



BEST

Bioenergy and
Sustainable Technologies

Ideen **mit Zukunft.**
Ideas **with a future.**

Werte Leserinnen und Leser

BEST blickt auf über 20 Jahre anwendungsorientierte und wissenschaftlich ambitionierte Forschung und Entwicklung zurück. Getrieben vom Ziel, die Energiebereitstellung nachhaltiger zu gestalten, haben wir in dieser Zeit in unseren technologischen Kernfeldern, insbesondere in den Bereichen der Biomasseverbrennung und der Gaserzeugung aus Biomasse, ganz wesentlich zur Weiterentwicklung des Standes der Wissenschaft und der Technik beigetragen.

Mit der gleichen Neugier und dem gleichen Idealismus wie vor 20 Jahren, aber mit zwei Dekaden mehr an Erfahrung arbeiten wir gemeinsam mit unseren Partnern an der Entwicklung, Demonstration und Umsetzung von Technologien, die nicht nur wesentliche Beiträge zur Erreichung der Klimaziele leisten, sondern die gleichzeitig auch die Abhängigkeit von fossilen Energieimporten reduzieren. Für die Entwicklung und Demonstration von nachhaltigen Bioraffineriekonzepten stehen uns einmalige Infrastrukturen, wie das GreenCarbon Lab und die Syngas Platform Vienna, zur Verfügung. Wir setzen aber auch ein breites Portfolio an digitalen Methoden und Werkzeugen ein, mit denen wir die Technologieentwicklung unterstützen, den Betrieb von einzelnen Technologien optimieren und die Systemintegration von Energiebereitstellungs- und Bioraffinerietechnologien technologie-neutral gestalten.

Verschaffen Sie sich auf den kommenden Seiten einen Überblick über unsere Forschungsbereiche, unsere Kompetenzen und unsere Forschungsinfrastrukturen. Gerne stehen wir Ihnen für Rückfragen zur Verfügung. Wir laden Sie ein, sich von unserer Leidenschaft und von unserer Problemlösungskompetenz überzeugen zu lassen.

Walter Haslinger und Roman Schmid

Dear readers!

BEST looks back on more than 20 years of applied, but scientifically ambitious research and development. Highly motivated by the goal to make the energy supply more sustainable, we have contributed substantially to the advances of the state-of-science and the state-of-technology in the fields of our key competences, namely in biomass combustion and gas production from biomass.

Driven by the same curiosity and the same idealism as 20 years ago, but with two decades more of experience we still cooperate with our partners to develop, to demonstrate and to deploy technologies, which do not only contribute to the reduction of greenhouse gas emissions, but at the same time reduce the dependence on fossil energy imports. BEST owns unique infrastructures, like the GreenCarbon Lab or the Syngas Platform Vienna, in order to develop and demonstrate sustainable biorefinery concepts. We also apply a broad portfolio of digital methods and tools in order to support technology development, the optimization of the operation of individual technologies and the technology-neutral systemintegration of energy supply and biorefining technologies.

Make yourself familiar of our research areas, our competences and of our research infrastructures by having a look into this brochure. Get back to us in case of questions, we are happily available to answer them. And we do invite you to convince yourself of our passion for research and technology development and of our solution orientation and high problem-solving competences.

Walter Haslinger and Roman Schmid



2	Vorwort	Editorial
3	Inhaltsverzeichnis	Content
4–5	Kompetenzen und Leistungen	Competences and Services
6–7	Das Kompetenzzentrum im Überblick	The Competence Center at a Glance
8–9	Area 1 Bioraffinerien	Area 1 Biorefineries
10–11	Sub-Area 1.1 Thermochemische Technologien	Sub-Area 1.1 Thermochemical Technologies
12–13	Sub-Area 1.2 Biochemische Technologien	Sub-Area 1.2 Biochemical Technologies
14–15	Sub-Area 1.3 Syngasplattform-Technologien	Sub-Area 1.3 Syngas Platform Technologies
16–17	Area 2 Digitale Methoden und Lösungen	Area 2 Digital Methods and Solutions
	Sub-Area 2.1 Prozessanalyse und Simulation	Sub-Area 2.1 Process Analysis and Simulation
18–19	Sub-Area 2.2 Regelungs- und Automatisierungstechnik	Sub-Area 2.2 Automation and Control
20–21	Sub-Area 2.3 Mikronetze und smarte Energiegemeinschaften	Sub-Area 2.3 Microgrids and Smart Energy Communities
22–23	Area 3 Nachhaltige Versorgungs- und Wertschöpfungskreisläufe	Area 3 Sustainable Supply and Value Cycles
24–27	BEST und die internationale Forschungsarena	BEST and the international research arena
28–29	GreenCarbon Lab	GreenCarbon Lab
29–30	Syngas Plattform Vienna	Syngas Platform Vienna
32	Vorausschauende Betriebsstrategie	Predictive operating strategy
34	Microgrid Lab	Microgrid Lab
36	Kontakt	Contact

Das COMET-Zentrum BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH wird im Rahmen des Programms COMET – Competence Centers for Excellent Technologies aus Mitteln des BMK, BMDW und der Länder Steiermark, Niederösterreich und Wien gefördert und von der nationalen Förderagentur FFG betreut.

The COMET Center BEST - Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH is funded by BMK, BMDW and the regional governments of Styria, Lower Austria in Vienna under the COMET Programme and is managed by the Austrian Research Promotion Agency (FFG).

Impressum // Imprint

Für den Inhalt verantwortlich // Responsible for content:
BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH,
Inffeldgasse 21 b, 8010 Graz,
www.best-research.eu | Tel.: +43 5 02378-9201 |
office@best-research.eu

Bilder // Photos:

BEST, Anton Badinger, Wolfgang Bledl, Andi Bruckner,
Herwig Peuger, ecoplus, Daniel Hinterramskogler,
IFA Tulln, ROHKRAFT green GmbH, Oliver Wolf
Grafische Gestaltung und Produktion //
Graphic design and production: JS Österreich

UNIQUE COMBUSTION EFFICIENCY



Jetzt scannen
& mehr erfahren

Unitherm Cemcon Feuerungsanlagen GmbH | 1230 Vienna | Pfarrgasse 60 | AUSTRIA

unitherm
CEMCON

www.unitherm.at

Kooperieren und profitieren

- Rund 100 technische und wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen arbeiten in interdisziplinären Teams an der Lösung Ihrer Fragestellungen.
- Sie, als Auftraggeber und Partner, nutzen unsere Forschungskompetenz für Ihren langfristigen ökonomischen Nutzen und wir profitieren von Ihren wirtschaftlichen Möglichkeiten.
- Durch persönliche Betreuung und enge Zusammenarbeit gelangen Sie schneller an Ihr Ziel.
- Unsere hervorragenden nationalen und internationalen Netzwerke helfen Ihnen, Ihr Bestreben nach Internationalisierung voranzutreiben und passende Partner zu finden.
- Wir unterstützen Sie bei der Suche und Auswahl der optimalen Förder- bzw. Finanzierungsschienen für unsere Dienstleistungen, übernehmen die Antragstellung von Forschungsförderanträgen teilweise oder zur Gänze und stehen Ihnen bei der administrativen Abwicklung geförderter Projekte zur Seite.
- Moderne F&E-Infrastruktur, die man sonst teuer aufbauen müsste, ist im Kompetenzzentrum bereits vorhanden und kann jederzeit für Ihr Projekt verwendet werden.
- Die Zusammenarbeit mit unseren wissenschaftlichen Partnern vervielfacht die verfügbaren infrastrukturellen und personellen Ressourcen und damit die verfügbaren Kapazitäten zur Lösung herausfordernder Aufgaben.
- Engagierte und motivierte Mitarbeiter*innen, die sich zu 100 % mit den gemeinsamen Projekten identifizieren, sind unser Schlüssel zu Ihrem Erfolg.
- Wir sind erfolgreich in der Politikberatung tätig und können somit helfen, zusätzliche Barrieren zu beseitigen.





Cooperate and Benefit

- About 100 technical and scientific staff members work together in interdisciplinary teams to find solutions to your problems.
- You, as contractor and partner, use our research competences for your profit and we benefit from your economic opportunities.
- Personal mentoring and close cooperation help you reach your goal faster.
- Our outstanding national and international networks support you in expanding your international business and in finding suitable partners.
- We help you to find and to select the optimal funding and financing schemes for our services, we prepare the entire or parts of the relevant funding applications and we assist you with the administrative processes involved in carrying out the funded projects.
- Modern R&D infrastructure, which would otherwise have to be established at great expense, is already available and can be used for your project at any time.
- Cooperating with scientific partners multiplies the available infrastructural and personnel resources, and herewith the capacities on hand for solving challenging tasks.
- Committed and motivated employees, who identify 100 % with your project, are our key to your success.
- We are successfully involved in policy consulting, helping you to overcome additional barriers.



Das Kompetenzzentrum im Überblick

BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH ist ein K1-Kompetenzzentrum des COMET-Programms. Gemeinsam mit nationalen und internationalen Partnern bündeln wir wissenschaftliche und industrielle Exzellenz, schaffen somit kritische Massen für erfolgreiche Forschung und dadurch deren Umsetzung in marktfähige Technologien und Dienstleistungen.

Als Bindeglied zwischen akademischer Forschung und industrieller Technologieentwicklung ist es unsere Vision, nachhaltige und zirkuläre Bioraffinerieprozesse und -technologien zur Herstellung von grünen Gasen, grünen flüssigen Kraftstoffen und grünen Produkten zu entwickeln und zu demonstrieren, um den Übergang zu einer klimaneutralen und von fossilem Kohlenstoff freien Wirtschaft zu unterstützen. Daher wird die Ressourcenbasis auf organische Reststoffe, Abfälle und CO₂ erweitert. Umwandlungstechnologien werden weiterentwickelt oder neu konzipiert, um einen effizienten und wirtschaftlichen Betrieb zu ermöglichen und eine angemessene Systemintegration der Wertschöpfungskreisläufe auf Basis neuer Rohstoffe zu ermöglichen. Durch die Nutzung unserer hervorragenden experimentellen Einrichtungen, die vom Labor bis zur Pilot- und Demonstrationsanlage reichen, ist es unser Ziel,

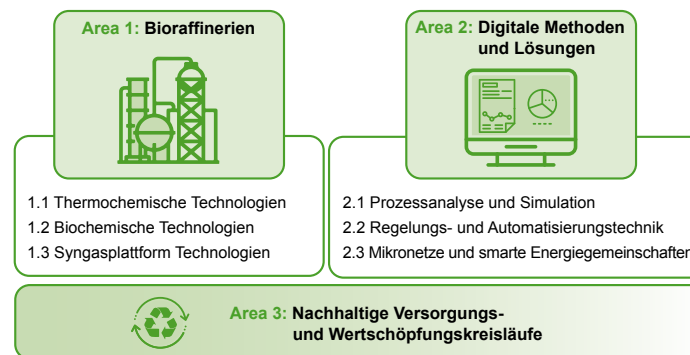
angewandte Forschung von höchster wissenschaftlicher Qualität durchzuführen.

Fortschrittliche digitale Methoden setzen wir für die Technologieentwicklung ein und nutzen diese auch für die Basisautomatisierung, die Optimierung und die Überwachung des Betriebs von Einzeltechnologien und von Gesamtanlagen. Mithilfe holistischer und technologieutraler Planungswerkzeuge sichern wir die bestmögliche Integration von Bioraffinerien und Energiebereitstellungstechnologien in ein nachhaltiges, erneuerbares Energiesystem.

