

Aktuelle Entwicklungen und Beispiele für zukunftsfähige Energietechnologien



## Zukunftsweisende industrielle Energietechnologien

### Innovationen auf dem Weg zur „low carbon“-Industrie

Österreich hat eine leistungsfähige Industrie, die in hohem Maße zu Wertschöpfung und Beschäftigung beiträgt. Wichtige Player sind die energie- und rohstoffintensiven Produktionszweige. Österreichische Unternehmen entwickeln in Kooperation mit der Forschung laufend innovative Technologien und Produktionsverfahren, um die Energie- und Ressourceneffizienz industrieller Prozesse zu steigern, Kosten zu reduzieren sowie Technologieführerschaft und Wettbewerbsfähigkeit abzusichern und auszubauen.

## Ziele und Strategien für eine zukunftsweisende industrielle Produktion

Die österreichische Industrie ist ein bedeutender Wirtschaftsfaktor mit hoher Produktivität und leistet einen wesentlichen Beitrag zu Wachstum und sicheren Arbeitsplätzen. In den heimischen Industrieunternehmen waren 2016 knapp 415.000 Menschen beschäftigt. Zu den Top 5 Branchen zählen die Maschinen-, Metallwaren- und Gießereindustrie, die Elektro- und Elektronikindustrie, die Chemische Industrie, die Fahrzeugindustrie sowie die Nahrungs- und Genussmittelindustrie.

Die industrielle Produktion ist ein Sektor mit hohem Energieverbrauch, 2014 betrug der energetische Endverbrauch in der Industrie 315,5 PJ (Petajoule) und damit 29,7 % des Gesamtenergieverbrauchs in Österreich, der bei 1063,2 PJ lag.<sup>1</sup> Zu den energieintensiven Industriezweigen zählen die Eisen- und Stahlerzeugung, Chemie und Petrochemie, Steine-, Erden- und Glasindustrie sowie die Papier- und Druckindustrie. Diese vier Industriezweige sind für fast 60 % des Energieverbrauchs des produzierenden Sektors verantwortlich.

### Ressourcen und Kosten sparen

Österreichische Unternehmen entwickeln in Kooperation mit der Forschung laufend neue Technologien und Prozesse, um die Energie- und Ressourceneffizienz in der industriellen Produktion zu erhöhen. Seit 2000 konnten z. B. in der österreichischen Stahlindustrie der Energieverbrauch um 15 % und die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 22 % reduziert werden.<sup>2</sup> Im Zeitraum von 2004 bis 2015 konnte die Entwicklung des Endenergieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen von der Produktion entkoppelt werden. Während die Produktion um 46 % zulegte, stieg der Endenergieverbrauch um 11 %.<sup>3</sup>



Schlackenfluss zum Granulator, Foto: Primetals Technologies

Der effiziente Einsatz von Energie in industriellen Produktionsprozessen hilft Kosten zu senken und Wettbewerbsvorteile zu erzielen. Die Energieeffizienzpotenziale sind in vielen heutigen Prozessen allerdings weitgehend ausgeschöpft, teils werden auch thermodynamische Grenzen erreicht. Nur durch den Einsatz innovativer Technologien und neuer Produktionsverfahren können noch weitere Verbesserungen erzielt werden.

In einigen Industriefeldern ist es österreichischen Unternehmen durch die Entwicklung zukunftsweisender Lösungen gelungen, eine Vorreiterrolle zu übernehmen. Innovation ist der zentrale Fokus, um Technologievorsprung und Wettbewerbsfähigkeit der Industrie zu erhalten. In dieser Ausgabe stellen wir einige richtungweisende Beispiele für innovative Produktionsprozesse vor, die mit Unterstützung des Klima- und Energiefonds und des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) von österreichischen Industrieunternehmen in Kooperation mit der Forschung entwickelt und demonstriert wurden. ■

<sup>1</sup> Quelle: Studie Energiestatus 2016, BMWFW

<sup>2,3</sup> Quelle: IV, Österreichs Industrie für Energie und Klima der Zukunft, 2016

