

Waste2Value – Gaserzeugung als Kerntechnologie für C-basierte Industriezweige

The Syngas Platform Vienna



Introducing myself



Matthias Kuba



Matthias Kuba

Area Manager – Syngas Platform Technologies

- More than 10 years at BEST, now leading a ~20 person team at the Syngas Platform Vienna
- Habilitation process started at TU Wien
- Best Teaching Award at TU Wien
- Post-doc research grant in Sweden (Luleå / Umeå)
- BSc, MSc, and PhD in chemical engineering



SYNGAS PLATFORM VIENNA

A **research hub** featuring a Waste2Value process chain: 1 MW **DFB gasification** + 250 kW **Fischer-Tropsch** synthesis demo

A connected **laboratory** supplied **with real syngas** for gas cleaning and upgrading

Syngas Platform Vienna



DFB Gasification demo



Fischer-Tropsch pilot



BEST
Bioenergy and Sustainable Technologies
Syngas Platform Vienna

Industrial site of
WIEN ENERGIE



Fischer-Tropsch



Aqueous phase reforming



Feedstock containers



Analytics lab



Temperature swing adsorption

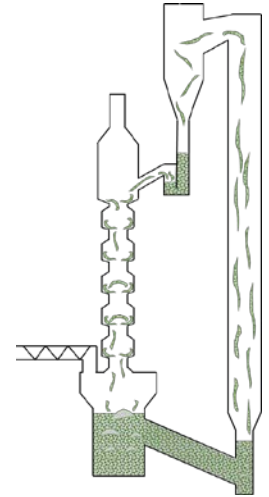
Syngas Platform Vienna: experimental equipment



Dual fluidized bed (DFB) gasification:

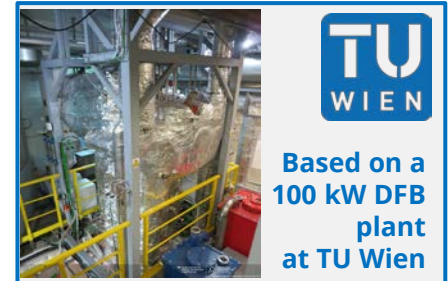
1 MW demonstration-scale plant for long-term campaigns of multiple weeks continuous operation

Advanced DFB gasification (aDFB) reactor design upscaled from 100 kW



Typical syngas composition

H_2	CO	CO_2	CH_4	C_2H_4
41%	24%	23%	10%	



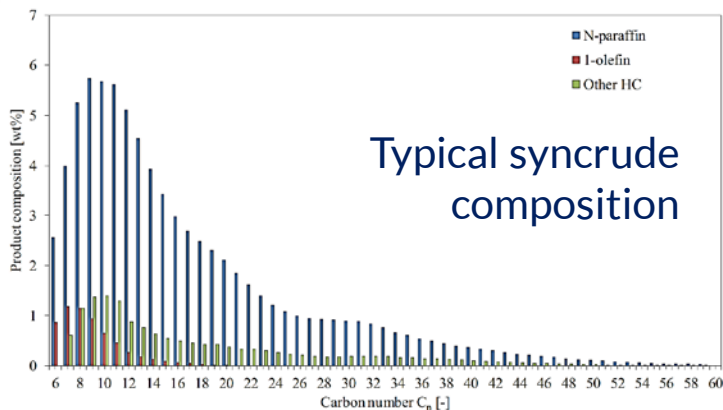
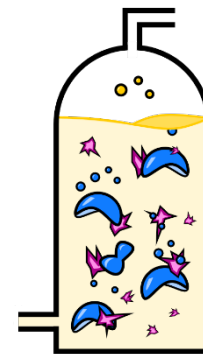
Syngas Platform Vienna: experimental equipment



Slurry-Bubble-Column-Reactor (SBCR):

250 kW pilot-scale Fischer-Tropsch plant for long-term campaigns of multiple weeks continuous operation

Gas cleaning includes hot filtration, a quench, solvent scrubbers, activated carbon filters and ZnO filters



Syngas Platform Vienna: experimental equipment



Test-rigs for gas cleaning and upgrading

Lab-scale Fischer-Tropsch
Aqueous phase reforming
Temperature swing adsorption
Gas storage system
Syngas fermentation (planned)
...and more to come....