Um die uns gestellten Forschungsaufgaben bestmöglich zu lösen, arbeiten wir in drei übergeordneten Forschungsbereichen:

- Area 1: **Bioraffinerien**
- Area 2: **Digitale Methoden und Lösungen**
- Area 3: **Nachhaltige Versorgungs- und Wertschöpfungskreisläufe.**

Auf den folgenden Seiten werden die inhaltlichen Schwerpunkte und Kompetenzen der einzelnen Areas detaillierter ausgeführt.



BEST in Zahlen (Stand: 31.03.2022)

Gründungsjahr: 2003 | Mitarbeiter*innen: 99/68,45 Vollzeitäquivalente | Umsatz: 10,5 Mio. EUR
Patente/Lizenzen: 5 Patente, 2 Lizenzen | Standorte: 3 Standorte, 2 Forschungsstätten





The Competence Center at a Glance

BEST - Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH is a K1 Competence Center in the COMET program. Together with our national and international partners, we bundle scientific and industrial excellence to create the critical mass needed to perform successful research and apply the findings as marketable technologies and services.

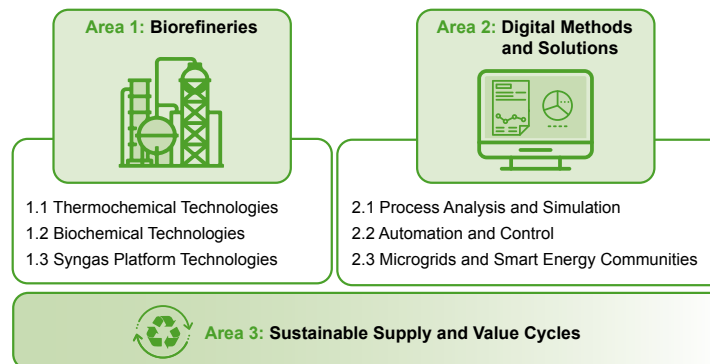
As a link between academic research and industrial technology development, our vision is to develop and demonstrate sustainable and circular biorefinery processes and technologies for producing green gases, green liquid fuels, and green products, all of which will support the transition to a climate-neutral, zero-fossil-carbon economy. Consequently, the resource basis will be extended to include organic residues, wastes, and carbon dioxide. Conversion technologies will be enhanced or redesigned to ensure their efficient and economical operation, and to allow the value cycles based on new feedstocks to be integrated into the system. By using our excellent experimental facilities, ranging from lab to pilot and demonstration scale plants, our goal is to conduct applied research of the highest scientific quality.

We apply advanced digital methods for technology development, and for the basic automation, optimization, and monitoring of the operation of individual technologies and entire plants. With the help of holistic and technology-neutral planning tools, we ensure that biorefineries and energy supply technologies are optimally integrated into a sustainable, renewable energy system.

In order to solve the research tasks assigned to us in the best possible way, we organize our work in three research areas:

- Area 1: **Biorefineries**
- Area 2: **Digital Methods and Solutions**
- Area 3: **Sustainable Supply and Value Cycles**

The key focus and competences of the individual areas are described in more detail on the following pages.



Facts and Figures (Reference: 31.03.2022)

Founding Year: 2003 | Employees: 99 heads / 68,45 FTE | Turnover: 10,5 mill. EUR
Patents / Licences: 5 patent families, 2 licences | Locations: 3 locations, 2 research sites



Area 1 Bioraffinerien

Bioraffinerien sind integrative und multifunktionelle Nutzungskonzepte, in denen der Rohstoff Biomasse so effizient und nachhaltig als möglich verwertet wird. Bei der Umwandlung in eine Reihe von Zwischen- und Endprodukten kommen verschiedenste Technologien zum Einsatz – Energiegewinnung und stoffliche Nutzung werden gekoppelt.

Sub-Area 1.1 Thermochemische Technologien

Die thermochemische Umwandlung von Biomasse ermöglicht die Bereitstellung von Energie (Wärme und Strom) wie auch die Co-Produktion fester, flüssiger und gasförmiger erneuerbarer Kohlenstoffprodukte für unterschiedlichste Anwendungsfelder. Der Fokus in Sub-Area 1.1 liegt auf der Entwicklung, Optimierung und Demonstration von Pyrolyse- und Vergasungstechnologien zur Umwandlung einer Bandbreite an organischen Roh- und Reststoffen als Bestandteil erneuerbarer und dezentraler Energiesysteme.

Die Festbettvergasung ermöglicht in diesem Zusammenhang die Bereitstellung von Hochtemperatur-Wärme oder Strom aus Biomasse, aber auch die Produktion von neuen Energieträgern wie niederkalorisches Syngas oder Wasserstoff und eröffneten WW so u. a. für viele Anwendungen eine Substitution von fossilem Erdgas.

Ergänzend zur Energiebereitstellung können Vergasungs- und Pyrolysetechnologien durch die Herstellung erneuerbarer Kohlenstoffprodukte – Kohle, Bioöl und Gas – zur Dekarbonisierung bzw. Defossilisierung beitragen. Die Bereitstellung solcher (Zwischen-) Produkte und die Integration in lokale Energiesysteme erhöhen die Versorgungssicherheit (regional sourcing), stärken dezentrale Stoff- und Energiekreisläufe und eröffnet zudem die Möglichkeit zur Realisierung von CO₂-Senken. Zur effizienten Rohstoffverwertung kommen solche thermochemischen Verfahren bevorzugt am Ende kadischer Nutzungskonzepte zur Anwendung, wobei eine zusätzliche Wertschöpfung durch die Nutzbarmachung von Reststoffen entsteht.

Leistungsbeschreibung Sub-Area 1.1

- **Rohstoff-flexible Technologiekonzepte**
Weiterentwicklung von Technologien – Festbettgaserzeugern und Pyrolyseanlagen – zur Erweiterung des Rohstoffspektrums
- **Definierte Gasqualitäten**
Anpassung der Gasqualitäten für spezifische Anwendungen – z. B. die Produktion von stickstofffreiem Produktgas für Chemical-Looping-Prozesse
- **Produktdesign**
Untersuchung der Konversionseigenschaften möglicher Rohstoffe sowie erforderlicher Prozessbedingungen zur Herstellung definierter Produktqualitäten für spezifische Anwendungen (z. B. als Bodenhilfsstoff, Werkstoffadditiv oder Reduktionsmittel in der Metallurgie)
- **Effiziente Gesamtkonzepte durch energetische Integration**
Erarbeitung maßgeschneiderter Polygenerationskonzepte mit optimaler Einbindung von Wärme- und Stromproduktion

POLYTECHNIK
Biomass Energy

ENERGIEGEWINNUNG AUS BIOMASSE

Polytechnik Luft- und Feuerungstechnik GmbH · Hainfelderstraße 69
A-2564 Weissenbach · Tel. +43 2672 890-0
office@polytechnik.at · www.polytechnik.com

Area 1 Biorefineries

Biorefineries are integrated and multifunctional concepts, which aim for optimizing efficiency and sustainability of the used biomass feedstock. A variety of technologies is needed for the conversion of the used resources into intermediary and final products, which are also coupling energy conversion and industrial use of (intermediary) goods and services.

Sub-Area 1.1 Thermochemical Technologies

Thermochemical conversion of biomass enables the production of energy (heat and electricity) as well as the co-production of renewable carbon products (biochar, bio-oil and gas) for various fields of application. The Sub-Area 1.1 focuses on the development, optimization and demonstration of pyrolysis and gasification technologies for the conversion of various organic raw materials and residues as part of renewable and decentralized energy systems.

In this context, fixed-bed gasification enables the provision of high-temperature heat or electricity from biomass, but also the production of new energy carriers such as low-calorific syngas or hydrogen, and thus enables the substitution of fossil natural gas for many applications.

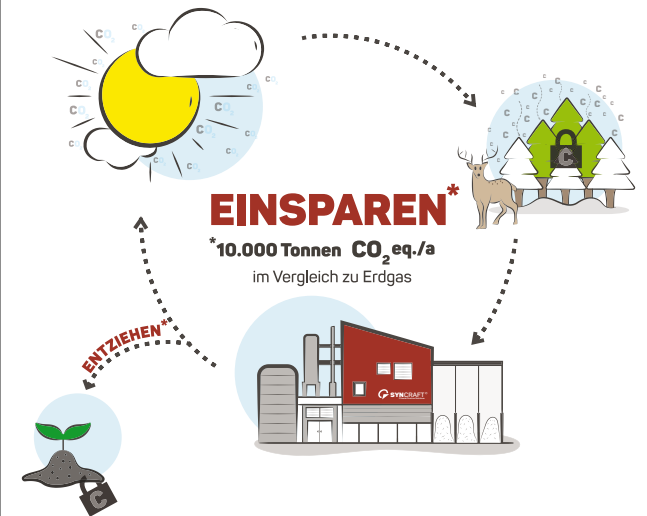
In addition to energy production, gasification and pyrolysis technologies can contribute to the decarbonization or defossilization via the production of renewable carbon products – coal, bio-oil and gas. The provision of such products or raw materials and the integration into local energy systems increase the security of supply (regional sourcing), strengthen decentralized material and energy cycles and furthermore open the potential for CO₂ sequestration. In terms of efficient raw material utilization, such thermochemical processes are preferably used at the end of cascading utilization concepts, whereby additional value is created through the utilization of residual materials.

Services Sub-Area 1.1

- **Fuel-flexible technology concepts**
Further development of technologies – fixed-bed gasifiers and pyrolysis units – with the aim of expanding the spectrum of applicable input material
- **Defined gas qualities**
Adaptation of the gas qualities for specific applications – e.g. producing nitrogen-free product gas for chemical looping processes
- **Product design**
Investigation of the conversion properties of different input raw materials and required processes conditions to produce defined product qualities for specific applications (e.g. as a soil additive, material additive or reducing agent in metallurgical processes)
- **Efficient overall concepts**
Development of tailor-made polygeneration concepts with optimal integration of heat and electricity production



#Rückwärtskraftwerk



**Gemeinsam schaffen wir
klimapositive Kreisläufe.**

#JoinTeamSynCraft



SynCraft Engineering GmbH
Münchnerstraße 22, 6130 Schwaz
office@syncraft.at
www.syncraft.at

