

INTERNATIONAL  
**ALUMINIUM**  
JOURNAL



© extrutech

**SPECIAL: ALUMINIUM  
EXTRUSION INDUSTRY**

**extrutech takes advantage  
of the Corona crisis**

**Mastering challenges in alu-  
minium extrusion through  
the use of premium steels**

**The Wefa Cartridge  
technology**

**Automated bearing and  
prechamber optimization  
based on simulation**

**Potential to optimize  
the recycling of flexible  
Al-composite packaging**

**The aftermath of US tariffs  
on aluminium imports**

# extrutec hat die Corona-Krise genutzt

Der anhaltenden Corona-Krise zum Trotz setzt extrutec seinen erfolgreichen Kurs der letzten Jahre fort. Die Auftragsbücher sind gut gefüllt und es wurde an verschiedenen technologischen Neuentwicklungen gearbeitet. Ein besonderes Augenmerk bei jeder Neuentwicklung liegt dabei auf der weiteren Steigerung der Energieeffizienz. Auch bei der Profilkühlung setzt das Unternehmen innovative Maßstäbe. Anfang dieses Jahres ist extrutec in ein neues Firmengebäude in Moos am Bodensee umgezogen – nur wenige Kilometer vom ehemaligen Standort in Radolfzell entfernt.

Uwe Günter, geschäftsführender Gesellschafter, zum neu errichteten Firmensitz: „Wir sehen uns in der Verantwortung, unseren Teil zur Dekarbonisierung der Industrie mit innovativen Anlagen beizutragen. Genau wie bei unseren Produkten wollen wir bei unserem neuen Firmengebäude beim Thema Energieeffizienz mit gutem Beispiel vorangehen.“ So beheizt extrutec das Gebäude mit Geothermie, zusätzlich wurden Solarkollektoren (PV-Module) auf dem Dach installiert und mehrere E-Autos angeschafft, die mit selbst-generiertem Strom betrieben werden.

## Größter Einzelauftrag der Firmengeschichte

extrutec setzt den positiven Kurs der vergangenen Jahre fort und ist von **Hammerer Aluminium Industries (HAI) in Ranshofen** mit dem größten Auftrag der Firmengeschichte belohnt worden. Der Auftrag beinhaltet die Lieferung der gesamten Schlüsselkomponenten vor und hinter der Strangpresse für die neue 60-MN, 12-Zoll-Pressenlinie. Geliefert wird eine gasbeheizte Schnellerwärmungsanlage mit integrierter Eco Shower Unit (ESU) und angeschlossener Warmsäge. Dazu kommt

## extrutec takes advantage of the Corona crisis

Despite the ongoing Corona crisis, extrutec continues its successful course of the last few years. The order books are well filled and work has been done on various new technological developments. A particular focus of each new development is on further increasing energy efficiency. The company also sets innovative yardsticks in profile cooling. At the beginning of this year, extrutec moved to a new company building in Moos on Lake Constance – only a few kilometres away from the former location in Radolfzell.

Managing partner Uwe Günter on the newly built company head office: “extrutec sees itself in the responsibility for contributing to the decarbonisation of industry with innovative systems. Just as with our products, we want to set a good example in energy efficiency with our new company building.” For example, extrutec heats the building with geothermal energy, solar collectors were also installed on the roof and several e-cars were purchased that run on self-generated electricity.

## Largest individual order in the company's history

extrutec is continuing the positive course of the past few years and has been rewarded by **Hammerer Aluminium Industries (HAI) in Ranshofen** with the largest order in extrutec's history. The order includes the supply of all the key components upstream and downstream the extrusion press, for the new 60-MN, 12-inch press line. To be supplied are a gas-fired rapid-heating plant with integrated

Eco Shower Unit (ESU) and connected hot log saw; plus a stand-alone induction furnace with a clamping system for frictionless billet handling in the axis of the induction furnace. The entire billet transport system involves a dual-axis overhead manipulator. A taper- quench is also included in the scope of delivery.

In addition extrutec is supplying a total of five gas-heated ageing oven with doors opening at the side, and two service shuttles. The supply scope also contains an electrically heated die-heating oven of overhead design and an electrically heated single chamber chest oven for the preheating of printing plates. Furthermore, a new vertical magazine with a crane track and crane bridge has been ordered. The vertical magazine is designed for a maximum of 180 logs.

Moreover, a profile cooling unit equipped with the latest patented development, namely Alpha Flex Technology, will be supplied. The installation of the complete line will start in May 2022.

