

Exkursion im Studiengang Energiesystemtechnik ES in der Woche 21.-25.9.2015

von Prof. Dr.-Ing. Jens Pfafferoth und Jonas Meßmer mit den Teilnehmern der Exkursion

In der vorlesungsfreien Zeit haben 16 Studierende im Studiengang Energiesystemtechnik ES an einer einwöchigen Energie-Exkursion teilgenommen, die uns von Offenburg übers Rheinische Braunkohlerevier und das Ruhrgebiet nach Hamburg und über Salzgitter, Holzminden und Heppenheim zurück nach Offenburg zu ganz unterschiedlichen Firmen mit Bezug zur Energietechnik führte.

Im **Tagebau Inden der RWE Power AG** brachte uns ein Allrad-Bus auf die Abbausohle in 230 m, wo 4.000 Tonnen schwere Schaufelradbagger Braunkohle abbauen, die über rund 50 km Förderband zum Kraftwerk transportiert wird. Nicht nur Abbau, Förderung und Instandsetzung, sondern auch Wasserhaltung und Landschaftsmanagement sind bei der Nutzung dieser einheimischen Energieressource riesig.

Im **Braunkohlekraftwerk Niederaußem der RWE Power AG**, mit einer Gesamtleistung von ca. 3.500 MW eines der leistungsstärksten Kraftwerke Deutschlands, konnten wir uns über technische, wirtschaftliche und politische Rahmenbedingungen der Braunkohleverstromung informieren. Die Besichtigung von Kesselhaus (mit einer Höhe von 172 Metern das höchste Industriegebäude Deutschlands), Turbinenhalle und Kühltürmen zeigte, wie großtechnisch mit der BoA-Technologie („Braunkohlekraftwerk mit optimierter Anlagentechnik“) ein Wirkungsgrad von 43 % im Grundlastbetrieb erreicht werden kann.

Im **Fraunhofer inHaus** in Duisburg standen Einblicke in die Forschungs- und Entwicklungsarbeit an innovativen Raum- und Nutzungskonzepten für Nichtwohngebäude (insb. Hotel, Büro, Pflegeheim und Krankenhaus) im Fokus. Eine innovative Anlagentechnik (reversible Geothermie-Wärmepumpe in Verbindung mit unterschiedlichen Flächentemperiersystemen und Lüftungs- und Klimaanlage mit sorptionsgestützter Luftentfeuchtung) in Verbindung mit „smarten“ Regelalgorithmen macht diese Wohn- und Arbeitskonzepte behaglich, energieeffizient und nutzerfreundlich.

MENERGA ist Hersteller von projektangepasster Klimatechnik. Die handwerkliche Fertigung basiert auf einzelnen Modulen, wobei innovative Technik, wie adiabate Kühlung oder integrierte Wärmepumpen/Kältemaschinen-Systeme eingesetzt werden. Logistik, Vertrieb und Service sind auf das Projektgeschäft abgestimmt.

In der Forschung von **IMTECH** bekamen wir zunächst einen umfassenden Einblick in das Projektgeschäft im Bereich des Anlagenbaus. Die Führung durch das Technikum zeigte Versuchsstände zur Entrauchung, Raumlüftung und Heizung/Kühlung großer Räume. In Ergänzung zur numerischen Simulation bieten diese maßstabsgerechten Modelle die Möglichkeit, unbekannte oder sehr spezielle strömungstechnische und thermische Situationen auch experimentell zu bewerten.

Das **AIRBUS-Werk in Finkenwerder** besticht bereits durch seine Größe. Die Werkshallen für die Endmontage des A380 aber auch das Technikum für Forschung und Entwicklung sind entsprechend groß. Schwerpunkt der Besichtigung war die Kabinenklimatisierung mit ihren sehr speziellen Anforderungen aus dem Flugbetrieb in einer Flughöhe von rund 10.000 m. In einem Versuch wurde dieser Betriebszustand simuliert. Und wir konnten mit einer Nutzerbefragung lokale und globale Behaglichkeitskriterien im Flugzeug bewerten.

Das **Stahlwerk der Salzgitter AG** betreibt zur Stahlgewinnung drei Hochöfen. Der Stahl wird auf dem Werksgelände legiert sowie warm- und teilweise kaltgewalzt und feuerverzinkt. Die Energie wird im werkseigenen Kraftwerk aus dem Kokerei- und Gichtgas erzeugt. Beeindruckend ist hier nicht nur der Anstich am Hochofen, sondern auch das Walzwerk mit einer Länge von rund 400 m lang. Hier werden 20 t schwere Rohlinge mit einer Temperatur von 1.350 °C gewalzt. Auf dem Gelände wird auch Hochofen-Koks in der eigenen Kokerei hergestellt. Deutschlandweit sind noch 15 Hochöfen und drei Kokereien in Betrieb. Im Stahlwerk wird die energieintensive Fertigung mit einem effizienten Energieverbundsystem kombiniert.

STIEBEL ELTRON fertigt in Holzminden elektrische Systeme der technischen Gebäudeausrüstung. Die Führung gewährte uns intensive Einblicke in die Fertigung – vom Wareneingang bis zur Verpackung der versandfertigen Produkte. Stellvertretend für die Komplexität in der Fertigung stehen hier die Stanz- und Biegetechnik aber auch Schweißtechnik, die für Gehäuse oder Wärmetauscher benötigt werden. Sowohl in der Wärmepumpen- als auch Speicherfertigung erlebten wir eine große Fertigungstiefe.

ZENT-FRENGER fertigt in Heppenheim Flächentemperiersysteme und Wärmepumpensysteme. Die Produktion ist stark auf das Projektgeschäft fokussiert. So werden Heiz- und Kühlsegel kundenspezifisch gefertigt. An einer versandfertigen Geothermie-Energiezentrale mit reversibler Wärmepumpe/Kältemaschine erhielten wir Einblick in die Technik hocheffizienter Großwärmepumpen.

Neun Firmen in fünf Tagen. Während dieser intensiven Exkursion haben wir von der Energiebereitstellung bis zur Energienutzung in den Bereichen Industrie, Handel/Gewerbe/Dienstleistungen, Verkehr und Haushalt viele ganz unterschiedliche Aspekte der Energiewirtschaft und deren technische Realisierung kennengelernt. Und die Diskussionen mit unseren Gastgebern haben Entwicklungspfade aufgezeigt. Hin zu einer effizienten und ressourcenschonenden Energieversorgung mit Zukunft.