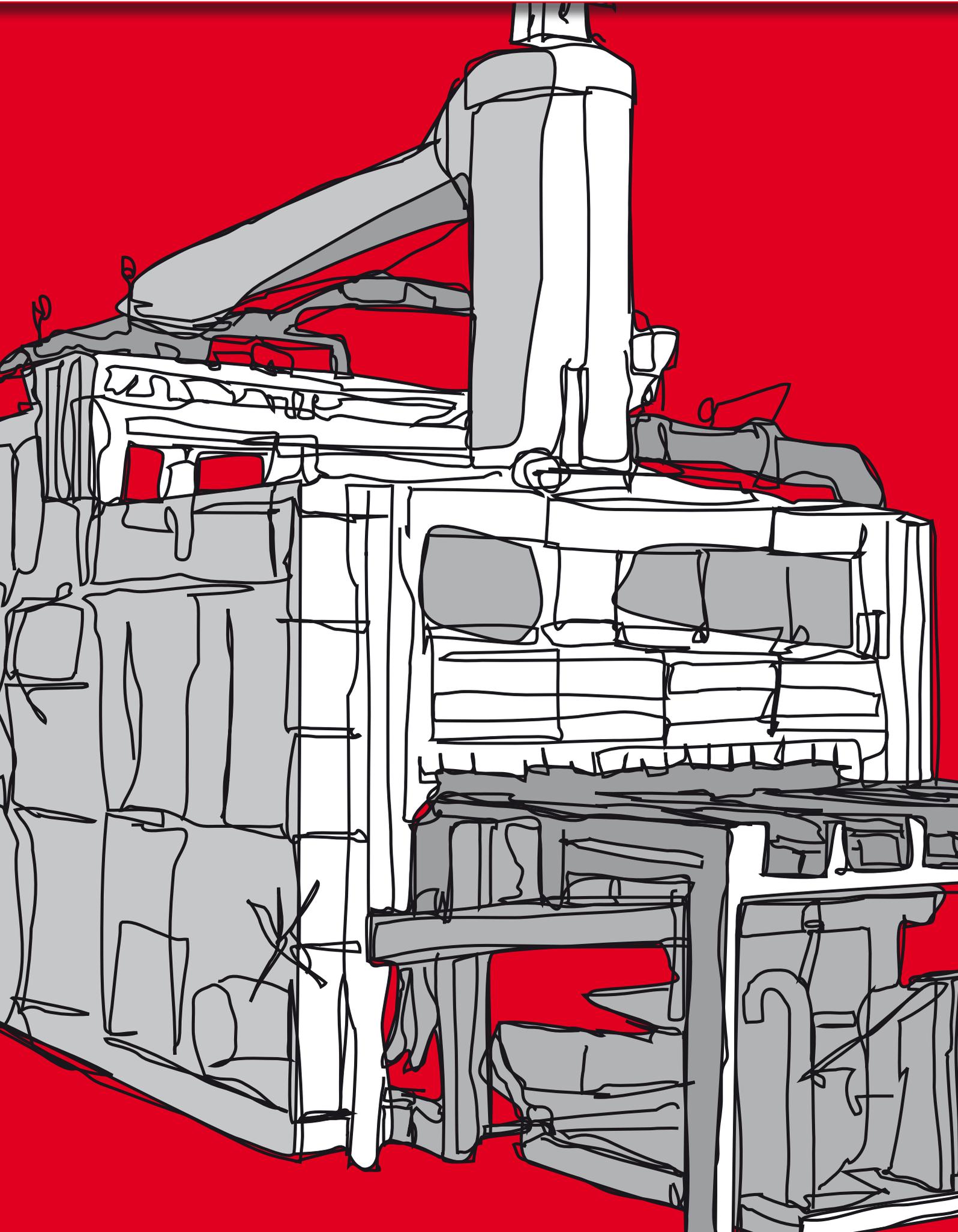
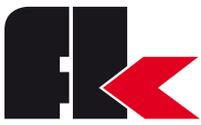


**FK INDUSTRIEOFENBAU + SCHUTZGASTECHNIK GMBH**



# FK INDUSTRIEOFENBAU + SCHUTZGASTECHNIK GMBH – DAS UNTERNEHMEN

## FK INDUSTRIEOFENBAU + SCHUTZGASTECHNIK GMBH – THE COMPANY

### FIRMENPORTRÄT

Zurückblickend auf eine lange Ofenbautradition haben wir seit der Gründung der Firma FK Industrieofenbau + Schutzgastechnik GmbH im Jahr 1972 das Ziel gehabt, den technischen Herausforderungen durch Innovation immer einen Schritt voraus zu sein.

Herr Friedhelm Kohlmeyer, Gründer der Firma FK Industrieofenbau + Schutzgastechnik GmbH, hat von Beginn an im Bereich des Ofenbaus auf die Entwicklung und Herstellung von Wärm- und Wärmebehandlungsanlagen mit geregelter Atmosphäre besonderen Wert gelegt.

Die für die Erzeugung der geregelten Atmosphären benötigten Schutzgasgeneratoren wurden ebenso wie die dazugehörigen Verfahren von FK Industrieofen + Schutzgastechnik GmbH entwickelt und gefertigt und bilden heute einen festen Bestandteil im Lieferprogramm von FK Industrieofenbau + Schutzgastechnik GmbH. Zahlreiche Veröffent-

lichungen in der Fachliteratur sowie Fachvorträge auf Kongressen zeugen von unserer Expertise auf diesem Gebiet.

Im Jahr 1987 wurde der Geschäftsbereich „Industrieofenbau“ der Babcock-BSH, Bad Hersfeld, von FK Industrieofenbau + Schutzgastechnik GmbH übernommen.

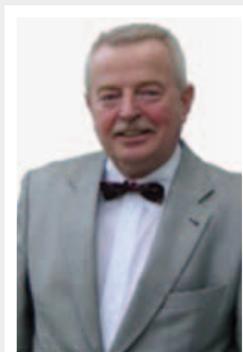
Zunehmende Automatisierung und immer höhere Qualitätsansprüche der Märkte in der Metall verarbeitenden Industrie erforderten die Verbesserung, Neukonstruktion und Anwendung neuer Wärmebehandlungsanlagen und -verfahren.

Unsere modernen Verfahren in automatischen Anlagen erzielten metallurgische Erfolge bei günstigster Wirtschaftlichkeit und erschlossen dadurch mehr und mehr die internationalen Märkte. Unsere Exportgeschäfte erstrecken sich mittlerweile auf mehr als 40 Länder der Erde.

Unsere Ingenieure projektieren und entwickeln Wärmeöfen und Wärmebehandlungsanlagen für kontinuierlichen und intermittierenden Betrieb. Für Draht-, Rohr- und Blechwerke, Schmieden, Edelstahlwerke, Gießereien und Härtereien sowie für die Fahrzeug- und Luftfahrtindustrie liefern wir maßgeschneiderte Lösungen, die sämtliche Anforderungen der Wirtschaftlichkeit sowie Betriebssicherheit in vollstem Maße erfüllen.

