



DER Holzenergiepreis 2025

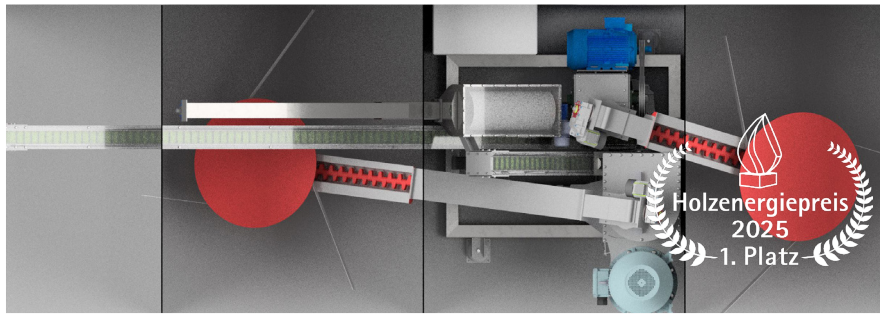
Auszeichnungen in drei Kategorien:
Pellets, Hackschnitzel und Forschung



Solarpellet: Pelletsproduktion mit PV-Strom und künstlicher Intelligenz



Das Projekt Solarpellet der Zellhofer Engineering GmbH revolutioniert die Art, wie Biomasse mit anderen erneuerbaren Energien verbunden wird. Eine mobile, vollautonome Pelletieranlage nutzt überschüssigen Photovoltaik-Strom direkt vor Ort, um Hackschnitzel in hochwertige Holzpellets zu verwandeln. Die Besonderheit liegt in der KI-gestützten Steuerung. Das Projekt erzielte den 1. Platz in der Kategorie Pellets.



Die containergroße Anlage ist mobil und benötigt keine Betriebsgenehmigung.

Solarpellet steht für eine völlig neue Generation der Energie- und Biomasseproduktion: eine intelligente, mobile und klimaneutrale Anlage, die erstmals Künstliche Intelligenz (KI) zur Steuerung einer realen Produktionsmaschine in der Landwirtschaft einsetzt. „Während herkömmliche Pelletieranlagen meist vom Netzstrom abhängig sind, nutzt Solarpellet überschüssigen Sonnenstrom direkt vor Ort. Die KI übernimmt dabei die komplette Anlagensteuerung – sie analysiert Wetterdaten, Photovoltaik-Erträge und Betriebsparameter in Echtzeit und entscheidet selbstständig, wann und wie produziert wird“, erklärt Geschäftsführer Sebastian Zellhofer. „Dadurch werden der Eigenverbrauch von Solarstrom maximiert, die Netzbelastung reduziert und eine nahezu CO₂-freie Produktion ermöglicht.“

Lernendes Steuerungssystem basiert auf neuronalen Netzen

Die technische Innovation liegt im Einsatz eines lernenden Steuerungssystems auf Basis von neuronalen Netzen (LSTM), das den Produktionsprozess vorausschauend optimiert. Dieses System lernt aus jedem Betriebstag hinzu und erstellt automatisch den effizientesten Fahrplan für Zerkleinerung, Pressung und Materialfluss – ein Ansatz, der bisher in der Biomasseverarbeitung weltweit nicht existiert.

Ebenso einzigartig ist das mobile, containerisierte Design: Die gesamte Anlage ist auf einem Lkw-Wechselbrücken-System integriert, benötigt keine Betriebsgenehmigung und kann überall dort betrieben werden, wo Sonne und Holzreste verfügbar sind. Damit wird erstmals eine dezentralisierte, flexible und autarke Pelletsproduktion möglich.

Biomasse speichert PV-Strom

Mit Solarpellet wird ein bisher ungelöstes Problem adressiert: PV-Strom wird oft dann erzeugt, wenn er nicht gebraucht wird. Durch Solarpellet wird dieser Überschuss nicht ins Netz eingespeist, sondern in speicherbare, CO₂-neutrale Biomasse umgewandelt. Diese innovative Kombination schafft einen neuen Standard für dezentrale Energiespeicherung, regionale Wertschöpfung und nachhaltige Produktion. Die Anlage verfügt über eine energieeffiziente Pelletspresse, interne Silos und ein vollautomatisches Prozessmanagement. Das intelligente System lernt durch Machine Learning, wie sich Stromproduktion, Wetter und Materialverfügbarkeit optimal kombinieren lassen, um Produktivität und Energieeffizienz zu maximieren.

Einsparung von Treibhausgasemissionen bei Pelletsproduktion

Neben der technischen Innovation leistet Solarpellet einen messbaren Beitrag zum Klimaschutz: Jede produzierte Tonne

Solarpellet – Biomasse basierender PV-Speicher

Umsetzung: Prototyp 2025, Serienstart 2026
Unternehmen: Zellhofer Engineering GmbH
Standort: Ringelsdorf
Systemgröße: 7,45 m x 2,50 m (Containermaß, mobil, Plug-&-Play)
Pelletsproduktion: 60–150 kg/h
Energieverbrauch: ca. 120–130 kWh/t Pellets
Energiequelle: 100 % PV-Strom
Betrieb: vollautonom per KI-Steuerung
CO₂-Einsparung: ca. 231 kg/t Pellets
Reduktion Transportemissionen: bis zu 90 %

Pellets spart bis zu 231 kg CO₂ gegenüber konventioneller Pelletsproduktion, da ausschließlich PV-Strom genutzt wird. Durch den Wegfall von Transportwegen sinken die indirekten Emissionen erheblich.

Stärkung regionaler Energieunabhängigkeit

Die Nutzung regionaler Rohstoffe fördert eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft und stärkt die landwirtschaftliche Ursprungsproduktion. „Mit Solarpellet können Land- und Forstwirte selbst Energieproduzenten werden und ihre regionale Energieunabhängigkeit stärken. Durch intelligente Nutzung erneuerbarer Energie entsteht ein wirtschaftlicher und ökologischer Mehrwert weit über die Pelletsproduktion hinaus“, fasst Zellhofer zusammen. ■



Durch Nutzung von Photovoltaik-Strom und Wegfall von Transportwegen spart Solarpellet Emissionen ein.



CO₂-Abscheidung aus Holzkraftwerk

Aus Abgasen wird wertvoller biogener Rohstoff



Seit September 2025 läuft in Dornbirn ein echtes Pionierprojekt: Die landesweit erste Anlage zur CO₂-Abscheidung aus einem Biomassekraftwerk ist in Betrieb. Sie fängt Kohlendioxid aus den Abgasen des Holzkraftwerks ein und macht daraus einen wertvollen biogenen Rohstoff für regionale Betriebe. Dafür wurde der EnergieWerk Ilg GmbH der Holzenergiepreis 2025 in der Kategorie Hackschnitzel verliehen.



© EnergieWerk Ilg GmbH

Die erste Carbon Capture Anlage für ein Holzkraftwerk wurde in Dornbirn im September 2025 fertiggestellt – ein wegweisendes Projekt.

Kernstück des neuartigen, mit dem Holzenergiepreis 2025 ausgezeichneten Projekts ist eine innovative, aminbasierte CO₂-Abscheidungstechnologie. Diese ermöglicht es, Kohlenstoffdioxid direkt aus dem Abgas des Holzkraftwerks abzuscheiden und für unterschiedliche Anwendungen nutzbar zu machen. Mit einem stündlichen Abgasvolumen von 2.500 Nm³ werden in jeder Stunde 500 kg und jährlich rund 3.700 Tonnen hochreines biogenes CO₂ abgeschieden.

Einsatz in Getränkeindustrie oder Speicherung im Baustoff

Die Einsatzmöglichkeiten sind breit gefächert: In der Getränkeindustrie ersetzt das gewonnene CO₂ fossile Quellen und trägt so zur Dekarbonisierung bei. In der Bauwirtschaft kann es langfristig in Baustoffen gebunden werden und liefert dadurch einen praktischen Beitrag zur dauerhaften Kohlenstoffspeicherung durch „Bioenergy with Carbon Capture & Storage“ (BECCS).

Schon zuvor war das Holzkraftwerk der EnergieWerk Ilg GmbH durch die Produktion von Pflanzenkohle, mit der 30 % des Kohlenstoffs abgeschieden werden, ein klimapositives Kraftwerk. Mit der neuen

Carbon-Capture-Anlage wird dieser Effekt erheblich verstärkt: Das zuvor beim Pflanzenwachstum aufgenommene CO₂ wird nun zusätzlich in Form von flüssigem CO₂ abgeschieden. So wird aus einer regionalen Energiequelle ein kraftvolles Instrument im Kampf gegen die Klimakrise, direkt im Ländle.

Mut zu großen Veränderungen

Träger des Projekts ist die EnergieWerk Ilg GmbH, ein familiengeführtes Unternehmen aus Dornbirn. Mit diesem Vorzeigeprojekt möchten die Gebrüder Tobias und Bernhard Ilg zeigen, dass große Veränderungen mit Mut, Tatkraft und Innovationsgeist vor Ort beginnen.

Wegweisendes Projekt

„Das Projekt ist weltweit einmalig und wegweisend“, berichtet Julia Ilg, Tochter von Tobias Ilg. „Durch die Umsetzung des Projekts wird ein Kraftwerk geschaffen, dass aus dem regionalen Energieträger Biomasse gleichzeitig Strom, Wärme, Pflanzenkohle und flüssiges CO₂ gewinnt. Dabei verfolgt es einen ganzheitlichen Ansatz welcher Nachhaltigkeit, Kreislaufwirtschaft, Dekarbonisierung und Negativemissionen miteinander verbindet.“ ■

Carbon-Capture-Anlage

Standort: Dornbirn
Fertigstellung: 09/2025
Betreiber: EnergieWerk Ilg GmbH
Technologie: Aminwäsche
Investition: 5 Mio. €
Förderung: Transformation der Wirtschaft
Leistung Holzkraftwerk: 500 kW_{el}
CO₂-Senkenleistung Holzkraftwerk: Pflanzenkohle: 800 t CO₂/a
Carbon Capture: 3.700 t CO₂/a



Julia Ilg vor der CO₂-Pipeline



Jährlich werden in der Anlage 3.700 Tonnen CO₂ aus den Rauchgasen abgeschieden.