### Europäische Strategien

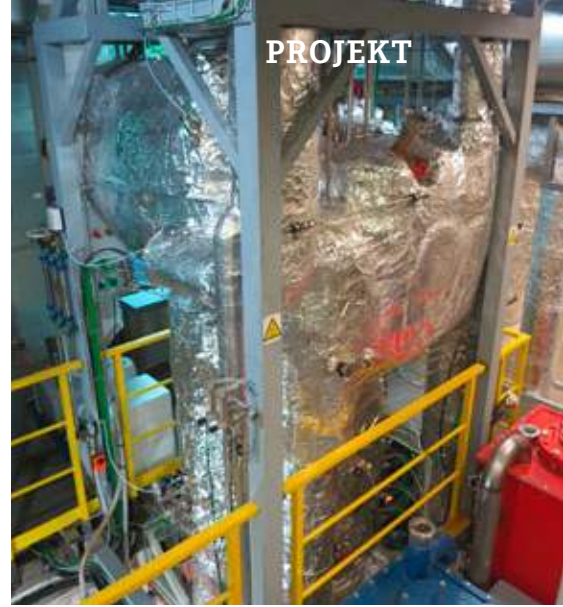
Die industrielle Produktion spielt bei der Umsetzung der europäischen energiepolitischen Zielsetzungen eine entscheidende Rolle. Der europäische integrierte Strategieplan für Energietechnologie (SET-Plan) bildet den Rahmen für die Entwicklung und Umsetzung neuer Technologien, die die Energieintensität der europäischen Industrie senken, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß reduzieren und die Wettbewerbsfähigkeit erhöhen sollen. Der Fokus liegt in der SET Plan Action 6 aktuell auf den Sektoren Eisen- und Stahlindustrie sowie Chemische und Pharmazeutische Industrie. Die Maßnahmen zielen einerseits darauf ab, bestehende noch nicht marktfähige Technologien in Richtung Kosteneffizienz zu optimieren und andererseits neue, innovative Lösungen zu entwickeln. [https://setis.ec.europa.eu/system/files/integrated\\_setplan/declaration\\_action6\\_ee\\_industry\\_0\\_0.pdf](https://setis.ec.europa.eu/system/files/integrated_setplan/declaration_action6_ee_industry_0_0.pdf)

### Internationale Zusammenarbeit im Rahmen der IEA

Österreichische ForscherInnen und Unternehmen sind im Rahmen des Technologieprogramms „Industrial Energy-related Technologies and Systems“ der Internationalen Energieagentur (IEA) in die weltweite Forschungszusammenarbeit zur Weiterentwicklung von zukunftsweisenden Energietechnologien für die Industrie eingebunden. Aktuell läuft z. B. der Annex 15 zur industriellen Abwärmenutzung. <http://www.iea-industry.org/ongoing-annexes/annex-15.html>



Unterer Teil der Forschungsanlage ohne thermische Isolierung,  
Foto: TU Wien



Oberer Teil der Forschungsanlage mit thermischer Isolierung,  
Foto: TU Wien

## ERBA II CO<sub>2</sub>-neutraler Wasserstoff aus Biomasse für die Stahlproduktion

Am Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Technische Biowissenschaften der Technischen Universität (TU) Wien wird aktuell in Kooperation mit der voestalpine an der Weiterentwicklung eines neuen Verfahrens gearbeitet, bei dem aus Biomasse ein wasserstoffreiches Gas hergestellt wird. Dieses soll auf verschiedene Arten als Produktgas in der Eisen- und Stahlindustrie zum Einsatz kommen. Langfristiges Ziel ist es, erneuerbare Energieträger in die Produktionsprozesse von integrierten Hüttenwerken zu integrieren und damit die CO<sub>2</sub>-Bilanz zu verbessern.

Der sogenannte „Sorption Enhanced Reforming (SER)-Prozess“ wurde bereits im Vorgängerprojekt ERBA<sup>1</sup> an der TU Wien entwickelt. Das Verfahren beruht auf einer Dampfvergasung von fester Biomasse in einem speziellen Wirbelschichtsystem, bei dem Kalk als Bettmaterial verwendet wird. Dabei wird Biomasse unter hohen Temperaturen so umgewandelt, dass zwei voneinander getrennte Gasströme entstehen: ein wasserstoffreiches Produktgas und ein CO<sub>2</sub>-reiches Abgas.

### Erneuerbare Energie in der Eisen- und Stahlproduktion

Im Hochofen wird aus aufbereiteten Eisenerzen in einem kontinuierlichen Reduktions- und Schmelzprozess flüssiges Roheisen erzeugt. Das im Erz enthaltene Eisenoxid muss dabei in Sauerstoffatome und Eisenatome getrennt werden. Für diesen Prozess wird das bei der Nutzung von Koks entstehende Kohlenmonoxid benötigt. Aber auch Wasserstoff kann bis zu einem bestimmten Mengenanteil als Reduktionsmittel dienen. Bisherige Untersuchungen zeigen, dass mit dem neuen Verfahren der Anteil erneuerbarer Energie im Hochofen gesteigert werden kann, ohne die Qualität der Endprodukte zu beeinträchtigen.

