

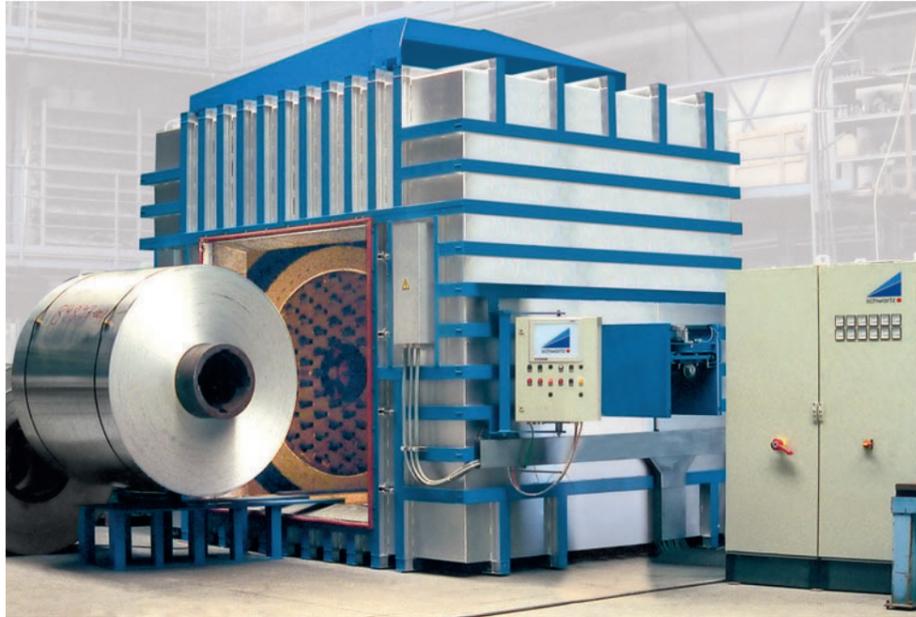
Für die Behandlung von Aluminiumblechen, -bauteilen und -bunden mit angepasster Aerodynamik

# Neueste hocheffiziente Wärmemaschinen Bauart schwarz

Im Aluminiumland Nordrhein-Westfalen gibt es bedeutende Hersteller von Bändern, Blechen, Bauteilen, Profilen, Rohren und Gussteilen aus Aluminium mit weltweiten Aktivitäten und herausragendem Ruf bezüglich Qualität und Liefertreue. Als Produzent von Wärmebehandlungsanlagen ist das Unternehmen schwarz aus Simmerath seit rund 35 Jahren an der Entwicklung in diesem Industriezweig beteiligt.

**W**ärmebehandlungsanlagen für Aluminiumbleche, -bänder, -bunde und -bauteile erfordern zur gleichmäßigen sowie schnellen Erwärmung angepasste Heißluft-Strömungssysteme, die aus einem, wie im allgemeinen Sprachgebrauch üblich genannenen „Ofen“ eine Wärmemaschine mit hohen Ansprüchen an die Aerodynamik der umgewälzten Heißluft werden lassen. Die schwarz GmbH baut die Erwärmungssysteme seit einigen Jahrzehnten und hat mehrere Schutzrechte erworben.

So wird dieses Konzept erfolgreich zur Erwärmung von Bandbunden angewandt. Die mit hohem Zug nach dem Walzen zu einem Bund aufgewickelten Bänder werden mit horizontaler Achse in der Erwärmungsanlage behandelt. Die schnelle und gleichmäßige Erwärmung erfolgt über die Stirnseiten der Bunde. Hierbei wurde berücksichtigt, dass die während des Aufheizvorganges zwischen den Windungen verdampfenden Wälzöle die Möglichkeit haben, über die Bandkanten auszutreten. Dies wird bei dem Konzept von schwarz durch ein Düsen-System bewirkt, welches trotz hoher Luftaustrittsgeschwindigkeit – und damit optimaler Wärmeübertragung – einen partiellen Unterdruck auf der Stirnseite erzeugt, welcher das Austreten der Öldämpfe unterstützt.



Erwärmung von Bandbunden: Die mit hohem Zug nach dem Walzen zu einem Bund aufgewickelten Bänder werden mit horizontaler Achse in der Erwärmungsanlage behandelt

Um dies gleichmäßig über die gesamten Stirnflächen zu gewährleisten, werden die Düsenwände drehbar ausgeführt. Unterschiedlichen Bandbreiten wird durch das Verstellen der Düsenwände Rechnung getragen. Dieses Erwärmungsprinzip kann auch für andere Materialien wie NE-Metalle und Stahl eingesetzt werden.