Alle Nebenanlagen wie Chargier-Einrichtungen, Verfahrensmaschinen oder Wärmerückgewinnungsanlagen gehören ebenso zu unserem Lieferumfang wie auch Abschreckbecken und verschiedene Anlagen und Komponenten zum Umweltschutz.

Geschäftsführer  
Managing Directors



Friedhelm Kohlmeyer



Herbert Tepr

### PORTRAIT OF THE COMPANY

*Looking back to a long tradition in designing and building furnaces, it was always our target, since the company FK Industrieofen + Schutzgastechnik GmbH was founded in the year 1972, to scope with the technical challenge and to be always one step ahead to the requests of technical needs.*

*Mr. Friedhelm Kohlmeyer, founder and owner of the company was always eager, from the first hours of the company up to now, to design and to develop furnaces and heat treatment systems with and without controlled atmospheres.*

*The Inert Gas generators have been developed and built by FK Industrieofenbau + Schutzgastechnik GmbH and are today a main part of the delivery program of the company. Many advertisements, technical reports and lectures held during many congresses as well as in technical universities, proof the high knowledge and technical expertise of the employees of FK Industrieofenbau + Schutzgastechnik GmbH in this field.*

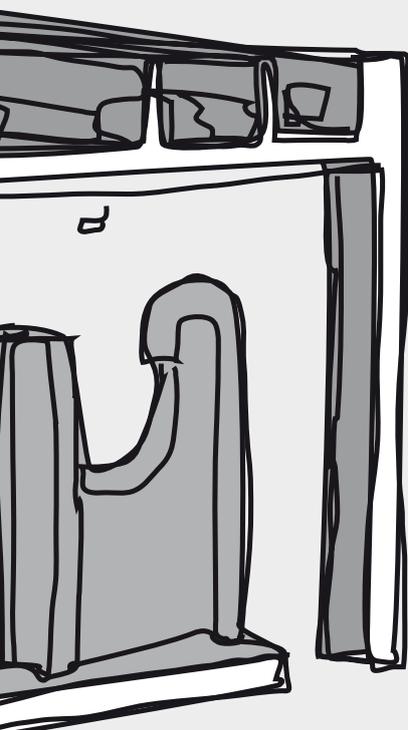
*In the year 1987 the business section "Industrial Furnaces" of the company Babcock-BSH, located in Bad Hersfeld, was taken over by FK Industrieofenbau + Schutzgastechnik GmbH.*

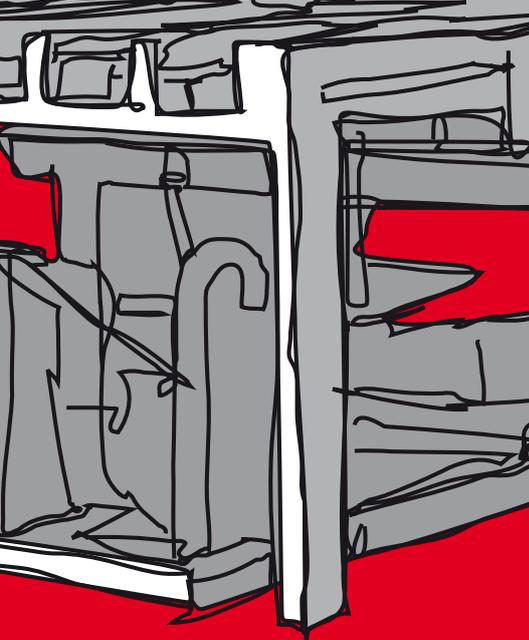
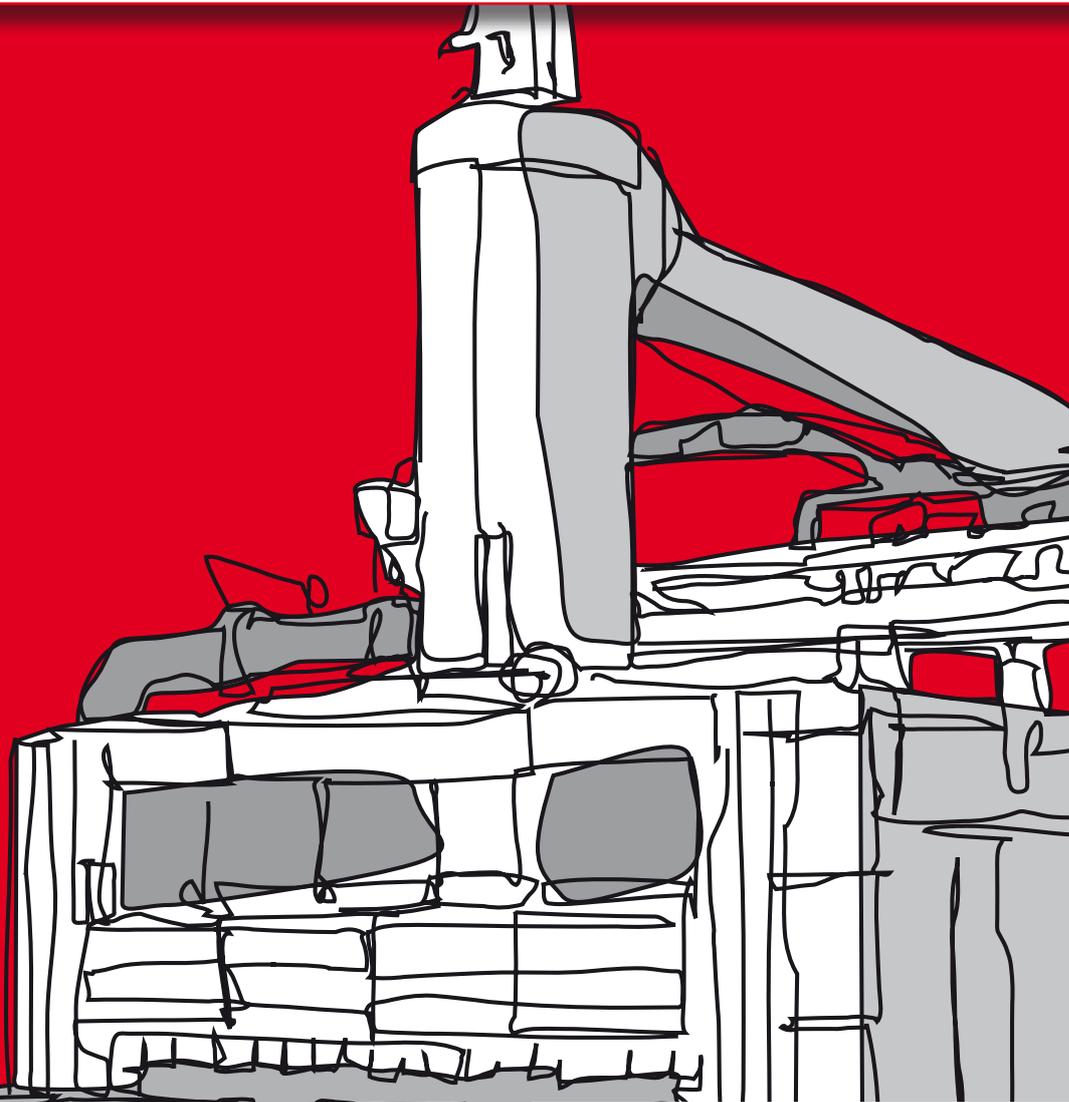
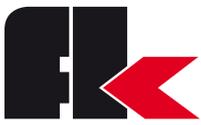
*Increasing automation and high quality requirements in the markets of metal industries have forced us to design and develop new heat treatment technologies and procedures.*