Ein integriertes Hüttenwerk vereint eine Vielzahl von Produktionsschritten vom Roheisen bis zum fertigen Stahlprodukt. Das was-

serstoffreiche Produktgas könnte in Zukunft bei verschiedenen Prozessschritten genutzt werden.

In ERBA II wird die Gesamtprozesskette von der Erzeugung des Wasserstoffgases bis hin zur Verwendung im Hüttenwerk in Zusammenarbeit mit der voestalpine weiter erforscht. An der TU Wien wurde dazu eine Forschungsanlage (Leistung 100 kW) errichtet. Der Prozess wird hier hinsichtlich Wirkungsgrad, Wasserstoffproduktionsrate und selektivem CO<sub>2</sub>-Transport untersucht und weiter optimiert. Damit will man die technischen Voraussetzungen für die Implementierung in große industrielle Demonstrationsanlagen schaffen.

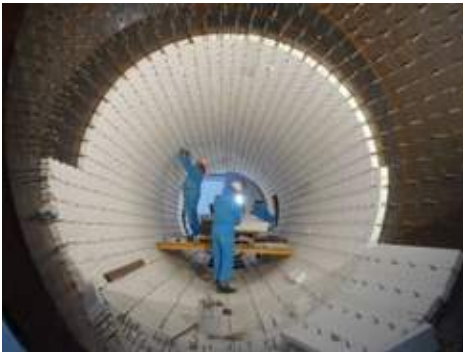
### Below-Zero-Emission

Bei dem Biomasse-Reforming-Prozess entsteht neben dem Wasserstoffgas ein mit CO<sub>2</sub> angereichertes Abgas. Wird das CO<sub>2</sub> an die Umgebung abgegeben, schließt sich der Kohlenstoffkreislauf, da nur so viel Kohlenstoffdioxid emittiert wird, wie vorher in der Biomasse gespeichert war. Der Prozess ist damit CO<sub>2</sub>-neutral. Die CO<sub>2</sub>-Bilanz kann noch weiter verbessert werden, wenn das CO<sub>2</sub> aus dem Abgasstrom abgetrennt und weiter genutzt wird. Man spricht dann von „negativen“ Emissionen bzw. von einem „Below Zero Emission“-Prozess.

Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass das Konzept technisch möglich ist. Für hochwertige Biomasse wie Holzhackschnitzel ist die Umsetzung unter den aktuellen Rahmenbedingungen allerdings noch nicht wirtschaftlich. Weiterführende Forschungsarbeiten zielen darauf ab, auch andere kostengünstige biogene Rohstoffe (z. B. Waldrestholz, Rinde, Zuckerrohrbagasse oder andere biogene Reststoffe) nutzbar zu machen. ■

<sup>1</sup> ERBA = Erzeugung eines Reduktionsgases aus Biomasse mittels Anwendung des SER-Prozesses

rechts: Pilotanlage,  
Foto: Primetals Technologies  
unten: Feuerfestmauerung der Abluftleitung,  
Foto: voestalpine Stahl GmbH



## FORWÄRTS 2.0 Trockene Granulation von Hochofenschlacke mit Wärmerückgewinnung

Bei der Roheisengewinnung im Hochofenprozess entsteht pro Tonne Roheisen als Nebenprodukt ca. 300 kg heiße, flüssige Schlacke, die im Wesentlichen aus  $\text{CaO}$  und  $\text{SiO}_2$  (Calciumoxid und Siliziumdioxid) sowie  $\text{Al}_2\text{O}_3$  und  $\text{MgO}$  (Aluminium- und Magnesiumoxid) besteht. Weltweit werden jährlich etwa 400 Mio. Tonnen Hochofenschlacke mit bis zu  $1.500^\circ\text{C}$  erzeugt. Je nachdem wie schnell die Schlacke abgekühlt wird, weist sie unterschiedliche mineralische Eigenschaften auf. Bei langsamer Abkühlung an Luft entsteht kristalline Hochofenstückschlacke, beim schnellen Abkühlen im Wasser glasiger Hütten sand. Gemahlener Hütten sand wird überwiegend in der Zementindustrie als Bestandteil von sogenannten Portlandhütten- und Hochofenzementen verwendet.

Das gängige Verfahren zur Gewinnung von Hütten sand ist die Nassgranulation. Das energetische Potenzial der Hochofenschlacke von ca. 1,8 GJ pro Tonne Schlacke bleibt in diesem Verfahren ungenutzt.

