

# INTERNATIONAL ALUMINIUM JOURNAL



OFFICIAL SUPPORTED EVENT



© extrutec



OFFICIAL MEDIA PARTNER  
OF 21<sup>st</sup> ARABAL CONFERENCE

## SPECIAL: ALUMINIUM FURNACE TECHNOLOGY

**extrutec GmbH:**  
Experts in heating  
and flow technology

**Increased throughput  
in coil heat treatment**

**Process modelling in  
continuous aluminium  
strip heat-treatment**

**Refurbishment and upgrade  
of heat treatment equip-  
ment – a practical example**

# extrutec GmbH: Experte in der Wärme- und Strömungstechnik

*Inline-Ofenkonzept „erst am Anfang der erfolgreichen Vermarktung“*

Die extrutec GmbH mit Sitz in Radolfzell am Bodensee hat sich mit ihren Ausrüstungen für die Strangpressindustrie einen Namen gemacht, der weit über Europa hinausstrahlt. Im Kern ist das Unternehmen mit seinen 15 Mitarbeitern ein Ingenieur- und Konstruktionsbüro, das vor der Strangpresse alle Ausrüstungen von der Stangenaufgabe bis zum Bolzenlader anbietet. Hinter der Presse konzentriert sich der geschäftsführende Gesellschafter Uwe Günter mit seinem Team auf die Profilkühlung sowie die Warmauslagerung und Werkzeuganwärmung. Besonders erfolgreich im Markt ist extrutec mit Gaserwärmungsöfen – sei es als Einzelöfen oder in Kombination mit einem Induktionsofen von IAS, einem Geschäftsfeld der SMS group. Dieses patentierte „Inline“-Ofenkonzept hat extrutec inzwischen sechs Mal verkauft und Günter, wie auch Stefan Beer vom Kooperationspartner IAS, zeigen sich überzeugt, „damit erst am Anfang der erfolgreichen Vermarktung zu stehen“.

Allein seit Jahresbeginn hat extrutec sechs Aufträge für Gaserwärmungsöfen zur Stangen-/Bolzenanwärmung erhalten, zwei davon als Inline-Konzept mit direkt nachgeschaltetem IAS-Induktionsofen.

Die Gaserwärmungsöfen von extrutec zeichnen sich durch eine hohe Energieeffi-



© extrutec

**Uwe Günter:** „Mit dem Inline-Konzept stehen wir erst am Anfang der erfolgreichen Vermarktung.“

Uwe Günter: "We are just at the beginning of the inline concept's successful marketing."

## extrutec GmbH: experts in heating and flow technology

*Inline furnace concept "just at the beginning of its successful marketing"*



„extrutec ist dafür bekannt, die kürzesten Gasöfen bei vorgegebener Durchsatzleistung zu liefern“, so Günter.

Günter: "extrutec is well known for supplying the shortest gas furnaces for a given throughput performance"

With its equipment for the extrusion industry extrutec GmbH, located in Radolfzell on Lake Constance, has made a name for itself which has spread far beyond Europe. In essence the company with its team of 15 people is an engineering and design office which offers all the equipment ahead of the extrusion press, from the log storage table and log transport to the billet loader. Behind the press managing partner Uwe Günter and his team concentrate on profile cooling and on ageing and die heating furnaces. extrutec is particularly successful in the market with gas-fired log heating furnaces – whether as stand-alone furnaces or in combination with an induction furnace from IAS, a business sector of the SMS group. This patented 'inline' furnace concept has now been sold by extrutec six times and Günter, as also Stefan Beer from the co-operation partner IAS, are convinced that "we are just at the beginning of its successful marketing".

