



### **Seminar zum Thema Umformtechnik/Tiefziehtechnik mit Betriebsbesichtigung RUAG Aviation in Emmen**

Academy Bericht vom 25. April von Daniel Galasse

Wir trafen uns im Seminarzentrum Gersag in Emmenbrücke zu einem ersten theoretischen Block am Vormittag. Ergänzend zu den Blechteilen für die Flugzeugindustrie konnten wir anhand einiger Beispiele die Umformtechnik an Musterteilen aus der Automobil- und Haushaltindustrie theoretisch analysieren.

Die vielen praktischen Beispiele konnte Daniel Galasse sehr gut mit der Theorie der Tiefziehtechnik verbinden. So entstand ein Wissenstransfer mit einer ausgezeichneten Stimmung. Die Theorie ist natürlich etwas Komplexes und Umfangreiches, dass man spielend weitere Tage gebrauchen könnte, um die Umsetzung zu vertiefen. Jedoch kann die abgegebene Dokumentation gut dazu dienen, die auf dem Markt wenig erhältliche Fachliteratur zu ergänzen und praxisbezogen zu nutzen!

Wikipedia erklärt das Tiefziehen folgendermassen:

„Das klassische und bevorzugte Verfahren ist das Tiefziehen mit starren Werkzeugen aus dem Werkzeugbau, das auf Pressen zum Einsatz kommt. Die zur Umformung notwendige Presskraft wird mit Hilfe eines Prägestempels auf den Boden des zu fertigenden Tiefziehteiles über die Bodenrundung und dem seitlichen Flansch in den eigentlichen Umformbereich (der befindet sich zwischen Ziehring und Niederhalter) geleitet. Die Umformung erfolgt durch eine radial erzeugte Zugspannung, die sich in tangentialen Druckspannungen wandelt. Durch die Druckspannung erfolgt eine Durchmesserreduzierung, zum Beispiel bei einer Ronde (rundes Blech). Durch die radialen Zugspannungen im Umformbereich wird eine Blechverdickung vermieden. Der Niederhalter soll dabei auch eine Faltenbildung vermeiden, die durch das Aufstauchen entstehen könnte.

#### **Tiefziehen: Ohne Falten und ohne Risse**

Mit dem Stempel wird der Blechzuschnitt durch den Ziehring (auch Matrize genannt) gedrückt. Der Niederhalter verhindert die Bildung von Falten am Ziehteil. Es werden auch Ziehleisten und Ziehwülste beziehungsweise Ziehsicken verwendet, um die Wirkung der Niederhalter zu verbessern.

Die Kanten von Stempel und Ziehring müssen abgerundet sein, da sonst das Blech reißen würde. Falls die Rundungen zu gross sind, kann das Blech am Ende des Zuges nicht mehr durch den Niederhalter festgehalten werden. Die Folge wäre eine Faltenbildung. Der Positivradius des Stempels muss kleiner als der Negativradius der Matrize sein, da sonst der Stempel einschneidet. Wenn die endgültige Ziehtiefe durch einen einzigen Zug nicht erreicht werden kann, so wird in mehreren Stufen gezogen.

Beim hydromechanischen Tiefziehen ersetzt ein druckreguliertes Wasserkissen die Matrize. Der absinkende Stempel des Werkzeugoberteils presst die Blechplatte an ein Wasserkissen, zieht sie beim Eintauchen mit sich und bringt so exakt die gewünschte Geometrie auf das Ziehteil auf.

## BLECH IST ECHT

Schweizerische Vereinigung für Blechverarbeitung und Metallbau



### Höhere Ziehverhältnisse

Aufgrund der verteilten Pressung des Blechs auf dem Stempel verschiebt sich die Lage des kritischen Ziehbereichs vom Werkstückboden hin zum Ziehradius. Daher lassen sich höhere Ziehverhältnisse als beim klassischen Ziehverfahren realisieren – und das bei geringeren Herstellungskosten aufgrund des relativ kleinen Bauraums. Die erreichbaren Pressenkräfte sind jedoch geringer als bei herkömmlichen Anlagen, weshalb sich nur eine beschränkte Auswahl an Blechteilen mit dieser Technologie fertigen lässt.“



Teilnehmer am Seminar Umformtechnik vom 25.4.2017 bei RUAG Aviation.

Mit viel Engagement und Umsicht wurden wir im Betriebsrundgang in einer Gruppe geführt. Nach einer kurzen, halbstündigen Präsentation der RUAG sahen wir auf dem anderthalbstündigen Rundgang den Strukturbau von RUAG Technology, wo Teile für Flugzeuge wie Airbus, Bombardier oder Pilatus hergestellt werden. Weiter sahen wir die Produktion der Nutzlastverkleidungen von RUAG Space für die Weltraumraketen Ariane (Europa) und Atlas (USA). Und selbstverständlich gab der Rundgang auch einen Einblick in den Unterhalt der Militärflugzeuge von RUAG Aviation für die Schweizer Luftwaffe - F-5 Tiger, F/A-18 Hornet - sowie das Werterhaltungsprogramm für den Super-Puma-Transporthelikopter.

Recht herzlichen Dank an die Verantwortlich der RUAG Aviation. Wir haben uns als Forum Blech Academy sehr gefreut, bei Ihnen ein aufschlussreiches Seminar mit einem interessanten RUAG Aviation-Rundgang durchführen zu können.☺