Algorithmen auseinandersetzen. Die Software soll ständige Aktualisierung und Anwachsen ermöglichen. Sie soll international angeboten werden und in ganz Europa (jedoch weniger im pflanzenbaulich stark abweichenden mediterranen Süden) und Nordamerika Absatz finden.

Virtuelles Biogas - Ökologische, ökonomische und sozialwissenschaftliche Gesamtbetrachtung von Biogas

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
EZ Wiedervorlagen	Grazer Energieagentur GmbH	Energiesysteme und Netze

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenstudie	817790	252484 €	31-Dez-10

Kurzfassung:

Mit dem Leitprojekt „Virtuelles Biogas“ soll ein erneuerbarer Energieträger quasi ortsunabhängig im gesamten Bereich des Erdgasverteilnetz verfügbar gemacht und – durch ein entsprechendes Zertifizierungssystem – auch bei der Entnahme als Biogas deklariert werden. Hieraus ergeben sich vielfältige Anwendungs- und Substitutionsmöglichkeiten sowohl im Verkehrssektor (Stichwort Gastankstellen und –Fahrzeuge) als auch für die stationäre Verbrennung (Stichworte hocheffiziente dezentrale KWK bis hin zu Substitution von fossilem Gas in vielfältigsten Anwendungen).

Dahinter steht unter anderem die mittelfristige Zielsetzung kostengünstiger und CO₂-neutraler Gasfahrzeuge, die mit einem Anteil von 5% am Kraftstoffmarkt wesentlich zum Erfüllen der Biofuels-Directive beitragen und 1Mio. t/Jahr CO₂-Emissionen einsparen. (vgl. dazu auch Leitprojekt). Gleichzeitig sind Fragen nach der ökologischen, agrarischen, sozialen und nicht zuletzt betriebs- und volkswirtschaftlichen Verträglichkeit und Implikation eines solchen Energiesystems zu beantworten. Das gegenständliche Projekt folgt der Empfehlung der „Energie der Zukunft“ Jury nach einer ökologischen und ökonomischen Gesamtbetrachtung“ des erneuerbaren Energieträgers Biogas im Rahmes des Leitprojektes.

Diese erfolgt entlang unterschiedlichster Nutzungspfade ausgehend von der agrarischen Gärrohstoffherzeugung über die Biogasaufbereitung und Netzeinspeisung bis zur Endenergienutzung und Bereitstellung der Energiedienstleistungen in de Sektoren Transport, Wärme und Stromanwendungen. Zusätzlich zu den Juryanforderungen soll auch eine volks- und sozialwissenschaftliche Analyse und Bewertung durchgeführt werden.

Im Ergebnis liegt eine durch ein Konsortium ausgewiesener Partner erstellte Gesamtbetrachtung mit folgenden Teilüberschriften vor:

1. Kosten- und Potentialanalyse der Gärrohstoffherzeugung sowie des Vergärungsprozesses
 2. Ökologische Bewertung der Nutzungspfade in einer Lebenszyklusanalyse (LCA)
 3. Ökonomische Analyse und Bewertung der Nutzungspfade
 4. Sozialwissenschaftliche Analyse der Rahmenbedingungen zur Implementierung
 5. Analyse der Schnittstellen Agrar- und Energiepolitik
 6. Marktwirkung der Ergebnisse und Zukunftsperspektiven in der Energiewirtschaft
 7. Volkswirtschaftliche Bewertung: Beschäftigung, fiskalische Wirkung, Aussenhandelsbilanz
- Die Ergebnisse werden ein einer Gesamtbewertung zusammengeführt und Schlussfolgerungen für relevante Stakeholder erarbeitet.

RisikHo - Risiko im Versorgungsnetzwerk Holzbiomasse

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	DI Dr. Peter Rauch	Energiesysteme und Netze

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenforschung	818852	99074 €	31-Jul-10

Kurzfassung:

Aktuelle Änderungen in den Rahmenbedingungen für die Versorgung von Holzbiomasse-Heiz(kraft)werken, wie Klimawandel, Forcierung von Bioenergie in den Nachbarstaaten Österreichs, Importbeschränkungen oder Holznachfrageboom in den Schwellenländern China und Indien können die Versorgungssicherheit der Anlagen massiv gefährden. Aufgrund hoher Investitionen bzw. umfangreicher staatlicher Förderungen steigt damit der Bedarf, diese Risiken zu beurteilen und Risikofolgen auch langfristig abzuschätzen. Dafür werden Modelle der Monte Carlo Simulation bzw. System Dynamics Modelle entwickelt, die die durch aktuelle Trends bestehenden und durch zukünftige Entwicklungen entstehenden Risiken im Versorgungsnetzwerk Holzbiomasse abbilden und deren Auswirkungen kalkulieren.

Für die einzelnen Risiken werden in einer Monte Carlo Simulation Schadenshäufigkeit und -höhe (wie z.B. Anzahl der Stillstandstage der Anlage, Höhe der ökonomischen Schäden) ermittelt, wobei mithilfe der Szenariomethode zusätzlich unterschiedliche Rahmenbedingungen und Eintrittsintensitäten simuliert werden. Weiters wird eine Risiko-Matrix für das Versorgungsnetzwerk Holzbiomasse entwickelt, in der die gesamte Risikosituation des Versorgungsnetzwerkes sowie das Risiko-Portfolio abgebildet wird.

Infolge der Komplexität des Versorgungsnetzwerkes Holzbiomasse, das sich von unterschiedlichen Waldökosystemen über technische Bereitstellungsketten zu den energetischen Verwertern spannt, bedarf es zur Abschätzung der mittel- und langfristigen Auswirkungen von einzelnen Schadensfällen Methoden, die dynamische Systeme mit ihren Wechselwirkungen und Rückkopplungen hinreichend abbilden können.

Das Versorgungsnetzwerk Holzbiomasse wird deshalb mit einem System Dynamics Ansatz in einem dynamischen Prognose-Modell abgebildet, um neben den mittel- und langfristigen Risikofolgen auch bisher unbeachtete oder unbekannte Effekte und Rückkopplungen von Risikofolgen erkennen zu können.

Die Ergebnisse dieser Grundlagenstudie erhöhen maßgeblich das Wissen hinsichtlich der mittel- und langfristigen Risikofolgen auf die Versorgungssicherheit von Holzbiomasse-Heiz(kraft)werken und sind damit eine wesentliche Hilfe für Energieversorger und Forstwirtschaft bei der nachhaltigen Nutzung von Holz als erneuerbarer Energiequelle.

Neue Öfen 2020 - Der Ofen der Zukunft-Maßnahmen zur Umsetzung des höchstmöglichen Standes der Technik von Öfen für stückige Holzbrennstoffe

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	BIOENERGY 2020+ GmbH	Fortgeschrittene biogene Brennstoffproduktion

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenforschung	818948	340157 €	28-Feb-11

Kurzfassung:

Im Jahr 2005 waren in Österreich mehr als 4 Mio. Wohnungen in mehr als 2 Mio. Häusern zu beheizen. Die Statistik Austria beziffert für 2001 die Anzahl der Wohnungen, die vorwiegend oder ausschließlich mit Holz-Einzelöfen beheizt werden mit 190.000 Stück. Nicht berücksichtigt dabei sind Holz-Einzelöfen, die nicht als vorwiegendes Heizsystem eingesetzt werden.

Aus verschiedenen Gründen, z.B. Behaglichkeit oder Absicherungen vor zu erwartenden Preissteigerungen bei fossilen Brennstoffen, werden Holz-Einzelöfen in großer Zahl in Wohnungen installiert.

In den nächsten Jahren wird in Österreich ein deutlicher Zuwachs des Absatzes von Holz-Einzelöfen von derzeit etwa 40.000 auf über 70.000 erwartet. Der Exportmarkt Deutschland beziffert den jährlichen Absatz derzeit mit 500.000 Stück (steigend). Demgegenüber steht ein schlechter Stand der bestehenden Technik von Öfen für stückige Holzbrennstoffe (Scheitholz und Briketts), die am Anteil der organischen und elementaren Kohlenstoffverunreinigungen der Atmosphäre wesentlich mitverantwortlich sind. Das EU-Projekt CARBOSOL spricht im Winter von einem Anteil von 70% durch die energetische Nutzung von Brennholz und der Verbrennung von sonstigen biogenen Abfällen.

Ziel des Projektes ist ein Technologiesprung bei Öfen für stückige Holzbrennstoffe im Praxisbetrieb, im Konkreten die Verringerung gasförmiger Emissionen um eine Größenordnung und der partikelförmigen Emissionen um den Faktor 5 sowie eine Steigerung der Energieeffizienz um 20%. Erreicht wird dieses Ziel durch die Ausarbeitung des höchstmöglichen Standes der Technik von Öfen für stückige Holzbrennstoffe und darauf aufbauend die Ausarbeitung von Maßnahmenvorschlägen für nationale und internationale Regelwerke und Steuerungsinstrumente sowie zur verbindlichen Markteinführung von diesen Öfen entsprechend den Erfordernissen von KonsumentInnen und Behörden im Jahr 2020. Dadurch wird die Technologieführerschaft der österreichischen Ofenhersteller abgesichert.

Im Zuge des Bearbeitungsprozesses wird der Status Quo für Holz-Einzelöfen in den wichtigsten europäischen Ländern erhoben und als Basis für die Evaluierung der zu setzenden Maßnahmen herangezogen. Die Überarbeitung von Methoden (Typenprüfung) führt zu aussagekräftigen Kennzahlen für KonsumentInnen, Fördergeber und Behörden. Der höchstmögliche Stand der Technik für das Jahr 2020 wird erarbeitet und hinsichtlich technologischer Umsetzung, Effizienz, wie auch Kosteneffizienz evaluiert. Eine Entwicklungs-Guideline für die Ofenhersteller unterstützt die industrielle Umsetzung. Gemeinsam mit relevanten Entscheidungsträger von Ministerien, Ländern, Fachnormenausschüssen, akkreditierten Prüfstellen, Ofenherstellern und Interessenvertretungen werden Maßnahmenvorschläge für nationale wie auch internationaler Regelwerke und Steuerungsinstrumente ausgearbeitet. Die Zusammensetzung des Konsortiums gewährleistet die Übertragung der Ergebnisse an und die Kooperation mit den relevanten Entscheidungsträgern.

BioHeatLABEL - Erarbeitung der Grundlagen für Produktlabels auf europäischer Ebene für Biomassekleinfeuerungen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	BIOENERGY 2020+ GmbH	Fortgeschrittene biogene Brennstoffproduktion

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenforschung	818950	126301 €	31-Dez-09

Kurzfassung:

Auf Basis der EuP-Richtlinie (2005/32/EC - Energy using products directive, Ökodesignrichtlinie) wird derzeit im LOT 151 eine vorbereitende Studie über die Umweltauswirkungen von Festbrennstofffeuerungen im kleinen Leistungsbereich erarbeitet. Es ist davon auszugehen, dass das Ergebnis dieser Studie wesentlichen Einfluss auf die Europäische Gesetzgebung für die Zulassung und Kennzeichnung von Biomassekleinfeuerungen haben wird.

BioHeatLABEL ist als österreichisches „Spiegelprojekt“ zu den Arbeiten auf europäischer Ebene zu sehen. Methodisch wird in Anlehnung an die Studie des LOT 15 Konsortiums vorgegangen, um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten. Zunächst werden Biomassekleinfeuerungen in Produktgruppen eingeteilt und diese im Hinblick auf ihre Marktrelevanz, Kosten und auf das NutzerInnenverhalten analysiert. Dem schließt sich eine technische Analyse der Produktgruppen über den gesamten Lebenszyklus von der Produktion über die Nutzung bis hin zur Entsorgung an. Anhand dieser Datengrundlagen werden die Umweltauswirkungen des Base Case definiert, der den Anlagenbestand repräsentiert. Aufbauend darauf werden die Schlüsselparameter mit erheblichem Einfluss auf die Ökoeffizienz von Biomassekleinfeuerungen ermittelt. Schließlich werden die „Best Available Technology“ definiert, Designvarianten analysiert und deren Potential zur Verbesserung im Vergleich zum Base Case aufgezeigt.

Ziel von BioHeatLABEL ist, auf Basis der vorangegangenen Analysen Ökoeffizienzklassen für Biomassekleinfeuerungen zu entwickeln, um eine Bewertung der ökologischen und volkswirtschaftlichen Performance zu ermöglichen. Die bislang isolierte Bewertung von Biomassekleinfeuerungen mittels Emissionen und Wirkungsgrad wird dadurch auf eine neue Ebene gehoben. Die entwickelten Ökoeffizienzklassen werden in einen Vorschlag für ein Produktlabel übergeführt. Ein Produktlabel schafft Transparenz im Technologievergleich und stellt dadurch ein wesentliches Element der Kaufentscheidung und effizientes Werkzeug der Förderung des Wettbewerbs zwischen Technologieanbietern dar.

BioHeatLABEL erarbeitet dadurch Grundlagen für den Gesetzgeber für eine Umsetzungsstrategie der Ökodesignrichtlinie für Zulassungsbedingungen und die Kennzeichnung der betroffenen Produkte. Weiters werden die Ergebnisse von BioHeatLABEL für eine aktive Zusammenarbeit zu der Studie im LOT 15 genutzt. Das Ziel ist, den hohen Entwicklungsstand österreichischer Biomassekleinfeuerungen zu positionieren und die Markt- und Technologieführerschaft der österreichischen Technologieanbieter im internationalen Umfeld langfristig abzusichern.

BiPol 2020 - Beitrag der Bioenergie zu den 2020 Zielen: Analyse politischer Instrumente und Optionen zu deren Umsetzung

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	Institut für elektrische Anlagen und Energiewirtschaft - TU Wien	Foresight und strategieunterstützende Querschnittsfragen

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenforschung	818990	200000 €	31-Jän-11

Kurzfassung:

Die energetische Biomasse-Nutzung ist zur Erreichung der 2020 Ziele von zentraler Bedeutung. In Österreich ist der Anteil der Biomasse im internationalen Vergleich bereits derzeit relativ hoch. Zur weiteren Steigerung dieses Anteils sind daher sowohl zur nachhaltigen Bereitstellung als auch zur Nutzung von Biomasse große Anstrengungen nötig.

Das zentrale Ziel dieses Projekts ist die Erarbeitung eines Maßnahmenpakets zur Sicherstellung bzw. Hebung des nachhaltigen Beitrags der Biomasse zur Erreichung der 2020 Ziele in Österreich sowie die Vorbereitung der Umsetzung gemeinsam mit politischen Entscheidungsträgern. Als Basis dafür wird ein Instrumentarium zur Analyse und Gestaltung energie-politischer Instrumente im Kontext der Bioenergie geschaffen. Entscheidend dabei sind eine umfassende Sichtweise des Bioenergiesystems, die Berücksichtigung von Nachhaltigkeits-kriterien und Konkurrenzsituationen sowie die Integration von aufkommens- und nutzungsseitigen Maßnahmen.

Unter dem Begriff „Maßnahmen“ wird in dem Projekt die Gesamtheit aller möglichen Handlungen verstanden, die von politischer Seite zur Förderung von Biomasse gesetzt werden können. Dies umfasst finanzielle Anreize (z.B. Steuern, Subventionen), regulative und organisatorische Bestimmungen (z.B. Standards), F&TE sowie Trainings- und bewusstseinsbildende Maßnahmen (z.B. Schulungen). In dem gegenständlichen Projekt geht es dabei insbesondere um die Ausgestaltung dieser Maßnahmen, deren integrierte Betrachtung in umfassenden Maßnahmenpaketen sowie deren zeitlich dynamische Implementierung. Auf der Seite der Biomasse-Bereitstellung werden Maßnahmen zur nachhaltigen Mobilisierung von land- und forstwirtschaftlichen Biomasse-Potenzialen, die Steigerung der biogenen Reststoff-Nutzung und die mögliche Rolle von Biomasse-Importen (auch hinsichtlich deren Nachhaltigkeit) analysiert. Auf der Nutzungsseite werden Maßnahmen zur Förderung und Steigerung der Nutzung von Biomasetechnologien in den Sektoren Wärme, Strom und Treibstoffe untersucht. Es werden jeweils ex-post-Analysen durchgeführt und Erfolgs- und Misserfolgskriterien sowie best-practice Beispiele, auch im internationalen Kontext, herausgearbeitet. Als wesentliches Kriterium zur Bewertung und Gestaltung von Instrumenten wird dabei die Erreichung bestimmter, im Projekt zu definierender, politischer Ziele mit einem minimalen Mitteleinsatz verstanden.

Auf Basis dieser Analyse werden in dem Projekt in einer gesamtheitlichen Sicht politische Instrumente gestaltet, mit dem Ziel, Fehler der Vergangenheit zu vermeiden und von Erfolgen zu lernen. Diese Instrumente werden zu integrierten, innovativen Maßnahmenbündeln kombiniert, deren mögliche Wirkung in dynamischen Modellen simuliert wird. Gemeinsam mit politischen Entscheidungsträgern wird die Umsetzung von Maßnahmenbündeln so weit als möglich vorbereitet. Dazu wird auf den unterschiedlichen Ebenen der energiepolitischen Entscheidungsstrukturen ein intensiver partizipativer Diskussionsprozess durchgeführt.

Dieses Projekt wird zeigen, welchen Anteil die Biomasse in verschiedenen Szenarien – und unter Annahme verschiedener politischer Instrumente – an den 2020 Zielen einnehmen kann. Die Ergebnisse des Projekts werden in die umsetzungsnahe Gestaltung politischer Instrumente münden, um so tatsächlich einen substanziellen, nachhaltigen Beitrag der Biomasse an den 2020 Zielen – und darüber hinaus – zu gewährleisten.

Ökocluster - Klima und Wasserschutz durch synergetische Biomassenutzung - Biogas aus Zwischenfrüchten, Rest- und Abfallstoffen ohne Verschärfung der Flächenkonkurrenz

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	Ökocluster Oststeiermark	Fortgeschrittene biogene Brennstoffproduktion

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenforschung	819034	224544 €	40633

Kurzfassung:

Die energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe wurde in jüngerer Vergangenheit kritisch diskutiert und für steigende Preise und abnehmende Lebensmittelversorgungssicherheit verantwortlich gemacht. An der Biogaserzeugung werden der intensive Maisanbau und die damit einhergehenden Risiken für Umwelt und Natur bemängelt. Hinzu kommt, dass sich die steigenden Substratpreise negativ auf den Anlagenbetrieb auswirken. Aus diesen Gründen ist es nahe liegend, vor allem jene Formen der Biomasse für die Energieversorgung zu nutzen, die nicht die Nahrungsmittelerzeugung einschränken (z. B. Gülle, Stroh). Eine weitere Alternative, deren Potenziale im geplanten Vorhaben untersucht werden sollen, ist die Nutzung von Zwischenfrüchten, die in Nahrungsmittelfruchtfolgen integriert werden. Der Anbau von Zwischenfrüchten verringert zudem negative Auswirkungen der Landwirtschaft auf das Klima, Wasserressourcen und die Umwelt und erschließt dadurch Synergien mit der Wasserwirtschaft. Die Aufwüchse dieser Zwischenfrüchte können jedoch häufig, ähnlich wie Gülle, wegen ihrer geringen Energiedichte und Transportwürdigkeit mit den praxisüblichen Anlagenkonzepten aus betriebswirtschaftlichen Gründen nur dann genutzt werden, wenn sie in der Nähe der Anlage anfallen. Deshalb werden mit diesem Vorhaben auch Anlagensysteme konzipiert, die eine Minimierung des Transportaufwandes und effiziente dezentrale Biogaserzeugung bei gleichzeitiger Verstromung mit hohen Wirkungsgraden ermöglichen. Dies kann durch die räumliche Trennung von Fermenter und BHKW und den Bau von Biogasleitungen erreicht werden. Neben einer verbesserten Rentabilität und Nachhaltigkeit können auf diese Weise beträchtliche Biomassepotenziale erschlossen werden, ohne die Nahrungsmittelerzeugung einzuschränken.

Mit dem Projekt werden folgende Ziele verfolgt:

- Integration von Zwischenfrüchten in Nahrungsmittelfruchtfolgen zur Biogasproduktion unter verschiedenen Standortbedingungen; Ermittlung der erzielbaren Methanerträge und Bewertung der Auswirkungen des Zwischenfruchtanbaus auf Wasserressourcen und das Klima.
- Konzeption von Anlagensystemen, die für die gemeinsame Nutzung von Zwischenfrüchten mit anderen landwirtschaftlichen Rest- und Abfallstoffen mit geringer Energiedichte geeignet sind und Evaluierung sowie Optimierung der Wirtschaftlichkeit der energetischen Nutzung von Zwischenfrüchten mit diesen Anlagensystemen;
- Erarbeitung von Empfehlungen für die Beratung und das strategische Vorgehen für die breite Einführung der Biogaserzeugung aus Zwischenfrüchten zu erarbeiten. Zur Untersuchung des Zwischenfruchtanbaus werden auf drei Versuchsstandorten mit unterschiedlichen Bewirtschaftungsformen, Klima- und Bodenverhältnissen über 2 Vegetationsperioden Streifenversuche angelegt. Sie dienen zur Bewertung der Eignung verschiedener Zwischenfrüchte bzw. Zwischenfruchtgemenge und zur Ermittlung der erzielbaren Methanerträge und Umwelteffekte. Neben den Messungen werden Modellrechnungen durchgeführt, um das Düngemanagement, den Methanertrag und die Vorfruchtwirkung zu optimieren und gleichzeitig das Nitrataustragsrisikos zu

minimieren. Daneben wird die technische Verwertbarkeit im Praxismaßstab erprobt, um eventuelle Probleme zu identifizieren. Das Anbauverfahren wird anschließend in Verbindung mit den Anlagensystemen hinsichtlich seiner Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit bewertet und optimiert.

Das Endergebnis sind Beratungsempfehlungen für die verstärkte Nutzung von Zwischenfrüchten zur Biogaserzeugung. Ein besonders positiver Effekt ist die Erschließung und Nutzung von Synergien mit Interessenträgern des Wasserschutz, die dadurch als Motor für die weitere Ausdehnung einer nachhaltigen Biogaserzeugung gewonnen werden können.

Landnutzungsänderungen in Österreich durch verstärkte energetische Flächennutzung und globale Ressourcenverknappungen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
2. Ausschreibung Neue Energien 2020	EB&P Umweltbüro GmbH	3.6 Entscheidungsgrundlagen für die Österreichische Klima - und Energiepolitik

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenforschung	822028	328969 €	30-Jun-11

Kurzfassung:

Nicht-erneuerbare Ressourcen müssen eingespart oder durch erneuerbare Ressourcen, worunter Biomasse einen zentralen Stellenwert einnimmt, ersetzt werden. Daraus resultieren Konkurrenzen zwischen stofflichen und energetischen Verwendungen von Biomasse sowie zwischen Biomasse- und Nahrungsmittelproduktion. Diese können sich durch Produktivitätseinbußen aufgrund des Klimawandels und der Verteuerung bzw. Verknappung fossiler Stoffe verschärfen.

Zentrales Resultat sind politische Handlungsoptionen für eine nachhaltige Landnutzung in Österreich angesichts von (1) Klimawandel, (2) Preissteigerungen bzw. möglichen Verknappungen bei fossilen Stoffen und Düngemitteln und (3) wachsender Biomassenachfrage. „SOS“ entwickelt konkrete, auf Simulationen basierende Steuerungsvorschläge für eine Minimierung von Nutzungskonkurrenzen. Eine wichtige Entscheidungsgrundlage für die Minimierung von Nutzungskonkurrenzen sind die langfristigen Ertragspotenziale der österreichischen Land- und Forstwirtschaft für die Produktion von Nahrungsmitteln und Biomasse. Um unterschiedliche Entwicklungspfade einer Energie- und Rohstoffwende und ihre Auswirkungen auf die Flächennutzung darzustellen, werden Flächennutzungsszenarien entwickelt. Angesichts des existenziellen Handlungsbedarfs für eine Energie- und Rohstoffwende sind „normative“ Szenarien entscheidungsrelevant.

Die Bildung solcher Szenarien der Landnutzung, die sich jeweils bis 2050 erstrecken, geschieht in folgenden Schritten:

- (1) Modellierung potenzieller Nutzungstypen. Für Waldflächen (i.S. Forstgesetz i.d.g.F.), Feldfrüchte, Kurzumtriebskulturen und Grünlandtypen wird die – für die jeweiligen Nutzungstypen - ertragsoptimal nutzbare Fläche mit GIS räumlich hochaufgelöst modelliert. Ein regionalisiertes Klimaszenario erlaubt eine Modellierung der Flächen- und Ertragspotenziale bis 2050.
- (2) Bildung von Szenarien der Bedarfs- und Produktionsentwicklung. Für verschieden ambitionierte Szenarien einer regionalen Energie- und Rohstoffwende wird die Landnutzungstypenverteilung in Österreich räumlich explizit bis 2050 modelliert. Die Differenz zwischen inländisch aufbringbarem Biomasse- und Nahrungsangebot und Konsumniveau müssen Importe decken. Das Projekt erhebt daher Status quo und Entwicklungstrends von Biomasseimporten.
- (3) Szenarienbewertung. Die Szenarien werden hinsichtlich Konsumniveaus, notwendiger Effizienzverbesserungen und Biomasseimporte, Verhaltens- und Lebensstiländerungen und wirtschaftlicher Folgen bewertet. Im zweiten Schritt werden die Szenarien hinsichtlich der Voraussetzungen und möglicher Auswirkungen in den Exportländern von Biomasse bewertet.

Um proaktives Handeln bei Stakeholdern zu fördern und Steuerungsmöglichkeiten zu entwickeln, wird ein partizipativer, bundesweiter Prozess mit Stakeholdern organisiert, der 3 Phasen hat.

- (1) Erstellung eines Argumentariums. Ressourcen-Assessments, Bedarfs- und Produktionsentwicklung und Szenarienbewertung werden als Argumentarium dargestellt.
- (2) Sensitivitätsanalyse. Das Projektteam erarbeitet in Rücksprache mit den Stakeholdern ein Modell des Systems „Landnutzung in Österreich“ in Form einer Wirkungsmatrix (Systemparameter und ihre

Beziehungen). Dieses Modell ist Basis einer Sensitivitätsanalyse nach Frederic Vester, die zusammen mit Stakeholdern in Workshops erarbeitet wird.

(3) Ableitung von Politik-Szenarien. Es werden Steuerungsparameter abgeleitet und Politiksznarien simuliert, die von den Stakeholdern interpretiert und diskutiert werden. Ausgehend von einem Vergleich von Politiken und Politikvorschlägen zur Anpassung an Ressourcenverknappung in Europa und Nordamerika werden Handlungsoptionen für eine nachhaltige Landnutzung in Österreich systematisch mit Fokus auf nicht-staatliche Akteure und zivilgesellschaftliche Steuerungsmöglichkeiten dargestellt.

Effizienzsteigerung von Pellets-Solar-Systemen für Raumheizung und Warmwasser durch Optimierung der Hydraulik, Regeltechnik und Wärmespeicherung

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	Institut für Wärmetechnik - TU Graz	Energie in Gebäuden

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Ind. Forschung	815626	190937 €	31-Mai-10

Kurzfassung:

Systeme, welche Pellets-Feuerungen mit Solarwärme kombinieren, sind heute bereits am Markt. In der Regel verfügen diese Systeme über einen Pufferspeicher, welcher sowohl vom Solarsystem als auch von der Pellets-Heizung zur Speicherung der Wärme verwendet werden kann. Bezüglich der hydraulischen und regeltechnischen Optimierung solcher Systeme im Hinblick auf den größtmöglichen Systemwirkungsgrad stehen jedoch noch viele Fragen offen. Zum Beispiel ist meist unklar, ob und in welchem Ausmaß der Pufferspeicher vom Pellets-Kessel beladen werden soll. Das Beladen verlängert zwar die Laufzeit des Pellets-Kessels und kann eventuell die Effizienz des Kessels erhöhen, jedoch führt ein wärmerer Pufferspeicher zu zusätzlichen Wärmeverlusten durch die Speicher Oberfläche und zu vermindertem Solareintrag. Auch ist ein Beladen des Speichers mit kleiner Modulationsstufe des Kessels unter Umständen weniger effizient als das Beladen unter Vollast.

Zusätzlich zur massiven Steigerung der Energieeffizienz kann durch eine geschickte Anlagen-Hydraulik und Regelung, insbesondere auch durch eine geschickte Kombination mit Solarwärme, die Anzahl der Takt-Zyklen eines Biomasse-Kessels erheblich reduziert werden, was sich positiv auf das Emissionsverhalten (Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe, Feinstaub) und die Lebensdauer des Kessels auswirkt.

In den bereits erwähnten Studien wurden Grundlagen geschaffen, auf welchen in dieser Arbeit aufgebaut werden soll. Neu in dieser Arbeit ist die ganzheitliche Betrachtung von Hydraulik, Regelung und Wärmespeicherung in ihrem komplexen Zusammenspiel und insbesondere auch in Abhängigkeit der geforderten Energie-Dienstleistung, d.h. der Verbraucherabhängigen Last. Sowohl der über das Jahr schwankende Energiebedarf, als auch das vom Verbraucher geforderte Temperaturniveau und die Temperaturspreizung beeinflussen den Wirkungsgrad eines Pellet-Solar-Systems entscheidend, und erfordern unter Umständen eine Anpassung der Regelung und evt. auch der Hydraulik an die spezifischen Anforderungen.

In Arbeitspaket 2 (AP2) dieses Projektes werden von 5 Feldanlagen die Last und das Anlagen-Verhalten detailliert analysiert. In zwei der 5 Feldanlagen werden Energie- und Exergieverluste mit zusätzlichen Mess-Instrumenten detailliert erfasst (AP3). Parallel dazu werden 3 Pellets-Kessel verschiedener Größe bezüglich ihrer Effizienz unter nicht-stationären Bedingungen (taktend) sowie bezüglich ihres Auskühl-Verhaltens im Labor ausgemessen (AP4 + AP5). In AP5 wird außerdem ein Pellet-Solar-System komplett im Labor aufgestellt und detailliert vermessen. Aufgrund der Messdaten aus Feldanlagen und Labor werden Simulationsmodelle aufgestellt (AP6), mit welchen die Messdaten nachsimuliert werden (Abgleich des Modells, Abbildung des Ist-Zustandes) und mit welchen anschließend das hydraulische und regeltechnische Verbesserungspotential durch Parameterstudien ermittelt werden kann. In diesen Studien wird auch das Verbesserungspotential durch den Einsatz von Phasenwechselmaterialien (PCM) als Energiespeicher untersucht.