Aus Abfällen wird grüne Energie

Defossilisierung kohlenstoffintensiver Industriezweige



Die thermochemische Umwandlung biogener und kunststoffreicher Reststoffe bietet großes Potenzial zur Substitution fossiler Brennstoffe und zur Reduktion von Treibhausgasemissionen in kohlenstoffbasierten Industrien. Durch thermochemische Gaserzeugung lassen sich diese Reststoffe in ein nutzbares Produktgas umwandeln, das weiter zu gasförmigen oder flüssigen Produkten verarbeitet werden kann.



© BEST

Unter der wissenschaftlichen Leitung von Matthias Kuba arbeiten Partner*innen aus verschiedensten Bereichen seit 2022 mit dieser 1-MW-Forschungsanlage an der Produktion grüner Treibstoffe.

Im Rahmen der Habilitation von Univ.-Prof. Dr. Matthias Kuba, dem wissenschaftlichen Leiter der Syngas Platform Vienna, wurden grundlegende Untersuchungen zu verschiedenen Aspekten der Gaserzeugung durchgeführt: unter anderem zur Rolle von Asche und Bettmaterialien, zum Verhalten gasförmiger Kohlenwasserstoffe sowie zur Rückgewinnung von Nährstoffen aus Aschen. Diese wissenschaftlichen Erkenntnisse bildeten die Basis für weiterführende anwendungsorientierte Experimente im Demonstrationsmaßstab.

Erprobung von Szenarien an der Syngas Platform Vienna

Zentraler Bestandteil war die Umsetzung und Erprobung verschiedener Szenarien in einer 1-MW-Demonstrationsanlage auf Basis der Zweibettwirbelschicht-Gaserzeugungstechnologie an der Syngas Platform Vienna. Die Anlage nutzt ein weiterentwickeltes Reaktordesign – eine zweite Generation der Zweibettwirbelschicht-Technologie –, das auf einer 100-kW-Pilotanlage der TU Wien basiert.

Es konnte erfolgreich gezeigt werden, dass sowohl holzbasierte als auch kunststoffreiche Rückstände in ein Produktgas umgewandelt werden können. Das neue Reaktordesign ermöglichte eine signifikante Reduktion des Teergehalts, wobei

Rekombinationspfade kleiner Teermoleküle im Reaktor beobachtet wurden.

Potenziale zur Defossilisierung der Papierindustrie

Ein weiterer Schwerpunkt war die Anwendung der Technologie in der Zellstoff- und Papierindustrie. Hier wurde Rinde aus einem Zellstoffwerk gemeinsam mit Kalk als Additiv vergast, um ein Produktgas zu erzeugen, das Erdgas in einem Kalkofen direkt ersetzen kann. Die Versuche verdeutlichen das Potenzial, die Zellstoff- und Papierindustrie langfristig auf erneuerbare Energieträger umzustellen.

Vollständige Prozesskette erfolgreich umgesetzt

Ein weiterer bedeutender Meilenstein dieser Arbeit war die erstmalige Umsetzung einer vollständigen Prozesskette an der Syngas Platform Vienna. Diese reicht von der Zweibettwirbelschicht-Gaserzeugung über die Grob- und Feingasreinigung bis hin zur Fischer-Tropsch-Synthese – unter Verwendung holzartiger Biomasse als Ausgangsstoff. Dabei konnte erfolgreich ein biogenes Syncrude hergestellt werden, das als Basis für flüssige Endprodukte wie synthetische Kraftstoffe oder chemische Zwischenprodukte dient. Die Habilitation von Matthias Kuba dokumentiert die wissenschaftliche Weiterent-

Projekt Waste2Value – Forschungsanlage Wien-Simmering

Inbetriebnahme: 2022

Standort: Wien

Leistung: 1 MW

Forschungsprojektbudget: 5 Mio. €

Projektleitung: BEST - Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH

Wissenschaftlicher Leiter Syngas

Platform Vienna:

Univ.-Prof. Dr. Matthias Kuba

Habilitation: 02.12.2024

Projektpartner: Wien Energie GmbH, SMS Group, Heinzl Paper, Wiener Linien GmbH, Wiener Netze GmbH, Österreichische Bundesforste, OMV Downstream GmbH, TU Wien, TU Luleå

wicklung der Zweibettwirbelschicht-Gaserzeugung für die effiziente Umwandlung biogener und kunststoffreicher Reststoffe. Ziel ist es, durch die Erzeugung wertvoller gasförmiger und flüssiger Produkte fossile Energieträger in CO₂-intensiven Sektoren direkt zu ersetzen. Die aus dieser Habilitation gewonnenen Erkenntnisse bilden die Grundlage für zukünftige Forschung zur Umwandlung biogener und nicht-biogener Reststoffe sowie zur Entwicklung vollständiger Prozessketten für die Erzeugung gasförmiger und flüssiger Endprodukte.

Erfolgreiche Forschung führte zur BOKU-Professur

Im Rahmen seiner Habilitation hat Kuba zwölf „peer-reviewte“ internationale Wissenschaftspublikationen veröffentlicht. Die Arbeiten der Habilitation basieren auf mehreren Forschungsprojekten, zentral das Waste2Value-Projekt, das mit dem Holzenergiepreis 2025 als bestes Forschungsprojekt ausgezeichnet wurde.

Die 1-MW-Demonstrationsanlage ist eine international anerkannte Leuchtturm-Forschungsanlage und dient als Blaupause für die Entwicklung weiterer Demonstrationsanlagen. Die Waste2Value-Anlage wurde von der Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) als die wichtigste österreichische Forschungsinfrastruktur 2023/2024 (unter über 2.500 Forschungsinfrastrukturen) ausgezeichnet. Vier Monate nach Abschluss der Habilitation wurde Kuba als Professor an die Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) berufen. ■



Leuchtturm der Energiesicherheit

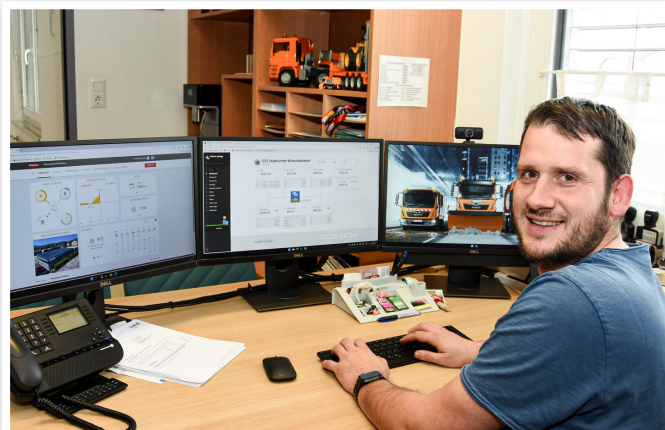
Neue Energiezentrale für Wirtschaftshof Wolfsberg



Der Wirtschaftshof Wolfsberg dient im Katastrophen- oder Blackout-Fall als Leuchtturm in der Region und als Einsatzzentrale der Stadtgemeinde Wolfsberg. Durch den Umstieg von Erdgas auf regionale Biomasse sowie die Installation einer großen Photovoltaikanlage und eines Stromspeichers ist eine moderne Energiezentrale entstanden, die nahezu den gesamten Wirtschaftshof selbstständig mit Wärme und Strom versorgt.



Das Blockheizkraftwerk im Wolfsberger Wirtschaftshof produziert gleichzeitig Wärme und elektrischen Strom.



Wo gerade wie viel Strom produziert bzw. verbraucht wird, sieht Bauhofleiter-Stellvertreter Andreas Leopold mit einem Blick auf den Bildschirm.

© Stadtgemeinde Wolfsberg

Die Stadt Wolfsberg hat in den vergangenen Jahren umfangreich in den Ausbau erneuerbarer Energien investiert. 27 Photovoltaikanlagen wurden auf Schulen, Kindergärten oder Feuerwehrhäusern installiert. Teilweise sind die Anlagen mit Batteriespeichern ausgestattet, um eine gewisse Notstromfähigkeit zu gewährleisten. Durch Bildung einer Erneuerbare-Energie-Gemeinschaft (EEG) kann überschüssiger Solarstrom aus einem Gebäude – etwa aus der Volksschule Wolfsberg – in anderen Gemeindeobjekten wie dem Rathaus genutzt werden. Nur nicht verwertbare Restenergie wird ins öffentliche Netz eingespeist.

Unabhängige Strom- und Wärmeversorgung mit Erneuerbaren

Die Stadtgemeinde Wolfsberg hat es sich zum Ziel gesetzt, auch im Fall eines Blackouts oder einer anderen Katastrophe die unterbrechungsfreie und unabhängige Strom- und Wärmeversorgung auf Basis erneuerbarer Energien in jedem Fall (on/off-grid) zu gewährleisten und deshalb einen innovativen Ansatz des Zusammenspiels von erneuerbaren Energieträgern entwickelt. Dies hätte man bei der Stromversorgung mittels Diesellagregat schaffen können, jedoch nicht bei der Wärmeenergiegewinnung, die bisher mit Gas erfolgte.

Energie-Hotspot Wirtschaftshof

Im Februar 2024 wurde im Wirtschaftshof ein neues Biomasse-Blockheizkraftwerk (BHKW) in Betrieb genommen. Damit ist der Wirtschaftshof ein zentraler Energie-

Energiezentrale Wirtschaftshof Wolfsberg

Standort: Wolfsberg
Fläche Wirtschaftshof: 13.200 m²
Mitarbeiter: ca. 65
Stromverbrauch: 100.000 kWh/a
Gasverbrauch: (bisher) 381.000 kWh/a
Investition: 1,3 Mio. €
Blockheizkraftwerk: 18 kW_{el}, 44 kW_{th}
Biomassekessel: 300 kW
Photovoltaik: 160 kwp + 30 kWp
Energiespeicher: 87 kWh
CO₂-Einsparung: ca. 9 t/a

Hotspot geworden. Dank des intelligenten Zusammenspiels aus Photovoltaik, Speicher und Blockheizkraftwerk kann der Wirtschaftshof im Katastrophenfall vollständig autark weiterarbeiten.

