

INTERNATIONAL ALUMINIUM JOURNAL



SPECIALS: DIE CASTING AND SUSTAINABILITY

DGS equips production plants worldwide with energy-efficient exhaust air technology

Bühler introduces strongest die-casting machines worldwide

Rath AG – full-range supplier of refractory solutions for aluminium melting furnaces

Properzi's CO₂ntinuous Green Ingot for a smaller carbon footprint

Speira relies on battery storage from EDF Renewables

After record prices for aluminium – what next?

Klimaschutz wird zum Wettbewerbsvorteil

DGS stattet weltweit Produktionswerke mit energieeffizienter Ablufttechnik aus



© DGS

Die 4.400-Tonnen-Gießzelle mit energieeffizienter KMA-Ablufttechnik in der neu errichteten DGS-Modellgießerei in St. Gallen, Schweiz

The 4,400-tonne casting cell with energy-efficient KMA exhaust air technology in newly built DGS pattern foundry in St. Gallen, Switzerland

Das ökologische und ökonomische Geschäftsklima für energieintensive Branchen verschärft sich: Steigende Energiepreise, sukzessive Mehrkosten für den CO₂-Ausstoß sowie klar formulierte Anforderungen an nachhaltige Produktionsstandorte durch die Endkunden stellen die Gießereien vor Herausforderungen. Dabei will Europa als erster klimaneutraler Kontinent der Erde voranschreiten. Mithilfe des European Green Deals soll dieses Ziel bis 2050 gelingen. Ein wichtiger Meilenstein dazu liegt bereits 2030 an: Die EU hat sich jüngst darauf verständigt, den Ausstoß von Treibhausgasen bis dahin um mindestens 55 Prozent im Vergleich zu 1990 zu reduzieren. Die Einführung einer CO₂-Steuer wird die Aufmerksamkeit auf Kennzahlen wie den Carbon Footprint weiter erhöhen, denn seit 2021 sind 25 Euro pro Tonne CO₂ fällig, im Jahr 2025 bereits 55 Euro pro Tonne CO₂. So überrascht es nicht, dass zukunftsorientierte Gießereien sich intensiv mit ihrem Carbon Footprint auseinandersetzen. Für die DGS Druckguss

Climate protection becomes a competitive advantage

DGS equips production plants worldwide with energy-efficient exhaust air technology

The ecological and economic business climate for energy-intensive industries is getting tougher: Rising energy prices, gradually increasing costs for CO₂-emissions, and clearly formulated requirements for sustainable production sites by end customers are presenting foundries with challenges. Europe wants to become the first climate-neutral continent in the world. With the help of the European Green Deal, this goal is to be achieved by 2050. An important milestone in this respect is already due in 2030: the EU recently agreed to reduce greenhouse gas emissions by at least 55% compared with 1990 levels. The introduction of a CO₂ tax will further increase the attention to key figures such as the carbon

footprint, because since 2021 25 euros per tonne of CO₂ are due, and in 2025 it will be already 55 euros per tonne of CO₂. It is therefore not surprising that forward-looking foundries are taking a close look at their carbon footprints. For DGS Druckguss Systeme, this challenge is a perfect opportunity.

The innovative Swiss company quickly recognized that rising energy costs and future CO₂ taxes could best be met by sustainably reducing energy consumption in all of the group's plants. After all, foundries are known to require a great deal of energy. That is why the Swiss have taken a close look at their internal value chain. In addition to the melting and casting process, exhaust air technology

in particular proved to be an area with high energy consumption: If high quality standards in terms of air quality are to be maintained, large air exchange rates and powerful filter systems are required.

At DGS, the procurement of exhaust air and filter technology therefore became a decision of strategic importance, as it has a high CO₂ avoidance potential and has become an integral part of DGS's extensive climate protection activities. Today, a certified environmental management system bundles the activities of all sites and is continuously developed further in close cooperation with customers, suppliers and authorities. The responsible environmental manager in St. Gallen carries forward the step-by-step adaption of the realized high sustainability standards in Switzerland to further DGS sites in the Czech Republic and China.

DGS operates internationally with over 1,240 employees in St. Gallen and three additional sites in the Czech Republic and China. The foundry, whose customers come with over 95% primarily from the automotive industry, was founded in 1925 as the 'test laboratory' of the die casting department of Bühler AG and is today a leading supplier of complex and high-quality die cast components made of aluminium and magnesium.