Oxy-Fuel Feuerung alternativer (nicht fossiler) Brennstoffe im Hinblick auf Below Zero Emission Technologie (BZET)

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und technische Biowissenschaften - TU Wien	Fortgeschrittene biogene Brennstoffproduktion

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Ind. Forschung	815710	361829 €	30-Jun-10

Kurzfassung:

Ähnlich wie der industrielle Ausstoß bestimmter Luftschadstoffe (SO₂, NO_x, etc.) während der vergangenen Jahrzehnte bereits wesentlich reduziert wurde, muss als ein weiterer Schritt der industriellen und gesellschaftlichen Entwicklung auch die unkontrollierte Emission von klimawirksamen CO₂ überwunden werden. OxyFuel wird derzeit als Schlüsseltechnologie zur effizienten Abscheidung von CO₂ bei der Verbrennung von fossilen Energieträgern (Kohle) intensiv diskutiert. Während Kohle als Primärenergieträger in Österreich eine vergleichsweise geringe Rolle spielt, birgt speziell die Ausweitung des Brennstoffspektrums auf andere Brennstoffe wie Biomassen oder Abfallbrennstoffe ein Potenzial zur Treibhausgasemissionsreduktion am heimischen Energiesektor. Auch aus strategischen Gesichtspunkten ist die Untersuchung von Alternativbrennstoffen unter OxyFuel-Bedingungen derzeit im Schatten der großen Kohle-Projekte sehr interessant. Das vorgestellte Projekt zielt auf die Erhebung von anwendungsorientierten Grundlagen zur Realisierung von auf CO₂ Abscheidung ausgerichteten (capture ready) Abfallverbrennungsanlagen.

Da bei der OxyFuel-Technologie nicht Luft mit einem fest vorgegebenen O₂-Gehalt zum Einsatz kommt kann in der synthetischen Mischung aus Rein-O₂ und Verbrennungsabgas der O₂ Gehalt variiert werden. Dies stellt einen zusätzlichen Freiheitsgrad dar, der besonders bei der Umsetzung schlecht brennbarer Reststoffe neue Möglichkeiten bietet. So kann beispielsweise bei der Klärschlammverbrennung auf die derzeit notwendige Zufeuerung von Schweröl verzichtet werden. Der Wegfall des Luftstickstoffs erlaubt zudem die exergetische Optimierung der Prozessführung ohne die Gefahr der Bildung thermischer Stickoxide.

Im Projekt werden Brennstoffe im Bezug auf das technische Potenzial am österreichischen und europäischen Markt und auf die grundlegenden physikalischen Eigenschaften hin ausgewählt und mit standardisierten Analyseverfahren charakterisiert. Es wird davon ausgegangen, dass Holz- und Altholzfraktionen, unterschiedliche Müllfraktionen sowie Klärschlamm als Brennstoffe zum Einsatz kommen werden.

Eine bestehende 100 kW OxyFuel Wirbelschicht-Versuchsanlage wird um eine Brennstoffzuführung für die Alternativbrennstoffe erweitert. Variiert werden unter Anderem die Betriebstemperatur, der Sauerstoffgehalt im Oxidationsgas, der Sauerstoffgehalt im Abgas (Luftüberschuss), der Feststoffumlauf und die im Zusammenspiel mit Lastvariationen auch die Fluidisierungsbedingungen (Wirbelschichtregime).

Auf Basis der experimentellen Ergebnisse während der Variation von Betriebsparametern werden semi-empirische Zusammenhänge formuliert, die als Modellgleichungen eine prädiktive Simulation der Versuchsanlage erlauben. Das mit Versuchsergebnissen validierte Modell der OxyFuel Wirbelschicht steht als Engineeringwerkzeug zur Verfügung.

Eine techno-ökonomische Detailbewertung der Umrüstung einer bestehenden industriellen Klärschlammfeuerungsanlage samt Abklärung der Behördenauflagen dient als Entscheidungsgrundlage über eine möglicherweise an das Projekt anschließende tatsächliche Umrüstung der betreffenden Anlage. Daneben dient diese Untersuchung auch als Fallbeispiel für die Realisierung von auf CO₂ Abscheidung ausgerichteten (capture ready) Anlagen in Österreich.

Grundlagenuntersuchungen und Design einer Pilotanlage FT-Treibstoffe

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
EZ Wiedervorlagen	Europäisches Zentrum für Erneuerbare Energie Güssing Ges.m.b.H.	Fortgeschrittene Biogene Brennstoffproduktion

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Leitprojekt Industrielle Forschung	817593	153416 €	31-Dez-09

Kurzfassung:

Die Fischer-Tropsch-Synthese stellt ein interessantes Verfahren zur Produktion von Biotreibstoffen der 2.ten Generation aus Biomasse dar. In den letzten 4 Jahren wurde am Standort einer 8 MW Biomasse-Dampfvergasung eine Versuchsanlage errichtet, betrieben und kontinuierlich verbessert. Als Synthesegas wird reales Produktgas der Biomasse-Dampfvergasung eingesetzt, wobei ein kleiner Teilstrom (10 Nm³/h) für die Synthese aufbereitet wird.

Ein noch nicht endgültig gelöstes Problem stellt die Wahl eines geeigneten Katalysators dar. Dies ist der erste Schwerpunkt in diesem Grundlagenprojekt. Die auf Universitäten (z.B. Univ. Strassburg, Prof. Kinnemann) hergestellten bisher getesteten Katalysatoren (Fe, Co) zeigen gute Ausbeuten und auch gute Aktivitäten, stehen aber nur in kleinen Mengen zur Verfügung. Daher ist es erforderlich industriell hergestellte Katalysatoren zu testen und deren Eignung zu ermitteln.

Für dieses Projekt ist es gelungen, einen Kooperationsvertrag mit einem renommierten europäischen Hersteller von FT-Katalysatoren (Cobalt-Katalysator) abzuschließen, sodass im Rahmen dieses Projektes Testserien zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit und der Langzeitstabilität durchgeführt werden können. Dabei soll einerseits die Gasreinigung weiter optimiert werden und andererseits eine Anpassung der Katalysatoren an das eingesetzte Synthesegas durchgeführt werden kann. Dies soll unter Verwendung der vorhandenen Versuchsanlage erfolgen, wo unterschiedliche modifizierte Katalysatoren eingesetzt werden können.

Die folgenden Arbeitsschritte sollen durchgeführt werden:

- o Test des derzeit verfügbaren Katalysator auf Cobalt-Basis
- o Test modifizierter Katalysatoren und weitere Verbesserung der Gasreinigung und Gaskonditionierung
- o Langzeittest mit dem optimierten Katalysator und der optimierten Gasaufbereitung

Nach Abschluss dieser Katalysatortests, soll als zweiter wesentlicher Schwerpunkt im Rahmen dieses Projektes ein Design für eine Pilotanlage/Komponententestanlage entwickelt werden. Dabei soll insbesondere auf eine Optimierung des Gesamtsystems Gasreinigung/Konditionierung/Synthese geachtet werden.

Entwicklung eines integrierten Gesamtverfahrens zur Herstellung von BTL Treibstoffen aus Biomasse durch Flüssigphasen-Pyrolyse

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
EZ Wiedervorlagen	Lignosol Technologie GmbH & Co KG	Fortgeschrittene Biogene Brennstoffproduktion

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	817613	2599564 €	30-Sep-10

Kurzfassung:

Das vorliegende Projekt beschäftigt sich mit einem Verfahren, bei dem aus Biomasse durch Pyrolyse in der Flüssigphase ein Produktöl erzeugt wird, das als flüssiger Energieträger direkt eingesetzt oder nach weiterführender Veredelung als Treibstoff verwendet werden kann.

- Biogene Rohstoffe aus land-/ forstwirtschaftlichen Nebenprodukten und Abfallstoffen: Biomasse, Holzreste, Stroh, etc.
- Umwandlung durch Flüssigphasen-Pyrolyse in einem integrierten Gesamtverfahren
- Produkt: Flüssiger Energieträger

Das Verfahren wurde von einem österreichischen Kleinunternehmen entwickelt, der erste Schritt, die Flüssigphasen-Flashpyrolyse bereits geprüft, und das Gesamtkonzept ist zum Patent angemeldet. Teilschritte des Verfahrens wurden zuvor in einer Laboranlage realisiert und in einem mehrmonatigen Betrieb einer Prüfung unterzogen. Im Rahmen einer Feasibility-Studie wurden Teile des Gesamtverfahrens in einem Vorprojekt (FFG Projekt 812435 E-TKE) bereits überprüft und dessen Funktion prinzipiell bestätigt.

Technische Beschreibung:

Im Verfahren wurde das biogene Einsatzmaterial in einer ersten Stufe in Trägeröl dispergiert und anschließend im Flüssigphasenreaktor bei einer Reaktionstemperatur von ca. 350°C und Umgebungsdruck bis zum gewünschten Inkohlungsgrad des Einsatzstoffes pyrolysiert. Durch Kondensation des Produktdampfes bildeten sich drei Phasen: Produktöl, wässrige Phase und Schwerölphase. Wasserphase und Schwerölphase sollen gemeinsam mit dem Pyrolyseschwachgas in einer thermischen Nachverbrennung energetisch verwertet werden. Im Reaktor verblieb eine in Öl suspendierte Kohle, welche mit einem Schlauchfilter entölt wurde.

Zu Beginn des gegenständlichen Projektes sollen die bereits bestehenden Teile einer Anlage zur Biomasseverölung durch Flüssigphasen-Flashpyrolyse im Technikumsmaßstab ergänzt und neu konfiguriert werden.

Im Betrieb der Technikumsanlage werden sämtliche Produkte der Verölung aus unterschiedlicher Biomasse im geeigneten Maßstab für weiterführende Untersuchungen hergestellt werden. Dabei gilt es, das diskontinuierliche Verfahren der Technikumsanlage in ein kontinuierliches zu überführen und zur anschließenden Demonstration des Gesamtverfahrens eine Pilotanlage im Detail auszulegen. Daraus ergeben sich folgende grundlegende Entwicklungsaufgaben, welche im Laufe des Projektes der industriellen Forschung geklärt werden müssen/sollen:

- Thermische und mechanische Führung des Flüssigphasen-Pyrolysereaktors
- Hydrierung des Träger- und Produktöles
- Kontinuierliche Kohleabtrennung und Entölung
- Steam Reforming der Kohle zur biogenen Wasserstoffherstellung
- Auswahl geeigneter Produktraffinationsschritte
- Ver- und Entsorgungskonzept
- Stoffliche / energetische Kreislaufschließung

- Analyse der Verwertungsmöglichkeiten und Marktpotentiale sämtlicher Produkte
Im Prozess wird als Rohstoff Biomasse eingesetzt. Das Produkt der Flüssigphasen-Flashpyrolyse kann zu BTL-Kraftstoff vorgegebener Spezifikation veredelt werden.

Ausblick:

Das Verfahren weist daher ein hohes Potential auf, ein wichtiger Bestandteil zukünftiger Energieversorgungssysteme zu werden.

Im Anschluss soll als Demonstrationsprojekt eine Pilotanlage für das Gesamtverfahren realisiert werden, das die regional verfügbare Biomasse im nahen Einzugsbereich eines Standortes verwertet.

Mikroverfahrenstechnik zur katalytischen Umwandlung von Synthesegasen in Flüssigtreibstoffe

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
EZ Wiedervorlagen	Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH	Fortgeschrittene Biogene Brennstoffproduktion

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	817639	179654 €	30-Apr-10

Kurzfassung:

Ziel des Projektes ist es, auf Basis der Mikroverfahrenstechnik ein Verfahren zur Gewinnung von FT-Rohrtreibstoffen aus Holzgas („Syngas“) im Technikumsmaßstab zu entwickeln, und nachfolgend an einer bestehenden Holzvergasungsanlage zu testen. Produktgas aus Holzvergasungsanlagen wird bis dato hauptsächlich für die Stromerzeugung und Wärmegewinnung verwendet. Im Prototypstadium befindet sich die Erzeugung eines flüssigen Energieträgers über die Aufbereitung des Produktgases zu Synthesegas und den „klassischen“ Fischer-Tropsch-Prozess. Durch „kompakte“ Fischer-Tropsch-Anlagen auf Basis mikroverfahrenstechnischer (MVT) Elemente (z.B. hat eine 100 l/h Anlage hat etwa Schreibtischgröße) könnte Synthesegas dezentral bei Holzvergasungsanlagen zu synthetischen Rohrtreibstoffen umgewandelt werden.

Das Projekt geht dabei von den Gas-Spezifikationen einer in Österreich bestehenden Holzvergasungsanlage wie z.B. Güssing aus. Aufgrund der wesentlich höheren Energiedichte flüssiger Treibstoffe (ca. 9-mal höher als Holz) im Vergleich zum Holz bzw. Synthesegas liegt es nahe, FT-Treibstofffraktionen dezentral bei der Holzvergasungsanlage herzustellen und dort direkt zu verwerten, oder als flüssige Roh-Treibstofffraktion zu transportieren und zentral gesammelt weiterzuverarbeiten.

Der Einsatz von Mikroverfahrenstechnik hat neben der kompakten Anlagengröße den Vorteil der optimalen Energie- und Stoffübertragung für chemische Reaktionen, was unter anderem für diverse Reaktionen eine bessere Ausbeute postulieren lässt. Sie bietet im Vergleich zu herkömmlichen verfahrenstechnischen Anlagen die Möglichkeit, sehr schnell und kostengünstig eine Vielzahl von Katalysatoren (geringer Massenbedarf) und Anlagenteile testen zu können, da die Anlagenkomponente leicht getauscht werden können.

Kernaspekt im vorliegenden Projekt ist daher die Komponentenentwicklung einer Mikroverfahrenstechnik-Fischer-Tropsch (MVT-FT) Syntheseanlage zur Herstellung von langkettigen, flüssigen Kohlenwasserstoffen („MicroFuels“), welche mit Synthesegas einer Holzvergasungsanlage dezentral betrieben werden kann. Die Auswahl der Komponenten und Katalysatoren für die MVT-FT-Umsetzung ist ebenso Gegenstand der Projektarbeiten wie die Evaluierung des Optimierungspotenzials durch den Einsatz von Mikroverfahrenstechnik und eine grob wirtschaftliche Bewertung des Vorhabens.

In einem letzten Schritt soll die optimierte Anlage an einer laufenden Holzvergasungsanlage vor Ort in Österreich auf Ihre praktische Tauglichkeit getestet werden, um Schwierigkeiten bei der praktischen Nutzung bzw. Notwendigkeiten von diversen Reinigungsschritten des Synthesegases abklären zu können. Des Weiteren ist die Untersuchung der Auswirkungen des kontinuierlichen Betriebes der im Projekt entwickelten Technik bei einer österreichischen Syn-Gasanlage hierbei ein wichtiger Aspekt.

Für den Fall der erfolgreichen Projektumsetzung ist es für den Praxiseinsatz der Technologie geplant, den regional, mikroverfahrenstechnisch gewonnenen FT-Rohrtreibstoff, der eine etwa 9 mal höher Energiedichte als das dafür verwendete Holz hat, zur Weiterverarbeitung in bestehende Raffinerien zu transportieren.

CleanStGas - Werkstoffe, Scale-up und neue Brennstoffe für gestufte Biomassevergasung

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
EZ Wiedervorlagen	KWB - Kraft und Wärme aus Biomasse GmbH	Fortgeschrittene Verbrennungs und Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Leitprojekt Industrielle Forschung	817776	533748 €	31-Dez-09

Kurzfassung:

Das gegenständliche industrielle Forschungsprojekt „CleanStGas-IF“ ist Teil des Leitprojekts „CleanSTGas-CHP“, das die sukzessive Demonstration der Technologie der gestufter Vergasung von Biomasse zur gasmotorischen KWK im kleinen (<100kWel) und mittleren (500kWel) Leistungsbereich zum Ziel hat.

Die drei Kernthemen dieser begleitenden Grundlagenforschung sind

1. Werkstoff-Fragen (u.a. Niro-Stähle, Feuerfestmaterialien für korrosive Produktgase)
2. Upscaling-Fragen (für die 250 kWel-Demoanlage, und allg. für Leistungen bis 1MWel)
3. Einsatz von neuen Brennstoffen: aschereiche Kurzumtriebspflanzen (z.B. Miscanthus)

Die richtige Werkstoffwahl hinsichtlich Korrosions- und Verschleißerscheinungen (von Edelstählen und Beschichtungen, Feuerfestmaterialien, Aludruckgusskomponenten, etc.) ist von entscheidender Bedeutung für die Dauerverfügbarkeit von thermischen Energieanlagen, für deren wirtschaftlichen Betrieb eine Lebenszeit von über 10 Jahren gefordert ist. Diese Materialien entscheiden in erster Linie über den Preis der Anlage, weiters über erreichbaren Volllaststunden sowie über erforderliche Wartungsintervalle bzw. Anlagenstillstände und somit über die Wirtschaftlichkeit bzw. Amortisation und somit im Endeffekt für die Annahme der Vergasungstechnologie am Markt. Die langjährigen Erfahrungen aus dem Bereich der Verbrennung von Biomassen (Stand der Technik) sind nicht auf die Biomassevergasung umlegbar, weil die Gaszusammensetzung und Beladungen mit korrosiven Elementen (Chlor, Schwefel, Kalium) verschieden sind. Aus diesem Grund wird in diesem Projekt eine Werkstoffvorauswahl getroffen, verschiedene Proben beim parallelen einjährigen Dauerversuch den kritischen Gasatmosphären ausgesetzt (insgesamt über 500h), und während dieser Zeit und am Ende mehrfach analysiert. Diese Ergebnisse stellen einen wichtigen Meilenstein des Leitprojekts dar, weil die Langzeithaltbarkeit und somit das Finden geeigneter und leistbarer Werkstoffe ein Stop-or-Go-Zwischenkriterium darstellt. Können keine Werkstoffe gefunden werden, die eine Dauerverfügbarkeit und/oder wirtschaftlichen betrieb erwarten lassen, werden keine Demonstrationsanlagen gebaut.

Für eine der beiden Demonstrationsanlagen ist eine Scale-up auf von derzeit 300kW auf ca. 1MW Brennstoffleistung durchzuführen. Die dafür nötigen Grundlagenuntersuchungen im Bereich der indirekt beheizten Pyrolyse, sowie der Brennkammer- und Reduktionsschachtgeometrien stellen den zweiten Schwerpunkt dieses Projekts dar. Beispielsweise werden aus experimentellen Versuchen an verschiedenen Reaktorgeometrien (Modell- und aktueller Maßstab) und Partikelgrößen allgemeine Kennzahlen ermittelt, mit denen die vergrößerten Anlagen ausgelegt werden können.

Im dritten Schwerpunkt stellt die fundierte experimentelle Bestimmung von noch unbekanntem Brennstoffdaten für aschereiche Kurzumtriebspflanzen (z.B. Miscanthus, Stroh, Gräser, etc.) bzw. potentiell nutzbaren Abfallströmen (z.B. Gärresten aus Biogasanlagen). Neben der Problematik des hohen Ascheanteils dieser Brennstoffe, gilt es hier auch die prinzipielle Eignung für den Prozess aufgrund der im Vergleich zu Holzhackgut anderen Brennstoffstruktur (Halme, Pellets, Körner) in fundierten Laborversuchen zu überprüfen. Zu diesen zählen das Entgasungsverhalten der Pyrolyse im Batch- und Durchlaufverfahren, die effektive heterogene Reduktionskinetik. Aufbauend auf diesen Grundlagen werden dann erste komplette Vergasungsversuche mit diesen neuen Brennstoffen durchgeführt.

Weintresterverwertung - Energetische Verwertung von Weintrester

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	Institut für Verfahrenstechnik des industriellen Umweltschutzes - Montanuniversität Leoben	Fortgeschrittene biogene Brennstoffproduktion

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	818889	114864 €	30-Nov-09

Kurzfassung:

Für Rückstände, die bei der Weinherstellung anfallen, existieren zwar Verwertungsmöglichkeiten, jedoch sind diese aus wirtschaftlichen Überlegungen sowie aus Gründen des Klimaschutzes nicht zufriedenstellend. In Österreich werden die so genannten Weintrester (ca. 121.000 t/a) zumeist kompostiert und anschließend wieder in den Weingärten ausgebracht, wobei unter lokal herrschenden anaeroben Bedingungen klimarelevantes Methan entstehen kann. Die anfallenden Trestermengen müssen entweder noch während der Lesekampagne im Weinberg ausgebracht und in den Boden eingearbeitet werden, oder in Weinbergsnähe abgelagert und gründlich kompostiert werden. Speziell für größere Weinbaubetriebe bzw. für Genossenschaften ist die traditionell landbauliche Verwertung arbeitsaufwendig und kostenintensiv.

Im Zuge eines übergeordneten Eureka Projektes „utilization of marc for energy generation“ sollen daher zusammen mit Partnern aus Österreich, Kroatien und Deutschland Alternativen zu den bisher üblichen Verwertungskonzepten untersucht und bewertet werden.

Im Folgenden wird das Eureka-Projekt kurz inhaltlich und kostenmäßig dargestellt:

Im kroatischen Projektteil werden bereits die Pelletierung der Weintrester und die Erzeugung von Biogas näher untersucht. Die laufenden und geplanten Aktivitäten können folgender Tabelle entnommen werden (Tab. aus Eureka-Antrag).

Die Finanzierung des kroatischen Projektteiles erfolgt zur Hälfte durch das kroatische Ministerium für Wissenschaft, Bildung und Sport, welches das Projekt mit 117.000 € unterstützt. Die restlichen Projektkosten werden durch die kroatische Universität finanziert. Eine Kostenübersicht der vom Ministerium beantragten Förderung findet sich in der folgenden Tabelle (Tab. aus Eureka-Antrag): Den zweiten Teil des Eureka-Projektes bildet das beantragte Projekt mit Partnern aus Österreich und Deutschland. Konkret soll in diesem Projektteil die mechanische Entwässerung, inklusive nachfolgender Verbrennung untersucht werden. Ziel ist die Übertragung eines bereits erfolgreich angewendeten Verfahrens, welches für Biertreber entwickelt wurde.

Projekttablauf:

Zu Beginn werden repräsentative Tresterproben ausgewählt und spezifiziert. Neben der Bestimmung von verbrennungstechnisch relevanten Eigenschaften (z.B.: Zündtemperatur, Aschegehalt, Wassergehalt, Heizwert) werden zur Beurteilung des Lagerungsverhaltens Scherzellenversuche und Untersuchungen zur Haltbarkeit durchgeführt. Im Rahmen von Pressversuchen wird die mechanische Entwässerbarkeit der Weintrester mit unterschiedlichen Pressapparaten bestimmt. Anschließend werden Verbrennungsversuche mit unterschiedlich aufbereiteten Traubentrester (mechanisch entwässert/pelletiert) im Labormaßstab sowie im großtechnischen Maßstab durchgeführt. Anhand der praxisnah bestimmten Daten werden Stoff- und Energiebilanzen erstellt, die letztendlich als Grundlage für die Verfahrensentwicklung und -bewertung herangezogen werden sollen.

Erwartete Ergebnisse:

Nach dem Projekt liegen die notwendigen Informationen für die Bewertung von neuartigen Verfahrenskonzepten zur energetischen Verwertung von Weintrester vor. Das beinhaltet die Kenntnis von technischen Grundlagen (Haltbarkeit, Entwässerbarkeit, Lagerungs- und Verbrennungseigenschaften der Trester), sowie von wirtschaftlichen Grundlagen (Anlagenkosten, Nebenprodukte, nutzbare Energie). Für einen österreichischen Weinerzeuger soll unter Berücksichtigung der Projektergebnisse und der regionalen Rahmenbedingungen ein geeignetes Verwertungskonzept vorgeschlagen werden. Dadurch soll die Praxistauglichkeit überprüft werden. Bei Erfolg könnten allein in Österreich jährlich rund 335 Mio. kg CO₂ eingespart werden. Die Ersparnis ergibt sich aus der Einsparung von fossilen Energieträgern und der Vermeidung von Methanemissionen, die bei anaerober Ablagerung der Trester entstehen.

AlgenBioDiesel - Kultivierung von Mikroalgen und Produktion von Algenbiodiesel unter Verwendung von CO₂ aus thermischen Kraftwerken

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	Bio Diesel International AG	Fortgeschrittene biogene Brennstoffproduktion

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	818947	1345285 €	31-Okt-11

Kurzfassung:

Biodiesel der ersten Generation hat einige Nachteile, die hier in Folge aufgezählt werden:

- j Der Rohstoff für Biodiesel stammt aus der Landwirtschaft. Aus dem zu Zwecken der Ertragssteigerung eingesetzten Stickstoffdünger kann in intensiv bewirtschafteten Böden laut einer Studie der Universität für Bodenkultur in Wien, bei Sauerstoffmangel Distickstoffoxid (Lachgas, N₂O) freigesetzt werden, welches ein mehr als 300-mal stärkeres Treibhausgas als CO₂ ist. Die ausgebrachten Pflanzenschutzspritzen wirken sich zusätzlich umweltschädlich aus.
- j Obwohl laut Auskunft des Energieausschusses der Landwirtschaftskammer Österreich weltweit lediglich 4,5% der weltweiten Getreideernte für Agrotreibstoffe verwendet werden, und selbst bei Einhaltung der vorgeschriebenen Fruchtfolge in der Europäischen Union großflächig Äcker brach liegen, verringert der Anbau von (öhlhaltigen) Energiepflanzen rein statistisch die Anbaufläche von Rohstoffen für die Nahrungsmittelindustrie.
- j Da die Nachfrage größer als das Angebot ist, muss ein Großteil des für die Produktion von Biodiesel benötigten Raps-, Palm- bzw. Sojaöls importiert werden. Vielfach wird in tropischen Ländern zunächst nativer Urwald gerodet um anschließend öhlhaltige Pflanzen zu kultivieren. Laut einer Gesamtökobilanzstudie der Schweizer Eidgenössischen Material Prüfanzalt (EMPA) ist somit beispielsweise der verursachte Gesamtkohlendioxidausstoß eines aus brasilianischem Soja erzeugten Biodiesels weit höher als der des fossilen Diesels.
- j Mit Biodiesel der ersten Generation wurde versucht die geopolitische Abhängigkeit der Industriestaaten von den erdölproduzierenden Ländern durch den Einsatz von alternativen Rohstoffen für die Kraftstoffproduktion zu lösen. Auf Grund von klimatischen Gegebenheiten sind jedoch beim Anbau von öhlreichen Pflanzen bestimmte Klimabereiche bevorzugt was wiederum zu einer ungleichen Verteilung der Rohstoffe auf der Erde führt.

Auf Grund dieser beschriebenen Probleme in der Landwirtschaft führte die Suche nach weiteren nachwachsenden, öhlreichen Rohstoffen zu Mikroalgen. Es handelt sich dabei um schnellwachsende einzellige, photosynthetische Organismen, deren Biomasse einen hohen Anteil an Fettsäuren enthält. Der Terminus Mikroalge ist kein systematischer Begriff der Biologie. Viele verschiedene Gruppen wie Grün-, Gold oder Kieselalgen oder Cyanobakterien zählen zu diesen, vor allem in aquatischen Umgebungen lebenden und Photosynthese betreibenden Organismen. Die Kultivierung erfolgt zumeist in geschlossenen Systemen, ist daher Standort unabhängig und kann in einem sehr breiten geographischen Klimabereich eingesetzt werden.

Im vorliegenden Projektantrag sollen verschiedene, von der antragstellenden Organisation bereits ausgewählte, Mikroalgenkulturen zunächst im Labormaßstab in einem Photobioreaktor, gezüchtet werden, um den Biomassertrag und die Effizienz bei der Fettsäuresynthese zu untersuchen. Unter photolithoautotrophen Bedingungen sollen die Organismen CO₂ als Kohlenstoffquelle verwerten. Das CO₂ wird zunächst noch unter kontrollierten Bedingungen als Reingas angeboten, später jedoch wird diese Kohlenstoffquelle durch Abluft aus einem thermischen Kraftwerk (möglicherweise aus einem Biomasseheizkraftwerk) ersetzt. Abgasanalysen eines thermischen Kraftwerks wurden bereits durchgeführt um die Gasanteile auf mögliche Toxizität für Mikroalgen zu überprüfen.

Nach unserem Wissensstand wurde aus der Verbrennung von Biomasse entstandenes CO₂ in Europa bisher nicht als Kohlenstoffquelle für photoautotrophes Wachstum von Mikroalgen eingesetzt und soll daher im vorliegenden Projektantrag untersucht werden. Dieses Kohlendioxidrecycling bedeutet die nochmalige Nutzung eines bereits klimaneutralen Abgases. Ein zusätzlicher positiver Effekt der Nutzung der Kraftwerksabgase ist die Abwärme welche mit bis zu 60% der eingesetzten Energie anfällt. Die Temperierung des Photoreaktors mit dieser Abwärme ermöglicht die Mikroalgenkultivierung auch in Wintermonaten und in kühleren Breitengraden.

Eine weitere Innovation ist die Einbindung von Photovoltaik für die Beleuchtung der Algenkulturen, um das globale Einsatzgebiet der Technologie zu erhöhen. Dabei kann verhindert werden, dass durch starke Sonneneinstrahlung die Kulturen überhitzen und schließlich absterben. Unter kontrollierten Bedingungen (Lichtintensität, Tag/Nachtzyklus) kann so der Biomasseertrag optimiert werden.