Sub-Area 1.2 Biochemische Technologien

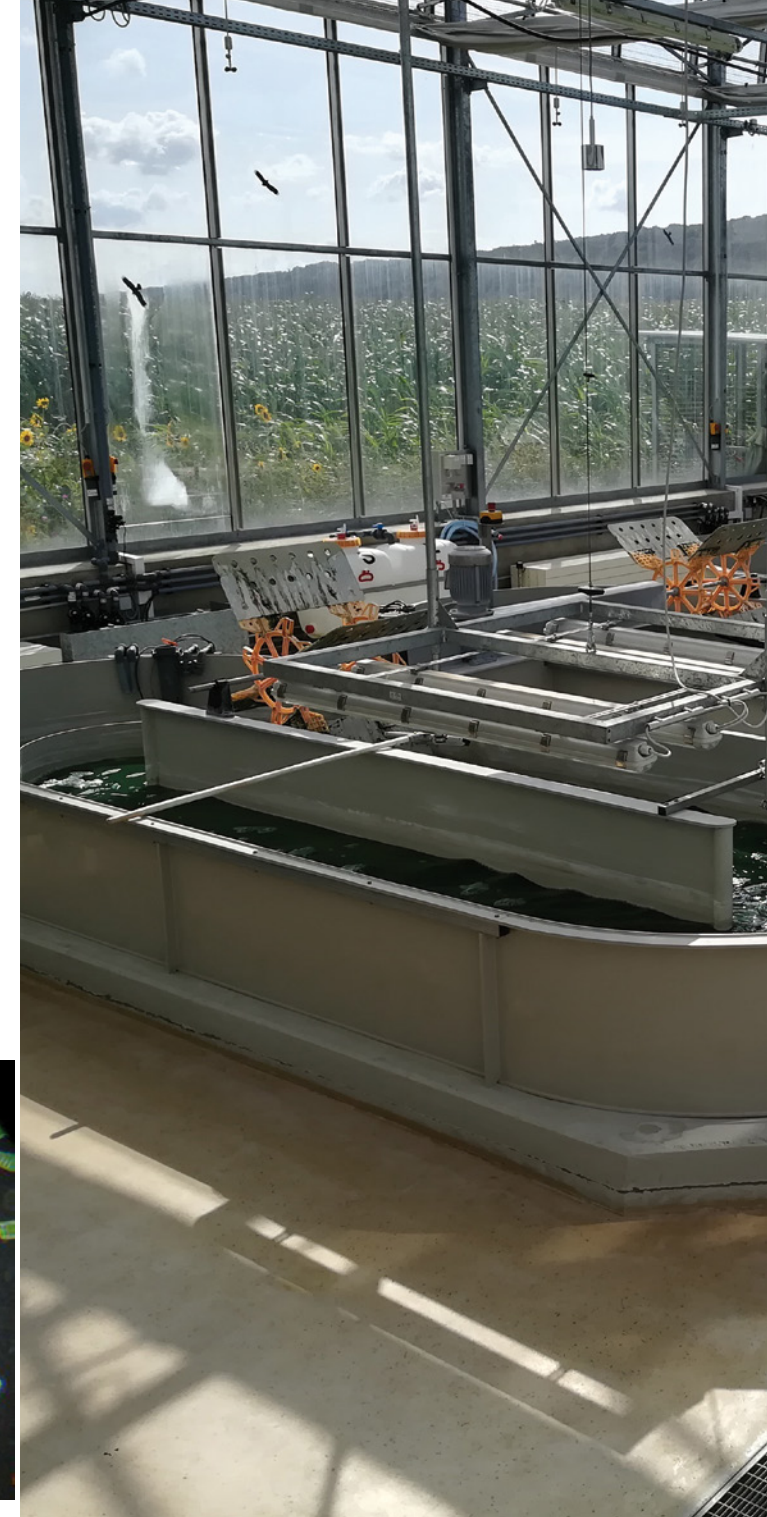
Unsere Arbeiten zur biotechnologischen Konversion erfolgen nach dem Prinzip der kaskadischen Nutzung. Wir entwickeln biotechnologische Verfahren zur Umwandlung von Biomasse, Reststoffen und CO₂ zu verschiedenen Produkten (gasförmige oder flüssige Energieträger, Basischemikalien, höherwertige Produkte für die chemische Industrie, Biodünger).

Die Arbeiten umfassen das Scale-up der Prozesse, das Downstream-Processing der Zwischen- und Endprodukte sowie die mikrobiologische Prozessoptimierung. Vorteile der biotechnologischen Prozesse sind, dass sie bei niedriger Temperatur und niedrigem Druck stattfinden sowie dass die Mikroorganismen in einem Schritt komplexe Synthesen durchführen können.

Unsere anwendungsspezifischen Schwerpunkte sind: Biogastechnologie, Mikroalgenbiotechnologie, industrielle und landwirtschaftliche Reststoffverwertung, CO₂-basierte Gasfermentation und Abwassertechnik.

Leistungsbeschreibung Sub-Area 1.2

- **Biogasproduktion**
Weiterentwicklung der Biogastechnologie hinsichtlich neuartiger, ungenutzter Substrate, Systemintegration in z. B. die Lebensmittelindustrie, Gärrestverwertungs- und Gasnutzungskonzepte, anaerobe Abwasserreinigung, Potenzialstudien etc.
- **Mikroalgenbiotechnologie**
Screening unterschiedlicher Mikroalgenstämme, Scale-Up in den Pilotmaßstab, Downstream-Processing (Ernte, Biomasseaufbereitung, Wertstoffextraktion etc.), Prozessoptimierung
- **Gasfermentation**
Optimierung der Gasfermentation im Labormaßstab, biotechnologische Verwertung von CO₂-haltigen Gasen inkl. Synthesegas, Prozessoptimierung
- **Industrielle und landwirtschaftliche Reststoffverwertung**
Charakterisierung und Potenziale, Vorbehandlung und Aufschluss, innovative Verwertungskonzepte, biotechnologische Veredelung der Reststoffe (Energieträger, Biokunststoffe, Basischemikalien, Biodünger), Scale-up, Begleitung und Optimierung von Industrieanlagen, Wirtschaftlichkeitsanalysen



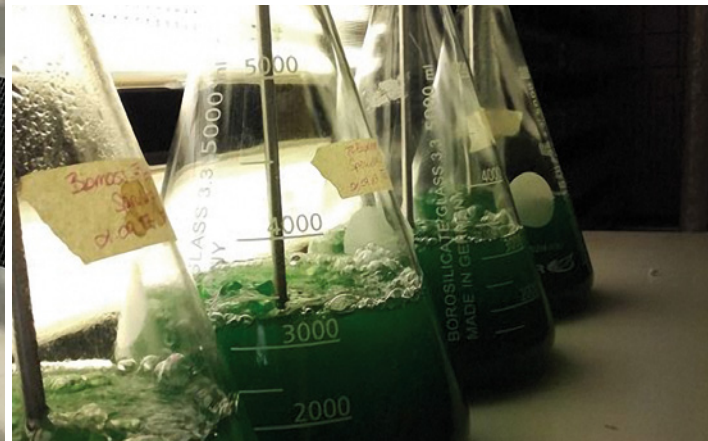


Sub-Area 1.2 Biochemical Technologies

Our work on biotechnological conversion follows the principle of cascading utilization. We develop biotechnological processes for the conversion of biomass, residues and CO₂ to various products (gaseous or liquid energy carriers, basic chemicals, higher value products for the chemical industry, biofertilizers).

The work includes process scale-up, downstream processing of intermediate and final products, and microbiological process optimization. Advantages of biotechnological processes are that they take place at low temperature and low pressure, and that microorganisms can perform complex syntheses in one step.

Our application-specific focus areas are: Biogas technology, microalgae biotechnology, industrial and agricultural residue utilization, CO₂-based gas fermentations, and wastewater technology.



Services Sub-Area 1.2

→ Biogas production

Further development of biogas technology with regard to novel, unused substrates, system integration in e.g. the food industry, digestate and gas utilization concepts, anaerobic wastewater treatment, potential studies, etc.

→ Microalgae biotechnology

Screening of different microalgae strains, scale-up to pilot scale, downstream processing (harvesting, biomass treatment, valuable material extraction, etc.), process optimization

→ Gas fermentation

Optimization of gas fermentation in laboratory scale, biotechnological utilization of CO₂-containing gases incl. synthesis gas, process optimization

→ Industrial and agricultural residue utilization

Characterization and potentials, pretreatment and digestion, innovative utilization concepts, biotechnological upgrading of residues (energy carriers, bioplastics, basic chemicals, biofertilizers), scale-up, support and optimization of industrial plants, profitability analyses



Sub-Area 1.3 Syngasplattform-Technologien

Die Nutzung von Biomasse und Reststoffen durch thermochemische Gaserzeugung ist Kern dieses Kompetenzbereiches.

Durch den Gaserzeugungsprozess werden Biomasse und Reststoffe zu Syngas umgewandelt; aus diesem stellen wir synthetische Treibstoffe (FT-Diesel, FT-Kerosin, Methanol), gasförmige Energieträger (Wasserstoff und synthetisches Erdgas) oder Chemikalien her. Bei der Verwendung von erneuerbaren Rohstoffen (Biomasse, Klärschlamm, ...) ist auch die Nutzung dieser Produkte CO₂-neutral. In unserer Vision einer zukunftsfähigen und nachhaltigen Energieversorgung spielt die Umwandlung von Reststoffen in speicherfähige Energieträger eine wichtige Rolle. Auch (Überschuss-)Strom von Wind- und Solarkraftwerken kann in Form von zusätzlichem Wasserstoff für die Synthesen genutzt und dadurch gespeichert werden.

Synthesegas kann auch direkt zur Erzeugung von Strom und Wärme genutzt werden – in verschiedenen industriellen Einsatzfällen kann man z. B. aus aschereichen Reststoffen ein sauberes, aschefreies, mittelkalorisches Brenngas machen. Die Weiterverarbeitung des Syngases zu speicherfähigen Energieträgern wird immer wichtiger – dies nicht zuletzt deswegen, weil dafür bereits existierende Infrastrukturen für Treibstoffe und für Erdgas genutzt werden können (drop-in fuels im Automobilbereich und das bestehende Erdgasnetz).

Die Entwicklung und die Optimierung der einzelnen Verfahren wird entlang der Prozesskette in die drei Bereiche Gasproduktion (thermische Vergasung), Gasaufbereitung und Gasanwendung (Synthesen) unterteilt, in denen eine Reihe von notwendigen Neu- und Weiterentwicklungen von Verfahrensstufen, von Gesamtverfahren und von den erforderlichen Infrastrukturen erfolgt. Wir verfügen über das Know-how und die notwendigen Versuchsanlagen zur Bearbeitung vollständiger Prozessketten. Durch deren laufende Weiterentwicklung und Ergänzung um „First-of-its-kind“-Anlagen haben wir uns eine internationale Ausnahmestellung erarbeitet, die mit langjähriger Erfahrung in der Optimierung industrieller Gaserzeugungsanlagen untermauert wird.



Leistungsbeschreibung Sub-Area 1.3

→ Gasproduktion

Weiterentwicklung der DFB-Gaserzeugung (Dampfgaserzeugung mittels Zweibettwirbelschicht), thermochemische Konversion biogener Rohstoffe, Reststoffe und Abfälle zu hochwertigem Syngas

→ Gasaufbereitung

Entwicklung und Anwendung geeigneter Verfahren zur Aufbereitung von Syngas, abhängig von Erzeugung und Anwendung

→ Gasanwendung

Untersuchung verschiedener Anwendungsbereiche für die Syngasanwendung in der Industrie

→ Verfahrensentwicklung und -optimierung

Optimierung aller oben genannten Bereiche sowie Einbindung in Upstream- und Downstream-Prozesse wie beispielsweise CO₂-Abtrennung, Power-to-X (PtX)-Konzepte und technische Verwendbarkeit von Syntheseprodukten

→ Technisches Consulting

Techno-ökonomische Studien, Fragen zur Bewertung und Optimierung von Anlagen



Wasserstoff

die Lösung für Energiespeicher

HYCENTA RESEARCH GMBH | Inffeldgasse 15 | 8010 Graz | office@hycenta.at

Sub-Area 1.3 - Syngas Platform Technologies

The utilization of biomass, residues and waste by thermo-chemical gasification is the core of this competence area.

Through the gasification process we convert biomass, residues and waste into syngas; this is the basis of synthetic fuels (FT diesel, FT kerosene, methanol), gaseous energy carriers (hydrogen and synthetic natural gas) or chemicals. Using renewable raw materials (biomass, sewage sludge, ...), the production and use of these products are CO₂ neutral. In our vision of a future-proof and sustainable energy supply, this conversion of biomass, residues and waste into storable energy carriers plays an important role. (Surplus) electricity from wind and solar power plants can also be used in the form of additional hydrogen for the syntheses and thus be stored in hydrocarbons.

The syngas can be used directly to generate electricity and heat - in various industrial applications, for example, it is possible to turn high-ash residual materials into a clean, ash-free and, above all, high-calorific fuel gas. But the further processing of the syngas into storable energy carriers is becoming increasingly more important, above all existing infrastructures for liquid fuels and natural gas can be used for this purpose (drop-in fuels in the automotive sector and the existing natural gas network).