Since the beginning of this year alone, extrutec has received six orders for gas-fired furnaces for heating logs and billets, two of them according to the inline concept with an immediately downstream IAS induction furnace.

extrutec gas-fired furnaces are noted for their high energy efficiency. A central aspect in this is the special burner technology used in combination with a high-convection preheating zone and preheating of the combustion air. "The secret behind it is to cover as large a surface area as possible for the transfer of heat into the billets. The power of our burners is comparatively low and for that reason we use a higher number of individual burner nozzles in our furnaces than others do. In that way we can transfer more heat to a given log surface which results in higher efficiency, so that less energy has to be used. extrutec is well known for supplying the shortest furnaces for a given throughput performance," explains Günter.

The latter point is another important argument when replacing existing and outdated heaters plant, since as a rule customers have limited space around their extrusion lines.

In the high convection zone on the inlet side of the furnace high-speed recirculation fans blow the hot exhaust gases out of the directly gas-fired heating zone at a flow rate greater than 40m/sec through slit nozzles onto the surface of the billets, and this is done perpendicularly to the surfaces which is the most efficient way for heat transfer. "In a standard furnace with a preheating zone just five metres long we preheat a medium-sized billet nine or ten inches in diameter to 150-180 °C before it is heated further in the directly heated zone with its many burners," explains Günter.

In the furnace section directly heated with gas flames, which contact the aluminium logs at around 1,500 °C, temperature gradients of up to 1.4 Kelvin per second can be achieved. What also distinguishes extrutec's gas furnaces is the billet transport system. Instead of plain bearings in the hot zone extrutec uses heater transport rollers with ball bearings outside the hot area. Thanks to specially temperature-resistant cast steel these transport rollers are absolutely free from wear and have not yet had to be replaced in any single gas furnace supplied by the company.

Overall, the gas furnaces are characterized by exceptionally maintenance-friendly design with free access to all operating and maintenance devices. The furnace power can be increased as desired by the installation of additional heating and preheat zones.

As a rule extrutec sells its gas-fired heating furnaces together with a hot log saw installed directly behind the furnace, which cuts the logs to the required billet dimensions. The advantage of this configuration (instead of cold sawing before heating) is that even a short time before extrusion starts it can be decided how long the extrusion billets should be. "There are many extrusion plants which work with small batch sizes and different alloys and therefore have to change the die frequently. Besides, unplanned die changes can happen quite often. With a hot log saw behind the gas furnace one can react in a correspondingly flexible manner," says Günter.

#### Advantages of the 'inline' furnace concept

As a rule, extrusion plants with a demanding product range and which claim to achieve the highest productivity use a combination of gas-fired and induction furnaces. The basic

ziens aus. Ein zentraler Aspekt dabei ist die spezielle Brennertechnik, die in Verbindung mit einer Hochkonvektions-Vorwärmzone und Verbrennungsluft-Vorwärmung zum Einsatz kommt. „Die Kunst ist, so viel Oberfläche wie möglich zu nutzen, um die Wärme auf den Bolzen zu übertragen. Die Leistung unserer Brenner ist vergleichsweise klein, dafür setzen wir mehr Brenner als andere in unseren Öfen ein. Dadurch beaufschlagen wir mehr Oberfläche, was mit einem höheren Wirkungsgrad einhergeht, sodass weniger Energie eingesetzt werden muss. extrutec ist dafür bekannt, die kürzesten Öfen bei vorgegebener Durchsatzleistung zu liefern“, erläutert Günter.

Letzteres ist ein weiteres wichtiges Argument beim Austausch von Altanlagen, denn der Kunde hat in der Regel wenig Platz im Umfeld seiner Pressenlinie.