Die Aufbereitung der Biomasse zu AlgenBiodiesel soll in einem völlig neuen Verfahren durchgeführt werden. Während der kontinuierlichen Ernte werden Zellen vom Produktionsmedium getrennt, welches dem Photobioreaktor rückgeführt wird. Es wird somit kein Abwasser produziert. Nach der Ernte werden die Mikroalgenzellen mechanisch zerstört und die Fettsäuren direkt im Ernteansatz ohne vorherige Abtrennung alkoholisch verestert. Nach der vollständigen Veresterung wird der FME Anteil abgetrennt. Die antragstellende Organisation hat langjährige industrielle Erfahrung und ein eigenes Labor zur Veresterung von komplexen fetthaltigen Rohstoffen. Die zurückbleibende Biomasse kann in einer Biogasanlage zu wertvollem Biogas veredelt werden.

Nach den Erfahrungen der Mikroalgenkultivierung im Labormaßstabsphotobioreaktor werden die Versuche auf einen Technikumsphotobioreaktor hochskaliert. Danach kann eine Wirtschaftlichkeitsberechnung der Algenkultivierung für die Biodieselproduktion angestellt werden. Zusammenfassend sind folgende Vorteile des vorliegenden Projektantrags herauszustreichen:

Vorteile von AlgenBiodiesel gegenüber Biodiesel der ersten Generation

j Höhere Wachstumsraten der Mikroalgenzellen im Vergleich zu landwirtschaftlich bewirtschafteten Pflanzen. Durch Mikroalgenkultivierung werden dazu höhere Rohstoffträge pro Fläche als in der Landwirtschaft erzielt.

j Die Mikroalgenproduktion steht nicht in Konkurrenz zur Lebensmittelproduktion

j Mikroalgen können - anders als bekannte ölhaltige Pflanzen wie Raps - standortunabhängig produziert werden.

j Höhere Akzeptanz der Bevölkerung als bei der Produktion von ölhaltige Pflanzen für Biodiesel
Spezielle Vorteile der im vorliegenden Antrag dargestellten Technologie

j Auf Grund des Wasserrecyclings in einem geschlossenen Kultivierungssystem entsteht kein Schadstoffeintrag in die Umwelt

j Vereinfachter Downstreamprozess durch alkoholische Veresterung der Mikroalgenfette in einem neuartigen Trennungskonzept.

j Durch die langjährige Erfahrung der antragstellenden Organisation in der Kultivierung mit Mikroalgen wurden bereits einige Mikroalgenkulturen für den Zweck der Biodieselproduktion ausgewählt.

j Im vorliegenden Projektantrag wird CO₂ aus den Abgasen eines thermischen Kraftwerks als Kohlenstoffquelle für Algenwachstum eingesetzt. Die Algenkultivierung dient somit nicht als Rohstoff für die Produktion eines erneuerbaren klimaneutralen Treibstoffs sondern zusätzlich als CO₂ Senke.

j Die antragstellende Organisation hat sowohl langjährige Erfahrung im verfahrenstechnischen Anlagenbau, was sich positiv auf die Konstruktion der komplexen Photobioreaktoren sowie der Algenernte auswirkt, als auch eine breite Expertise in der alkoholischen Veresterung von komplexen fetthaltigen Rohstoffen.

j Die innovative Einbindung der Photovoltaik für die Beleuchtung der Algenkulturen ermöglicht den Einsatz der Technologie in einem sehr breiten Klimabereich.

BioReg - Entwicklung einer modellbasierten, prädiktiven Regelung für Biomassefeuerungen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	Institut für Thermodynamik und Energiewandlung - TU Wien	Fortgeschrittene biogene Brennstoffproduktion

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	819008	408595 €	30-Sep-11

Kurzfassung:

Der aktuellste Forschungsstand aus dem Bereich Regelungstechnik und Modellierung/Simulation soll in die Entwicklung eines Regelungskonzepts für eine Biomasserostfeuerung im großen Leistungsbereich einfließen, um das Gesamtanlagenperformanz zu erhöhen bzw. zu optimieren. Insbesondere die Forderung nach maximalen Wirkungsgraden, minimalen Emissionen und konstanten Leistungsausgaben bei ständig schwankenden Brennstoffqualitäten bedarf innovativer Lösungen sowohl im Bereich der Modellbildung und der Regelungstechnik, aber auch der Messtechnik.

Durch Umsetzung des neuartigen Regelungskonzepts in einer Biomasserostfeuerung, messtechnischer Evaluierung und Optimierung des Modells und der Regelung wird ein neuartiges Regelungskonzept umgesetzt, das einfach in weiteren (neuen aber auch bestehenden) Anlagen realisiert werden kann.

Verbesserung zu bestehenden Lösungen:

Derzeit werden die einzelnen Zonentemperaturen durch voneinander unabhängige PID-Regler eingestellt, wobei die Sollwerte der Temperaturen nach dem Temperaturprofil vorgegeben werden. Bei transienten Betriebszuständen ist daher eine Vorgabe der Sollwertverläufe notwendig, welche derzeit teils analytisch (Formeln und Tabellen) teils empirisch (Erfahrung der Anlagenfahrer) vorgenommen wird. Es gibt daher derzeit keine übergeordnete Regelung, welche die einzelnen Zonentemperaturen gemeinsam optimal einstellt.

Da die derzeit eingesetzten klassischen Regelverfahren unter dem grundsätzlichen Mangel leiden, dass sie nur mit sehr großem Aufwand abgestimmt werden können und niemals gleichzeitig mit mehreren Stellgrößen gegen Störungen eingreifen können, ist zu erwarten, dass das im Projekt dargestellte Regelverfahren einen deutlichen Vorteil im Betriebsverhalten von Biomasserostfeuerungsanlagen bringen wird. Bei der Implementierung dieser neuen Lösung wird bewährte Software zur Modellbildung als auch zur Regelung verwendet. Die Abbildung der Rostfeuerung in Modellen ist in der Literatur dokumentiert und wurde von Mitgliedern des Projektteams bereits mehrfach durchgeführt. Eine Einbindung der prädiktiven Regelung in bestehende Systeme ist über standardisierte Schnittstellen (OPC) bereits Stand der Technik. Wesentlicher Innovationsgehalt des vorgestellten Projektes ist jedoch die sehr stark systematische Vorgangsweise von der Modellgewinnung bis zur Parameteroptimierung. Die Kombination bewährter Methoden zur Regelung komplexer Prozesse und die Anwendung auf einen stark wachsenden Bereich der Biomasseverbrennung sind von hoher wirtschaftlicher und ökologischer Relevanz.

Neuheitsgrad, Technologiesprung:

Das vorliegende System einer Biomasserostfeuerung großer Leistung mit veränderlichen Brennstoffen wird exakt durch eine partielle Differentialgleichung mit komplexen Randbedingungen beschrieben. Durch örtliche Diskretisierung kann das Problem in ein System gekoppelter gewöhnlicher Differentialgleichungen übergeführt werden, welche jedoch im Allgemeinen nichtlinear sind. Deswegen und aufgrund des Anlagenaufbaus ergeben sich folgende Problemstellungen:

- Wegen der starken Kopplung zwischen den einzelnen Temperaturzonen können die einzelnen Temperaturen nicht unabhängig voneinander optimiert werden.
- Vom Stelleingriff bis zur Messung (Zonentemperaturen) verstreicht eine erhebliche Totzeit, welche die Optimierung besonders erschwert.
- Das System weist mehrere Stellgrößen und mehrere Messungen auf (multi-input multi-output: MIMO), wobei alle Stellgrößen simultan zu optimieren sind und starke Kopplungen zwischen Stell- und Regelgrößen auftreten.
- Die Messungen weisen Unsicherheiten auf (sowohl systematisch als auch zufällig), welche sich auf die Prozessqualität auswirken können.
- Die Stellgrößen sind beschränkt und werden in manchen Betriebszuständen in der Sättigung betrieben.
- Die Nichtlinearitäten des Systems erschweren einen global optimalen Lösungsansatz, wie er bei linearen Systemen möglich ist.

Basis für die Erarbeitung und Umsetzung des Regelungskonzepts stellt die Modellierung der betrachteten Biomasserostfeuerung dar. Ziel der Entwicklungsarbeiten bezüglich Modellierung ist die Bereitstellung eines angepassten dynamischen Modells zur Beschreibung der Biomasseverbrennung am Rost. Angepasst bedeutet, dass das Modell einerseits ausreichend genau, andererseits aber so einfach gehalten wird, um als Basis für die Entwicklung einer modellbasierten, prädiktiven Regelung geeignet zu sein. Deshalb ist das Modell in einer entsprechenden Programmierumgebung (MathLab/Simulink bzw. Dymola) zu erstellen). Das Modell, als Basis für die Regelung, soll das Potential besitzen die wichtigsten Forderungen beim Betrieb wärmetechnischer Anlagen, nämlich der

- Wirkungsgradmaximierung und
- Emissionsminimierung

optimal zu verbinden.

Die für die Modellierung des Verbrennungsprozesses wichtigsten zu berücksichtigenden Phänomene sind brennstoffbezogen:

- Aufheizung,
 - Trocknung,
 - Entgasung,
 - Restkoksabbrand
- und systembezogen:

- die Beschreibung der Partikelbewegung am Rost

Zu diesen Basisphänomenen kommen weitere wichtige Effekte, wie z. B. Wärme- und Stoffübertragung zwischen Feststoff- und Gasphase, sowie die Modellierung der Freisetzung von gasförmigen Schadstoffkomponenten (CO und NO_x) aber auch die Emission von Feinstäuben (ein Problem das künftig vor allem auch für Biomassefeuerungen von Bedeutung sein wird) hinzu. Der wissenschaftliche Anspruch hinsichtlich der Modellierung besteht in der richtigen Wahl der Modellierungstiefe, sodass einerseits alle für die Regelung des Systems wichtigen Phänomene abgebildet werden, andererseits aber keine den industriellen Einsatz des Modells behindernde Komplexität erzeugt wird (Anzahl und Identifikation der Parameter, erforderliche experimentelle Untersuchungen).

Von der Zusammenarbeit mit dem Projektpartner P4, einem renommierten österreichischen Industriepartner, der langjährige Erfahrung auf dem Gebiet von Biomassefeuerungen besitzt sind bezüglich der Modellierung wichtige Informationen, welche aus der Realisierung und dem Betrieb solcher Anlagen resultieren zu erwarten.

Pellets - Next Generation - Pellets mit höherem Energiegehalt durch selektive Karbonisierung des Rohmaterials

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	Ebes AG	Fortgeschrittene biogene Brennstoffproduktion

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	819023	279218 €	31-Aug-09

Kurzfassung:

Ziel dieses Forschungsvorhabens ist, ein Verfahren für die Produktion einer neuen Generation von Pellets zu schaffen. Die Weiterentwicklung basiert primär auf einer thermischen Vorbehandlung der Rohstoffe, die es ermöglicht, alle Arten fester Biomasse (z.B. landwirtschaftliche Rückstände und Abfallprodukte) einzusetzen und in weiterer Folge zu Pellets mit exzellenten und gleichbleibenden Brennstoffeigenschaften zu verarbeiten.

Das behandelte Ausgangsmaterial besitzt im Vergleich zu „normalem“ Holz oder sonstigen festen Biobrennstoffen wesentlich Vorteile:

- Verbesserte Mahlbarkeit der Biomasse, auch von fasrigen Pflanzen
- Einfache und kostengünstigere Pelletierung der vorbehandelten Biomasse
- Hydrophober Brennstoff mit einem max. Wassergehalt von 5%
- Hoher Heizwert 19-23 MJ/kg
- Hohe Energiedichte von 15-18 GJ/m³ (zum Vergleich: Holzpellets 10-10,5 GJ/m³)
- Geringere Logistikkosten
- Verbrennung und Mitverbrennung in vielen konventionellen Anlagen möglich

Diese Merkmale beinhalten das Potential zur Produktion von ACB-Pellets (ACB – Accelerated Carbonisation Biomass), erfordern jedoch auch ein adaptiertes Pelletierverfahren.

Das Projekt - Pellets Next Generation - hat zum Ziel, mit einem österreichischen Konsortium das Verfahren bis zur Entscheidung über den Bau eines Prototyps zu entwickeln. Die im gegenständlichen Projekt geplanten Schritte umfassen die Erforschung und Verifizierung der physikalischen und chemischen Grundlagen, die systematische Entwicklung verfahrenstechnischer Parameter, die Identifizierung der nachhaltigsten Einsatzgebiete und die Energieoptimierung bei der Kombination der Verfahrensschritte.

Durch das Projektkonsortium aus Vertretern der Wissenschaft und Wirtschaft, zusammengesetzt aus Experten der Verfahrenstechnik, Brennstofftechnik, dem Anlagenbau und der Vermarktung ist die Entwicklung einer österreichischen Lösung realistisch. Gelingt das Vorhaben ist eine breite und rasche internationale Umsetzung naheliegend und in Joint Implementation und Clean Development Mechanism Projekten weltweit realisierbar, wobei Know-how und Anlagentechnik mit hoher österreichischer Wertschöpfung exportiert werden.

Dezentrale Konversion von Biomasse in Substitute Natural Gas

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
2. Ausschreibung Neue Energien 2020	Institut für Wärmetechnik - TU Graz	3.4 Fortgeschrittene Speicherkonzepte und Umwandlungstechnologien mit besonderem Augenmerk auf Schlüsseltechnologien für die Einführung von E-Mobilität

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	821863	943698 €	30-Aug-12

Kurzfassung:

Die Erzeugung von Substitute Natural Gas (SNG), also die Methanierung von biogenen Synthesegasen ist eine Schlüsseltechnologie, um den Anteil regenerativer Energien in der Energiewirtschaft zu erhöhen und gleichzeitig wirtschaftliche und politische Abhängigkeiten von fossilen Erdgasressourcen mittel- und langfristig zu mindern.

Die Trennung der dezentralen Gaserzeugung und der Gasnutzung eröffnet völlig neue Möglichkeiten der Strom- und Wärmeerzeugung aus Biomasse: Durch zusätzliche Freiheitsgrade (Nutzung der Speicherfähigkeit des Gasnetzes, zeitliche Entkopplung der Strom- und Wärmenutzung) wird die Kraft-Wärme-Kopplung besonders effizient und wirtschaftlich lukrativ.

Zahlreiche nationale und internationale Projekte beschäftigen sich daher seit Jahren intensiv mit der technischen Umsetzung. Die internationale Vorreiterrolle Österreichs in diesem Bereich wurde zuletzt durch die erfolgreiche Inbetriebnahme einer 1 MW-Methanierung an der Holzvergasungsanlage in Güssing unter Beweis gestellt. Das in Güssing realisierte Konzept basiert auf einer Kaltgasreinigung und wird im Leistungsbereich von > 10 MW wirtschaftlich zum Einsatz kommen. Wesentliche Verfahrensvereinfachungen sind allerdings zu erwarten, wenn anstelle einer Kaltgasreinigung eine Heißgasreinigung in Verbindung mit einer druckaufgeladenen Vergasung zum Einsatz kommen kann. Neben einer deutlichen Verfahrensvereinfachung werden durch die Heißgasreinigung signifikante Wirkungsgradeverbesserungen möglich, die schließlich eine dezentrale Anwendung der Technologie im Leistungsbereich von um 1 MW möglich werden lässt.

Die wesentliche Innovation dieses Projektes liegt also darin, dass im Gegensatz zu bereits laufenden Projekten (z.B. in Güssing) eine druckaufgeladene Vergasung mit nachgeschalteter Heißgasreinigung zum Einsatz kommen soll, um auch eine dezentrale SNG-Erzeugung in Kleinanlagen zu ermöglichen. Möglich wird der druckaufgeladene Betrieb durch den Einsatz eines innovativen Vergasungsverfahrens, des Biomass Heatpipe Reformers (HPR), der in kleinen dezentralen Anlagen (500 kWth) Synthesegas bei Drücken um 5 bar erzeugt.

Projektteil A beinhaltet entsprechend die Auslegung und experimentelle Untersuchung

- der Thermischen Integration (AP1),
- der Partikel- und Alkalienabscheidung (AP2),
- der Teer-Reformierung und Schwefelabscheidung (AP3),
- der Methanierung (AP4)

bei Temperaturen über 350 °C und Drücken bis zu 5 bar.

Inhalt des Projektteils B ist die wirtschaftliche Evaluation, technische Realisierung einer 50 kW Pilotanlage für die SNG Erzeugung mit den Arbeitspaketen

- Hochtemperaturtechnik und Materialfragen des Hochtemperaturanlagenbaus (AP5)
- Pilotversuch an einem existierenden Biomass Heatpipe Reformer (AP6)
- Projektmanagement und Konzeption eines Pilotprojektes in der Steiermark (AP7)

ENEREED - Sustainable Energy Conversion from Reed

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
2. Ausschreibung Neue Energien 2020	Fachhochschulstudiengänge Burgenland GmbH	3.4 Fortgeschrittene Speicherkonzepte und Umwandlungstechnologien mit besonderem Augenmerk auf Schlüsseltechnologien für die Einführung von E-Mobilität

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	821882	652380 €	30-Jun-12

Kurzfassung:

Die Erschließung bisher nicht genutzter biogener Ressourcen ist zwingend erforderlich, um die im Begutachtungsentwurf des nationalen Biomasseaktionsplans festgelegten Ziele (2,5fache biogene Brennstoffproduktion bis zum Jahr 2020) zu erreichen. Der Biomasseaktionsplan nennt als konkrete Maßnahmen die Nutzungsforcierung im Wald, eine verstärkte Nutzung von Nichtwaldflächen und die Nutzung von Agrarflächen. Der Neusiedlersee besitzt die größte geschlossene Schilffläche Mitteleuropas (18.000 ha). Nur ein geringer Teil dieses Schilfs wird stofflich genutzt, ein Großteil des Schilfbestandes bleibt ungenutzt („Alt“-Schilf) und trägt durch den verstärkten Nährstoffeintrag zur Verschlechterung der Wasserqualität und zur Verlandung des Sees bei. Seitens der Grundstückseigentümer, der zuständigen Naturschutzbehörde sowie Umweltschutzorganisationen gibt es Bestrebungen eine Schilfbewirtschaftung und -verwertung am Neusiedlersee zu forcieren, damit könnte diese Nichtwaldfläche für die Erschließung eines neuen Biomassepotentials genutzt werden.

Das Potenzial für die Nutzung des Schilfs als einen erneuerbaren Energieträger ist enorm: das am Westufer des Neusiedlersees nutzbare Schilfpotential wird mit 84.000 t [Gamauf, N. (2000)] angegeben; bei einem vorsichtig angenommenen Ernteintervall von 4 Jahren ergibt dies 21.000 t Schilf/a, entsprechend einem jährlichen Primärenergieinhalt von 9.350 t/a Heizöl (375 TJ pro Jahr) verbunden mit einer CO₂ fossil -Einsparung von 29.000 t/a.

Ziel des Projektes ENEREED ist es, die Möglichkeiten zur regionalen energetischen Nutzung von Schilf in der Industrie, in Gewerbe und in Haushalten zu untersuchen, zu entwickeln und unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit und der Wirtschaftlichkeit zu optimieren. Der Projektumfang umfasst dabei eine gesamtheitliche Bewertung der Bewirtschaftung, Erntetechnik, Brennstofflogistik, Verarbeitung und energetischen Verwertung von Altschilf bis hin zum Endverbraucher. Die Bewertung der Verfahrensschritte bis zur energetischen Verwertung erfolgt durch Experimente und wertanalytische Ansätze. Wegen der Komplexität der Problemstellung können Risiken nicht völlig ausgeschlossen werden. Als mögliche energetische Verwertungswege wird der Einsatz als Brennstoff in der industriellen Produktion (Zementwerk), in Heizwerken (Rostfeuerung), in der Biomassevergasung und in häuslichen Kleinkesselanlagen in Form von Schilfpellets untersucht. Die Methodik zur Erforschung der unterschiedlichen Verwertungswege stützt sich auf breit angelegte Feldversuche in laufenden Produktionsprozessen (Zementproduktion), bestehenden Heizwerken und Technikumsanlagen (Biomassevergasung und Kleinkesselanlagen). Das auf dieser Basis erstellte Umsetzungskonzept soll die Ausschöpfung dieser regionalen Energieressource ermöglichen und vorantreiben.

Dieses Muster-Projekt mit einer Projektdauer von drei Jahren sieht sich als konsequente Fortsetzung bisher auf dem Gebiet der Schilfverwertung geleisteter Vorprojekte und verfolgt eine Bündelung der mit diesem Themenbereich befassten Akteure; Forschungsinstitute, die Landesregierung, ein KU, ein Grundeigentümer, die Industrie, Wärmeversorger und ein NGO sind in die Forschungsarbeiten eingebunden. Diese Kooperation - auch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft - führt mit der

Zuhilfenahme von Kreativtechniken zu Innovationen. Ergebnis- und Know-how-Sicherung begleiten das Projekt.

Die Einsatzmöglichkeit und die Verbreitung werden zunächst projektbezogen und regional gesehen, jedoch kann durch die Übertragung der Ergebnisse auf ähnliche, halmartige Biomassen das Marktpotenzial ausgeweitet werden. Die Multiplizierbarkeit des erarbeiteten Konzeptes zur Umsetzung der energetischen Schilfnutzung ist darüber hinaus dadurch gegeben, dass die Schilfflächen weltweit 10.000.000 ha und in Europa 300.000 ha betragen.

Einfluss von Teeren auf das Betriebsverhalten von SOFC

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
2. Ausschreibung Neue Energien 2020	Institut für Wärmetechnik - TU Graz	3.4 Fortgeschrittene Speicherkonzepte und Umwandlungstechnologien mit besonderem Augenmerk auf Schlüsseltechnologien für die Einführung von E-Mobilität

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	821887	430124 €	30-Apr-12

Kurzfassung:

Brennstoffzellen mit integrierter Biomassevergasung sind eine attraktive Möglichkeit für die dezentrale Strom- und Wärmegewinnung. Besonders der hohe Wirkungsgrad und die große Brennstoffflexibilität von Brennstoffzellen-Systemen mit integrierter Biomassevergasung versprechen eine vielseitige Einsatzfähigkeit dieser Systeme.

Eine der größten Herausforderungen solcher integrierter Systeme stellte bisher die Gasreinigung, das Bindeglied zwischen Vergasungsapparat und Brennstoffzelle, dar. Abhängig vom Typ des Vergasers, werden unterschiedlich hohe Frachten an Verunreinigungen mit dem entstehenden Produktgas transportiert, die in der Brennstoffzelle zu Problemen führen können. Als wesentliches Problem wurden dabei bisher auch die im Holzgas enthaltenen höhere Kohlenwasserstoffe (Teere) gesehen, die auch bei der Nutzung des Holzgases in Gasmotoren das Kernproblem darstellen.

Versuche hatten jedoch gezeigt, dass speziell die Fest Oxid Brennstoffzelle (engl. Solid Oxide Fuel Cell) hierbei hohe Toleranzen in Bezug auf Teere aufweist. Die unerwartet hohe Verträglichkeit gegen höhere Kohlenwasserstoffe ist ein wichtiger Aspekt für den Einsatz von SOFC's im Bereich der Biomassevergasung, womit sie eine interessante Alternative zu den bisher eingesetzten Gasmotoren mit integrierten Vergasersystemen darstellen. Eine Vereinfachung der erforderlichen Gasreinigungseinheit würde wesentlich zur Kostenreduktion von Gesamtsystemen beitragen und wäre geeignet, die zur Zeit noch zu hohen Kosten der Brennstoffzelle zumindest teilweise zu kompensieren. Konkret beschäftigt sich dieses Projekt mit der Fragestellung der Teertoleranz in SOFC's. Bisherige Erkenntnisse reichen noch nicht aus, um genaue Aussagen über die Mechanismen der Teerumwandlung in der Zelle zu treffen. Jedoch wurde das in früheren Projekten Steam-to-Carbon-Verhältnis (S/C), die Temperatur sowie der Brennstoffausnutzungsgrad als wesentliche Einflussparameter festgestellt.

Auch konnten unterschiedliche Effekte abhängig von der Größe und Art des Kohlenwasserstoffmoleküls beobachtet werden. Basierend auf diesem Wissensstand definieren sich die Ziele dieser Untersuchung wie folgt:

1. Identifizieren und Modellierung der unterschiedlich stattfindenden Reaktionsmechanismen wie der internen Reformierung, Kohlenstoffablagerung und elektrochemische Umsetzung der Teere, sowie deren Langzeitauswirkung auf das Betriebsverhalten der SOFC
2. Einfluss des Steam-to-Carbon-Verhältnis, Brennstoffausnutzungsgrad und Temperatur auf die Mechanismen der Teerreaktionen

Die Ergebnisse der mit synthetischen Teeren durchgeführten Versuche sollen in weiterer Folge auf den realen Holzgasbetrieb angewandt und in einem Langzeitversuch validiert werden.

Bewertung der Machbarkeit der Biomasse Vergasung zum Einsatz in den bestehenden Anlagen der SCA Hygiene Products GmbH

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
2. Ausschreibung Neue Energien 2020	SCA Hygiene Products GmbH	3.2 Energie in Industrie und Gewerbe unter Berücksichtigung von Green ICT

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Sondierung für IF	821890	124567 €	30-Jun-10

Kurzfassung:

Basierend auf dem Stand der Technik und den zukünftigen Entwicklungsperspektiven von Systemen zur Vergasung von Biomasse werden mögliche Anlagenkonfigurationen zum Ersatz von 20% Erdgas durch brennbare Gase aus der Vergasung untersucht. Die hierzu notwendige Biomasse wird auf Basis des Energieinhaltes zu etwa 80% Hackgut aus dem Umfeld des Produktionsstandortes sowie 20% aus Reststoffen der Produktion, vor allem Klärschlamm und Rückständen aus der Altpapieraufbereitung sein. Diese Anlagenkonfigurationen werden anhand von technischen, ökonomischen und ökologischen Parametern bewertet, um die Perspektiven für die mögliche Realisierung z.B. Demonstrationsprojekt bzw. die hierzu notwendige experimentelle und industrielle Forschung aufzuzeigen.

Die Inhalte des Vorhabens sind in die folgenden 7 Arbeitsschritte gegliedert:

1. Festlegung von möglichen Anlagenkonfigurationen (z.B. Trocknerkonfiguration, Druck/Temperatur des Produktgases, 10-12 MWth direkt in Papiertrocknung) und Zielparametern
2. Bereitstellung der Biomasse (inkl. Logistik): Hackgut feuchte nicht relevant, da ge-nug Restwärme zur Trocknung vorhanden, ideal zw. 15 -25% Wassergehalt
3. Technische Spezifikation und Auslegung der möglichen Anlagen (Massen und Energiebilanzen und Optimierung der Aggregate), Modell der einzelnen Anlagenkomponenten vorhanden, Reststoffe mit Hackgut vor allem Asche, die in Zementindustrie genutzt werden kann
4. Kostenanalyse: Investitions- und Betriebskosten (mit den Anlagenbauern REPOTEC, Ortnier und Erfahrungswerte für Betriebskosten)
5. Umweltanalyse: Treibhausgase und klassische Schadstoffe, Spurenelemente z.B. Chlor
6. Gesamtbewertung: Wirtschaftlichkeit sowie Umweltverträglichkeit im Vergleich zu Erdgas und notwendige Rahmenbedingungen (z.B. Ökonomie, Förderungen, rechtliche Anforderungen zur Realisierung)
7. Schlussfolgerungen hinsichtlich Demonstrationsprojekt sowie notwendige, experimentelle und industrielle Forschung
8. Projektkoordination und Dokumentation

Energetische und stoffliche Integration einer Biogasanlage in eine Bioethanolanlage zur Verwertung von Schlempezentrat

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
2. Ausschreibung Neue Energien 2020	Institut für Umweltbiotechnologie - Universität für Bodenkultur	3.2 Energie in Industrie und Gewerbe unter Berücksichtigung von Green ICT

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	821902	446640 €	31-Dez-11

Kurzfassung:

Die Herstellung von Bioethanol soll langfristig einen Teil der auf fossilen Ressourcen beruhenden Treibstoffherzeugung substituieren und auf nachwachsende Energieträger umstellen. Dem gegenüber stehend, ist der Herstellungsprozess für Bioethanol selbst relativ energieaufwändig, wobei zumeist rein fossile Energie verwendet wird. Insgesamt ergibt sich somit eine Verringerung der CO₂ Reduktion und eine Herabsetzung des erwünschten klimawirksamen Effekts.

Zur Verbesserung der Ökobilanz ist es daher sinnvoll, den Energieinhalt der eingesetzten Primärs substrate optimal zu nutzen. Bei der Ethanolfermentation wird nur ein Teil der pflanzlichen Biomasse in Bioethanol umgesetzt, während der Rest in Form von Hefebiomasse und Getreideresten ausgeschleust wird. Mittels einer Biogasanlage kann dieses ungenutzte Energiepotential gehoben werden.

Das gegenständliche Projekt hat eine optimale energetische und stoffliche Integration einer solchen Biogasanlage in eine Bioethanolanlage zum Ziel, um größtmöglichen Nutzen sowohl in ökologischer als natürlich auch für den Betreiber aus ökonomischer Sicht zu erzielen. Die Kreislaufschließung stellt in dieser Hinsicht ein Schlüsselement dar. Das Hauptaugenmerk und der innovativste Teil in diesem Projekt liegt daher neben der Erzeugung erneuerbarer Energie im Schließen von Stoffkreisläufen und einer Annäherung an einen „Zero-Emission“-Prozess. Wie vorausgegangene Versuche zeigten eignet sich von den an der Bioethanolanlage anfallenden Fraktionen am besten das Schlempezentrat (Dünnschlempe) für eine anaerobe Vergärung. Die eingesparte Primärenergie verbessert die Ökobilanz des Biotreibstoffes deutlich, senkt die Energiekosten und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern und -importen. Für den erfolgreichen Betrieb als Hochlast-Verfahren ist jedoch eine Stickstoff-Ausschleusung (N-Senke) im Verfahren vorzusehen. Hierfür werden einerseits eine aerobe N-Reduktion und eine NH₃-Strippung durch Flashverfahren ausgetestet, um die optimale N-Senke zu ermitteln.

