

# Wasserstoff zum Einschmelzen von Aluminium – Königsweg oder Sackgasse?

Die HMT Höfer Metall Technik aus Hettstedt produziert mit rund 270 Mitarbeitern jährlich etwa 13.000 Tonnen Aluminiumprofile und Baugruppen. Das Unternehmen zählt zu den modernsten Strangpressbetrieben Deutschlands und bietet ein breites Spektrum an stranggepressten Qualitätsprofilen inklusive der entsprechenden vielseitigen Weiterverarbeitung. Um am Markt zu bestehen, verbessert HMT kontinuierlich seine Energiebilanz durch entsprechende Investitionen und Maßnahmen in ressourcensparende Projekte. Geschäftsführer Christian Schwarz gibt im Folgenden einen Überblick über die zukünftigen Herausforderungen für ein mittelständisches Strangpress-Unternehmen.

Die aktuelle Situation der CO<sub>2</sub>-Kosten und die Diskussion um den Klimawandel lassen viele Hersteller von Aluminium-Produkten wenig Raum mit einem "weiter wie bisher" im Markt zu bestehen. Zwar lassen die aktuell stetig steigenden Aluminiumpreise einschließlich der Bolzenprämien durchaus Jubel erwarten, jedoch wird dies extrem getrübt durch die über Jahre mit den Automobilisten fixierten Preise für Bolzen und gepressten Profile. Zudem trüben die bereits bekannten und in Zukunft wachsenden CO<sub>2</sub>-Abgaben diese Freude. Was dann bleibt sind die Betriebskosten, und hier werden CO<sub>2</sub>-Abgabe und die Kosten für die fossilen Brennstoffe zunehmend dominant werden. Die aktuellen Preissteigerungen im Energie-



Gießerei in Hettstedt – dort werden aus den anfallenden Schrotten Strangpressbolzen gegossen

einkauf für 2022 lassen erahnen, wie sich die Situation entwickeln wird und wie sich der Himmel für den Standort Deutschland verdunkelt. Es ist also mehr als nur angebracht, sich für die Zukunft neu aufzustellen.

Die HMT hat dieses Jahr mehr als 10.000 m<sup>2</sup> ihrer Dachflächen mit PV-Modulen belegt, somit 2.500 kW-Peak installiert und wird nach Berechnungen mit den tatsächlichen Lastgängen rund 75 Prozent des erzeugten Stromes selbst nutzen und verbrauchen.

Die Ökobilanzen für die Bolzenherstellung und die Profilverarbeitung sind auf dem Weg und Ende des Jahres erwartet die Firma für beide Herstellungsprozesse die EPDs.

Da tritt der Einsatz von Wasserstoff als Kostenkompensator vermehrt in den Fokus. Denn wie allgemein bekannt, wird das bei uns in Europa überwiegend genutzte Erdgas als Brennstoff in modernen Brenner-Anlagen zukünftig einen

stärker variierenden Wasserstoff-Anteil (man erwartet 10 – 20 Prozent Zumischung) aufweisen. Noch hat kaum jemand reale Erfahrungen welchen Einfluss das auf die Produktion, die Metallurgie und den Ofenbetrieb haben wird, und man lebt noch von der Furcht vor undefinierbaren und nicht handhabbaren Zuständen. Als Fakt scheint sicher, dass so manche ältere Brenner-Anlage beziehungsweise einfache Gas-Luft-Gemischregelungen an ihre Grenzen stoßen werden. Einen Masterplan haben weder Gasversorger noch die Hersteller von Gasregelstrecken beziehungsweise die Regeltechniker vor Ort über ein fertiges Konzept zur Lösung der dann praktisch anstehenden Fragen und Problemen.

Die Zusammensetzung des Erdgases hat maßgeblichen Einfluss auf Effizienz (auf Grund des veränderlichen Heizwertes) und die Stöchiometrie der Verbrennung und damit schlussendlich auf die Emissionen. Eine klassische stationäre Gleichdruckregelung wird wahrscheinlich unmöglich effizient betreibbar sein, eine elektronische Verhältnisregelung ebenfalls an Grenzen stoßen, sofern sie nicht zum Beispiel um eine Gasbeschaffenheitsanalyse ergänzt wird. Doch was genau ist denn eigentlich der Wissensstand, was ist real bekannt und was ist Vermutung und wo beginnt die pure Spekulation?

