

EXKURSIONSBERICHT 2017



TECHNISCHE HOCHSCHULE BINGEN

FACHBEREICH 2

MASCHINENBAU UND WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN

Inhaltsverzeichnis

1	Aleris	1
2	ZF-TRW	4
3	Stahlwille.....	6
4	Knipex	8
5	Monforts.....	10

1 Aleris

Unsere erste Führung hatten wir in Koblenz bei der Firma Aleris. Hier wurden wir von Frau Spinner, Herr Ruranski, Herr Blesing und Herr Jeng, welche uns als Mitarbeiter aus verschiedenen Bereichen der Firma durch das Werk führen sollten, gleich mit einer kleinen Stärkung begrüßt. Der angebotene Kaffee und die Häppchen sorgten schon von Anfang an für eine gute Stimmung im Raum.

In dem kleinen Vortrag, der daraufhin folgte, erfuhren wir, dass die rund 1000 Mitarbeiter auf den 300.000 m² im mehrschichtigen Betrieb pro Jahr 280.000 Tonnen Alu-Rohmaterial in 170.000 Tonnen Fertigmateriale verwandeln. Das Firmen-Areal ist nach und nach gewachsen, sodass von oben keine direkte Struktur, sondern mehr ein „Patchwork-Aufbau“ erkennbar ist.

Die Hauptmärkte, die Aleris beliefert, sind der allgemeine Maschinenbau, Betriebe für Produktion von Wärmetauschern und die Flugzeugindustrie.

Uns wurde ein Film gezeigt, den auch jeder eigene Mitarbeiter am Anfang zu schauen hat, welcher nochmal genau darauf hinweist, wie man sich im Werk zu verhalten hat, welche Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden müssen und von wo Gefahren ausgehen können. Denn ein Alu-Barren kann bis zu 450°C heiß sein, bevor er gewalzt wird.

Danach besichtigten wir in zwei Gruppen die Plattenfertigung, die Gießerei, die Ultraschallprüfung und die Reckanlage.



Wir hatten Glück in der Plattenfertigung, hier wurde gerade ein Barren mithilfe eines Krans (mit dem Namen Ferdinand) in das Walzgerüst gelegt. Man konnte mit bloßem Auge erkennen, dass das Material sehr heiß war, da die Luft darum flimmerte. In der Vorfertigung wird das Aluminium in einem Tiefofen, der zwischen 6 und 12 m tief ist, je nach Legierung, stehend auf eine bestimmte Temperatur vorgewärmt.

Es war sehr beeindruckend zu sehen, wie das Material danach von einem halben Meter auf ca. 50 mm durch das Walzen verkleinert wurde. Durch die großen Kräfte von 60.000 kN haben die Walzen eine Standzeit von 2 Wochen, danach müssen sie ausgetauscht werden. Wir erfuhren, dass es sogenannte „Sandwich-Bleche“ gibt, bei denen der Barren in der Mitte aus einer anderen Legierung besteht als außen. So können verschiedene Eigenschaften der unterschiedlichen Aluminiumlegierungen kombiniert werden, z.B. hohe Festigkeit mit guter Lötbarkeit.

Nach dem Walzen werden die beiden Enden abgeschnitten. Dieser „Schrott“ wird in Lagerhallen gesammelt, um ihn für neue Legierungen wieder mit einzuschmelzen.

Auf dem Weg zur Gießerei kamen wir an dem riesigen Notwasserreservoir, das sich über die Betriebsgebäude erhebt, vorbei. Sollte bei einem Aluguss die Schmelze auslaufen, kann hiermit schnell genug reagiert werden, um schnellstmöglich die Kontrolle über die Situation zu erlangen, wobei man beachten muss das die Aluschmelze in Verbindung mit Wasser hochgradig explosiv wird und eine Sprengkraft entwickelt, die achtmal so stark ist wie TNT.