Im Konzept einer bestehenden Bioethanolanlage könnte die Futtermittelproduktion so nach Marktbedingungen gefahren werden, je nach Nachfrage kann bestimmt werden, welcher Anteil an Schlempezentrat zur Energiebereitstellung vergoren wird, und welcher zu Futtermittel getrocknet. Bei einer Vergärung von Schlempezentrat fallen große Mengen an Gärrest an. Durch eine optimale Aufbereitung des Gärrestes können Stoffströme in den Prozess zurückgeschleust werden. Die flüssige Phase des Gärrestes kann als Wasser und Nährstoffquelle (Stickstoff, Phosphor, Makro- und Mikroelemente) in die Bioethanolproduktion zurückgeführt werden.

Im technischen Maßstab wird vorerst eine anaerobe Schlempezentrat-Vergärung (mit Stickstoff-Senke) aufgesetzt und bei konstanten Bedingungen gefahren. Danach werden Gärreste in technischen Mengen produziert, um anschließend die Gärrestbehandlung optimieren zu können. Nach entsprechender Vorbehandlung (z.B.: Filtration, Entgasung, Fällung, Flotation, Flockulation, etc.) werden im Projekt drei verschiedene Varianten der Gärrestaufbereitung ausgetestet: Die thermische Eindampfung des Gärrestes, die Behandlung durch Membranfiltration und die aerobe Behandlung. Anschließend wird die Wirkung des Rezirkulats auf das Futtermittel (mögliche Reduktion an

Mykotoxinen, Hygiene, unerwünschte Inhaltsstoffe) aber auch auf die Bioethanol-Produktion (kontinuierliche Ansätze mit Rezirkulat) evaluiert. Für das Gesamtkonzept werden auch Verwertungsmöglichkeiten für den festen Gärrest (Rückstand aus Vorbehandlung, Eindampfung, Membranfiltration, bzw. aerober Behandlung) beurteilt. In einer abschließenden Evaluierungsphase werden die unterschiedlichen Prozessvarianten auch wirtschaftlich betrachtet, und schlussendlich ein nachhaltig und wirtschaftlich optimales Gesamtkonzept für den Test in einer Pilotanlage empfohlen.

Optimierte Technische Hackguttrocknung auf Basis nachhaltiger Technologien - Grundlagen, Empfehlungen und Testanwendung

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
2. Ausschreibung Neue Energien 2020	Nahwärme Gleinstätten GmbH	3.4 Fortgeschrittene Speicherkonzepte und Umwandlungstechnologien mit besonderem Augenmerk auf Schlüsseltechnologien für die Einführung von E-Mobilität

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Sondierung für IF	821904	161452 €	30-Apr-11

Kurzfassung:

Bislang konnte sich kein Markt für Hackgut entwickeln, welches für den häuslichen und kleineren Gewerbebereich eingesetzt werden kann. Gründe hierfür sind die besonderen Anforderungen an die Qualität des Hackgutes:

- Feuchtegehalt < 25 %
- keine sperrigen Fraktionen bzw. vorrangig Fraktionen < 30 mm
- kein Schimmelbefall des Hackgutes

Die Aufteilung des Hackgutes in bestimmte Fraktionen ist technisch und wirtschaftlich leicht zu gewährleisten, wohingegen der niedrige Feuchtegehalt und die damit verbundene Schimmelfreiheit des Produktes technisch nur schwer zu realisieren sind. Eine Trocknung des Hackgutes ist daher unumgänglich. Eine Trocknungsmöglichkeit stellt die Natürliche Trocknung dar. Diese weist jedoch sehr viele Nachteile auf (Substanz- und Energiegehaltreduktion, verstärkter Schimmelbefall, preisliche Entwertung, höheres Selbstentzündungsrisiko, großes benötigtes Lagervolumen, etc.), welche bereits in zahlreichen Studien belegt wurden. Eine ökologisch und energietechnisch sinnvolle Alternative dazu ist die Technische Trocknung, wobei es hierbei kaum wissenschaftlich fundierte Grundlagen gibt. In diesem Zusammenhang sollen daher im Rahmen dieses Projektes material- und betriebsbedingte Einflussfaktoren erarbeitet werden, wie Hackgut optimal technisch getrocknet werden kann. Weiters soll die dafür bereitgestellte Trocknungsenergie nachhaltig sein, wodurch auch Integrationsmöglichkeiten von nachhaltig bereitgestellter Trocknungsenergie (v. a. Solarenergie und Biomasse - Rauchgaskondensation) untersucht werden sollen. Grundsätzlich soll auch dargelegt werden, ob (industrielle) Abwärme aus dem Niedertemperaturbereich (unter 40 °C) hierfür verwendet werden könnte. Das Potenzial in diesem Bereich wäre sehr groß, da diese Wärme bislang nicht sinnvoll genutzt werden kann und sehr viele Betriebe diese Endtemperatur bereitstellen könnten.

Die Durchführung des Projektes erfolgt hierbei in Kooperation mit einem Hackgutheizwerk, einer Forschungsinstitution und einem Technischen Büro, wobei die wissenschaftliche und Projektleitung der Forschungsstelle obliegt. Im Rahmen des Projektes sollen zum einen Versuchsreihen im Labor und zum anderen Feldversuche am Heizwerk durchgeführt werden (zur Verifizierung der „Labor“-Daten), wodurch größte Anwendbarkeit und Signifikanz der erarbeiteten Ergebnisse / Erkenntnisse garantiert werden können. Auch befinden sich am Heizwerk eine solarthermische sowie eine Rauchgaskondensationsanlage, welche in Hinblick auf die nachhaltige Trocknungsenergie mit einbezogen werden.

Anhand der Ergebnisse dieses Projektes wird die Möglichkeit geschaffen eine günstigere und energetisch sinnvollere Alternative zu Holzpellets bereitzustellen und Hackgut als Brennstoff ungemein aufzuwerten (enorme Wertsteigerung, geringere spezifische Transportkosten, optimaler Energiegewinn, Verwertung bislang unrentabler Holzarten, förder- und feuerungstechnische Vorteile, gesundheitliche Relevanz – Schimmelbildung, Vermeidung des energetischen und des Substanzabbaues) sowie die Etablierung eines Marktes für Hackgut in „Haushaltsmengen“ unterstützt.

Mixed alcohols from biomass steam gasification

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
2. Ausschreibung Neue Energien 2020	Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und technische Biowissenschaften - TU Wien	3.4 Fortgeschrittene Speicherkonzepte und Umwandlungstechnologien mit besonderem Augenmerk auf Schlüsseltechnologien für die Einführung von E-Mobilität

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	821916	100044 €	30-Jun-12

Kurzfassung:

Es werden derzeit zahlreiche Wege zur Herstellung von Treibstoffen aus Holz untersucht, wie z.B. Ethanol aus Lignozellulose, Fischer Tropsch Diesel oder Erdgas über die Methanierung.

In Europa wurde in der Vergangenheit, im Gegensatz zur USA, wenig Forschung im Bereich Alkohole aus Synthesegas durchgeführt. Diese Synthese hat jedoch den wesentlichen Vorteil, dass die Gasreinigung wesentlich einfacher ausgeführt werden kann, als bei anderen Synthesen (Fischer Tropsch, Methanierung, DME), da der Katalysator unempfindlich gegenüber Schwefel ist. Ein weiterer Vorteil ist es, dass die produzierten Alkohole über Dehydrierung und Oligomerisierung in hochwertige Treibstoffe umgewandelt werden können.

Somit ist dieser Syntheseweg vielversprechend, um kostengünstig Treibstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen herzustellen.

Das Ziel des Projektes ist es die Synthese von Alkoholen im Labormaßstab zu untersuchen und begleitend dazu eine Wirtschaftlichkeitsrechnung durchzuführen. Für die Versuche wird das Synthesegas aus dem Biomassekraftwerk Güssing verwendet. Dazu wird ein Teilstrom des Produktgases vor dem Gasmotor entnommen (nach Partikel und Teerentfernung), komprimiert und dann für die Versuche zur Alkoholherstellung verwendet. Basierend auf die Versuchsergebnisse werden die Massen- und Energiebilanzen für eine kommerzielle Anlage erstellt und grundlegende Wirtschaftlichkeitsdaten erarbeitet.

Zur Erreichung der angestrebten Ziele ist das Projekt aus fachlicher Sicht sinnvoller Weise in drei Arbeitspakete unterteilt:

Im Arbeitspaket 1 „Grundlagenuntersuchungen“ ist es das Ziel einen geeigneten Katalysator auszuwählen und die optimalen Betriebsbedingungen für diesen zu finden.

Im Arbeitspaket 2 „Untersuchung der Alkoholsynthese im kg/h Maßstab“ wird eine Teilstromanlage beim Biomassekraftwerk Güssing design, aufgebaut und betrieben. Das Ziel ist es, die Massen- und Energiebilanzen der Alkoholsynthese zu verifizieren und größere Mengen an Alkoholen herzustellen. Die produzierten Alkohole werden gesammelt und analysiert. Die Anlage ist in einem Maßstab ausgelegt, um ausreichende Mengen an Alkoholen zu produzieren, damit diese in anderen Projekten auch in Motorentest weiter untersucht werden können. Die Menge an produzierten Alkoholen wird auch reichen, um eine Weiterverarbeitung zu Kohlenwasserstoffen in anderen Projekten durchführen zu können.

Das Ziel von Arbeitspaket 3 „Bilanzen und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung“ ist es die Massen- und Energiebilanzen für eine kommerzielle Anlage zu berechnen und eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung durchzuführen. Basierend auf den Ergebnissen von AP2 werden hier die Massen- und Energiebilanzen für eine 100MW Anlage simuliert. Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wird auch analog zum Projekt „FT Treibstoffe für Österreich“ (Brennstoffpreise, Investitionskosten, Maßstab der Anlage, etc.) durchgeführt, um eine gute Vergleichbarkeit zum Weg über die FT Synthese zu erhalten und eine Aussage über den wirtschaftlicheren Produktionsweg zu erhalten.

Katalytische Produktgasveredelung bei Biomasse Dampfvergasung

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
2. Ausschreibung Neue Energien 2020	Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und technische Biowissenschaften - TU Wien	3.4 Fortgeschrittene Speicherkonzepte und Umwandlungstechnologien mit besonderem Augenmerk auf Schlüsseltechnologien für die Einführung von E-Mobilität

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	821919	740489 €	30-Jun-12

Kurzfassung:

Die Vergasung von Biomasse stellt eine attraktive Technologie mit großem zukünftigen Potential für die Erzeugung von Strom und Wärme (Kraft-Wärme-Kopplung) sowie Synthesegas mit anschließendem Upgrading zu flüssigen und gasförmigen Energieträgern (Fischer-Tropsch Diesel, Synthetisches Erdgas - BioSNG) dar. Trotz ausgiebiger Forschungs- und Entwicklungsarbeit im vergangenen Jahrzehnt bedeutet der Teergehalt im Produktgas ein bis jetzt nicht vollständig gelöstes Problem, wodurch es bei der Abkühlung zu Anbackungen und Verstopfungen stromabwärts in Anlagenteilen kommen kann. Die katalytische Heißgasreinigung erscheint aufgrund der möglichen, vollständigen Zerstörung der Teere, anstatt durch Abscheidung einen schwer beseitigbaren Abfallstrom zu generieren, viel versprechender als mögliche andere Gasreinigungsverfahren.

Im Rahmen des vorliegenden Projekts soll die katalytische Gasreinigung von realem Produktgas aus einem industriellen Zweizonenwirbelschicht-Biomasse-Dampfvergaser in Langzeittests erforscht werden. Die prinzipielle Eignung des Verfahrens ist bereits in verschiedenen Untersuchungen nachgewiesen worden. Vor einem Einsatz dieser Technologie in bestehenden und zukünftigen Vergasungsanlagen fehlt bisher aber noch der Nachweis der Dauerbetriebseignung. Diese soll im Rahmen des vorgeschlagenen Projekts mit Vergaserprodukten aus der Holzvergasungsanlage in Güssing mit Hilfe eines umfangreichen Messprogramms demonstriert werden. Bei der Erzeugung von BioSNG sollen die Teere (höheren Kohlenwasserstoffe) entfernt werden, Methan (CH₄), das im Vergasungsreaktor entstanden ist (ca. 10-15 %) und bereits wertvolles Produkt darstellt soll jedoch im Reformier nicht umgesetzt werden. Bei der Fischer-Tropsch Synthese hingegen sollen alle Kohlenwasserstoffe möglichst komplett zu Wasserstoff und Kohlenmonoxid reformiert werden. Daher ist es weiteres Ziel dieses Projektes Katalysatoren bzw. Betriebsbedingungen zu finden, wo eine weitgehende Teerreduktion stattfindet, der Methananteil jedoch nicht reduziert wird (selektive Kohlenwasserstoffreduktion) bzw. vollständig umgesetzt wird.

Das hier vorgeschlagene Vorhaben schafft belastbare Aussagen bezüglich der Standzeit der katalytischen Teerspaltung. Die Ergebnisse der Untersuchungen werden benötigt, um Holzvergasungsanlagen mit gesicherter Datengrundlage und praktischen Erfahrungen zuverlässiger und kostengünstiger projektieren und bauen zu können, um so wesentlich zum Erfolg der gesamten Entwicklung beizutragen. Das Risiko, die kommerzielle Markteinführung der entwickelten chancenreichen Holzvergasertechnologie durch nicht bekannte Standzeiten der katalytischen Teerspaltung zu erschweren, wird hierdurch deutlich reduziert.

Untersuchungen zum Einsatz von Biomasse bei industriellen Hochtemperaturprozessen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
2. Ausschreibung Neue Energien 2020	Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH	3.2 Energie in Industrie und Gewerbe unter Berücksichtigung von Green ICT

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	821926	285007 €	31-Mai-11

Kurzfassung:

Aufgrund des weltweit stark ansteigenden Energiebedarfs lässt sich der globale Klimawandel, der durch die Freisetzung von fossilem CO₂ verursacht wird voraussichtlich selbst durch eine deutliche klimapolitische Wende nur noch teilweise abwenden. Für die Sicherheit und Nachhaltigkeit der Energieversorgung im Bereich der Industrie stellen neue Technologien für den effizienten Energieeinsatz und im speziellen die Nutzung erneuerbarer Energieträger unter Anderem im Bereich der Hochtemperatur-Wärmeprozesse ein großes Potential dar und spielen daher eine bedeutende Rolle um den Standort Österreich zu stärken und die Wettbewerbsfähigkeit im internationalen Umfeld zu fördern.

Für industrielle Hochtemperaturprozesse können derzeit nur fossile Energieträger eingesetzt werden. Wäre es möglich, dieses Potential regenerierbare Energieträger, speziell durch Biomasse zu ersetzen, könnten CO₂ Äquivalente Emissionen in hohem Maß eingespart werden. Der gezielte Einsatz erneuerbarer und regional verfügbarer Energieträger wie z. B. Biomasse (Holz) in industriellen Hochtemperaturprozessen (z.B. zur Metall- und Glaserzeugung, zur Herstellung von Baustoffen und Keramiken) würde außerdem die Abhängigkeit von Lieferanten fossiler Energie verringern. Der Ersatz von Biomasse im Bereich der Hochtemperaturprozesse ist heute allerdings noch nicht Stand der Technik.

Es ist daher Ziel des gegenständlichen Projekts geeignete Verfahren für den Einsatz von Biomasse zur Wärmebereitstellung für industrielle Hochtemperaturprozesse zu identifizieren und diese mittels grundlegender Versuche an Funktionsmustern technisch und ökonomisch zu bewerten. Weiters werden mit Hilfe eines Versuchsstandes Untersuchungen zur Frage der Hochtemperaturbereitstellung mit Biomasse (Holz) durchgeführt.

Die Ergebnisse sollen Möglichkeiten aufzeigen, fossile Energieträger in den verschiedenen Teilbereichen der Hochtemperaturprozesse einzusetzen bzw. durch CO₂ neutrale erneuerbare Energieträger zu ersetzen.

Die zu untersuchenden Teilbereiche sind:

- o Metallschmelze und -bearbeitung, Glasschmelze
- o Herstellung von Baustoffen (z.B. Ziegel) und Keramiken
- o Drehrohrofenprozesse (Zement- und Kalkherstellung, Abfallbehandlung)
- o Sintern (Keramiken, Metalle, Beschichtungen)

Ergebnis des Projekts ist eine Zusammenfassung geeigneter Verfahren für den Einsatz von Biomasse zur Wärmebereitstellung für industrielle Hochtemperaturprozesse und eine technisch ökonomische Bewertung dieser. Die Ergebnisse werden publiziert und allgemein zugänglich gemacht.

Biomasse-Dampfvergaser der zweiten Generation – Next Generation Biomass Gasifier

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
2. Ausschreibung Neue Energien 2020	Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und technische Biowissenschaften - TU Wien	3.4 Fortgeschrittene Speicherkonzepte und Umwandlungstechnologien mit besonderem Augenmerk auf Schlüsseltechnologien für die Einführung von E-Mobilität

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	821954	217078 €	31-Okt-10

Kurzfassung:

Die effiziente Nutzung von Biomasse als Energieträger verringert den Ausstoß von klimawirksamen Gasen, trägt zu einer Verkürzung der Transportwege für Energie bei und verringert die Abhängigkeit von Energieimporten. Die wesentliche Herausforderung dabei ist, Nutzungsbereiche für Biomasse abseits der reinen Wärmenutzung zu erschließen. Hier hat die an der TU Wien entwickelte und in Güssing großtechnisch erfolgreich demonstrierte Wirbelschicht-Dampfvergasungstechnologie für holzartige Biomasse neue Maßstäbe gesetzt. Durch Umwandlung des Festbrennstoffes in ein hochwertiges Synthesegas steht eine Reihe von interessanten Verwertungsmöglichkeiten zur Verfügung. Von der einfachen Umwandlung zu Strom und Wärme in Gasmotoren oder Gasturbinen über die gekoppelte Erzeugung von erneuerbarem, synthetischem Erdgas oder Wasserstoff hin zur Bereitstellung hochwertiger flüssiger Kraftstoffe über die Fischer-Tropsch Synthese.

Alle diese Verwertungslinien werden derzeit im Zuge von laufenden internationalen Projekten untersucht bzw. bereits in relevantem Maßstab demonstriert. Neben der intensiven Forschung an Produktgasverwertungstechnologien stand der in den 1990-er Jahren an der TU Wien entwickelte und im Grunde funktionierende Gaserzeugungsreaktor in den letzten Jahren etwas abseits des Forschungsinteresses. Eine gestiegene Nachfrage aus der Industrie nach Erdgasersatztechnologien sowie nach einer Erweiterung des Brennstoffspektrums im Bezug auf Korngrößenverteilung und Zusammensetzung (Sägespäne, Rinde, Abfallholz, etc.) rückt nun das eigentliche Herzstück der Technologie, den Gaserzeuger, wieder ins Zentrum des Interesses.

Im klassischen System Güssing ist der Gaserzeuger als stationäre (blasenbildende) Wirbelschicht ausgeführt. Dabei findet der für den Wärmeübergang und für die Teerabbaureaktionen wesentliche Gas-Feststoffkontakt im Wirbelbett statt während im darüber liegenden Freiraum die Feststoffkonzentration stark abgesenkt ist. Diese Aufteilung in Wirbelbett und Freiraum kann speziell bei sehr inhomogenen Brennstoffen zu Problemen führen, da feinkörnige Anteile in den Freiraum ausgetragen werden und nur unvollständig reagieren. Dies kann dann zu Teerablagerungen im Produktgasweg führen und die Verfügbarkeit einer Anlage kritisch einschränken. Untersuchungen an Zweibett-Wirbelschichtsystemen in verwandten Gebieten (Chemical Looping Prozesse) haben kürzlich gezeigt, dass eine Erhöhung der Fluidisierungsgeschwindigkeit in den Bereich der turbulenten bis schnellen Wirbelschicht hinein den spezifischen Gas-Feststoffkontakt wesentlich verbessern kann. Dabei wird das Bettmaterial (und damit auch der Brennstoff) vom Gasstrom teilweise nach oben transportiert und in einer Abscheideeinrichtung wieder abgetrennt und in den unteren Apparateteil zurückgeführt. Die Änderung der Fluidisierungsbedingungen im Gaserzeuger lässt nun folgende Vorteile in Bezug auf den Brennstoffumsatz erwarten: (1) Der Freiraum verschwindet zu Gunsten einer wesentlich mit Feststoff beaufschlagten Zone in der vom Feststoff katalysierte Reaktionen ablaufen können. Feinkörnige Brennstoffanteile sind dadurch nicht mehr problematisch. (2) Das notwendige Reaktionsvolumen des Gaserzeugers kann reduziert werden und eine Maßstabsvergrößerung wird leichter möglich. (3) Der Feststoffabscheider am

Austritt des Gaserzeugers sorgt für eine geringe Staubbelastung des Rohproduktgasstromes und hält katalytisch aktive Brennstoffaschepartikel im Gaserzeuger zurück.

Eine prinzipielle Effizienzsteigerung der Gaserzeugung ist durch einen selektiven Sauerstofftransport durch das Bettmaterial bei Verwendung geeigneter natürlicher Sauerstoffträger wie z.B. Ilmenit (eisenhaltiges Mineral) möglich. Hier wird zusätzlich eine starke Teerreduktionswirkung erwartet. Ziel von G-volution ist, den beschriebenen, vielversprechenden Ansatz im Technikumsmaßstab zu untersuchen und damit die Grundlage für eine großtechnische Demonstration zu schaffen. In einem ersten Arbeitspaket werden wichtige Reaktionen des Gaserzeugers an einer bestehenden Versuchsanlage mit turbulenter Fluidisierung untersucht. Dabei werden verschiedene natürliche Bettmaterialien in Bezug auf ihre Teerabbauaktivität verglichen. Weiters kann die Relevanz unterschiedlicher Reaktionsmechanismen zum Teerabbau quantifiziert werden (Katalyse an aktiven Zentren versus Teiloxidation nach Sauerstofftransport durch das Bettmaterial).

Aufbauend auf die Ergebnisse dieser Testserie wird im Arbeitspaket 2 das Design für eine 100 kW Technikumsanlage erarbeitet und fluiddynamisch anhand eines Kaltmodells untersucht. Arbeitspaket 3 umfasst die begleitende Modellierung und Simulation, die einerseits eine akkurate Auswertung der experimentellen Ergebnisse erleichtert und andererseits als anhand von Messdaten validiertes Parametermodell für das Basic Engineering zukünftiger Anlagen zur Verfügung steht. Im Arbeitspaket 4 wird ein marktstrategisches Konzept für den geregelten KnowHow-Transfer bei nachfolgenden Industrieprojekten erstellt. Ziel ist die Bündelung von Detail-Know-How und Umsetzungspotenzial der Projektpartner.

Abschätzung der oberirdischen Waldbiomasse aus Laserscanning- und Waldinventurdaten

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
2. Ausschreibung Neue Energien 2020	Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung - TU Wien	3.6 Entscheidungsgrundlagen für die Österreichische Klima - und Energiepolitik

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	822030	414000 €	31-Mai-12

Kurzfassung:

Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung von Methoden zur Generierung von räumlich hoch aufgelösten Geodaten zur Verbesserung des Wissens über langfristige energiestrategische Entwicklungen im Bereich Holz und Waldbiomasse. Als Datengrundlage werden Laserscanning-Daten in Form von hoch aufgelösten digitalen Gelände- und Oberflächenmodellen im Punkt- und Rasterformat, in Kombination mit Waldinventurdaten verwendet. Die über Korrelationsanalysen und semi-empirische Formeln abgeleiteten Geodatenätze beinhalten unter anderem den Holzvorrat, die Biomasse, Wald- und Bestandesgrenzen sowie weitere Bestandeskennzahlen wie z.B. Oberhöhen, Grundflächen oder Stammzahlen und stellen somit essentielle Grundlagendaten für eine zukünftige Energie-Modellregion dar.

Das Projekt „Laser-Wood“ fördert die Entwicklung dieser Klima- und Energiemodellregionen durch die Schaffung von neuen, klimafreundlichen Energienutzungsstrategien. Durch die Holzvorrats- und Biomasseabschätzungen aus heimischen Wäldern und daran geknüpfte Nutzungskonzepte werden Potenziale spezifischer regionaler Energiekaskaden von stofflicher und energetischer Inwertsetzung erschließbar. Dies erfolgt über eine Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit durch Kostensenkung in der Rohstoffbereitstellung über die Holzmobilisierung des heimischen (Klein)waldes und eine Optimierung der Holzbringung.

Für die Abschätzung des Holzvorrates werden baumartenspezifische Modelle entwickelt, welche mit Hilfe von Laserscanning-Daten eine Regionalisierung der vorhandenen Waldinventuren ermöglichen. Die Ermittlung der Biomasse erfolgt mit allometrischen Funktionen basierend auf den aus den Laserscanning-Daten extrahierten Kronenparametern, Baumhöhen sowie Baumarten. Neben den konventionellen zunehmend flächendeckend verfügbaren Laserscanning-Daten wird im Projekt „Laser-Wood“ auch die neueste Generation von Laserscanning-Daten in Full-Waveform verwendet, wobei für jeden 3D Punkt neben der Geometrie zusätzlich noch physikalische Messgrößen zur Verfügung stehen, welche die Reflexionseigenschaften der Objekte beschreiben, und so Baumartenklassifizierungen erleichtern.

Um das Potenzial einer punktbasierten Abschätzung der oben erwähnten Forstparameter zu analysieren wird ein speziell auf diese Projektziele ausgerichtetes Informationssystem auf Basis von Laserscanning-Daten aufgebaut, das großflächige Auswertungen ermöglicht. Es wird datenbankseitig um die Speicherungsmöglichkeit und Verarbeitung von Full-Waveform Laserscanning-Daten erweitert. Dieses Informationssystem wird Projektpartner und Projektutzern zur Verfügung gestellt.

In Kooperation mit den Anwenderpartnern Stand Montafon Forstfonds, der Landesforstdirektion Tirol und der Öbf-AG werden Möglichkeiten zur Nutzung der ableitbaren Forstparameter für die Erschließung von Ressourcen aus dem erneuerbaren Energieträger Wald analysiert. Die Ergebnisse fließen u.a. in die Walddatenbank der Landesforstdirektion Tirol ein. In der Walddatenbank sind sämtliche Waldbetriebe gelistet, Waldwirtschaftspläne abgelegt, die durchgeführten Maßnahmen im Wald erfasst, Holzmeldungen abgewickelt und Abmaße dokumentiert. Zusätzlich können die im

Rahmen von „Laser-Wood“ erstellten digitalen und gisfähigen Rasterdatensätze in der an die Walddatenbank angeschlossenen Web-GIS-Applikation des Landes integriert werden. Auf der Seite der Standortplanung für Biomassekraftwerke können die Konzepte bisher auf statistische Aussagen zu Biomassepotenzialen und Holzvorräten unter Einbezug von Waldinventurdaten auf Bezirksebene aufbauen. Durch den Einsatz von auf Bestandesflächen differenzierenden Biomassepotenzialen ist eine räumliche Schärfung der Aussagen möglich. Hinsichtlich der Bringung und Nutzung der Potenziale sind neben den naturräumlichen Hindernissen (durch Neigung, Erreichbarkeit über Forstwegenetz etc.), welche ebenfalls über die Analyse von Laserscanning-Daten eingeschätzt werden können, eine Reihe weiterer Rahmenbedingungen (z.B. wirtschaftlicher, ökologischer, naturschutzrechtlicher und besitz-struktureller Natur) zu berücksichtigen.

G-colution II - Zweibettwirbelschicht Biomasse-Dampfvergaser der zweiten Generation -II

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Technische Universität Wien	3.7 Bioenergie und fortgeschrittene Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	825490	963276 €	30/04/13

Kurzfassung:

Die effiziente Nutzung von Biomasse als Energieträger verringert den Ausstoß von klimawirksamen Gasen, trägt zu einer Verkürzung der Transportwege für Energie bei und verringert die Abhängigkeit von Energieimporten. Die wesentliche Herausforderung dabei ist, Nutzungsbereiche für Biomasse abseits der reinen Wärmenutzung zu erschließen. Hier hat die an der TU Wien entwickelte und in Güssing und Oberwart großtechnisch, im Leistungsbereich von 8 bzw. 10 MWth, erfolgreich demonstrierte Wirbelschicht Dampfvergasungstechnologie für holzartige Biomasse neue Maßstäbe gesetzt. Durch Umwandlung des Festbrennstoffes in ein hochwertiges Synthesegas steht eine Reihe von interessanten Verwertungsmöglichkeiten zur Verfügung. Von der einfachen Umwandlung zu Strom und Wärme in Gasmotoren oder Gasturbinen über die gekoppelte Erzeugung von erneuerbarem, synthetischem Erdgas oder Wasserstoff hin zur Bereitstellung hochwertiger flüssiger Kraftstoffe über die Fischer-Tropsch Synthese. Alle diese Verwertungslinien werden derzeit im Zuge von laufenden internationalen Projekten untersucht bzw. bereits in relevantem Maßstab demonstriert.

Durch die gestiegene Nachfrage aus der Industrie nach Erdgasersatztechnologien sowie nach einer Erweiterung des Brennstoffspektrums im Bezug auf Korngrößenverteilung und Zusammensetzung (Klärschlamm, Hausmüll, Sägespäne, Rinde, Abfallholz, etc.) rückt aktuell das eigentliche Herzstück der Technologie, der Gaserzeuger, wieder ins Zentrum des Interesses. Im klassischen System Güssing ist der Gaserzeuger als stationäre (blasenbildende) Wirbelschicht ausgeführt. Dabei findet der für den Wärmeübergang und für die Teerabbaureaktionen wesentliche Gas-Feststoffkontakt im Wirbelbett statt während im darüber liegenden Freiraum die Feststoffkonzentration stark abgesenkt ist. Diese Aufteilung in Wirbelbett und Freiraum kann speziell bei sehr inhomogenen Brennstoffen zu Problemen führen, da feinkörnige Anteile in den Freiraum ausgetragen werden und nur unvollständig reagieren. Dies kann dann zu Teerablagerungen im Produktgasweg führen und die Verfügbarkeit einer Anlage kritisch einschränken.