All lab-scale test-rigs can be supplied with real product gas from the 1 MW DFB gasification demo-plant!

Syngas Platform Vienna: experimental equipment



Analytics and sample preparation:

On-site laboratory
Online-GC- measurements
Sample preparation
etc.



Interdisciplinary cooperation

Additionally, BEST has an internal laboratory for measurements of tar and inorganic components



https://www.best-research.eu/en/infrastructure/technical_equipment



A NEW GENERATION OF DFB GASIFICATION

Based on over 150,000 hours of industrial-scale operation from the 1st generation of DFB gasification plants, the 2nd generation is currently being upscaled and tested for long-term stability

A transition from combined heat and power (CHP) to **Waste2Value (W2V)**

Demonstration and industrial reference projects based on DFB steam gasification from 2002 – 2022: woody biomass



1st gen
CHP



8 MW
Güssing

32 MW
GoBiGas



1st gen
bioSNG

1st gen
CHP



8.5 MW
Oberwart

3.8 MW Nong Bua
(Thailand)



1st gen
CHP

1st gen
CHP



14 MW
Villach

0.5 MW
GAYA /
Engie



Adapted 1st gen
bioSNG

1st gen
CHP



15 MW
Senden/UI
m

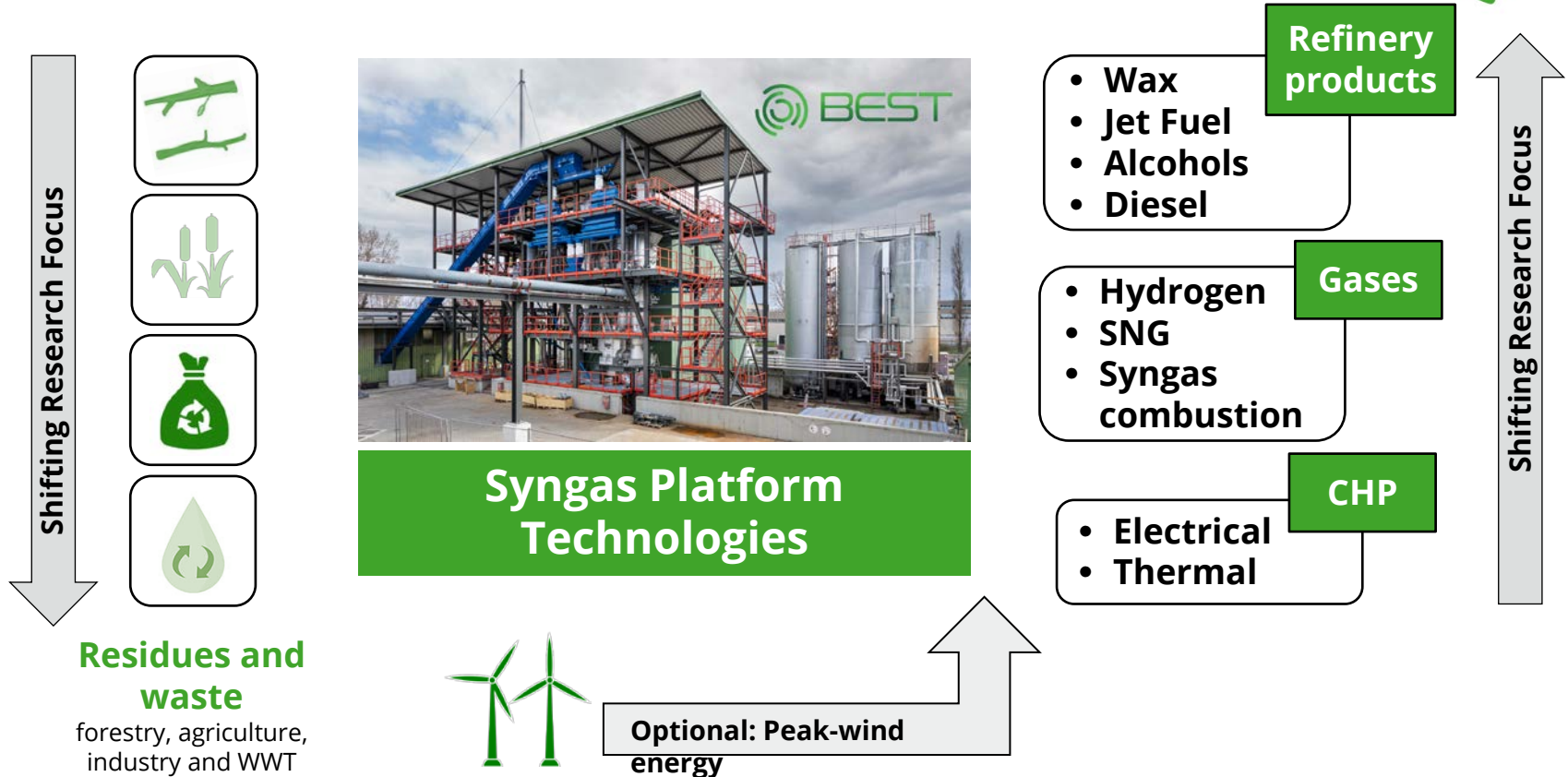
1 MW
Syngas Platform Vienna



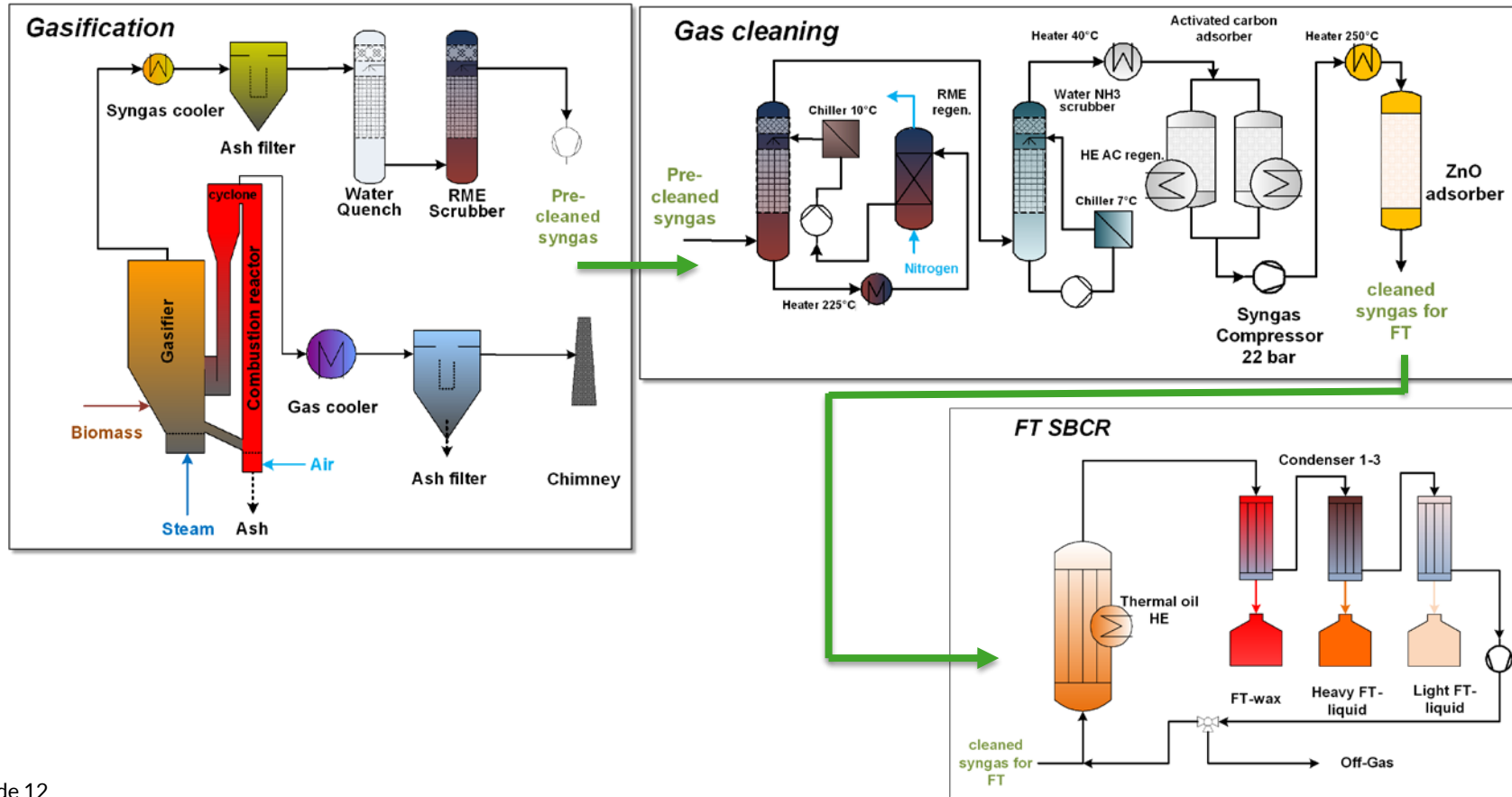
2nd gen
Fischer-Tropsch

BEST

Shifting research focus in 2nd generation DFB



A full process chain for the production of sustainable syncrude