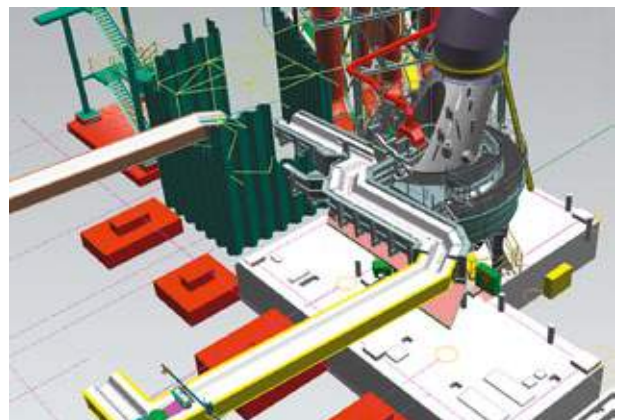
### Innovative Technologie

Im Rahmen von FORWÄRTS und dem Folgeprojekt FORWÄRTS 2.0 wird ein neuartiges Konzept von Primetals Technologies Austria GmbH für die trockene Granulation von Hochofenschlacke in einer Pilotanlage umgesetzt. Dieses innovative Verfahren ermöglicht es, die an die Luft abgegebene Wärme mittels Wärmerückgewinnung für weitere Prozesse zu nutzen. So sollen Energie und Wasser eingespart werden. Neben der voestalpine Stahl GmbH wirken die Montanuniversität Leoben/Lehrstuhl Thermoprozesstechnik und FEhS - Institut für Baustoff-Forschung e.V. an der Umsetzung am Hochofen der voestalpine am Standort Linz mit. Derzeit befindet sich die Anlage in der Inbetriebnahmephase.

Die Anlage arbeitet nach dem sogenannten „Rotating Cup“-Prinzip. Dabei wird die flüssige Schlacke auf einen schnell rotierenden Drehteller aufgebracht. Durch die auftretenden Kräfte wird die Schlacke in feine Tropfen zerrissen und radial an eine wasser-



Versuchsanlage Leoben, Foto: Primetals Technologies



Anlagenskizze, Abbildung: Primetals Technologies



oben: Granulationsprozess  
links: Trockengranulat  
Fotos: Primetals Technologies



Foto: Primetals Technologies

„Die Verwertung der Schlacke aus der Roheisenerzeugung mit gleichzeitiger Nutzung des Wärmehaltes ist ein global noch ungelöstes Thema mit hohem Potenzial. Primetals Technologies hat sich zusammen mit seinen Entwicklungspartnern die Aufgabe gesetzt, ein Verfahren zur Trockenschlackengranulation mit möglichst hoher energetischer Verwertung des Wärmehaltes der Schlacken zur industriellen Reife zu entwickeln. Dieses Vorhaben ist eines der größten und bedeutendsten Forschungsprojekte bei Primetals Technologies. Das DSG<sup>1</sup> Verfahren birgt ein enormes Potenzial zur Erhöhung der Energieeffizienz in der Eisen- und Stahlherzeugenden Industrie. Unter der Annahme, dass die Hälfte der Hochöfen global dieses Verfahren einsetzt, entspricht dies der Energiemenge von etwa 3,5 Mio. Haushalten oder 6,5 Mio. E-PKW bei 10.000 km jährlicher Leistung.“

DI Dr. Alexander Fleischanderl  
Technology Officer Up-Stream, Vice President Iron & Steelmaking  
and Head of ECO Solutions, Primetals Technologies Austria

gekühlte Wand geschleudert. Auf dem Millisekunden dauernden Flug werden diese Partikel mit Luft gekühlt, die heiße Abluft wird abgeführt. Ziel in dieser Projektphase ist es, hochqualitativen Hüttensand herzustellen. Wichtigstes Merkmal für die Qualität des Hüttensands ist der Glasgehalt, der über 95 % liegen soll und eine wesentliche Einflussgröße für die latent-hydraulische Reaktion des Hüttensands darstellt. Diese Reaktion beeinflusst die Festigkeit der damit hergestellten Zemente und Betone.

Bei einem erfolgreichen Abschluss der jetzigen Projektphase, mit der Bestätigung des anlagentechnischen Konzepts und der Qualität des Hüttensandes kann in weiterer Folge ein Gesamtkonzept inklusive Wärmerückgewinnung im industriellen Maßstab erstellt werden. Für das Konzept der nachgeschalteten Wärmerückgewinnung könnte ab dem Jahr 2019 ein weiteres Forschungsprojekt folgen. Die zurückgewonnene thermische Energie der Schlacke kann z. B. für die Produktion von Prozessdampf und/oder Strom verwendet werden oder für verschiedene andere Vorwärm- oder Heizzwecke zum Einsatz kommen.

