

Im Rahmen des Wahlpflichtmoduls *Energietechnik* fuhr eine kleine Gruppe Studierender des 6. Semesters im Studiengang Umweltschutz mit Herrn Professor Glinka ins Ruhrgebiet, um einen Einblick in die Vielfältigkeit, Größe und Eigenart von Industrieanlagen und großtechnischen Fertigungsstätten zu gewinnen. Vor Ort sollten wir anschaulich einen Eindruck vom Energieeinsatz und –umsatz bei der Produktion alltäglicher Produkte gewinnen.

Am ersten Tag unserer Exkursion besichtigten wir zunächst das größte Stahlwerk Europas mit einer Produktionsleistung von 14 Millionen Tonnen im Jahr – das Thyssen-Krupp-Stahlwerk in Duisburg.

Mit dem Shuttle-Bus wurden verschiedene Betriebseinheiten angefahren und uns ihre Funktion in dem Verfahren der Roheisengewinnung und Stahlherstellung erläutert. Selbst wenn man schonmal in einer Industrieanlage gearbeitet hat, wird man regelrecht erschlagen von den vielen Eindrücken und Informationen einer solchen Besichtigung. Zum ersten Mal erkennt man den Aufwand an Personal, Energie und Ressourcen um ein alltägliches Produkt herzustellen, in diesem Falle Roheisen oder Stahl. Die Größe des Geländes und der Anlagen ließen uns auch erahnen, welcher finanzielle Wert hinter einer solchen Industrieanlage steckt.

Stück für Stück lernten wir so die Verfahrensschritte der Stahlerzeugung kennen: die Anlieferung von Kohle und Feinerzen, die Versinterung und Verkokung, um einen optimalen Schmelzprozess im Hochofen zu erreichen, das Abstechen des Roheisen, das Transportieren in einem Torpedoschienefahrzeug und die Veredelung des Roheisens im Konverter.

Besonders spektakulär war natürlich das Stechen des Roheisens, aber auch die Veredelung im Konverter, die wir lange Zeit beobachten konnten. Allein der Anblick von flüssigem Eisen erzeugt großes Erstaunen über die ungeheure Energie, die in der Masse steckt, und die man auch in respektvollem Abstand noch spüren kann. So war unser erstes Ziel ein wertvoller Einblick in die Komplexität und Größe einer Industrieanlage.



Stechen des Roheisens

Als nächstes besuchten wir die Glaswanne von Nippon Sheet Glass (NSG) in Gladbeck. Im Vergleich zu dem riesigen Stahlwerk war es eine eher kleinere und angenehm zu überschauende Anlage. Zuallererst gab uns unsere Betriebsführerin einen kleinen Einblick in die Verwendung der verschiedenen hergestellten Glassorten. Wir schätzten sehr an ihr, dass sie sehr ehrlich bezüglich der betrieblichen Probleme war. So wies sie uns immer darauf hin, wenn ihrer Meinung nach etwas nicht gut geplant oder von den Anlagenteilen her veraltet war. Diese Ehrlichkeit war für uns extrem wertvoll, da wir erkennen konnten mit welchen Problemen Anlagenbetreiber zu kämpfen haben, wenn sie nicht genügend Geld für Investitionen haben und dennoch gesetzlich zu Umweltschutzmaßnahmen verpflichtet sind. Wir erkannten den Konflikt, dass der Umweltschutz für mittelständige Betriebe oftmals eine große finanzielle Last ist und somit unser Wunsch, die Umwelt möglichst umfassend zu schützen, für Anlagenbetreiber an gewisse Grenzen hat. Das war eine sehr wertvolle Erfahrung.

In der Glaswanne wird feiner Sand mit verschiedenen Zusätzen aufgeschmolzen. Nach der Läuterung, die Gasblasen aus der Glasschmelze austreibt, wird das flüssige Glas auf ein Zinnbad gegeben und in seine gewünschte Dicke und Breite gebracht. Auf einer Kühlstrecke verliert das Glas langsam an

Temperatur und kann anschließend in gewünschte Größen geschnitten werden. Anfallende Scherben können erneut eingeschmolzen werden.

Den Abend verbrachten wir in der Düsseldorfer Altstadt. Sie ist Alt-Stadt im wahrsten Sinne des Wortes. Denn wenn man hier ein Bier bestellt, bekommt man ein dunkles obergäriges Altbier. Nicht jeder konnte sich mit dem Geschmack anfreunden. Der kurzweilige Abend ging schnell zu Ende mit einem Verweilen am Rheinufer, wobei man die beleuchtete Kulisse einer Großstadt bei angenehmen Temperaturen genießen konnte.