A full process chain for the production of sustainable syncrude



150 kg of SBCR-FT product was sent for distillation. The gathered FT diesel was hydro-processed, **two blends between fossil and FT-diesel (with a share of 15 and 25 %wt FT-diesel)** were delivered for tests on a public transport bus from WIENER LINIEN GmbH & Co KG.

Performance of gas cleaning

Syngas composition			
	Pre-cleaned	Cleaned	
H ₂	41	41	% _{vol,dry}
CO	15	15	% _{vol,dry}
CO ₂	26	26	% _{vol,dry}
CH ₄	9	9	% _{vol,dry}
Tar	1.03	n.d.	g/Nm ³
BTEX	>8	0.1	g/Nm ³
NH ₃	77	2	ppm
H ₂ S	19	n.d.	ppm
COS	5.3	n.d.	ppm





Media coverage

holzbauaustria

Grüner Treibstoff aus Holzabfall Synthetischen Treibstoff soll Busse und Flugzeuge antreiben

Ein Artikel von Philipp Matzka | 03.04.2023

Am Gelände des Biomasse einer Forschungsanlage an Papierindustrie Synthesegrünem Treibstoff.

Diese 1-MW-Pilotanlage ist

Wiener-Linien-Bus läuft erstmals mit synthetischem Diesel

11.04.2023 #Climate #Mobility #Sustainability

In einer Riesenanlage in Wien-Simmering wird zur Forschungszwecken Synthesegas produziert. Das wird zu grünem Diesel weiterverarbeitet. Erforscht wird damit unter anderem, wieviel CO2 man mit Synthesegas tatsächlich einsparen kann.

Aus Holzabfall wird grüner Treibstoff

Wie aus Holzabfällen oder Klärschlamm nachhaltige Kraftstoffe hergestellt werden können, zeigt eine Pilotanlage in Wien-Simmering. Künftig könnten so nicht nur Busse, sondern auch Flugzeuge klimafreundlich betrieben werden.