Angekommen zeigte man uns die Schmelz-, Halte- und Heizöfen. Die Schmelzöfen werden benutzt, um das Aluminium aufzubereiten. Über elektromagnetische Rührer wird die Schmelze in den Öfen umgerührt. Es wird sehr langsam abgekühlt, damit ein möglichst homogenes Gefüge entsteht. Dies geschieht im Homogenisierungssofen.

Daraufhin führte man uns zum Ultraschallprüfverfahren, in denen das gewalzte Material auf Lunker überprüft wird. Das Blech liegt im Wasser, welches Koppelmedium zwischen Aluminium und dem Ultraschallkopf ist. Der Ultraschallsensor fährt dann Linie für Linie über das Blech, so wird eine 100% Prüfung bei jeder Platte realisiert, da die Luftfahrt dies von ihren Zulieferern verlangt.

Zum Schluss besuchten wir noch die größte Recke Europas, die eine Zugkraft von bis zu 9 Tonnen pro Millimeter Dicke hat. Durch das Recken können Eigenspannungen, die beim Walzen entstehen abgebaut werden und eine gewisse Planheit erzielt werden.

Wir sahen sehr viel und konnten unseren praktischen Horizont sehr erweitern. Man konnte spürbar merken, dass unsere Führer begeistert waren von der Materie! Somit wurden unsere Fragen auch mit Begeisterung beantwortet. Eine grandiose Führung!

Adrian Goeschel, Adrian Springer, Lukas Wenzel, Storm Schneider, Henrik Groß

2 ZF-TRW

Nach kurzer Busfahrt (über die andere Straßenseite) ging es nach dem Besuch bei Aleris zur Firma ZF TRW. Das Werk von ZF TRW in Koblenz hat sich auf elektronisch geregelten Fahrsicherheitssystemen, Bremskraftverstärker und Scheibenbremssystemen spezialisiert und produziert diese für eine Vielzahl namhafter Automobilhersteller. In Koblenz sind ca. 2400 Mitarbeiter beschäftigt, wovon ca. 1700 Ingenieure sind.

Pünktlich um 12:30 wurden wir von Herrn Dr. Eick am Haupteingang begrüßt und zuerst zu einem leckeren Mittagessen in der Firmenkantine eingeladen. Nach dem Essen wurde unsere große Gruppe in drei kleinere Gruppen eingeteilt. Jede der drei Gruppen erhielt einen Einblick in die Abteilungen Fertigung, Dynamometer und Resonanzpulsator-Prüfung.

In der Abteilung Fertigung konnten wir den Weg eines Bremssattels, beginnend mit der Anlieferung der Rohteile, über die einzelnen Bearbeitungsschritte bis zur Endmontage verfolgen. Zu Beginn wird das Rohteil des Bremssattels (gegossener Kugelgraphit) von der Gießerei angeliefert. Es folgt eine mechanische Bearbeitung der Teile, die weitestgehend automatisiert abläuft. Die ständige Qualitätskontrolle in der Automobilindustrie ist unabdingbar. In bestimmten Abständen werden Teile aus der Serienfertigung entnommen, 3D vermessen und einer visuellen Kontrolle unterzogen. Nach der mechanischen Bearbeitung und einer Vorbehandlung werden die Teile beschichtet. Anschließend folgt die Montage der einzelnen Bauteile auf Montageanlagen. Nach dem Montageprozess werden die fertigen Bremssättel einer 100% Kontrolle unterzogen, bevor diese für den Versand bereitgestellt werden. Trotz des hohen Automatisierungsgrades in der Fertigung sind immer noch eine Vielzahl von Werkern beschäftigt, deren Hauptaufgabe in den meisten Fällen die Bestückung von Maschinen oder feine filigrane Arbeiten sind, welche sich nur schwer durch Roboter ausführen lassen.

