

QUO VADIS BIOMASSEFORSCHUNG?

PELLETS GIBT ES IN UNTERSCHIEDLICHEN GRÖSSEN, GENAU WIE UNSERE PELLETPRESSEN

MARTIN WEIGL, WILFRIED PICHLER

Vom Stand der Technik zum Stand der Dinge - Forschungsfragen zur Pelletierung von Holz und biogenen Rohstoffen gibt es reichlich, unsere Möglichkeiten diese zu beantworten ebenfalls. Ein Streifzug durch mehr als zwei Jahrzehnte Pelleterfahrung an der Holzforschung Austria und ein Ausblick auf die nächsten!

Stoppen des Klimawandels und bewusster Ausbau der Biomassenutzung sind gerade in Österreich untrennbar miteinander verbunden. Heimische Unternehmen punkten auch hier im internationalen Wettstreit mit Qualität und Innovation. Die Holzforschung Austria bekennt sich zur Biomassebranche und betreibt ein einzigartiges Biomassetechnikum, um den Unternehmen auch weiterhin beim Ausbau ihrer Wettbewerbsvorteile zur Seite zu stehen.

QUALITÄTSSTANDARDS ALS TREIBENDE KRAFT

Mit ENplus®, dem am weitesten verbreiteten internationalen Qualitätsstandard für Holzpellets für den Endkonsumentenmarkt, brachten die Unternehmen der Pelletbranche und ihre Verbände ein Erfolgsmodell hervor. Die Holzforschung Austria erkannte 2011 den Bedarf der heimischen Holzindustrie und nahm die Inspektionstätigkeit im Rahmen dieses Programms als akkreditierte Leistung auf. Zwei Jahre danach erfolgte die Erweiterung als entsprechende akkreditierte Zertifizierungsstelle. Heute sind die Auditorinnen und Auditoren der Holzforschung Austria bereits in 17 europäischen Ländern aktiv, wobei vier davon außerhalb der EU liegen. Für die Zertifizierungstätigkeit liegen diese Zahlen sogar noch höher. ENplus®-Zertifizierungen werden aktuell in 24 Ländern Europas, sechs davon außerhalb der EU, sowie in drei Ländern außerhalb Europas durchgeführt. Gegenwärtig führt das System 468 aktive Produzenten und 403 aktive Händler. Die Holzforschung Austria sorgt mit ihrem Leistungsangebot in 29 % des Produzentenmarkts und 20 % des Händlermarktes dafür, dass auch international die bei uns selbstverständlichen Qualitätsstandards eingehalten werden und der Erfolgslauf von Holzpellets auch in Zukunft weiter gehen kann.

MITBEWERB BELEBT

Managementkurse vermitteln diese Botschaft häufig. In der Praxis der Pelletbranche bedeutet dies für die heimische Industrie besser, schneller, kostendeckender sein zu müssen, als beispielsweise Mitbewerber aus Regionen mit geringeren Lohnkosten. Um sich hierbei Vorteile zu verschaffen, be-

darf es innovativer Lösungen, wie sie in einer großen Zahl an Forschungsprojekten an der Holzforschung Austria bereits entwickelt wurden. Mit März 2019 ging beispielsweise das



Im Biomassetechnikum werden unterschiedliche Technologien zur Herstellung von Pellets angewendet - von klassischen Ringmatrizen (oben) bis zu Single-Pellet-Pressen (rechts).



dreijährige Forschungsprojekt EQ-Pell zu Ende. Das kooperative Projekt wurde im Rahmen des Programms Produktion der Zukunft durch die FFG gefördert. Insgesamt waren 13 Forschungspartner und Unternehmen beteiligt, darunter auch drei heimische Pelletproduzenten. Über neuartige Sensorlösungen, statistisch geplante Versuchsdesigns im Labor, Technikum und den industriellen Fertigungsanlagen, wurden beachtliche Datenmengen gesammelt. Datamining, die Kunst aus derartigen Datenmengen verwertbare Informationen zu gewinnen war ein oft zitiertes Schlagwort. Konkret stehen dahinter unterschiedliche multivariate statistische Rechenverfahren, die im



Wesentlichen und vereinfacht gesagt Regressionsrechnungen, Varianzanalysen oder Kombinationen daraus darstellen. Am Ende einer derartigen Datenanalyse steht dann meist eine Gleichung, die die funktionellen Zusammenhänge zwischen Rohstoffkenngrößen, Prozessvariablen und Produkteigenschaften beschreibt. Für die Modellgüte gilt dabei ganz allgemein: so gute Vorhersagekraft wie möglich bei so wenigen Parametern wie möglich. Unter dem Strich ergibt dies oft Modelle mit über 80 % Vorhersagekraft bei meist merklich unter zehn signifikanten Parametern. Die Versuchsdesigns werden basierend auf Erfahrungswerten und Beobachtungen aus der Praxis aufgebaut. Die Modelle gaben die Grundlage für die Formulierung von Hypothesen, und diese wurden auf den Industrieanlagen getestet. Folgeuntersuchungen sollten nun zeigen, ob sich die identifizierten Einsparungspotentiale im Bereich Rohstoff und Energie von bis zu 25 % in der Praxis auch tatsächlich heben lassen.