Untersuchungen an Zweibett-Wirbelschichtsystemen in verwandten Gebieten (Chemical Looping Prozesse) haben kürzlich gezeigt, dass eine Erhöhung der Fluidisierungsgeschwindigkeit in den Bereich der turbulenten bis schnellen Wirbelschicht G-colution II 6/48 hinein den spezifischen Gas-Feststoffkontakt wesentlich verbessern kann. Dabei wird das Bettmaterial (und damit auch der Brennstoff) vom Gasstrom teilweise nach oben transportiert und in einer Abscheideeinrichtung wieder abgetrennt und in den unteren Apparateteil zurückgeführt.

Die Änderung der Fluidisierungsbedingungen im Gaserzeuger lässt nun folgende Vorteile in Bezug auf den Brennstoffumsatz erwarten: (1) Der Freiraum verschwindet zu Gunsten einer wesentlich mit Feststoff beaufschlagten Zone in der vom Feststoff katalysierte Reaktionen ablaufen können. Feinkörnige Brennstoffanteile sind dadurch nicht mehr problematisch. (2) Das notwendige Reaktionsvolumen des Gaserzeugers kann reduziert werden und eine Maßstabsvergrößerung wird leichter möglich. (3) Der Feststoffabscheider am Austritt des Gaserzeugers sorgt für eine geringe

Staubbeladung des Rohproduktgasstromes und hält katalytisch aktive Brennstoffaschepartikel im Gaserzeuger zurück.

Eine prinzipielle Effizienzsteigerung der Gaserzeugung ist durch einen selektiven Sauerstofftransport durch das Bettmaterial bei Verwendung geeigneter natürlicher Sauerstoffträger wie z.B. Ilmenit (eisenhaltiges Mineral) möglich. Hier wird zusätzlich eine starke Teerreduktionswirkung erwartet. Ziel von G-volution II ist, den beschriebenen, vielversprechenden Ansatz im Technikumsmaßstab zu untersuchen und damit die Grundlage für eine großtechnische Demonstration zu schaffen. Als Basis für das vorliegende Projekt dienen die vielversprechenden Ergebnisse des aktuell laufenden Projektes G-volution.

In einem ersten Arbeitspaket wird eine neue 100kW Technikumsanlage geplant welche dann im Zuge des zweiten Arbeitspaketes aufgebaut und in Arbeitspaket drei in Betrieb genommen wird. Anhand von umfangreichen Versuchsserien wird der Arbeitsbereich des neuen Gaserzeugerdesigns ermittelt und das einsetzbare Brennstoffspektrum (hinsichtlich Korngröße und Zusammensetzung) abgesteckt. Arbeitspaket 4 umfasst die begleitende Modellierung und Simulation, die einerseits eine akkurate Auswertung der experimentellen Ergebnisse erleichtert und andererseits als anhand von Messdaten validiertes Parametermodell für das Basic Engineering zukünftiger Anlagen zur Verfügung steht.

BioNetControl-System - Regelungs- und Optimierungssystem für den energieeffizienten Betrieb von Fernwärmenetzen an Biomasseanlagen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Technische Universität Wien - Institut für Mechanik und Mechatronik	3.7 Bioenergie und fortgeschrittene Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	825445	303123 €	31/08/12

Kurzfassung:

Der Betrieb von kleinen und mittleren dezentralen Biomasse-Kraftwerken (Heizwerke und Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen) ist aufgrund des starken Wettbewerbs bei den Anlagenbau-Unternehmen und unzureichenden Ausschreibungen in Hinblick auf Anlageneffizienz, Wirkungsgrade und zulässigen Brennstoffbandbreiten durch einen niedrigen Automatisierungsgrad, hohe Verluste bei der Verbrennung von Biomasse und ineffizienten Betrieb der Fernwärmenetze gekennzeichnet. Kleine und mittlere Energieversorgungsanlagen werden meist mit stark vereinfachten Regelkonzepten vom Anlagenlieferanten ausgerüstet. Das macht zwar die Anschaffung und die Errichtung der Anlagen kostengünstiger, den laufenden Betrieb jedoch teuer und ineffizient. Den Betreibern fehlt es meist an Know-how zur durchgängigen ökonomischen, ökologischen und regelungstechnischen Optimierung von Kraftwerk und Energieverteilungsnetzen.

BioNetControl-System ist ein Set an voll integrierbaren Tools zur Optimierung der Energie-Effizienz, der Regelperformance und der Intelligenz von dezentralen Fernwärme-Netzen an Biomassekraftwerken. Aus den Prozessdaten zweier Pilotanlagen eines österreichischen Energieversorgungsunternehmens wird ein universell einsetzbarer Baukasten zur dynamischen Modellierung, Regelung und Optimierung von Fernwärmenetzen und Biomassekraftwerken entwickelt. Das Ziel der möglichst breiten Einsetzbarkeit dieser Tools wird durch einen modularen Aufbau und strukturierte Gestaltung der dynamischen Modelle und Regelkonzepte erreicht. Damit können sowohl bestehende Anlagen nachgerüstet werden und Neuanlagen bereits in der Planungsphase entsprechend optimal ausgelegt und regelungstechnisch ausgerüstet werden. Durch die Arbeit mit zwei Pilotanlagen in unterschiedlichen Regionen mit unterschiedlichem Verbraucher- bzw. Lastprofilen und Anlagengrößen wird die Allgemeingültigkeit des Systems überprüft und sicher gestellt.

Durch die interdisziplinäre Zusammensetzung des Konsortiums-Know-hows aus Verfahrenstechnik, Systemintegration (Leittechnik) und theoretischer Systemanalyse sowie Prozessregeltechnik können äußerst praxisrelevante Ergebnisse und Erkenntnisse erzielt werden. Die Erkenntnisse aus der Systemintegration der Optimierungs- und Regelalgorithmen in die Automatisierung der Anlagen erlauben eine deutliche Steigerung der Effizienz von Fernwärmenetzen an Biomasseanlagen bei unterschiedlichen Verbraucher-Lastprofilen.

Der Know-how Transfer von der TU Wien zu einem innovativen, österreichischem Kleinunternehmen mit besten internationalen Kundenkontakten zur vielen Biomasseanlagenbetreibern und zu den größten industriellen Energieverbrauchern aus Papier- und Holzindustrie sichert zahlreiche Umsetzungschancen mit massiven Auswirkungen auf die Effizienz von Energieerzeugungs- und Verteilungssystemen.

Bioethanol aus Holz&Stroh . Energieträger- und Technologiebewertung für Bioethanol aus Holz und Stroh - Stellenwert und Perspektiven für ein österreichisches Demonstrationsprojekt

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH	Fortgeschrittene biogene Brennstoffproduktion

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Technische Durchführbarkeitssstudie	818921	167798 €	28-Feb-11

Kurzfassung:

Ausgangslage:

Der Transportsektor trägt maßgeblich zu den Treibhausgas-Emissionen bei: jährlich 24 Mio. t CO₂, das sind etwa 26% der österreichischen Treibhausgas-Emissionen. Dieser Sektor verzeichnet auch mit 86% die höchste Zu-wachsrate bei den Treibhausgas-Emissionen in den letzten 15 Jahren. Der Einsatz von neuen Treibstoffen, die nachhaltig erzeugt und genutzt werden können, ist ein wesentlicher Beitrag, diesem Problem zu begegnen. Durch die Richtlinie der EU („Biotreibstoff-Richtlinie“), die den Einsatz von neuen Treibstoffen im Transportsektor fordert, werden die Bemühungen verstärkt, solche Treibstoffe zu entwickeln und einzusetzen. Die Erfüllung dieser Ziele wird über die kommerziellen Biotreibstoffe Biodiesel und Bioethanol aus Stärke und Zucker angestrebt (Biotreibstoffe der ersten Generation). Seit Jänner 2008 liegt der Richtlinienentwurf der EU für erneuerbare Energie vor, der im Jahr 2020 einen Biotreibstoff-Anteil von 10% vorsieht. Diese Ziele können nur mit lignozellulösen Rohstoffen erreicht werden, die zur Erzeugung synthetischer Biotreibstoffe (Vergasung mit Synthese) und Bioethanol (Verzuckerung mit Fermentation) eingesetzt werden können (Biotreibstoffe der zweiten Generation). Die Technologie der Erzeugung von Bioethanol aus lignozellulösen Rohstoffen, vor allem Holz und Stroh, ist in Entwicklung. Es sind derzeit weltweit 2 Pilotanlagen in Betrieb, eine mit Holz in Schweden und eine mit Stroh in Kanada, sowie einige mit Stroh in Bau z.B. in Spanien, USA, Dänemark. Internationale F&E-Aktivitäten zielen auf den kommerziellen Einsatz dieser Technologien, da lignozellulöses Bioethanol mittelfristig ein großes Potential zur Bereitstellung nachhaltiger Biotreibstoffe hat: eine Treibhausgas-Reduktion von bis zu 85% bei Ersatz von Benzin ist möglich und die Nutzung von Holz und Stroh beeinflusst nicht die Nahrungs- und Futtermittelproduktion. Basierend auf einschlägigen Vorarbeiten unter anderem im EU Network of Excellence „Bioenergy NoE“ (VTT/Finland, Lund University/Sweden, ECN/Netherlands, Joanneum Research/Austria) wurde deutlich, dass die Einzelprozesse weitgehend bekannt sind, und der nächste Schritt in Richtung Prozessintegration und einer Demonstrationsanlage geht.

Ziele:

Ziel des Projektes ist es, österreichische Perspektiven für die Erzeugung von Bioethanol aus Holz und Stroh zu erarbeiten und Konzepte für ein mögliches Demonstrationsprojekt zu entwickeln. Unter Mitwirkung und Einbeziehung betroffener Akteursgruppen sowie den Partnern aus dem „Bioenergy NoE“ werden unterschiedliche Technologieoptionen für Bioethanol aus Holz und Stroh aus ökonomischer, ökologischer und energiepolitischer Sicht bewertet und österreichische Strategien und Perspektiven für ein Demonstrationsprojekt „Bioethanol-Leuchtturmprojekt Österreich“ erarbeitet. Es werden integrierte Technologieoptionen (z.B. Bioraffinerie) erstellt und analysiert: neben dem erneuerbaren Kraftstoff Bioethanol als Benzinersatz können auch andere Energieträger (wie z.B. Strom, Wärme, Pellets) und Wertstoffe (z.B. Phenol, Methanol) gekoppelt erzeugt werden, um ne-

ben einer hohen Wertschöpfung eine maximale Erschließung der stofflichen und energetischen Potentiale der Rohstoffe Holz und Stroh zu ermöglichen. Zur Optimierung des Gesamtsystems wird die Nutzung von Synergien dieser Technologieoptionen mit bestehender Infrastruktur (wie z.B. vorhandene Holzlogistik) und dem Energie-sektor berücksichtigt. Mit der Einbindung von betroffenen Akteursgruppen aus der Land- und Forstwirtschaft, Technologieanbieter, dem Anlagenbau, den Betreibern konventioneller Bioethanolanlagen und (Heiz)Kraftwerken sowie dem Treibstoffsektor in einen Projektbeirat und zwei Workshops wird ein mögliches Demonstrationsprojekt „Bioethanol-Leuchtturmprojekt Österreich“ konzipiert, und dessen Voraussetzungen zur Realisierung (inkl. F&E-Bedarf) erarbeitet. Zur Bewertung des zukünftigen Stellenwertes wird Bioethanol auch mit synthetischen Biotreibstoffen aus der Vergasung verglichen, insbesondere technologische Kenngrößen, Investitions- und Produktionskosten sowie der zur großtechnischen Anwendung noch zu erwartenden Hürden und Herausforderungen.

Inhalte:

Folgende Inhalte sind vorgesehen:

1. Erstellen einer Übersicht über mögliche Technologieoptionen für Bioethanol aus Holz und Stroh
2. Festlegung der für Österreich interessantesten Technologieoptionen mit Aspekten der möglichen Integration in die österreichische Industrie-Infrastruktur bzw. in den Energiesektor
3. Datensammlung für die Technologieoptionen zur gesamthaften Energieträger- und Technologiebewertung
4. Analyse und Auswahl der möglichen Entwicklungspfade durch Modellierung der Technologieoptionen für Bioethanol aus Holz bzw. Stroh (z.B. mit IPSEpro).
5. Energiewirtschaftliche Auswirkungen unterschiedlicher Technologieoptionen bzw. Entwicklungsszenarien unter Berücksichtigung der Gesamtrohstoffnutzung auf Basis von Energie- und Massenbilanzen
6. Darstellung des möglichen mittel- bis langfristigen Stellenwertes unterschiedlicher Technologieoptionen unter einer ökonomischen und ökologischen Betrachtungsweise in einem systemischen Zusammenhang durch Variation der Rahmenbedingungen
7. Vorschlag für Demonstrationsprojekt „Bioethanol-Leuchtturmprojekt Österreich“ mit F&E-Bedarf unter Berücksichtigung mittelfristiger Bioethanol-Technologieoptionen aus ökonomischer und ökologischer Sicht und Integration in den Energiesektor (z.B. Kopplung an bestehende Bioethanolanlage)
8. Mitwirkung und Einbindung betroffener Akteursgruppen durch einen Projektbeirat (AGRANA, Vogelbusch, OMV, Andritz AG; LoI vorliegend) und zwei Workshops mit Industriepartnern und internationalen Experten (z.B. aus Bioenergy NoE)
9. Dokumentation und Projektkoordination

AQUASOLV - Entwicklung eines energiesparenden Aquasolv-Verfahrens zum Lignocellulose-Aufschluss (lignocellulose Rohstoffe) zur Bioethanolherstellung

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	Institut für Analytische Chemie und Radiochemie - Universität Innsbruck	Fortgeschrittene biogene Brennstoffproduktion

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Technische Durchführbarkeitsstudie	818922	155492 €	31-Mär-10

Kurzfassung:

Bisherige Forschungsarbeiten zeigen die prinzipielle Möglichkeit, unterschiedliche Lignocellulosearten durch Extraktion mit Heißwasser in Fraktionen von verschiedenen Polysacchariden wie Hemicellulose, Cellulose und deren Begleitstoffe wie Lignin zu zerlegen bzw. aufzuschließen. Zum Aufschluss der pflanzlichen Biomasse ist das Aquasolv®-Verfahren entwickelt und eingeführt worden.

Die aus dem Aufschluss erhaltenen Polysaccharidlösungen, vorw. Hemicellulose, sowie die festen Polysaccharidrückstände, vorw. Cellulose, können mit handelsüblichen Enzymen weiter in Xylose und Glucose überführt und durch Gärung in Alkohol umgewandelt werden. Auf Grund der verschiedenen Abbauprodukte bei der Verzuckerung wird dieser Schritt für die Hemicellulose und Cellulose getrennt durchgeführt.

Die oben beschriebenen Arbeitsschritte sind von uns hinsichtlich des Aufschlussprozesses im Batch-Verfahren, die anschließende Verzuckerung der festen Rückstandsfraktion (Cellulose) im Labor(mikro)maßstab durchgeführt worden.

Hauptziele, Problembereiche und Inhalte der Arbeitspakete des gegenständlichen Projekts sind:

- Entwicklung eines energieoptimierten Aufschlussverfahrens zur Herstellung von Bioethanol aus lignocellulosem Rohstoff

Problembereiche:

Der wohl kritischste und energieaufwändigste Verfahrensschritt bei einer chemischen Umwandlung von lignocellulose Biomasse in Ethanol ist die Fraktionierung der Lignocellulosearten.

Gerade hier hebt sich im weltweiten Vergleich das Aquasolv-Verfahren durch Verzicht des Einsatzes von Säuren und Basen sowie von organischen Lösungsmitteln ab.

Haupthinderungsgrund für eine großtechnische Nutzung des Aquasolv-Verfahrens ist bisher der zu hohe Wasser- und der damit einhergehende Energieverbrauch. Demzufolge müssen im Rahmen des gegenständlichen Projekts innovative verfahrenstechnische Lösungen zur Reduktion des Wasserverbrauchs erprobt werden. Weiters soll der Fraktionierungsprozess hinsichtlich des Energieeintrages und der Entstehung von Hemmstoffen für die anschließende Verzuckerung optimiert werden.

- Verzuckerung der aus dem Aufschluss erhaltenen Fraktionen soll im größeren Maßstab durchgeführt werden
- Vergärung der aus der Verzuckerung gewonnenen Zuckern Xylose und Glucose zu Ethanol, in einem mikrobiologisch üblichen Standard
- Konzeption einer Aquasolv-Pilotanlage auf Grundlage der Gewinnung technischer und wirtschaftlicher Auslegungsdaten aus dem laufenden Projekt.

Auf bestehendes Know-how im prozesstechnischen, chemischen und analytischen Feld soll zurückgegriffen und die Felder kombiniert werden.

Neben dem prozesstechnischen Entwicklungspotential sollen im Zuge des Projekts auf analytischem Feld neuartige Methoden wie die NIR-Spektroskopie zur Qualitätskontrolle eingeführt werden. Ziel ist die Etablierung der NIR-Spektroskopie (dt. NahInfraRot, engl. Near InfraRed) zur (online-) Analyse von im Prozess auftretenden Sacchariden (Mono-, Oligo- und Polysaccharide) und Ethanol.

BIOGAS MOBIL - Machbarkeitsstudie zur Vergärung von biogenen Abfällen, Gasaufbereitung und Einleitung ins öffentliche Netz zur Nutzung im Busbetrieb der Grazer Verkehrsbetriebe

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	Grazer Stadtwerke AG	Fortgeschrittene biogene Brennstoffproduktion

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Technische Durchführbarkeitss tudie	818936	69983 €	31-Okt-09

Kurzfassung:

Derzeit verbraucht die Busflotte der Grazer Verkehrsbetriebe rund vier Millionen Liter Treibstoff pro Jahr. Die Stadt Graz und die GVB streben derzeit eine Umstrukturierung an, in Zukunft soll ein aus der Abfallbehandlung gewonnenes Biogas den herkömmlichen Treibstoff Diesel ersetzen.

Ausgangsstoff für die Biogasproduktion sind organische Abfälle aus verschiedenen Bereichen. Küchen- und Speiseabfälle aus privaten Haushalten, Großküchen und Gastronomiebetrieben, Abfälle aus der Lebensmittelproduktion, Lebensmittel mit überzogenem Ablaufdatum und Abfälle aus der landwirtschaftlichen Herstellung etc. sollen in einer von der AEVG betriebenen Anlage zu Biogas umgewandelt werden. Die Stoffe haben einen sehr regionalen Ursprung und sollen im Großraum Graz gesammelt werden.

Die Machbarkeit der oben dargestellten Synergie zwischen Abfallentsorgung und umweltfreundlichem Betrieb von öffentlichen Verkehrsmitteln soll im beschriebenen Projekt dargestellt werden.

Als grundlegende Projektparameter werden zu Projektbeginn folgende Rahmenbedingungen gesehen:

- Erfassung von geeigneten Abfällen im Großraum Graz bzw. in der Region
- Errichtung und Betrieb einer Biogasanlage mit einer Kapazität von bis zu 34.999 t/a (entspricht einem Drittel des Treibstoffbedarfs der Busflotte der GVB), Kooperationsmöglichkeiten mit anderen Biogasproduzenten zur Abdeckung des Gesamtbedarfs sollen aufgezeigt werden
- Als Anlagenstandort ist das Areal der Kläranlage der Stadt Graz vorgesehen
- Aufbereitung des produzierten Biogases zur Erdgasqualität und Einspeisung in das Gasnetz
- Transport des Biogases über eine neu errichtete (Erd-)Gasleitung bis zur Busgarage der GVB in der Kärntnerstraße
- Errichtung und Betrieb einer Gastankstelle am Areal der Busgarage
- Ankauf und Betrieb von Bussen, die für den Einsatz von Gas als Treibstoff geeignet sind
- Realisierung des Projektes bis zum Jahr 2011
- Das Projekt soll ein Gesamtprojekt (Biogasherstellung, -Aufbereitung, -Einleitung, -Transport und -Nutzung) darstellen und die Machbarkeitsstudie hierfür stellt sich für uns als förderungswürdig dar.
- Die Wirtschaftlichkeit des Projekts muss (mit Hilfe eines Businessplanes) darstellbar sein.

BioSpaceOpt - Regional integrative assessment of bioenergy utilisation paths – a spatial model framework

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Research Studios Austria Forschungsgesellschaft mbH	3.9 Strategische Entscheidungsgrundlagen für die österreichische Technologie-, und Energie- und Klimapolitik

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Technische Durchführbarkeits- studie	825520	262819 €	29/02/12

Kurzfassung:

Eine optimierte Landnutzung in Kombination mit einer Optimierung von – meist kompetitiven – Biomassenutzungsketten stellt eine zunehmende Herausforderung im Kontext aktueller Klima- und Energiepolitik dar. Eine nachhaltige und effiziente Nutzung verfügbarer Flächen ist hierbei notwendiger denn je. Im aktuellen Projekt wird ein übertragbares und wissenschaftlich fundiertes Modellierungsframework entwickelt, mit dessen Hilfe regionale Biomassenutzungsketten und deren energetische Vorleistung bewertet und optimiert werden können. Dieses Werkzeug kann einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung optimierter, regional spezifischer Biomassenutzungsstrategien leisten.

Abgestimmt auf die regionalen Voraussetzungen werden geographisch explizit Zuwachsraten unterschiedlicher relevanter Fruchtfolgen bzw. forstwirtschaftlicher Zuwachs wie auch Bedarfsstrukturen in Hinblick auf eine energetische Nutzung in Form von Wärme und Strom ermittelt. Nahrungsmittelbedarf und Biotreibstoffbedarf für die jeweilige Region werden ebenfalls abgeschätzt und berücksichtigt.

Die modelltechnische Umsetzung erfolgt in einem rasterbasierten Ansatz. Als räumliche Auflösung werden 250 Meter Rasterzellen angestrebt. Hintergrund dieses Ansatzes ist neben der expliziten Berücksichtigung von lokalen Gegebenheiten bezüglich der in Wert Setzung von Biomasse auch die Berücksichtigung des geographischen Setups des bestehenden und zukünftigen Biomasse Nutzungssystems. Regionalstatistische Daten und Landnutzungsdaten auf Rasterbasis werden dabei die wesentliche Datengrundlage für das Modellierungsframework bilden. Zudem baut das Modell auf Daten über klimatologische Einflüsse und mögliche Veränderungen wie auch Kostenstrukturen und ökologische Faktoren auf.

Basierend auf dieser Grundlage werden für die Region individuelle Biomassenutzungsketten identifiziert und ihr jeweiliger Beitrag in einem für die Region idealen Zustand ermittelt. Emissionen, Kosten ökologische Faktoren und Konkurrenzgrenzen stellen für dieses integrative Bewertungs- und Optimierungsverfahren die entscheidenden Kriterien dar. Ausgehend von unterschiedlichen Annahmen hinsichtlich einer Preisentwicklung für Biomasse oder klimatischen Änderungen werden individuelle Szenarien einer optimierten regionalen Biomassenutzung ausgewiesen.

Die Modellergebnisse dienen als Sensibilisierungswerkzeug und als Grundlage einer Entscheidungsfindung für eine regionale Biomasse Entwicklungsstrategie. Die Modellergebnisse bieten entscheidende Unterstützung für regionale partizipative Prozesse und veranschaulichen kausale Wirkungszusammenhänge. Zudem unterstützen kartographische Visualisierungen eine Sensibilisierung im Hinblick auf mögliche zukünftige Veränderungen. Das zu entwickelnden Framework wird als Fallstudie in der Region Sauwald exemplarisch angewendet.

Die Methodik sowie die Ergebnisse werden in einer WebGIS Applikation, implementiert in der Projektwebseite, einer interessierten Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Algae&Energy:Austria - Algae - A Future Renewable Energy Resource? - Current Status and Future Perspectives for the Austrian Energy System

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH	3.9 Strategische Entscheidungsgrundlagen für die österreichische Technologie-, und Energie- und Klimapolitik

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Technische Durchführbarkeits- studie	825403	170000 €	31/08/11

Kurzfassung:

a) Der zukünftige Beitrag von Algen zur Erreichung der österreichischen Energie- und Klimaziele wird geprüft. Szenarien für die Nutzung von Algen im österreichischen Energiesystem werden entworfen und nach technischen, ökonomischen, und ökologischen Kriterien bewertet um die Möglichkeit einer Energiesubstitution und der Treibhausgas Reduktion durch den Einsatz von Algen für 2020 und 2050 zu prüfen, sowie vielversprechenden Technologien und Chancen für Österreichs Forschung und Industrie zu identifizieren.

b) Ausgangslage:

Der Einsatz von Energie, die nachhaltig erzeugt und genutzt wird, ist ein Beitrag die Treibhausgas Emissionen in Österreich zu reduzieren. Die Biomasse zählt zu den wesentlichen erneuerbaren Energieträgern. Während die Biomassepotentiale aus der Land- und Forstwirtschaft verfügbar sind, ist der Beitrag der Algen zum österreichischen Energiesystem noch zu klären. Aktuelle Internationale Forschungsergebnisse bewerten Algen als vielversprechenden zukünftigen Energieträger. Zusätzlich könnten Algen zur Kohlendioxid- (CO₂) Abscheidung aus fossilen Verbrennungsgasen verwendet werden, (a) zur Speicherung des Kohlenstoffes in fester oder gasförmiger Form oder (b) zum erhöhten Transfer von Sonnenenergie zu Biomasse über den CO₂ Düngungseffekt. Aber bis zur kommerziellen Anwendung von Algen gilt es noch einer Vielzahl von Herausforderungen zu begegnen: Energie- und Wasserbedarf, Aufrechterhaltung stabiler Produktionsbedingungen und Wettbewerbsfähigkeit der Kosten.

Das Projekt soll einen Überblick über den aktuellen Stand der Entwicklung, sowie des Potentials von Algen für die energetische Nutzung liefern. Um realistische Ziele für Algen in österreichischen Energie- und Klimaprogrammen zu formulieren bedarf es wissenschaftlicher, technischer und ökologischer Analysen und Bewertungen. Dies soll erstens durch die Erhebung des Standes der Technik für den gesamten Bereich der Algenarten und Anwendungen im Hinblick auf die Bereitstellung von Biotreibstoffen, Strom und Wärme mit Beiprodukten (z.B. Chemikalien) in Österreich erfolgen. Ebenso wird der mögliche zukünftige Anteil der Energiesubstitution und der Treibhausgas Reduktion durch den Einsatz von Algen durch Szenarien für die Jahre 2020 und 2050 mit Berücksichtigung des möglichen Beitrags zur Erreichung der österreichischen Energie- und Klimaziele identifiziert.

Der Stand der Technik für Aufzucht, Ernte und Aufbereitung (z.B. Trocknung, Ölextraktion) von Mikroalgen wird erhoben und bewertet, unter Berücksichtigung der CO₂ Speicherung durch Algen und unterschiedlicher Technologien zur Erzeugung von Energieträgern aus Algenbiomasse. Die Erhebungen basieren auf einer Kombination aus Literaturrecherche, der Anwendung von Modellen und Software-Tools. Ein Überblick über die unterschiedlichen Mikroalgen Arten für die energetische Nutzung wird erarbeitet. Eine potentielle zukünftige Nutzung von Algen als Energierohstoff hängt

vom Energieaufwand für die Algenproduktion, den Wasserbedarf und der Effizienz in der Erzeugung des Energieträgers und der Bereitstellung der Energiedienstleistungen ab. Mittels der Lebenszyklusanalyse werden die Umweltauswirkungen und eine mögliche Reduktion der Treibhausgas-Emissionen und fossiler Energie bewertet. Die zukünftige Nutzung von Algen hängt auch von den Produktionskosten der Algen und der Energieträger ab, die Bewertung erfolgt durch eine ökonomische Analyse. Eine Kombination verschiedener Pfade zur Erzeugung von Energieträgern wird in Szenarien technisch, ökonomisch und ökologisch bewertet. Die zukünftigen Perspektiven für Algen zur Erreichung der österreichischen Klima- und Energieziele werden erhoben. Aktuelle und mögliche zukünftige Bewertungsmethoden für eine Reduktion der Treibhausgas-Emissionen durch Algen im EU ETS (Emission Trading System) und Post-2012 Internationalen Klimaabkommen wird beschrieben. Vielversprechende Technologien für Algen im österreichischen Kontext werden identifiziert und der notwendige Forschungs- und Entwicklungsbedarf für den Einsatz in Österreich beschrieben.

Die Ergebnisse sind der mögliche Beitrag von Algen in der österreichischen Energiewirtschaft zur Erreichung der Energie- und Klimaziele: Identifizierung von vielversprechenden Technologien zur Algenaufzucht und Nutzung und des notwendigen Forschungsbedarfs und der Chancen für österreichische Forschung und Industrie. Beschreibung der möglichen Rolle von Algen im österreichischen Energiesystem mit der Bereitstellung von Biotreibstoffen, Strom, Wärme und Beiprodukten durch Szenarien für die Jahre 2020 und 2050. Damit werden das mögliche Potential von Algen zur Reduktion von Treibhausgas-Emissionen und fossiler Energie und der mögliche Beitrag zur Erreichung der österreichischen Energie- und Klimaziele ermittelt. Die Ergebnisse ermöglichen österreichischen Entscheidungsträgern und Stakeholdern auf Basis der technischen und wissenschaftlichen Bewertungen realistische Anteile von Algen zur Erreichung von Energie- und Klimazielen zu formulieren.