The development and optimization of the individual processes is divided along the process chain into the three areas of (i) gas production (thermo-chemical gasification), (ii) gas processing and (iii) gas application (syntheses), in which a number of necessary new and further developments of process stages, of overall processes and of the necessary infrastructures take place. We have the know-how and the necessary infrastructures to handle complete process chains. Through our ongoing further development and the addition of first-of-its-kind plants, we have achieved an exceptional international position, underpinned by many years of experience in the optimization of industrial gasification plants.

Services Sub-Area 1.3

- **Gas production**
Further development of DFB gasification (steam gasification by means of a dual fluidized bed), thermo-chemical conversion of biogenic raw materials, residues and waste into high-quality syngas
- **Gas processing**
Development and application of suitable processes for the treatment of syngas, depending on production and application
- **Gas application**
Investigation of different application areas for syngas application in industry
- **Process development and optimization**
Optimization of all above mentioned areas, as well as integration into upstream and downstream processes such as CO₂ capture, Power-to-X (PtX) concepts and technical usability of synthesis products
- **Technical Consulting**
Techno-economic studies, questions related to the assessment and optimization of plants



GRÜNES GAS ist Mist von gestern.

UND ENERGIE von morgen.

GRÜNES GAS hat Zukunft!

Mit Biomethan, erneuerbarem Wasserstoff und synthetischem Methan stehen CO₂-neutrale Gase in den Startlöchern für unsere Energiezukunft!

GRÜNES GAS steht für Versorgungssicherheit!
Es ist ganzjährig verfügbar, kann verlustfrei gespeichert werden und fossiles Gas 1:1 ersetzen.

**ZUKUNFT
GRÜNES
GAS**



www.gruenes-gas.at

Area 2 Digitale Methoden und Lösungen

In der Area 2 Digitale Methoden und Lösungen bündeln wir unsere allgemein der Digitalisierung zuschreibbaren Aktivitäten. Wir nutzen diese durchgängig für die Erarbeitung und Optimierung von Technologie- und Verfahrensdesigns, für die Überwachung und Optimierung des Betriebs von Einzeltechnologien und Anlagen und für die Planung und den Betrieb von Bioraffinerien und Energiebereitstellungsanlagen.

Sub-Area 2.1 Prozessanalyse und Simulation

Unser Tätigkeitsschwerpunkt liegt auf der Analyse industrieller thermochemischer Prozesse auf Basis von numerischen Simulationen, maßgeschneiderten Laboranalysen, In-situ-Messungen an industriellen Anlagen und modellgestützten Auswertungen. Die enge Verzahnung experimenteller Analytik mit Simulation ermöglicht eine umfassende Prozessanalyse sowie eine kontinuierliche Weiterentwicklung der verwendeten Messmethoden und Modelle.

Unter anderem erweitern wir sowohl unsere 3-D-CFD-Modelle als auch unsere 0-D/1-D-Modelle für Chemical-Looping-Prozesse in Festbett- und Wirbelschichtgaserzeugungsanlagen. Zur massiven Reduktion der Rechenzeit von 3-D-CFD-Modellen arbeiten wir an der Beschleunigung unseres bestehenden CFD-basierten Modellportfolios durch die Entwicklung geeigneter neuronaler Netze oder Tabellierungsroutinen. Darüber hinaus übertragen wir die erhaltenen CFD-Ergebnisse in 1-D-Modelle/Modellnetzwerke, um sie in kommerziellen Softwareprogrammen wie IPSEpro verwenden zu können.

Unsere bestehende umfassende Laborausstattung und Messinfrastruktur ermöglicht uns die Charakterisierung von Biomasserohstoffen, von thermischen Konversionsprodukten und von Prozessen mittels chemischer, physikalischer und thermischer Analyseverfahren. Wir bieten ein durchgängiges, ineinandergreifendes Konzept vom Anlagenentwurf bis zur modellbasierten Anlagenoptimierung an. Die erstellten Modelle und Analysen unterstützen innerhalb von BEST die experimentelle Prototypenentwicklung, die Entwicklung neuer Regelungskonzepte oder digitaler Zwillinge und die Ökobilanzierung.

Leistungsbeschreibung Sub-Area 2.1

→ CFD-Optimierung verfahrenstechnischer Anlagen mit dem Schwerpunkt Biokonversion

Anwendung und Weiterentwicklung von Partikelmodellen (Trocknung, Verbrennung, Vergasung, Pyrolyse), von Konversionsmodellen zur Vorhersage von NO_x , CO, PAH und Ruß und von spezifischen CFD-Modulen zur Beschreibung von Rohrbündelwärmetauschern, der Depositions- und Feinstaubbildung oder von Hochtemperaturkorrosionsprozessen

→ Modellierung komplexer dynamischer Prozesse

Modulares System verschiedener verfahrenstechnischer Units (0-D/1-D-Modelle) zur Beschreibung verfahrenstechnischer Prozesse (Bioverfahrenstechnik, Chemical-Looping-Prozesse, Adsorptionsprozesse, ...)

→ Analytik und Messtechnik

Bereitstellung relevanter experimenteller Daten mit umfangreicher Laborausstattung und Messinfrastruktur



Intelligente Energie.
Überzeugender Service.



ENERGIE AUS BIOMASSE

Ihr System-Komplettanbieter für Energieerzeugung aus Biomasse von 150 kW bis 10.000 kW



Nah- und
Fernwärme



Holzgewerbe



Holzverarbeitende
Industrie



Gewerbe und
Industrie



Öffentliche
Bauträger



Hotel- und
Gastgewerbe



Gärtnereien

Seit 1975 bauen wir Biomasse-
Kesselanlagen zur Energiegewinnung.
Biomasse ist als nachwachsender
Rohstoff und erneuerbarer Energieträger
umweltfreundlich und klimaschonend.

Unser Beitrag für eine
fossilfreie Zukunft.

Nachhaltige Jobs unter
mawera.com/karriere

MAWERA
Holzfeuerungsanlagen GmbH
Neulandstraße 30
A-6971 Hard am Bodensee
+43 5574 74301-0 | info@mawera.com

Area 2 Digital Methods and Solutions

In Area 2 Digital Methods and Solutions we bundle all our activities, which may generally be considered as digitalization. We consequently use our digital skills for the development and design of technologies and process chains, for the monitoring and optimization of individual technologies and plants, and for the planning and operation of biorefineries and energy providing systems.

Sub-Area 2.1 Process Analysis and Simulation

Our activities focus on the analysis of industrial thermochemical processes based on numerical simulation methods, customized laboratory analyses, in-situ measurements at industrial plants as well as model-based evaluations. The close interaction of experimental analytics with simulation enables a comprehensive process analysis as well as a continuous development of the measurement methods and models used.

Currently, we are expanding our 3D CFD models as well as our 0D/1D models for chemical looping processes in fixed bed and fluidized bed gas generation plants. In order to massively reduce the computational time of 3D CFD models, we are working on the acceleration of our existing CFD-based model portfolio by developing suitable neural network modules or tabulation routines. In addition, we transfer the obtained CFD results into 1D models/model networks for usage in commercial software programs such as IPSEpro.

Further, our existing comprehensive laboratory equipment and measurement infrastructure allows us to characterize biomass feedstocks, thermal conversion products and processes using chemical, physical, and thermal analysis techniques.

We offer an integrated, interrelated concept from plant design to model-based plant optimization. Within BEST, the models and analyses created support experimental prototype development, the development of new control concepts or digital twins, and life cycle assessment.

Services Sub-Area 2.1

→ CFD optimization of process plants with a focus on bioconversion

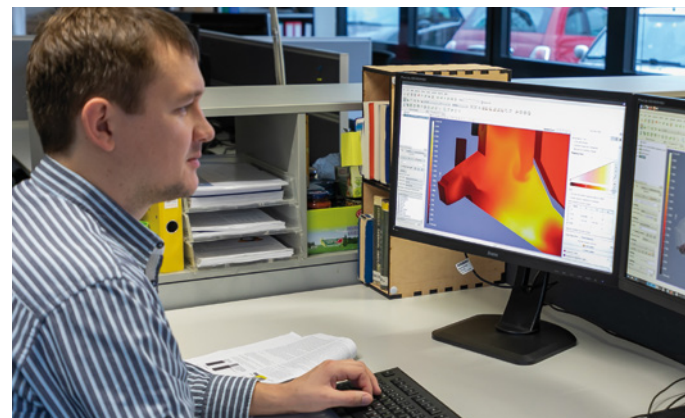
Application and further development of particle models (drying, combustion, gasification, pyrolysis), of conversion models for the prediction of NO_x , CO, PAH and soot and of specific CFD modules for the description of shell-and-tube heat exchangers, of deposition and fine dust formation or of high-temperature corrosion processes

→ Modeling of complex, dynamic processes

Modular system of different process engineering units (0D/1D models) for the description of process engineering processes (bioprocess engineering, chemical looping processes, adsorption processes ...)

→ Analytics and measurements techniques

Inhouse generation of relevant experimental data with extensive lab equipment and measurement infrastructure





Sub-Area 2.2

Regelungs- und Automatisierungstechnik

Das übergeordnete Ziel der Sub-Area 2.2 ist der optimale Betrieb von nachhaltigen Bioraffinerie- und erneuerbaren Energiesystemen. Um dies zu erreichen, beschäftigen wir uns im Wesentlichen mit folgenden drei Aufgabenbereichen:

Optimaler Betrieb (Regelung) von Bioraffinerie- und Energietechnologien:

Der erste Schritt zu einem hocheffizienten, nachhaltigen und flexiblen System sind effiziente, flexibel betreibbare Einzeltechnologien. Aus dem Grund entwickeln wir fortschrittliche Regelungen für biotechnologische, thermochemische und wärmetechnische Anlagen (z. B. Gaserzeugungs- oder Solarthermieranlagen).

Optimales Zusammenspiel verschiedener Technologien und Systeme:

Auf Systemebene gilt es dann, ein optimales Zusammenspiel aller Komponenten und Anlagen zu gewährleisten. Hierzu entwickeln wir verschiedene Methoden zur prädiktiven Regelung von hybriden Energie- und Ressourcensystemen, wobei wir einen besonderen Fokus auf die spezifische Berücksichtigung der einzelnen Sektoren legen (z. B. verschiedene Temperaturniveaus im Wärmesektor).

Umfassend automatisierte Betriebsführung durch neue digitale Dienste:

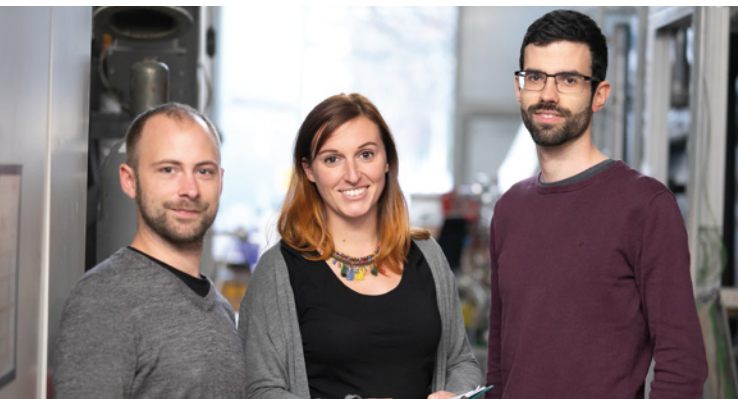
Zusätzlich zu den eigentlichen Regelungen arbeiten wir an neuen digitalen Diensten, die eine deutliche Erhöhung des Automatisierungsgrades der Betriebsführung erlauben (z. B. Methoden zur automatischen Anlagenüberwachung, Anlagensimulatoren für Schulungszwecke, ...). Dabei konzentrieren wir uns auf die Nutzung digitaler Zwillinge, es kommen aber auch rein datenbasierte Methoden zum Einsatz.