Die Leistung der einzelnen Brenner ist bewusst vergleichsweise klein gehalten, dafür setzt extrutec mehr Brenner als andere Ausrüster ein

As the power of the individual burners is deliberately low, extrutec uses a higher number of burner nozzles in its furnaces than others do

In der Hochkonvektionszone an der Einlaufseite des Ofens blasen Ventilatoren die heißen Abgase aus der direkt gasbeheizten Heizzone mit einer Strömungsgeschwindigkeit größer 40 m/sec durch Schlitzdüsen auf die Bolzenoberfläche, und zwar senkrecht, was die effizienteste Art der Wärmeübertragung ist. „Wir schaffen es, in einem Standardofen mit einer Vorwärmzone von knapp fünf Metern einen mittelgroßen Bolzen von neun oder zehn Zoll auf 150 bis 180 °C vorzuwärmen, bevor er im direkt beheizten Abschnitt mit den vielen Brennerdüsen weiter erwärmt wird“, erläutert Günter.

Im direkt beheizten Ofenbereich mit Gasflammen, die die Aluminiumstangen mit circa 1.500 °C direkt berühren, lassen sich Temperaturgradienten bis zu 1,4 Kelvin pro Sekunde erzielen.

Was die Gasöfen von extrutec darüber hinaus auszeichnet, ist der Bolzentransport.

Statt Gleitlager im Heißbereich verwendet extrutec Rollen mit Wälzlagerung außerhalb der Ofenkammer. Diese Transportrollen sind dank eines speziellen temperaturbeständigen Stahlgusses absolut verschleißfrei und noch bei keinem einzigen Gasofen, den das Unternehmen geliefert hat, ausgetauscht worden.

Insgesamt zeichnen sich die Gasöfen durch eine ausgesprochen instandhaltungsfreundliche Konstruktion mit freier Zugänglichkeit zu allen Bedien- und Wartungselementen aus. Die Ofenleistung ist durch die Installation von zusätzlichen Heiz- und Vorwärmzonen beliebig erweiterbar.

extrutec verkauft seine Gaserwärmungsöfen in der Regel zusammen mit einer direkt hinter dem Ofen installierten Warmsäge, die die Stange auf die gewünschten Blockmaße ablängt. Der Vorteil dieser Konstellation

(statt des Kaltsägens vor der Erwärmung) besteht darin, dass man noch kurz vor dem Verpressen entscheiden kann, wie lang der Pressbolzen werden soll. „Es gibt ja viele Presswerke, die mit kleinen Losgrößen und unterschiedlichen Legierungen arbeiten und daher das Werkzeug häufig wechseln müssen. Außerdem kommt es nicht selten zu ungeplanten Werkzeugwechseln. Mit einer Warmsäge hinter dem Gasofen kann man entsprechend flexibel reagieren“, so Günter.

#### Vorteile des „Inline“-Ofenkonzeptes

Presswerke mit einer anspruchsvollen Produktpalette und dem Anspruch an höchste Produktivität verwenden in der Regel eine Kombination aus Gaserwärmungs- und Induktionsofen. Die Grunderwärmung bis etwa 85 Prozent erfolgt im Gasofen, während im Induktionsofen über die Längsachse des Bolzens ein mehrstufiges Temperaturprofil aufgebracht wird, um isothermes Pressen bei hoher Pressgeschwindigkeit zu ermöglichen. In früheren Jahren waren diese beiden Ofenanlagen in der Regel parallel angeordnet. Beim Inline-Konzept von extrutec und IAS sind der Gas- und Induktionsofen direkt miteinander verbunden in einer Linie installiert, was gegenüber der Stand-alone-Lösung eine Reihe von Vorteilen mit sich bringt.

Das fängt damit an, dass der Induktionsofen im Inline-Konzept um eine Temperaturzone kürzer sein kann und damit ein Spulensegment weniger benötigt, weil das hinterste, tiefste Temperaturniveau, das auf den Bolzen

aufgebracht wird, bereits im Gasofen erzeugt wird. Die Leistung einer Ofenspule beträgt je nach Größe und gewünschter Temperaturerhöhung 150 bis 200 kW. Fällt ein Spulensegment weg, wird der Induktionsofen preiswerter und man kommt mit einer geringeren Anschlussleistung aus. Durch das modulare IGBT-Umrichterkonzept lassen sich hier die Kundenanforderungen sehr gut umsetzen.