In spring **Gutmann AG**, based in Weissenburg, Germany, ordered an inline furnace with hot saw from extrutec for its existing 8-inch extrusion press line. This is the first inline furnace within the Gutmann group, after several gas-fired billet heating systems already in operation at the group. In the course of the investment, the existing long-stroke press will also be replaced by a modern 8-inch front-loading press. Commissioning of the entire plant is planned for the turn of 2021/22.

The energy efficiency of the entire plant is a particular focus of this project. Therefore, the Eco Heating Process developed by extru-



Der Eco Heating Process (EHP) als ausgeführte Anlagenkombination (patentiert)

The Eco Heating Process (EHP) as an implemented system combination (patented)

tec will be used. This special heating process describes the use of different extrutech technologies in one line, consisting of the Eco Shower Unit, the gas-fired heating furnace with pre-heating zone and the directly connected inline furnace for inductive taper heating.

### The Eco Heating Process – holistic heating with maximum energy yield

In the Eco Heating Process (EHP), the aluminium logs to be heated are fed to the new extrutech Eco Shower Unit (ESU) in the first process step. There, the logs are preheated to temperatures of up to 90 °C by laminar wetting of the entire surface with warm water. In the process, the ESU uses the residual heat from the exhaust gases of the gas furnace after the preheating zone and generates the required hot water in an air-water heat exchanger developed in-house. The ESU has a separate and closed water circuit consisting of a tank, circulation pump, self-cleaning filter and an integrated softening system.

The water that escapes due to evaporation losses is automatically refilled, controlled via float switches. The entire system, including the roller table that serves as the base frame, is made of corrosion-resistant material (mainly stainless steel). In constellations with purely gas-fired convective heating, it is also possible to use the heat generated for the ESU, thereby further increasing the efficiency to up to 90% and reducing the emissions generated accordingly.

After preheating by the ESU, the aluminium bars then enter the high convection preheating zone of the gas furnace. Here, they are further exposed to exhaust gases from the gas-heated firing zones of the furnace and heated up to 200 °C. Then, the bars are heated in the gas furnace to approx. 400 °C.

In the induction module, which is directly connected inline, the required taper is supplied up to a head temperature (e.g. 480 °C) for the optimum pressing process.

In the (patented) induction module connected directly inline between the gas oven and the hot saw, a precise, linear taper is finally applied up to a head temperature (e.g. 480 °C) for the optimum pressing process.

Thanks to the consistent use of the energy sources used and the implementation of the technologies in a continuous process, it is possible to achieve a particularly high degree of efficiency (up to 75%) and thus a production process that is as low in CO<sub>2</sub> emissions

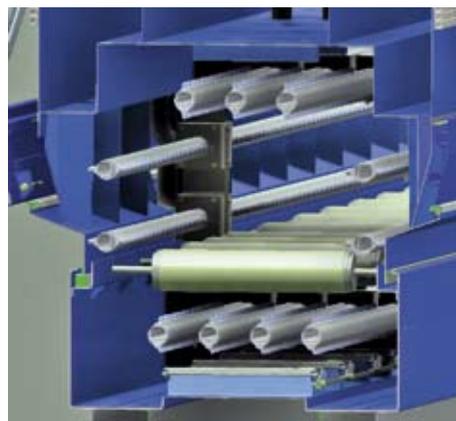
ein Stand-alone-Induktionsofen mit einem Spannsystem zum reibungsfreien Bolzenhandling in der Induktions-Ofenachse. Der gesamte Bolzentransport erfolgt mit einem Zweiachs-Overhead-Manipulator. Im Lieferumfang enthalten ist außerdem eine Taper-Quench.

Zusätzlich liefert extrutech insgesamt fünf gasbeheizte Warmauslagerungsanlagen mit seitlich öffnenden Türen und zwei Service-Shuttle. Ebenfalls im Lieferumfang enthalten ist ein elektrisch beheizter Werkzeuganwärmer in Überkopfausführung sowie ein elektrisch beheizter Einkammer-Truhenofen für das Vorwärmen von Druckplatten. Darüber hinaus wurde ein neues Vertikalmagazin mit Kranbahn und Kranbrücke bestellt. Das Vertikalmagazin ist für eine maximale Anzahl von 180 Stangen ausgelegt.



Des Weiteren wird eine Profilkühleinrichtung geliefert, ausgestattet mit der neusten patentierten Entwicklung: der Alpha Flex Technology. Die Installation der Gesamtanlage beginnt im Mai 2022.