Klärschlamm

Mit einem neuen Verfahren könnte auch Diesel als synthetischer Treibstoff klimaneutral hergestellt werden. Warum also den Diesel-PKW verbieten?

Wiener Linien testen Diesel aus dem Wald

Die Wiener Linien testen derzeit einen Bus, dessen Tankfüllung zum Teil aus dem Wald kommt. Als Rohstoff für den Alternativtreibstoff wird Waldhackgut eingesetzt.



Müllverbrennungsanlage Simmering Heide wird an der Produktion von Alternativkraftstoffen an der Herstellung von synthetischem Rohöl. Der „Holzester“ kommt, zu einem Leinwandbus zum Einsatz. Laut Wiener Linien findet der Probestart am 11. April statt.

ENERGIEWENDE Wie aus Holzabfall synthetischer Treibstoff hergestellt wird

In einer Pilotanlage in Wien-Simmering wird aus Holzabfällen oder Klärschlamm Kraftstoff produziert. Künftig könnten so Busse oder Flugzeuge betrieben werden

BEST - Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH reposted this

Produktion von Wasserstoff und Biotreibstoffen aus Abfall

Im Rahmen des Horizon 2020 Projekts Heat-to-Fuel wurde an Technologien der nächsten Generation zur Herstellung von Biotreibstoffen durch Nutzung von nicht recycelbaren Rest- und Abfallstoffen geforscht.

Im Zeitraum von 2017 bis 2022 ist ein Pilotanwendungsbereich für die Produktion von Wasserstoff aus Abfallstoffen im COMET-Zentrum BEST in Wien-Simmering errichtet worden.