Um eine möglichst breite Nutzung der entwickelten Methoden zu erreichen, liegt ein großer Fokus auf modellbasierten Methoden, da diese aufgrund der Abbildungen der physikalischen Gesetzmäßigkeiten eine Überführung der Ergebnisse auf ähnliche Anlagen und Technologien unterstützen. Einen zweiten methodischen Fokus legen wir darauf, unsere Methoden stets an realen Anlagen zu implementieren und zu validieren, und das über die ganze Kette unserer Arbeiten – von der frühen Entwicklung neuer Methoden über Demonstrationsanlagen bis hin zur Unterstützung der Markteinführung durch unsere Unternehmenspartner.

Die Entwicklung all dieser Methoden sieht sich aber nie als Selbstzweck, sondern hat immer das übergeordnete Ziel, den Betrieb der betrachteten Anlagen und Systeme zu verbessern, indem dieser zuverlässiger, kosten- und ressourceneffizienter und flexibler wird.

Leistungsbeschreibung Sub-Area 2.2

- Regelungsentwicklung auf Komponenten-, Technologie-/Anlagen- und Systemebene
- Optimierungsbasiertes, prädiktives Energie- und Ressourcenmanagement
- Digitale Dienste für eine effiziente, flexible und hochautomatisierte Betriebsführung
- Signal- und Datenanalyse
- Dynamische Modellierung und Simulation
- Entwicklung von Zustands- und Parameterschätzern
- Basisautomatisierung von Versuchs- und Demonstrationsanlagen
- Software-in-the-Loop/Hardware-in-the-Loop-Teststände
- Digitale Zwillinge



Sub-Area 2.2

Automation and Control

The overall aim of Sub-Area 2.2 is the optimal operation of sustainable biorefinery and renewable energy systems. To achieve this, we address three main tasks:

Optimal operation (control) of biorefinery and energy technologies:

The first step towards a highly efficient, sustainable and flexible system is efficient individual technologies that can be operated flexibly. For this reason, we develop advanced control systems for biotechnological, thermochemical and thermal plants (e.g. gas production or solar thermal plants).

Optimal interaction of different technologies and systems:

At the system level, it is then necessary to ensure optimal interaction of all components and systems. To this end, we are developing various methods for the predictive control of hybrid energy and resource systems, with a particular focus on the specific consideration of the individual sectors (e.g. different temperature levels in the heating sector).

Highly automated operational management by new digital services:

In addition to the actual controls, we are working on new digital services that allow a significant increase in the degree of automation of the plants' and systems' operational management (e.g. methods for automatic plant monitoring, plant simulators for training purposes, ...). We mainly focus on the use of digital twins, but purely data-based methods are used, too.

A large focus is on model-based methods in order to achieve the broadest possible use of the methods developed. As these methods support a transfer of the results to similar plants and systems due to the explicit consideration of the physical correlations. A second methodological focus is to always implement and validate our methods on real plants, throughout the entire chain of our work - from the early development of new methods to demonstration plants and market launch support for our company partners.

However, the development of all these methods always has the overall goal of improving the operation of the considered plants and systems by making them more reliable, cost- and resource-efficient, and flexible.

Services Sub-Area 2.2

- Control development at component, technology/plant and system level
- Optimization-based, predictive energy and resource management
- Digital services for efficient, flexible and highly automated operational management
- Signal and data analysis
- Dynamic modeling and simulation
- Development of state and parameter estimators
- Basic automation of experimental and demonstration plants
- Software-in-the-loop / hardware-in-the-loop test benches
- Digital twins



Sub-Area 2.3

Mikronetze und smarte Energiegemeinschaften

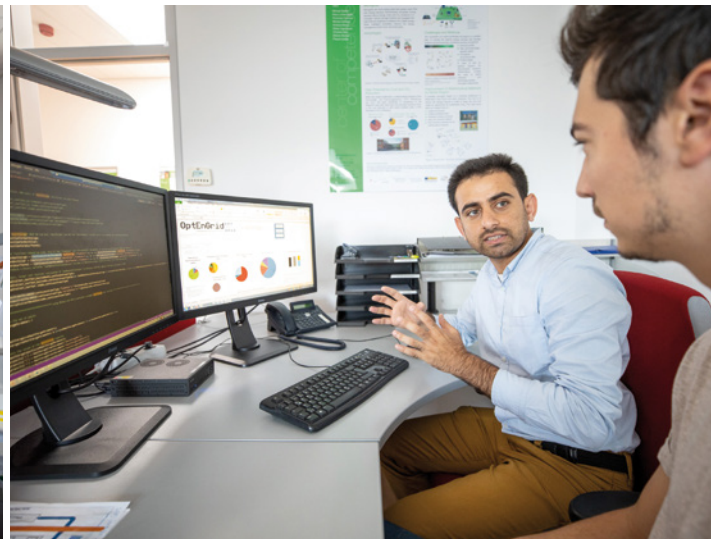
In der Sub-Area 2.3 beschäftigen wir uns mit der Entwicklung von standardisierten holistischen Werkzeugen für die Planung und Steuerung von dezentralen Energiesystemen (Energiegemeinschaften, zellulären Energiesystemen) und Mikronetzen. Dazu werden Zusammenhänge im Bereich der Planung und Steuerung von Mikronetzen und regionalen Energielösungen erforscht und experimentell entwickelt. Die angewandten Methoden inkludieren Mixed Integer Linear Programming (MILP), linearisiertes MILP und Model Predictive Control (MPC)-Methoden sowie AI-basierende Prognosemodelle. Durch die Entwicklung und Anwendung neuartiger mathematischer Algorithmen werden u. a. Wechselwirkungen zwischen den Energiesektoren und der Einsatz von Speichern und Lastverschiebungen optimal berücksichtigt und in Energiesysteme integriert. Das Ergebnis ist eine erhebliche Steigerung der Flexibilität zum Beispiel bei der Einbindung von neuen innovativen, erneuerbaren Energietechnologien bei gleichzeitiger Steigerung der Stabilität in Mikronetzen und dezentralen Energiesystemen.

Leistungsbeschreibung Sub-Area 2.3

- **Entwicklung von Methoden und Tools für die integrierte Energiesystemplanung und Betriebsoptimierung**
MILP oder linearisierte MILP in Kombination mit Lastflussanalysen zur optimalen Verteilung von dezentralen Technologien (wie z. B. PV, elektrische Speicher, Wärmepumpen, KWK, Elektromobilität, Wasserstoff etc.) innerhalb von Verteilnetzstrukturen, Energiegemeinschaft oder im industriellen Umfeld; Anwendung des inhouse entwickelten Optimierungstools OptEnGrid zur umfassenden und technologieutralen Analyse; Identifikation von Schwachstellen und Entscheidungsunterstützung bei Investitionen in Erneuerbare und Speichertechnologien
- **Sektorübergreifende Energiesystem-Regelung**
Entwicklung und Nutzung von prädiktiven Regelungen auf Basis des IEEE 2030.7-Standards, Entwicklung von Algorithmen zur Last- und Erzeugungsprognose auf der Basis von Künstlicher Intelligenz (KI-Systemen), Schaffung eines Rahmenwerks zur effizienten Messung, Integration und Visualisierung von Energiedaten

- **Testen und Weiterentwicklung von Energiemanagement-Algorithmen im eigenen Microgrid Lab**

Testen und Weiterentwicklung von Algorithmen und Steuerungseinheiten im Forschungslabor „Microgrid Lab“; Verknüpfung von erarbeitetem wissenschaftlichem Know-how und der Umsetzung und Anwendung in der Produktentwicklung für neue Dienstleistungen im Bereich der Mikronetze



Sub-Area 2.3

Microgrids and Smart Energy Communities

In the Sub-Area 2.3 we deal with the development of standardized, holistic tools for the planning and control of decentralized energy systems (energy communities, cellular energy systems) and microgrids. For this purpose, interrelationships in the field of planning and control of microgrids and regional energy solutions are researched and experimentally developed. The applied methods include Mixed Integer Linear Programming (MILP), linearized MILP and Model Predictive Control (MPC) methods as well as artificial intelligence (AI) based prediction models. Through the development and application of novel, mathematical algorithms, interactions between energy sectors and the use of storage and load shifts, among others, are optimally considered and integrated into energy systems. The result is a significant increase in flexibility, for example in the integration of new innovative renewable energy technologies, while at the same time increasing stability in microgrids and decentralized energy systems.

Services Sub-Area 2.3

→ Development of methods and tools for integrated power system planning, optimization and operation

MILP or linearized MILP in combination with load flow analyses for optimal distribution of decentralized technologies (such as PV, electric storage, heat pumps, CHP, electromobility, hydrogen, etc.) within distribution grid structures, energy community or in industrial environments; application of the in-house developed optimization tool OptEnGrid for comprehensive and technology-neutral analysis; identification of weak points and decision support for investments in renewable and storage technologies

→ Integrated microgrid control

Development and use of predictive controls based on the IEEE 2030.7 standard; development of algorithms for load and generation forecasting based on AI systems; creation of a framework for efficient measurement, integration, and visualization of energy data

→ Testing and optimization of microgrid controllers in the Microgrid Lab

Testing and optimization of algorithms and control units in the „Microgrid Lab“ research laboratory; linking acquired scientific know-how with implementation and application in product development for new services in the field of microgrids



A SUN THAT
NEVER SETS

PRODUCTS

Over 300 successful projects in more than 40 countries worldwide.



Solar Cooling



District Heating



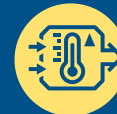
BigSolar



Solar Hot Water & Heating



Process Heat



Absorption Heat Pump



Photovoltaics



Consulting

Area 3 Nachhaltige Versorgungs- und Wertschöpfungskreisläufe

In der Area 3 arbeiten wir Technologie- und Forschungsbereich übergreifend mit allen anderen Areas zusammen und konzentrieren uns auf Nachhaltigkeitsbewertungen zu Bioökonomie und erneuerbarer Energie. Der Idee der Kreislaufwirtschaft folgend, untersuchen wir den gesamten Wertkreislauf von der Ressource bis zum Endprodukt und dessen Markt einschließlich Recycling (z. B. Kohlenstoffrecycling) und Energie-/Materialrückgewinnung. Dabei konzentrieren wir uns vor allem auf ökonomische, ökologische, soziale und marktrelevante Fragen.

Insbesondere für neue oder zu optimierende Wertschöpfungsketten und Wertschöpfungskreisläufe erarbeiten wir gerne Antworten auf die folgenden Fragestellungen:

- Welche Ressourcen gibt es und wie müssen diese aufbereitet/ umgewandelt werden, damit ein Industriebetrieb oder eine Branche ihre fossilen Rohstoffe durch Erneuerbare ersetzen kann?
- Welche nicht-technischen Hürden oder fördernden Umstände gibt es für potenzielle Bioökonomie- oder erneuerbare Energielösungen?
- Wie kann für einen speziellen Rohstoff oder Reststoff (z. B. Laubholz, Klärschlamm) die Gesamtwertschöpfung gesteigert werden?
- Wie sind unterschiedliche Wertschöpfungskreisläufe miteinander verknüpft?

- Wie wird die Nachhaltigkeit in allen drei Dimensionen bewertet (ökologisch, ökonomisch, sozial)?
- Wie können wir die Bedürfnisse der Endkund*innen in F&E Projekten berücksichtigen?