### Ressourcen einsparen

Mit dem neu entwickelten Verfahren zur Trockenschlackegranulation können Wassereinsparungen von bis zu 95 % erzielt werden. Außerdem wird keine Energie für die Trocknung des Hüttensands benötigt. Bei der Nassgranulation liegt der Energiebedarf für die Nachtrocknung bei rund 130 kWh pro Tonne. Gegenüber dem

Stand der Technik wären daher weltweit jährlich Einsparungen von rund 280 PJ thermischer Energie möglich. Mit der Option der elektrischen Energierückgewinnung entspricht dies einem weltweiten CO<sub>2</sub>-Einsparungspotential von 17 Mio. Tonnen pro Jahr.

### Demonstration und Evaluierung

In der Pilotanlage am Standort der voestalpine in Linz wird der Prozess unter realen Bedingungen im Hüttenwerk getestet, optimiert und weiterentwickelt. Seit Juni 2017 werden nach jedem Versuchslauf detaillierte Auswertungen zur Prozessentwicklung durchgeführt, die in die anlagentechnische Optimierung einfließen. Im Fokus stehen u. a. die Prozessabläufe am Drehteller, die Prozessabluft, die Wirbelschicht und die Produktqualität. Erste Analysen des Glasgehaltes des Hüttensands zeigen positive Resultate und liegen über dem angestrebten Ziel.

Um das Forschungsziel eines automatisierten Betriebs unter Einhaltung der geforderten Produkthanforderungen zu gewährleisten, werden geeignete Mess-, Steuer- und Regelungssysteme für die Rotationzerstäubung der flüssigen Hochofenschlacke benötigt. Basierend auf den bereits gesammelten Erkenntnissen werden bei den Forschungspartnern Grundlagenuntersuchungen durchgeführt, die an der Pilotanlage verifiziert werden. ■

<sup>1</sup> DSG = Dry Slag Granulation/Trockenschlackegranulation

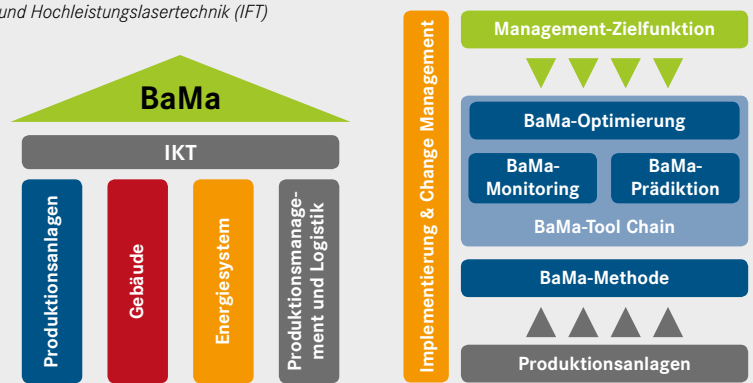


Produktionsbetrieb MPREIS, Foto: Thomas Jantscher



Kältemaschine  
Foto: Infineon Technologies Austria

Grafik: TU Wien, Institut für Fertigungstechnik und Hochleistungslasertechnik (IFT)



**Die Software-Tool-Chain umfasst folgende Kernmodule:**

- > Monitoring-Funktion: Informationen zu Ressourcenverbräuchen werden gesammelt, aufbereitet und visualisiert
- > Vorhersage-Funktion: aufbauend auf dem Produkt-Fußabdruck und dem Produktionsplan wird der Energieverbrauch der Fabrik prognostiziert
- > Optimierungsfunktion: basierend auf Daten- und numerischen Simulationsmodellen zu den Fertigungsteilsystemen wird die Betriebsführung der Produktionsanlage in Hinblick auf die Optimierungsziele (Reduktion des Energieeinsatzes, der Durchlaufzeit und der Kosten sowie zur Steigerung der Qualität) angepasst.

## BaMa Balanced Manufacturing

Aufgrund steigender Energiekosten und zunehmendem Konsumbewusstsein bedeutet Energieeffizienz in der Produktion für viele Unternehmen einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil. Methoden und Werkzeuge zur Energieoptimierung setzen in der Regel bei einzelnen Aspekten einer Produktionsstätte an. Bisher fehlte ein systemischer und ganzheitlicher Ansatz zur Analyse und Optimierung der Energie- und Ressourcenflüsse in der Produktion, sowie zur Abschätzung der ökonomischen Auswirkungen entsprechender Maßnahmen. Im Rahmen von BaMa, einem Projekt des Instituts für Fertigungstechnik und Hochleistungslasertechnik (IFT) an der TU Wien, wird erstmals eine simulationsbasierte Methodik zur Planung und Steuerung des Energiebedarfs in der industriellen Produktion entwickelt. Anwendungsorientierte Software-Tools sollen die Energieoptimierung von Produktionsprozessen ermöglichen und dabei die ökonomischen Erfolgsfaktoren Zeit, Kosten und Qualität berücksichtigen. 18 Partner aus Forschung und Industrie kooperieren in diesem Leitprojekt der Energieforschung.

