

ABL1

Advanced Bioenergy Lab Austria Phase 1 - Aufbau F&E Infrastruktur

Programm / Ausschreibung	THINK.WOOD, THINK.WOOD Energie, THINK.WOOD Energie Forschungsanlage	Status	laufend
Projektstart	01.10.2024	Projektende	30.09.2027
Zeitraum	2024 - 2027	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	DFB, FT, SNG, Reallabor, biogene Reststoffe		

Projektbeschreibung

Das Projekt ABL1 zielt darauf ab, die Ziele der Ausschreibung bestmöglich in Form einer F&E Infrastruktur für die Erzeugung von grünen Gasen und Biotreibstoffen aus Biomasse und biogenen Rest- und Abfallstoffen umzusetzen. Das Konsortium umfasst unter anderem alle relevanten entlang der relevanten Wertschöpfungsketten tätigen österreichischen F&E Einrichtungen, die ihre spezifischen Expertisen in das Projekt einbringen.

ABL1 versucht unter anderem den industriellen Bedarf an einer Anlagenzischengröße zwischen den bestehenden Forschungsanlagen bei den Konsortialpartnern (100 kW und 1 MW Syngaserzeuger, SNG Anlagen im Maßstab bis 20 kW und Fischer-Tropsch Synthese Anlagen bis 250 kW) und der industriellen Umsetzung im 50 – 100 MW Maßstab auszufüllen. Eine entsprechende Infrastruktur soll die technische Skalierung unterstützen und die ökonomische Skalierung absichern und sowohl Anlagenbauern, als auch Investoren und zukünftigen Anlagenbetreibern Vertrauen in die betrachteten Prozessketten geben.

Am ausgewählten Standort Zeltweg wird deshalb ein 5 MW (Brennstoffwärmeleistung) Syngaserzeuger errichtet. Die Grobgasreinigung wird mit Partikelfilter und RME-Wäscher ausgeführt, die Feingasreinigung als Aktivkohle Temperaturwechseladsorption. Vor der Methanierung wird ein Zinkoxid-Schutzfilter installiert. Die SNG-Synthese (mit 3 MW SNG) wird als Festbett oder als Wirbelschicht ausgeführt und das SNG für die Einspeisung ins Erdgasnetz aufbereitet. Als zweite Syntheselinie wird die Fischer-Tropsch-Synthese realisiert. Vor der eigentlichen Synthese wird das Synthesegas verdichtet und in einem Aminwäscher wird das CO₂ abgeschieden. Als Sicherheitsfilter ist wieder ein Zinkoxidfilter vorgesehen. Die FT-Synthese (3 MW FT-Crude) wird als Slurry Bubble Column Reaktor ausgeführt. Weiters sind eine mehrstufige Destillation und ein Hydrotreater vorgesehen, um einen normkonformen Kraftstoff zu produzieren. Diese F&E Infrastruktur, das Reallabor, soll insbesondere dazu dienen, um die technische Machbarkeit einer 100% erneuerbaren Land- und Forstwirtschaft zu demonstrieren und die Markteinführung von Technologien zur thermo-chemischen Nutzung von biogenen Rest- und Abfallstoffen zur Erzeugung von grünen Gasen und Biotreibstoffen wesentlich zu beschleunigen.

Dem beantragenden Konsortium gehören unter anderem an: Die TU Wien, als Know-how-Geberin für die DFB

Syngaserzeugung und die SNG Synthese (mittels Wirbelschichtverfahren), die MUL als Know-how-Geberin für die SNG Synthese (mittels Festbetttechnologie), die GET mit ihrem Know-how in der Beurteilung von einschlägigen Prozessketten und BEST mit ihrem Know-how im Bereich der Errichtung, der Inbetriebnahme und des Betriebs von Syngasanlagen und FT-Synthese im Pilotmaßstab. Diese Expertisen werden zur Unterstützung des Engineerings, der Errichtung, der Inbetriebnahme – samt Mängelbehebung und Optimierung – und der Schulung der Errichter und der Betreiber des Reallabors in ABL1 eingebracht. Die Francisco Josephinum Research wird die zukünftige Betriebsmannschaft zusätzlich im Bereich Brennstoffqualität und Brennstofflogistik schulen. Das HIZ wird sich vor Ort in Zeltweg um die Koordination der standortrelevanten Themen kümmern. Alle anderen Partner werden insbesondere im Bereich des Awareness Building zu bestimmten Themen beitragen.

Die Projektleitung wird die ABL Austria i.G. (ABL) übernehmen. In der ABL sind die wesentlichen Interessensgruppen versammelt, deren langfristig strategisches Interesse die Kommerzialisierung der untersuchten Prozessketten (Biomasse zu SNG und Biomasse zu FT-Diesel) liegt. Die Eigentümer des ABL werden auch den zukünftigen Forschungsbetrieb des Reallabors maßgeblich finanziell und durch die Bereitstellung von Betriebsmannschaften sicher stellen. Die ABL wird Eigentümerin des Reallabors sein und mit den Lessons-Learned aus der Planung, Errichtung und Inbetriebnahme der Anlage den zukünftigen Betrieb und die Forschungsarbeiten planen, organisieren und abwickeln. Zusätzlich zur Nutzung des Reallabors für die mit den Konsortialpartnern bereits geplanten Forschungsaktivitäten werden auch Dritte ausdrücklich eingeladen, das Reallabor für ihre eigenen Forschungsfragen zu nutzen.