Während eines Blackouts bzw. Netzausfalls erfolgt eine unterbrechungsfreie Umschaltung auf Inselbetrieb, das heißt, der Strom wird über den E-Speicher bezogen, der laufend gespeist wird. Damit ist sichergestellt, dass die Stromversorgung mit ausreichend Leistung aufrecht bleibt und auch die Wärmeversorgung weiterhin funktioniert. Als zusätzliche Ausfallsicherung wurde ein Stromaggregat integriert, dass auch bei Ausfall aller vorher genannten Komponenten die elektrische Versorgung automatisch gewährleisten könnte.

Hackgut aus Gemeindewäldern

Die für BHKW und Heizkessel benötigten Hackschnitzel stammen aus den eigenen Gemeindewäldern. Das dort in den ver-



(V.li.) Bürgermeister Alexander Radl, Umwelterferent Vzbgm. Jürgen Jöbstl und Umweltaeteiligungsleiter Günther Rampitsch nehmen das Hackschnitzellager in Augenschein.

gangenen Jahren durch Sturmschäden angefallene Schadholz reicht noch für mehrere Heizsaisons und schließt einen regionalen Energiekreislauf.

Hohe Energieersparnis für die Gemeinde

Für die Energieausstattung des Wirtschaftshofes wurden rund 1,3 Mio. € investiert, etwa die Hälfte durch Förderungen unterstützt. Die Stadt rechnet mit einer Amortisation innerhalb von sieben bis acht Jahren. Der Strombedarf der Stadtgemeinde liegt mittlerweile nur noch bei rund 2 GWh pro Jahr – etwa 25 % davon werden bereits selbst produziert. ■



Paradeiser wachsen mit biogenem CO₂

Gartenbaubetrieb als Pionier für Carbon Capture



Der Familienbetrieb Merschl Gartenbau hat die Wärmeerzeugung für die Tomaten im Gewächshaus kürzlich von Erdgas auf regionales Hackgut umgestellt. Angeschlossen an die Heiztechnik ist eine hochmoderne Carbon-Capture-Anlage, die CO₂ aus der Verbrennung abscheidet und direkt in die Gewächshäuser leitet, wo es das Wachstum der Pflanzen fördert. Somit wird aus negativem CO₂ positives CO₂ – ein Meilenstein.

© Herz Energietechnik GmbH (3)



© MERSCHL Gartenbau GmbH

Die neue Carbon-Capture-Usage-Anlage (CCU) entnimmt das biogene CO₂ aus der Hackschnitzelverbrennung und leitet dieses in das Gewächshaus ein. Juniorchef Thomas Merschl ist Gärtner in 5. Generation, seit 1898 versorgt der Familienbetrieb Wien und Umgebung mit Rispfen-, Cherry- oder Datteltomaten.

Die Gärtnerfamilie Merschl ist seit 1898 ein Gemüsebaubetrieb mit hohem Innovationspotenzial. Auf rund 7 Hektar Gewächshausfläche werden jährlich rund 3.000 Tonnen Paradeiser geerntet und über die Marke „LGV Sonnengemüse“ vertrieben. Damit leistet Familie Merschl auch einen wesentlichen Beitrag zur Versorgungssicherheit der Stadt Wien mit Frischgemüse.

Umweltpolitik und Nachhaltigkeit stehen bei Merschl Gartenbau an oberster Stelle und werden durch das Nachhaltigkeitsprogramm der Landwirtschaftskammer Wien unterstützt. Nachhaltiges Wachstum, Ressourcenschonung, Klimaschutz sowie Stoff- und Abfallmanagement bilden einen Grundstein in der Firmenpolitik, der vor kurzem ein 14 Mio. €-Investment ausgelöst hat.

Regionale Biomasse statt Erdgas

Die Gewächshäuser der Familie Merschl benötigen ganzjährig stabile Temperaturen. Das Raumklima wurde bisher konventionell mit Gas sichergestellt. Die neue Anlage ist eine auf Hackschnitzel basierende Wärmeerzeugung (5 MW) mit einer angeschlossenen innovativen Anlage zur Trennung des CO₂, die eigentliche Carbon-Capture-Anlage. Hier wird das CO₂ aber nicht gespeichert, wie bei CCS-Anlagen (Carbon Capture & Storage), sondern geht in einen Re-Use (CCU = Nutzung): Über eigene Leitungen wird das CO₂ in die Gewächshäuser eingeblasen und von den Pflanzen aufgenommen, deren Wachstum gefördert wird. Aus dem negativen CO₂ wird positives CO₂. Bei Familie Merschl wurde die erste kommerzielle Carbon-Capture-Anlage für den Gartenbau in

Carbon Capture & Use bei Merschl Gartenbau

Standort: Wien
Gewächshaus: 7 ha
Ernte: 3.000 t/a Paradeiser
Projektkosten: 14 Mio. €
Leistung Biomassekessel: 5 MW
Fertigstellung: 09/2025
Unternehmen: Herz/Binder Energietechnik GmbH, Planungsbüro E-C-C GmbH, PE Solution GmbH, Green Gas & Liquids
Eingesparte Heizkosten: ca. 34.000 €/a für Erdgas
CO₂-Einsparung: 4.850 t/a



Österreich errichtet. Das ist das Alleinstellungsmerkmal der CCU-Anlage und ein Meilenstein für die Post-Carbon-Wirtschaft. Somit hat Merschl Gartenbau sein Klimaziel für 2050 bereits erreicht. Der innovative Ansatz soll in den nächsten zehn Jahren rund 45.000 Tonnen CO₂ einsparen.

Technologie zur CO₂-Abscheidung

Die Rauchgase aus dem Biomassekessel werden zur effizienten Kohlenstoffabscheidung in das speziell für den Gewächshausgartenbau entwickelte „Galloxol-System“ geleitet. Das gewonnene reine CO₂ (99,9 %) verbessert die Photosynthese und steigert die Erträge in Gewächshäusern. Überschüssiges CO₂ wird in Vorratsballons gelagert und über einen Ventilator zur weiteren Verwendung transportiert. ■



Ein 5-MW-Hackgutkessel ersetzt den fossilen Erdgaskessel und produziert positives CO₂.



Über eigene Leitungen wird das aus Abgasen abgeschiedene CO₂ ins Gewächshaus transportiert.



Wärme aus Biomasse im Winter, aus Abwasser und Faulgas im Sommer



Mit der Errichtung eines Biomasseheizwerkes als Erweiterung zur Abwasserwärmepumpe und Faulgasverwertung haben die Stadtwerke Gleisdorf ein innovatives, sektorenübergreifendes Wärmekonzept umgesetzt. Während die Abwasserwärmepumpe eine umweltfreundliche Grundlastabdeckung im Sommer bietet, übernimmt das neue Biomasseheizwerk die Versorgung in Spitzenlastzeiten und bei niedrigen Abwassertemperaturen.



Das neue Biomasseheizwerk neben der Kläranlage Gleisdorfer Becken sorgt im Zusammenspiel mit der Abwasserwärmerückgewinnung für eine hohe Flexibilität der klimafreundlichen Wärmebereitstellung.



Eröffnung des Biomasseheizwerkes mit Vertretern von Stadtgemeinde und Stadtwerke Gleisdorf.

© Stadtwerke Gleisdorf GmbH

Nachdem im Herbst 2022 die Wärmepumpe, die dem Abwasser auf neuartige Weise Wärme entzieht, in Betrieb genommen wurde, folgte Ende 2024 im zweiten Bauabschnitt das mit regionalem Waldhackgut betriebene Biomasseheizwerk. Die innovative Kombination aus Biomasse im Winter und Abwasserwärme im Sommer sorgt dafür, dass das Heizwerk die Energieversorgung äußerst effizient gestalten kann.

Intelligente Verbindung nachhaltiger Technologien

„Das Besondere am Projekt liegt in der intelligenten Verbindung verschiedener nachhaltiger Technologien: der Abwasserwärmepumpe samt Faulgas sowie der Biomasse“, erklärt Erich Rybar, Geschäftsführer der Stadtwerke Gleisdorf. „Durch diese Sektorenkopplung entsteht ein flexibles, hocheffizientes System, das Energieeffizienz, Versorgungssicherheit und Klimaschutz vereint.“ Der Einsatz von regionalem, nachhaltig gewonnenem Hackgut – jährlich 25.000 bis 30.000 srm – stärkt die lokale Wertschöpfung, reduziert Transportwege und ersetzt fossile Energieträger.

Hochmodernes Biomasseheizwerk

Das Biomasseheizwerk mit 4.000 kW Nennwärmeleistung verfügt über modernste Verbrennungstechnik sowie einen nachgelagerten HochspannungsfILTER zur Rauchgasreinigung. Von der Hackgutbeförderung bis zur Ascheentsorgung, Fein-

Integriertes Wärmeerzeugungssystem Stadtwerke Gleisdorf

Standort: Gleisdorf
Investition: 7 Mio. €
Biomassekessel: 4.000 kW
Hackgutbedarf: 25.000 bis 30.000 srm/a
Abwasserwärmepumpe: 800 kW
Biogaskessel: 150 kW
Pufferspeicher: 240.000 l
CO₂-Einsparung: ca. 3.900 t/a

staubfilterung sowie Verbrennungstechnik laufen alle Prozesse vollautomatisch und fernüberwacht. Ein Notstromaggregat erhöht die Betriebssicherheit nochmals. Ein zusätzlich errichteter 240.000-Liter-Pufferspeicher, in dem die erzeugte Energie gespeichert und bei Bedarf ins Fernwärmenetz eingespeist wird, gewährleistet ein stabiles Wärmeangebot und gleicht Lastspitzen des Fernwärmenetzes aus.