*Our very modern technologies earned a lot of excellent results in the field of heat treatment and furnace technology and enabled us to start business in the international market. We are meanwhile serving more than 40 countries worldwide with our products and services.*

*Our engineers are designing and developing furnaces and heat treating equipment for continuous and intermittent operation. We are producing solutions for the wire-, metal sheet-, foundry-, stainless steel-, automotive and aerospace industries. We create custom made solutions which fulfill all requirements in terms of economy and safety.*

*All sub technologies as there are – charging units, cooling and condensing units as well as automatic part-feeding systems are also a part of our delivery program as well as different kind of environment protection systems.*





## HUBBALKENÖFEN WALKING BEAM FURNACES



Der Haupteinsatzbereich für Hubbalkenöfen ist die Stahlindustrie. Hubbalkenöfen werden eingesetzt, um Knüppel und Blöcke in Normal- und Edelstahlqualitäten zu erwärmen und zur Weiterbearbeitung in Gesenken bzw. Schmiedeeinrichtungen vorzubereiten.

Ein weiterer Einsatzbereich ist das Härten, Normalisieren und Nachwärmen von Rundmaterial und von Rohren, für Wärmgutfornen, die unabhängig voneinander transportiert werden müssen, und für Ofenlängen, die das Stoßen des Einsatzgutes nicht mehr erlauben.

Aufgabe und Entnahme erfolgen je nach betrieblichen Gegebenheiten frontal durch Chargiermaschinen oder aber auch seitlich über indirekt wassergekühlte Rollen mit Einzelantrieb.

Der Transport erfolgt mittels Los- und Festbalken. Möglich ist eine ein- bis vierreihige Chargierung.

Üblich ist eine zunderarme Erwärmung mittels Gasbeheizung oder Elektroheizelementen. Die Brenneranordnung variiert zwischen Decken- und Seitenbrennern und ist höchsten ökonomischen Anforderungen angepasst.

Im Falle von Betriebsstörungen kann der Ofen leicht leer gefahren werden. Durch die sehr robuste Ausführung kann der FK-Hubbalkenofen über sehr lange Zeiträume wartungs- und reparaturfrei eingesetzt werden.

*The main application field for Walking Beam furnaces is the steel industry. Walking Beam furnaces are used for heating ingots and billets in normal steel and stainless steel in different qualities, for further use in forging and bending systems.*

*Further applications are hardening, normalizing and re-heating of round material and steel tubes, for shaped material which must be separately transported and for furnace lengths which make the conventional pushing of material impossible.*

*Depending on existing conditions loading and discharging of material is effected from the front by use of charging-machines, or from the side by indirect water-cooled rollers with separate motor drives.*

*Transportation of material is effected by use of detachable and fixed beams. A one-up to four row charging is possible.*

*Heat treating with none scaling effect by use of open flame heating or use of electro heating elements is the usual method. The burner arrangement differs from ceiling to side wall burners and is designed in accordance with highest economical requirements.*

*In case of breakdowns of the furnace or sudden repair requirements, it is very easy to empty the furnace in a very short time. Due to the very robust design, the FK-Walking beam furnace can be operated repair- and maintenance free for a very long period.*

## ROLLENHERDÖFEN ROLLER HEARTH FURNACES

FK-Rollenherd-Ofenanlagen vereinen die wichtigen Parameter und Anforderungen von Ofenanlagen, die für komplexe Produktionsabläufe besonders wichtig und von Vorteil für den Kunden sind.

Der geringe Platzbedarf, begründet in der besonders kompakten Bauweise der Ofeneinheit, ermöglicht eine leichte Integration in bestehende Fertigungslinien.

Ob zum Glühen, Wärmen oder Wärmebehandeln der verschiedensten Walzwerk- und Schmiedeerzeugnisse eingesetzt – FK garantiert ein Optimum an Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit.

Wartung und Reparatur können schnell und mit einfachen Mitteln durchgeführt werden, da alle beweglichen Teile des Ofens außerhalb angebracht und dementsprechend leicht zugänglich sind.

Ob glatte oder profilierte Herdrollen, begünstigt durch die Anordnung von Führungsringen an den Enden der Herdrollen wird die

Behandlung von Formteilen sowie Blechen, Tafeln oder Brammen optimal ausgeführt.

Mit der bedarfsorientierten Auslegung der FK-Rollenherdöfen mit wählbarer Beheizung – Gas oder Elektro – garantieren wir einen ökonomischen Betrieb und werden den individuellen Anforderungen der Kunden auf hohem Niveau gerecht.

*FK Roller hearth furnaces combine the important parameters and requirements of Roller hearth furnaces which are important for complex manufacturing processes and for the advantage of the customer.*

*The reduced space requirements, due to particularly compact design dimensions, facilitates the integration of the furnace unit into existing production lines.*