Regarding the procurement of building exhaust air technology DGS Druckguss Systeme AG had long ago decided in favour of filter systems from KMA Umwelttechnik and had numerous filter systems in operation at its headquarters in St. Gallen as well as in China. This is because the Ultravent filter from KMA is recognized in the industry as the benchmark in terms of energy efficiency for a long time.

With the new Ultravent III series, which KMA launched on the market in spring, the environmental engineers from Königswinter in Germany open up even more possibilities for their customers in terms of energy savings: the exhaust air filtration system features modified, more streamlined housings and, in combination with modified control technology and high-efficiency fans, achieves a reduction in energy consumption of more than 40% compared with their predecessor. Compared to conventional fabric filter systems, energy consumption is even reduced by more than 70 to 80%.

Energy-efficient state-of-the-art foundry

Due to increasing global demand for structural components, DGS is building production expansions in all three regions (Switzerland,

Systeme ist diese Herausforderung geradezu eine Steilvorlage.

Schnell hat das innovative Schweizer Unternehmen erkannt, dass steigenden Energiekosten und zukünftigen CO₂-Abgaben am ehesten beizukommen ist, wenn der Energieverbrauch in allen Werken der Gruppe nachhaltig gesenkt wird. Denn Gießereien benötigen naturgemäß sehr viel Energie. Deshalb haben die Schweizer ihre interne Wertschöpfungskette genau unter die Lupe genommen. Neben dem Schmelz- und Gießprozess erwies sich insbesondere die Ablufttechnik als ein Bereich mit hohem Energieeinsatz: Will man hohe Qualitätsstandards in punkto Luftqualität einhalten, so benötigt man große Luftwechselraten und leistungsstarke Filteranlagen.



Die Erfassungshaube direkt über der Druckgussmaschine erfasst den Rauch und Aerosolnebel. Im Anschluss erfolgt über den Ultravent-Elektrofilter (links neben der Haube) die energieeffiziente Abluftreinigung. / The extraction hood captures the smoke and aerosol mist directly above the die casting machine. The energy-efficient treatment of the exhaust air then takes place via the Ultravent electrostatic precipitator (to the left of the hood).

Bei DGS rückte die Beschaffung der Abluft- und Filtertechnik deshalb zu einer Entscheidung von strategischer Bedeutung auf, denn sie beinhaltet ein hohes CO₂-Vermeidungspotenzial und wurde zu einem festen Bestandteil der umfangreichen Klimaschutzaktivitäten von DGS. Ein zertifiziertes Umweltmanagementsystem bündelt heute die Aktivitäten aller Standorte und wird in enger Zusammenarbeit mit Kunden, Lieferanten und Behörden kontinuierlich weiterentwickelt. Der verantwortliche Leiter des Managementsystems überträgt die in St. Gallen realisierten hohen Standards nun sukzessive auch auf alle DGS-Standorte in Tschechien und China.

DGS ist mit über 1.240 Beschäftigten in St. Gallen und drei weiteren Standorten in Tschechien und China international tätig. Die Gießerei, deren Kunden zu über 95 Prozent aus der Automobilindustrie stammen, wurde 1925 als „Versuchslabor“ der Druckgussabteilung der Bühler AG gegründet und ist heute führender Anbieter für komplexe und hochwertige Druckgusskomponenten aus Aluminium und Magnesium.

Die DGS Druckguss Systeme AG hatte sich schon vor längerem bei der Beschaffung von Gebäude-Ablufttechnik für Filteranlagen der KMA-Umwelttechnik entschieden und am Stammsitz in Sankt Gallen wie auch in China zahlreiche Filteranlagen im Einsatz. Denn der Ultravent-Filter von KMA gilt in der Branche schon seit langem als Benchmark in Sachen Energieeffizienz.

Mit der neuen Ultravent III Serie, die KMA im Frühjahr auf den Markt gebracht hat, eröffnen die Umwelttechniker aus Königswinter ihren Kunden hinsichtlich Energieeinsparung noch mehr Möglichkeiten: Die Abluftfilteranlagen verfügen über veränderte strömungsgünstigere Gehäuse und erreichen in Kombination mit modifizierter Steuerungstechnik und Hocheffizienzventilatoren gegenüber dem Vorgänger eine Senkung des Energieverbrauches um mehr als 40 Prozent. Im Vergleich zu herkömmlichen Gewebefilteranlagen sinkt der Energieverbrauch sogar um mehr als 70 bis 80 Prozent. →

Energieeffiziente Modellgießerei

Aufgrund der weltweit steigenden Nachfrage an Strukturbauteilen errichtet DGS in allen drei Regionen (Schweiz, Tschechien, China) Produktionserweiterungen. Die in St. Gallen erbaute neue Produktionshalle gilt als eine Modellfabrik in Sachen Effizienz und Umweltverträglichkeit für die Produktionswerke in Tschechien und China. Die Installation von energieeffizienten Abluftfiltersystemen steht hierbei außer Frage: Die vor kurzem in Sankt Gallen in Betrieb genommene 4.400-Tonnen-Gießzelle ist derzeit die größte in der Schweiz aufgestellte Druckgießmaschine. Sie wurde mit einem KMA Ultravent III Abluftfiltersystem ausgestattet.