Energie aus Abwasser und Faulgas

Die Wärmepumpe entzieht gereinigtem Abwasser, das nachfolgend in die Raab eingeleitet wird, Wärme mittels Wärmetauscher und speist sie ins Fernwärmenetz ein. „Dies ist in dieser Größenordnung bisher einzigartig in Österreich“, betont Rybar. Aus Abwasser und Faulgas werden nachhaltig 4.000 MWh thermische Energie pro Jahr für die Solarstadt Gleisdorf produziert, was im Vergleich zur vorherigen Verwendung von Erdgas rund 1.000



Die Wärmepumpe gewinnt Wärme aus dem gereinigten Abwasser und speist sie ins Netz ein.

Tonnen CO₂ einspart. Die Kühlung des gereinigten Wassers durch die Wärmepumpe verbessert die Wasserqualität der Raab.

100 % erneuerbare Fernwärme

Somit wird das etwa 15 km lange Gleisdorfer Fernwärmenetz künftig zu nahezu 100 % aus erneuerbaren Energien gespeist. Im Stadtkern wurden bereits über 200 Kunden angeschlossen, darunter Geschosswohnbauten, öffentliche Gebäude und Gewerbebetriebe. Mehrere Großabnehmer mit bestehenden Heizzentralen wurden als Ausfallreserve ins Fernwärmenetz eingebunden. „Die Kombination erneuerbarer Energien macht das Projekt zu einem Vorzeigebispiel moderner, integrierter Wärmeerzeugung und zeigt, wie Holzenergie in Verbindung mit innovativer Technologie die Wärmewende konkret vorantreibt“, fasst Rybar zusammen. ■



Schutz für Afrikas Kinder und Köche

Hocheffizienter Kochherd macht Schulküchen sauberer



Schulküchen spielen in Afrika eine maßgebliche Rolle für die Ernährung von Kindern. Da praktisch alle Küchen Brennholz oder Holzkohle verwenden, stellen Entwaldung und die Belastung der Köche durch den Rauch große Probleme dar. Dies war für die World Bioenergy Association der Anlass, an den oberösterreichischen Kesselhersteller ÖkoFEN mit der Bitte heranzutreten, einen hocheffizienten Pelletkochherd zu entwickeln.

© Christian Rakos



Typische Schulküche in Kampala, Uganda, im Juli 2025 – die Belastung der Köche durch Rauchgase führt regelmäßig zu schweren Gesundheitsproblemen. Mit Pelletbrenner nachgerüsteter Kochherd in Kigali, Ruanda, mit einem Fassungsvermögen von 500 Litern



Ecobora-Geschäftsführer Justine Abuga mit Christian Rakos (li.), World Bioenergy Association, und ÖkoFEN-Entwicklungsleiter Florian Haslinger (re.)

Aufgrund des raschen Bevölkerungswachstums geht ein Drittel der Bevölkerung in Afrika südlich der Sahara in die Schule. Das sind rund 500 Millionen Kinder. Hungerige Kinder können dem Unterricht kaum folgen. Deshalb haben Schulküchen eine besondere Bedeutung – sie bestimmen mit, wie sich die Zukunft Afrikas gestalten wird. Ein wesentliches Problem stellt die Verwendung von Brennholz oder Holzkohle für die Kochherde dar. Aufgrund der zunehmenden Entwaldung in Afrika, steigenden Brennstoffkosten und der großen Belastung der Köche durch den Rauch ist der Umstieg auf eine moderne Energieversorgung dringend notwendig.

Nachrüstung mit Pelletbrennern

Deshalb ergriff die World Bioenergy Association (WBA) im Herbst 2024 die Initiative, die Kochherde einer Schulküche in Kigali, Ruanda, mit lokal produzierten Pellets zu betreiben. Dazu wurden die bestehenden Kochherde mit Pelletbrennern ausgerüstet, die in Europa für die Umstellung von Kohle- oder Ölheizungen verwendet werden. Die Verbesserung der Situation als Folge der Nutzung der Pelletbrenner war so markant, dass die Regierung von Ruanda die Ausweitung des Pilotversuchs auf zehn Schulen vorschlug und durchführte.

Die Messergebnisse zeigten die deutliche Steigerung der Effizienz der Kochherde infolge der Verwendung der Pelletbrenner von Werten um die 20 % auf rund 50 %. Dennoch waren die erzielten Wirkungsgrade für den WBA noch lange nicht optimal.

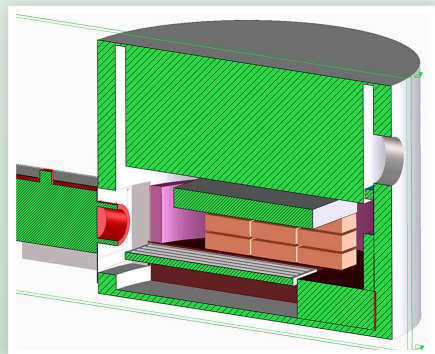
Hocheffizienter Pelletkochherd für Schulen in Afrika

Projektgebiet: (Zentral-)Afrika
Projektpartner: ÖkoFEN, WBA, Ecobora u. a.
Projektkosten: 200.000 €
Kinder in afrikanischen Schulküchen südl. Sahara: 100 Mio.
Brennholzeinsatz/Kind: 30 kg/a
Brennholzeinsatz gesamt: 3 Mio. t/a
Waldverlust Afrika: 4 Mio. ha/a
Effizienz Pelletkochherd: 80 %
CO₂-Einsparung: potenziell 2 Mio. t/a



Der effizienteste Biomasse-Kochherd Afrikas

Daher bat WBA-Präsident Christian Rakos den Kesselhersteller ÖkoFEN um die Entwicklung eines hocheffizienten Pelletkochherds. Das Unternehmen hat den mit Sicherheit effizientesten Biomasse-Kochherd Afrikas entwickelt und der WBA die Entwicklung kostenlos zur Verfügung gestellt, die diese afrikanischen Produzenten anbietet. Eine Kooperation wurde bereits mit Ecobora, einem Hersteller von Kochherden in Kenia, vereinbart. Ziel ist ein Wirkungsgrad von 80 %. Damit kann der Brennstoffbedarf auf 25 % der ursprünglichen Menge reduziert werden. Durch Verwendung von Sägereisholz oder Bagasse (ausgepresstes Zuckerrohr) als Rohstoff für die Pelletsproduktion wird oft nicht nachhaltig erzeugtes Brennholz vollständig ersetzt. Die Verwendung der geschlossenen Pelletherde verhindert die Entwicklung von Rauch in der Küche – eine enorme Verbesserung für die Köche.



ÖkoFEN entwickelte vier Versionen des hocheffizienten Kochherds für 300 und 500 Liter Volumen (im Bild Design für 300 Liter).



Kalk einmal anders gebrannt

Holzpellets ersetzen Erdgas und Petrolkoks



Das energieintensive Brennen von Kalk erfolgt üblicherweise mit Braunkohlestaub und Erdgas. Die Energie- und Gaskrise 2022 veranlasste den Baustoffhersteller Baunit dazu, sich nach einer biogenen Alternative umzusehen. Entgegen den Vorbehalten von Experten versuchte man die direkte Verfeuerung von Holzpellets und konnte dadurch den Erdgaseinsatz sowie Treibhausgasemissionen deutlich reduzieren.



Einblasen der für das neuartige Brennen des Kalks eingesetzten Holzpellets



© Baunit GmbH

Klassische Haushaltspellets aus Österreich werden in Wopfung zur Kalkbrennung verwendet.

Kalk wird durch Entsäuern von CO₂ aus Kalkstein erzeugt. Damit das CO₂ aus dem Stein entweicht, muss dieser bei Temperaturen > 1.000 °C für etwa 24 Stunden gebrannt werden. Dies geschieht heutzutage in Industrieöfen mit einer Produktionskapazität von rund 500 Tonnen pro Tag und einem erheblichen Energieeinsatz. Die energieeffizienteste Herstellung von gebranntem Kalk erfolgt in Gleich-Gegenstrom-Regenerativ-Schachtofen, die in Wopfung in den 1950er-Jahren entwickelt wurden. Dabei wird im Gleichstrom der über Lanzen eingebrachte Brennstoff in der Kalksteinschüttung verbrannt und das Abgas über zwei weitere Schächte geführt. Im Gegenstrom wird der Kalkstein vorgewärmt.

Braunkohlestaub und Erdgas

Hauptbrennstoffe sind europaweit zu mehr als 80 % Braunkohlestaub und Erdgas. Stückerige Brennstoffe kommen aufgrund der Verbrennungsbedingungen in der Steinschüttung in der Regel nicht zum Einsatz. Wechselnde Verbrennungsbedingungen führen zu Temperaturschwankungen im Ofen und wirken sich negativ auf Produktqualität und Ofenbetrieb aus. Vor dem Pelletseinsatz wurden die Öfen in Wopfung mit Erdgas befeuert und waren damit schon deutlich CO₂-ärmer als im europaweiten Vergleich. Eine vor knapp 15 Jahren errichtete Festbrennstoffbefeuerung beim größeren Ofen („Ofen 6“)

war jahrelang außer Betrieb. „Im Zuge der Energie- und Gaskrise haben wir uns ab 2022 nach leicht verfügbaren biogenen Brennstoffen umgesehen, unter anderem Holzpellets“, berichtet Prokurist Gerhard Philipp, Leiter der Umwelt und Verfahrenstechnik bei der Baunit GmbH. „Die Fachliteratur und Ofenlieferanten geben als maximale Korngröße jedoch < 2 mm an, was eine Nachmahlung der Pellets bedingen würde. Auf diesen energie- und kapitalintensiven Prozess wollten wir verzichten. Auch war der Einbau einer Hammermühle platztechnisch kaum möglich. So entschieden wir uns entgegen der Expertenmeinung für die direkte Verfeuerung der Pellets.“

Mut zum Risiko belohnt

Die technischen Voraussetzungen wie Einblasleitungen, Vorratssilo (200 m³), Brennstoffmisch- und Dosieranlage waren vorhanden und funktionierten auch mit Pellets klaglos. Zur Verfeuerung wurden die Pellets mit gemahlener Petrolkoks gemischt. Diese Mischung wurde gemeinsam mit Erdgas den 54 Brennerlanzen zugeführt, wobei der Erdgasanteil schrittweise gesenkt werden konnte. Mit dieser Mischbefeuerung konnte eine vollständige Verbrennung mit ansprecher Kalkqualität erzielt werden. Das vorherige Mischen mit einem pulverförmigen Brennstoff verringerte Ablagerungen im Dosiersystem und direkt in der Kalksteinschüttung.