Der zweite Tag unserer Exkursion begann um 07:00 Uhr mit einem ausgiebigen Frühstück in der Jugendherberge. Die Ziele für diesen Tag waren das Forschungszentrum Jülich, der RWE Braunkohletagebau Garzweiler und das RWE Braunkohlekraftwerk in Niederaußem.

Nach einer einstündigen Fahrt kamen wir in Jülich beim Forschungszentrum an und mussten erst einmal durch die Personalausweiskontrolle, da auf dem Gelände noch Forschungsreaktoren stehen, die mit Kernenergie betrieben wurden. Sebastian Schmidt, ein Doktorand der Klimaforschung, hat uns einen ersten Einblick in die Forschungsrichtungen des Instituts gegeben. Das Motto „Zukunft ist unsere Aufgabe“ war hier wirklich zutreffend. Nachdem wir einiges über das Forschungszentrum selbst mit seinen 5.700 Mitarbeitern und den Themen „Information und Gehirn“ und „Energie und Umwelt“ erfahren haben, konnten wir uns in zwei Gruppen aufteilen um zum einen die Forschung zum Pflanzenwurzelwachstum und Algenzüchtung und zum anderen etwas zum Thema Bio- und Geowissenschaften zu erfahren. Die Doktorandin Charlotte Dietrich, die sich mit der Thematik Algen beschäftigt, erklärte die Züchtung von Algen in großen Gewächshäusern und zeigte uns die vollautomatischen Bewässerungs- und Wiegeanlagen im Bereich Wurzelwachstum. Auch ein Supercomputer stand mit auf dem Programm. Die zweite Gruppe, die dem Agrosphere Institut einen Besuch abstattete, erhielt einen Einblick in die Forschungsprojekte wie zB. TERENO (TERrestrial ENVIRONMENTAL Observatories). Besichtigt wurden außerdem der Bereich der ^{14}C -Analytik und die Lysimeter-Anlagen.

Dann ging es weiter zum RWE-Tagebau, an dem Frau Müller-Schnee schon auf uns wartete. Sie erläuterte uns den Abbau von Braunkohle am Standort Garzweiler. Hier werden jährlich 100 Millionen Tonnen Braunkohle abgebaut, wovon



Gruppenbild vor dem Braunkohletagebau

ca. 90 % verstromt und 10 % zu Briketts veredelt werden. Der Vorrat der hier vorkommenden Braunkohle könnte noch für einen ca. 500 Jahre langen Abbau reichen. Allerdings muss dann eine Menge Menschen umgesiedelt werden, worüber Frau Müller-Schnee ausführlich berichtetet. Nach einer Sicherheitsbelehrung ging es dann mit unserem Bus in den Tagebau. Hier konnten wir die riesigen Schaufelradbagger mit einem Gewicht von bis zu 80.000 Tonnen sehen. Sie werden komplett mit Strom betrieben werden. Kilometerlange Transportbänder mit einer riesigen Menge Braunkohle zogen an uns vorbei. Um den Staub zu reduzieren werden regelmäßig Befeuchtungsanlagen betrieben, und Fahrzeuge können das Gelände nur über eine Reifenwaschanlage verlassen. Die Größe des Tagebaus war gigantisch; man konnte nur erahnen wo das Ende sein könnte.

Nach der spannenden Erfahrung im Tagebau ging die Fahrt weiter in das RWE-Braunkohlekraftwerk Niederaußem. Hier erhielten wir die passende persönliche Sicherheitsausrüstung (PSA) bestehend aus einem Helm, Sicherheitsschuhen, einer Warnweste, einer Schutzbrille und Gehörschutz. Dann konnte es auch schon losgehen, hoch auf über 160 m zur Aussichtsplattform auf dem Dach des Kesselhauses des Blockes K. Von dort aus konnten wir bis nach Köln und Düsseldorf sehen. Die Kühltürme sahen von dort oben gewaltig aus. Anschließend ging es dann zum Dampfturbosatz und zur Leitwarte des Kraftwerkes sowie durch die Rauchgasreinigungsanlage. Nebenbei wurden uns die Pilotanlagen für neue Technologien, nämlich die Wirbelschicht-Trocknungsanlage und die Aminwäsche zur CO₂-Abscheidung gezeigt. Zum Abschluss des Rundganges konnten wir in den Brennraum unterhalb des Ofens schauen und die lodernden Flammen bestaunen. Darin wird die Braunkohleasche vollständig ausgebrannt. Der Besuch des Kraftwerkes war wirklich hilfreich, um die Zusammenhänge im Kraftwerksbereich, die wir in der Vorlesung besprochen hatten, besser zu verstehen.

