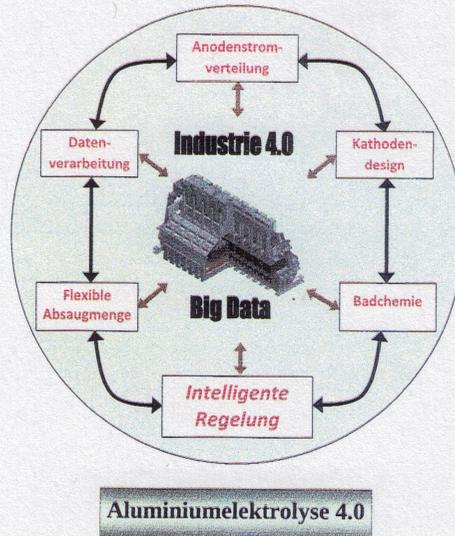


Aluminiumproduktion mit regenerativen Energien

Wuppertaler Forschungsprojekt wird mit knapp einer Million Euro gefördert

Im Zuge der Energiewende soll auch die Industrie vermehrt auf regenerative Energien setzen. „Ein wesentliches Problem etwa bei Solar- oder Windkraftanlagen besteht jedoch in der Fluktuation der Stromerzeugung“, erklärt Prof. Dr.-Ing. Dietmar Tutsch vom Lehrstuhl für Automatisierungstechnik/ Informatik an der Bergischen Universität Wuppertal. Ein optimaler Beitrag zur Lösung dieses Problems wäre, die industrielle Nachfrage nach Strom zu flexibilisieren. Wie dies bei der Aluminiumproduktion funktionieren kann, untersucht Prof. Tutsch nun gemeinsam mit den Lehrstühlen für Werkstofftechnik (Prof. Dr.-Ing. Friederike Deuerler) und Strömungsmechanik (Prof. Dr.-Ing. Uwe Janoske). Das Forschungsvorhaben der Wuppertaler Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wird mit knapp einer Million Euro vom Land Nordrhein-Westfalen unter Einsatz von Mitteln aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert. Projektpartner ist der Essener Aluminiumhersteller TRIMET Aluminium SE.



Die Wuppertaler Forscher entwickeln im Rahmen von „Aluminiumelektrolyse 4.0“ innovative Konzepte zur Adaption der Aluminiumproduktion an die neuen Gegebenheiten durch regenerative Energien. Als Basis hierzu konzipierte die TRIMET Aluminium SE eine in der Leistung steuerbare Aluminiumelektrolyse, die inzwischen im Demonstrationsmaßstab realisiert ist. „Mit diesem Konzept wird es möglich, die Aluminiumöfen flexibel mit Strom zu versorgen und so auf Angebotsengpässe oder

-überschüsse zu reagieren“, sagt Projektleiter Prof. Dietmar Tutsch.

Mit dem Vorhaben wollen die Projektpartner Konzepte entwickeln, die die Prozessqualität eines flexibilisierten Betriebs deutlich steigern und durch Verbesserung der Energieeffizienz den deutschlandweiten CO₂-Ausstoß der Aluminiumproduktion perspektivisch um jährlich ca. 160.000 Tonnen mindern. Hinzu kommt die Minderung der Kraftwerksemissionen durch den flexiblen Hüttenbetrieb um weitere 160.000 bis 320.000 Tonnen CO₂ pro Jahr. „Hierfür ist allerdings der Umgang mit großen Prozess- und Betriebsdatenmengen (Big-Data-Problematik) erforderlich. Zentrale Arbeitspakete sind dabei optimiertes Kathodendesign, das Abwärme-Management an der Ofenoberseite, die detaillierte Überwachung und Steuerung der Anodenstromverteilung, die Regelung der Badchemie sowie eine ganzheitliche Prozessoptimierung unter Einbettung aller Teilprozesse in eine prozessübergreifende, intelligente Regelung des Gesamtsystems“, so Tutsch.

Die Bergische Universität arbeitet in diesem Zusammenhang an drei Schwerpunkten: Verwendung von Big-Data-Methoden und Industrie 4.0 zur Regelung des Gesamtsystems, Modellierung der Strömungen im Elektrolyseofen sowie Anpassung der Kathodenwerkstoffe an den flexiblen Betrieb und den dadurch hervorgerufenen veränderten Verschleiß.

Kopernikus-Projekte für die Energiewende: Uni an weiterem Konsortium beteiligt

Welche Technologien sind wichtig, um Industrieprozesse an eine neue Energieversorgung anzupassen? Mit dieser Frage beschäftigt sich das Forschungskonsortium „Synchronisierte und energieadaptive Produktionstechnik zur flexiblen Ausrichtung von Industrieprozessen auf eine fluktuierende Energieversorgung“ (SynErgie), an dem auch die Lehrstühle für Strömungsmechanik (Prof. Dr.-Ing. Uwe Janoske) und Werkstofftechnik (Prof. Dr.-Ing. Friederike Deuerler) der Bergischen Universität Wuppertal beteiligt sind. Das Forschungsvorhaben ist eines von bundesweit vier Projekten, die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der „Kopernikus-Projekte für die Energiewende“ gefördert werden. Die Wuppertaler Forscherinnen und Forscher bekommen dafür knapp 575.000 Euro.

In der vorerst dreijährigen Projektlaufzeit sollen nicht nur theoretische Grundlagen geschaffen werden. Am Lehrstuhl für Strömungsmechanik werden Modelle zur Beschreibung der Vorgänge bei der Aluminiumelektrolyse entwickelt und numerisch umgesetzt. „Dadurch lassen sich unterschiedliche Betriebsszenarien virtuell abbilden“, erklärt Prof. Dr.-Ing. Uwe Janoske. Der Lehrstuhl für Werkstofftechnik unter Leitung von Prof. Dr.-Ing. Friederike Deuerler beschäftigt sich mit dem Eingießen der Kathodeneisen und den Auswirkungen auf die Stromverteilung in der Kathode und der Effizienz der Zelle. Über Grunderkenntnisse zur energetischen Flexibilisierung von Industrieprozessen hinaus, werden bereits sogenannte „Fast-Tracks“ in Pilotanwendungen demonstriert.

SynErgie ist ein interdisziplinär zusammengesetztes Konsortium. Unter Federführung der TU Darmstadt und der Universität Stuttgart ar-

beiten mehr als 80 Partner aus Wissenschaft, Industrie und Zivilgesellschaft daran, energieintensive Industrieprozesse in das zukünftige Energiesystem zu integrieren. Das BMBF fördert dieses und weitere drei Konsortien als „Kopernikus-Projekte für die Energiewende“.

Neben SynErgie ist die Bergische Universität mit Prof. Dr.-Ing. Markus Zdrallek (Lehrstuhl für Elektrische Energieversorgungstechnik) auch am ENSURE-Konsortium im Rahmen der Kopernikus-Projekte beteiligt. Ziel dieses Vorhabens ist die Entwicklung und Erprobung von effizienten und zukunftsweisenden Strukturen aus zentraler und dezentraler Energieversorgung.