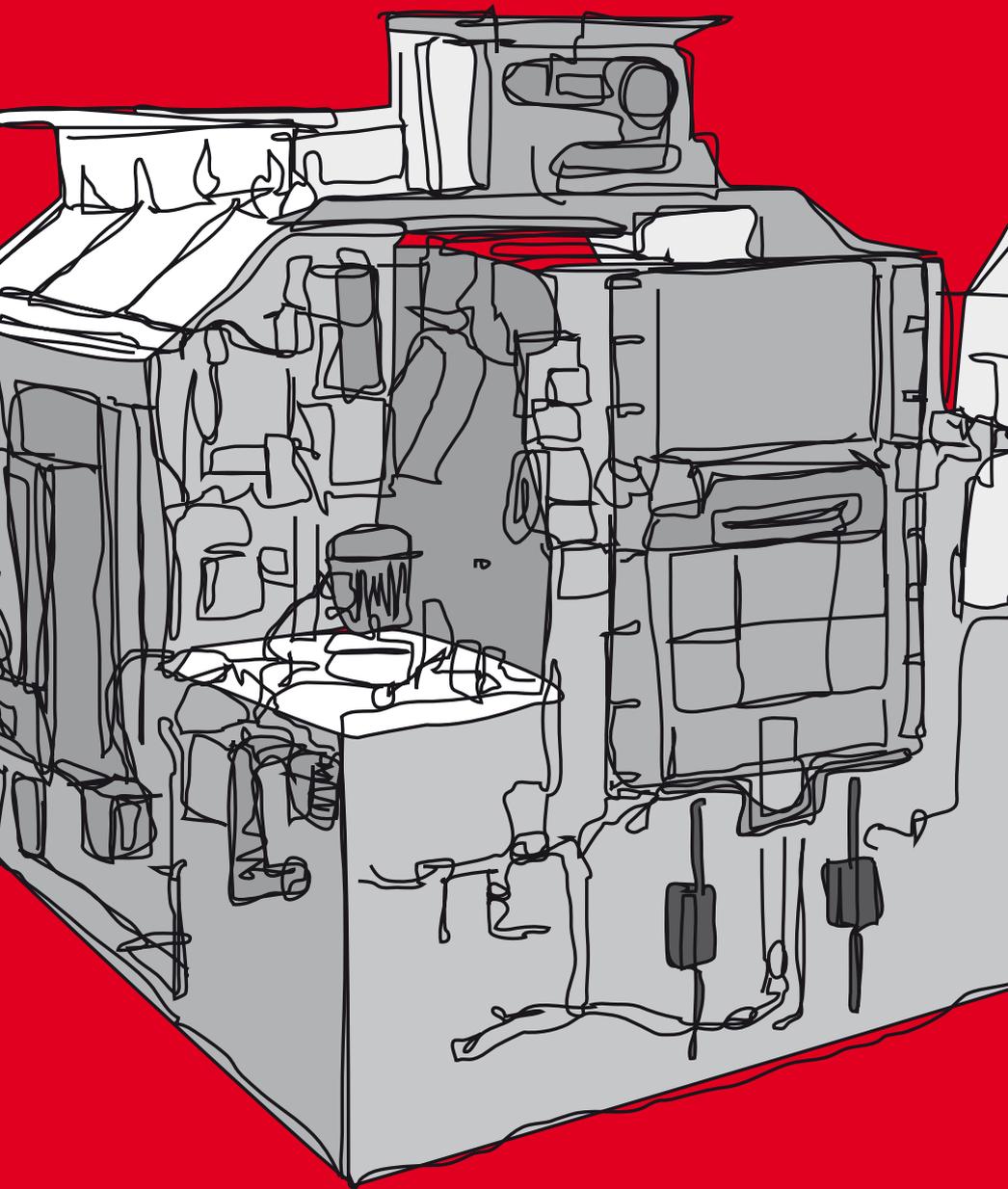
*Either used for annealing, warming or heat treatment processes of various rolling mill- and forging products – FK guarantees an*

*optimum of economic efficiency and operation safety.*

*Maintenance and repair can be executed by means of simple tools, because all movable parts are installed outside of the furnace. Easy access is accordingly possible.*

*Either straight or profiled rollers, optimized with guide rings at the end of the rollers, enable the optimal treatment of shaped parts as well as steel plates and steel bars.*

*With the need-based design of the FK Roller hearth furnaces, with the optional use of heating energy – natural gas or electric – can we guarantee an economic operation and will meet individual demands of our clients with very high standards.*



## FÖRDERBANDÖFEN CONVEYOR BELT FURNACES

Das Haupteinsatzgebiet für Förderband-Durchlauföfen ist die Wärmebehandlung von Massenteilen. Die kontinuierliche Betriebsweise ermöglicht besonders den Einbau derartiger Ofenanlagen in eine Fertigungslinie.

Im Bereich der Hochtemperatur-Hartlöttechnik ist dieser Ofentyp sehr gut etabliert und nicht mehr wegzudenken. Hier werden hauptsächlich Massenteile unter kontrollierten Atmosphären oxidationsfrei gelötet.

Weitere Anwendungsbereiche sind das Rekristallisationsglühen bei der Metallverformung, das Blankhärten von luftgehärteten Stählen, das Schlussglühen von weichmagnetischen Werkstoffen sowie weitere Wärmebehandlungsprozesse.

Hochmoderne Heiztechnik sorgt für hohe Effizienz bei niedrigem Verbrauch.

Der Transport des zu behandelnden Gutes erfolgt in dem Ofen auf umlaufenden Gussgliederbändern, Plattenbändern oder Ketten. Dies kann entweder direkt oder mit vorgeschalteten Chargierhilfen durchgeführt werden.

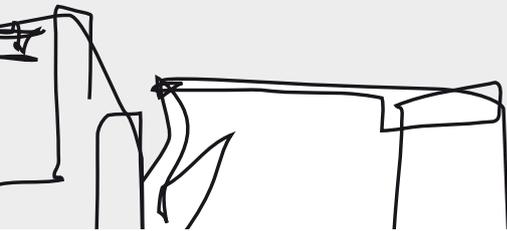
*A main field for conveyor-belt continuous furnaces is the heat treatment of mass-produced parts. The continuous mode of operation enables the use of such kind furnaces in a production line. In the area of hardening and brazing the use of such furnaces is almost indispensable. Mainly mass produced parts will be*

*brazed under controlled atmospheres without flux and without incurring oxidation.*

*Additional fields of application are subcritical annealing during metal shaping, the bright hardening of air-hardened steels, the final annealing of magnetically soft materials and certain alloys, as well as other heat treatment processes.*

*High modern heating techniques give guarantee for high efficiency with low consumption.*

*The transport of the material to be heat treated in the furnace will be effected by means of conveyor belts made of cast parts, plates, or chains, either loaded directly or with a loading device.*



## KAMMERÖFEN CHAMBER FURNACES

In den elektrisch, öl- oder gasbeheizten Kammeröfen werden legierte und unlegierte Wärmegutteile aller Größen behandelt. Schmiedestücke, Gussteile, Blöcke und unregelmäßig geformte Bauteile werden gegläht, vergütet, normalisiert gehärtet oder auf Schmiedetemperaturen erwärmt.

Mit Umwälzheizung oder Impulsbrenneranordnung wird größte Temperaturgenauigkeit erzielt. Vollautomatische Programmregelungen halten die gewünschten Temperaturen exakt nach Vorgabe.

Die Reaktionsatmosphäre kann während der thermischen Behandlung gegebenenfalls verändert werden.

Hochbeanspruchte Konstruktionsteile, die einsatzgehärtet, nitriert, karbonitriert werden sollen, werden in Kammeröfen ebenso wärmebehandelt wie Bauteile, bei denen die Festigkeit und Verschleißhärte angehoben werden soll und die entsprechend in dem Kammerofen aufgekühlt werden.

Das Wärmegut wird je nach Größe der Einzelstücke mittels spezieller Chargiermaschinen auf Gestellen oder einzeln frontal in den Kammerofen eingebracht. Die Chargiermaschinen können je nach Anforderung stationär oder verfahrbar konzipiert werden.