Leistungsbeschreibung Area 3

- **Verfügbarkeit von Biomasseressourcen**
Bewertung von Potenzialen, Entwicklung von Logistik- und Supply-Chain-Konzepten
- **Ökologische Bewertung**
Erstellung von Treibhausgasbilanzen bis hin zum vollständigen Life Cycle Assessment (LCA)
- **Techno-ökonomische Bewertung**
Für neuartige Wertschöpfungskreisläufe wie beispielsweise Biokohle aus biogenen Reststoffen

- **Bewertung von sozialen Aspekten**
Bewertung von sozialen Risiken, Abschätzung von Arbeitsplatzeffekten
- **Marktanalyse und Analyse von Endnutzer*innen**
Analyse von Bioökonomie- und Energiemärkten, Stakeholder-Befragungen, Erstellung von Markt- und Preismodellen inklusive Szenarienbildung, Anwendung des Konzepts der „Gendered Innovation“
- **Networking und Unterstützung für die Markteinführung**
Vernetzung und Informationsverbreitung auf nationaler und internationaler Ebene (z. B. AMF-Sekretariat, Mitgestaltung von IEA Bioenergy)
- **Wissensvermittlung**
Konzipierung und Abhaltung von maßgeschneiderten Veranstaltungen und Workshops für verschiedenste Zielgruppen (Kinder und Jugendliche, Endnutzer*innen, Entscheidungsträger*innen, Expert*innen, Techniker*innen)



- **Green Hydrogen**
from proven Dual Fluidized Bed Gasification
- **Waste-to-Energy**
efficient Polygeneration Solutions
- **Carbon Recycling**
supporting local Communities going green



Area 3 Sustainable Supply and Value Cycles

Area 3 works across technology and research areas in cooperation with all other Areas and focuses on sustainability assessments on bioeconomy and renewable energy. Following the concept of the circular economy, we examine the entire value cycle from the resource to the end product and its market, including recycling (e.g. carbon recycling) and energy/material recovery. We focus primarily on economic, ecological, social and market-related issues.

Especially for new value chains or value cycles that need to be optimized we provide answers and solutions to the following questions:

- What resources are available and what treatment/conversion methods must be applied to enable industries to replace their fossil resources with renewable ones?
- What are the non-technical barriers and supporting factors for potential bioeconomy solutions?
- How can the total added value be increased for a specific raw material or residue (e.g. hardwood, sewage sludge)?
- How are the different value cycles linked to each other?
- How is sustainability evaluated in all three dimensions (ecological, economic, social)?
- How can we consider the needs of end customers in R&D projects?

Services of Area 3

- **Survey of biomass resources**
Assessment of potentials, development of logistics and supply chain concepts
- **Ecological evaluation**
Calculation of greenhouse gas balances through complete life-cycle assessment (LCA)
- **Techno-economic evaluation**
For innovative value cycles such as biochar from biogenic residues
- **Evaluation of social aspects**
Assessment of social risks, assessment of job effects

- **Market analysis and analysis of end users**
Analysis of bioeconomy and energy markets, stakeholder surveys, creation of market and price models including scenario creation, application of the concept of “gendered innovation”
- **Networking and support for market uptake**
Networking and information dissemination at the national and international level (e.g. IEA/AMF Secretariat, participation in IEA Bioenergy)
- **Knowledge dissemination**
Developing and presenting customized training and workshops for different target audiences (children and young people, end users, decision-makers, experts, engineers)



BEST und die internationale Forschungsarena

Die Entwicklung nachhaltiger Energiesysteme ist eine globale Herausforderung, der wir uns durch die Teilnahme an wichtigen forschungsorientierten internationalen Netzwerken wie den Technology Collaboration Programmes (TCPs) der Internationalen Energieagentur (IEA) und den europäischen Technologie- und Innovationsplattformen (ETIPs) stellen.

Die IEA-TCPs sind internationale Netzwerke für den Informationsaustausch und die gemeinsame Forschung und Entwicklung zu bestimmten Energietechnologien. Das österreichische Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) unterstützt die Teilnahme an diesen Programmen und finanziert die Beteiligung österreichischer Forscher*innen an ausgewählten TCPs. Wir vertreten Österreich in fünf verschiedenen TCPs.

IEA Bioenergy:

Exekutivkomitee (Dina Bacovsky, Vorsitzende des Exekutivkomitees für 2023 und 2024)

- Task 32 – Biomasseverbrennung (Christoph Schmidl)
- Task 37 – Energie aus Biogas (Bernhard Drosig)
- Task 39 – Biokraftstoffe zur Dekarbonisierung des Verkehrs (Andrea Sonnleitner)
- Task 44 – Flexible Bioenergie und Systemintegration (Markus Gölles)

Fortschrittliche Motorkraftstoffe (AMF):

Sekretariat (Dina Bacovsky, Kerstin Brunbauer)

- Task 28 – Informationsdienst und AMF-Website (Dina Bacovsky (Task Manager), Kerstin Brunbauer)
- Task 63 – Nachhaltige Flugkraftstoffe (Doris Matschegg - Task Manager)

Solares Heizen und Kühlen (SHC):

- Task 68 – Effiziente solare Fernwärmesysteme (Viktor Unterberger – Task Manager)

Fernwärme und -kühlung (DHC):

- Annex TS 3 – Hybride Energienetze (Daniel Muschick)
- Annex TS 4 – Digitalisierung der Fernwärme (Markus Gölles)
- Annex TS 5 – Integration von erneuerbaren Energiequellen in bestehende Fernwärme- und Fernkältesysteme (Viktor Unterberger)



Feuchte Biomassen wie Klärschlamm, Gärreste, Schlämme der Lebensmittelindustrie oder tierische Nebenprodukte (Mist) können mittels des PyroDry® Verfahrens verwertet werden.

Die einzigartige Kombination aus Trocknung und Pyrolyse sorgt für hohe Energieeffizienz, Kompaktheit und Betriebssicherheit.

Am Ende entsteht ein hochwertiges Biokohlenprodukt, welches mannigfaltige Anwendungsmöglichkeiten offeriert.



Energiespeicher (ES):

- Task 43 – Speicher für erneuerbare Energien und Flexibilität durch standardisierte Nutzung der Gebäudemasse
(Daniel Muschick)

ETIPs sind Plattformen für Industrie und Wissenschaft, um Informationen auszutauschen, ihre Ansichten zu konsolidieren und gegenüber der Europäischen Kommission (EK) mit einer Stimme zu sprechen. Wir tragen zu zwei verschiedenen ETIPs bei:

ETIP Bioenergy:

Sekretariat (Monika Enigl, Dina Bacovsky)
→ Arbeitsgruppe 2 – Umwandlungstechnologien
(Dina Bacovsky - Leitung)

ETIP Erneuerbare Wärme und Kühlung:

Mitglied des Vorstands (Walter Haslinger)

In allen oben genannten Netzwerken werden die jüngsten Entwicklungen im Bereich der verschiedenen erneuerbaren Energietechnologien erörtert und der Forschungsbedarf sowie die Umsetzungshindernisse ermittelt. Bei Bedarf werden Studien, Reviews oder Positionspapiere erstellt. Die von den IEA TCPs erarbeiteten Informationen fließen häufig in IEA-Analysen ein und führen zu technologiepolitischen Empfehlungen. Die Beratung der ETIPs zum Forschungs- und Innovationsbedarf der vertretenen Branchen und Wirtschaftssektoren richtet sich an die Direktionen der Europäischen Kommission und wird von dieser in den entsprechenden europäischen F&I-Förderinstrumenten (z. B. Horizon Europe) umgesetzt.

Wir und unsere Partner profitieren von der Teilnahme an diesen Netzwerken in mehrfacher Hinsicht:

- Wir sind frühzeitig über internationale Trends in Politik, Wirtschaft, Industrie und Unternehmen informiert
- Die von uns bereitgestellten Informationen helfen der österreichischen Politik bei der Ausrichtung ihrer Programme und den Förderstellen bei der Festlegung von F&E-Schwerpunkten
- Der Meinungsaustausch mit anderen Wissenschaftler*innen und Industrieexpert*innen erweitert den Horizont unserer Mitarbeiter*innen und ermöglicht F&E auf höchstem internationalen Niveau
- Dies erleichtert den Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in internationale Standards
- Die geknüpften Kontakte führen zu gemeinsamen Projekten; die Ergebnisse unserer Forschung werden weltweit bekannt und damit zugänglich gemacht
- Wir verbreiten Informationen über das Know-how und die Technologien unserer Unternehmenspartner*innen und helfen, die Exportchancen zu erhöhen

*„Die Zusammenarbeit mit internationalen Expert*innen aus Wissenschaft und Industrie liefert wertvolle externe Impulse für unsere aktuelle Forschung und ermöglicht uns, zukünftigen Forschungsbedarf abzuleiten.“*

Markus Gölles



Mit einem 360° Portfolio bieten wir der internationalen Industrie und Energiewirtschaft ein Leistungsspektrum, das den gesamten Lebenszyklus von Industrieanlagen umfasst.

Mit über 4500 Mitarbeiter*Innen, mehr als 4500 Anlageprojekten weltweit und 170 Jahren Erfahrung. Die vereinten Kompetenzen der einzelnen Marken machen Christof Industries stark und flexibel.

Mit vorausschauendem Service und innovativen Technologien verfolgen wir ein Ziel: nachhaltige und effiziente Anlagen für unsere Kunden.

Höchste Effizienz bei Energierückgewinnung und Abfallverwertung. Erfahren Sie mehr.



BEST and the international research arena

The development of sustainable energy systems is a global challenge, which BEST is addressing by participating in important research-oriented international networks, such as the International Energy Agency (IEA) Technology Collaboration Programmes and European Technology and Innovation Platforms (ETIPs).

IEA Technology Collaboration Programmes (TCPs) are international networks for information exchange and collaborative R&D on specific energy technologies. The Austrian Federal Ministry for Climate Action, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology (BMK) supports participation herein and funds the participation of Austrian researchers in selected TCPs. BEST staff represents Austria in five distinct TCPs.

IEA Bioenergy:

Executive Committee (Dina Bacovsky, Chair of the Executive Committee in 2023 and 2024)

- Task 32 – Biomass Combustion (Christoph Schmidl)
- Task 37 – Energy from Biogas (Bernhard Drogg)
- Task 39 – Biofuels to Decarbonize Transport (Andrea Sonnleitner)
- Task 44 – Flexible Bioenergy and System Integration (Markus Gölles)

Advanced Motor Fuels (AMF):

Secretariat (Dina Bacovsky, Kerstin Brunbauer)

- Task 28 – Information Service and AMF Website (Dina Bacovsky (Task Manager), Kerstin Brunbauer)
- Task 63 – Sustainable Aviation Fuels (Doris Matschegg - Task Manager)

Solar Heating and Cooling (SHC):

- Task 68 – Efficient Solar District Heating Systems (Viktor Unterberger – Task Manager)

District Heating and Cooling (DHC):

- Annex TS 3 – Hybrid Energy Networks (Daniel Muschick)
- Annex TS 4 – Digitalisation of District Heating (Markus Gölles)
- Annex TS 5 – Integration of Renewable Energy Sources into existing District Heating and Cooling Systems (Viktor Unterberger)

Energy Storage (ES):

- Task 43 – Storage for renewables and flexibility through standardized use of building mass (Daniel Muschick)

European Technology and Innovation Platforms (ETIPs) are platforms for industry and academia to exchange information, consolidate their views and speak with one voice towards the European Commission. BEST staff contributes to two distinct ETIPs:

ETIP Bioenergy:

- Secretariat (Monika Enigl, Dina Bacovsky)
- Working Group 2 – Conversion Technologies (Dina Bacovsky - Lead)

ETIP Renewable Heating and Cooling:

- Member of the Board and Vice-chair of the Biomass Panel (Walter Haslinger)

In all the above networks, recent developments within the bioenergy and biofuels sector are discussed, and research needs as well as implementation barriers are identified. Where necessary, studies and reviews or position papers are compiled. Information elaborated by IEA TCPs frequently feeds into IEA analysis and leads to technology

policy recommendations. The consultancy of the ETIPs on the research and innovation needs of the represented industries and economic sectors is directed towards the European Commission's Directorates and is implemented by the EC in the relevant European research and innovation funding instruments (eg. Horizon Europe).