Neuartiges Befeuerungskonzept zur CO₂-armen Kalkherstellung

Standort: Wopfung
Unternehmen: Baunit GmbH
Spezifische CO₂-Emissionen (kg/t ofenfallender Kalk) 2023
 Europa: 1.077, Österreich: 940, Wopfung Ofen 6 (mit Pelletsbefeuerung): 891
Unvermeidbare Prozessemissionen:
 730 kg CO₂/t ofenfallender Kalk
Pelletsbedarf: 20 t/Tag
CO₂-Einsparung: ca. 5.000 t/a

Pelletsanteil bis zu 70 %

Zuletzt konnte der fossile Petrolkoks durch Holzstaub ersetzt werden und der Pelletsanteil auf bis zu 70 % erhöht werden. Damit wurden die CO₂-Emissionen weiter gesenkt. Zum Einsatz kommen Haushaltspellets aus österreichischer Produktion. „Mit Fug und Recht können wir behaupten, dass wir europaweit – wahrscheinlich sogar weltweit – der einzige Kalkhersteller sind, der Holzpellets ohne Vormahlung direkt in einem Kalkschachtofen verbrennt und dabei eine hochwertige Kalkqualität erzielt“, freut sich Philipp. ■



Synthetisches Erdgas ersetzt fossiles SNG aus Biomasse noch besser und billiger machen



Der Ressourcenverbrauch und die Treibhausgasemissionen müssen drastisch gesenkt werden, um Klimaneutralität zu erreichen und einen nachhaltigen Weg für künftige Generationen zu ebnen. Ein vielversprechender Ansatz, um fossiles Erdgas teilweise zu ersetzen, ist die Zweibettwirbelschicht-Gaserzeugung (DFB) aus Biomasse und die katalytische Wirbelschichtmethanierung zu synthetischem Erdgas.



© TU Wien

Alexander Bartik erforschte in seiner Doktorarbeit, wie man mittels der Zweibettwirbelschicht-Gaserzeugung und katalytischer Wirbelschichtmethanierung fossiles Erdgas durch synthetisches (SNG) ersetzt.

Erdgas ist mit einem Verbrauch von 4.250 Mrd. m³ im Jahr 2021 weltweit einer der wichtigsten Energieträger. Da dies auf absehbare Zeit so bleiben wird, ist ein nachhaltiger Ersatz ratsam. Synthetisches Erdgas (SNG) aus holzartiger Biomasse ist eine Möglichkeit, einen solchen Erdgasersatz herzustellen. Bei der Technologie wird mittels Zweibettwirbelschicht-Gaserzeugung (DFB) die holzartige (Abfall-)Biomasse mit Wasserdampf in ein Produktgas umgewandelt und aus diesem durch katalytische Methanierung ein methanreiches Gas erzeugt.

Vorteile von Wirbelschichtreaktoren

Die Zweibettwirbelschicht-Technologie hat sich zur Erzeugung von Strom und Wärme bereits etabliert. Durch das nahezu stickstofffreie Produktgas wurde die Technologie auch zur Produktion von SNG demonstriert. Im Hinblick auf technische und ökonomische Aspekte bedarf es einer Weiterentwicklung der bisherigen Demonstrationsanlagen. Wirbelschichtreaktoren bieten dabei einige Vorteile, welche eine einfachere Prozessgestaltung ermöglichen.

Erhöhung von Effizienz und Gasqualität bei Senkung der Kosten

Ziel der Doktorarbeit von Alexander Bartik war es daher, innovative Konzepte zu erarbeiten, welche die Effizienz, den Biomasse-Kohlenstoffnutzungsgrad und die Gasqualität erhöhen, und zugleich eine

Reduktion der Prozesskomplexität und der Produktionskosten erreichen.

Die Untersuchungen umfassten thermodynamische Analysen sowie den Entwurf, Bau und die experimentelle Untersuchung einer Prozesskette zur Herstellung von SNG im Pilotmaßstab. Abgeleitet davon wurden die Produktionskosten und der CO₂-Fußabdruck von industriellen Konzepten zur Erzeugung von SNG aus Biomasse ermittelt.

Stromverbrauch um 17 bis 38 % gesenkt

Die Ergebnisse zeigen, dass das Konzept zu einem hochwertigen Gas gemäß den Anforderungen des Gasnetzes bei gleichzeitiger Senkung des Stromverbrauchs von 17 bis 38 % führt. Mit Produktionskosten von circa 75 €/MWh im Jahr 2022 kann das erzeugte synthetische Erdgas annähernd mit großtechnisch gehandelten Erdgaspreisen konkurrieren, wobei Einnahmen aus im Prozess erzeugten Beiprodukten, wie Fernwärme und biogenem CO₂, eingerechnet wurden. Sind Einnahmen aus CO₂ nicht zu erwarten, führt ein alternatives Konzept unter Verwendung der sorptionsgestützten Gaserzeugung (SER) zu einer erheblichen Kostenreduktion mit weniger und kleineren Anlagenkomponenten. Steht externer Wasserstoff (z. B. aus Elektrolyse) zur Verfügung, ermöglicht dies eine Verdopplung der Produktmenge bzw. des Biomasse-Kohlenstoffnutzungsgrads. Jedoch ist mit einer Erhöhung der Produktions-

Synthetisches Erdgas aus holzartiger Biomasse

Standort: Wien

Dissertation:

Dr. Alexander Bartik

Projektausrichtung: TU Wien,

Forschungsbereich Brennstoff- und

Energiesystemtechnik

Titel Dissertation: Synthetic Natural

Gas from Woody Biomass

CO₂-Reduktionspotenzial:

90 % gegenüber fossilem Erdgas

Projekt-Fertigstellung: 2024



100-kW-Zweibettwirbelschicht-Pilotanlage (TU Wien)

kosten um etwa 60 % zu rechnen. Allgemein erlaubt das so erzeugte SNG einen bis zu 90 % reduzierten CO₂-Fußabdruck gegenüber fossilem Erdgas. Angewendet im österreichischen Energie- oder Industriesektor, ist ein theoretisches CO₂-Reduktionspotenzial von 12 bis 39 % möglich. Dadurch kann ein wertvoller Beitrag zur Energieunabhängigkeit und zur Erreichung der nationalen Klimaziele geleistet werden.

Beitrag für Advanced Bioenergy Lab

Diese Dissertation hat maßgeblich zur Entwicklung der „Studie Reallabor“ beigetragen, welche die Defossilisierung der Land- und Forstwirtschaft durch Produktion von HolzdieSEL und Holzgas zum Ziel hat. Im Zuge des Advanced Bioenergy Lab Austria (ABL) soll diese Entwicklung anhand einer Demonstrationsanlage verwirklicht werden. ■

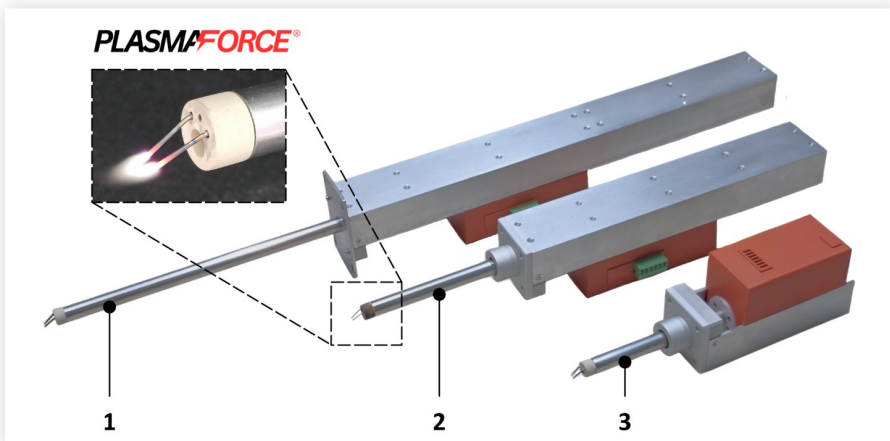


Revolution der Zündtechnologie

Kessel und Öfen mit heißem Plasma sauber zünden



Das Forschungsprojekt Plasmaforce – Optignite® entwickelt eine neuartige Zündtechnologie für Biomasseheizanlagen, die den Zündprozess schneller, effizienter und sauberer gestaltet als bisherige herkömmliche Zündsysteme. Ziel ist, die Energieeffizienz deutlich zu erhöhen, Heizkosten einzusparen, Emissionen zu minimieren und damit die Rolle von Holzenergie als zukunftsfähige Energiequelle zu stärken.