Am Abend vervollständigten wir unsere Eindrücke aus der Düsseldorfer Altstadt, die wir am Vorabend gewonnen hatten.

Der dritte und letzte Tag unserer Exkursion startete wieder mit einem ausgiebigen Frühstück in gemütlichem und ruhigem Ambiente der Jugendherberge. Anschließend wurden wir um 10 Uhr von Herrn Stefan Röper empfangen, dem Leiter der Umweltschutzabteilung des Mercedes-Benz Werkes in Düsseldorf. Zuerst bekamen wir einen Überblick über die Produktpalette, die in diesem Werk gefertigt wird: Sprinter in allen Formen und Varianten und das Pendant von VW, der Crafter, sowie der Klein-LKW von Freightliner für den amerikanischen Markt. Dann machte Herr Röper uns mehr als deutlich klar, dass Umweltschutzmaßnahmen in großen Konzernen nur umgesetzt werden, wenn entweder eine gesetzliche Pflicht zur Einhaltung von Grenzwerten besteht oder es Kosten spart. Schade nur, dass gesamtgesellschaftliche Folgekosten durch Umweltverschmutzung nicht von dem Verursacher getragen werden. Sonst würden wahrscheinlich weitaus mehr Maßnahmen umgesetzt. Wie dem auch sei, das Düsseldorfer Werk ist nach ISO 16949 zertifiziert, und da es erhebliche Planungskosten einspart, wenn alle Werke gleich aufgebaut sind, sind sogar alle Mercedes-Benz Werke weltweit nach ISO 14001 zertifiziert, obwohl es in den meisten Ländern keine gesetzlichen Pflichten dazu gibt. Nach dieser Einführung könnte so mancher an der Sinnhaftigkeit unseres Studiums zweifeln, ob man überhaupt noch etwas im Umweltschutz erreichen könne. Auf der anderen Seite machte uns Herr Röper damit klar, mit welchen Argumenten man seine Ziele im Umweltschutz in der freien Wirtschaft durchsetzen muss. Zur Aufmunterung gab es dann eine Führung durch die Hightech-Fließbandanlage. Dort sorgen pro Schicht 350 motivierte Mitarbeiter, organisiert in 5-Mann Teams und 500 Roboter, über drei Schichten pro Tag, 5 Tage die Woche dafür, dass alle 5 Minuten ein Sprinter das Licht der Welt erblickt. Noch beeindruckender ist, dass jeder Arbeitsschritt maximal 90 Sekunden in Anspruch nehmen darf. Am Ende der Woche produzierte dieses Werk stolze 1440 Sprinter/Crafter, die mindestens 30.000 € pro Stück kosten. Somit macht das Werk ein Mindestumsatz von 50 Millionen Euro pro Woche. Das sind Dimensionen, die für uns alle kaum vorstellbar sind und uns sichtlich beeindruckt das Werk verlassen ließ.

Danach ging es zum größten Kalkwerk Europas, dem Kalkwerk Flandersbach, das mittlerweile dem belgischen Familienunternehmen Lhoist gehört. Hier wurden wir von Herrn Dr. Walter empfangen, der uns erstmal die Vielseitigkeit des Produktes Kalk näher brachte. Dabei lernten wir eine Reihe von Endprodukten kennen, wie z.B. die verschiedenen Sorbocal zur Abgasreinigung und Akdolit-Hydrocalcit zur Trinkwasseraufbereitung. Anschließend machten wir eine Tour durch das ganze

Werk. Zuerst ging es zum aktuellen Steinbruch, dessen beeindruckende Größe sich einzig durch die Relation der winzig wirkenden Autos erahnen lies. Direkt im Anschluss fuhren wir zum ehemaligen Steinbruch, der heute als Sedimentationsbecken dient und mit seiner türkisen Färbung an ein karibisches Meer erinnert. Zum Schluss besichtigten wir die großen Brennöfen, die uns wieder einmal mit den enormen Dimensionen ins Stauen versetzten. Die Führung gab uns wichtige Eindrücke, wie ein Produkt entsteht, das aus dem Umweltschutz und vielen anderen Produktionsprozessen nicht mehr wegzudenken ist.

Damit endete unsere dreitägige Exkursion, die uns mit einer Vielzahl von Eindrücken eine interessante Abwechslung zum Studentenalltag bot.

An dieser Stelle möchten wir uns bei allen bedanken, die diese wichtigen Erfahrungen ermöglicht haben, insbesondere der GdF für die großzügige finanzielle Unterstützung.



Sonja Burger, Martin Heroldt, Jonas Alef (alle B-UW 6)