Für die Gruppe stand nun der Besuch des Dynamometers an. Dies ist ein Prüfstand um die Belastungen der Bremsen zu testen. Früher wurde diese Belastung mit Hilfe von Testfahrern gemessen, die von Hamburg nach Rom gefahren sind. Deutlich Zeit- und Kostensparender stellt so ein Prüfstand da, von denen es bei ZF TRW in Koblenz mehrere gibt. Dabei werden unterschiedliche Bremsvorgänge simuliert, die das Scheibenbremssystem unterschiedlich belasten. Auf einem Video konnte man

ein Bremssystem eines LKWs erkennen, welches nur mit der Handbremse gebremst wurde. Dabei konnte man auch beobachten welche Hitze bei einem solchen Vorgang entsteht. Anschließend stand noch ein Besuch auf dem Prüfstand direkt an, um sich das System vorstellen zu lassen. In Naher Zukunft sollen allerdings die alten Prüfstände bei ZF TRW durch modernere ersetzt werden, welche auch in der Lage verschiedene Umwelteinflüsse zu simulieren. Dabei soll zum Beispiel das Bremssystem bei hoher Luftfeuchtigkeit und Wasser getestet werden.

Im dritten Teil der Führung besuchten wir den Raum der „Resonanzen“. Diese Abteilung bekommt ihren Namen dadurch, da dort die Resonanzpulsator-Prüfung und die Servohydraulik-Prüfung stattfindet. Der Resonanzpulsator ist ein Prüfstand, der bei seiner Durchführung die Bremssattel mit Dauerschwingversuchen einer gewissen Belastung aussetzt. Die Kennwerte und Eigenschaften, die ermittelt werden, transferieren sich auf ein Computerprogramm und werden dort erfasst. Um geeignete Werte zu erreichen, muss man diese Werte anhand einer Statistik prüfen. Also werden pro Vorgang 12 Bauteile verwendet. 6 Bremssattel der rechten und 6 der linken Seite. Die Servohydraulik-Prüfung ist hierbei etwas universeller. Bei der servohydraulischen Prüfmaschine werden die Bauteile einer schwellenden oder wechselnden Beanspruchung mit periodischen oder zufälligen Signalen ausgesetzt. Auch hier werden die Daten auf gleiche Weise ermittelt und erfasst.

Im Anschluss an die interessanten Führungen sammelte man sich wieder in der Kantine zu einem Kaffee und kleinen Snacks: Herr Dr. Eick stellte dabei kurz nochmal die Firma ZF TRW und die Geschichte und berufliche Chancen bei der Firma vor. Am Anschluss gab es nochmals einen sehr ansprechenden Fachvortrag zum Thema Bremssysteme in der Vergangenheit und Zukunft. Dabei wurde eindrucksvoll dargestellt welche Herausforderungen auf uns zukünftige Ingenieure zukommen.

Wir möchten uns im Namen aller Teilnehmer der diesjährigen Exkursion bei der Firma ZF TRW und deren Mitarbeitern Herr Dr. Eick und Herr Scherer bedanken.

Felix Laudert, Yannik Zachmann, Daniel Gräff, Sebastian May, Felix Würth

3 Stahlwille

Am 08.06.2017 waren wir im Unternehmen Stahlwille zu Besuch. Dabei handelt es sich um ein Familienunternehmen welches sich auf den Vertrieb von Handwerkzeugen im Premium Sektor spezialisiert hat. Vor allem die Drehmomentschlüssel sind in der Industrie aufgrund ihrer Qualität hoch angesehen.

Gegründet wurde das Unternehmen bereits im Jahr 1862 in Wuppertal, und die ursprünglichen Gebäude sind entweder noch erhalten oder saniert worden. Im Laufe von Vergrößerungen des Betriebes gibt es aktuell noch Standorte in Remscheid und in Steinbach-Hallenberg. In Wuppertal sind etwa 350 Angestellte im Einsatz. Insgesamt sind es über 600 Beschäftigte. Der Verkauf findet weltweit in über 100 Länder statt, mit einem Exportanteil von über 60 Prozent.