Auch konstruktiv unterscheidet sich das Inline-Konzept von einer Stand-alone-Lösung. „Steht der Induktionsofen isoliert, benötigt man am Ofeneingang einen Gegenhalter, einen sogenannten Feldverlängerer. Dieser Feldverlängerer wird jedes Mal mit aufgeheizt und muss daher wassergekühlt werden. Für die Wasserkühlung wiederum muss elektrische Energie eingesetzt werden, außerdem werden große Mengen warmes Wasser produziert. In einem Inline-Ofen ist dagegen die Aluminiumstange der Feldverlängerer“, so Günter.

Das spart Energie und Wasser.

Ein weiterer Vorteil ist, so Günter, dass die axiale Temperaturabweichung vom Sollwert bei der Inline-Anordnung des Induktionsofen geringer ausfällt als bei der Stand-alone-Lösung. Mit der Inline-Lösung betrage die Abweichung von der Set-Temperatur im Dauerbetrieb nur  $\pm 2-3$  Kelvin.

Und außerdem sind die Investitionskosten vorteilhaft. Bei der Stand-alone-Lösung werden Manipulatoren benötigt, die den Bolzen vom Gasofen zum Induktionsofen befördern. Damit sind Investitionskosten jenseits der

100.000 Euro verbunden, während bei der Inline-Ofenanordnung ein einfacher Quertransport zur Presse ausreicht, der nur einen Bruchteil dieser Kosten ausmacht.

Welche Energieverbräuche und Kosten sich insgesamt ergeben, je nachdem, ob einer reiner Gasofen, ein reiner Induktionsofen oder eine Kombination aus Gas- und Induktionsofen im Presswerk zum Einsatz kommt, zeigt Günter in einer Beispielrechnung auf (s. Tabelle). Ausgehend von den dargestellten Berechnungsgrundlagen sind die Energiekos-

heating up to around 85 percent is done in the gas furnace, whereas in the induction furnace a multi-stage temperature profile is produced along the longitudinal axis in order to enable isothermal extrusion at a high extrusion rate. In earlier years these two furnace units were as a rule arranged parallel to one another. In the inline concept by extrutec and IAS the gas and induction furnaces are installed one after the other in one line, which has a range of advantages compared with the stand-alone arrangement.

In the first place the induction furnace in an inline configuration can be shorter by one temperature zone and therefore needs one induction coil less, since the rearmost, lowest temperature level applied in the billet is already produced in the gas furnace. Depending on its size and the temperature increase desired, the power of a furnace coil is 150 to 200 kW. With one coil segment less the induction furnace is

cheaper and needs lower connected power. Thanks to the modular IGT rectifier concept used, the customer's requirements can be implemented very effectively in that respect.

The inline concept differs from a stand-alone system in design terms as well. "If the induction furnace is isolated, at the entry to the furnace a counter support, a so-termed field extender is needed. This field extender is heated each time and therefore has to be water-cooled. In turn, for the water cooling electrical energy has to be used, and besides that, large amounts of hot water are produced.



Das Konzept, Gas- und Induktionsofen direkt hintereinander in einer Linie zu installieren, bietet eine Reihe von Vorteilen gegenüber der Stand-alone-Lösung / The concept to install the gas and induction furnaces one after the other in one line offers many advantages compared with the stand-alone arrangement

ten einer Kombi-Lösung durch den weitgehenden Einsatz preiswerten Gases deutlich geringer als bei der rein induktiven Lösung. Natürlich ist die Erwärmung eines Pressbolzens ausschließlich mit Gas noch günstiger als bei der Kombi-Lösung. Doch lässt sich rein mit Gas kein ausreichend präziser Taper auf den Bolzen aufbringen, sodass die dadurch erzielbare Produktivitätssteigerung von (konservativ angenommen) 15 Prozent entfällt.