Das Projekt ABL1 soll mit 1. Oktober 2023 starten und in einer Laufzeit von 36 Monaten abgewickelt werden. Das Investitionsvolumen wird voraussichtlich 36,5 MEUR betragen. Die vom Konsortium erbrachten Leistungen machen 2 MEUR aus. Die F&E Infrastruktur soll über einen Zeitraum von 5 Jahren abgeschrieben werden. Über die Abschreibungsdauer, die gleichbedeutend mit der intensivsten Forschungsphase nach der Errichtung der F&E-Infrastruktur ist, sollen mindestens 10 Dissertationen, 20 Diplomarbeiten und rund 50 begutachtete wissenschaftliche Artikel verfasst werden, die die geschaffene F&E Infrastruktur unmittelbar (mit-)nutzen und die die Kommerzialisierung der untersuchten Prozessketten unterstützen. Die erarbeiteten Erkenntnisse werden open source veröffentlicht.

Abstract

The ABL1 project aims to fulfil the objectives of the call in the best possible way in the form of an R&D infrastructure for the production of green gases and biofuels from biomass and biogenic residues and waste materials. The consortium includes, among others, all relevant Austrian R&D institutions active along the relevant value chains, which contribute their specific expertise to the project.

Among other things, ABL1 attempts to fill the industrial need for an intermediate plant size between the existing research plants at the consortium partners (100 kW and 1 MW syngas generators, SNG plants on a scale of up to 20 kW and Fischer-Tropsch synthesis plants up to 250 kW) and industrial implementation on a 50 - 100 MW scale. A corresponding infrastructure shall support the technical scaling and secure the economic scaling and give confidence in the considered process chains to plant constructors as well as investors and future plant operators.

Therefore, a 5 MW syngas generator will be built at the selected Zeltweg site. The coarse gas cleaning will be carried out with particle filter and RME scrubber, the fine gas cleaning as activated carbon temperature swing adsorption. A zinc oxide

protection filter will be installed prior to methanation. The SNG synthesis (with 3 MW SNG) will be designed as fixed bed or fluidized bed and the SNG will be processed for feeding into the natural gas grid. Fischer-Tropsch synthesis will be implemented as the second synthesis line. Before the actual synthesis, the synthesis gas is compressed and the CO₂ is separated in an amine scrubber. A zinc oxide filter is again provided as a safety filter. The FT synthesis (3 MW FT crude) will be implemented as a slurry bubble column reactor. Furthermore, a multi-stage distillation and a hydrotreater are foreseen to produce a fuel compliant with the relevant standards. This R&D infrastructure, the real lab, will be used in particular to demonstrate the technical feasibility of 100% renewable agriculture and forestry and to significantly accelerate the market introduction of technologies for the thermo-chemical utilization of biogenic residues and waste materials for the production of green gases and biofuels.

The applying consortium includes, among others, TU Wien as know-how provider for DFB syngas production and SNG synthesis (using fluidized bed technology), MUL as know-how provider for SNG synthesis (using fixed bed technology), GET with its know-how regarding the assessment of relevant process chains and BEST with its know-how in the field of erection, commissioning and operation of pilot-scale syngas and FT synthesis plants. This joint expertise will be brought to ABL1 to support the engineering, construction, commissioning - including troubleshooting and optimization - and training of the installers and operators of the reality lab. Francisco Josephinum Research will provide additional training in fuel quality and fuel logistics to the future operating team. The HIZ will take care of the coordination of site-relevant topics on site in Zeltweg. All other partners will contribute to specific topics, especially in the area of awareness building.

The ABL Austria i.G. (ABL) will take over the project management. The ABL gathers the main stakeholders whose long-term strategic interest is the commercialization of the investigated process chains (biomass to SNG and biomass to FT diesel). The owners of the ABL will also provide significant financial support for the future research operation of the reality lab and by providing operating staff. The ABL will own the reality lab and use lessons learned from the design, construction, and commissioning of the facility to plan, organize, and handle future operations and research. In addition to using the real lab for research activities already planned with the consortium partners, third parties will be explicitly invited to use the real lab for their own research questions.

The ABL1 project is scheduled to start on October 1, 2023 and be completed in a 36-month period. The investment volume is expected to amount to 36,5 MEUR. The services provided by the consortium amount to 2 MEUR. The R&D infrastructure is to be amortized over a period of 5 years. Over the amortization period, which is equivalent to the most intensive research phase after the establishment of the R&D infrastructure, at least 10 dissertations, 20 diploma theses and about 50 peer-reviewed scientific articles are to be written, which directly (co-)use the established R&D infrastructure and which support the commercialization of the investigated process chains. The derived results will be published open source.

Projektkoordinator

- Advanced Bioenergy Lab eGen

Projektpartner

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH
- BEST - Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH
- Fachhochschule Wiener Neustadt GmbH

- Güssing Energy Technologies GmbH
- Josephinum Research
- Montanuniversität Leoben Lehrstuhl für Verfahrenstechnik des industriellen Umweltschutzes
- Technische Universität Wien Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und technische Biowissenschaften
- Universität für Bodenkultur Wien Institut für Verfahrens- und Energietechnik (IVET)