Plasmaforce®: aktueller Prototyp V21 in verschiedenen Varianten: 1. Long – optimiert für große Systeme, 2. Standard – optimiert für mittelgroße und kleine Systeme, 3. Short – Ausführung ohne Motorisierung

Plasmaforce®

Standort: Puch bei Hallein

Projektlaufzeit: 08/2025–07/2026

Projektkosten: 110.000 €

Potenzial Energieeinsparung: 362 GWh/a (EU-weit)

Potenzial Stromkosteneinsparung: 89 Mio. €/a (EU-weit)

Unternehmen: BXTECH GmbH, HERZ Energietechnik GmbH, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Burgenland GmbH

Erfolgreiche Testreihen

Bei Herz Energietechnik wurden erste Proof-of-Concept-Tests an einem 20-kW-Pelletkessel durchgeführt. Die Zündung gelang zuverlässig innerhalb 10 bis 30 Sekunden und erforderte eine Leistung von nur 24 W. Innerhalb 8 bis 10 Minuten wurde ein stabiler Betrieb erreicht, während die CO-Emissionen sehr niedrig blieben. Die Testphase erstreckte sich über 14 Tage.

In einer zweiten Testphase wurde Plasmaforce® erfolgreich in einem 501-kW-Hackschnitzelkessel bei Herz Energietechnik eingesetzt. Auch unter anspruchsvollen Bedingungen bei hoher Brennstoffeuchte (M35) und variabler Qualität konnte eine schnelle, reproduzierbare Zündung mit minimaler Rauchentwicklung und stabilem Verbrennungsverlauf nachgewiesen werden. Aktuell laufen Dauertests unter realen Betriebsbedingungen, welche die Robustheit und Praxistauglichkeit der Technologie weiter bestätigen. Weitere detaillierte Emissionsmessungen sind in Zusammenarbeit mit der Hochschule Burgenland für 2026 geplant, um die Umweltvorteile der Technologie umfassend zu quantifizieren.

Derzeit basieren die meisten Zündsysteme auf dem Prinzip der konvektiven Wärmeübertragung: Ein Teil des Luftstroms wird erhitzt und gibt die Wärme über Strömung an den Brennstoff ab. Diese Methode ist jedoch langsam, energieintensiv und führt in der Anlaufphase zu einer unvollständigen Verbrennung. Dabei können hohe Konzentrationen an Schadstoffen und Rauch entstehen, die sowohl die Umwelt als auch die Anlagenkomponenten belasten. Besonders während der Zündung liegen die Emissionen deutlich über den Werten eines stabilen Verbrennungsprozesses. Studien belegen, dass während eines mehrstündigen Heizzyklus eines Biomassekessels die Zündphase kumulativ für bis zu 40 % der Emissionen von Feinstaub (PM), Kohlenstoffmonoxid (CO) und organischen gasförmigen Verbindungen (OGC) verantwortlich ist.

Schnelle und emissionsarme Zündung

Obwohl der Effekt der Zündemissionen seit langem bekannt ist, wird er bislang weder gesetzlich geregelt noch in Öko-design-Verordnungen berücksichtigt. Das Projekt Plasmaforce® zielt darauf ab, den Zündprozess technisch zu revolutionieren, um Energieverbrauch und Emissionen drastisch zu reduzieren. Die Basis bildet das patentangemeldete und eigenentwickelte Optignite®-Verfahren, das die physikalischen Eigenschaften von Plasma, eine kontrollierte Luftzufuhr und eine intelligente Regelung kombiniert. Durch den gezielten Einsatz von Plasma entsteht eine

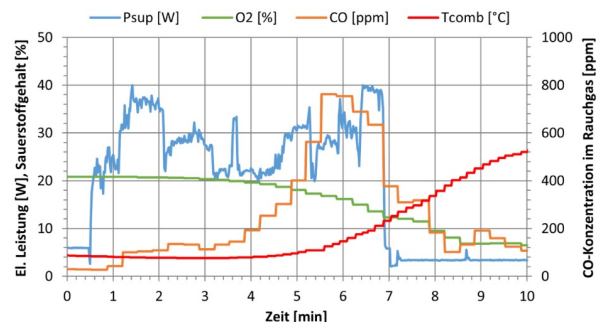
Hochtemperaturzone, die mithilfe einer kontrollierten Luftzufuhr und eines intelligenten Algorithmus auf die Brennstoffpartikel geleitet wird. Dadurch wird eine extrem schnelle und emissionsarme Zündung ermöglicht.

Energieverbrauch und Emissionen drastisch reduzieren

So kann Biomasse in unter einer Minute gezündet werden, bei einer Leistungsaufnahme von rund 25 Watt. Dies führt zu einer erheblichen Emissionsminderung sowie zu einer deutlich verbesserten Energieeffizienz gegenüber konventionellen Zündsystemen. Die Technologie kann sogar im Batteriebetrieb oder bei Notstrom eingesetzt werden und ist damit ideal für autarke und dezentrale Energiesysteme. Seit der ursprünglichen Projektdarstellung wurden wesentliche Fortschritte in der praktischen Erprobung und Weiterentwicklung des Zündsystems erzielt.



HERZ pelletstar-H 20 kW mit PLASMAFORCE® V20



Vielversprechende erste Testreihe von Plasmaforce® bei Herz Energietechnik mit PelletStar-H 20 kW

Energieautark mit Strom und Wärme aus regionaler Biomasse



Am Standort Waiern in Feldkirchen (Kärnten) hat die Diakonie de la Tour ein weiteres starkes Zeichen für Nachhaltigkeit und Energieunabhängigkeit gesetzt. Nach dem 1998 errichteten Biomasseheizwerk, das die Wärmeversorgung von Öl und Strom auf Biomasse umgestellt hat und 2017 umfassend saniert wurde, entstand nun ein modernes Blockheizkraftwerk (BHKW), das gleichzeitig Strom und Wärme aus Biomasse erzeugt.

© Ringhofer & Partner GmbH



Power-to-Heat: Überschüssiger Strom wird hier in Wärme umgewandelt.



Aus regionalem Hackgut werden Strom, Wärme und Pflanzkohle erzeugt.

Energiezukunft Diakonie de la Tour

Standort: Waiern/Feldkirchen

Fertigstellung: 12/2025

Planung/Umsetzung:

Ringhofer & Partner GmbH

Investition: 6,5 Mio. €

Daten Hackschnitzel-BHKW

Feuerungsleistung: 1.808 kW

Erzeugbare elektr. Energie: 500 kW_{el}

Therm. Nennwärmeleistung: 750 kW_{th}

Eigenwärmebedarf: 250 kW_{th}

Pflanzkohle: 4,5 m³/Tag

Pufferspeicher: 2 x 150.000 l

Biomassebedarf: 362 kg/h

Power-to-Heat: 500 kW

Notstromaggregat: 600 kVA

Biomassekessel: 2.500 kW

Strom eingespart: 3 Mio kWh/a

CO₂-Einsparung: 1.623 t/a

Durch die eigene Stromproduktion kann der gesamte Standort der Diakonie de la Tour – bestehend aus Biomasseheizwerk, Krankenhaus, zwei Pflegeheimen, Seminarzentrum, Zentralküche sowie vier Wohnhäusern der Kinder- und Jugendbetreuung – vollständig mit Strom und Wärme versorgt werden. Der Strom wird am Standort genutzt, während die Wärme ins Fernwärmenetz eingespeist wird. Dadurch entsteht am Biomassekessel eine Zusatzreserve, die den Einsatz fossiler Brennstoffe zur Spitzenlastabdeckung deutlich reduziert. Stromüberschüsse wandelt eine moderne Power-to-Heat-Anlage in Wärme um, die ebenfalls dem Fernwärmenetz zugutekommt.

Regionale Biomasse schafft Wertschöpfung und Unabhängigkeit

Da in einem BHKW Strom und Wärme erzeugt werden, liegt der Gesamtwirkungsgrad häufig bei über 80 bis 90 %, was eine optimale Nutzung der Biomasse er-

möglicht. Zusätzlich entsteht im Prozess Pflanzkohle als vielseitig einsetzbarer Rohstoff in Landwirtschaft, Gartenbau, Tierhaltung, Umwelttechnik oder Bauwesen. Die Biomasse stammt aus nachhaltiger, regionaler Forstwirtschaft und wird in Form von Hackgut aus der näheren Umgebung angeliefert. „Die regionale Brennstoffversorgung stärkt die lokale Wirtschaft, schafft Arbeitsplätze in Forstwirtschaft, Logistik und Anlagenbetrieb und erhöht die Energieunabhängigkeit. Gerade in Zeiten steigender Energiepreise und globaler Unsicherheiten bietet das Biomasse-BHKW eine stabile, berechenbare und umweltfreundliche Energiequelle“, betont Martin Ringhofer, Geschäftsführer des Ingenieurbüros Ringhofer & Partner.

Biomasse-BHKW liefert Ersatzstrom im Blackout-Fall

Nach Inbetriebnahme der Anlage wird die Möglichkeit geschaffen, das BHKW im Falle länger andauernder Stromausfälle

(Blackout) als eigenständigen Stromproduzenten zu nutzen. Damit können künftig alle genannten Einrichtungen unabhängig mit elektrischer Energie versorgt werden – eine Aufgabe, die bislang durch Notstrom-Dieselaggregate erfüllt wurde.

„Die Bereitstellung von Ersatzstrom aus einer Biomasseverstromungsanlage stellt eine besonders innovative Herausforderung dieses Projekts dar, da in Österreich nur sehr wenige Anlagen dieser Größenordnung dazu in der Lage sind“, erklärt Ringhofer. Mit jährlich über 7.500 MWh nutzbarer Energie und einer CO₂-Einsparung von rund 1.620 Tonnen leistet das neue Hackschnitzel-BHKW einen wesentlichen Beitrag zur Dekarbonisierung des Energiesystems – und stärkt gleichzeitig regionale Wertschöpfungskreisläufe. ■



Die Diakonie de la Tour hat mit dem Bau des neuen Biomasse-Blockheizkraftwerks einen großen Schritt in die Energieunabhängigkeit gesetzt.