Der Abluftfilter und die Abluftkanäle können auch wie hier bei der zweiten Gießzelle platzsparend neben der Gießmaschine montiert werden / The exhaust air filter and the exhaust air ducts can also be mounted next to the casting machine to save space

DGS setzt für die dünnwandigen Strukturbauteile die Minimalmengen-Sprühtechnik ein. Die leichten Druckgussbauteile eignen sich besonders für dieses Verfahren, da sie wenig Wärmeenergie speichern und die Formoberflächen weniger heiß werden als bei anderen Verfahren. Die Formen benötigen durch speziell ausgelegte Oberflächen und Kühlkreise deutlich weniger Kühlwasser im Sprühprozess und sind somit ressourcensparender als herkömmliche Verfahren – ein weiteres Plus für den Umweltschutz.

Raucherfassung direkt an der Emissionsquelle spart Energie

Eine energieeffiziente Abluftbehandlung beginnt bereits bei der Raucherfassung. Die energiesparendste Methode ist eine Erfassungshaube unmittelbar über der Emissionsquelle. Die Absaughaube erfasst auf diese Weise Rauch und Aerosolnebel direkt an der

Stelle der Entstehung und verhindert, dass sich diese ausbreiten und die gesamte Hallenluft belasten. Denn je geringer die zu reinigende Abluftmenge, desto geringer sind die Energiekosten. Zudem erlaubt die Steuerung der Filteranlage eine flexible Anpassung der abgesaugten Luftmenge an die aktuelle Luftbelastung in jeder Phase des Gießzyklus. Würde dagegen die Raucherfassung unterhalb der Hallendecke erfolgen, so müsste die gesamte Hallenluft 10- bis 15-mal pro Stunde ausgetauscht und gefiltert werden.

Automatische Öffnungsmechanismen an der Absaughaube gewährleisten die uneingeschränkte Zugänglichkeit der Gussformen und Druckgießmaschinen. Die neuen Gießmaschinen in St. Gallen wurden mit einteiligen Hau-

ben ausgestattet, welche komplett verfahrbar sind und die Maschinen somit beim Formenwechsel vollständig zugänglich machen – von der äußersten Stelle der beweglichen Platte bis über das Schussteil.

Elektrofilter senken Ressourcenverbrauch

Auf die Raucherfassung folgt die Abluftbehandlung. Die Filteranlage der neuen 4.400-Tonnen-Großmaschine verfügt über eine flexible Abluftleistung und ist für ein maximales Abluftvolumen von 25.000 m³ pro Stunde ausgelegt.

KMA bietet mit der Ultravent-Filterreihe ein energetisch optimiertes System für nahezu jede Abluftsituation in der Druckgussindustrie. Ein Demister dient als Vorfilter und ermöglicht eine hohe Trennleistung grober Partikel. Der nachfolgende Elektrofilter stellt das Herzstück des Filtersystems dar. Elektro-

(Czech Republic, China). The new production hall built in St. Gallen is considered a model factory in terms of efficiency and environmental compatibility for the production plants in the Czech Republic and China. The installation of energy-efficient exhaust air filtration systems is out of the question here: The 4,400-tonne casting cell recently commissioned in Sankt Gallen is currently the largest die casting machine installed in Switzerland. It was equipped with a KMA Ultravent III exhaust air filtration system.

DGS uses minimum quantity spray technology for the thin-walled structural components. Lightweight die cast components are particularly suitable for this process because they store little heat energy and the mould surfaces become less hot than with other processes. Thanks to specially designed surfaces and cooling circuits, the moulds require significantly less cooling water in the spraying process and are therefore more resource-efficient than conventional processes – another plus for environmental protection.

Smoke extraction directly at the emission source saves energy

Energy-efficient exhaust air treatment starts with smoke extraction. The most energy-saving method is an extraction hood directly above the emission source. In this way, the extraction hood captures smoke and aerosol mist directly at the point of origin and prevents them from spreading and polluting the entire hall air. This is because the lower the volume of exhaust air to be cleaned, the lower the associated energy costs. In addition, the control of the filter system allows for flexible adjustment of the extracted air volume to the current air load in each phase of the casting cycle. If, on the other hand, smoke collection would take place below the hall ceiling, the entire hall air would have to be exchanged and filtered 10 to 15 times per hour.