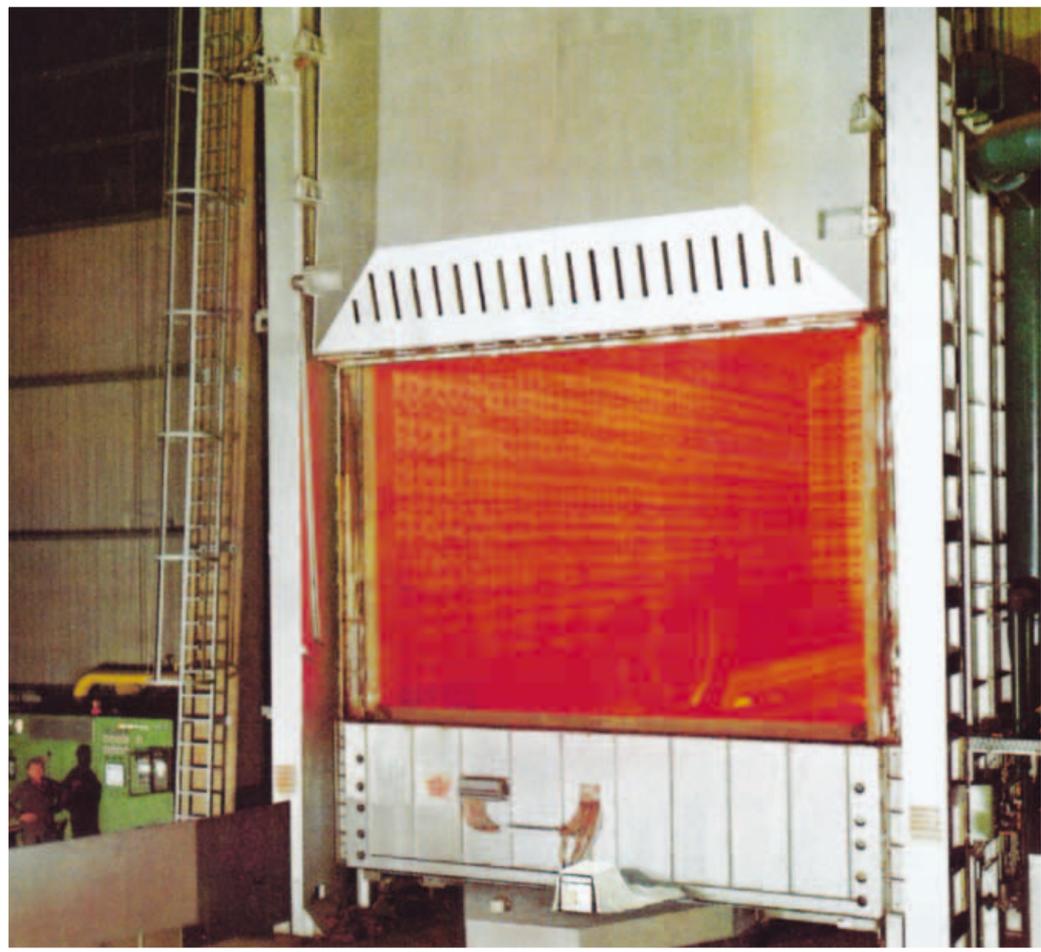
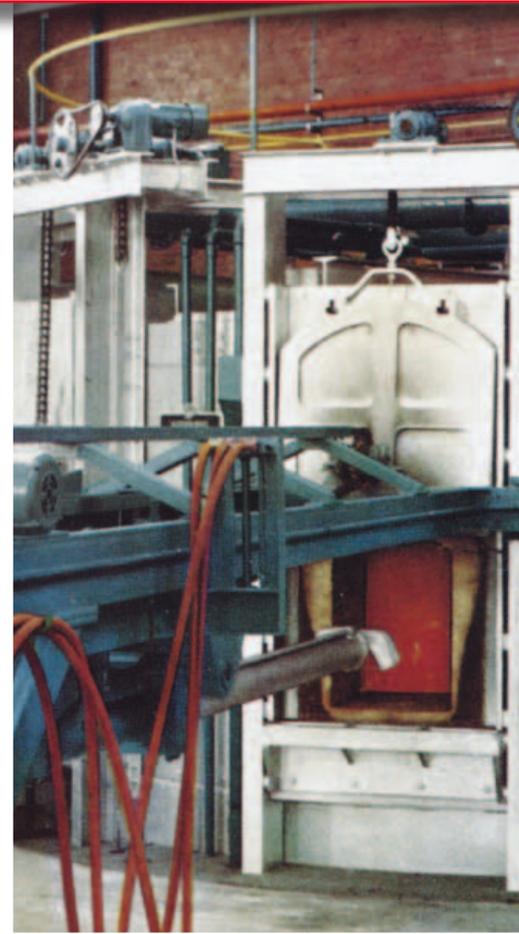
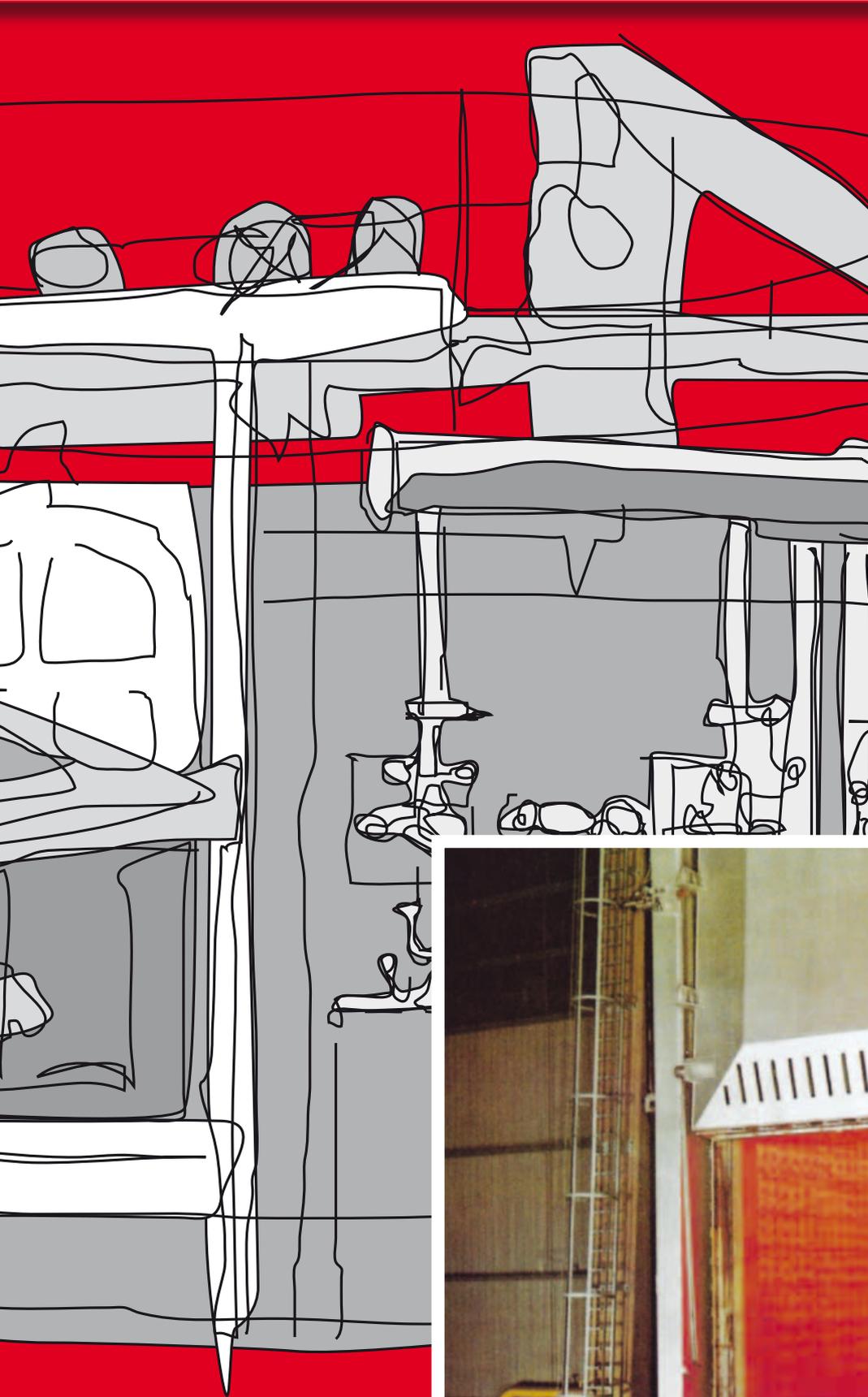
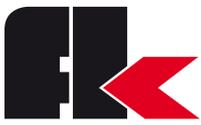
*The electric, gas or oil operated furnaces are used to heat treat alloyed and unalloyed work pieces with different sizes. Forgings, castings slabs and workpieces with unequal shape can be annealed, heat-treated, normalized, hardened or heated up for further forging processes.*