We and our partners benefit from participation in these networks in multiple ways:

- We are aware of international policy, economic, industry and business trends at an early stage
- The information we provide helps Austrian RTD policy in focussing its programmes, and the funding bodies in defining R&D priorities
- The exchange of views with other scientists and industrial experts expands our staff's horizons and facilitates R&D at the highest international level
- This simplifies the transfer of scientific knowledge into international standards
- The contacts established lead to joint projects, results of our research are highlighted, and thus become accessible, globally
- We distribute information on the expertise and technologies of our corporate partners and help to increase export opportunities

“Collaboration with international experts allows me to view biofuels not only from a European perspective, but also through the eyes of the USA, Japan, China and Thailand, for example, where the boundary conditions are completely different.”

Dina Bacovsky



We are a full-service provider and take care of every stage along the lifecycle of a plant through our 360° portfolio, all with the highest possible technical perfection and innovation.

With over 4,000 employees, more than 4,500 investment projects worldwide, and 170 years of experience.

The competencies that each of our brands brings to Christof Industries distinguish us from other companies.

Together, we are dedicated to innovation and responsibility to the environment.

Utmost efficiency in energy recovery and waste utilisation. Find out more.



GreenCarbon Lab

Einfache Bioraffineriekonzepte zur Produktion nachhaltiger Kohlenstoff-Produkte mittels Pyrolyse werden im GreenCarbon Lab von BEST am Standort Wieselburg untersucht.

Herzstück des GreenCarbon Lab sind zwei Pyrolyseanlagen: Im Labormaßstab werden neue Rohstoffe getestet und deren spezifisches Verhalten bei unterschiedlichen Prozessbedingungen sowie Menge und Qualität der aus ihnen hergestellten Produkte untersucht. Eine mobile Pyrolyseanlage im Technikumsmaßstab schafft den Übergang von der Forschungs- zur Demonstrationsanlage. Die im Labor gewonnenen

Erkenntnisse werden an dieser Anlage umgesetzt und validiert. Das Ziel ist die Herstellung von GreenCarbon-Produkten mit definierten Eigenschaften. Die Leistung der Technikumsanlage ist so gewählt, dass Produktchargen in relevanter Menge für nachfolgende Anwendungstests – z. B. für Versuche in industriellem Maßstab – hergestellt werden können.

Ergänzend ermöglicht Equipment zur Prozess- und Produktanalytik genaue Untersuchungen der Umwandlungsreaktionen sowie die Charakterisierung der gewonnenen Produkte.

Zur Erhöhung der Rohstoffflexibilität der Technologien sowie zur optimalen energetischen Einbindung in Gesamtkonzepte werden auch regelungstechnische Fragestellungen bearbeitet: Mithilfe modellbasierter Regelungskonzepte soll der Betrieb einfacher Bioraffinerietechnologien optimiert werden.

URBAS
energietechnik

**Stark und unabhängig
in die Zukunft.**

INNOVATION AUS  ÖSTERREICH

Forschung und Entwicklung haben uns zu einem der führenden Produzenten innovativer Energietechnik in Europa gemacht.

Wir ersetzen fossile Energieträger durch regionale Biomasse zur Erzeugung von Wärme und Strom.

Holzgas als Speichermedium der Zukunft für eine sichere und nachhaltige Energieversorgung.



URBAS Maschinenfabrik Ges.m.b.H.
Theodor-Billroth-Straße 7, A-9100 Völkermarkt
T +43 4232 2521-0, E urbas@urbas.at

GreenCarbon Lab

Simple biorefinery concepts for the production of sustainable carbon products using pyrolysis will be investigated in the GreenCarbon Lab at our Wieselburg site.

The heart of the GreenCarbon Lab consists of two pyrolysis units: At lab scale, new input raw materials are tested and their specific behavior under different process conditions as well as the quantity and quality of the manufactured products are examined.

A mobile, pilot-scale plant enables the transition from research to demonstration: Knowledge gained in the laboratory is implemented and validated in this larger system. The aim is the production of GreenCarbon products of defined properties. The capacity of the pilot plant is selected such way that product batches can be manufactured in larger quantities for subsequent application tests – e.g. as part of industrial trials at company partners.

Additional equipment for process and product analysis enables a detailed study of the conversion reactions and the characterization of the products obtained.

Especially with regard to increasing the raw material flexibility of technologies and the optimal energetic integration in overall concepts, also control engineering will be considered. By using model-based control concepts the operation of simple biorefinery technologies shall be optimized.



- Separation
- Trocknung
- Verdampfung
- Entgasung

Regenis
BIOENERGIE
TECHNOLOGIE

Wir entwickeln und fertigen seit 2004 unter unserer Hausmarke **REGENIS** Apparate und Anlagen im Bereich der Entwässerung, Filtrierung, Verdampfung, Trocknung, Pyrolyse von Reststoffbiomasse zur Dünger- und Energieerzeugung.



REW Regenerative Energie
Wirtschaftssysteme GmbH

Finkenweg 3
D-49610 Quakenbrück

+49 (0) 5431 / 90 70 91
info@regenis.de

www.regenis.de



Syngas Platform Vienna

Die Erzeugung von Synthesegas, auch Syngas genannt, durch thermochemische Gaserzeugung und die weitere Veredelung von Syngas stellen Schlüsselprozesse für die Entwicklung nachhaltiger Bioraffinerien dar.

In unserer Forschungsstätte in Wien-Simmering wird eine solche umfassende Prozesskette, bestehend aus Gaserzeugung und Fischer-Tropsch-Synthese (FTS), zur Umwandlung von biogenen Rest- und Abfallstoffen derzeit im Demonstrationsmaßstab zu Forschungszwecken betrieben.

Die Zweibettwirbelschicht (DFB, dual fluidized bed)-Gaserzeugung wurde bereits vom Labor- zum kommerziellen Maßstab für holzartige Biomasse im Energiesektor entwickelt. Für die Demonstrationsanlage wurde ein fortschrittliches Reaktordesign des DFB-Prozesses mit einer Kapazität von 1 MW thermischer Brennstoffzufuhr umgesetzt. Das

Reaktordesign basiert auf einer 100-kW-Anlage an der TU Wien, wo Experimente eine höhere Brennstoffumwandlung, geringere Teergehalte im Syngas und eine bessere Gesamtleistung gezeigt haben. Der Trend zur Verwendung von biogenen Reststoffen oder Abfällen treibt die Entwicklung der Technologie in Bezug auf Reaktordesign, Gasreinigung und Betriebsparameter an. Gleichzeitig führt die Notwendigkeit, nachhaltige Endprodukte zu erzeugen, zur Einbettung des DFB-Prozesses in komplette Prozessketten.

FTS ist ein seit vielen Jahrzehnten etabliertes Verfahren zur Herstellung von Kohlenwasserstoffen aus fossilen Rohstoffen bei erhöhten Temperaturen (250–350 °C). Wasserstoff und Kohlenmonoxid werden durch eine katalytische Reaktion in Kohlenwasserstoffketten (n-Alkane, i-Alkane und lineare Olefine) umgewandelt. Nach nachgeschalteten Verarbeitungsschritten können fortschrittliche Biokraftstoffe und hochwertige Ausgangsstoffe für die chemische Industrie (z. B.

Pharmazie) bereitgestellt werden. Ein Blasensäulenreaktor (Slurry Bubble Column Reactor SBCR) wird für die Synthesegasumwandlung zu einem breiten Produktspektrum von C1 bis C60 eingesetzt. Durch den Einsatz eines SBCR ist ein gutes Mischungsverhalten von Katalysator und Gasblasen gewährleistet, sodass hohe CO-Umsatzraten sowie hohe Wärmeübertragungsraten, die zu isothermen Bedingungen entlang des Reaktors führen, erreicht werden.

Die Prozesskette, bestehend aus der 1-MW-Gaserzeugungsanlage sowie der FT-Pilotanlage, ist das Herzstück der Syngas Platform Vienna. Zusätzlich wird ein Teilstrom des Synthesegases in einem angegliederten Labor für die Forschung u. a. in den Bereichen fortschrittliche Gasreinigung, biologische Gasaufbereitung und nachhaltige Wasserstoffherzeugung genutzt.



Syngas Platform Vienna

The production of synthesis gas, also known as syngas, by thermo-chemical gasification and further upgrading of syngas represents a key process for the development of sustainable biorefineries.

In Vienna, such a comprehensive process chain consisting of gasification and Fischer-Tropsch synthesis (FTS) for the conversion of biogenic residues and waste materials is currently operated at demonstration scale for research purposes.

Dual fluidized bed (DFB) steam gasification has already been developed from laboratory to commercial scale for woody biomass in the energy sector. For the demonstration plant, an advanced reactor design of the DFB process with a capacity of 1 MW thermal fuel feed was implemented. The reactor design is based on a 100 kW plant at the TU

Wien, where experiments have shown increased fuel conversion, lower tar levels in the syngas, and better overall performance. The trend towards the use of biogenic residues or waste, is driving the development of the technology in terms of reactor design, gas cleaning and operating parameters. At the same time, the need to generate sustainable end products is leading to the embedding of the DFB process into complete process chains.

FTS is a well established process to produce hydrocarbons from fossil derived-feedstocks at elevated temperatures (250-350°C). Hydrogen and carbon monoxide are converted into hydrocarbon chains (n-alkanes, i-alkanes and linear olefins) via a catalytic reaction. After downstream processing steps advanced biofuels and high-quality feedstocks for the chemical industry (e.g. pharmacy) can be provided.

A Slurry Bubble Column Reactor (SBCR) is used for the syngas conversion to a wide product spectrum from C1 to more than C60. Using a SBCR a good mixing behavior of the catalyst and gas bubbles is guaranteed thus, high CO conversion rates as well as high thermal transfer rates leading to isothermal conditions along the reactor are achieved.

The process chain, consisting of the 1 MW gas generation plant as well as the FT pilot plant, is the core of the Syngas Platform Vienna. In addition, a partial stream of the syngas is used in an associated laboratory for research in the fields of advanced gas purification, biological gas upgrading and sustainable hydrogen production, among others.



WE CARE ABOUT TECHNOLOGY



H&R Gruppe

H&R Gruppe

Am Sandtorkai 64
20457 Hamburg

☎ +49 40 432 18-0

✉ info@hur.com



www.hur.com

WIR SETZEN AUF SPITZEN
TECHNOLOGIE, UM JEDEN
TROPFEN ÖL ZU NUTZEN.

Aus Rohölderivat gewinnen wir durch intelligente Verfahren mehr als 800 innovative, umweltfreundliche und hochwertige Produkte wie Weichmacher, Weißöle oder Paraffine – diese finden in mehr als 100 Industrien ihre Verwendung.

Vorausschauende Betriebsstrategie für sektorübergreifende Energie- und Ressourcensysteme

Die Energie- und Ressourcenversorgung der Zukunft wird zu einem großen Teil von erneuerbaren Quellen abhängen. Da diese jedoch naturgegebenen Schwankungen unterliegen, gewinnen eine vorausschauende Betriebsstrategie sowie eine sektorübergreifende Bewirtschaftung von Energie- und auch Stoffströmen zunehmend an Bedeutung. Die daraus resultierende Komplexität ist ein wesentliches Hindernis bei der praktischen Umsetzung solcher Systeme.

