# DER Holzenergiepreis 2025

Auszeichnungen in drei Kategorien:
**Pellets, Hackschnitzel und Forschung**

ÖSTERREICHISCHER BIOMASSE-VERBAND

HV ÖSTERREICHISCHE HAGELVERSICHERUNG

kelag ENERGIE & WÄRME

ÖSTERREICHISCHE BUNDESFORSTE

pro»pellets Austria

Landwirtschaftskammer Österreich

# $CO_2$-Abscheidung aus Holzkraftwerk

## Aus Abgasen wird wertvoller biogener Rohstoff

**Seit September 2025 läuft in Dornbirn ein echtes Pionierprojekt: Die erste landesweite Anlage zur $CO_2$-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 die EnergieWerk Ilg GmbH mit dem Holzenergiepreis 2025 in der Kategorie Hackschnitzel ausgezeichnet.**

© EnergieWerk Ilg GmbH

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

Kernstück des innovativen, mit dem Holzenergiepreis 2025 ausgezeichneten Projekts ist eine innovative, aminbasierte $CO_2$-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 $Nm^3$ werden in jeder Stunde 500 kg und jährlich rund 3.700.000 kg hochreines biogenes $CO_2$ abgeschieden.

### Einsatz in Getränkeindustrie oder Speicherung im Baustoff

Die Einsatzmöglichkeiten sind breit gefächert: In der Getränkeindustrie ersetzt das gewonnene $CO_2$ 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 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 $CO_2$ wird nun zusätzlich in Form von flüssigem $CO_2$ 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 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. „Durch die Umsetzung des Projekts wird ein Kraftwerk geschaffen, dass aus dem regionalen Energieträger Biomasse gleichzeitig Strom, Wärme, Pflanzenkohle und flüssiges $CO_2$ gewinnt. Dabei verfolgt es einen ganzheitlichen Ansatz welcher Nachhaltigkeit, Kreislaufwirtschaft, Dekarbonisierung und Negativemissionen miteinander verbindet." ■

### Carbon Capture Anlage

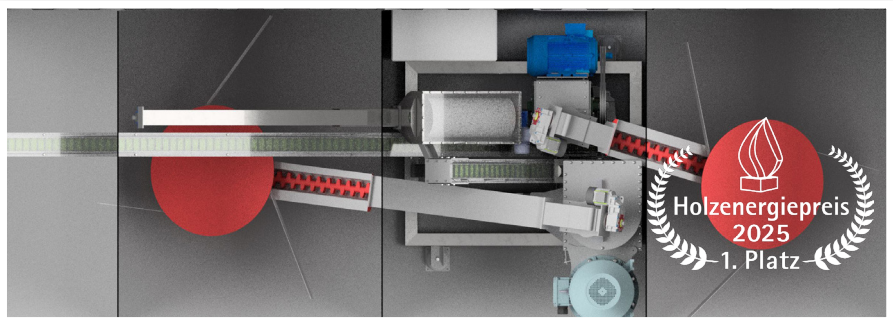
**Standort:** Dornbirn
**Fertigstellung:** Sept. 2025
**Betreiber:** EnergieWerk Ilg GmbH
**Technologie:** Aminwäsche
**Investition:** 5 Mio. Euro
**Förderung:** Transformation der Wirtschaft
**Leistung Holzkraftwerk:** 500 $kW_{el}$
**$CO_2$-Senkenleistung Holzkraftwerk:**
**Pflanzenkohle:** 800 Tonnen $CO_2$/a
**Carbon Capture:** 3.700 Tonnen $CO_2$/a

*Julia Ilg vor der $CO_2$-Pipeline*

*Jährlich werden in der Anlage 3.700 Tonnen $CO_2$ aus den Rauchgasen abgeschieden.*

# Solarpellet: Pelletsproduktion mit PV-Strom und künstlicher Intelligenz

**Das Projekt Solarpellet der Zellhofer Engineering GmbH revolutioniert die Art und Weise, wie erneuerbare Energie und Biomasse miteinander verbunden werden. Es handelt sich um eine mobile, vollautonome Pelletieranlage, die überschüssigen Photovoltaik-Strom direkt vor Ort nutzt, um Hackschnitzel in hochwertige Holzpellets zu verwandeln. Die Besonderheit liegt in der intelligenten, KI-gestützten Steuerung.**




*Die containergroße Anlage ist mobil und benötigt keine Betriebsgenehmigung.*

### Solarpellet – Biomasse basierender PV-Speicher

**Umsetzung:** Prototyp 2025, Serienstart 2026
**Unternehmen:** Zellhofer Engineering GmbH
**Standort:** Ringelsdorf
**Systemgröße:** 7,45 m × 2,50 m (Containermaß, mobil, Plug-&-Play)
**Pelletsproduktion:** 60–150 kg/h
**Energieverbrauch:** ca. 120–130 kWh/Tonne Pellets
**Energiequelle:** 100 % PV-Strom
**Betrieb:** vollautonom per KI-Steuerung
**$CO_2$-Einsparung:** ca. 231 kg/Tonne Pellets
**Reduktion Transportemissionen:** bis zu 90 %

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 $CO_2$-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 Pelletproduktion 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, $CO_2$-neutrale Biomasse umgewandelt. „Diese innovative Kombination schafft einen neuen Standard für dezentrale Energiespeicherung, regionale Wertschöpfung und nachhaltige Produktion. Die Anlage verfügt über eine energieeffiziente Pelletpresse, 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 Pellets spart bis zu 231 kg $CO_2$ gegenüber konventioneller Pelletproduktion, 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 Pelletproduktion hinaus", fasst Zellhofer zusammen. ■

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

© Zellhofer Engineering GmbH

# 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.*

### Projekt Waste2Value – Forschungsanlage Wien-Simmering

**Standort:** Wien
**Inbetriebnahme:** 2022
**Leistung:** 1 MW
**Forschungsprojektbudget:** 5 Mio. Euro
**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, Heinzel Paper, Wiener Linien GmbH, Wiener Netze GmbH, Österreichische Bundesforste, OMV Downstream GmbH, TU Wien, TU Luleå

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 dabei eine signifikante Reduktion des Teergehalts, wobei gleichzeitig 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 Weiterentwicklung 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 $CO_2$-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 herausgegeben. Die Arbeiten der Habilitation basieren auf mehreren Forschungsprojekten, zentral das Waste2Value-Projekt. Die 1 MW Demonstrationsanlage ist eine international anerkannte Leuchtturm-Forschungsanlage und dient als Blaupause für die Entwicklung weiterer Demonstrationsanlagen. Die Demonstrationsanlage wurde von der Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) als die wichtigste österreichische Forschungsinfrastruktur 2023/2024 (unter mehr als 2500 Forschungsinfrastrukturen) ausgezeichnet. Vier Monate nach Abschluss der Habilitation wurde Matthias Kuba als Professor an die Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) berufen. ■