Durch die kurzen Verweilzeiten des Gutes im Ofen ergeben sich geringe Energieverbräuche und das Material kann schnell wieder in den weiteren Bearbeitungsprozess eingeführt werden. Die Anlagen sind als 1-Kammer- und Mehrfach-Kammer-Ausführung lieferbar.

## Neuer Drehherdofen

Ein neu von schwarz entwickelter Drehherdofen unterscheidet sich von den bereits bekannten Anlagentypen durch eine dem Erwärmungsgut angepasste Aerodynamik, die Bestandteil des Drehherdes ist. Somit bleibt der maximale Wärmeübergang von der Umwälzluft auf das Erwärmungsgut während der gesamten Ofenreise erhalten. Das Ergebnis sind noch kürzere Auf-

heizzeiten, gleichmäßigere Temperaturen und geringere Energieverbräuche. Die Beladung und Entladung erfolgt mittels Robotern einlagig oder in mehreren Etagen abhängig von der Durchsatzleistung.

Beim Lösungsglühen werden die erwärmten Teile in kürzester Zeit in einem unmittelbar neben den Türen platzierten Wasserbad mit Temperaturregelung und Umwälzung abgeschreckt. Diese kompakte Ofenbauart erlaubt, Leistungssteigerungen durch den Aufbau weiterer Kammern ohne Betriebsunterbrechungen vorzunehmen. Der Einsatz des neu entwickelten Drehherdofens ist bereits bei der Wärmebehandlung und dem Lösungsglühen von Aluminiumfelgen erfolgreich im Einsatz.

## Hochkonvektion

Für das Halbwarm- und Warmumformen von Blechen hat schwarz bereits 2005 für die Erwärmung mittels Hochkonvektion vor der Presse die Schutzrechte erteilt bekommen.

Besonders bei Aluminiumblechen, die gleichmäßig über die gesamte Fläche und mit

vorgeschriebenen Aufheizgeschwindigkeiten zu behandeln sind, hat sich die Wärmeübertragung mittels Hochkonvektion bestens bewährt. Die Ofenanlagen werden den im praktischen Betrieb gestellten Anforderungen gerecht und haben eine hohe Verfügbarkeit.

Die von Kunden je nach Legierung gewünschten Kenndaten werden im Technikum von schwarz in einer speziell für den Verwendungszweck gebauten Anlage ermittelt und später bei der Produktionsanlage verwertet.

Die schwarz Anlage ist in Modulbauweise konzipiert und kann, je nach Leistungsbedarf, in Durchlaufrichtung erweitert werden. Die notwendigen, leistungsstarken Ventilatoren sind in der Ofendecke untergebracht. Die Bleche werden an der Auslaufseite zentriert, bevor sie in die Presse eingelegt werden. Die kurzen Behandlungszeiten werden mit angepassten Beschickungs- und Entnahmesystemen sichergestellt.

Es wurden von schwarz Aufstellungskonzepte (Duplex-Anlagen) erarbeitet, die mit den beiden notwendigen unterschiedlichen Erwärmungsprinzipien, konvektive Erwärmung von Aluminium und Strahlungserwärmung von Stahlblechen in einer Presse, nach Einbau des entsprechenden Werkzeugs beide Materialien bearbeiten können. Die Anlagen können sowohl gas- als auch elektrisch beheizt ausgeführt werden.

## Zielgruppe Automobilindustrie

In der Automobilindustrie stehen Gewichtsreduzierung verbunden mit Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Reduzierung weiter im Fokus. Aus diesem Grund

nimmt unter anderem der Einsatz von sowohl gegossen als auch geschmiedeten Aluminiumbauteilen im Automobilbau weiterhin zu. Für die Automobilbranche sind viele Bauteile aus Aluminium unterschiedlicher Größen, Formen und Gewichte vom Hersteller einer Anlage zu berücksichtigen. Für die Gestaltung der Wärmebehandlungsanlage ist zur Förderung der Teile somit auch das Transportsystem der Anlage von großer Bedeutung, da dieses alle vorkommenden Bauformen aufnehmen muss.

Mit den Verfahren, die schwarz im Bereich der Wärmebehandlung entwickelt und optimiert hat und dem Angebot an hoch technischen Produkten hat schwarz das Vertrauen von Kunden in ganz Europa, Nordamerika und Asien erworben. Es gibt somit gute Gründe für die Automobilindustrie, den Blick in das Stammwerk der schwarz GmbH zu richten, in dem sich die Fachkräfte neuen Forderungen der Industrie stellen, um diese zeitnah umzusetzen.