ProBio - Strategies to overcome new supply risks and to ensure reliable and sustainable wood fuel supply for bioenergy production

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Rauch Partner KEG Forest Based Industry Consulting	3.9 Strategische Entscheidungsgrundlagen für die österreichische Technologie-, und Energie- und Klimapolitik

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Technische Durchführbarkeitsstudie	825357	100000 €	31/03/12

Kurzfassung:

a) Infolge unsicherer Energieholzversorgung stagniert der Ausbau von KWK-Anlagen. Zur Bewältigung der Unterversorgung sowie neuer Risiken (z.B. Klimawandel) werden innovative Strategien entwickelt. Mit stochastischer Simulation wird die Robustheit und mittels Bewertung durch die Stakeholder die Praktikabilität der Strategien evaluiert. Die besten Strategien werden in Richtlinien zur Erhöhung der Versorgungssicherheit dokumentiert.

b) Das Ökostromgesetz 2002 stimulierte erfolgreich den Neubau von Holzbiomasse-KWK-Anlagen und induzierte damit einen rasanten Anstieg der Energieholznachfrage. Die Deckung des Inlandbedarfes erweist sich, auch infolge einer geringeren Holzmobilisierung im Inland, als schwieriger und kostspieliger als ursprünglich angenommen. Die derzeit noch verfügbaren Importmengen stammen fast ausschließlich aus Ländern, in denen mittlerweile auch die Nutzung von erneuerbaren Energieträgern gefördert wird. Außerdem besteht die direkte Rohstoffkonkurrenz mit der Zellstoff-, Papier- und Plattenindustrie und zukünftig werden innovative Produkte wie WPC oder BtL diese weiter verschärfen. Vom Klimawandel induzierte Effekte wie häufigere Stürme oder steigende Borkenkäferschäden werden nur kurzfristig und vordergründig die Rohstoffversorgung erleichtern. Denn mittel- und langfristige fehlen derzeit noch adäquate Strategien, um unter derart geänderten Rahmenbedingungen eine sichere Energieholzversorgung gewährleisten zu können.

Ziel des Projektes ist die Entwicklung innovativer Strategien zur Bewältigung der bestehenden und zu erwartenden Versorgungsschwierigkeiten, um die Wettbewerbsfähigkeit der energetischen Nutzung des erneuerbaren Energieträgers Holz zu erhöhen. Zur Analyse des externen und internen Umfeldes dienen Portfolio-Analysen, Risikoanalysen sowie das Fünf-Kräfte-Modell von Porter. Die Strategieentwicklung erfolgt mittels verschiedener Portfolio-Methoden (SWOT-Modell, BCG, S7 McKinsey, Supply-Marktportfolio). Präventiv-, Mitigation- und Coping-Strategien werden entwickelt und beinhalten Supply Chain Strategien (z.B. Risk Splitting und kooperative Ressourcenallokation), Lagermodelle (VMI, zentrale Distribution, Risk Pooling), aber auch Rohstoffdiversifikation (Kurzumtrieb, Industrieholz, Grünschnitt). Wirtschaftliche Aspekte der neuen Strategien werden mit stochastischer Simulation (Monte Carlo Simulation) für eine Fülle von ökonomischen und ökologischen Zukunftsszenarien getestet und mit den Ergebnissen der aktuell implementierten verglichen.

Die ganzheitliche Bewertung der neuen Strategien erfolgt anhand weicher und harter Kriterien durch die eingebundenen Stakeholder in einem standardisierten Entscheidungsprozess (Analytisch Hierarchischer Prozess; AHP). Die Stakeholder der gesamten Wertschöpfungskette (Forst, forstlicher Dienstleister, Spediteur und Energieversorger) sind über transdisziplinäre Workshops und Interviews in den gesamten Projektverlauf involviert und bringen so Praxiserfahrung und spezifisches Know-how ein. Die Partizipation der Stakeholder gewährleistet die Akzeptanz der erzielten Ergebnisse in der

Praxis, ihre Praxistauglichkeit, sowie eine rasche Dissemination und Implementierung der entwickelten Strategien. Jene innovativen Strategien, die selbst unter schwierigen Bedingungen am besten zur Sicherung der Holzversorgung geeignet sind, werden in einer Richtlinie zur Erhöhung der Versorgungssicherheit zusammengefasst, die wesentlich zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit der Produktion von Bioenergie beitragen kann.

Gasmotor der Zukunft, Ein Forschungsprojekt für die Steigerung der Energieeffizienz und die Anwendung Erneuerbarer Energiequellen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	AVL List GmbH	Fortgeschrittene Speicher- und Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Exp. Entwicklung	815556	1849141 €	31-Mär-11

Kurzfassung:

Ausgangssituation und Motivation:

Erdgas wird bis 2030 gemäß der OECD/IEA ca. 30% des Energiebedarfs der Welt abdecken. Abgesehen von den großen vorhandenen Ressourcen ist die Nutzung von Erdgas aus ökonomischer und ökologischer Sicht attraktiv. Dies gilt im Besonderen für das Segment der dezentralen Energieversorgung (Strom bzw. Strom & Wärme), in dem großteils Kolbenmotoren der Leistungsklasse 0.5 - 5MW zum Einsatz kommen. Besondere Vorteile solcher Anlagen sind der hohe energetische Wirkungsgrad und die niedrigen Schadstoffemissionen. Aus ökologischer Sicht ist weiters der vermehrte Einsatz von Biogase gefordert, der besonders bei dezentralen, stationären Anlagen favorisiert wird. Zu der Forderung nach einer Reduktion des Primärenergieverbrauchs kommen jene der Emissionsgrenzwerte. Für stationäre Großmotoren sind die Grenzwerte länderspezifisch geregelt. Trotzdem muss man weltweit mit einer Verringerung der Grenzwerte rechnen. In USA, z.B., sind die für 2015 vorgeschriebenen Grenzwerte für NOx auf 25% des derzeit in Österreich gültigen Grenzwertes gesetzt (TIER 4 verglichen mit TA Luft).

Inhalte und Zielsetzung:

Die Ziele des Projektes sind den energetischen Wirkungsgrad um 4 %-Punkte von 44% auf 48% zu erhöhen und den Mitteldruck von 20 bar auf 27 bar. Der Mitteldruck charakterisiert die Leistungsdichte von Motoren. Die Ausgangswerte beziehen sich dabei auf derzeit gängige Technologien. Die Verbesserungen werden durch den Einsatz neuer Technologien in den Bereichen Aufladung, Gemischaufbereitung, Zündung, Verbrennungsverfahren, Steuerung und Sensorik angestrebt. Einen Schwerpunkt bildet die Adaption dieser Technologien auf die speziellen Eigenschaften von Biogasen.

Methodische Vorgehensweise:

Die Entwicklungsarbeiten werden auf einem Forschungsmotor durchgeführt. Weiters setzt man, wo immer möglich, auf Computersimulationen. Dies betrifft Grundlagenuntersuchungen, die Auslegung der Versuchsträger und die Vorbereitung, Analyse und Auswertung aller Versuche.

Erweiterte Ergebnisse:

Die experimentellen und theoretischen Arbeiten sind sehr grundlagenorientiert, daher sind die Ergebnisse und neuen Erkenntnisse auch in anderen Projekten von Nutzen.

Neues Verfahren zur Aufbereitung von Biogas

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	Europäisches Zentrum für Erneuerbare Energie Güssing Ges.m.b.H.	Fortgeschrittene biogene Brennstoffproduktion

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Exp. Entwicklung	815764	318465 €	31-Mär-11

Kurzfassung:

Im Rahmen dieses Projektes soll ein wesentlicher Beitrag zur Entwicklung eines neuen Verfahrens zur Methanreicherung von Biogas auf Erdgasqualität mittels Temperaturwechseladsorption geleistet werden.

Der Energieträger Erdgas liefert mit etwa 22% einen wesentlichen Beitrag zum österreichischen Bruttoinlandsverbrauch an Energie.

In Zukunft könnte Erdgas noch größere Bedeutung erlangen, da es als gasförmiger Energieträger wesentliche Vorteile gegenüber anderen Brennstoffen aufweist. Beispielsweise kann es als Gas gleichmäßiger dosiert und mit gleich bleibender Qualität den Verbrauchsgerten zugeführt werden. Darüber hinaus ist die Vielseitigkeit der Anwendung von Erdgas besonders hervorzuheben, was in der Bemühung, Erdgas im Automobilssektor zu forcieren, ersichtlich wird. Die Tatsache, dass Österreich, und auch Gesamteuropa, bereits über ein gut ausgebautes Erdgasnetz verfügt, erweist sich noch als zusätzlicher Vorteil.

Als nachteilig ist der fossile Charakter des Erdgases zu werten. Basierend auf diesem „Mangel“ (an Nachhaltigkeit) wurden in den letzten Jahren Bemühungen, vor allem in Ländern wie Schweden, der Schweiz und Deutschland, angestellt, Erdgas auf natürlichem Wege aus erneuerbaren Energieträgern zu erzeugen. Tatsächlich sind gegenwärtig bereits einige Verfahren wie die Druckwasserwäsche und die Druckwechseladsorption als Stand der Technik einzustufen.

Alternative Verfahren wie chemische Wäschen (Aminwäschen) sowie Membranverfahren stehen kurz vor der Marktreife. Im Rahmen dieser Verfahren erfolgt die Aufbereitung von Biogas, das aus der anaeroben Fermentation in Biogasanlagen erzeugt wurde, auf Erdgasqualität. Dies geschieht in zwei Schritten. Im ersten Schritt wird eine Reinigung des Biogases vorgenommen. Die Reinigung umfasst die Abscheidung von Partikeln, die Trocknung sowie die Entschwefelung des Biogases. Im nachfolgenden Schritt wird die Methanreicherung, also die Abtrennung von Kohlendioxid, durchgeführt. Ziel dieses Projektes stellt die Entwicklung eines neuen Verfahrens zur Aufbereitung von Biogas auf Erdgasqualität dar. Dieses Verfahren bedient sich eines Temperaturwechsel-Adsorptionsprozesses (engl. Temperature Swing Adsorption, kurz TSA), um die notwendige Aufbereitung sicherzustellen. Bei dem zur Anwendung kommenden Adsorbens handelt es sich um einen getrockneten, schwach basischen Anionentauscher mit einer funktionellen Amingruppe. Diese sorgt dafür, dass saure Gase aus dem Biogas reversibel adsorbiert werden können.

Bisher wurden bereits Vorarbeiten wie thermogravimetrische Analysen und Versuche an einer Laborapparatur geleistet, die viel versprechende Ergebnisse bei der Kohlendioxidabtrennung lieferten und so auf eine Eignung dieses Verfahrens für großtechnische Anwendungen schließen lassen. Die Vorteile am Verfahren der Temperaturwechseladsorption gegenüber anderen genannten Verfahren wie beispielsweise der Druckwechseladsorption liegen in der höheren Produktgasreinheit, dem geringeren Methanverlust und auch im niedrigeren Energiebedarf.

Im Rahmen dieses Projektes soll nun, als logischer nächster Verfahrensentwicklungsschritt, eine erste Demonstrationsanlage für den kontinuierlichen Betrieb für die Aufbereitung von Biogas auf Erdgasqualität errichtet und getestet werden.

Virtuelles Biogas - Aufbereitung und Netzeinbindung

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
EZ Wiedervorlagen	Biogas Bruck / Leitha GmbH	Energiesysteme und Netze

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Leitprojekt Experimentelle Entwicklung	817754	1579426 €	30-Sep-09

Kurzfassung:

In ersten Betriebstests des Vorprojektes wurde bereits einspeisefähiges Biomethan produziert und testweise einige 100m³ in das Brucker Gasnetz eingespeist. Dabei hat sich ein Abstimmungsbedarf der Regelkreise für die Qualitätssicherung der Aufbereitung bei stark veränderlichen Abnahmedrücken in der Einspeiseleitung und/oder raschen Veränderungen der Rohbiogaskonzentration ergeben. Ein Matlab/Simulink Modell der gesamten Anlage soll für die Entwicklung der geeigneten PID-Reglerparameter herangezogen werden. Parallel dazu wird die Inbetriebnahme und Durchführung eines 24-monatigen Dauerbetriebs (Einspeisebetrieb) erfolgen. Der Dauerbetrieb der Aufbereitungsanlage ist als erfolgreich definiert, wenn die Anlagenverfügbarkeit von 8000h pro Jahr Vollast (d.h. 100m³/h Biomethan nach ÖVGW G31/G33) oder 800.000 m³/a erreicht werden kann. Im ersten Projektjahr sollen dabei die bereits installierten Membranmodule eingesetzt werden, im zweiten Projektjahr soll derselbe Benchmark nach einem Umbau der Anlage und der Installation größerer Membranmodule eines weiteren Herstellers erzielt werden. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Optimierung der Sauerstoffdosierung für die biologische Entschwefelung. Dies soll dadurch erreicht werden, dass eine zusätzliche H₂S-Messung des Rohbiogases installiert wird sowie ein neues prädiktives Regelungskonzept entwickelt wird, das alle Rohbiogaskonsumenten (BHKW 1, BHKW 2, Fackel, Biogasaufbereitung) berücksichtigt. Die Entwicklung der Regelstrategie für die Aufbereitungsanlage umfasst die Abstimmung des Betriebs auf den Gasbedarf im Netz und die regelungstechnische Einbindung des Hochdruckkompressors für Netzebene 2 im kontinuierlichen Dauerbetrieb. Auf Basis eines dynamischen Monitorings des transienten Verhaltens der Aufbereitungsanlage im komplexen Zusammenspiel mit dem Brucker Gasnetz und dem Hochdruckkompressor und eines Matlab/Simulink Modells werden die Regelungsparameter entwickelt.

Der Dauerbetriebstest wird kontinuierlich einem Monitoring unterworfen. Wesentliche Prozessparameter werden dabei auch über Internet Projektpartnern und Interessierten zugänglich gemacht. Auf Basis dieser Ergebnisse werden belastbare Zahlen für Energieverbrauch, Anlageneffizienz und Betriebskosten abgeleitet. Dies soll zunächst nach den ersten 12 Betriebsmonaten erfolgen. Nach Umbau auf eine neue Membranmodulverschaltung wird die Ermittlung nach derselben Methode für die zweiten 12 Projektmonate wiederholt und gegenübergestellt. Somit ist auch bekannt, welche Verschaltung und Membranmodulbestückung für den Aufbereitungs- und Einspeisebetrieb nach dem vorliegenden Konzept geeigneter ist. Die Aufbereitungsanlage ist im Moment mit insgesamt 37 Membranmodulen in einer inversen 2-stufigen Verschaltungstopologie arrangiert. Während des geplanten Wartungsstillstandes (nach ca. 12 Monaten Dauerbetrieb) wird diese Bestückung auf größere Membranmodule (insgesamt 5 Stk. Erforderlich) umgebaut und neu verrohrt. Dabei wird ein geringerer Druckverlust (druckseitig) in der ersten Stufe erwartet, wodurch das Membranflächenarrangement entsprechend anzupassen ist.

CleanStGas - Prototypentwicklung und Demonstration

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
EZ Wiedervorlagen	KWB - Kraft und Wärme aus Biomasse GmbH	Fortgeschrittene Biogene Brennstoffproduktion

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Leitprojektmanagement	817775	40000 €	31-Dez-11

Kurzfassung:

Die in diesem Projekt durchgeführte Technologie-Demonstration zur dezentralen KWK auf Basis gestufter, teerarmer Biomassevergasung für den dezentralen Energiemarkt zeichnet sich durch eine hohe Stromausbeute aus (bis zu 30%) bereits im kleinen und mittleren Leistungsbereich (< 500 kWel) aus.

Es handelt sich hierbei um die logische Fortführung der vielversprechenden Technologieentwicklung der gestuften Biomassevergasung (CleanStGas steht für „clean staged gasification“) für eine effiziente dezentrale Energiebereitstellung.

Das Leitprojekt besteht aus drei Einzelprojekten:

- einem einjährigen Dauerversuch einer bestehenden Versuchsanlage, die an einem neuen Standort in einer kompakten, wärmeverschalteten Konfiguration aufgebaut wird, und ein Jahr betrieben wird,
- einem parallel dazu durchgeführten Grundlagenprojekt, in dem Werkstofffragen behandelt, experimentelle und theoretische Scale-Up-Untersuchungen, und grundlegende experimentelle Brennstoffcharakterisierungen von aschereichen Kurzumtriebspflanzen durchgeführt werden, und
- einem Demonstrationsprojekt, in das die Erkenntnisse von beiden zuvor genannten Projekten einfließen, worauf zwei Demo-Anlagen errichtet werden, (eine für den Test des Upscaling-Prinzips, eine zweite für den Test der für die Markteinführung vereinfachte Prozesskonfiguration bei gleicher Anlagenleistung wie beim davor liegenden einjährigen Dauerversuch).

Risiken in Zusammenspiel der Subprojekte beschränken sich auf logische Meilensteine und auf ein klar verständliches Stop-or-Go-Kriterium nach Ende des Dauerversuchs bzw. vor Beginn des Demonstrationsprojektes (nur bei einem erfolgreichen Dauertest wird das Demonstrationsprojekt durchgeführt).

Es wird mit diesem Verfahren eine noch nicht besetzte Nischenposition im Leistungsbereich unter 500 kWel eingenommen werden, für welche vom Markt stark eine effiziente, saubere und wirtschaftliche Technologie gefordert wird. Mit erfolgreichem Projektabschluss soll die Markteinführung initiiert werden können.

CleanStGas - Dauerversuchstest für gestufte Vergasung

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
EZ Wiedervorlagen	KWB - Kraft und Wärme aus Biomasse GmbH	Fortgeschrittene Verbrennungs und Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Leitprojekt Experimentelle Entwicklung	817777	1330889 €	30-Sep-10

Kurzfassung:

Der vorliegende Projektantrag beschreibt einen umfangreichen Feldversuch einer teearmen und gestuften Biomassevergasungs-KWK-Anlage, welcher das Ziel hat, die Langzeitbetriebsfähigkeit zu überprüfen/nachzuweisen bzw. weitere erforderliche Verbesserungen für die breite Markteinführung abzuleiten und das Risiko für die beteiligten Firmen, Betreiber und die öffentliche Hand zu verringern.

Derartige Feldversuche zur Überprüfung der Langzeitbetriebsfähigkeit sind deswegen notwendig, weil die in thermischen Energieanlagen verwendeten Werkstoffe teilweise thermisch hoch belastet und/oder vom chemischen Reaktionsmilieu stark beansprucht werden und daher vielfach Langzeitbetriebsprobleme auftreten – siehe Problematik der Werkstoffhaltbarkeit bei der Biomasseverbrennungstechnologie, z.B. Stand der Technik-Biomassekessel, und vgl. mit Betriebserfahrungen, die bei sehr hohen Volllaststunden auftreten.

Im beantragten Langzeit-Feldversuch soll das Technologiekonzept auf dessen Dauer Verfügbarkeit, technische Schwächen, Langzeitbetriebsablagerungen, Effizienzdegradation und Werkstoff- bzw. Verschleißverhalten wissenschaftlich untersucht werden, sodass mit Projektabschluss alle technischen Details gelöst sein sollen.

Dabei wird die Versuchsanlage vom Labor zu einem neuen Standort verfrachtet und neu aufgestellt, um die Rahmenbedingungen für diesen einjährigen Dauertest zu gewährleisten. Ziel ist es, die Anlage insgesamt über 5000h zu betreiben. Dabei sollen bei definierten Anlagenstopps (nach 150, 500, 1500, und 3000h) Materialinspektionen kritischer Anlagenteile und eine ständige Verbesserung der Prozessautomatisierung realisiert werden.

Gestufte, teearme, Gaserzeugung stellt somit die „zweite Generation“ bei den Festbettvergasungsverfahren von Biomasse dar. Ausgehend von der Auffassung, dass die bekannten Probleme, die mit einem teerbeladenem Produktgas einhergehen, maßgeblich Schuld am Scheitern vieler Anlagenkonzepte im kleinen Leistungsbereich sind, können gestufte Vergasungsverfahren, als der gegenwärtige Stand der technischen Wissenschaften bezeichnet werden. Seit geraumer Zeit sind gestufte Vergasungsverfahren somit die größten Hoffnungsträger für eine erfolgreiche kommerzielle Markteinführung der Biomassevergasung, speziell im kleinen Leistungsbereich im Sinne einer effizienten, dezentralen Energiebereitstellung auf Basis heimischer Biomasse.

Die in diesem Projekt weiterentwickelte Technologie zur dezentralen KWK auf Basis gestufter, teearmer Biomassevergasung für den dezentralen Energiemarkt zeichnet sich durch eine hohe Stromausbeute aus (bis zu 30%). Es wird mit diesem Verfahren eine noch nicht besetzte Nischenposition im Leistungsbereich unter 500kWth eingenommen werden, für welche vom Markt stark eine effiziente, saubere und wirtschaftliche Technologie gefordert wird. Mit Projektabschluss soll die Markteinführung initiiert werden können.

Aktive Abgaskondensation mit Wärmepumpen zur Effizienzsteigerung bei seriennahen Biomassefeuerungen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
2. Ausschreibung Neue Energien 2020	BIOENERGY 2020+ GmbH	3.4 Fortgeschrittene Speicherkonzepte und Umwandlungstechnologien mit besonderem Augenmerk auf Schlüsseltechnologien für die Einführung von E-Mobilität

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Sondierung für EE	821874	106928 €	31-Aug-10

Kurzfassung:

Das Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines technischen Konzepts zur aktiven Abgaskondensation für seriennahe, automatisch beschickte Biomassefeuerungen und dessen Beurteilung hinsichtlich

- des Potenzials zur Effizienzsteigerung,
- des Potenzials zur Emissionsreduktion,
- technischer Machbarkeit und
- wirtschaftlicher Umsetzbarkeit.

Das Hauptaugenmerk bei der Konzepterstellung liegt bei zukünftigen Anwendungsmöglichkeiten. Daher werden Umsetzungsvorschläge für unterschiedliche Holzbrennstoffe (Hackgut und Pellets) erstellt und hinsichtlich ihrer typischen Anwendungsbereiche untersucht und beurteilt.

Die Beurteilung hinsichtlich wirtschaftlicher Umsetzbarkeit erfolgt durch eine Kostenabschätzung des Technologiekonzeptes, wobei die Integration von vorgefertigten Serienbauteilen aus Grossserien verwandter Technologiebranchen aufgrund der fortgeschrittenen Lernkurven Vorrang vor eigenständigen Entwicklungen haben soll. Das Hauptaugenmerk liegt auf einer möglichst kosteneffizienten Kombination existierender Technologien.

Verbesserung zu bestehenden Lösungen:

Derzeit verfügbare Brennwerttechnologien für den Einsatz zu Raumheizzwecken zeichnen sich durch eine Abkühlung der Abgase unter die Kondensationstemperatur aus, wodurch ein Teil des im Abgas mitgeführten Wasserdampfs in einem integrierten Kondensationswärmetauscher kondensiert. Die dabei frei werdende Wärme wird im Zuge einer Rücklaufanhebung an den Heizkreislauf abgegeben, woraus Wirkungsgrade von über 100% bezogen auf den Heizwert resultieren können.

Der Nachteil solcher Systeme ist, dass die zurück gewonnene Kondensationswärme bei sehr niedrigen Temperaturen anfällt, und nur genutzt werden kann, wenn die Rücklauftemperatur des Heizkreises deutlich darunter liegt. Aus diesem Grund finden derartige Geräte nur in Kombination mit Niedertemperatur-Wärmeverteilungssystemen Anwendung. Da aber auch das Temperaturniveau solcher Verteilungssysteme wie z.B. Boden- oder Wandheizungen nach unten begrenzt ist, kann nur ein Teil des im Abgas enthaltenen Wasserdampfes kondensiert werden.

Neuheitsgrad, Technologiesprung:

Der Neuheitsgrad von aktiver Abgaskondensation liegt in der Systemkombination von thermochemischer Umwandlung und thermodynamischem Kreisprozess bzw. Wärmetransformation zu Heizzwecken. Die kombinierten Technologien sind Stand der Technik und werden nur den vorhandenen Randbedingungen angepasst.

Die Brennwerttechnologie ist hinsichtlich Erdgas- und Ölfeuerungen bereits seit langem Stand der Technik. Im Bereich der automatischen Biomassefeuerungen gibt es erst seit kurzer Zeit vereinzelte marktverfügbare Geräte im kleinen Leistungsbereich. Aus dem Vergleich lässt sich leicht erkennen, dass das Potential zur Wirkungsgradverbesserung bei holzartigen Brennstoffen sehr hoch ist, und die Verbreitung der Brennwerttechnik bei Biomassefeuerungen aus energetischer Sicht dringend zu empfehlen ist.

EE eines Metallgewebefilters zur Abscheidung von Feinstaubemissionen aus Biomassefeuerungen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
2. Ausschreibung Neue Energien 2020	KÖB Holzheizsysteme GmbH	3.4 Fortgeschrittene Speicherkonzepte und Umwandlungstechnologien mit besonderem Augenmerk auf Schlüsseltechnologien für die Einführung von E-Mobilität

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Experimentelle Entwicklung	821920	460368 €	31-Mai-11

Kurzfassung:

Technisch und ökonomisch akzeptable Lösungen für die Reduktion von Gesamtstaub- und Feinstaubemissionen aus Biomassefeuerungen sind eine Grundlage für die weitere Verbreitung des erneuerbaren Energieträgers Biomasse. Im Leistungsbereich seriennaher Kleinf Feuerungsanlagen existieren derzeit keine ökonomisch vertretbaren Lösungen für die Reduktion der Staubemissionen. Die Optimierung des Feinstaubrückhaltesystems auf Basis von metallischem Filtergewebe stellt eine solche Lösung dar.

Daher ist das Ziel des Projekts die weitere Entwicklung und Optimierung eines Metallgewebefilters bis zur Feldtestreihe. Der aktuelle Stand der Entwicklung bestätigt Funktion und Praxistauglichkeit des Systems. In allen Betriebszuständen der Biomassefeuerung wird die Grenze von 10 mg/Nm³ Gesamtstaub bei 13% O₂ im Reingas für Holzbrennstoffe nicht überschritten. Unter Beachtung der Herstellkosten werden im Hinblick auf die Feldtestreihe folgende Detailziele gesetzt:

- Entwicklung von Systemlösungen für den Einsatz des Metallgewebefilters mit Biomassefeuerungen zur Gewährleistung von störungsfreiem Betrieb beider Komponenten
- Up- und Downscaling auf den Leistungsbereich von 100 bis 540 kW für unterschiedliche Feuerungstechnologien mit unterschiedlichem Regelungskonzept
- Realisierung des vollautomatischen Betriebs der Metallgewebefiltereinheit unter besonderer Berücksichtigung der automatischen und staubfreien Entleerung des Feinstaubes aus dem Filtergehäuse
- Erarbeitung einer Lösung für die Nachrüstbarkeit von Metallgewebefiltern an bestehenden Biomassefeuerungen
- Ausarbeitung sicherheitstechnisch relevanter Maßnahmen für den beaufsichtigungsfreien Betrieb des Metallgewebefilters
- Erweiterung der Einsetzbarkeit von qualitativ hochwertigen Holzbrennstoffen auf weitere Biomassebrennstoffe.

Ausgehend vom aktuellen Stand der Entwicklung des Metallgewebefilters erfolgt die Umsetzung durch die schrittweise Planung der Detailziele, über eine Phase der experimentellen Entwicklung in der Heizperiode am Versuchstand oder im Praxiseinsatz, hin zu einer Optimierungsphase mit anschließendem Monitoring und einer abschließenden Validierung der Zielerreichung.

Mit der Umsetzung der Systemlösung Biomassefeuerung mit Metallgewebefilter, die technischen wie auch ökonomischen Randbedingungen entspricht um eine hohe Marktdurchdringung zu erzielen, wird eine wesentliche Entlastung der Umwelt erreicht.

BioCrack - Pilotanlage zur kombinierten Umsetzung von fester Biomasse und schweren Mineralölen zu dieselartigen Treibstoffen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Bio Diesel International AG	3.7 Bioenergie und fortgeschrittene Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Experimentelle Entwicklung	825564	5682573 €	31/03/13

Kurzfassung:

Der europäische Treibstoffmarkt muss sich zwei großen Herausforderungen stellen. Einerseits muss ein stetig steigender Bedarf an Dieselkraftstoff durch immer höhere Importe abgedeckt werden, und andererseits – nach Vorgabe der EU Kommission – der Anteil an erneuerbaren Energien im Kraftstoffbereich auf mindestens 10% bis 2020 gesteigert werden. Die Forderung der EU-Kommission kann durch herkömmliche Biotreibstoffe nicht zur Gänze erfüllt werden, sodass neue Technologien (Biomass-to-Liquid BtL) erforderlich sind. Bevorzugt werden dabei Prozesse zur Umsetzung von Lignocellulose haltiger Biomasse in einen Dieselkraftstoff. Diese sind derzeit noch nicht im industriellen Maßstab verfügbar. Der zurzeit einzig relevante Ansatz – die Biomassevergasung mit anschließender Fischer-Tropsch Synthese (z.B. Choren) – kämpft mit technischen Schwierigkeiten im Scale-up und mit enormen Kosten bei Errichtung und Betrieb der aufwändigen und komplexen Anlagentechnik sodass eine wirtschaftlich Umsetzung in Frage gestellt werden muss.

Aus diesen Gründen hat sich BDI – BioDiesel International AG zum Ziel gesetzt, einen technisch einfachen, kostengünstigen und auch im kleinen Maßstab wirtschaftlich betreibbaren Prozess zu entwickeln, der die zwei grundlegenden Aufgaben – Diesel-produktion und Erhöhung des biogenen Anteils – bewältigen kann. Die Vorarbeiten zu diesem Projekt wurden im Jahr 2007 begonnen und im Zuge eines vom KliEn-Fonds geförderten Projektes (LAB4BTL – FFG 817613) durch intensive industrielle Forschungstätigkeit zur Technikumsreife entwickelt.