### Das BaMa-System

Produzierende Unternehmen werden mit Hilfe des Balanced Manufacturing-Systems in die Lage versetzt, den Energiebedarf ihrer Prozesse zu analysieren, zu prognostizieren und durch angepasste Betriebsführungsstrategien zu optimieren. Alle relevanten Bausteine einer Produktionsstätte (Produktion, Gebäude, Energie, Logistik) werden unter Berücksichtigung von Managementaspekten modelliert. Die Methode basiert auf einem modularen Ansatz. Die Produktionsanlage wird in einzelne Bereiche mit definierten Systemgrenzen (die sogenannten „Cubes“) untergliedert, die durch eine klare Schnittstellendefinition gekennzeichnet sind.

So lassen sich Teilsysteme mit besonders hohem Einfluss auf den Energieverbrauch des Gesamtsystems identifizieren. Aufbauend auf Energie- und Ressourcenfluss-Analysen werden auf Produktenebene Übersichten zum Energie-Verbrauch sowie ein Produkt-Fußabdruck (Zeit, Kosten, Energie, CO<sub>2</sub>-Ausstoß etc.) dargestellt.

### Demonstration

Die entwickelten Methoden und Software-Lösungen werden aktuell in Produktionsanlagen der Partnerunternehmen **MPREIS** und **Infineon Technologies Austria** eingesetzt und getestet. Bei beiden Unternehmen erwarten die ExpertInnen Energieeinsparungen im Bereich von 10 bis 20 %.

Beim Lebensmittelkonzern MPREIS erfolgt die Anwendung in der Bäckerei Therese MÖlk, wo erstmals der Faktor Energie in die Produktionsplanung einbezogen wird. Im ersten Schritt wurde der Energieverbrauch für alle Produkte und Fertigungsprozesse erhoben und ein Simulationsmodell erstellt, das die reale Produktion abbildet. Darauf aufbauend entwickelte das Projektteam ein Optimierungstool, in dem alle Stellgrößen der Produktion (Orte, Tageszeiten, Energiebedarf etc.) aufeinander abgestimmt werden. Vier Produktionslinien sollen auf das neue System umgestellt werden.

Beim Halbleiterhersteller Infineon kommt das BaMa-System zur Optimierung der Betriebsstrategie von Kältemaschinen zum Einsatz. Bei der Halbleiterfertigung in Reinräumen werden eine bestimmte Temperatur und Luftfeuchtigkeit benötigt. Zur Klimatisierung dieser Räume werden Kältemaschinen verwendet, die einen sehr hohen Energiebedarf haben. Im Rahmen des Projekts werden Optimierungspotenziale hinsichtlich der Steuerung und Auslastung dieser Maschinen ermittelt und entsprechende Handlungsempfehlungen ausgearbeitet. ▣



## DryPump Effiziente industrielle Trocknung mit Kompressionswärmepumpen

Produktentwässerung und Trocknung zählen zu den energieintensivsten industriellen Prozessen. Weltweit wird bis zu 25 % des Energieverbrauchs in der Industrie für diese Prozessschritte aufgewendet. In etwa 85 % aller Trocknungsprozesse kommen fossil befeuerte Ablufttrockner zum Einsatz. Der bei der Trocknung entstehende Wasserdampf wird in 99 % dieser Systeme über die Abluft abgeführt und nicht weiter energetisch verwendet. Im Rahmen des Forschungsprojekts DryPump (Leitung: AIT Austrian Institute of Technology GmbH) wurde die Nutzung von Kompressionswärmepumpen (KWP) für industrielle Trocknungsprozesse erforscht. Mit der neuen Technologie soll der Energiegehalt des Wasserdampfes aus der Abluft zurückzugewonnen und wieder in den Trocknungsprozess überführt werden. Für ausgewählte Prozesse wurden technisch umsetzbare Konzepte entwickelt und wirtschaftlich bewertet.

