BEST 4.0

Shaping the Transition to a Sustainable and Climate-Friendly Bioeconomy

Programm / Ausschreibung	COMET, K1, 6. Ausschreibung COMET-Zentrum (K1) GB21	**Status**	laufend
Projektstart	01.04.2023	**Projektende**	31.03.2027
Zeitraum	2023 - 2027	**Projektlaufzeit**	48 Monate
Keywords	Biorefinery, Syngas Platform, Green Products and Energy Carriers, Digitalization, Sustainability		

Projektbeschreibung

BEST 4.0 ist die Fortsetzung des bestehenden K1-Zentrums BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies. BEST ist hervorgegangen aus einem Zusammenschluss von Austrian Bioenergy Centre und ReNet Austria. BEST und fußt daher auf mehr als 20 Jahren Erfahrung in der Bioenergieforschung. BEST verfügt über Standorte in Graz (Firmensitz), Wien und Wieselburg, wo auch international anerkannte einschlägige Forschungsinfrastrukturen und kompetente Belegschaft zur Verfügung stehen.

BEST verfolgt das übergeordnete Ziel, die wissenschaftliche sowie die industrielle Exzellenz im Bereich der auf Biomasse, organischen Reststoffen und Abfällen basierenden Bioraffinerien zu bündeln. BEST setzt die erforderlichen digitalen Methoden zur Technologieentwicklung, zur Optimierung des Betriebs und zur Integration von Bioraffinerien in das Energiesystem ein, um als wissenschaftliches Rückgrat der österreichischen Industrie zu agieren. Durch die Integration führender internationaler wissenschaftlicher Partner in das BEST 4.0 Programm und durch unsere internationalen Netzwerktätigkeiten erhöht BEST die Sichtbarkeit des Forschungs- und Wirtschaftsstandortes Österreich. Mithilfe unseres starken Non-COMET Sektors etablieren wir jene kritischen Massen, die erforderlich sind, um international wettbewerbsfähige Forschung zu betreiben und um jene Dienstleistungen anbieten zu können, die erforderlich sind, um ein one-stop-shop für unsere Industriekunden zu werden.

Die wissenschaftliche Vision von BEST 4.0 ist die Entwicklung, Demonstration und Bewertung von Bioraffinerieprozessen und -technologien zur Herstellung von grünen Gasen, grünen Kraftstoffen und grünen Produkten, die den Übergang der betroffenen Sektoren zu einer klimaneutralen und defossilierten Wirtschaft unterstützen. Um Wettbewerb zu vermeiden und die Wirtschaftlichkeit zu verbessern, wird die Ressourcenbasis um organische Reststoffe, Abfälle und CO2 erweitert. Konversionstechnologien werden weiterentwickelt oder neu konzipiert, um einen effizienten und wirtschaftlichen Betrieb zu ermöglichen und eine angemessene Systemintegration der Wertschöpfungsketten auf Basis neuer Rohstoffe zu ermöglichen. Mithilfe der hervorragenden Versuchseinrichtungen von BEST, die vom Labor bis zur Pilotanlage reichen, ist es unser Anspruch, angewandte Forschung von höchster wissenschaftlicher Qualität zu betreiben.

Das vorgeschlagene Forschungsprogramm baut auf drei technologischen Säulen auf: thermochemische, biochemische und Syngas-Plattformtechnologien. Um die Technologieimplementierung zu beschleunigen und zu unterstützen und digitale Lösungen für die Bioraffinerieindustrie bereitzustellen, wird ein Forschungsbereich für fortschrittliche digitale Methoden und

Lösungen eingerichtet. Dieser Bereich entwickelt auch Instrumente zur Integration von Bioraffinerien in das Gesamtenergiesystem. Ein Querschnittsbereich bewertet schließlich die Nachhaltigkeit der neu entwickelten und demonstrierten Wertschöpfungsketten und Wertschöpfungskreisläufe, insbesondere hinsichtlich ihrer Treibhausgasminderungspotenziale. Die enge Zusammenarbeit und der Austausch mit den wissenschaftlichen Partnern stellen sicher, dass die durchgeführte Forschung an der Spitze der angewandten Wissenschaft steht. Die tiefe Einbindung der Unternehmenspartner in die Projektentwicklung und die anschließende Umsetzung des dazugehörigen Arbeitsprogramms sind die Schlüsselfaktoren für Relevanz und intensiven Know-how-Transfer in die Industrie. Mehr als 100 junge Akademiker*innen werden für die österreichische Industrie einschlägig qualifiziert, damit die Unternehmen ihre Position als Technologieführer im Bereich GreenTech weiter behaupten können.
In Zusammenarbeit mit den Eigentümeruniversitäten und mit angrenzenden internationalen Initiativen wird ein ambitioniertes internes Qualifizierungsprogramm umgesetzt. BEST wird auch seine Ambitionen zur Gleichstellung der Geschlechter weiter ausbauen und die Karrieren von Wissenschaftlerinnen fördern.