Zu Beginn unseres Besuches wurden wir in der sehr schön erhaltenen denkmalgeschützten Villa empfangen. Dort haben wir uns den Showroom angeschaut und es wurde uns die Technik hinter den Drehmomentschlüsseln erklärt. Desweiteren wurden uns die Vor-/Nachteile verschiedener Arten einen solchen Schlüssel zu konstruieren erklärt. Außerdem gab es die Gelegenheit, die Schlüssel direkt an einem Automotor zu testen und es bestand die Möglichkeit die Kraft zu messen, die man mit einem Drehmomentschlüssel aufbringen kann. Das hat den/die ein oder andere/n zu erhöhtem Ehrgeiz bewegt.

Im Werk haben wir den Zusammenbau der Drehmomentschlüssel besichtigt.

Einzelne Teile werden von Zulieferern hinzugekauft, aber die meisten Teile werden immer noch eigenständig produziert. Die Drehmomentschlüssel heben sich laut Stahlwille selbst sehr von den anderen Marken ab, da sie anstatt einer Druckfeder im Inneren des Schlüssels einen Hebelmechanismus entwickelt haben, der im Vergleich zu der typisch verbauten Druckfeder keine Langzeitermüdung aufweisen soll. Trotzdem sollte jeder Drehmomentschlüssel regelmäßig nachkalibriert werden.

Der modernste Drehmomentschlüssel und somit auch das Flaggschiff wird mit einer Elektronik ausgestattet. Das erlaubt ein präzises einstellen der Grad/- Winkelfunktion. Zusätzlich lässt sich der Schlüssel über eine Software auslesen oder programmieren.

Ein weiteres großes Standbein ist der Verkauf von Gabelschlüsseln. Diese werden im Werk in Remscheid geschmiedet und anschließend in Wuppertal zum Endprodukt weiterverarbeitet. Dabei hatten wir die Möglichkeit bei den nachfolgenden Schritten dabei zu sein und uns einen unglaublichen Einblick in den Produktionsprozess und die Produktionsmaschinen zu bekommen. Im ersten Schritt wird der Zangengriff entgratet. Nachfolgend wird das Maul und der Ring des Gabelschlüssels bearbeitet. Räumnadeln kommen dabei zum Einsatz um eine sehr genaue Fertigungstoleranz zu erhalten. Wer hätte denn gerne einen Schlüssel der deutlich zu viel Spiel hat beziehungsweise zu klein ist?

Anschließend wird der Gabelschlüssel geschliffen um eine angenehm raue Oberfläche zu bekommen, damit der Endnutzer auch mit ölbeschmierten „schmutzigen“ Fingern noch ein wenig Halt hat. Als letzten Schritt werden die Schlüssel gehärtet und an der Oberfläche veredelt. Dabei wird der Schlüssel bei einer bestimmten Temperatur durchgehärtet, daraufhin angelassen und abschließend in Öl abgeschreckt. Abschließend wird der Schraubenschlüssel mit Chrom beschichtet, damit er gegen Korrosion beständig ist.

Ein großes Dankeschön für die großartige Organisation und Führung durch die Firma Stahlwille geht an Herr Backhaus, Herr Koifhaus, Dennis, Hendrik und natürlich an alle anderen die an unserem Besuch beteiligt waren.

Hans Mayer, Vincent Thormann, Michael Esch, Steffen Herrmann, Malte Wanner

4 Knipex

Knipex ist ein Zangenhersteller für Handwerk und Industrie. Dieser fertigt täglich zwischen 45.000 und 50.000 Zangen. Es handelt sich um ein seit vier Generationen unabhängiges und inhabergeführtes Familienunternehmen. Dieses produziert ausschließlich in Deutschland. Dennoch kann Knipex der aktuellen Auftragslage nicht hinterherkommen. Das Import-Exportverhältnis liegt bei 40% zu 60%.

