

# Betriebsbesichtigung

## BMW-Werk Dingolfing      AKW Isar 2

2am, 2bm | HTBLA Ried im Innkreis | 16.02.2012

Mobilität und Energie sind wohl untrennbare Bedürfnisse unserer gegenwärtigen Gesellschaft. Genau dieses Zusammenspiel stand bei der Exkursion der 2. Jahrgangsklassen der HTBLA Ried im Mittelpunkt der Betrachtung. Die Lehrfahrt konnte Dank eines Zuschusses durch den VOÖS sehr kostengünstig durchgeführt werden.

Als Global Player, gleichsam aber auch als „Maschinenbauer“ par excellence bot das BMW-Werk Dingolfing einmalige Einblicke für die angehenden Ingenieure.

Energiegewinnung und Energieversorgung werden in Zeiten wie diesen besonders kritisch und kontrovers diskutiert. Die Besichtigung des Kernkraftwerks Isar 2 sorgte so für ausreichend Diskussionsstoff.

**Dingolfing:** Um 8.45 Uhr treffen die insgesamt 56 Exkursionsteilnehmer aus dem Inntal beim größten Werk der BMW-Group in Dingolfing ein. Zur Begrüßung geht es zunächst in den Kinoraum des Besucher-Pavillons. Gezeigt wird ein Einführungsfilm zur BMW-Geschichte sowie zum Standort Dingolfing und den Zielen der BMW-Group im Allgemeinen.

Hard Facts: Produziert werden in Dingolfing in erster Linie die 5er und 7er Reihen, ca. 18.000 Mitarbeiter, etwa 1.200 Autos/Tag, über 300 Omnibusse legen jeden Tag ca. 44.000 km zurück um die Mitarbeiter von und zur Arbeitsstätte zu chauffieren!



Bildquellen: <http://www.7-forum.com/>

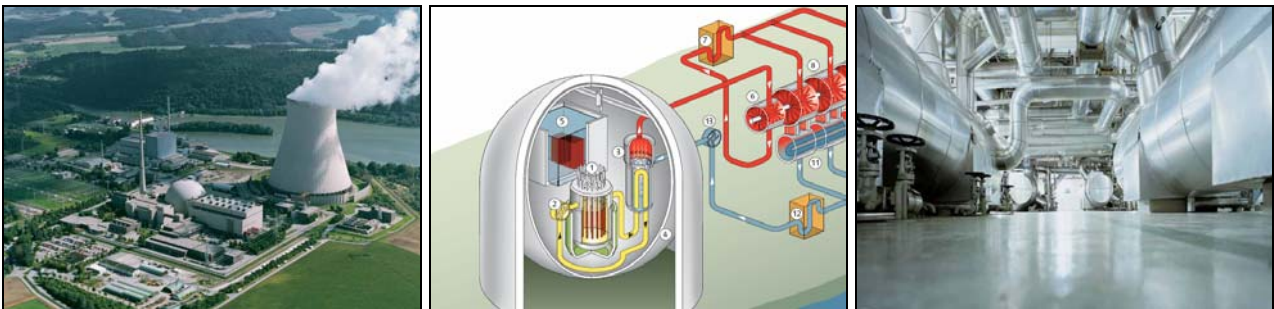
Bevor es zu den Hauptprozessen der Automobilfertigung geht, werden die Exkursionsteilnehmer mit Ohrhörer und Schutzbrille ausgestattet, welche gleich zu Beginn im Presswerk unumgänglich sind. Mit Stahl- und Aluminiumblechen auf tonnenschweren Rollen startet die komplexe Prozesskette der Fahrzeugproduktion. Mit riesigen Pressen werden die zugeschnittenen Blechplatten in die richtige Form gebracht (Motorhaube, Seitenteile etc.). Besonders beeindruckend sind in weiterer Folge die fast menschenleeren Hallen des Karosserie-Rohbaus (Automatisierungsgrad von fast 100%!)). Modernste Industrieroboter fertigen hier aus rund 500 Blechteilen Karosserien an. Dabei kommen je nach Werkstoff neben dem Punktschweißen auch Schweißtechnologien wie das Laserschweißen, sowie Fügetechniken wie Nieten und Kleben zum Einsatz. Ein ähnliches Bild wird den Schülern in der Lackiererei geboten. Auch hier werden vollautomatisch und mit modernsten Verfahren mehrere Lackschichten mit unterschiedlicher Funktion aufgetragen.

Eine Werkshalle weiter komplettierten Mitarbeiter in der Montage die lackierten Karosserien zu maßgeschneiderten Fahrzeugen. Dabei besteht ein Automobil aus bis zu 20.000 Einzelteilen. Die Komponenten der Vormontage von Zulieferern (z.B. Motoren aus Steyr) werden meist „just-in-time“ – also termingerecht – angeliefert, sie treffen in der Regel nicht früher als 2 Stunden vor Gebrauch ein. Als Höhepunkt der Montage gilt die „Hochzeit“, hier trifft punktgenau die Antriebseinheit aus Motor, Getriebe, Achsen und Abgasanlage auf die dazugehörige Karosserie. Die gesamte Montage geschieht auf Fließbändern, teils automatisch, teils manuell. Sind die Räder montiert, rollt das Fahrzeug kurz darauf aus eigener Kraft in einen abschließenden Prüfbereich. Ausgeliefert werden die neuen BMW-Fahrzeuge per LKW, Bahn und Schiff in über 160 Länder.