Abstract

BEST 4.0 is the continuation of the established K1 Centre BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies. BEST is based on the merger of the preceding Kplus centre of competence, Austrian Bioenergy Centre (ABC), and the Knet network of competence ReNet and herewith builds on more than 20 years of experience in biomass to energy research.
The overall strategy of BEST is to bundle scientific and industrial excellence in the field of biomass-, organic residues- and waste-based technologies and biorefineries. High level digital methods are applied for technology development, optimization of operation and integration of biorefineries into the energy system in order to support Austrian industry as its scientific backbone. By integrating leading international scientific partners into the BEST 4.0 program and extending our international networking efforts we increase the international visibility of the related Austrian RTD and industry sectors. Together with a strong Non-COMET sector we establish the critical masses necessary to perform internationally competitive research and provide all necessary services to become a one-stop-shop for our industrial clients.
The overall scientific vision of BEST 4.0 is to develop, demonstrate and assess biorefining processes and technologies for the production of green gases, green liquid fuels and green products that support the transition of the related sectors towards a climate neutral and fossil-carbon free economy. To overcome competition and improve economics, the resource basis is extended towards organic residues, waste and CO2. Conversion technologies have to be further developed or newly designed in order to allow for efficient and economic operation and to enable appropriate system integration of the value chains based on the new feedstocks. By using BEST’s outstanding and unique experimental facilities ranging from laboratory to pilot plants (1 MW DUAL FLUID bed gasifier plus subsequent gas cleaning and synthesis plants, 200 kW GreenCarbon Lab) we aim for maintaining our ambition to perform applied research of highest scientific quality.
The proposed research program is built around three technological pillars: thermochemical, biochemical and syngas platform technologies. To speed up and support related technology development and to develop digital solutions for the biorefining industry, a research area on advanced digital methods and solutions is established. This area is also developing tools for the integration of biorefineries into the overall energy system. A cross-cutting area is finally assessing the sustainability of the newly developed and demonstrated value chains and value cycles, in particular with respect to their greenhouse gas mitigation potentials.
Close cooperation and exchange with the scientific partners ensure that the research performed is on the frontline of applied science. Deep integration of the company partners into the project development and the subsequent execution of the related work program are the key factors for relevance and intensive know-how transfer to industry. Educating and training

far more than 100 young academics secures the workforce to enable the Austrian industry to maintain its capability to deploy necessary technological solutions to mitigate CO2 emissions and maintain its position as technology leaders.
An ambitious internal training and qualification program consisting of scientific, managerial and empowering measures is set up in cooperation with BEST's shareholding universities and with complementing international initiatives in order to maintain and further develop the capacity of BEST's internal workforce. BEST will further extend its ambitions for equality and aim for developing and promoting the careers of female scientists.
BEST will be located at Graz (headquarters), Wieselburg and Vienna, where the unique research facilities and the workforce with competences of high international visibility have been established already.

Projektkoordinator

- BEST - Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH

Projektpartner

- AGRANA Research & Innovation Center GmbH
- AGRANA Stärke GmbH
- Aichernig Engineering GmbH
- BASF SE
- BDI - BioEnergy International GmbH
- Bioenergy Europe
- Bundeshauptstadt Wien
- CAPHENIA GmbH
- ConPlusUltra FlexCo
- Dieffenbacher Energy GmbH
- Doka GmbH
- DUMAG GmbH
- electrify smart energy GmbH
- Fachhochschule Wiener Neustadt GmbH
- Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg Lehrstuhl für Energieverfahrenstechnik
- Fritz Egger GmbH & Co. OG
- FRONIUS INTERNATIONAL GmbH
- Gemeinde Wieselburg-Land
- GKN Sinter Metals S.P.A.
- H&R OWS Chemie GmbH & Co. KG
- Holcim (Schweiz) AG
- Hotel Kothmühle GmbH
- Hotel und Resort Mallnitz GmbH
- HyCentA Research GmbH
- Karlsruher Institut für Technologie - Engler-Bunte-Institut
- Know Center Research GmbH
- KWB Energiesysteme GmbH
- Laakirchen Papier AG

- Luleå University of Technology Department of Engineering Sciences and Mathematics
- MCI Internationale Hochschule GmbH
- NAWARO ENERGIE Betrieb GmbH
- newHeat SAS
- Next Generation Elements GmbH
- OMV Downstream GmbH
- Primetals Technologies Austria GmbH
- PyroGenesys LTD
- REW Regenerative Energiewirtschaftssysteme GmbH
- RWTH Aachen University Institut für Industrieofenbau und Wärmetechnik
- Salzburg Pellets GmbH
- Sandoz GmbH
- SimTech GmbH
- Solarbelt FairFuel gGmbH
- SOLID Solar Energy Systems GmbH
- SPL Tele GmbH & Co KG
- Stadtgemeinde Wieselburg
- Syncraft GmbH
- Technical University of Denmark Department of Civil Engineering
- Technische Universität Graz Institut für Prozess- und Partikeltechnik
- Technische Universität Graz Institut für Regelungs- und Automatisierungstechnik
- Technische Universität Graz, Institut für Wärmetechnik (IWT)
- Technische Universität Wien Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe (ESEA)
- Technische Universität Wien Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und technische Biowissenschaften
- UBOS GmbH
- Umea University Thermochemical Energy Conversion Laboratory
- Universidad Carlos III de Madrid
- University of Pavia Department of Electrical, Computer and Biomedical Engineering
- Universität für Bodenkultur Wien Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft (ABF-BOKU)
- Universität für Bodenkultur Wien Institut für Umweltbiotechnologie
- Universität für Bodenkultur Wien Institut für Verfahrens- und Energietechnik (IVET)
- Universität Graz Institut für Umweltsystemwissenschaften
- voestalpine Stahl Donawitz GmbH
- voestalpine Stahl GmbH
- West Biofuels, LLC
- WIEN ENERGIE GmbH
- Wiener Kommunal-Umweltschutzprojekt- gesellschaft mbH
- WIENER NETZE GmbH
- Yosemite Clean Energy, LLC
- Österreichische Bundesforste AG
- Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach (ÖVGW)