Maximale Leistung, minimale Emission

Nachhaltige Wärme für starke Betriebe



Mit der Installation von zwei Pellematic Condens XL Großkesseln mit Brennwerttechnik setzt ein Baustoffhändler im Mühlviertel ein starkes Zeichen für Klimaschutz und Zukunftsfähigkeit. Dieses Modell ist der erste speziell für Pellets entwickelte Großkessel mit hocheffizienter Brennwerttechnik und ZeroFlame-Technologie, der mit einer Leistung von 100 bis 130 kW Gewerbebetrieben den Umstieg von Öl- und Gasheizungen ermöglicht.



© ÖkoFEN GmbH

Die beiden Kessel haben zusammen eine Leistung von 260 kW und können damit Gewerbebetriebe mit erneuerbarer Wärme aus Pellets versorgen.

Die Containerlösung für die beiden Pelletskessel und den Lagerraum ist flexibel auf dem Firmengelände positionierbar und spart Platz im Gebäude.

Mit dem Ersatz der bestehenden Ölheizung durch eine hochmoderne Pelletsheizung bei einer seiner Filialen zeigt ein Mühlviertler Baustoffhändler, wie nachhaltige Energieversorgung, Klimaschutz und Wirtschaftlichkeit erfolgreich verbunden werden können. Die technische Basis des Großkessels bildet die 10.000-fach bewährte Condens-Bauweise, die für höchste Effizienz und Zuverlässigkeit steht. Durch die vollständige Nutzung der Energie bei niedrigen Ablufttemperaturen können 10 bis 15 % an Pellets eingespart werden. Die integrierte ZeroFlame-Technologie reduziert Staubemissionen um bis zu 95 % – ganz ohne zusätzliche Filtertechnik. Die Flamme verschwindet nahezu vollständig und hinterlässt primär Wärme und saubere Abluft – ein echter Fortschritt für den Umweltschutz.

Anlage im Detail – Technik trifft auf Praxis

Zum Einsatz kommen zwei Pellematic Condens XL Kessel mit integrierter ZeroFlame-Technologie (260 kW Leistung). Dank der innovativen Brennwerttechnik wird ein Wirkungsgrad von bis zu 102,3 % erreicht. Diese hohe Effizienz senkt nicht nur die Betriebskosten, sondern maximiert auch die Nachhaltigkeit der Wärmeerzeugung.

Ausfallsicherheit garantiert

Durch die Installation von zwei Kesseln ist zudem Redundanz gegeben: Sollte ein Kessel ausfallen, steht der zweite sofort

bereit, um die Wärmeversorgung sicherzustellen. Gerade im gewerblichen Umfeld ist diese Ausfallsicherheit ein entscheidender Vorteil. Der Kessel ist ein äußerst zuverlässiger, für Pellets optimierter Heizkessel auf höchstem technischem und nachhaltigem Standard. Der Einsatz integrierter Brennwerttechnik steigert die Effizienz im Vergleich zur Heizwerttechnik um bis zu 15 %. Mit dieser präzisen und hocheffizienten Verfeuerung setzt der Pelletskessel neue Maßstäbe.

Containerlösung für Pelletskessel und -lager

Das Pelletslager ist großzügig bemessen und fasst rund 25 Tonnen Pellets. Untergebracht ist die Anlage in zwei Containern: Einer dient als Aufstellraum für die Kessel, der zweite als Lagerraum für die Pellets. Diese Containerlösung ermöglicht eine flexible Platzierung auf dem Firmengelände und hat den zusätzlichen Vorteil, dass sie im bestehenden Gebäude keinen Platz beansprucht.

Ökologische Wirkung – Meilenstein für den Klimaschutz

Der Wechsel von Heizöl auf Pellets hat direkt beeindruckende Auswirkungen auf die Klimabilanz des Unternehmens. Während die alte Ölheizung jährlich rund 139,5 Tonnen CO₂ ausgestoßen hat, erzeugt die neue Pelletsheizung nur mehr etwa 7,65 Tonnen. Das bedeutet eine jährliche Einsparung von 131,85 Tonnen CO₂.

Pellematic Condens XL – Maßstab für Großanlagen

Standort: Mühlviertel

Hersteller:

ÖkoFEN GmbH

Leistung/Kessel: 100 bis 130 kW

Wirkungsgrad: 102,3 %

Pelletslager: 25 t Pellets

Emissionen Ölheizung: 139,5 t/a

Emissionen Pelletsheizung: 7,62 t/a

CO₂-Einsparung: 131,85 t/a

Hochgerechnet auf zehn Jahre werden so etwa 1.318 Tonnen CO₂ eingespart, auf 25 Jahre sind es sogar fast 3.300 Tonnen. Diese Zahlen verdeutlichen, wie groß der Beitrag eines einzelnen Unternehmens zur Erreichung der Klimaziele sein kann, wenn es sich für erneuerbare Energieträger entscheidet.

Vorzeigeprojekt für die Region

Mit dem Umstieg auf Pellets setzt das Unternehmen ein starkes Signal für die Wärmewende in der Region. Jährlich werden über 130 Tonnen CO₂ eingespart, die Anlage sichert eine zuverlässige Wärmeversorgung und stärkt zugleich die heimische Wertschöpfung. Dieses Projekt verdeutlicht, wie Unternehmen Verantwortung übernehmen und zugleich wirtschaftlich profitieren können. Ein Vorzeigeprojekt, welches beweist, dass die Energiewende notwendig ist.



BioLoop – Bioenergie kombiniert mit effizienter CO₂-Entnahme



Wie durch Verbrennung von Biomasse die Konzentration von atmosphärischem CO₂ vermindert und gleichzeitig Energie erzeugt werden kann, hat Benjamin Fleiß in seiner Dissertation erforscht. Da sie die CO₂-Abscheidungskosten reduzieren kann, könnte die im Projekt BioLoop untersuchte Chemical-Looping-Verbrennung (CLC), angewandt als BECCS, eine entscheidende Komponente im Kampf gegen den Klimawandel sein.



© TU Wien / Sebastian Philip

Ausgewählte Materialien wurden in Experimenten hinsichtlich Eigenschaften, Betriebsbedingungen und Brennstoffen auf ihre Kohlenstoffabscheidungsrate und CO₂-Reinheit untersucht.

Um die Auswirkungen des vom Menschen verursachten Klimawandels abzuschwächen, ist es notwendig, das Energiesystem weg von fossilen CO₂-Emissionen umzugestalten. Negativemissionstechnologien wie BECCS (Bioenergie mit CO₂-Abscheidung und -Speicherung) sind unabdingbar, um den Temperaturanstieg auf ein vertretbares Maß zu begrenzen.

Verbrennung im Kreislauf

Chemical-Looping-Combustion (CLC) ist eine innovative Verbrennungstechnologie, bei der die Abscheidung von CO₂ direkt mit dem Prozesskonzept und der Verbrennungsreaktion verknüpft ist. Die Technologie wurde 1954 für die Herstellung von reinem CO₂ patentiert und später für die Energieerzeugung mit integrierter Kohlenstoffabscheidung vorgeschlagen.

CLC wird oft als „unvermischte Verbrennungstechnologie“ bezeichnet, weil keine direkte Reaktion zwischen Verbrennungsluft und Brennstoff stattfindet. Der Sauerstofftransport wird durch ein Metalloxyd gewährleistet, das als Sauerstoffträger (OC) bezeichnet wird. Im ersten Schritt des Kreislaufs bindet der OC Sauerstoff aus der Luft und gibt dabei Reaktionswärme an das Gas und den OC im Luftreaktor ab. Im zweiten Schritt verbrennt der OC den Brennstoff direkt zu einem hochreinen CO₂-Strom im Brennstoffreaktor.

Der Kreislauf ist geschlossen und das CO₂ wird ohne einen energieintensiven Gas-Gas-Trennungsschritt von Natur aus abgeschieden.

Zwei Pfade: Natürliche Erze oder synthetische Materialien

In der Forschung werden typischerweise zwei Hauptwege – natürliche Erze oder synthetische Materialien – untersucht, um spezifische Kriterien für die Umwandlung fester Brennstoffe zu erfüllen. Spezielle synthetisierte OC mit hohen Kosten weisen eine höhere Reaktivität im Vergleich zu günstigeren natürlichen Erzen auf. In seiner Arbeit untersuchte Fleiß beide Routen eingehend hinsichtlich ihres Gesamtpotenzials. Zunächst wurde eine Screening-Methode entwickelt, um neue OC schneller in einer speziell entwickelten Laboranlage zu charakterisieren und zu bewerten. OC mit hohem Potenzial wurden in Experimenten mit einer 80-kW_{th}-Pilotanlage verwendet, um den Einfluss von OC-Eigenschaften, Betriebsbedingungen und Brennstoffen auf die Kohlenstoffabscheidungsrate und die CO₂-Reinheit zu untersuchen. Dabei wurde die höchste Gesamtleistung mit einer Mischung aus Kalkstein und Ilmenit als natürlichem Erz sowie dem synthetischen Material MIC (Mangan, Eisen, Kupfer) mit Kohlenstoffabscheideraten von über 98 % erzielt.

Projekt BioLoop

Dissertation: Dr. Benjamin Fleiß

Standort: Wien

Projektausrichtung:

TU Wien

Antragsteller: Universität für Bodenkultur Wien (BOKU)

Titel Dissertation: Investigation of Chemical Looping Combustion in Fluidized Beds as Bioenergy Carbon Capture and Storage Technology

Projektkosten: 1,6 Mio. €

Fertigstellung: 04/2024



Laboranlage zur Bewertung neuer Materialien mit digitaler Schnittstelle (li.), Zweibett-Wirbelschicht (Mitte) und Gasvorwärmer (re.)

© TU Wien

Hochskalierung auf 100 MW

Basierend auf den experimentellen Ergebnissen wurden zwei Hochskalierungsdesigns für eine 100-MW_{th}-Bioenergie-CLC-Anlage erarbeitet, um einen techno-ökonomischen Vergleich der beiden OC-Wege durchzuführen. Die techno-ökonomische Bewertung ergab CO₂-Abscheidungskosten von 75 €/Tonne CO₂ für die synthetischen bzw. 40 €/Tonne CO₂ für die natürlichen Metalloxyde.