Eine Abschlussrunde mit Fragemöglichkeiten und Gruppenfoto runden die einmaligen Einblicke in den Hauptprozess der Automobilfertigung ab.

Als perfekte Option für eine Mittagspause bot sich die nahe gelegene Partnerstadt von Ried im Innkreis, Landshut. Die Schüler hatten dabei etwa eine Stunde zur freien Verfügung.

**AKW Isar 2:** Um 14:00 folgt der zweite Exkursionspunkt, die Besichtigung des Kernkraftwerks Isar 2. Der bereits weithin sichtbare Kühlturm gibt nicht nur gute Orientierung, sondern sorgt auch für eine bizarre Stimmung im Exkursionsbus. Die Zufahrt erfordert zunächst außergewöhnlich hohe Sicherheitsbestimmungen, so wird der Bus etwa von Sicherheitspersonal genau unter die Lupe genommen, filmen und fotografieren ist den Exkursionsteilnehmern während der gesamte Rundfahrt durch das Kraftwerksgelände (Ausnahme Kühlturm) untersagt. Mit gekonnter Leichtigkeit und einer Portion „Humor“ führt ein AKW-Mitarbeiter unter Begleitung von Sicherheitspersonal durchs Gelände. Aufgrund der fundierten technischen Vorbereitung im Vorfeld der Exkursion durch Dir. Miesbauer können die Schüler den Ausführungen des Vortragenden sehr gut folgen. Die technischen Details zum Kraftwerk Isar 2 sind durchaus beeindruckend, die Anlage selbst besitzt eine elektrische Bruttoleistung von 1485 MW. Die 1000 t schwere Turbine leistet 2 Mio. PS. Die Gesamterzeugung beträgt seit Inbetriebnahme ca. 222.899 GWh. Das Kraftwerk beschäftigt derzeit etwa 700 Personen, während der Bauphase waren mehr als 5.000 Arbeiter im Einsatz. Nach Aussagen des Vortragenden ist Isar 2 das modernste und leistungsstärkste Kernkraftwerk der Welt.



Bildquellen: <http://www.eon-kernkraft.com>

Die Busrundfahrt startet zunächst beim AKW Isar 1, die Anlage ist aufgrund der Ereignisse nach dem Tsunami 2011 in Japan nicht mehr in Betrieb. Bei den beiden Kernkraftwerksanlagen handelt es sich grundsätzlich um zwei völlig unterschiedliche Reaktortypen, die an diesem Standort liegen (Siedewasserreaktor, Druckwasserreaktor). Betreiber ist E.on Kernkraft GmbH, die heute größte europäische Kernenergiegesellschaft, und den Stadtwerken München (SWM). Bayern bezieht fast 70 % seines Stroms aus Kernenergie.

Zur Kühlung wird ein Naturzug-Nasskühlturm mit einer Höhe von 165 m verwendet. Zwei Drittel der im Reaktor gewonnenen Wärme muss abgeführt werden und sorgt somit für eine Verdunstung, welche einer Menge von 10 Badewannen an Wasser jeder Sekunde entspricht.

Das zu kühlende Wasser wird im Kühlturm nur auf ca. 18 Meter Höhe gepumpt. Dort wird es auf die gesamte Fläche gleichmäßig verteilt und rieselt dann in die Kühlturmtasse. Da die Wirksamkeit der Kühlung von einem möglichst guten Kontakt des Kühlwassers mit der Luft abhängt, wird das Wasser über senkrecht angeordnete Platten besonders gut verteilt. Die erwärmte und mit Wasser gesättigte Luft im Kühlturm ist leichter als die Umgebungsluft und erfährt deshalb einen natürlichen Auftrieb. Beim Aufsteigen kühlt sich der Dampf ab, so dass ein Kondensschwaden über dem Kühlturm sichtbar wird, bevor er verdunstet.

Abschließend gab es noch eine Einladung mit Live-Videoaufzeichnungen aus dem Reaktorinneren, einen Demonstrationsfilm zu den Castor-Transporten sowie Strahlungsmessungen mit unterschiedlichen Materialien. In einer Nebelkammer wird zudem die ständige kosmische Strahlenbelastung eindrucksvoll sichtbar gemacht.

Abschließend betrachtet, wurde den Schülern aus technischer Sicht ein sehr eindrucksvolles Maschinenbauwerk nähergebracht, wenngleich dies auch in einer sehr einseitigen Art und Weise erfolgte! Einer gesamtheitlichen und auch kritischen Analyse wird weitgehendst im Geographieunterricht Rechnung getragen, wo neben der Rohstoffgewinnung (Uranminen, Yellow-Cake etc.), der Anreicherung in Zentrifugen-Kaskaden (unscharfe Trennung zw. ziviler und militärischer Nutzung) auch die Endlagerdebatte zur Ansprache kommen.





Bildquelle: M. Anzengruber