Die in Weissenburg ansässige Gutmann AG hat im Frühjahr bei extrutech einen Inline-Ofen mit Warmsäge für die bestehende 8-Zoll-Pressenlinie bestellt. Dabei handelt es sich um den ersten Inline-Ofen innerhalb der Gutmann-Gruppe, nachdem bereits mehrere gasbeheizte Bolzenerwärmungsanlagen innerhalb des Firmenverbundes betrieben werden. Im Zuge der vorgenannten Ersatzinvestition wird auch die bestehende Langhubpresse durch eine moderne Frontladerpresse ersetzt. Die Inbetriebnahme der Gesamtanlage ist für die Jahreswende 2021/22 geplant.



Modelldarstellung der neuen Alpha Flex Technology (patentiert) / Model representation of the new Alpha Flex Technology (patented)

Die Energieeffizienz der gesamten Linie steht bei diesem Projekt im Vordergrund. Daher kommt der von extrutech entwickelte Eco Heating Process zum Einsatz. Dieser Prozess beschreibt den Einsatz verschiedener extru-

tec-Technologien in einer Linie, bestehend aus der Eco Shower Unit, dem gasbeheiztem Anwärmerofen mit Vorwärmzone und der nachgeschalteten, in Linie angeordneten induktiven Enderwärmung.

### Der Eco Heating Process – Ganzheitliche Erwärmung mit maximaler Energieausbeute

Beim Eco Heating Process (EHP) werden im ersten Prozessschritt die zu erwärmenden Aluminiumstangen der neuen Eco Shower Unit (ESU) zugeführt. Dort werden die Stangen durch eine laminare Benetzung der gesamten Stangenoberfläche mit warmem Wasser auf Temperaturen bis zu 90 °C vorgewärmt. Die ESU nutzt dabei die Restwärme aus den Abgasen des Gasofens nach der Vorwärmzone und erzeugt in einem von extrutech entwickelten Luft-Wasser-Wärmetauscher das benötigte warme Wasser. Hierbei verfügt die ESU über einen separaten und geschlossenen Wasserkreislauf bestehend aus Tankbehälter, Umwälzpumpe, selbstreinigendem Filter und einer integrierten Enthärteanlage.

Das durch Verdampfungsverluste austretende Wasser wird, über Schwimmerschalter gesteuert, automatisch nachgefüllt. Die gesamte Anlage inklusive des als Grundgestell fungierenden Rollgangs ist in korrosionsbeständigem Material (vorwiegend Edelstahl) ausgeführt. Bei Konstellationen mit einer reinen gasbeheizten konvektiven Erwärmung ist es ebenfalls möglich, die anfallende Wärme für die ESU zu nutzen und den Wirkungsgrad dadurch weiter auf bis zu 90 Prozent zu steigern und die anfallenden Emissionen entsprechend zu reduzieren.

Nach der Vorwärmung durch die ESU gelangen die Aluminiumstangen in die Hochkonvektions-Vorwärmzone des Gasofens. Hier werden die Stangen weiter mit Rauchgasen aus den direkt gasbeheizten Brennzonen des Ofens beaufschlagt und auf bis zu 200 °C aufgewärmt. Im weiteren Prozess werden die Stangen im Gasofen auf ca. 400 °C erwärmt.

Im direkt in Linie zwischen Gasofen und Warmsäge angeschlossenen (patentgeschützten) Induktionsmodul wird zuletzt ein präziser, linearer Taper bis zu einer Kopftemperatur (z. B. 480 °C) für den optimalen Pressprozess aufgebracht.

Durch die konsequente Nutzung der eingesetzten Energieträger und die Umsetzung der Technologien in einem durchgängigen Prozess kann ein besonders hoher Wirkungsgrad (bis 75%) und somit eine möglichst CO<sub>2</sub>-arme Produktion realisiert werden. Ein weiterer Vorteil des EHP ist dabei die platz-



Luft-/Wasser-Wärmetauscher der ESU-Stangenvorwärmung. Das bis zu 90 °C erwärmte Wasser wird drucklos auf die Stangenoberfläche geleitet / The air/water heat exchanger of the ESU log preheating system. The water is heated up to 90 °C and then fed to the log surface without pressure.

sparende Anordnung der Anlagenkomponenten, was besonders bei Ersatzinvestitionen vorteilhaft ist.

extrutec reagiert mit diesem energieoptimierten Erwärmungsprozess auf die allgemeine Marktnachfrage nach einer möglichst energieeffizienten Produktion. „Wir leisten so einen Beitrag zur Ressourcenschonung und gegen den Klimawandel. Der Eco Heating Process wird in Zukunft weiter optimiert und mit neuen Technologien ergänzt“, erklärt Günter.