Das eingereichte Projekt befasst sich nun in konsequenter Fortführung der vorangegangenen Arbeiten mit der technischen Auslegung, dem Bau sowie dem Versuchsbetrieb einer Pilotanlage zur kombinierten Umsetzung schwersiedender Kohlenwasserstoffe und fester Biomasse zu dieselähnlichen Treibstoffen – dem BioCrack Prozess. Oberstes Projektziel ist der erfolgreiche Nachweis der kontinuierlichen Betreibbarkeit der Anlage als integrierter Prozess in einer konventionellen Erdölraffinerie. Die dabei erzeugte Treibstoffphase stammt einerseits aus Spaltprodukten des Schwersieders – dem sogenannten Vakuumgasöl (VGO) – und andererseits aus Crack-Produkten der Biomasse. Sie hat bedeutende Anteile an biogenem Kohlenstoff aus der Biomasse und kann mit bestehenden Raffinerie-Einheiten zur Endqualität von Dieselkraftstoff nach geltender Norm EN590 veredelt werden. BioCrack trägt aber auch zur wirtschaftlicheren Ausnutzung des eingesetzten VGO bei, da dieses vorzugsweise in dringend benötigtem Diesel und nicht, wie im derzeit üblichen FCC-Prozess, in kurzkettinge Benzinfraktionen umgesetzt wird. Die ebenfalls anfallenden Nebenprodukte wie Schwachgas, Kohle (BioChar) und wässrige Pyrolyseprodukte können energetisch verwertet oder durch eine Weiterverarbeitung in ein Wertprodukt übergeführt werden. Die Aufarbeitung der wässrigen Pyrolyseprodukte sowie der Kohle ist dabei ein wichtiges Projektziel, das mit Hilfe von experimenteller Entwicklung im Labor- und Technikum auf den Pilotmaßstab gebracht wird.

Zusammengefasst ermöglicht BioCrack die Nutzung bereits vorhandener Infrastruktur bei gleichzeitigem Einsatz nachwachsender Rohstoffe in der Erdölindustrie und liefert somit an mehreren Fronten einen bedeuten Beitrag zur Reduktion der CO₂-Emmissionen in Europa.

BiogasOxiSulf - Hochverfügbares, innovatives Entschwefelungsverfahren für Biogas auf Basis einer chemisch-oxidativen Wäsche

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Biogas Bruck/Leitha	3.7 Bioenergie und fortgeschrittene Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Experimentelle Entwicklung	825615	244539 €	31/12/10

Kurzfassung:

Die Erzeugung und energetische Verwertung von Biogas zur Produktion von Strom und Wärme ist heute Stand der Technik. Zusätzlich gewinnt auch die Aufbereitung des Biogases auf Erdgasqualität und die anschließende Einspeisung ins Erdgasnetz immer mehr an Bedeutung. Während des Projektes „Virtuelles Biogas“ wurde eine innovative Gasaufbereitungsanlage basierend auf einem Membrantrennverfahren errichtet, in Betrieb genommen, optimiert und für den Langzeitbetrieb bereit gemacht. In diesem Projekt konnte gezeigt werden, dass die effiziente Entfernung von Schwefelwasserstoff aus dem Biogas von entscheidender Bedeutung ist. Speziell bei Cofermentationsanlagen sind hohe Konzentrationen dieser toxischen und bei der weiteren Anwendung korrosiven Substanz enthalten. Darüber hinaus treten aufgrund der oft stark variierenden Einsatzstoffe für die Biogaserzeugung große Gradienten im H₂S-Gehalt auf, die durch herkömmliche Entschwefelungsverfahren nicht oder nur unzureichend behandelt werden können. Dadurch reduziert sich die Verfügbarkeit der nachgeschalteten Gasaufbereitungsanlage und oftmals sogar der Gasmotoren. Der Betriebsmitteleinsatz der Entschwefelungsverfahren stellt bei vielen Biogasanlagen einen wesentlichen Kostenfaktor dar. Wenn es gelingt, diese Kosten zu reduzieren, kann die Gesamtwirtschaftlichkeit einer Biogasanlage signifikant gesteigert werden.

Das Projektziel ist die Entwicklung eines effizienten und wirtschaftlichen Betriebs eines neuartigen Systems zur Entfernung von Schwefelwasserstoff aus Biogas auf Basis einer chemisch-oxidativen Wäsche mit Natronlauge und Wasserstoffperoxid. Dieses Entschwefelungssystem ist speziell hinsichtlich seines dynamischen Verhaltens eine wesentliche Verbesserung verglichen mit bisher üblichen Verfahren. Durch die Anwendung dieses Verfahrens wird selbst bei stark schwankenden Schwefelwasserstoffgehalten des Rohbiogases sowie bei großen Gradienten dieses Parameters eine gleich bleibend gute Entschwefelungsleistung erzielt, sodass ein konstanter Betrieb der nachgeschalteten Biogasaufbereitungsanlage und der Gasnetzeinspeisung sichergestellt werden kann. Dadurch kann die Auslastung und Verfügbarkeit der Aufbereitungsanlage sowohl bei der Referenzanlage Bruck/Leitha als auch bei weiteren Anlagen signifikant gesteigert werden.

Darüber hinaus ist auch eine Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Gesamtentschwefelungssystems einer Biogasanlage darzustellen, da der Verbrauch an Chemikalien für andere Entschwefelungsverfahren signifikant reduziert werden kann. Im Vorprojekt „Virtuelles Biogas“ wurde der chemisch-oxidative Wäscher errichtet und in Betrieb genommen.

Die Ergebnisse des beantragten Projektes sollen einen wirtschaftlichen und effizienten Betrieb dieses Apparates ermöglichen und die Verfügbarkeit der Gasaufbereitung und Netzeinspeisung signifikant erhöhen. Die Erkenntnisse des Projektes werden durch Verallgemeinerung auch auf andere Biogasanlagen umlegbar sein und dadurch wesentliche Verbesserungen in Betrieb und Verfügbarkeit sowie in der Wirtschaftlichkeit dieser Anlagen ermöglichen.

CleanStGas - Demonstrationsanlagen zum gestuften Vergasungskonzept

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
EZ Wiedervorlagen	Ebner Industrieofenbau GmbH	Fortgeschrittene Verbrennungen und Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Leitprojekt Demo	817778	3558422 €	30-Dez-11

Kurzfassung:

Der vorliegende Projektantrag beschreibt einen umfangreichen Feldversuch einer teearmen und gestuften Biomassevergasungs-KWK-Anlage, welcher das Ziel hat, die Praxistauglichkeit zu überprüfen/nachzuweisen bzw. weitere erforderliche Verbesserungen für die breite Markteinführung abzuleiten und das Risiko für die beteiligten Firmen, Betreiber und die öffentliche Hand zu verringern.

Im beantragten Demonstrationsprojekt sollen seriennahe Demonstrationsanlagen, dessen Dauerverfügbarkeit, technische Schwächen Langzeitbetriebsparameter (Ablagerungen, Emissionen,...), die thermische und elektrische Effizienz unter praxisnahen Betriebsbedingungen wissenschaftlich untersucht werden, sodass mit Projektabschluss der Bau und Verkauf von Serienreifen Anlagen möglich ist.

Gestufte, teearme, Gaserzeugung stellt die „zweite Generation“ bei den Festbettvergasungsverfahren von Biomasse dar. Ausgehend von der Auffassung, dass die bekannten Probleme, die mit einem teerbeladenem Produktgas einhergehen, maßgeblich Schuld am Scheitern vieler Anlagenkonzepte im kleinen Leistungsbereich sind, können gestufte Vergasungsverfahren, als der gegenwärtige Stand der technischen Wissenschaften bezeichnet werden. Seit geraumer Zeit sind gestufte Vergasungsverfahren somit die größten Hoffnungsträger für eine erfolgreiche kommerzielle Markteinführung der Biomassevergasung, speziell im kleinen Leistungsbereich im Sinne einer effizienten, dezentralen Energiebereitstellung auf Basis heimischer Biomasse.

Die in diesem Projekt durchgeführte Technologie-Demonstration zur dezentralen KWK auf Basis gestufter, teearmer Biomassevergasung für den dezentralen Energiemarkt zeichnet sich durch eine hohe Stromausbeute aus (bis zu 30%). Es wird mit diesem Verfahren eine noch nicht besetzte Nischenposition im Leistungsbereich unter 500kWth eingenommen werden, für welche vom Markt stark eine effiziente, saubere und wirtschaftliche Technologie gefordert wird. Mit Projektabschluss soll die Markteinführung initiiert werden können.

Potenzialanalyse Biomethan für die Wien Energie Gas Netz

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
2. Ausschreibung Neue Energien 2020	Wien Energie Gasnetz GmbH	3.2 Energie in Industrie und Gewerbe unter Berücksichtigung von Green ICT

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Demonstration	821993	69782 €	31-Dez-09

Kurzfassung:

Die vorliegende Sondierung soll die Demonstration der großtechnischen Nutzung von Biomethan in einem Ballungszentrum wie Wien vorbereiten. Für die Antragstellerin die Wien Energie Gasnetz GmbH ist vor der Realisierung eines innovativen und neuen Projektes wichtig, welche Chancen und Risiken mit der Nutzung von Biomethan im komplexen Ver- und Entsorgungssystem einer Millionenstadt verbunden sind. Energieversorger sind heute und Zukunft gefordert, einen innovativen Energiemix bereits zu stellen und den Einsatz erneuerbarer Energieträger verstärkt auszubauen. Der Beitrag zur Erreichung von Klimazielen ist dabei ebenso wichtig, wie die Erfüllung gesetzlicher Auflagen auf nationaler und europäischer Ebene.

In Österreich konnte bisher keine großtechnische Demonstrationsanlage mit signifikanten Gasmengen und ganzjähriger, multifunktionaler Gasnutzung realisiert werden. Für Wien Energie Gasnetz bietet sich dabei an, die vorhandene Netz-Infrastruktur für die Einspeisung von Biomethan zu nutzen. Eine große Anzahl und Menge an organischen Reststoffen und Nebenprodukten wird bisher jedoch nicht zur Erzeugung eines Primärenergieträgers wie Biogas genutzt. Nicht genutzte Substratpotenzial können in der Getränke- und Lebensmittelindustrie, den Marktabfällen, Speiseresten und Catering-Wastes sowie im kommunalen Bereich gehoben werden.

Ziel des hier dargestellten Projekts ist es einerseits das Biomethanpotential für das Unternehmen Wien Energie Gasnetz GmbH in ihrem Einzugsbereich zu ermitteln, andererseits Beurteilungskriterien zu definieren, mit denen ein erfolgreiches Biomethanprojekt entwickelt werden kann, und diese beispielhaft anhand eines Projektvorschlags auch auszuarbeiten.

Das Ergebnis dieser Sondierung stellt ein Bericht dar, der Ausgangspunkt für die Entwicklung eines Demonstrationsprojekts sein soll. In 5 Arbeitspaketen werden die wesentlichen Faktoren interdisziplinär erarbeitet und als Entscheidungs- und Planungsgrundlage aufbereitet. Technische, wirtschaftliche und rechtliche Randbedingungen werden mit einbezogen. Ein hoher Gesamtwirkungsgrad des Systems, hohe Energieeffizienz und das CO₂ Reduktionspotenzial stehen im Fokus.

Durch die Substitution von Erdgas durch Biomethan ist aber auch deshalb ein wesentlicher Schritt für eine umweltfreundlichere Zukunft gesetzt, da direkt der Primärenergie Erdgas substituiert wird. Es wird direkt auf die größten Treibhausgasemittenten einzuwirken: Über Biomethan als Treibstoff auf die Mobilität, über die Gasversorgung auf die Gebäude und Produktion und über die Kraftwerksversorgung auf die Energiebereitstellung. Ein besonderer Vorteil ist die Erzielung optimaler Wirkungsgrade bei der Kraft-Wärme-Kopplung: Durch die Nutzung vorhandener Infrastruktur können der Produktionsstandort des Biomethans und der Verbrauchsstandort des BHKWs getrennt voneinander optimiert werden.

Flash Verfahren - Verfahrenstechnische Anlage zur Entfernung und Rückgewinnung von Stickstoff aus Biogasanlagen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Rudolf Großfurtner GmbH	3.7 Bioenergie und fortgeschrittene Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Demonstration	825373	523185 €	01/01/11

Kurzfassung:

Biogas spielt im Kontext von erneuerbarer Energie und betrieblichem Umweltschutz eine bedeutende Rolle. Ein Beispiel dafür stellt die Schlacht- und fleischverarbeitende Industrie dar.

Nicht konsumierbare tierische Nebenprodukte bieten in der anaeroben Verwertung ein großes energetisches Potenzial. Mit heutigem Stand der Technik lassen sich solche hoch stickstoffhaltigen Substrate nur unter erschwerten Bedingungen in Biogasanlagen verwerten.

In der anaeroben Fermentation werden die eingesetzten organischen Substanzen (Proteine, Nukleinsäuren, Fette, Kohlenhydrate,...) unter Ausschluss von Sauerstoff durch verschiedene anaerobe Mikroorganismen stufenweise zu kleineren Verbindungen abgebaut. Endprodukte des Biogasprozesses sind Methan (CH₄), Kohlendioxid (CO₂), nicht weiter abbaubare Kohlenstoff- sowie mineralische Verbindungen. Der in der Biomasse gebundene Stickstoff wird als Ammonium (NH₄⁺) freigesetzt und verbleibt im Gärprodukt. Zu hohe Konzentrationen können den mikrobiellen Prozess hemmen oder gar toxisch auf die Mikroorganismen wirken. Ammonium steht in einem von Temperatur und pH-Wert abhängigen Gleichgewicht mit Ammoniak (NH₃), das als Zellgift gilt und schon in geringen Konzentrationen inhibierend wirkt.

Damit Rohmaterialien mit hohen Stickstoffkonzentrationen (z.B. proteinreiche Nebenprodukte aus Schlachtbetrieben, Abfälle der Lederindustrie, Reststoffe der Biotreibstoffproduktion, usw.) in anaeroben Fermentationsprozessen verarbeitet werden können ist die Entwicklung neuer Strategien erforderlich: Die Entfernung von Stickstoff stellt hierbei einen vielversprechenden Ansatz dar.

Aufbauend auf Arbeiten in einem europäischen Forschungsprojekt wurde im Rahmen eines namhaften österreichischen Forschungsprojektes die gesamte Prozessentwicklung bis hin zur fertigen Detailplanung der Demonstrationsanlage (Komponentenspezifikation, 3D-Anlagen- und Rohrleitungsplan, Sicherheitsevaluierung durch TÜV,...) bereits durchgeführt. Die Technologie beruht auf einer Entspannungsverdampfung. Dabei wird ein Teil des Wassergehalts der Fermentationsflüssigkeit durch Überhitzung und anschließende Verdüsung in einem unter Vakuum stehenden Behälter verdampft. Dadurch kann ebenfalls ein Teil des Stickstoffes als Ammoniak abgetrennt und als Produkt aufgefangen werden. Der Prozess wurde bereits in einer Pilotanlage getestet und die Ergebnisse durch computerunterstützte Simulation verifiziert. Die Prozessentwicklung betreffend könnte unverzüglich mit der Umsetzung des beschriebenen Projektes in einer Demonstrationsanlage begonnen werden.

Durch eine Entfernung von 30% des Stickstoffes kann ein ungehemmter Biogasprozess sichergestellt werden. Somit können künftig alle am Standort anfallenden für die anaerobe Verwertung geeigneten Abfallströme bei gleichzeitig verbesserten Abbaugraden energetisch verwertet werden. Dies würde zu einer Steigerung der Produktion erneuerbarer Energien führen, die bis zu 75% des Energiebedarfs des Industriebetriebes decken könnte.

Der von dem Konsortium rund um den Antragsteller entwickelte Prozess könnte zu einer Schlüsseltechnologie für die anaerobe Verwertung von stickstoffreichen Abfall- und Nebenprodukten werden.

Bestimmung der mikrobiologischen Aktivität in Biogasanlagen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	Institut für Umweltbiotechnologie - Universität für Bodenkultur	Fortgeschrittene biogene Brennstoffproduktion

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Stipendien	815647	230466 €	31-Mai-11

Kurzfassung:

In diesem Projekt ist es das Ziel die mikrobiologische Zusammensetzung im Inneren eines Fermenters nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ zu bestimmen und natürlich im Weiteren den Einfluss dieser Zusammensetzung auf die Methanproduktion und eventuell auch auf die Qualität des Biogases festzustellen.

Im Laufe dieser Arbeit wird, basierend auf einer quantitativen molekularbiologischen Methode (Realtime-PCR), soll eine Strategie entwickelt werden, um die Aktivität der methanproduzierenden Mikroorganismen in Biogasanlagen quantitativ zu bestimmen – hierzu ist es notwendig spezifisch die Aktivität dieser Mikroorganismen-Gruppen zu erfassen.

Dabei geht es eben nicht nur um die Identifikation der Mikroorganismen, sondern vielmehr um eine quantitative Bestimmung und folglich auch eine sich bietende Möglichkeit den Einfluss auf die Methanproduktion zu messen.

Sollte diese Methode etabliert werden, dann könnten die mikrobiologischen Änderungen im Reaktor schnell nachgewiesen und damit auch eine Steuerung des Prozess möglich gemacht werden. Dies führt dann weiters zu einer Effizienzsteigerung im Biogasprozess.

In einem ersten Schritt wird dann getestet, ob durch Zugabe von Additiven – die von der Partnerfirma des Projekts zur Verfügung gestellt werden – eine Steigerung der Anzahl der aktiven Mikroorganismen und auch der Biogasproduktion erreicht werden kann.

Regelung der Zukunft - Entwicklung einer modellbasierten Regelung für Biomasse-Kleinfeuerungsanlagen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	BIOENERGY 2020+ GmbH	3.7 Bioenergie und fortgeschrittene Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Stipendium	825472	204265 €	31/03/12

Kurzfassung:

Vor dem Hintergrund steigender Bemühungen zur Reduktion der CO₂-Emissionen hat es in den letzten Jahren einen deutlichen Entwicklungssprung bei Biomasse-Kleinfeuerungsanlagen zur Raumwärmeerzeugung gegeben, wobei das volle Potential für einen emissionsarmen Feuerungsbetrieb bei hohen Wirkungsgraden, das in modernen Biomasse-Kleinfeuerungsanlagen aufgrund optimierter Feuerraumgeometrien, Verbrennungsluftführungs- und Luftstufungsstrategien prinzipiell zur Verfügung steht, derzeit auf Grund des nach wie vor bestehenden Optimierungsbedarfs bei der Anlagenregelung, noch nicht ausgeschöpft wird.

In diesem Sinne setzt es sich das beantragte Projekt zum Ziel, eine neue regelungstechnische Schlüsseltechnologie, die weg von konventionellen Regelungsstrategien hin zu einer modellbasierten Regelung von automatisch beschickten Biomasse-Kleinfeuerungsanlagen zur Verbrennung von Pellets und Hackgut (Leistungsbereich bis 400 kW) führt, zu entwickeln, wobei der Fokus insbesondere auf Anlagen, die in sehr hohen Stückzahlen gefertigt werden (Leistungsbereich bis ca. 50 kW), liegt. Modellbasierte Regelungsstrategien stellen den bei weitem sinnvollsten Ansatz zur Regelung von Biomasse- Kleinfeuerungsanlagen dar, da sie es ermöglichen, die Verkopplungen und nichtlinearen Zusammenhänge der einzelnen Prozessgrößen explizit zu berücksichtigen. Dabei werden anhand physikalischer und prozesstechnischer Überlegungen mathematische Modelle zur Beschreibung des dynamischen Verhaltens aller relevanten Anlagenteile entwickelt, die anschließend als Grundlage für den Entwurf eines leistungsfähigen Mehrgrößenreglers verwendet werden.

In einem vom BIOENERGY2020 durchgeführten Vorprojekt wurden entsprechende Modelle für mittelgroße Biomassefeuerungsanlagen (400 kW bis 10.000 kW) entwickelt und in weiterer Folge zum Entwurf einer modellbasierten Regelung verwendet, die bei Testläufen an einer Versuchsanlage ihre Überlegenheit gegenüber konventionellen Regelungsstrategien bereits eindrucksvoll demonstriert hat.

Im Rahmen des beantragten Projektes sollen die zur Verfügung stehenden Modelle für mittelgroße Anlagen entsprechend an die spezifischen Gegebenheiten in Biomasse-Kleinfeuerungsanlagen angepasst und für Bereiche, wo dies notwendig ist, neue Modelle für Kleinfeuerungen entwickelt werden. Darauf aufbauend soll ein modellbasierter Regler entwickelt und getestet werden, der sich im Vergleich zu konventionellen Regelungen sowohl durch die Fähigkeit, deutlich schneller auf sich ändernde Betriebsbedingungen, insbesondere auf Laständerungen, reagieren zu können, als auch durch eine höhere Regelgenauigkeit im stationären und instationären Betrieb auszeichnet. Dadurch werden eine beträchtliche Reduktion der Schadstoffemissionen und eine signifikante Steigerung der Nutzungsgrade angestrebt.

Virtuelles Biogas

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
EZ Wiedervorlagen	OMV Gas International GmbH	Energiesysteme und Netze

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Leitprojektmanagement	817598	40000 €	31-Dez-09

Kurzfassung:

Die Vision, die dem Projekt „Virtuelles Biogas“ zugrunde liegt, ist:

- j Biogas wird aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt und beeinträchtigt dabei nicht die Nahrungsmittelproduktion.
- j Das Rohbiogas wird auf Erdgasqualität gereinigt und in das Erdgasnetz eingespeist.
- j Im Erdgasnetz wird das gereinigte Biogas zu Erdgastankstellen und zu anderen Verbrauchern geleitet.
- j Erdgasfahrzeuge fahren CO₂-neutral mit Biogas aus dem Erdgasnetz.
- j Sie sind populär, weil ihr Betrieb kostengünstig ist und die Fahrzeuge im Nutzwert konventionellen Fahrzeugen vergleichbar sind.
- j Mit einem Anteil von 5% am Kraftstoffmarkt trägt Biogas wesentlich zum Erfüllen der Biofuels-Directive bzw. deren Nachfolgedirektiven bei.
- j Damit werden 1 Mio. t/Jahr CO₂-Emissionen eingespart.
- j Mit „virtuellem (gereinigtem) Biogas“ aus dem Erdgasnetz werden in Brennstoffzellen an den Verbrauchsschwerpunkten hoch effizient Strom und Wärme produziert.

Die wesentlichsten Projektziele sind:

- j Wirtschaftlich konkurrenzfähige Produktion agrarischer Rohstoffe für die Herstellung von Biogas
 - j Die Entkoppelung der Produktion agrarischer Energierohstoffe von der Nahrungsmittelproduktion
 - j Die Reinigung von Biogas auf Erdgasqualität
 - j Die Entwicklung von Erdgasfahrzeugen mit drastisch reduziertem Verbrauch und wesentlich verbesserter Reichweite.
 - j Die Entwicklung von Brennstoffzellensystemen zur dezentralen Verstromung von gereinigtem Biogas
- Umgesetzt wird die Vision im Projekt „Virtuelles Biogas“:
- j Durch geeignete Fruchtfolge mit Nutzung von Zwischenfrüchten und Nebenprodukten der Marktfrucht werden die Kosten für die agrarischen Rohstoffe drastisch reduziert und die Konkurrenz von Energieproduktion und Nahrungsmittelproduktion aufgehoben (Arbeitspaket 1).
 - j Rohgas aus der bestehenden Biogasanlage in Bruck / Leitha wird mit neuer Technologie (Membrantechnik) gereinigt und in das Netz des regionalen Gasversorgers eingespeist (Arbeitspaket 2).
 - j Das Gas wird zu den CNG-Tankstellen der Projektpartner durchgeleitet und dort an CNG-Fahrzeuge abgegeben (Arbeitspaket 3).
 - j Eine angestrebte Verbrauchsreduktion um 40% reduziert die Betriebskosten und verbessert die Reichweite von Gasfahrzeugen (Arbeitspaket 7).
 - j Gasmotoren mit Dieselmotorblöcken werden entwickelt, sodass (Bio-)Gas auch in Arbeitsmaschinen, Traktoren etc. einsetzbar wird (Arbeitspaket 8).
 - j Hochtemperatur-Brennstoffzellen mit thermoelektrischer Restwärmenutzung werden entwickelt, die (Bio-)gas aus dem Erdgasnetz hoch effizient - und in einem flexiblen Strom-Wärme-Verhältnis - in dezentralen KWKS zu Strom und Wärme umsetzen (Arbeitspaket 9).
 - j Teile des Forschungsprojekts laufen seit Mitte 2006 mit Förderung aus EdZ (alt).
 - j Bei einem Erfolg des Projekts wird Biogas aus dem Erdgasnetz innerhalb weniger Jahre ohne staatliche Zuschüsse oder verordnete Zwangstarife wirtschaftlich konkurrenzfähig.
 - j Das Projekt ist auf öffentliche Förderung angewiesen, da es für die Projektpartner keine ausreichende betriebswirtschaftliche Begründung für das Projekt gibt.

j Allein im Forschungsprojekt werden bis zu 2.000 t/Jahr CO2 eingespart.
j Das Budget für das Leitprojektmanagement finanziert das Management des Projekts und die externe Kommunikation zum Projekt (Dissemination).

Geförderte Projekte der 4. Ausschreibung NE 2020

NE-GLF: Biogas-Smart-Business - Neue Geschäftsmodelle für alternative Formen der Biogasnutzung und Integration ins Gesamtsystem

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	HEI Eco Technology GmbH	3.1 Energiesysteme, Netze und Verbraucher

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenforschung	829946	158893 €	31.12.2012

Kurzfassung:

Die Erhebungen der Wirtschaftsdaten von Biogasanlagen in Österreich zeigen, dass deren wirtschaftliche Situation sehr kritisch ist. Von den derzeit rund 344 in Österreich existierenden Biogasanlagen wurden bereits 3 % (bzw. 9 Anlagen) stillgelegt, 32 % der Betreiber beabsichtigen ihre Biogasanlagen still zu legen, 48 % der Anlagenbetreiber haben in den Jahren 2007 und 2008 Verluste erwirtschaftet und 60 % würden in eine Biogasanlage nicht wieder investieren (Stand 10.2008, Biogas Branchenmonitor 2008).

Diese dramatische Situation hängt zum einen mit höheren Rohstoffpreisen und unzureichender Ökostromvergütung (vor allem Laufzeit), zum anderen mit der mangelnden Verwertung von lokal, bei der Stromerzeugung, anfallender Wärme zusammen. Verschiedene Gasverwertungsstrategien zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Biogasanlagen wurden bereits in Studien von HEI Eco Technology GmbH und anderen Organisationen mit Partnern aus Wissenschaft und Industrie erarbeitet. Eine Umsetzung in der Praxis blieb aus unterschiedlichen Gründen bislang allerdings aus. Für diese alternativen Gasverwertungsstrategien sollen nun gemeinsam mit der Energiewirtschaft (Energie Allianz Austria - Erdgas Mobil GmbH) neuartige Geschäfts- und Kooperationsmodelle für EVUs, Kunden und Biogasanlagenbetreiber entwickelt und auf ihre Umsetzbarkeit hin geprüft und optimiert werden, um sie künftig breit am Markt etablieren zu können. Die Schwerpunkte des Projektes werden bei der standortspezifischen Systemintegration von Biogasverwertungsstrategien in vorhandene Energieversorgungsinfrastruktur und Erstellung von attraktiven Geschäfts- und Kooperationsmodellen für unterschiedliche Regionen und Kundengruppen liegen.

Dafür werden Produktions- und Verbrauchspotentiale sowie Synergien mit vorhandener Infrastruktur in ausgewählten Regionen erhoben und analysiert. Die Ergebnisse dieser Analyse werden für eine technische und wirtschaftliche Bewertung der Modellregionen genutzt. Damit wird eine Grundlage für die Umsetzung einer nachhaltigen und krisenunabhängigen Energieversorgung mit Biogas in den Modellregionen geschaffen. Mit der Diversifizierung der Energieversorgung in den Regionen und dem Umstieg auf regionale Biogasproduktionskapazitäten können gleichzeitig mehrere Programmziele der vorliegenden Ausschreibung erreicht werden. So ermöglicht mobile Biogasversorgung eine Substitution von Heizöl und Flüssiggas, wodurch eine wesentliche CO₂-Reduktion, eine Steigerung der energetischen Unabhängigkeit und Versorgungssicherheit, sowie Erhöhung der regionalen Wertschöpfung erreicht werden.

NE-STIP: naida +net - Technisch-Wirtschaftliche Prozessoptimierung von Biomasse-Nahwärmenetzen durch Analyse von bestehenden Anlagen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	Universität Innsbruck - Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften	3.1 Energiesysteme, Netze und Verbraucher

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Stipendium	829747	239828 €	31.08.2014

Kurzfassung:

Biomasse-Nahwärmeanlagen weisen einen sehr hohen technischen Standard bei der Anlagentechnik auf. Die betriebswirtschaftlichen Abläufe und die Betriebsoptimierung der Anlagen werden jedoch zumeist mit unzureichender Professionalität durchgeführt, was zu erheblichen Mehraufwänden führt. Unter Einsatz von Daten aus verschiedenen Quellen werden im Projekt naida+net die Optimierungspfade vorgeschlagen, umgesetzt und erprobt, die zu einem effizienteren technisch-wirtschaftlichen Betrieb von Biomasse-Nahwärmenetzen führen.