Das Einschmelzen und Wiederaufbereiten von recyceltem Aluminium benötigt nur rund 5 Prozent des Energieeinsatzes, diese Fakten sind hinlänglich bekannt.

Die Herstellung von Sekundäraluminium ist trotz der schon industriell vielfach umgesetzten Maßnahmen (Luftvorwärmung, Oxy-Fuel, moderne MSR-Technik, usw.) ein energieintensiver Prozess. Dies führt auf Grund der überwiegend eingesetzten Erdgasverbrennung in den

Schmelzbrennern der Ofenanlagen zu den bekannten Emissionen, zu denen neben NO<sub>x</sub> auch CO<sub>2</sub> gehört, was aktuell im Zentrum der Diskussionen rund um den Klimawandel steht.



Christian Schwarz, Geschäftsführer der HMT – Höfer Metall Technik

Die CO<sub>2</sub>-Reduktion soll bis zum Jahr 2050 etwa 95 Prozent betragen. Dies sind die Ziele der Bundesregierung und der EU und können durch verschiedene Maßnahmen z.B. dem Einsatz von grünem Strom, Steigerung der Energieeffizienz oder den Einsatz von regenerativen, CO<sub>2</sub>-neutralen Brennstoffen (z.B. durch die nationale Wasserstoffstrategie der Bundesregierung) erreicht werden.

Auf Basis bisheriger Recherche gibt es derzeit noch keine verbindlichen Aussagen über die Auswirkungen von Wasserstoffangereicherten Brennstoffen bei Verwendung zum Einschmelzen von Aluminium. Ebenso gibt es bisher keine Aussagen, wie sich eine Sauerstoffanreicherung auf die Luftvorwärmung auswirkt, beziehungsweise welche energetischen Vorteile sich aus der Kombination H<sub>2</sub>-Zumischung und O<sub>2</sub>-Anreicherung ergeben, oder welche Nachteile es bewirkt. Ferner sind, soweit bisher bekannt, auch noch keine Untersuchungen mit unterschiedlichen Anreicherungsgraden gemacht worden, erst recht gibt es keine Erfahrungen mit

Daueranwendungen/Langzeitauswirkungen (z.B. auf Feuerfeste Auskleidung, Reaktionen in der Abgasreinigung, Qualitätsmanagement bzw. metallurgischen Anforderungen und Reaktionen etc.).

Bei der HMT GmbH & Co KG ist man zu dem Schluss gekommen, dass Spekulationen und Warten auf Andere nicht der Weg sein kann, um zukunftsorientiert aufgestellt zu sein, oder mit dem man sich abfinden will. Die Gießerei mit angeschlossenem Presswerk am Standort Hettstedt ist Hersteller von verschiedenen Aluminiumprofilen für die unterschiedlichsten Anwendungen. Bedient werden neben dem Bausektor auch zunehmend Automobilhersteller, und allein aus der Anforderung der zukünftigen Belegbarkeit über den CO<sub>2</sub>-Footprint in der gesamten Herstellungskette heraus wurde der Entschluss gefasst, hier neue Wege zu finden und zu gehen.

Daher hat man im Hause HMT nun die ersten Grundlagen für eine Orientierung hin zu einer Wasserstoff-basierten Lösung geschaffen. Nach der aktuellen in Umsetzung befindlichen Modernisierung der bestehenden Gießerei wird man zusammen mit Partnern aus Industrie und Forschung die theoretische und praktische Entwicklung einer modernen Schmelzeinrichtung unter Nutzung von Wasserstoff-Anreicherung in einem Produktions-Schmelzofen auf den Weg bringen.

Dieses Pilotprojekt soll in den kommenden Jahren von der Modellbasis bis hin zur Anwendung im Schmelzofen unter industriellen Produktionsbedingungen vorangetrieben werden. Neben den reinen energetischen Faktoren werden auch Einflüsse auf die metallurgischen Parameter sowie die Nebenaggregate wie feuerfeste Auskleidung, Abgas-Nachbehandlung und Automation beziehungsweise Steuerungs- und Regelungstechnik untersucht und optimiert. Begonnen wird im ersten Schritt mit der Ermittlung theoretischer Grundlagen mittels Feldmessungen und Simulation, um eine Definition von ersten Randbedingungen zu ermitteln, bevor eine Umsetzung in der realen Produktionsanwendung erfolgt.

