

Das Temperiergerät Mit dem Wasserstrahl direkt zum Hotspot

Die Druckgussindustrie verwendet bei der Herstellung ihrer Bauteile immer komplexere Gussformen. Diese lassen sich mit herkömmlichen Methoden nicht optimal kühlen. Für die St.Galler Firma Regloplas AG haben fünf angehende Wirtschaftsingenieure ein Temperiergerät entwickelt, das nach dem Jetcooling-Prinzip funktioniert. Mithilfe eines Pins gelangt kühlendes Wasser direkt in den Hotspot.

Den Schalter das erste Mal umlegen

«Real wurde das Projekt erst mit den Bauteilen.»

Das Prinzip des Druckgussverfahrens ist einfach: Aluminium, Magnesium oder andere Metalle werden in flüssigem Zustand mit hohem Druck in eine Gussform gepresst. Dort erstarrt das Metall. Der Vorteil: Unternehmen können mit nur einer Form Bauteile seriell in grosser Stückzahl herstellen. Damit die Qualität stets gleich hoch bleibt, kühlen Temperiergeräte die Gussformen, da sie sich beim Giessen erhitzen. 600 bis 700 Grad müssen sie aushalten. Weil die Formen immer komplexer werden, entstehen an kritischen und exponierten Stellen sogenannte «Hotspots». Sie stehen unter einem hohen Temperaturstress. Herkömmliche Kühlmethoden reichen hier oft nicht mehr aus. Abhilfe bringt ein neues Temperiergerät, das die angehenden Wirtschaftsingenieure Stephan Brändle, Elmin Slijivar, Mario Volic, Florian Eggenberger und Jonatan Oliva in ihrem Industrieprojekt für die

St.Galler Firma Regloplas AG entwickelt haben. Lange fieberten sie dem grossen Moment entgegen bis sie den Schalter das erste Mal umlegen konnten. «Real wurde unser Projekt erst, als wir endlich die Teile in den Händen hielten und mit dem Montieren beginnen konnten. Bis dahin existierte es nur digital», erzählt Mario Volic. Und jetzt steht der Prototyp vor ihnen, der Stolz darauf ist den Studenten deutlich anzumerken.

Mehrere Ideen verworfen

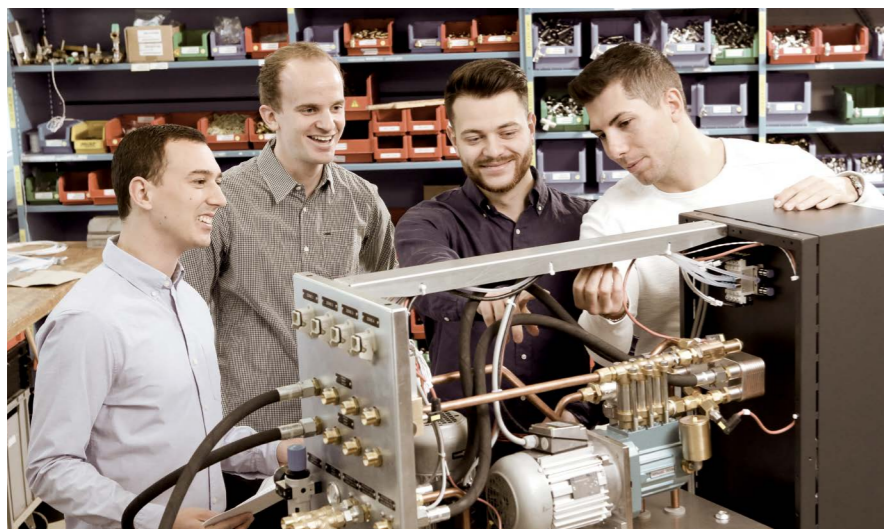
«Wir waren zunächst wie erschlagen.»

Bis sie mit dem Bau beginnen konnten, brauchte es viel theoretische Vorarbeit. Zuerst galt es, für den Auftraggeber Potenziale zu orten. Drei Ideen zur Verbesserung bestehender Produkte in Bezug auf Energierückgewinnung, Effizienzsteigerung und Wärmespeicherung verwarfen sie, um dann, auf Anregung der Projektverantwortlichen bei der Regloplas AG, ein neues Temperiergerät zu entwickeln, mit dem komplexe Druckformen gekühlt werden konnten. «Wir waren zunächst wie erschlagen und hatten keine Ahnung, wie wir das anpacken sollten. Es gab keine Literatur dazu», sagt Stephan Brändle.