Automatic opening mechanisms on the extraction hood ensure unrestricted accessibility of the moulds and die casting machines. The new casting machines in St. Gallen were equipped with one-piece hoods which can be moved completely, thus making the machines fully accessible during mould changes, from the outermost part of the moving plate to above the injection side.

Electrostatic precipitators reduce resource consumption

Smoke extraction is followed by exhaust air treatment. The filter system of the new 4,400-

tonne large machine has a flexible exhaust air capacity and is designed for a maximum exhaust air volume of 25,000 m³ per hour.

With the Ultravent filter series, KMA offers an energetically optimized system for almost any exhaust air situation in the die casting industry. A demister serves as a pre-filter and enables a high separation efficiency of coarse particles. The subsequent electrostatic precipitator represents the heart of the filter system. Electrostatic filter cells permit the high-grade separation of smoke, dust and the finest mist. Even the 'blue haze', produced when using separating oils, with particle sizes in the submicron range is separated.

The energy consumption of an electrostatic precipitator for this volume of exhaust air is less than 300 watts, which is significantly lower than that of a hair dryer, for example. With the lowest energy input, smoke and aerosols are separated well beyond the legal requirements. And another highlight: in contrast to cassette or cartridge filters, the fan of the electrostatic precipitator does not have to compensate for high pressure losses, which also reduces fan energy consumption by up to 80%.

The DGS staff is also pleased about the high air quality in the new foundry. „Our workforce in the production hall is very happy about the remarkable clean air condition thanks to the air filter systems and confirms that their work is more enjoyable under these circumstances. This is even more important considering the fact that our trainees and hence our young talent technologists will complete their professional training on these machines,” says Andreas Müller, CEO of DGS Druckguss Systeme AG.

Global environmental protection at DGS

In Guandong, where the Chinese DGS plant is located, the first casting machines have also already been equipped with KMA systems. Thanks to integrated remote maintenance, the access to the operation-relevant data of the filter systems is possible at any time. This allows monitoring and service to be carried out 'remotely' to a large extent.

All exhaust air purification systems have an integrated filter cleaning system (CIP), which cleans the module elements fully automatically on a regular basis and in this way ensures the long-term use of the filter cells. The cleaning times can be programmed by the customer as required in accordance with his production planning. The maintenance effort is thus reduced to a minimum.

By using adaptive environmental technol-



Abluftfiltersystem in DGS-Produktion in Guandong, China

Exhaust air filter system at DGS in Guandong, China

filterzellen erlauben die hochgradige Abscheidung von Rauch, Staub und feinstem Nebel. Auch der beim Einsatz von Trennölen entstehende „blue haze“ mit Partikelgrößen im Submikron-Bereich wird abgeschieden.

Der Energieverbrauch eines Elektrofilters für diese Abluftmenge liegt bei unter 300 Watt und damit deutlich geringer als etwa der eines Haarföhns. Bei geringstem Energieeinsatz werden Rauche und Aerosole deutlich über die gesetzlichen Vorgaben hinaus abgeschieden. Und noch ein Highlight: Im Gegensatz

zu Kassetten- oder Patronenfiltern muss der Ventilator des Elektrofilters keine hohen Druckverluste kompensieren, dadurch reduziert sich auch der Ventilator-Energieverbrauch um bis zu 80 Prozent.

Die gute Luft in der neuen Gießereihalle erfreut auch die Belegschaft von DGS: „Die Produktionskollegen freuen sich über die sichtbar bessere Luftqualität bei Nutzung der Abluftsysteme und bestätigten, dass die Arbeit unter diesen Bedingungen deutlich angenehmer ist. Dies ist umso wichtiger, denn künf-



DGS-Niederlassung in Guandong, China

DGS affiliate in Guandong, China

tig werden auch unsere Lehrlinge und somit Nachwuchstechnologen an diesen Anlagen ihre Ausbildung absolvieren“, sagt Andreas Müller, CEO der DGS Druckguss Systeme AG.

Weltweiter Umweltschutz bei DGS

Auch im chinesischen DGS-Werk in Guangdong wurden bereits die ersten Gießmaschinen mit KMA-Systemen ausgestattet. Durch integrierte Fernwartung ist jederzeit ein Zugriff auf die betriebsrelevanten Daten der Filteranlagen möglich. Dadurch lassen sich Überwachung und Service zu großem Teil „remote“ durchführen.