VIELFALT BIETET RÜCKHALT

Was bereits im Projekt K^{ind} (2002-2008) begonnen wurde, fand in diversen Folgeprojekten seine Weiterführung: Die technischen Möglichkeiten der Holzforschung Austria Pelletierprozesse zu simulieren wurden sukzessive erweitert. Der Erste Schritt zum Aufbau dieser Kompetenz erfolgte durch die Anschaffung einer ersten Ringmatrizenpresse mit 5 kW Antriebsleistung. Hiermit konnten bereits im Labormaßstab Pellets produziert und beispielsweise Rohstofffragen behandelt werden. Ein großer Schritt folgte dann im Zuge des COIN-Projekts BioUpgrade. Von 2010-2015 wurde an einer Vielzahl qualitätsbezogener Forschungsfragen rund um biogene Festbrennstoffe gearbeitet. Somit erfolgten 2013 auch Aufbau und Eröffnung des BioUp-Technikums. Dieser Quantensprung ermöglichte erstmals die Abbildung von komplexen Industrieprozessen in einem skalierungsfähigen Maßstab. Für die Pelletierung bedeutete dies eine Erweiterung um eine Ringmatrizenpresse mit 22 kW und einer Flachmatrizenpresse mit 30 kW Antriebsleistung, inklusive der nötigen Peripherie.

Ende 2017 wurde der Übersiedlungsprozess eingeleitet. Durch die Übernahme der gesamten Technikumsausstattung und die Hinzunahme einer weiteren Halle am Institutsstandort Stetten der Holzforschung Austria, konnte der Fortbestand der Infrastruktur gesichert werden. Die Holzforschung Austria entschloss sich zu diesem Schritt und finanzierte ihn zu 100 % aus eigenen Mitteln, um weiterhin der ständig wachsenden Pelletbranche diese einzigartige Infrastruktur und ihre Innovationskraft bieten zu können. Mit Mai 2019 wurden die Anlagen wieder in Betrieb gesetzt, wobei Lerneffekte aus dem bisherigen Betrieb in einer Reihe technischer Verbesserungen mündeten.

Trotz dieser Mammutaufgabe liefen die Projekte, insbesondere EQ-Pell weiter. Der Mangel an Technikumsanlagen machte gewissermaßen erfinderisch. Technische Fragestellungen, die für den Technikumsmaßstab vorgesehen waren, konnten soweit abstrahiert werden, dass ein gänzlich neuer Weg eingeschlagen werden konnte. Es wurde basierend auf Vorarbeiten eine sogenannte Single-Pellet-Pressen entwickelt, angefertigt und getestet. Die Vorrichtung stellt einen isolierten Presskanal mit Stempel dar, eingebaut in eine thermostatisierte Halterung. Unter Zuhilfenahme der 250 kN Universalprüfmaschine können somit konkrete Fragestellungen, z.B. zu Rohstoffen oder Matrizengeometrie unter streng kontrollierten Konditionen gefertigt werden. Die somit erzeugten Pellets symbolisieren somit gewissermaßen den Kristallstandard unter den Pellets. Im Zuge des Branchenprojekts Smell-Process (2015-2017) wurden intensive Versuchsserien auf Industrieanlagen gefahren. Ziel hierbei war die Reduktion von Geruch, sowie messbarer organischer und anorganischer



© ACR/APA-Fotoservice/Hörmandinger



© B&C Privatstiftung/APA-Fotoservice/Greindl

Projektteam HOPE: Sieger des ACR-Kooperationspreises 2018 und Nominierung zum Houskapreis 2019