Der Empfang erfolgte durch Bernd Noll. Im Empfangssaal wurden wir direkt mit zwei selbstentworfenen Tischkickern überrascht. Diese wurden von den Auszubildenden erbaut. Hierbei konnten wir ein feines Detail feststellen: Die Kickmännchen waren aus Zangen (siehe Foto). Diese sorgten für große Begeisterung bei den Studierenden und wurden direkt in Beschlag genommen.

Bei Knipex war es nicht vorgesehen, dass wir einen Einblick in die Produktion bekommen, stattdessen besichtigten wir das Museum. Dieses wurde vom Seniorchef in Zusammenarbeit mit einem Mitarbeiter aus der Technik geschaffen.

Das Museum, das sich auf zwei Stockwerke erstreckte bestand nur in etwa zu 20% aus Objekten von Knipex. Die restlichen Ausstellungsstücke waren von anderen Unternehmen aus der Region.

Das Museum wurde vom Seniorchef aus eigener Tasche bezahlt. Dieses sollte für den Fall, falls Knipex mal nicht mehr ist, bestehen bleiben und interessierten Menschen altes und spannendes Wissen weitergeben.

In dem Museum konnten wir historische Materialien und Werkzeuge besichtigen.

Als zu Beginn die Frage aufkam, ob es erlaubt wäre zu fotografieren, entgegnete Herr Noll nur, dass es nicht nur erlaubt sei, sondern erwünscht wäre. Dabei durften wir sogar alle Bauteile anfassen und ausprobieren.

Die Ausstellung hatte von einer kleinen Zange bis zu einem großen ehemals von Wasserkraft angetriebenem Schmiedehammer viele verschiedene Werkzeuge und Hilfsmittel einer damaligen Produktion ausgestellt.



Alte Bücher und alte Berufskleidungen sowie Arbeitsplätze von früher waren ebenso Bestandteile des Museums.

Fast alle dieser alten Maschinen waren noch funktionstüchtig. Unser Museumsführer führte uns einige dieser Maschinen vor und erläuterte uns die Funktion, sowie die damaligen Arbeitszustände.



Dadurch konnten wir uns einen Einblick in die damaligen Arbeitsbedingungen machen, natürlich auch von der beeindruckenden Geräuschkulisse.

Lars Donart, Sebastian Verres, Fabian Heidary, Nils Schneider, Carsten Müller

5 Monforts

Monforts Textilmaschinen GmbH & Co. KG.

Monforts ist nach eigenen Aussagen einer der weltweit führenden Anbieter von Textilmaschinen und Anlagen zur Veredlung und Beschichtung von Web- und Maschenwaren.

Die Firma wurde im Jahr 1884 von August Monforts in Mönchengladbach gegründet. Mit 4.300 Mitarbeitern weltweit und ca. 100 Beschäftigten in Deutschland, produziert Monforts seit 1891 Maschinen zur Textilveredlung.

Der durchschnittliche Zeitraum vom Bestellungseingang bis zur Auslieferung einer Anlage beträgt fünf Monate. Jährlich werden weltweit ca. 65 Anlagen im Wert von 500.000 bis eine Million Euro ausgeliefert.

Der Unternehmensbesuch

Der letzte Termin der dreitägigen Exkursion im Umkreis von Düsseldorf, startete morgens um 9:15 Uhr im Textil-Technikum in Mönchengladbach. Begrüßt wurden wir mit einer kurzen Präsentation vom Technikumsleiter Herrn Klaus A. Heinrichs über die Geschichte, den heutigen Stand und die zukünftigen Aussichten von Monforts.