Und wie steht es mit den Investitionskosten? Die liegen bei einer Kombi-Lösung zwar höher als bei einer rein induktiven Lösung,

## High-efficiency profile cooling

As experts in heating and flow technology, extrutec also offers systems for cooling profiles after the extrusion process. As with burner technology the company sticks to the same basic idea, namely that of using many small nozzles instead of a few large ones, in order to maximize the wetting of the profiles in that way. The spray nozzles always move parallel to the profile. They can rotate axially, so that in relation to the cross-section geometry the spray



pattern onto the profile to be cooled is always optimum. This also reduces water consumption.

Energy consumption too is reduced. "Our profile cooling equipment works at a pressure level of 8 to 10 bar at the nozzles and achieves a cooling gradient that other equipment can only match with much higher pressure level that, in turn, requires much larger pumps and electric drives, entailing substantially higher energy consumption," explains Günter.

The spray nozzles always move parallel to the profile

In contrast, in an inline furnace the aluminium log itself is the field extender," explains Günter. That saves both energy and water.

According to Günter a further advantage is that the axial temperature deviation from the nominal value is smaller with the inline arrangement of the induction furnace than with a stand-alone configuration. With the inline arrangement the deviation from set temperature during long-term operation is only  $\pm 2-3\text{K}$ .

And besides, the investment costs are advantageous. With a stand-alone system manipulators are needed, which convey the billets from the gas furnace to the induction furnace. This involves investment costs in excess of 100,000 euros, whereas with the inline furnace arrangement a simple cross conveyor to the press is sufficient and this costs only a fraction of that amount.

The total energy consumptions and costs involved, depending on whether a pure gas-fired furnace, a pure induction furnace or a combination of a gas and induction furnace is used in the extrusion plant, are shown by Günter in an example calculation (see the Table). Beginning with the basic calculation assumptions shown, due to the extensive use of cheap gas the energy costs of a combined solution are substantially lower than with the purely inductive system. Naturally, heating an extrusion billet exclusively with gas is even cheaper than the combined solution, but with gas alone no sufficiently precise taper can be produced in the billet so that the productivity boost of 15 percent (conservatively estimated) achieved is lost.

And what about the investment costs? It is true that these are higher with a combined system than with a purely inductive system, but thanks to the lower energy costs the gas/induction system pays off in substantially less than a year. This consideration does not take into account the plant connection for the induction furnace.

The example calculation for the gas/induction system relates to a stand-alone solution. As explained earlier, extrutec's inline solution has other cost advantages as well.

The idea of the inline furnace concept emerged around ten years ago, because when making replacement investments extrusion plants were always complaining about problems of available space. "The inline arrangement of the gas/induction furnace takes up much less space than a parallel arrangement and is at the same time the technologically and economically optimum solution. Gas is comparatively cheap, while in contrast induction is the technologically better system be-

doch rechnet sich die Gas-/Induktionslösung aufgrund der geringeren Energiekosten in deutlich weniger als einem Jahr. Nicht eingerechnet sind in dieser Betrachtung der Werksanschluss für die Induktionsöfen.

Die Beispielrechnung für die Gas-/Induktions-Lösung bezieht sich auf eine Stand-alone-Lösung. Die Inline-Lösung von extrutec bietet, wie zuvor erläutert, weitere Kostenvorteile.

Entstanden ist die Idee des Inline-Ofenkonzeptes vor rund zehn Jahren, weil Presswerke bei Ersatzinvestitionen immer wieder über Platzprobleme klagten. „Die Inline-Anordnung des Gas-/Induktionsofens benötigt deutlich weniger Platz als bei paralleler Anordnung und ist zugleich die technisch-wirtschaftlich optimale Lösung. Gas ist vergleichsweise preiswert, Induktion dagegen die technologisch bessere Lösung, weil man mit ihr schneller (um das Sechs- bis Siebenfache) und flexibler bei besserer Temperaturgenauigkeit aufheizen kann. Dadurch lassen sich die Pressgeschwindigkeiten deutlich erhöhen und enorme Produktivitätssteigerungen erzielen“, fasst Günter die Vorteile zusammen.