„Ein Vergleich mit modernsten Technologien zeigt die Machbarkeit beider Wege auf und deutet darauf hin, dass die Implementierung der CLC-Technologie zu einer Reduzierung der CO₂-Abscheidungskosten führen könnte“, fasst Fleiß zusammen. „Unter Berücksichtigung der geringfügigen Unsicherheiten in Bezug auf Leistung und Gasreinigung, der kombinierten internationalen Forschungsanstrengungen und der unmittelbaren Bedrohung durch den Klimawandel gibt es keinen Grund, den nächsten Skalierungsschritt der CLC-Technologie hinauszuzögern.“



Das leise und saubere Pelletswerk

Kreislaufgerechte und ressourcenschonende Produktion



Mit dem Ziel, die bei der Holzverarbeitung anfallenden Nebenprodukte vollständig zu verwerten und in Form hochwertiger Holzpellets einer sinnvollen und klimafreundlichen Nutzung zuzuführen, hat die Holzindustrie Stallinger GmbH eine Pelletsproduktion mit einer Kapazität von 115.000 Tonnen errichtet. Die Staub- und Lärmbelastung für die Anrainer konnte dabei auf ein Minimum reduziert werden.



© Holzindustrie Stallinger GmbH

Das Pelletswerk der Holzindustrie Stallinger steht für moderne, nachhaltige und energieeffiziente Holzverarbeitung – modernste Filtertechnik erlaubt die unmittelbare Nähe zu einem Wohngebiet.

Pelletswerk Holzindustrie Stallinger

Standort: Frankenmarkt
Fläche: 5.000 m²
Kosten: 26 Mio. €
Inbetriebnahme: 11/2023
Einschnitt Sägerundholz: 920.000 fm/a
Pelletsproduktion: 115.000 t/a
Lagerkapazität: 7.500 t
Wärmeerzeugung Biomassekessel: 110.000 MWh_{th}/a
Leistung Photovoltaik: 2,78 MWp
Unternehmen: Albert Knoblinger GmbH & Co. KG, Mühlböck Holz Trocknungsanlagen GmbH, Waizenauer Bauunternehmen GmbH & Co KG, WIEHAG Timber Construction GmbH, Wolf Systembau GmbH, BIOS BIOENERGIESYSTEME GmbH, Griesser Bauplanung und Projektmanagement GmbH



Das Pelletswerk der Holzindustrie Stallinger steht für moderne, nachhaltige und energieeffiziente Holzverarbeitung. Das Werk ist ein zentraler Bestandteil des integrierten Produktionsstandorts des Unternehmens und ist beispielhaft für den verantwortungsvollen und nachhaltigen Umgang mit dem Rohstoff Holz.

Nebenprodukte aus dem Sägewerk

Die Produktion der Pellets basiert auf einem konsequenten Kaskadennutzungsprinzip: Das überwiegend PEFC-zertifizierte Holz aus regionalem Umfeld wird zunächst als wertvoller Werkstoff im Sägewerk verarbeitet. Sägespäne, Hobelspäne und Hackschnitzel, die beim Einschnitt des Sägerundholzes als Nebenprodukte entstehen, dienen als Rohstoff für die Pelletsproduktion. Die Anlage verfügt über drei Pelletspresen mit einer Kapazität von je 5 Tonnen pro Stunde und zwei Bandtrockner mit Wärmerückgewinnung. Dies ermöglicht eine Jahresproduktion von 115.000 Tonnen Pellets, die in einer Lagerkapazität von 7.500 Tonnen vorgehalten werden. So können stabile Liefermengen sichergestellt und die regionale Versorgung ganzjährig gewährleistet werden.

Durch die Kombination aus moderner Technik, hoher Automatisierung und nachhaltiger Energieversorgung ist das Pelletswerk in der Lage, Holzpellets höchster Qualitätsstandards in großem Umfang zu produzieren und flexibel auf die Anforderungen des Marktes zu reagieren.

Umweltgerechtes Standortdesign

Das Betriebsgebäude wurde mit geringem Flächenbedarf und unter besonderer Berücksichtigung einer emissionsarmen Betriebsweise errichtet. Sauberkeit und Staubminimierung im Produktionsbetrieb sind für die Holzindustrie Stallinger essenziell. Dank einer durchdachten Gebäudehülle mit doppelter Einhausung der Pelletsanlage und modernster Filtertechnik konnte der Standort in unmittelbarer Nähe zu einem Wohngebiet und einem sensiblen Ökosystem in Form des Flusses Vöckla umgesetzt werden, ohne die Umweltqualität zu beeinträchtigen. Die direkte Anbindung an das Bahnnetz bietet eine effiziente Logistik für die Rohstoffversorgung und den Abtransport der Fertigware.

Nachhaltige Energieversorgung

Die Energieversorgung für den Trocknungs- und Produktionsprozess erfolgt

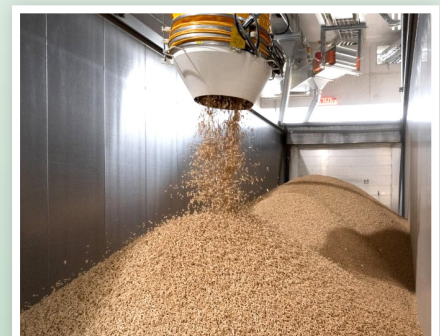
zur Gänze über zwei Biomassefeuerungen, die aus Reststoffen der Holzverarbeitung jährlich rund 110.000 MWh thermische Energie erzeugen. Ergänzend produziert eine Photovoltaikanlage etwa 2.100 MWh elektrische Energie pro Jahr, wodurch die Pelletsproduktion energieeffizient und nachhaltig unterstützt wird. Somit erfolgt die gesamte Energieversorgung nahezu CO₂-neutral und unabhängig von fossilen Energieträgern.

Service und Regionalität

Regionalität und Service spielen für die Holzindustrie Stallinger nicht nur bei der Rohstoffbeschaffung und Kundenbetreuung eine zentrale Rolle, sondern auch bei der Auswahl strategischer Lieferanten. So wurden mehr als 90 % der Investitionen in das Pelletswerk an oberösterreichische Unternehmen vergeben, wodurch die Wertschöpfung in Österreich bleibt. ■



Die erzeugten Pellets entsprechen höchsten Qualitätsstandards (z. B. ENplus® A1).



Stallinger-Pellets haben eine hohe Energiedichte, geringe Restfeuchte und minimale Staubanteile.

Bioenergie: unverzichtbar für den Klimaschutz!



DER Holzenergiepreis 2025

Seit drei Jahren wird der Holzenergiepreis für herausragende Leistungen in der Bioenergie-Branche vom Österreichischen Biomasse-Verband vergeben. Mit der Auszeichnung werden innovative Ansätze im Bereich Holzenergie gewürdigt – von der Praxis bis zur Wissenschaft. Im Rahmen der 8. Mitteleuropäischen Biomassekonferenz in Graz wurden am 22. Jänner 2026 die Sieger in den Kategorien Hackgut, Pellets und Forschung gekürt. Eine Expertenjury unter Vorsitz von Josef Rathbauer, BLT Wieselburg, wählte

aus rund 50 innovativen Umsetzungen die Preisträger aus. Die Gewinner sind die EnergieWerk Ilg GmbH mit der „CO₂-Abscheidung im Holzkraftwerk“ in der Kategorie Hackgut und das Projekt „Solarpellet“ der Zellhofer Engineering GmbH im Bereich Pellets. In der erstmals ausgeschrieben Kategorie Forschung überzeugte das Projekt „Waste2Value – Forschungsanlage Wien-Simmering“. Neben dem Preisgeld wurde den Siegern der Holzenergiepreis in Form einer Holztrophäe überreicht. Diese symbolisiert die Energiegewinnung aus

Holz in Form einer aus Kirschenholz geschnitzten Flamme. Der Sockel aus Erzgestein des Erzbergs steht für das Eisen der Kessel. Die Form wurde durch künstliche Intelligenz entworfen und durch österreichisches Handwerk gefertigt.

Die drei Sieger spenden das Preisgeld an karitative Organisationen. Der Dank gilt den Sponsoren Österreichische Hagelversicherung, Kelag Energie & Wärme, Österreichische Bundesforste, proPellets Austria und der Landwirtschaftskammer Österreich.



Josef Rathbauer moderierte auf der 8. Mitteleuropäischen Biomassekonferenz den Holzenergiepreis.



Preisträger u. Laudatoren (v. li.): Bernhard u. Tobias Ilg, Doris Stikli/proPellets Austria, Tobias u. Sebastian Zellhofer, Matthias Kuba, Adolf Melcher/Kelag Energie & Wärme u. Josef Rathbauer/BLT Wieselburg



Die Kategorie Forschung entschied Matthias Kuba (re.) mit dem Projekt „Waste2Value“ für sich.



(V. li.): Erfolgreiche Brüder: Bernhard und Tobias Ilg (Bild mit Enes Hamidovic) gewannen mit „Carbon Capture“ die Kategorie Hackgut; Tobias und Sebastian Zellhofer errangen mit „Solarpellet“ den Sieg bei Pellets.



Impressum

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Österreichischer Biomasse-Verband, Franz Josefs-Kai 13, A-1010 Wien; Redaktion: Peter Liptay; Gestaltung: Wolfgang Krasny, Peter Liptay; Druck: Druckerei Piacek GmbH, Favoritner Gewerbering 19, A-1100 Wien; Auflage: 2.500; Erscheinungstermin: 04/2026.

Der Inhalt unserer Broschüre wurde mit größter Sorgfalt erstellt, für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte können wir jedoch keine Haftung übernehmen.

Gendering: Die im Text verwendete Form gilt wertfrei für Angehörige beider Geschlechter.

Österreichische Post AG SM 02Z032170 S
Österreichischer Biomasse-Verband Franz-Josefs-Kai 13, 1010 Wien