### Power Focus Technology – die neueste Weiterentwicklung des extrutec-Induktionsofens

Bei HAI Extrusion in Chisineu-Cris, Rumänien, hat extrutec eine modulare induktive Blockerwärmungsanlage in Stand-alone-Bauweise erfolgreich installiert. Die Anlage wird von modernster IGBT-Umrichtertechnik mit einem variablen Frequenzbereich bis 80 Hz gespeist und verfügt über Power Focus Technology.

Diese Technologie sichert die individuelle Leistungszuführung per Heizzone, entsprechend dem notwendigen prozessbedingten Temperaturgradienten. Die Kopfzone bei einem Taperofen benötigt immer einen höheren Leistungsbedarf aufgrund der höheren Kopftemperatur, im Gegensatz zur Fußzone des Blocks. Dadurch ergeben sich stark unterschiedliche Nutzungsgrade in den jeweiligen Heizzonen. Die Power Focus Technology

sorgt dafür, den Energieausnutzungsgrad des IGBT-Umrichters zu vergleichmäßigen und zu verbessern. Das führt insbesondere beim Taperofen, der immer mit einem Vorerwärmungssystem verknüpft ist, zu einer geringeren Anschlussleistung.

Es wird also die Leistungsver-sorgung erheblich ausgenutzt und gleichzeitig die Spitzenlast in der Energieversorgung geglättet. Bei einer typischen Applikation für einen Durchsatz von vier bis fünf Tonnen bei einer 8- oder 9-Zoll-Ofenlinie benötigt ein System mit Power Focus Technology eine ca. 25 Prozent geringere Anschlussleistung ohne jeglichen Einfluss auf den Erwärmungsdurchsatz im hybriden Betrieb mit einer Bolzenvorerwärmung. Dadurch kann die Energieverteilung auch optimierter ausgeführt werden, was wiederum zu niedrigeren Grundverlusten und damit zu einer besseren Ressourcennutzung führt.

Der HAI-Auftrag wurde im Sommer 2020 erteilt; die Gesamtanlage konnte nach kurzer Installations- und Inbetriebnahmephase Anfang 2021 planmäßig für den Drei-Schicht-Betrieb übergeben werden.

### Die Alpha Flex Technology – zur Schließung der $\alpha$ -Lücke bei jedem Abkühlvorgang

Eine weitere Neuerung von extrutec ist die Alpha Flex Technology. Dabei handelt es sich um eine technische Erweiterung der bestehen-

as possible. Another advantage of the EHP is the space-saving arrangement of the plant components, which is particularly advantageous for replacement investments.

With this energy-optimized heating process, extrutec is responding to the general market demand for production that is as energy-efficient as possible. “In this way, we are making a contribution to the conservation of resources and against climate change. The Eco Heating Process will be further optimized and supplemented with new technologies in the future,” explains Günter.

### Power Focus Technology – the latest novelty of the extrutec induction furnace

At HAI Extrusion in Chisineu-Cris, Romania, extrutec has successfully installed and commissioned its first induction heater in ‘stand-alone’ design. The system is fed by the latest IGBT converter technology with a variable frequency range of up to 80 Hz and includes the Power Focus Technology.

This technology ensures individual power supply per heating zone, according to the necessary process-related temperature gradient. The top zone of a taper furnace always requires more power due to the higher top temperature, in contrast to the bottom zone of the block. This results in greatly differing degrees of utilization in the respective heating zones. Here, the Power Focus Technology takes into account the requirement to compare and also improve the energy utilization efficiency of the IGBT converter. This leads to a lower connected load, especially in the case of a taper furnace, which is always linked to a preheating system.

The power supply is therefore utilized considerably and at the same time the peak load in the power supply is smoothed. In a typical application for a throughput of four to five tonnes on an 8- or 9-inch furnace line, a system with Power Focus Technology requires around 25% less connected load without any impact on the heating throughput in hybrid operation with a billet preheater. As a result, the energy distribution can also be optimized, which in turn leads to lower basic losses and thus better resource utilization.