Seit 2013 ist das Konzept weltweit patentiert, was extrutec damit noch über viele Jahre

ein Alleinstellungsmerkmal sichert.

### Warmauslagerung – homogener Wärmeeintrag bei kurzen Aufheizzeiten

Neben dem Gaserwärmungsöfen hat extrutec auch Öfen zur Warmauslagerung in seinem Programm – als Überkopfausführung oder Fluranordnung. Bei der Warmauslagerung geht es in erster Linie darum, durch spezielle Temperaturprogramme höhere Festigkeitswerte der Profile zu erreichen, was insbesondere für die Automobil- und Luftfahrtindustrie von Bedeutung ist.

Die Warmauslagerungsöfen von extrutec zeichnen sich aus durch einen homogenen Wärmeeintrag bei kurzen Aufheizzeiten, eine hoch effiziente Isolierung sowie langlebige, wartungsfreie Konstruktion. Auch diese Öfen arbeiten mit Radialventilatoren, die die Heißluft durch Schlitzdüsen seitlich auf das Material bringen. Diese Querbelüftung ist mitentscheidend, um eine Temperaturgenauigkeit von  $\pm 3\text{K}$  zu erzielen. Um dies sicherzustellen, werden die Öfen für ein oder maximal zwei Gestellreihen konstruiert.

Auf Wunsch liefert das Unternehmen auch ein vollautomatisches Shuttle-System inklu-

Energy consumption and cost analysis	
Calculation basis	
10,000 tonnes per year (net)	=> approx 12,000 tonnes per year (gross)
Costs per kWh gas	=> 0.028 euros (without reimbursement)
Costs per kWh electricity	=> 0.145 euros (without reimbursement)
Energy consumption, pure induction	=> 220 kWh/t (at 20-480 °C, taper 60 K)
Energy consumption, pure gas	=> 230 kWh/t (at 20-480 °C, no taper)
Energy consumption, gas/induction	=> 180 kWh/t (at 20-400 °C, gas) => 25 kWh/t (at 400-480°C, taper ind.)
Increase in productivity while using a reproducible taper	=> 15% (average peak)
1. Energy cost, pure induction	12,000 x 220 x 0.145 = 382,800 euros
2. Energy cost, pure gas	12,000 x 230 x 0.028 = 77,280 euros
3. Energy cost, gas/induction	12,000 x 180 x 0.028 = 60,480 euros plus 12,000 x 25 x 0.145 = 43,500 euros Total: 103,980 euros
Comparison between 1 and 3 (increase in productivity incl. taper 15%): €103,980 (combination) – €382,800 (inductive) = – €278,820	
1. Investment costs, pure induction	2 x Induction oven = 950,000 euros, plus Plant connection, approx. 1.5 MW Peripheral equipment (log and billet, handling system, saw) = 700,000 euros Total: 1,650,000 euros
3. Investment costs, gas/induction	Gas heater = 550,000 euros 1 x Induction oven = 550,000 euros, plus Plant connection, approx. 0.6 MW Peripheral equipment (log and billet, handling system, saw) = 700,000 euros Total: 1,800,000 euros
€103,980 (combination) – €382,800 (inductive) = – €278,820 => Amortisation gas/inductive solution < 1 year	

sive Scherenhubtisch zum Be- und Entladen der Profile. Ein solch automatisierter Materialfluss gewinnt immer mehr an Bedeutung, weil er der Personaleinsparung, aber auch der Qualitätssteigerung dient.

Für die Firma F.W. Bröckelmann hat extrutec im Mai 2017 einen Überkopfofen ausgeliefert, der sowohl für die Warmauslagerung (bis 200 °C) als auch für Glühprozesse (bis 470 °C) geeignet ist.