NE-EE: ERBA - Erzeugung eines Produktgases aus der Biomassereformierung mit selektiver CO₂-Abtrennung

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	voestalpine Stahl GmbH	3.3 Energiefizienz in Industrie und Gewerbe

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Experimentelle Entwicklung	829904	991884 €	31.03.2014

Kurzfassung:

Die effiziente Nutzung von Biomasse als Energieträger verringert den Ausstoß von klimawirksamen Gasen, trägt zu einer Verkürzung der Transportwege für Energie bei und verringert die Abhängigkeit von Energieimporten. Die wesentliche Herausforderung dabei ist, Nutzungsbereiche für Biomasse abseits der reinen Wärmenutzung zu erschließen. Hier hat die an der TU Wien entwickelte und in Güssing und Oberwart großtechnisch, im Leistungsbereich von 8 bzw. 10 MWth, erfolgreich demonstrierte Wirbelschicht Dampfvergasungstechnologie für holzartige Biomasse neue Maßstäbe gesetzt. Durch Umwandlung des Festbrennstoffes in ein hochwertiges Synthesegas steht neben Produktion von Strom und Wärme sowie synthetischen Biotreibstoffen eine Reihe von interessanten Verwertungsmöglichkeiten für ein integriertes Hüttenwerk zur Verfügung:

- Einsatz als Erdgassubstitut für die Gasverbraucher eines integrierten Hüttenwerkes
 - Einsatz als Ersatzreduktionsmittel mit Hochofenprozess
 - Verbesserung der CO₂-Bilanz von einzelnen Prozessen sowie des integrierten Hüttenwerkes
 - Neue Erkenntnisse in der Gaserzeugungstechnologie aus holzartiger Biomasse lassen Anwendbarkeit im für den Hochofen-Prozess relevanten Maßstab erwarten (G-volution-System, Kalksteinprozess) Hauptziel ist der Machbarkeitsnachweis der Technologie mit den am Standort verfügbaren Betriebsmitteln und dem innovativen Wirbelschichtsystem, welches einen Betrieb mit weniger abriebresistenten Bettmaterialien und ein Design großer Anlagen erlaubt. Die Methodik erfolgt nach der üblichen Vorgehensweise bei der Entwicklung von Wirbelschichtsystemen:
 - Die Adaptierungen der bestehenden Technologie werden an einem Kaltmodell entwickelt. Entwicklung einer Bettmaterial schonenden, zweistufigen Abscheidung.
 - Der Machbarkeitsnachweis wird an einer 100-200 kW Technikumsanlage geführt. Die Versuchsergebnisse gehen auch in eine techno-ökonomische Bewertung ein.
 - Die Technikumsanlage wird auf die Versuche mit Kalkstein hin adaptiert.
 - Vollständige Massen- und Energiebilanzierung der stabilen Versuchspunkte erlaubt reproduzierbare Aussagen über die Performance des Prozesses Programmabwicklung
- Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG) 6/59
- Validierte Prozessmodelle dienen als Grundlage für die Dimensionierung einer möglichen Großanlage

Ziel des eingereichten Projektes ist es einen Prozess zu entwickeln, der sich in ein Hüttenwerk integrieren lässt. Hierzu wird der bestehende Zweibett Wirbelschicht Dampfvergasungsprozess auf Kalkstein als Bettmaterial umgestellt und die Prozessbedingungen derart angepasst, dass ein Reingas mit hohem Reduktionspotenzial und einem Heizwert von 15 MJ/Nm³ bereitgestellt werden kann. Ein stabiler Betrieb mit Kalksteinen des Hüttenwerkes ist angestrebt. Diese Materialien werden hinsichtlich

mechanischer Eignung in der Wirbelschicht und selektiver CO₂-Transporteigenschaften charakterisiert. Als Projektergebnis steht ein wirtschaftliches Großanlagenkonzeptes für eine Anlage mit 100 MWth zur Verfügung.

NE-TDF: ECOCOAL - Substitution fossiler Kohle im Elektrolichtbogenofenprozess durch Biomasse

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	Stahl und Walzwerk Marienhütte Ges.m.b.H.	3.3 Energiefizienz in Industrie und Gewerbe

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Technische Durchführbarkeitssstudie	829978	161476 €	31.12.2011

Kurzfassung:

Das Ziel ist die Substitution von Koks im Elektrolichtbogenofen durch Pyrolyse-Biokoks aus forst- und landwirtschaftlichen Biomasseprodukten. Die Inhalte der Studie umfassen die Prüfung der technischen Machbarkeit der Herstellung und des Einsatzes von Biokoks, die Erstellung eines Konzeptes zum energetisch optimierten Betrieb des Gesamtprozesses incl. Verstromung und Fernwärmeauskopplung sowie eine Beurteilung der Rohstoffsituation- und Logistik. Die Überprüfung der Wirtschaftlichkeit erfolgt unter besonderer Berücksichtigung des CO₂-Zertifikathandels.

NE-IF: KOMBINE - Entwicklung neuartiger Regelungskonzepte zur Realisierung kompakter, hocheffizienter Solarthermie/Biomasse Kombisysteme

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	Österreichisches Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal GmbH	3.5 Solarthermie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	829718	479225 €	31.01.2012

Kurzfassung:

Solarthermie-Biomasse Kombisysteme wurden in der Österreichischen Energiestrategie als strategisch besonders wichtige und zukunftssträchtige Technologie zur Erreichung der österreichischen Klimaziele (34 % Anteil von Erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch bis 2020) identifiziert. Durch eine sinnvolle Kombination und Integration dieser beiden erneuerbaren Energieträger können die spezifischen Vorteile der beiden Technologien synergetisch genutzt werden (z.B. 100 % erneuerbar, flexibel einsetzbar,...). Den zweifelsohne großen ökologischen Vorteilen stehen jedoch Nachteile gegenüber, wie hohe Investitionskosten sowie größeren Installationsaufwand und Platzbedarf. Für eine noch breitere Marktdurchdringung muss die Attraktivität dieser Systeme noch substantiell gesteigert werden.

Eine Schlüsselrolle in diesem Technologiesegment werden zukünftig hochintegrierte Solarthermie-Biomasse Kombisysteme spielen. In diesen Systemen ist ein Pelletsbrenner direkt in den Solarspeicher integriert, womit sich eine kompakte Heizzentrale (Heat Unit) ergibt. Im Vergleich zur derzeit dem Stand der Technik entsprechenden separaten Installation von Speicher und Pelletskessel werden bei diesem Ansatz Material- und Installationskosten als auch der Platzbedarf minimiert. Kompakte Biomasse-Solarthermie Geräte befinden sich derzeit noch in einem extrem frühen Stadium der Markteinführung, Geräte wurden erst von zwei Herstellern vorgestellt (beide aus Österreich).

Monitoringstudien an State-of-the-Art Installationen haben gezeigt, dass die Regelung sehr oft eine signifikante Schwachstelle in solchen Systemen darstellt. Man kann davon ausgehen, dass vergleichbare Probleme auch bei der Regelung von Kompaktgeräten auftreten werden, womit der Untersuchung und Entwicklung verbesserter und neuer Regelungsstrategien eine entscheidende Rolle zukommen wird.

Im vorliegenden Forschungsprojekt wird dieser wichtige Problembereich bearbeitet. Das Projekt umfasst zwei Hauptschwerpunkte. Zum Einen wird ein detailliertes wissenschaftliches Monitoring an vier Standorten durchgeführt um Messdaten und Erfahrungen über den realen Betrieb zu sammeln. Auf Basis dieser Daten können kritische Aspekte bezüglich Design, Integration und Regelung solcher Systeme identifiziert werden. Bis dato ist dem Projektkonsortium keine Monitoring-Studie mit Kompaktgeräten bekannt. Das Monitoring ist weiters eine essentielle Voraussetzung für den zweiten Projektschwerpunkt der in der Untersuchung und Entwicklung verbesserter bzw. neuer Regelungsansätze liegt. Dazu werden im Projekt Methoden entwickelt und eingesetzt, die auf einer Verbindung von Simulationsmethoden mit Optimierungsalgorithmen beruhen. Ein Schwerpunkt wird dabei in der Entwicklung und Untersuchung von Model Predictive Control (MPC) Verfahren liegen. Als Projektergebnisse werden zunächst aufbereitete und ausgewertete Betriebsdaten der vier gemonitorten Anlagen vorliegen, inklusive einer eingehenden Analyse des Betriebsverhaltens und der Anlagenqualität. Weiterführend werden Methoden bezüglich des Einsatzes von Optimierungsverfahren beim Reglerentwurf für Solarthermie-Biomasse Kompaktsysteme vorliegen. Aus der Anwendung dieser Methoden werden optimierte Regler sowie ein neues Regelungsverfahren

(MPC) vorliegen. Der Test neuer Regler im Feld wird zu praktischen Erkenntnissen und Erfahrungen was deren Anwendung betrifft führen.

NE-IF: H2MemClean - Reinigung von fermentativ erzeugtem Wasserstoff mittels Membrantrennverfahren

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	Technische Universität Wien - Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Technische Biowissenschaften	3.7 Bioenergie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	829890	326577 €	28.02.2013

Kurzfassung:

Das Vorhaben umfasst die Entwicklung eines Verfahrens zur Abtrennung von CO₂ aus dem H₂-reichen Rohgas einer fermentativen Wasserstoffproduktion. Als Schlüsseltechnologie kommt dabei die Gaspermeation zum Einsatz. Nach Auswahl geeigneter Membrane und dem Design des Trennprozesses basierend auf Laborexperimenten und Prozesssimulation wird das Verfahren im unter realen Bedingungen an einem Wasserstofffermenter getestet.

NE-IF: TORRQUAL - Erarbeitung von Qualitätskriterien für die Klassifizierung und Standardisierung von torrefizierten Biomassebrennstoffen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik	3.7 Bioenergie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	829864	174490 €	31.05.2012

Kurzfassung:

Sowohl national, als auch international steht die Technologieentwicklung rund um die Torrefikation, die thermische Veredelung von fester Biomasse, vor der Markteinführung. Weltweit unternehmen mehrere FEI Konsortien intensive Anstrengungen, den Produktionsprozess im industriellen Maßstab technisch und wirtschaftlich zu optimieren, um möglichst schnell größere Mengen an torrefizierter Biomasse bereitstellen zu können. Bereits in diesem frühen Stadium besteht eine sehr große Nachfrage nach dem neuen Brennstoff, der als Kohlesubstitut eingesetzt werden soll. Seitens der potentiellen Anwender sind die Erwartungen an die Produkteigenschaften hoch. Hinzu kommt, dass ein Massengut mit derart großem Potential dringend nach einheitlichen Kriterien analysiert und bewertet werden muss, da es ansonsten leicht zu technischen Problemen und dauerhaftem Schaden für das Image des neuen Produktes kommen könnte.

Während des gesamten Entwicklungsprozesses stellt sich immer wieder die Frage nach der Analyse und Beurteilung der Qualität der hergestellten Proben. Hier stößt die Analytik aufgrund der spezifischen Materialeigenschaften von torrefizierter Biomasse schnell an Grenzen, Untersuchungen nach herkömmlichen Methoden werden erschwert oder sind teilweise unmöglich. Die Klassifizierung des neuen Biobrennstoffes nach bestehenden Biomasse-Kategorien ist teilweise nicht sinnvoll, da zum einen wichtige Bewertungsparameter z.B. der Heizwert weit über dem von unbehandelter Biomasse liegen und zum anderen neue Eigenschaften für torrefiziertes Material interessant sind, die bei herkömmlicher Biomasse irrelevant waren, z.B. Hydrophobizität. Eine Klassifizierung rein nach den Maßstäben fossiler Brennstoffe/Kohle ist ebenfalls nicht ausreichend bzw. nicht praktikabel. TORRQUAL wird sich mit der systematischen Entwicklung bzw. Adaptierung von Prüfmethode befassen, die eine anwendungsorientierte Analyse und Beurteilung von torrefizierter Biomasse ermöglichen. Konkret werden dazu Prüfverfahren für folgende Parameter erarbeitet:

- Torrefizierungsgrad/Anteil an flüchtigen Bestandteilen
- Hydrophobizität/Hygroskopie
- Mahlbarkeit (wird in enger Kooperation mit der Verbund AG durchgeführt)

Zusätzlich werden alle herkömmlichen Analyseverfahren für feste Biomasse auf ihre Anwendbarkeit und die Richtigkeit der Ergebnisse überprüft und ggf. optimiert. Die entwickelten Methoden werden im Rahmen eines internationalen Ringversuchs evaluiert.

Parallel zur Methodenentwicklung wird ein interaktiver Benchmark mit zukünftigen Anwendergruppen gestartet, der in der Definition von anwendungsorientierten Klassifizierungskriterien resultieren wird. Alle Ergebnisse aus den vorangegangenen Forschungsaktivitäten werden auf standardgerechtes Niveau gebracht und in die bestehenden Arbeitsgruppen auf europäischer und weltweiter Ebene eingebracht (CEN TC 338 und ISO 238). Dort werden auf Basis des Know-how aus diesem Projekt international gültige Normen für torrefizierte Biomasse erarbeitet.

Die umfangreichen Analyseergebnisse zu unterschiedlichen torrefizierten Brennstoffproben werden auf Korrelation zwischen einzelnen Parametern ausgewertet. Die Kenntnis möglicher Zusammenhänge wird in der Produktionspraxis die Qualitätssicherung erleichtern.

NE-IF: TORRLOG - Einbindung torrefizierter Biobrennstoffe in Logistiksysteme unter Berücksichtigung von Sicherheit und Nachhaltigkeit

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik	3.7 Bioenergie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	829833	231358 €	30.06.2012

Kurzfassung:

„Torrefizierte Biomasse besitzt durch die thermische Umwandlung kohleähnliche Eigenschaften.“ Diese Aussage und die Aussicht auf die baldige Etablierung eines nachhaltigen Kohlesubstituts, erzeugt bereits vor dem tatsächlichen Technologie-Roll-Out eine sehr große Nachfrage. International werden Pilotanlagen errichtet, bzw. gerade in Betrieb genommen, d.h. für 2011 werden erste signifikante Produktmengen am Markt erwartet. Bislang beschränken sich die FEI Aktivitäten der Forschungsgruppen auf den Herstellungsprozess, da in der letzten, wichtigen Entwicklungsphase keine Ressourcen zur Verfügung stehen, vor- und nachgeschaltete Prozesse ganzheitlich zu analysieren. Das Konsortium von TORRLOG wird genau hier ansetzen und relevante Fragestellungen zur Lagerung, zum Handling und zum Transport von torrefizierter Biomasse bearbeiten. Ausgehend von der Technologie des österreichischen FEI Konsortiums und unter Anwendung des hohen österreichischen Standards bei Umweltschutz und Nachhaltigkeit, werden folgende Ziele verfolgt:

- Untersuchung und Bewertung der wichtigsten Logistik- bzw. Bereitstellungskonzepte für torrefizierten Brennstoff innerhalb der Supplychain: Industrie, Gewerbe, Kleinverbraucher
- Analyse und Einstufung des neuen Materials bezüglich Human- und Ökotoxikologie, sowie Brand- und Expositionsverhalten während der Lagerung, des Handlings und des Transportes
- Ableitung von Optimierungsstrategien und Handlungshinweisen zur Sicherung der Qualität des neuen Brennstoffs und der Versorgung der Verbraucher
- Definition von Nachhaltigkeitskriterien im internationalen Kontext entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Torrefikation

Die gewählten Arbeitsschwerpunkte zielen auf die Vermeidung von möglichen Fehlentwicklungen, wie sie in der Vergangenheit des Öfteren passiert sind. Im Grunde nachhaltige Innovationen entwickelten eine ökonomisch bedingte Eigendynamik, die aufgrund des Fehlens einer ausreichenden Systemkenntnis, nachhaltig negative Auswirkungen auf Mensch und/oder Umwelt hatte. Diese Schäden sind nachträglich nur schwer korrigierbar.

Das interdisziplinären Konsortium von TORRLOG bestehend aus dem Österreichischen Forschungsinstitut für Chemie und Technik, dem Umweltbundesamt, sowie dem Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung sowie der EBES AG, vereint alle notwendigen Expertisen um eine ganzheitlichen Systemanalyse zu gewährleisten.

Die Ergebnisse werden nicht nur dem österreichischen FEI Konsortium von „ACB-Pilotanlage“, sondern auch internationalen Entwicklungsgruppen, sowie den betroffenen Branchen zugänglich gemacht.

NE-IF: KLIMONEFF - Klimagasmonitoring zur Optimierung der Energiebilanz und Verfahrenseffizienz bei Biogasanlagen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	UNiversität für Bodenkultur - Institut für Abfallwirtschaft	3.7 Bioenergie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	829915	303834 €	30.11.2013

Kurzfassung:

In diesem Projekt werden Optimierungspotentiale zur Effizienzsteigerung von diversen Verfahrenseinheiten und Anlagenteilen bei Biogasanlagen mit Hilfe des Einsatzes einer innovativen open-path Messtechnologie erhoben. Parallel dazu wird basierend auf realen Messwerten ein Quantifizierungstool für klimarelevante Gasemissionen zur Anwendung bei Biogasanlagen entwickelt. Durch das Aufspüren und Quantifizieren von Methanverlusten aus diversen Anlagenteilen können in Zukunft gezielt Optimierungsmaßnahmen gesetzt werden um die Energieeffizienz von Biogasanlagen zu steigern.

NE-IF: Simple SNG - Erzeugung von Erdgas aus Holz über vergiftungsunempfindliche Methanierungskatalysatoren

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	Technische Universität Wien Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Technische Biowissenschaften	3.7 Bioenergie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	829898	534588 €	31.12.2013

Kurzfassung:

Die Erzeugung von Erdgas aus Holz wird derzeit international erforscht. Die derzeit verwendete Katalysatoren sind aber extrem empfindlich auf Schwefelvergiftung. Es gibt jedoch einige Katalysatoren welche Synthesegas in der Gegenwart von 200ppm Schwefel in Methan umwandeln. In diesem Projekt sollen diese Katalysatoren auf ihre Langzeitstabilität untersucht werden um langfristig eine kostengünstige Erzeugung von Erdgas aus Holz zu ermöglichen.

NE-IF: BM-PM-Filtertest - Evaluierung der Effizienz und Verfügbarkeit sowie Weiterentwicklung von E-Filtern für alte Biomasse-Kleinfeuerungen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	BIOENERGY 2020+ GmbH	3.7 Bioenergie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	829868	494257 €	31.12.2012

Kurzfassung:

Erhöhte Feinstaubemissionen, die zu Problemen mit der Einhaltung der PM10 Grenzwerte in der Umgebungsluft führen, stellen in vielen europäischen Regionen ein ernstzunehmendes Problem dar. Als eine der Hauptemissionsquellen wurde dabei der Hausbrand identifiziert, wobei in Österreich wie auch in vielen anderen europäischen Ländern wiederum ein Großteil der diesem Sektor zuordenbaren PM10-Emissionen aus alten Scheitholzkesseln und Naturzugöfen stammen. Der wirtschaftlich wie auch emissionstechnisch kurzfristig effizienteste Weg zur Emissionsreduktion ist die Nachrüstung von Altanlagen mit E-Filtern (Emissionseinsparungspotential von mehr als 70% bezogen auf den Hausbrand). E-Filter werden in großen Biomassefeuerungen bereits standardmäßig eingesetzt und wurden in den letzten Jahren auch für Kleinanlagen entwickelt. Der Einsatz in Altanlagen ist allerdings problematisch, da dort durch schlechte Ausbrandbedingungen hohe Russemissionen und Emissionen kondensierter organischer Verbindungen überwiegen, die in Bezug auf Filterdesign und speziell auf die Filterabreinigung besonders robuste Technologien erfordern. Im beantragten Projekt sollen 3 E-Filtertechnologien, die entsprechend einer umfassenden Vorevaluierung durch die Antragsteller sich für den Einsatz in Altanlagen eignen sollten, an zwei alten Scheitholzkesseln und zwei Kaminöfen in umfangreichen Teststandtestläufen getestet werden. Dazu soll eine auf die Betriebsbedingungen in solchen Anlagen abgestimmte Methodik zur emissionstechnischen Vermessung der Filter sowie zur Beurteilung ihrer Abscheideeffizienz in einem ersten Schritt entwickelt und dann angewendet werden. Ziel der Testläufe ist es, die Eignung der E-Filter für den Einsatz in derartigen Anlagen und die erzielbaren Feinstaubabscheideeffizienzen zu evaluieren sowie Potentiale für technologische Verbesserungen zu identifizieren. Dabei soll besonderes Augenmerk auf die Abscheidung von Russ und organischen Partikeln gelegt werden. Als Projektergebnisse sollen neben umfangreichen Evaluierungsberichten zu den untersuchten Filtern Anforderungsprofile für E-Filter, die in Altanlagen und Kaminöfen eingesetzt werden sollen, erarbeitet werden. Diese Daten sollen dem Gesetzgeber und Förderorganisationen dazu dienen, zukünftige Maßnahmen zur Luftgüteverbesserung sowie Förderprogramme auf Basis fundierten Grundlagenwissens über die einsetzbaren Technologien zu entwickeln. Des Weiteren sollen sie Filterhersteller dabei unterstützen, ihre Produkte besser an die Betriebsbedingungen in Altanlagen und Kaminöfen anzupassen und zu optimieren. Das Projekt soll somit den Weg zur breiten Einführung von E-Filtern zur Emissionsreduktion in Altanlagen ebnen und einen wesentlichen Beitrag zur Luftgüteverbesserung leisten.

NE-IF: BISUNFUEL - Stoffliche u. energetische Ganzpflanzennutzung aus der Zwischenfrucht Zuckerhirse zur Produktion von Ethanol und Biogas

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	EVM Margarethen am Moos reg. GenmbH	3.7 Bioenergie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	829936	425000 €	28.02.2014

Kurzfassung:

Im Großversuch wird bei einer bestehenden Biogasanlage die nachhaltige Nutzung der Zwischenfrucht Zuckerhirse für die Rohstoffgewinnung zur Ethanol- und Biogasproduktion erforscht. Dabei wird erstmals untersucht inwieweit Pflanzenproduktion, Logistik, Lagerung, Ethanolrohstoffproduktion und Biogasproduktion zweiter Generation unter gegebenen wirtschaftlichen und ökologischen Rahmenbedingungen erfolgreich umsetzbar sind.

NE-IF: ICON - Rauchgaskondensation der Zukunft mit hohem Jahresnutzungsgrad durch Kombination mit einer Industrierwärmepumpe

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	Österreichisches Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal GmbH	3.7 Bioenergie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	829964	968737 €	31.03.2014

Kurzfassung:

Rauchgaskondensationsanlagen für Biomasseverbrennungsanlagen sind eine bekannte Technologie für die Anwendung im Bereich Wärmerückgewinnung, Staubreduktion und Entschwadung des Rauchgases, wie sie typischerweise ab Biomassekesselleistungen von ca. 1 MWth sinnvoll eingesetzt werden können. Rauchgaskondensation ist umso effizienter je stärker das Rauchgas unter den Taupunkt abgekühlt und die freiwerdende fühlbare und insbesondere latente Wärme genutzt werden kann. In der Praxis ist die sinnvolle Nutzung von Niedertemperatur leider meist sehr eingeschränkt, da der zur Kühlung des Rauchgases verfügbare Heizungsrücklauf (50 und 60°C) häufig zu hohe Temperaturen aufweist, um das Rauchgas deutlich unter dessen Wassertaupunkt (ebenfalls im Bereich 50 und 60°C) abkühlen zu können und die Anlagen oftmals nicht ganzjährig in Betrieb sind. Aufgrund dieser Limitierung ist meist keine effiziente Nutzung der Kondensationswärme möglich - dafür müsste ein Rücklauf von rund 40°C oder niedriger zur Verfügung stehen, sodass der erzielbare Jahresnutzungsgrad wie auch die Wirtschaftlichkeit der Anlagen negativ beeinflusst werden. Ein positiver Nebeneffekt einer effizienten Rauchgaskondensation ist auch die verbesserte Entstaubung durch stärkere Bindung der Feinstaubpartikel an den Kondensationstropfen. Die meisten Rauchgaskondensationsanlagen sind mit einer anschließenden Rauchgasentschwadung ausgestattet, welche bei einem verstärkten Kondensationsbetrieb eine geringere erforderliche Entschwadungsluftmenge benötigen und dadurch der Investitions- und Betriebskostenaufwand für die Ventilatoren deutlich verringert. Ziel dieses Projektes ist es, die Kondensationswärme der Rauchgaskondensationsanlage durch Integration einer Industriekompressionswärmepumpe effizient und ganzjährig nutzbar zu machen, indem die Niedertemperaturwärme des Rauchgases auf ein Temperaturniveau angehoben wird (z.B. von 40°C auf rund 60°C), das direkt in konventionellen Heizungsrückläufen von Fern- bzw. Prozesswärmesystemen genutzt werden kann. Dadurch soll die Effizienz von Kondensationsanlagen laut derzeitigen Stand der Technik verdoppelt, entsprechende Emissions- und CO₂-Einsparungen (Reduktion von rund 10 bis 15% des erforderlichen Brennstoffeinsatzes und damit verbundener Emissionen) erreicht, der Stromaufwand für die Rauchgasentschwadung reduziert und somit die Gesamtwirtschaftlichkeit derartige Anlagen erhöht werden. Dafür ist die Entwicklung eines für das Arbeitsmittel der Wärmepumpe geeigneten Rauchgaskondensators erforderlich, welcher im Rahmen dieses Projektes neu entwickelt wird. Das höchste Entwicklungs- und Optimierungspotenzial wird dabei in der direkten Einbindung der Wärmepumpe (Rauchgaskondensator = Kältemittelverdampfer) in die Rauchgaskondensationsanlage, in der richtigen Kältemittelwahl und in der Verbesserung der Kondensatorauslegung, die mit den derzeitigen Methoden nur relativ ungenau möglich ist, gesehen. Die Kondensatorentwicklung soll dabei in einer 1. Stufe durch entsprechende Berechnungen und Simulationen und in einer 2. Stufe im praktischen Test an einer Versuchsanlage erfolgen. Das erarbeitete Konzept soll die Auslegung der Kondensationsanlage und der Wärmepumpe selbst als auch ihrer Komponenten sowie die optimierte Systemeinbindung beinhalten, welche dann energetisch, ökologisch und ökonomisch bewertet werden. Weiters sollen auch Vorbereitungsarbeiten für ein nachfolgend geplantes Demonstrationsprojekt berücksichtigt werden. Die neue Rauchgaskondensationstechnologie soll sowohl für Neuanlagen wie auch zur Nachrüstung

von Bestandsanlagen geeignet sein, wobei keine Einschränkung auf reine Biomasse besteht. Alleine für österreichische Biomasseheizwerke kann das Potential für die Integration der neuen Technologie mit einem zusätzlichen Umsatz von ca. 5 Mio. €/a und eine Nachrüstung bei 10% der Bestandsanlagen mit einem Umsatz von ca. 17,5 Mio. €/a beziffert werden. Diese Zahlen untermauern auch das gewaltige Effizienzsteigerungs- und Brennstoffeinsparungspotential.

NE-IF: Syn-Energy II - Synergetische Biogaserzeugung aus Zwischenfrüchten und nachhaltigen Fruchtfolgesystemen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	Ökocluster	3.7 Bioenergie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	829732	578762 €	31.07.2014

Kurzfassung:

Das zentrale Ziel von Syn-Energy II ist die Ermittlung der Potenziale für einen synergetischen Ausbau der landwirtschaftlichen Biogaserzeugung. Einem Ausbau, der vorrangig auf Biomasse aus Zwischenfrüchten setzt und damit nicht nur eine Steigerung des Fruchtfolgeertrags ermöglicht, sondern gleichzeitig eine Reduktion des Risikos von Grundwasserbelastungen, Erosion sowie Emissionen klimarelevanter Gase anstrebt und darüber hinaus auch keine Einschränkungen der Ernährungssicherheit zur Folge hat. Ob und inwieweit die Erschließung dieser Synergien gelingen kann, wird auch für biologische Fruchtfolgesysteme und Verfahren der konservierenden Bodenbearbeitung geprüft. Ergänzend werden die Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt und die Energieeffizienz der landwirtschaftlichen Erzeugung untersucht.

NE-IF: BioCLC - Biomasse-Kraft-Wärme-Kopplung mit inhärenter Bereitstellung von konzentriertem CO₂ zur Realisierung von echten CO₂Senken

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	AE&E Austria GmbH	3.7 Bioenergie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	829982	344075 €	31.01.2013

Kurzfassung:

Die Anwendung der für gasförmige Brennstoffe an der TU Wien erfolgreich entwickelten Chemical-Looping Verbrennungstechnologie wird für den direkten Einsatz von biogenen Festbrennstoffen erweitert und für die Anwendung in Biomasse-Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen untersucht. Dadurch wird die gesamte Brennstoffenergie genutzt und es fällt ein konzentrierter CO₂ Strom zur weiteren Verwendung bzw. Verbringung an. Die untersuchte Technologie ermöglicht die Realisierung von CO₂ Senken. Im Projekt wird die neu zu entwickelnde Technologie bis hin zur Konzeption einer möglichen Versuchsanlage betrachtet.

NE-STIP: Pellet rapid test - Entwicklung eines Schnelltestes zur Charakterisierung des Ausgasungsverhaltens von Pellets

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	BIOENERGY 2020+ GmbH	3.7 Bioenergie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Stipendium	829717	115824 €	31.01.2013

Kurzfassung:

Im Rahmen des Projekts soll ein zuverlässiger Schnelltest für das Ausgasungsverhalten von Holzpellets entwickelt werden, der eine Vorhersage der Emission von CO und anderen VOCs zulässt. Dadurch kann ein besseres Verständnis der Freisetzungsmechanismen dieser Substanzen erreicht werden und zugleich die Sicherheitssituation entlang der Produktionskette von Pellets bereichert werden. Am wichtigsten jedoch ist, dass Pelletsproduzenten, der Pelletshandel und die Kundenschaft dadurch ein Werkzeug zur zuverlässigen Beurteilung der Qualität des Produktes Holzpellets erhalten.

NE-TDF: BioH₂-4Refineries - Erzeugung von Wasserstoff für Raffinerien über Biomassevergasung

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	OMV Refining & Marketing GmbH	3.7 Bioenergie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Technische Durchführbarkeitssstudie	829907	666085 €	30.09.2011

Kurzfassung:

Projektziel ist die Erzeugung von ca. 10.000 Nm³/h Wasserstoff durch Vergasung von Biomasse und Nutzung des Wasserstoffes in einer Raffinerie zur Produktion hochwertiger Energieträger. Das Verfahren ist wesentlich einfacher als die Produktion von synthetischem Erdgas (SNG) oder von Fischer-Tropsch-Kraftstoffen und daher einer wirtschaftlichen Nutzung wesentlich näher. Durch diese Durchführbarkeitsstudie soll die Integrierbarkeit in eine Raffinerie sichergestellt werden.