*With forced convection or impulse burner arrangement it is possible to reach highest temperature accuracy. Fully automatic program controls can keep all required temperatures exactly in accordance with the requirements.*

*The reaction atmosphere can be varied during the thermal treatment if necessary.*

*Highly stressed parts, which need to be hardened, nitrided, dry cyanided can be heat treated in the furnace as well as parts which have to improve its strength and wear properties by a recarburising process in the furnace.*

*Depending on the size of the individual pieces the material is fed into the furnace by means of special charging machines. These machines can be movable or positioned on a fixed place.*





## DREHHERDÖFEN ROTARY HEARTH FURNACES

Der vorwiegend mit gasförmigen oder flüssigen Brennstoffen offen oder indirekt beheizte Drehherdofen findet in Schmiedebetrieben und Hammerwerken Anwendung. Wärmegutteile mit geringen Abmessungen und hohen Stückzahlen werden vorwiegend in Drehherdöfen thermisch bearbeitet.

Wenn der Drehherdofen offen beheizt wird, sind die Brenner in den Seitenwänden angeordnet oder als Deckenbrenner ausgebildet. Wie bei allen kontinuierlich betriebenen Ofenanlagen können auch hier Rekuperatoren für eine wirtschaftliche Wärmerückgewinnung eingesetzt werden.

Für besondere Wärm- oder Wärmebehandlungszwecke kann eine indirekte Beheizung mit kontrollierter Ofenatmosphäre vorgesehen werden. Strahlrohre oder Heizelemente an den Seitenwänden der Ofenanlage erzeugen hier die benötigte Wärme. FK konzipiert und baut beispielsweise elektrisch beheizte Drehherdschmiedöfen mit Ofenraumtemperaturen bis zu 1350 °C.

Aufgabe und Entnahme des Glühgutes erfolgen von Hand oder mechanisch durch ein und dieselbe oder zwei getrennte, dicht nebeneinanderliegende Türen. Der Einsatz von Beschickungsmagazinen wird bei dem Einsatz von Teilen mit gleichen Abmessungen bevorzugt eingesetzt.

Bei kleineren Ofen-Durchsatzleistungen vollzieht sich der Transport im Ofen auf einem Drehteller. Die Drehgeschwindigkeit des Tellers wird in Abhängigkeit von der Glühzeit stufenlos geregelt.

*Mainly heated with gaseous or liquid fuels, provided with direct or indirect heating are the Rotary hearth furnaces mainly used in forge shops and hammer mills. Work-pieces with small measurements and high production quantities will be mainly heat treated in Rotary hearth furnaces.*

*In case the Rotary hearth furnace will be equipped with direct heating the burners are positioned in the side walls or in the ceiling. Recuperators can be used for economical heat recovery.*

*For special heat treatment processes indirect heating with controlled furnace atmosphere can be provided. In this case radiant pipes or heating elements are positioned along the side walls of the furnace. thus e.g. FK has designed and manufactured electric heated Rotary hearth furnaces for furnace temperatures up to 1350°C.*

*Charging and discharging of the material is initiated either manually or mechanically through one single or through two separate nearby adjacent doors. The use of mechanized feeding magazines is common in case parts with identical shape and weight are used.*

*With smaller furnace capacities charging into the furnace and transport in the furnace is effected on a rotary plate. Rotation speed of the rotary plate can be adjusted individually depending on the required temperature and remaining time in the Rotary hearth furnace.*

## HERDWAGENÖFEN BOGIE HEARTH FURNACES

Herdwagenöfen finden aufgrund der verschiedenen Anwendungszwecke viele Einsatzbereiche in Glühereien, Gießereien, Schmieden und anderen Warmformgebungsbetrieben. Diese Öfen werden aufgrund der diskontinuierlichen Arbeitsweise, verbunden mit einer entsprechenden Ofenauslegung, oft für verschiedene Wärmeprozesse und Wärmegutarten eingesetzt.