Alle Abluftreinigungsanlagen verfügen über ein integriertes Filterreinigungssystem (CIP), das die Modulelemente regelmäßig vollautomatisch reinigt und auf diese Weise den langjährigen Einsatz der Filterzellen sicherstellt. Die Reinigungszeiten können durch den Kunden beliebig entsprechend seiner Produktionsplanung programmiert werden. Der Wartungsaufwand wird so auf ein Minimum reduziert.

Durch den Einsatz von anpassungsstarker Umwelttechnik stellt DGS unter anderem sicher, dass die definierten Maßnahmen ihres Umweltstandards nicht nur am Stammsitz in der Schweiz, sondern auch in den entfernten

Produktionsstandorten sicherstellt werden können.

Klimaneutrale Produktion ab 2039

Um die Klimaziele der EU zu erreichen, muss die gesamte Aluminium-Druckgussbranche umdenken. Das Beispiel DGS zeigt, wie ein aktives Umweltmanagement die Stoßrichtung eines Unternehmens vorgeben und einen großen Beitrag zum Klimaschutz leisten kann.

CEO Müller ist bereits auf dem nachhaltigen Erfolgskurs und hat sein Unternehmen gut für die Zukunft gewappnet. „DGS setzt sich mit viel Engagement für die nachhaltige Produktion ein und investiert in energieoptimierte Lösungen“, betont er. „Beispiele dazu sind die Abluftreinigung, eine 670-kWP-Fotovoltaikanlage, der Bezug von Strom aus Wasserkraft, die Anbindung an ein Fernwärmenetz, bei der Abwärme aus den Prozessen ausgekoppelt wird und künftig ein Einkaufszentrum und ein Fußballstadion mitheizen soll, bis hin zur Umstellung auf CO₂-ärmere Schutzgase. Innerhalb der letzten sechs Jahre konnte die DGS durch ihre Maßnahmen den CO₂-Footprint um mehr als 90 Prozent senken! Wir haben uns gegenüber unseren Hauptkunden committed, ab 2039 CO₂-neutral zu fertigen.“

ogy, DGS ensures, among other things, that the defined measures of its environmental standard can be ensured not only at the headquarters in Switzerland, but also at the distant production sites.

Climate-neutral production from 2039

To achieve the EU's climate targets, the entire aluminium die casting industry must rethink. The example of DGS shows how active environmental management can set the strategic course of a company and make a major contribution to global climate protection.

Müller has already paved the way to sustainable success and has equipped his company well for the future. “DGS is highly committed to sustainable production and invests in energy-optimized solutions,” he says. “Examples include exhaust air purification, a 670 kWp photovoltaic system, the purchase of electricity from hydropower, the connection to a district heating network in which waste heat from the processes is decoupled and will be used in the future to heat a shopping centre and a soccer stadium, and the conversion to lower-CO₂ inert gases. Within the last six years, DGS has been able to reduce its CO₂ footprint by more than 90%! We have committed ourselves to our main customers to produce CO₂-neutral from 2039 onwards.”

DGS CEO Müller about the transformation process in the auto industry

Mr Müller, the automotive industry is undergoing a comprehensive transformation process towards e-mobility. This means that the foundry industry will also be subject to major structural change in the coming years. How is DGS preparing itself for this development, especially since its customer base essentially comes from the automotive industry?

CEO Andreas Müller: DGS is in the fortunate position that we are hardly affected by the discontinuation of the typical ‘combustion engine powertrain components’. In recent years, our sales have focused on structural casting, steering and cockpit components. These component segments are also used in electric vehicles. The coming decline in the segment of drive components for internal combustion engines will therefore not affect us so strongly in terms of sales.

On the other hand, new volumes are being added in the area of the battery of hybrid and BEV vehicles as well as components of the electric drive system. In my view, the share of aluminium in vehicles will therefore remain high and continue to rise.

There is a trend towards larger clamping forces, as both battery and aggregate components are produced on large die casting machines. Structural castings are also tending to become larger in order to achieve more integration and eliminate assembly and joining processes in the body-in-white.

As DGS, we are also facing up to all these new issues and have therefore consistently designed the new hall extension in Switzerland as well as the new locations in China and the

Czech Republic for the technology of large machines including the corresponding downstream processes.

The new facilities will also be equipped with the latest energy efficient exhaust air and environmental technology. In this manner DGS contributes not only through its products, such as the light structural components or components of the battery systems, to the sustainable reduction of CO₂, but also already through the actual production process at the casting cell.