Die Kompressionswärmepumpe ist in der Klimatechnik und Baufeuchtebeseitigung eine etablierte Technologie zur Entfeuchtung von Luftströmen. Im Projekt DryPump wurde untersucht, ob sich diese Technologie für die industrielle Trocknung in einem Temperaturbereich von 60-95°C der Verdampfungstemperatur und bis zu 170°C der Kondensationstemperatur eignet. Bei den Projektpartnern Wienerberger und AGRANA konnten in Voruntersuchungen sieben unterschiedliche Prozesse mit erforderlichen Zulufttemperaturen im Bereich von 80 bis 170°C identifiziert werden. Anhand von Verdichter-Funktionsmustern vom Projektpartner Bitzer Kühlmaschinenbau GmbH wurden unter realen Betriebsbedingungen die Temperaturbeständigkeit kritischer Materialien, das sichere An- und Abfahren sowie die Direkteinspritzung zur Heißgaskühlung untersucht und Konzepte zur Prozessintegration entwickelt.

Energieintensive Trocknungsprozesse kommen vor allem in der Papierindustrie, aber auch in der Holz-, Zucker-, Lack-, Textil- und Ziegelindustrie vor. Die ForscherInnen am AIT gehen davon aus, dass mittelfristig mit der neuen Technologie Energieeinsparungen von bis zu 80 % sowie CO<sub>2</sub>-Emissionseinsparungen von bis zu 68 % ermöglicht werden. Die Ergebnisse des Projekts dienen als Basis für nachfolgende Demonstrationsprojekte.

### Demonstration im EU Projekt DryFiciency

Mit Unterstützung des EU Förderprogramms Horizon 2020 (EC Grant Agreement Nr. 723576) läuft aktuell zum Thema „Industrielle Wärmepumpen“ das Projekt DryFiciency. In diesem Rahmen wird die innovative Wärmepumpentechnologie zur industriellen Trocknung bei den österreichischen Partnerunternehmen AGRANA und Wienerberger demonstriert. [www.dryf.eu](http://www.dryf.eu)

In der Zucker- und Stärkeproduktion von **AGRANA** wird das neuartige Wärmepumpensystem in der Produktion und Trocknung von Stärke aus Kartoffeln, Weizen und Mais installiert und soll etwa 25 % des Wärmerückgewinnungspotenzials vor Ort abdecken.

Bei **Wienerberger** wird die Wärmepumpentechnologie zur Ziegelsteintrocknung eingesetzt. Die Trocknung der Tonprodukte erfolgt derzeit in „offenen“ Konvektionstrocknern mittels Heißluft. In Zukunft soll der Prozess geschlossen werden. Mit der Wärmepumpe wird die Energie aus der feuchten Abluft zurückgewonnen und wieder in das Heizsystem überführt. ■

*„Der Großteil der einem Ziegelwerk zugeführten thermischen Energie findet sich in der feuchten Fortluft der Ziegelrockner wieder. Wärmepumpengestützte Energierückgewinnung aus feuchter Fortluft ist für Wienerberger daher ein ganz existenzieller Forschungsbereich. DryPump mit dem Folgeprojekt DryFiciency sind wichtige Elemente in unserer F&E-Roadmap zur Reduktion des spezifischen Energiebedarfs der Ziegelherstellung.“*

*Die Teilnahme an geförderten, kooperativen Forschungsprojekten ist für Wienerberger, als Vertreter einer sehr traditionsbehafteten Branche, eine enorme Bereicherung.“*

**Dr. Ing. Dirk Saldsieder**  
Head of Production Technology & New Materials  
Wienerberger AG



Foto: Wienerberger



**Dr. Franz Androsch**  
Leiter Konzernforschung  
voestalpine AG

**Die voestalpine ist nicht nur Technologieführer bei anspruchsvollen Stahlprodukten, sondern zählt auch zu den führenden Unternehmen der Branche bei Energieeffizienz und Umweltverträglichkeit. Welche Rolle spielt die energieintensive Industrie bei einer nachhaltigen Gestaltung der Zukunft?**

Über ihre Produkte und Werkstoffe leistet die voestalpine einen wesentlichen Beitrag zur Nachhaltigkeit. Höchsthafte Stähle für Leichtbau von Fahrzeugen oder Elektrobauwerke für höchst effiziente Elektromotoren sind dafür einzelne Beispiele. Die Stahlindustrie gehört prozessbedingt zu den größten CO<sub>2</sub>-Emittern und Energieverbrauchern. Deshalb arbeiten wir intensiv an neuen, nachhaltigen Konzepten in Kooperation mit der Energiewirtschaft und tragen so selbst zu langfristigen Lösungen bei. Die vielversprechendsten Entwicklungspfade sind der Transfer von fossilen Energieträgern wie Kohle zu Strom bzw. Wasserstoff aus erneuerbaren Energiequellen und die weitere – nach heutigem Technologiestand nur mehr sehr eingeschränkt mögliche – Erhöhung

der Energieeffizienz. Beide Wege fordern aber einen kompletten Umbau unseres bestehenden fossilen Energiesystems.