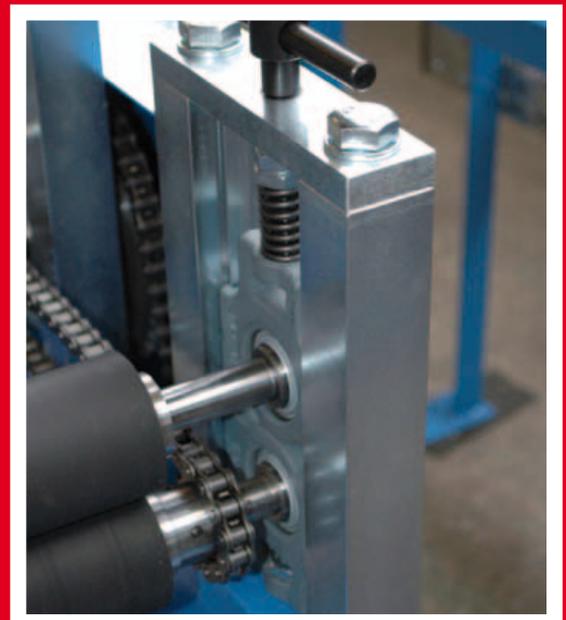
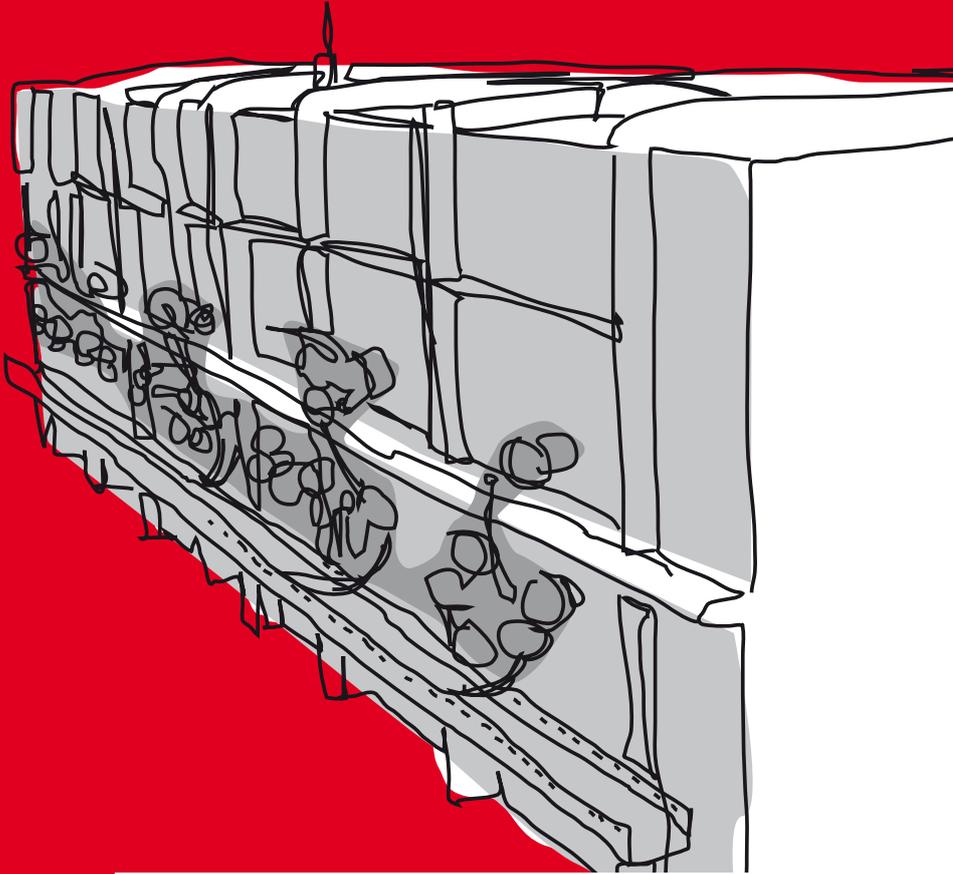
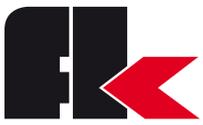
Werkstücke in verschiedensten Formen, Größen und Gewichten werden in diesen Öfen wärmetechnisch behandelt. Das Glühgut wird mittels des Herdwagens in den Ofen gebracht und auf dem gleichen Weg durch Ausfahren des Herdwagens aus dem Ofen auch wieder entnommen.

Direkte oder indirekte Heizsysteme für alle gasförmigen und flüssigen Brennstoffe in Verbindung mit hochmodernen automatischen Regelsystemen gewährleisten für jeden Wärmeprozess exakte ökonomische Temperaturkontrollen.

*Bogie hearth furnaces are often used in different applications of annealing plants, foundries, forges and other hot-forming applications. FK-Bogie hearth furnaces are used frequently in different heat treatment processes due to its discontinuous operation method, combined with a respective furnace layout and design.*

*Work pieces with different forms, sizes and weights can be heat treated in this kind of furnace. By moving the bogie the work piece will be loaded into the furnace and also re-loaded in the same way*

*Direct or indirect heating systems for all gaseous and liquid fuels, combined with modern fully automatic controls guarantee for all different kinds of heat treatments exact economic temperature controls.*



## BLANKGLÜHÖFEN BRIGHT ANNEALING FURNACES



Das Glühgut (z.B. Rohrheizkörper) wird ohne Bänder, Ketten, Schlitten oder andere Transportvorrichtungen durch den Ofen gefördert. Die Rohrheizkörper werden durch einen Treibrollensatz, der sich vor dem Ofen befindet, durch den Ofen geschoben. Der Glüh- und Kühlkanal besteht aus einer Vielzahl von Röhren, deren Anzahl individuell gefertigt werden kann. Der Innendurchmesser der Glüh- und Kühlrohre ist so bemessen, dass nur jeweils ein Rohrheizkörper eingeschoben werden kann.

Die herkömmlichen Transportvorrichtungen können entfallen, d.h. keine Totlasten mehr bei der Glühbehandlung. Dadurch können Energieeinsparungen von etwa 50 % bei gleicher Durchsatzleistung erzielt werden.

Kühl- und Glührohre sind gasdicht miteinander verbunden und werden ständig unter Schutzgasatmosphäre gehalten. Ein einwandfreies Blankglühen der Rohrheizkörper wird selbst im Schichtbetrieb garantiert.

Eine Kühlung der Rohrheizkörper in den Kühlrohren mit Wasser ist nicht mehr erforderlich. Die Kühlrohre geben die Wärme an die Atmosphäre ab. Durch die Vielzahl der Kühlrohre ergibt sich außerdem eine große Wärmeableitfläche. Standardöfen werden je nach geforderter Leistung mit 2 bis 30 Glühkanälen ausgeführt. Hieraus resultieren Durchsatzkapazitäten von 5 bis 300 kg/h.

Die neue FK-Durchlauf-Glühanlage benötigt durch die kompakte Konstruktion etwa 30 % weniger Aufstellfläche. Durch die Einsparungen an Energie, Schutzgas, Kühlwas-

ser und kostenintensiven Verschleißteilen ist die Amortisationszeit der neuen FK-Durchlauf-Glühanlage sehr kurz. Bereits nach 3 Monaten kann das Pay-back erzielt sein.

*The tubular heating elements will be transported through the furnace without chains, conveyor belts, sledges or other common transport sources. The transporting sources are driven through the furnace by new developed driving rollers, which are located in front of the furnace. The annealing and cooling channels consists of parallel tubes. The diameter of these tubes are designed in order to transport one tubular heating element through only one tube at the same time.*

*The elimination of former common conventional transport devices results in a price reduction of 50% compared to former designed annealing furnaces with the same production capacity.*

*Annealing and cooling channels are connected gas-tight and are always kept under protective gas atmosphere in order to reach a bright annealing of the tubular heating elements even during shift operation.*

*The cooling tubes, which are outside of the furnace, distribute the heat direct to the atmosphere. Standard furnaces will be designed with 2 - 30 annealing channels. Resulting out of this production capacities of 5 - 300 kg/h can be achieved.*

*Another cost saving advantage is the small installation space needed for these new designed furnaces. More than 30% of former installation space can be saved.*

*The saving of energy, protective gas, cooling water, mechanical wear and tear, spare parts etc. guarantees a pay back of the investment within shortly not taking in consideration the repair and maintenance time required to keep the old designed furnaces reliable in operation.*