Wir haben deshalb ein optimierungsbasiertes Energie- und Ressourcenmanagementsystem entwickelt, das durch seine modulare

Bauweise schnell an verschiedene Anwendungsgebiete angepasst werden kann. Selbstlernende Prognosemethoden ermitteln dabei eine Vorhersage des erwarteten Ertrages aus erneuerbaren Quellen sowie des erwarteten Bedarfs der Abnehmer*innen. Mithilfe von mathematischen Modellen wird damit ein Optimierungsproblem formuliert, dessen Lösung eine optimale Betriebsstrategie liefert.

Die Leistungsfähigkeit des von uns entwickelten Energie- und Ressourcenmanagementsystems wurde mittlerweile für unterschiedliche Zwecke erfolgreich demonstriert: vom effizienten Energiemanagement

in Gebäuden über Gebäudeverbünde mit verschiedenen Wärme- und Stromquellen bis hin zu zusammengeschlossenen, bidirektional verbundenen Wärmenetzen und industriellen Produktionsbetrieben.

Das tatsächlich erzielbare Einsparungspotenzial hängt letztendlich stark von der Beschaffenheit des jeweiligen Systems ab; Einsparungen von 5–10 % sind aber üblicherweise durchaus zu erwarten. Mit zunehmender Komplexität der Systeme können die Einsparungen auch noch deutlich höher liegen.

Predictive operating strategy for cross-sectoral energy and resource systems

The future energy and resource demand will be largely dependent on renewable resources. However, as these are mostly subject to natural fluctuations, a predictive operating strategy and cross-sectoral management of energy and also material streams are becoming more and more important. The resulting complexity is a major obstacle in the practical implementation of such systems.

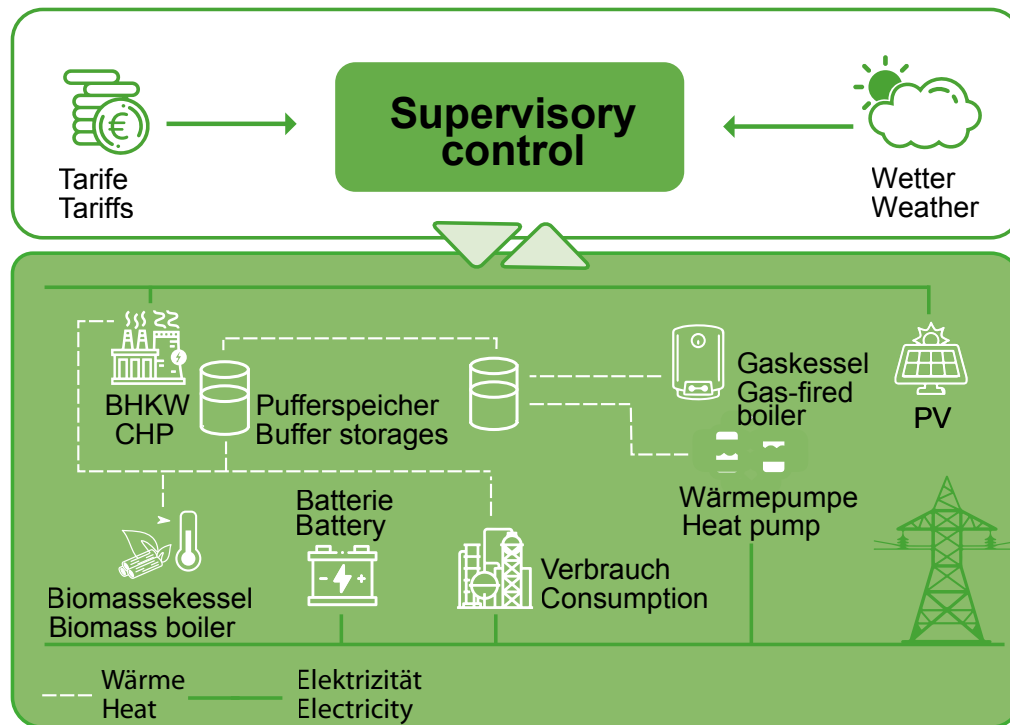
We have therefore developed an optimization-based energy and resource management system that can be quickly adapted to different areas of application thanks to its modular design. Self-learning

forecasting methods determine a prediction of the expected yield from renewable resources and the expected demand of the consumers. With the help of mathematical models, an optimization problem is formulated, the solution of which provides an optimal operating strategy.

The performance of the energy and resource management system we have developed has been successfully demonstrated for various purposes: From efficient energy management in buildings to building networks with different heat and power sources to interconnected,

bidirectionally linked heating networks and industrial production plants. Meanwhile, the first company partners are also implementing the results into commercially available products.

The actually achievable energy saving potential depends heavily on the nature of the respective system, but savings of 5-10% can usually be expected. With increasing complexity of the systems, the savings can also be significantly higher.



Kessel für Scheitholz, Pellets & Hackgut von 4 kW bis 1.500 kW



Innovative Brennwerttechnologie für Pellets und Hackgut



Wärmepumpen 5 kW bis 40 kW



HERZ Energietechnik GmbH
 Herzstraße 1, A-7423 Pinkafeld
 Tel.: +43(0)3357 / 42 84 0
 Fax: +43(0)3357 / 42 84 0-190
 office-energie@herz.eu,
www.herz-energie.at

Microgrid Lab

Mit dem Microgrid Lab besteht ein Forschungslabor, das die Implementierung von Optimierungsalgorithmen, deren Echtzeittests und deren kontinuierliche Weiterentwicklung ermöglicht. Es steht Dienstleistern und Entwicklern von Systemkomponenten (z. B. Datenüberwachung, Energiemanagementsysteme, E-Laderegler usw.) zur Verfügung, um Prognose- und Steuerungsmethoden sowie die Technologieintegration in dezentrale Energiesysteme zu testen und weiterzuentwickeln. Durch den Zugang zum Forschungslabor können verschiedene Testzyklen unter Verwendung von Echtzeit-Lastdaten, Wetterdaten und Prognosedaten (Last- und Energiebereitstellungsdaten) von entsprechenden Nutzern durchgeführt werden.

Die Sektorkopplung (Strom, Wärme, Kälte und E-Mobilität) spielt im Labor (das eine große Bandbreite an Technologien umfasst) eine entscheidende Rolle, um Synergien zu berücksichtigen und die Effizienz zu steigern. Im Lab wurde ein umfangreiches Echtzeit-Monitoring implementiert, das direkte Analysen der Messdaten und Rückschlüsse auf den Einfluss z. B. verschiedener Betriebsstrategien des Labs auf die Nutzung der vor Ort erzeugten Energie ermöglicht.

Basierend auf den erarbeiteten Ergebnissen und Erkenntnissen im Microgrid Lab wurden Prognosemodule entwickelt, die auf selbstlernenden Algorithmen basieren. Die Module wurden so konzipiert, dass

sie zunächst mit Messdaten trainiert werden und effizient auf verschiedene Anwendungsfälle übertragbar sind. Die Prognosegenauigkeit wird anhand von Messdaten ständig überprüft und bei Abweichungen automatisch an die veränderten Rahmenbedingungen angepasst. Dies gewährleistet eine höchstmögliche Genauigkeit. Die verwendeten Algorithmen werden im Hinblick auf Genauigkeit, Übertragbarkeit und Anpassungsfähigkeit weiter erforscht und entwickelt. Die Übertragbarkeit der Algorithmen auf unterschiedliche Anwendungsfälle (Privathaushalte, Bürogebäude, öffentliche Gebäude, Industrie) spielt dabei eine wesentliche Rolle.

Microgrid Lab

Within the Microgrid Lab, a research laboratory is created that enables the implementation of optimization algorithms, their real-time testing and their continuous further development. The gained know-how will be available to consultants and companies for the development of innovative products and new services. The Microgrid Lab, is intended to be available for service providers and developers of system components (e.g.: data monitoring, energy management systems, e-charge controllers, etc.) to test and further develop forecast and control methodologies as well as technology integration in decentralized energy systems. Through access to the research lab, various test cycles can be performed using real-time load data, weather data, and forecast data from appropriate users.

Sector-coupling (electricity, heating, cooling and e-mobility) plays a decisive role in the Lab, which is made up of a wide range of technologies, in order to consider synergies and increase efficiency. Extensive real-time monitoring has been implemented at the Lab, which allows direct analyses of the measurement data and conclusions about the influence of e.g., different operating strategies of the Lab on the use of the energy generated on site.

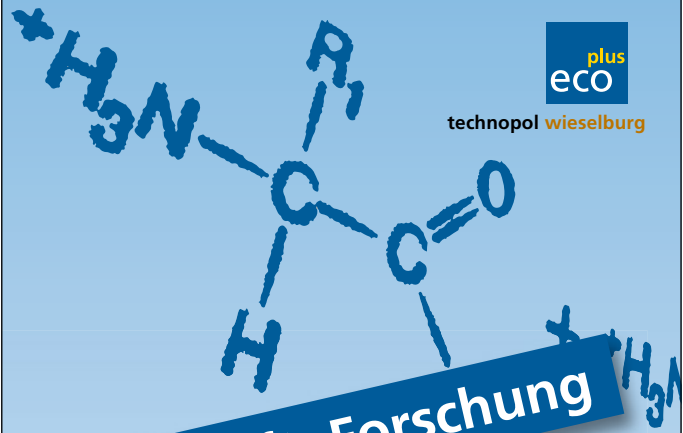
Based on the developments in the Microgrid Lab, forecasting modules based on self-learning algorithms have been developed. The modules were designed to be initially trained with measured data and to be efficiently transferable to different use cases. The forecast accuracy

is constantly checked on the basis of measurement data and, in case of deviations, adjustments are made automatically to the changed framework conditions. This ensures the highest possible forecast accuracy. The forecasting algorithms are further researched and developed in terms of accuracy, transferability and adaptability. The transferability of the algorithms to different use cases (private households, office buildings, public buildings, industry) plays an essential role.





technopol wieselburg



**Wirtschaft, Forschung
& Bildung
an einem Ort**

Technopol Wieselburg

Technopol Wieselburg

Wieselburg ist einer von vier Technopolstandorten in Niederösterreich und gilt als internationales Zentrum für Bioenergie, Agrar- und Lebensmitteltechnologie. Sieben F&E Einrichtungen, zwei Ausbildungseinrichtungen im tertiären Bereich und namhafte Unternehmen zählen zum Netzwerk des Technopol Wieselburg. Mit der Umsetzung des Technopolprogrammes ist ecoplus, die Wirtschaftsagentur des Landes Niederösterreich betraut. Dieser Forschungsfokus und die Investitionen in eine aktive Technologiepolitik bringen hohe Bruttowertschöpfungseffekte, die wiederum direkt in Niederösterreich wirksam werden und so regionale Wertschöpfungsketten stärken.

ecoplus.at/technopol_wieselburg



Europäische Union



Investitionen in Wachstum & Beschäftigung, Österreich.



Firmensitz / Head office Graz

Inffeldgasse 21 b
8010 Graz
E-Mail: office@best-research.eu
Telefon: +43 5 02378-9201

Standort / Location Wien

Mariahilferstraße 51/1/15 a
1060 Wien
E-Mail: office-wien@best-research.eu
Telefon: +43 5 02378-9301

Standort / Location Wieselburg

Gewerbepark Haag 3
3250 Wieselburg-Land
E-Mail: office-wieselburg@best-research.eu
Telefon: +43 5 02378-9401

Forschungsstätte / Research site Tulln

Konrad-Lorenz-Straße 20
3430 Tulln

Forschungsstätte / Research site

Wien-Simmering

11. Haidequerstraße 6
1110 Wien