### Werkzeugöfen – Querbelüftung für gleichmäßige und schonende Anwärmung

Werkzeugöfen runden die Produktpalette bei extrutec ab. Derzeit ist ein Ofen im Auftragsbestand, der im Herbst dieses Jahres ausgeliefert wird. Auch die Werkzeugöfen bietet extrutec als Überkopfofen (und vollautomatischer Be- und Entladung mit hydraulischem Service-Shuttle) oder in Flurausführung (und manuelles Be- und Entladen mittels Hallenkran bzw. Monorail) an. Aus Platzgründen kann es schon mal vorkommen, dass der Werkzeugofen im Untergeschoss des Presswerks steht. In einem solchen Fall hat extrutec einen Lift konstruiert, der das Werkzeug vom Hallengeschoss nach unten befördert und dann über einen Shuttle den einzelnen Kammern des Werkzeugofens seitlich beschickt zuführt. Nach der Anwärmung wird das Werkzeug wieder vom Shuttle abgeholt und der Presse zugeführt.

Konzeptionell bleibt extrutec seinem Prinzip der Konvektions-Wärmeübertragung auch bei Werkzeugöfen treu. Die Heizelemente sind symmetrisch angeordnet und um den Umwälzventilator integriert. Auch hier erfolgt eine Querbelüftung für eine gleichmäßige und schonende Werkzeuanwärmung bei hoher Temperaturgenauigkeit ( $\pm 5$  K).

Für Cosmos Aluminium in Griechenland liefert extrutec einen Überkopf-Werkzeugofen (plus Gaserwärmungsöfen und Wärmesäge), der Ende dieses Jahres installiert wird. Cosmos hat eine vollautomatische Version für den Transport der Werkzeuge zum Werkzeugofen und Weitertransport zur Presse geordert. Das Unternehmen verspricht sich davon eine deutliche Verbesserung seiner Werkzeugstandzeiten.

extrutec hat in den letzten zwölf Monaten zahlreiche Aufträge erhalten (s. Kasten). Günter ist zuversichtlich, auftragsmäßig weiter zu wachsen. Er sieht einen großen Nachholbedarf in der Strangpressindustrie aufgrund von Investitionsstaus in den vergangenen Jahren, die allmählich aufgelöst werden, und aufgrund einer stetig wachsenden Nachfrage nach Aluprofilen. ■



Warmauslagerungsöfen als Überkopfausführung mit Shuttle für automatisierten Materialfluss  
Ageing oven in overhead arrangement with a shuttle for automated material flow

cause with it, heating can be carried out more rapidly (by a factor of six to seven) and more flexibly, with superior temperature accuracy. This enables extrusion rates to be increased substantially so that huge productivity boosts

are achieved,” summarizes Günter.

Since 2013 the concept has been patented worldwide, which means that extrutec will still benefit from it as a unique marketing feature for many years.

## Recent orders

**July 2017: Gartner Extrusion** in Gundelfingen, Germany, ordered a second hot log saw for the existing 9” extrusion press line No. 3. The installation of an identical hot log saw was successfully completed by extrutec at the 9” extrusion press line No. 4 in January 2017. The new equipment for Press 3 will be completely pre-commissioned in the extrutec machine shop to guarantee minimum downtime during re-installation in December 2018.

**June 2017: Impol Aluminium** in Slovenska Bistrica, Slovenia, awarded extrutec the order for a new gas heater along with hot log saw and a high pressure water billet cleaner for aluminium logs to be installed at the existing 28 MN, 9” extrusion press. Installation and start-up is scheduled for January 2018.

**May 2017: HE Tubing Netherlands** in Harderwijk entrusted extrutec with an order for the second delivery and installation of a new gas-fired billet heater together with a high pressure water billet cleaner and press loader for the new 16 MN, 7” extrusion line. Installation and production start is scheduled for March 2018. Identical equipment was already successfully installed at the beginning of 2017.