Produktion von Wasserstoff und Biotreibstoffen aus Abfall

Im Rahmen des Horizon-2020-Projekts Heat-to-Fuel wurde an Technologien der nächsten Generation zur Herstellung von Biotreibstoffen durch Nutzung von nicht recycelbaren Rest- und Abfallstoffen geforscht. Von 2017 bis 2022 haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von 14 Partnerorganisationen und sieben Ländern daran geforscht. Kostensenkung und gleichzeitige Qualitätsverbesserung standen im Vordergrund. Das COMET-Zentrum BEST - Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH war für die Demonstration einer Pilotanlage im Rahmen des Projekts Heat-to-Fuel über das Doppelwirkungs-System (Dual Flow System) im COMET-Zentrum BEST in Wien-Simmering im Jahr 2022.

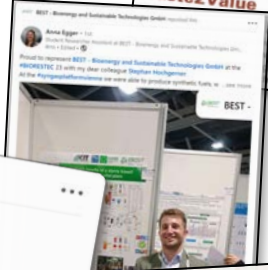


Biotreibstoffe der zweiten Generation im Testbetrieb

Das COMET Kompetenzzentrum BEST - Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH arbeitet mit dem Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Technische Wissenschaften (ICEBE) der TU Wien seit Jahren an der Weiterentwicklung der Zwei-Wellen-Wirbelschicht-Gasvergasungstechnologie zusammen. In Wien-Simmering betreibt BEST die Syngas-Plattform Vienna. Im Spätherbst 2022 erfolgte dort der erste Betrieb einer weltweit einzigartigen Fischer-Tropsch-Syntheseanlage für die Erzeugung von grünem Einsatzstoff für die chemische Industrie sowie für die Produktion hochwertiger Biotreibstoffe der zweiten Generation. Anstatt Abfälle in Strom und Wärme umzuwandeln, wird sauberer Treibstoff produziert, der wesentlich zur Reduktion von Treibhausgasemissionen beitragen kann. In Zusammenarbeit mit OMV und den Wiener Linien wurde nun erfolgreich nachhaltiger Biotreibstoff in verschiedenen Mischver-



Eröffnung von Waste2Value



Simmering steht die BEST-Bioraffinerie-Demonstrationsanlage. In einer künftig weit größeren Anlage könnten Wiens Gelenkbusse mit Klärschlamm-Diesel laufen.

Klärschlamm-Diesel

Im Rahmen des Projekts Heat-to-Fuel wurde an Technologien der nächsten Generation zur Herstellung von Biotreibstoffen durch Nutzung von nicht recycelbaren Rest- und Abfallstoffen geforscht.

BEST - Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH reposted this

Austin Terry • 2nd Founder & CEO at Source Project Group, LLC
4mo • Edited
In Austria this week with Yosemite Clean Energy looking at three generations of biomass gasification plants. It's truly remarkable to see what has been accomplished here. I am excited to see this project coming to California soon. Let me kn...see more

Patrik Klímčok • 2nd Senior Researcher Sustainable Mobility at RISE Research Institutes
1mo • Edited
ETIP Bioenergy visiting Vienna Syngas platform today! Very interesting to see the progress of the project. Great work by the team at BEST - Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH





PROJECT REFERENCES

Projects together with our company
partners for **demonstration- and
industrial-scale implementation**

Biomass to hydrogen



Our partner Yosemite Clean Energy plans a **50 MW biomass-to-hydrogen plant** in California, USA.

The development is based on the results from the research in Vienna.



Biomass residues to sustainable aviation fuel



Our partner Solarbelt fairfuel plans a **production plant for SAF in the global south based on cashew husks.**

The development is based on the results from the research in Vienna.





Strong industrial and scientific partnerships



Challenges for the fast development of projects



- Hard to get long-term development without **base funding at BEST**
- Industry partners hesitant until **clear regulations and laws** in place (e.g. Erneuerbare-Gase-Gesetz)
- **Applied research needs resources for operation, maintenance**, etc. which is not easily funded through research funding

Development of applied projects close to market maturity need to be supported with significantly more resources if climate goals are taken seriously!

Syngas Platform Technologies





A team with
hands-on experience

Contact



Matthias Kuba

Area Manager | Syngas Platform Technologies

matthias.kuba@best-research.eu

T +43 664 5139549



Gerald Weber

Area Manager | Syngas Platform Technologies

gerald.weber@best-research.eu

T +43 664 4532782