The HAI order was placed in summer last year and, after a short installation and commissioning phase, the entire system could be handed over to three-shift production on schedule at the beginning of 2021.



### Alpha Flex Technology – for closing the $\alpha$ -gap in any cooling process

Another innovation from extrutec is the Alpha Flex Technology. This is a technical extension of the existing profile-cooling systems from extrutec. The axially pivotable nozzle bars will in future consist of a two-chamber extrusion made of aluminium.

In the larger chamber 1, full jet nozzles are used as before, with which a very high  $\alpha$ -value of at least 7,000 W/m<sup>2</sup>K is achieved for intensive water-cooling (with a typical nozzle size  $V = 6$  l/min at 7 bar).

In future extrutec is to close the previously very large 'α-gap' between air cooling and water cooling with a 'soft-cooling' process using the patented Alpha Flex Technology, with  $\alpha$ -values of 500 to 1,500 W/m<sup>2</sup>K (and a typical nozzle size  $V = 1.3$  l/min at 7 bar). In this case, in the small chamber of the two-chamber extrusion water nozzles with a very low throughput are used, which produce a fine spray cone. These nozzles are brought to the desired position simply by axial rotation of the two-chamber extrusion through 180°, and can of course also be pivoted ( $\pm 20^\circ$ ) to enable adaptation to asymmetrical profile geometries. Depending on the application, the intensity of Alpha Flex Technology can be adapted by choosing other nozzle sizes, to values smaller than 500 W/m<sup>2</sup>K or larger than 1,500 W/m<sup>2</sup>K.

The following heat transfer figures are achieved for the individual variants:

- Water quench (full jet nozzles),  $\alpha$  at least 7,000 W/m<sup>2</sup>K
- Soft cooling, Alpha Flex Technology water

den Profilkühlung aus dem Hause extrutec. Die axial schwenkbaren Düsenstöcke bestehen künftig aus einem Zweikammer-Strangpressprofil aus Aluminium.

In der großen Kammer 1 werden nach wie vor Vollstrahldüsen eingesetzt, mit denen ein sehr hoher  $\alpha$ -Wert von mindestens 7.000 W/m<sup>2</sup>K für intensivste Wasserkühlung erreicht wird (typische Düsengröße  $V = 6$  l/min bei 7 bar).

Die bisher sehr große „Lücke“ zwischen Luft- und Wasserkühlung schließt extrutec künftig mit einer Softkühlung durch die patentierte Alpha Flex Technology mit  $\alpha$ -Werten von 500 bis 1.500 W/m<sup>2</sup>K (typische Düsengröße  $V=1,3$  l/min bei 7 bar). Hierbei werden in der kleinen Kammer des Doppelprofils Wasserdüsen mit sehr geringem Durchsatz verwendet, die einen feinen Sprühkegel erzeugen. Diese Düsen werden durch einfaches axiales Drehen des Zweikammer-Profils um 180° in Position gebracht und sind natürlich ebenfalls schwenkbar ( $\pm 20^\circ$ ) zur Anpassung an asymmetrische Profilgeometrien. Je nach Anwendung kann die Kühlintensität der Alpha Flex Technology durch die Wahl einer anderen Düsengröße auf Werte kleiner 500 W/m<sup>2</sup>K oder größer 1.500 W/m<sup>2</sup>K angepasst werden.

Folgende Wärmeübergangszahlen werden für die einzelnen Varianten erreicht:

- Wasserquench (Vollstrahldüsen),  $\alpha$  mindestens 7.000 W/m<sup>2</sup>K
- Softkühlung, Wassernebel, Alpha Flex Technology (neues Patent),  $\alpha$  500 W/m<sup>2</sup>K bis 1.500 W/m<sup>2</sup>K, je nach Düsengröße
- Intensivluftkühlung (bei  $v_{\text{Luft}} = 50$  m/s),  $\alpha$  bis 200 W/m<sup>2</sup>K.

Die zur Exlabesa-Gruppe gehörige Firma

Weseralu aus Minden hat für ihre 35-MN, 10-Zoll-Pressenlinie eine solche Profilkühlung auf Basis der Alpha Flex Technology bei extrutec bestellt. Die Installation ist für Dezember 2021 geplant.