Neben schneller, temperaturhomogener Erwärmung erbringen die automatisierten schwarz Linien auch die benötigten kurzen Taktzeiten von nur 5 bis 10 Sekunden. Sowohl bei der Beschickung als auch bei der Entnahme geschieht dies durch Roboter mit speziellen, dem Gut angepassten Greifern und Aushubsystemen mit Rollentransportbändern an der Entnahmeseite.

## Individuelle Wärmebehandlungsanlagen

schwarz liefert individuelle Wärmebehandlungsanlagen zum Erwärmen, Lösungsglühen mit Wasserabschreckung sowie zum Warmauslagern mit Aluminiumschmiedeteilen bzw. -blechen komplett mit Beschickungs- und Entnahmesystemen nach im Haus durchgeführten Abnahmetests. So wird die Zeit der Inbetriebnahme vor Ort verkürzt. Die nach dem Lösungsglühen und Abschrecken notwendige Warmauslagerung der Formteile kann im Durchlauf, zum Beispiel auf Transportbändern, erfolgen oder chargenweise in Gestellen. In den Durchlaufanlagen wird zwar durch gezielte Luftströmung auf das Glühgut eine schnelle, gleichmäßige Erwärmung erzielt, allerdings folgt eine anschließende, je nach Legierung und Form des Bauteils notwendige Temperaturhaltezeit, die eine große Anlagenbreite und Anlagenlänge nach sich zieht.

Bei der Warmauslagerung der Teile, die in Gestellen gestapelt werden und anschließend in Kammeröfen mittels Luftumwälzung erwärmt werden, ergeben sich wesentlich längere Aufheiz-, Ausgleichs- und Haltezeiten, wodurch ein Aufenthalt von vielen Stunden in den Öfen

notwendig wird. Der Platzbedarf für die erforderlichen Kammeröfen inklusive Chargiereinrichtungen ist ebenfalls erheblich.

Die Kundenansprüche an die Anlage sind schnelle, gleichmäßige Erwärmung jedes Bauteils, zügige Rückführung der Bauteile in den Betriebsablauf und vor allem geringster Platzbedarf aufgrund meist eingeschränkter Platzverhältnisse.

Auf Basis einer bereits von schwarz gefertigten Anlage zum Glühen von Aluminiumgussteilen wurde zur Lösung der Aufgabenstellung eine elektrisch beheizte Erwärmungsanlage mit horizontaler Luftdurchströmung und taktweiser Durchführung leichter Traggerüste mit eingelegten Bauteilen projektiert. Ein Traggerüst mit einer Länge von nur 200 Millimetern kann 25 Formteile mit einem Gewicht von ca. 3 kg aufnehmen. Mit der an der Stirnseite der Anlage angebrachten hydraulisch betätigten Stoßeinrichtung werden die Gestelle taktweise über Gleitbahnen durch den Heizraum gefördert. Die Einführung der beladenen Gerüste in den Ofen und die Entnahme am Ofenausgang erfolgt vertikal mittels elektromotorisch angetriebenen Kettentransportsystemen. Unterhalb der Ofenanlage wurde die Luftkühlzone platzsparend angeordnet. Der Transport der Gerüste durch die Kühlzone zurück zur Aufgabe- und Entnahmeseite erfolgt ebenfalls mittels Transportkettensystemen.



Neu: Drehherdofen von schwarz

Zur ebenso gleichmäßigen Kühlung der Formteile dient die unterhalb des Ofens installierte Kühlkammer, aus der die Luft ins Freie abgeleitet wird. Die Gesamtleistung von ca. 1.000 kg/h wurde zur Zufriedenheit des Kunden auf engstem Raum mit zwei Metern Nutzbreite und 7,5 m Nutzlänge realisiert. Die Ansprüche an die Temperaturgleichmäßigkeit der Bauteile und deren rasche Rückführung in den Produktionsablauf konnten wie erwartet erfüllt werden.

Die wenigen aufgeführten Beispiele vermitteln einen Eindruck der vielfältigen Ansprüche an die Wärmebehandlung in der Aluminium-Industrie.

Autorin: Iris Meyer,  
B. Sc., schwarz GmbH



Die automatisierten schwarz-Linien haben kurze Taktzeiten von nur 5 bis 10 Sekunden