Nach einer kleinen Kaffeepause wurden ab 10 Uhr Vorträge über diverse Bereiche des Unternehmens gehalten:

- Textilbeschichtung von Herrn J. Hunel
- Durchlauftrocknung von Herrn H.P. Prinzen
- Anforderungen an die Konstruktion von Herrn N. Sieber
- Maschinensicherheit von Herrn H.J. Hoppenstock

Um 12:45 Uhr konnten wir uns am Buffet ausreichend stärken bis es dann um 13:15 Uhr mit dem letzten Vortrag über die Elektrische Konstruktion von Herrn C. Rütten weiterging.



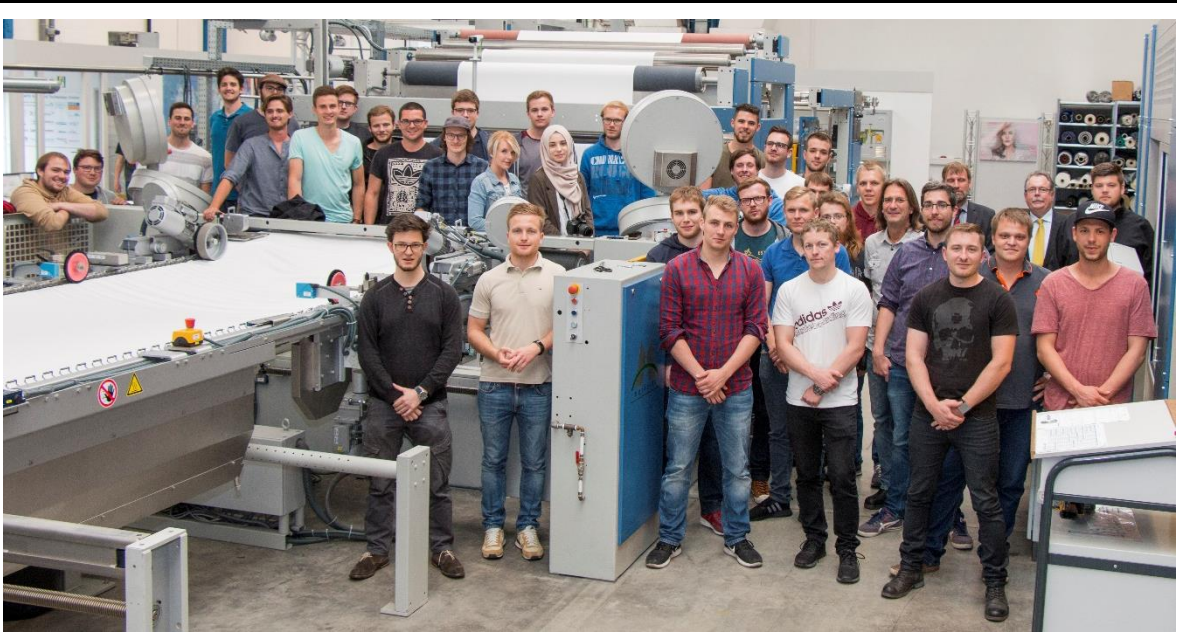
Nachdem alle Vorträge gehalten wurden und alle Fragen geklärt waren, konnten wir uns eine Anlage zur Beschichtung technischer Textilien ansehen. Die Funktionen der Anlage und die einzelnen Abläufe konnte man dank der Präsentationen sehr schnell nachvollziehen. Die Anlagenführer schienen sehr engagiert und konnten fast jede Frage schnell und einfach beantworten.



Beschichtungsanlage von Monforts

Quelle: <http://monforts.de/index.php?id=17577&L=2>

Im Anschluss an den Unternehmensbesuch wurden noch einige Bilder für die umliegende Regionalpresse gemacht und es entstanden noch viele kleine Gesprächsrunden zwischen Studenten und Angestellten von Monforts.



Nach Verabschiedung beider Seiten erhielt jeder Student eine kleine Präsenttasche und wir machten uns um ca. 14 Uhr auf den Heimweg.

Jens Schreiber, Tobias Kratz, Adrian Schmitt, Dimitri Roth