**May 2017: Sapa Buildex Bellenberg** in Bellenberg, Germany, ordered a new gas heater along with hot log saw, vertical log storage and auxiliary log and billet handling equipment for the existing 25 MN, 8” extrusion line. To be delivered in December 2017.

**May 2017: Aluform in Tychy**, part of Grupa Kety in Poland, placed an order for the optimization of the existing 44 MN, 12” finish saw system. This order has already been executed.

**April 2017: Neuman Aluminium** in Marktl, Austria, ordered the automation of the existing extrutec profile cooling system at Press 1. The optimization has already been executed.

**April 2017: Sapa Extrusion Germany** in Uphusen, Germany, entrusted extrutec with an order to supply and install a new gas/induction log heater in patented inline version along with a hot-log saw, preheating magazine and auxiliary log and billet handling equipment. The induction heater will be supplied by co-operation partner IAS. Delivery is scheduled for December 2017.

**March 2017: apt Extrusion GmbH & Co. KG** in Monheim, Germany, awarded extrutec the order for the supply and installation of a new gas/induction log heater in patented inline version along with a hot-log saw, preheating magazine and auxiliary log and billet handling equipment. Installation is scheduled for December 2017.

### **Ageing heat treatment – homogeneous heat input with short heating times**

Besides the gas-fired log-heating furnace extrutec's product range also includes furnaces for ageing – in overhead or floor-level arrangement. The purpose of ageing heat treatments is mainly to produce higher strength values in extruded profiles by means of special temperature programs, which is particularly important for the automotive and aviation industries.

extrutec's ageing furnaces are noted for homogeneous heat input with short heat-up times, highly effective insulation and durable, maintenance-free design. These furnaces too operate with radial fans which convey the hot air through slit nozzles laterally onto the material. This cross airflow is a deciding factor for achieving a temperature accuracy of  $\pm 3$  K. To ensure that, the furnaces are designed to take one, or at most two rack rows.

On request extrutec also supplies a fully automatic shuttle system, including a scissors table, for automatically loading and unloading the profiles. Such automated material flow is

becoming more and more important since it both saves manpower and serves to improve quality.

For the company Bröckelmann, in May 2017 extrutec supplied an overhead furnace suitable both for ageing (up to 200 °C) and for annealing processes (up to 470 °C).

### **Die furnaces – cross ventilation for uniform and careful heating**

extrutec's product range is rounded off by die furnaces. At present a furnace is on order, which will be delivered in autumn this year. extrutec also offers die furnaces in overhead versions (with fully automatic charging and discharging by means of an onboard service shuttle) or floor-level versions (with manual loading and unloading by means of a building crane or monorail). For reasons of space it may well be appropriate for the die furnace to be set up in the basement of the extrusion plant. For such cases extrutec has designed a lift to convey the dies down from the ground floor, where a shuttle charges them laterally into the individual chambers of

the die furnace. Once heated, the dies are picked up again by the shuttle and taken to the press.

Conceptually, extrutec remains true to its principle of convective heat transfer in die furnaces as well. The heating elements are arranged symmetrically and integrated around the circulation fan. Here, too, there is cross ventilation for uniform and careful die heating with high temperature accuracy ( $\pm 5$  K).

For Cosmos Aluminium in Greece extrutec is supplying an overhead die furnace (plus gas-fired log-heating furnace and hot log saw), which will be installed at the end of this year. Cosmos ordered a fully automatic version for transporting the dies to the die furnace and farther on to the press. From this the company expects a substantial die life improvement.

In the last twelve months extrutec has received many orders (see box), and Günter is confident of receiving even more. He considers that there is considerable pent-up demand in the extrusion industry because of the lack of investment in recent years which is gradually dissipating, and because the demand for aluminium profiles is continually growing. ■