AUSSTATTUNG DES BIOMASSETECHNIKUMS

Bandrockner: Andritz, 70 kg/h, Bandfläche 0,4 x 1,6 m

Schredder: Untha, 4 Wellen, 20 und 30 mm Siebkorb

Störstoffabscheider: Teccon

Hammermühle: Tietjen, 10 m³/h, Siebe 3-20 mm

Kollermühle: Amandus Kahl, 800 kg/h, Mahlgröße 6-12 mm

Totalabscheider: Teccon, 5 m³/h, bis P16

Schwingsieb: Allgeier, 0,5-16 mm Siebe, Waschoption

Konditionierung: Knoblinger, Feuchtemessstellen, Additivzugabe fest und flüssig

Ringmatrizenpresse: CPM, 35 kg/h, 6 mm Presskanäle, 23-40 mm Länge

Ringmatrizenpresse: Salmatec, 250 kg/h, 6 mm Presskanäle 25-45 mm Länge

Flachmatrizenpresse: Amandus Kahl, 400 kg/h, 6 mm Presskanäle, 18-60 mm Länge

Emissionen aus Pellets durch praktikable Prozesssteuerungsmethoden und biogene Additive.

WENN DER BERG ZUM PROPHETEN MUSS

Noch eine weitere Strategie für die Pelletierung wurde verfolgt. Die mobile Pelletierung bietet die Möglichkeit biogene Rohstoffe unmittelbar am Anfallsort von einem Reststoff in einen Wertstoff zu verwandeln. Wo Transportkosten oft den Grund für keine weitere technologische Nutzung von vorhandenen Biomasseressourcen, zum Beispiel von Agrarreststoffen, darstellen, stellt die mobile Pelletierung die Schlüsseltechnologie dar. Das Pressen von Ballen mit einem maximalen Verdichtungsfaktor von bis zu 2,5 stellte bisweilen hierfür das Ende der Fahnenstange dar. In Kooperation mit der Holzforchung Austria entwickelte die SCM Produktions- und Vertriebs GmbH den ersten serienreifen und praxistauglichen mobilen Pelletierer mit einer Produktionsleistung von 8 t/h. Beginnend im Forschungsprojekt SIDecA (2014-2017) und gefolgt von einer Reihe an kooperativer Forschungsaktivitäten gelang unter dem übergeordneten Projektnamen HOPE, was bislang sonst niemandem gelingen wollte. Kernstück des „Schaidler Pelletec D 8.0“ ist der SDR-Verdichter (Symmetric Double Ring). Es wurde das Konzept der Ringmatrizenpresse revolutioniert. Anstelle des Kollers kommt hierbei auf der Innenseite ein zweiter Matrizenring zum Einsatz, womit auf vergleichsweise kleinem Raum ein stark erhöhter Ausstoß realisiert werden kann. Nicht weniger wichtig ist jedoch auch die intelligente Einbettung dieser patentierten Pelletpresse in ein abgestimmtes Gesamtsystem. Das enorme Potential dieser bahnbrechenden Innovation wurde auch gewissermaßen passend zum Doppelring doppelt preisgekrönt. HOPE wurde im Oktober 2018 mit dem ACR-Kooperationspreis ausgezeichnet, sowie im Mai 2019 zum Houskapreis 2019 in der Kategorie Forschung & Entwicklung in KMU nominiert. Diese Nominierung stellt eine besondere Auszeichnung dar. Mit zehn nominierten von 97 eingereichten Projekten zeigt sich bereits wie hoch sowohl Qualität der Arbeit als auch Potential der Innovation sind. HOPE war dabei unter den zehn nominierten das einzige Projekt, welches sich mit erneuerbaren Ressourcen befasste und konnte sich mit Weltraumtechnik, Quantencomputer, Pharmazie und Medizin messen.

WIR ROLLEN DEN ROTEN MATERIALTEPPICH AUS

Als Materialteppich bezeichnet man bei der Pelletierung die Rohstoffschicht auf der Matrize, welche aufgebaut und in der Prozesszone in ein wertvolles Produkt verwandelt wird. Damit das nun neue Biomasseteknikum der Holzforchung Austria am Standort Stetten zu eben solch einer Prozesszone für Ihre Forschungsfragestellungen werden kann, wird es nächstes Frühjahr gemeinsam mit Branchenvertretern der



© ACR/schmid-fotodesign

Neu errichtetes Biomasseteknikum der Holzforchung Austria am Standort Stetten

Pelltesproduktion und Biomasseverarbeitung feierlich eröffnet. Der Startschuss für neue Forschungsprojekte fällt aber schon jetzt. In diesem Sinne: Quo vadis Biomasseforschung - Ins Biomasseteknikum der Holzforchung Austria. ■

KONTAKT

Dr. Martin Weigl
Tel. 01/798 26 23-839
m.weigl@holzforchung.at

DI Wilfried Pichler
Tel. 01/798 26 23-16
w.pichler@holzforchung.at