Die Zielsetzung ist, einen gangbaren Weg zu erarbeiten, der es ermöglicht, durch Wasserstoffanreicherung die CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Herstellung von Aluminiumbolzen maßgeblich zu senken und damit auch unter Beweis zu stellen, dass Aluminium in vielerlei Hinsicht ein „grüner“ Werkstoff ist.

Mit der geplanten Überprüfung der Möglichkeiten und Auswirkungen einer Wasserstoff-Zumischung in der Aluminiumbolzenherstellung werden die Dekarbonisierungsanstrengungen der deutschen Industrie ein Stück weit vorangetrieben und die Machbarkeit, Lösungsansätze und Hemmnisse aufgezeigt. Sollte sich der nun eingeschlagene Weg als ökonomisch und ökologisch gangbar herausstellen, ist die dauerhafte Implementierung dieser Technik am Standort Hettstedt geplant. Danach sind weitere Schritte an anderen Öfen am Standort vorgesehen. Ein wichtiger Aspekt dabei ist auch die Erzeugung von Wasserstoff und vor allem eine betriebswirtschaftlich tragfähige Bereitstellung nahe der Verwendungsstelle.

Dazu ist HMT auch Teil einer Initiative zur Errichtung eines Elektrolyseurs im Raum Hettstedt. Auf Grund der Verfügbarkeit von „grüner“ Energie, Interessenten für Wasserstoffabnahme aus den Bereichen Logistik und ÖPNV sowie regionaler Interessen hinsichtlich Infrastruktur und Sicherung von Technologien, bestehen hier durchaus Chancen auf Realisierung. Das Konzept „Zukunft mit Wasserstoff“ ist daher auch aus diesem Grund von großem Interesse und bestärkt nur noch die angedachten Anstrengungen, die Risiken und Möglichkeiten der Wasserstoffanwendung möglichst schnell zu erarbeiten.

Das Werk der HMT - Höfer Metall Technik GmbH & Co KG wurde 1999 erbaut und hat sich seitdem stetig vergrößert. Der Konzern mit Hauptsitz in Urmitz befindet sich mittlerweile in der dritten Generation in Familienbesitz und hat mehr als 380 Mitarbeiter an den drei Standorten Urmitz, Dillingen und Hettstedt.

HMT verfügt über jahrzehntelange Erfahrung und hat das Ziel, Bewährtes zu erhalten, ohne Innovationen außer Acht zu lassen. Die HMT besitzt Erfahrungen und Kompetenzen in der Fertigung von Aluminium-Baugruppen für die Automobilindustrie mit sehr hoher Fertigungstiefe; Entwicklung von Al-Knetlegierungen für spezielle Anwendungen; Gießereierzeugnissen insbesondere speziellen Aluminiumrundbaren; Strangpressen von Aluminiumprofilen; Weiterverarbeitung von Strangpressprofilen (Stanzen, Sägen, CNC, Biegen, Schweißen, Oberflächenveredelung). Auf über 30 Anlagen werden an allen Standorten Baugruppen für Automobilanwendungen gefertigt und geliefert, wobei die Entwicklung neuer Technologien, der Automatisierungsgrad, die Produktivität und die Wertschöpfung im Fokus steht, um den Standort Deutschland noch möglichst lange zu halten!

## HMT erhält Förderung durch Modellvorhaben „Unternehmen Revier“

Das von HMT durchgeführte Projekt „Wasserstoff-Brenner für die Aluminium-Industrie“ wird von der Bundesregierung über das Modellvorhaben „Unternehmen Revier“ gefördert. Das Projekt dient zur Entwicklung und Vorbereitung der Anwendung einer mit Wasserstoff angereicherten Brennertechnologie an einem Aluminium-Produktionsofen.

Das Modellvorhaben „Unternehmen Revier“ gestaltet seit 2017 aktiv den Strukturwandel in den Braunkohleregionen Lausitzer Revier, dem Mitteldeutschen Revier, dem Rheinischen Revier und dem Helmstedter Revier. Hierzu erhalten die Reviere jährlich acht Millionen Euro. Von den bereitgestellten Mitteln erhält die Lausitz 40 Prozent, das

Rheinische Revier 25 Prozent, das Mitteldeutsche Revier 20 Prozent und das Helmstedter Revier 10 Prozent. Das Modellvorhaben ist ein wichtiger Baustein der Strukturpolitik des Bundes. Mit dem Vorhaben sollen die Betroffenen vor Ort und ihre Ideen direkt einbezogen werden, um gemeinsam den Strukturwandel zu gestalten.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