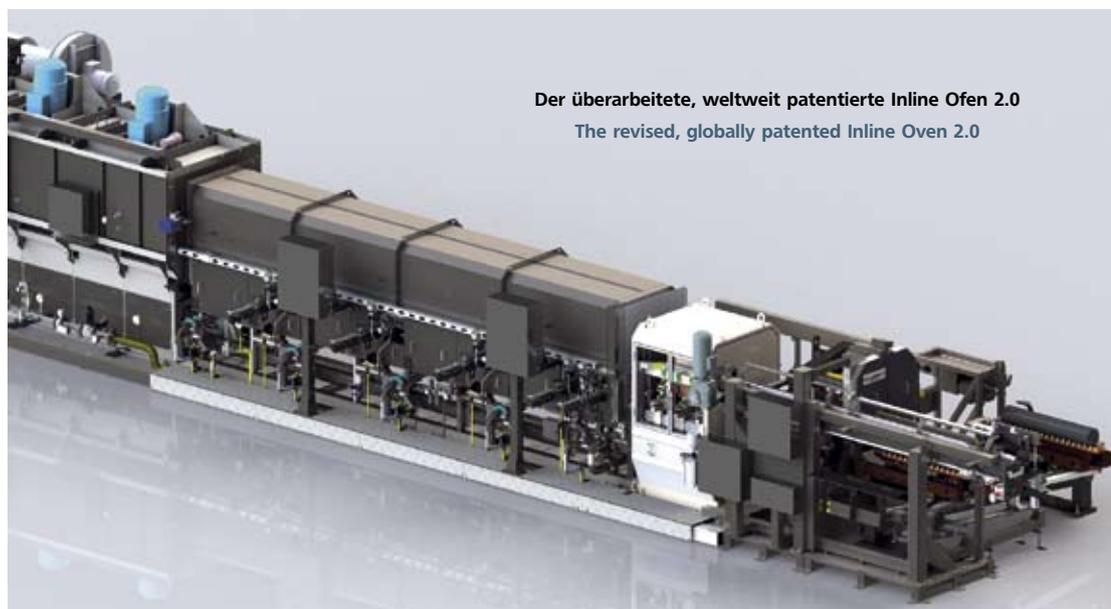
### Weitere aktuelle Projekte

Von der zur Grupa Kety gehörenden Firma Aluform aus Tychy in Polen hat extrutec einen Auftrag über zwei Inline-Öfen erhalten. Installiert werden die Öfen an der 16-MN, 7-Zoll- sowie an der 44-MN, 12-Zoll-Pressenlinie. Bei den beiden bestellten Öfen handelt es sich um den Inline-Ofen 2.0, der weltweit nur von extrutec angeboten wird. „Die überarbeitete 2.0 Version des Inline-Ofens mit Weltpatent beinhaltet erhebliche Weiterentwicklungen und ist mit der Vorgängerversion nicht mehr vergleichbar“, so Günter.

Verkaufsleiter Ulrich Bucher rechnet noch in diesem Jahr mit deutlich mehr Aufträgen für den verbesserten Inline-Ofen. „Die technisch maßgeblich verbesserte Variante des Inline-Ofens 2.0 setzt völlig neue Maßstäbe in Sachen Prozesssicherheit und Energieeffizienz. Trotz der Corona-Krise erhalten wir weltweite eine Vielzahl von Anfragen für dieses extrutec-Produkt“, ergänzt Bucher. *Eine ausführliche Beschreibung der 2.0-Weiterentwicklung findet sich in ALUMINIUM 11/2020, S. 22ff*). Die Installation der beiden Inline-Öfen ist für Dezember 2021 geplant.

Last but not least liefert extrutec eine hochmoderne Profilkühlanlage für die neue 44-MN, 10-Zoll-Strangpresslinie für Cansan Aluminium in Bursa, Türkei. Die Anlage besteht aus einer Zweizonen-Wasserabschreckung (1m + 3m) und einer ca. acht Meter langen Hochgeschwindigkeits-Luftkühlung, beide integriert in einer Kühlhaube und einem entsprechenden Auslauftisch. Die Installation ist für das Frühjahr 2022 vorgesehen.

Abschließend erklärt Günter: „Wir haben uns während dieser schweren und anhaltenden Corona-Krise zu keinem Zeitpunkt zurückgelehnt und unter anderem verstärkt in die Produktentwicklung investiert. Diese positive Haltung wurde jetzt belohnt. Mein Dank gilt dabei dem gesamten extrutec-Team und unseren Kunden für ihr Vertrauen in unsere Produkte.“



Der überarbeitete, weltweit patentierte Inline Ofen 2.0

The revised, globally patented Inline Oven 2.0