**Das Unternehmen investiert viel in Forschung und Entwicklung, auch in Hinblick auf ressourceneffiziente Produktionsprozesse. Auf welchen Forschungsthemen/Technologien liegt aktuell der Fokus?**

Das aktuelle Rekordforschungsbudget von 159 Mio. Euro zeigt deutlich, dass Forschung, Entwicklung und Innovation im voestalpine-Konzern höchste Priorität haben. Wesentliche Innovations-Schwerpunkte liegen in der Weiterentwicklung der Produktionsprozesse Richtung Digitalisierung. Die Entwicklung von neuen Technologien entlang der Wertschöpfungskette und die Entwicklung von Produkten, Komponenten und kompletten Systemlösungen für die Märkte mit den höchsten Technologie- und Qualitätsansprüchen, dem Mobilitäts- und Energiesektor, sind im Fokus.

**Welche Bedeutung haben Forschung und Innovation für den Standort Österreich?**

F&E und Innovationen sichern den Fortbestand eines Unternehmens und damit die Arbeitsplätze von vielen Menschen. Speziell für ein hochentwickeltes Land mit hohem Lohnniveau, wie Österreich eines ist, sind Innovationen für die Absicherung des hohen Lebensstandards und für die Weiterentwicklung unserer Gesellschaft unbedingt notwendig.

**energy innovation austria** stellt aktuelle österreichische Entwicklungen und Ergebnisse aus Forschungsarbeiten im Bereich zukunftsweisender Energietechnologien vor. Inhaltliche Basis bilden Forschungsprojekte, die im Rahmen der Programme des bmvit und des Klima- und Energiefonds gefördert wurden. [www.energy-innovation-austria.at](http://www.energy-innovation-austria.at) [www.open4innovation.at](http://www.open4innovation.at) [www.nachhaltigwirtschaften.at](http://www.nachhaltigwirtschaften.at) [www.klimafonds.gv.at](http://www.klimafonds.gv.at)

## INFORMATIONEN

### ERBA II

TU Wien  
Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Technische Biowissenschaften  
Ansprechpartner: Dr. Johannes Schmid, MBA  
[johannes.schmid@tuwien.ac.at](mailto:johannes.schmid@tuwien.ac.at)  
[www.vt.tuwien.ac.at](http://www.vt.tuwien.ac.at)

### FORWÄRTS 2.0

Primetals Technologies Austria GmbH  
Ansprechpartner: DI Robert Neuhold  
[robert.neuhold@primetals.com](mailto:robert.neuhold@primetals.com)  
[www.primetals.com](http://www.primetals.com)

### BAMA – Balanced Manufacturing

TU Wien  
Institut für Fertigungstechnik und Hochleistungslasertechnik (IFT)  
Ansprechpartner: DI Benjamin Mörzinger  
[moerzinger@ift.at](mailto:moerzinger@ift.at)  
[bama.ift.tuwien.ac.at](http://bama.ift.tuwien.ac.at)

### DryPump

AIT Austrian Institute of Technology GmbH  
Ansprechpartner: Dr. Michael Lauer  
[michael.lauer@ait.ac.at](mailto:michael.lauer@ait.ac.at)  
[www.ait.ac.at](http://www.ait.ac.at)

### DryFiciency

Ansprechpartnerin: Dr. Veronika Wilk  
[veronika.wilk@ait.ac.at](mailto:veronika.wilk@ait.ac.at)  
[www.dry-f.eu](http://www.dry-f.eu)

### IEA Forschungsk Kooperation

[www.nachhaltigwirtschaften.at/iea](http://www.nachhaltigwirtschaften.at/iea)

## IMPRESSUM

**Herausgeber:** Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Radetzkystraße 2, 1030 Wien, Österreich) gemeinsam mit dem Klima- und Energiefonds (Gumpendorfer Straße 5/22, 1060 Wien, Österreich)

**Redaktion und Gestaltung:** Projektfabrik Waldhör KG, 1010 Wien, Am Hof 13/7, [www.projektfabrik.at](http://www.projektfabrik.at)

**Änderungen Ihrer Versandadresse bitte an:** [versand@projektfabrik.at](mailto:versand@projektfabrik.at)



Klimaoptimierte Produktion, Zertifizierung FSC, Green Seal und Österreichisches Umweltzeichen