Kernstift als Kühlkanal

«Wir kühlen direkt im Hotspot.»

Also analysierten die Studenten unterschiedliche Kühlmethoden von CO₂ bis FCKW, untersuchten, wie gross der Markt für ein jeweiliges Produkt wäre, und welche Vor- und Nachteile sie haben. Das höchste Potenzial bot ein Temperiergerät, das nach dem Prinzip des Jetcooling funktioniert. «Dabei bohren wir ein Loch direkt in die Gussform und platzieren dort einen sogenannten «Kern», erklärt Stephan Brändle. In diesem Kern ist ein Pin verbaut, eine Art Röhrrchen,



Sie kühlen den Hotspot: Florian Eggenberger, Stephan Brändle, Elmin Slijivar, Mario Volic.

der Wasser an die Spitze leitet. Mit dem Auslösen des Giessvorgangs pumpt der Pin eine bestimmte Zeit lang Wasser in den Kern. Das eingeströmte Wasser verdampft durch die hohen Temperaturen an der Spitze des Kerns und kühlt somit den Hotspot. Ist der Kühlvorgang beendet, wird mittels Druckluft der Kern von allfälligen Rückständen gereinigt. Diese Kühlmethode ist nicht nur präzise und effektiv, sie ermöglicht auch eine höhere Qualität der gegossenen Bauteile und eine schnellere Durchlaufzeit. Dies wiederum spart Kosten ein.

Jedes Bauteil definieren und zeichnen

«30 Pläne auf 120 Seiten.»

Als Nächstes starteten die Studenten einen Versuch mit einem ganz einfachen Kreislauf. Dabei hat die Projektgruppe erste praktische Erfahrungen mit dem Jetcooling gesammelt. Nun ging es an die konkrete Entwicklungs- und Konstruktionsarbeit inklusive technischer Zeichnungen. Sie mussten alle Bauteile für ihren Prototypen definieren und entsprechend detaillierte technische Zeichnungen anfertigen. Ein Meilenstein im ganzen Projekt. «Es sind sicher an die 30 Pläne auf 120 Seiten. Es war wie eine Erlösung, als sie schliesslich fertig waren», sagt Elmin Slijivar. «Da wussten wir: Jetzt haben wir es geschafft.»

Komplexe Steuerung forderte heraus

«Bei der Steuerung brauchten wir Hilfe.»

Die Teile wurden bestellt, nun hiess es warten bis die Lieferanten lieferten. Zeitgleich mit dem Erstellen der technischen Zeichnungen entwickelten die Studenten die Steuerung, welche die Projektgruppe sehr herausforderte. «Sie erwies sich als äusserst komplex. Hier brauchten wir die Unterstützung der Firma, das konnten wir nicht alleine bewerkstelligen», sagt Florian Eggenberger. Dass sie ihren Prototypen direkt in der Regloplas bauen konnten, empfinden sie als Vorteil. «Alle waren super hilfsbereit, wenn wir etwas suchten», sagt Florian Eggenberger.

Geschäftsmodell und Marketingplan

«Am Ende sehen wir ein konkretes Resultat.»

Mit dem Prototypen ist ihre Arbeit noch nicht getan. Sie müssen auch aufzeigen, welches Verbesserungspotenzial besteht, ein Geschäftsmodell für das neue Temperiergerät sowie einen Marketingplan erstellen. «Ein Vorteil des Industrieprojektes ist, dass wir es von A bis Z durchlaufen – von der Potenzialfindung bis zum Prototypen. Das gefällt mir», sagt Mario Volic. Eine Herausforderung war aber, dass von Semester zu Semester immer wieder eine neue Hürde bewältigt werden musste. Spannend fand Elmin Slijivar das Kennenlernen der verschiedenen Tools, aber auch die Möglichkeit, eigene Ideen zu kreieren. «Der grösste Unterschied zu anderen Projekten ist, dass wir hier am Ende ein konkretes Resultat sehen und nicht nur eine Theorie.» Nicht einfach zu schaffen war für Stephan Brändle der Spagat zwischen den Erwartungen der Auftraggeber und denjenigen der Dozierenden. «Für mich persönlich war dies die wohl grösste Herausforderung.»