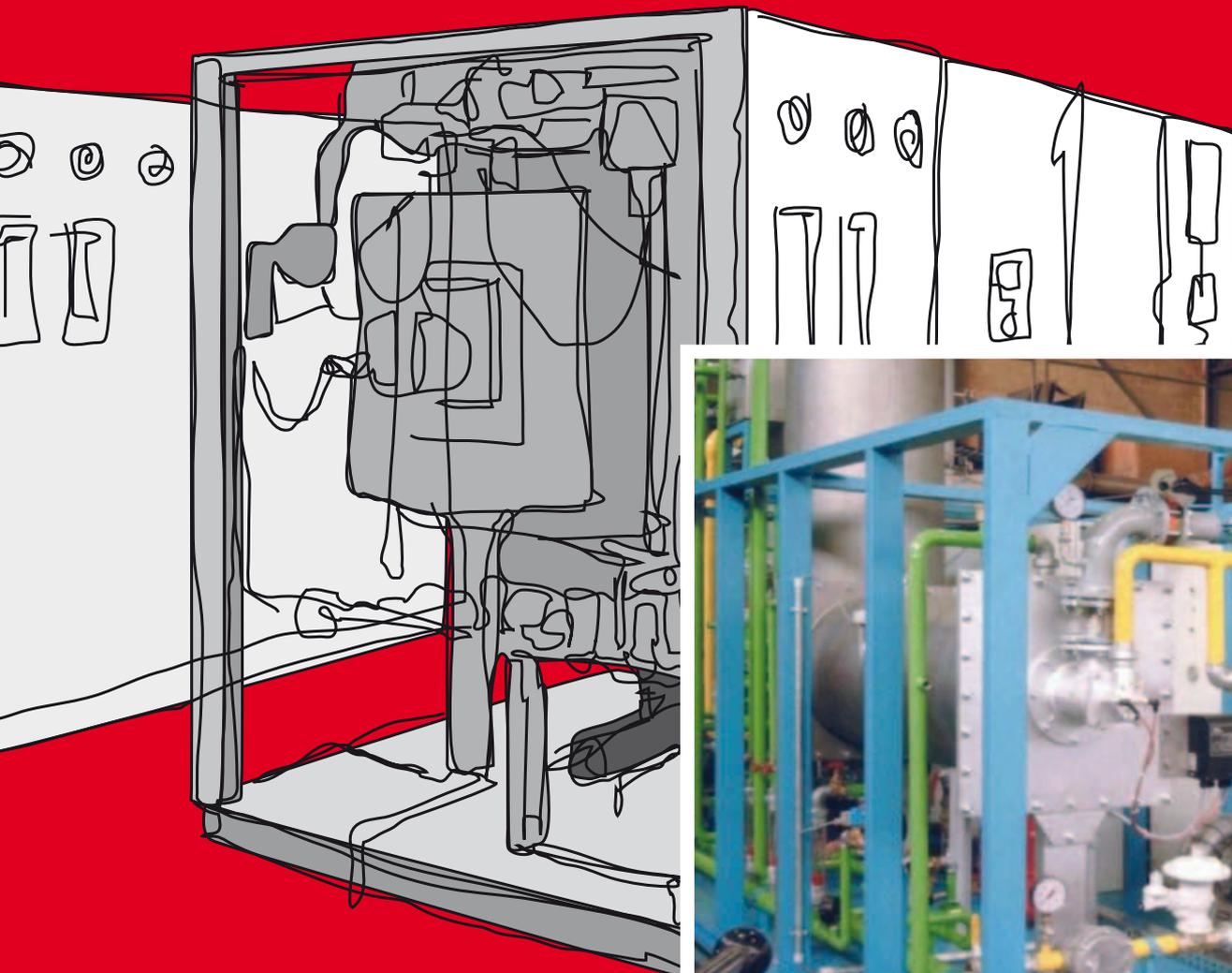




## EINLEITUNG INTRODUCTION

Bei vielen industriellen Verfahren wirkt die normale Atmosphäre störend. Hauptsächlich bewirkt der Sauerstoffanteil der Luft die schädlichen Einflüsse. Schutzgase sind künstliche Atmosphären, die gegen unerwünschte Beeinträchtigungen bei der Herstellung, Verarbeitung und Lagerung von Produkten schützen.

*During many industrial processes, the normal ambient atmosphere has a disturbing effect. The oxygen content of the air causes such unwanted side-effects and thus severe damages of the material surfaces. Inert gases are so-called artificial atmospheres, which protect the metal against disturbing influences during the production processes.*



## EXOGAS / INERTGAS EXOTHERMIC GENERATORS

Verbrennungsluft und Heizgas werden mit einem Vordruck von etwa 200 mbar der Brennkammer zugeführt. In der Brennkammer erfolgt dann die exotherme Reaktion zwischen Heizgas und Luft. Die mit hochfeuerfestem keramischem Material ausgekleidete Brennkammer wird indirekt durch Wasser im doppelten Edelstahlmantel gekühlt. Moderne Generatoren von FK Industrieofenbau + Schutzgas-

technik GmbH erzeugen Exogas mit weniger als 5 vpm  $O_2$ . Der  $H_2$ -Anteil kann von 1 bis 10 Vol.-% automatisch geregelt werden.

*Air and natural gas will be injected into the combustion chamber with a pressure of 200 mbar. Inside the combustion chamber the exothermic reaction between natural gas and*

*air takes place. The combustion chamber, clad with high temperature resistant ceramic material, has a double wall chamber and will be cooled with water. Modern generators produced by FK Industrieofenbau + Schutzgastechnik GmbH can produce Exogas with a content of  $O_2$  less than 5 vpm. The  $H_2$  content will be automatically adjusted between 1 - 10 vol%.*

## MONOGASANLAGEN NITROGEN GENERATORS

Vom griechischen Wort Monos (allein) leitet man den Begriff Monogas ab, weil dieses Schutzgas im Wesentlichen nur aus einem Gasbestandteil besteht, nämlich Stickstoff ( $N_2$ ). Monogas wird erzeugt, indem man Exogas weiter reinigt, d. h., Kohlendioxid ( $CO_2$ ) und Wasserdampf ( $H_2O$ ) werden entfernt.

FK Industrieofenbau + Schutzgastechnik GmbH setzt das Molekularsiebverfahren ein. Molekularsiebe haben die Eigenschaft, durch Adsorption in einem Verfahrensschritt Kohlendioxid und Wasserdampf zu entfernen.

*Originated from the greek word „monos“ (alone) the nomination „Monogas“ has been adapted, because in general only one gas exists ( $N_2$ ) in this gas. Monogas will be produced in such a way, that Exogas will receive further cleaning, i. e. carbon dioxide ( $CO_2$ ) and ( $H_2O$ ) will be removed.*

*FK Industrieofenbau + Schutzgastechnik GmbH is using the Molekularsieve-method. The advantage using the adsorption method is the possibility to remove carbon dioxide ( $CO_2$ ) and water vapour in one process.*



## ENDO GASANLAGEN ENDOTHERMIC GENERATORS

Bei der Erzeugung von einwandfreiem Endogas ist es wichtig, dass das Fertiggas von gleichbleibender Qualität und rußfrei ist. Die Zuführung der Verbrennungsluft und des Ausgangsgases entspricht der Erzeugung von Exogas. Luft und Brenngas werden im Retorteneingang genau gemischt und über eine Flammenrückschlagsicherung in die Reaktionsretorte eingeleitet. Die Retorten sind mit einem Katalysator gefüllt, der die Reaktion beschleunigt. Das aus den Retorten kommende Gas wird unmittelbar gekühlt und dem Verbraucher zugeführt.

*In order to produce high quality Endogas, it is very important, that the quality of the combustible gas is always the same. The supply of air and combustible gas is the same as for the production of Exogas. Air and combustible gas will be mixed in the retort inlet in a certain percentage and controlled by a flame non return safety device. The retort is filled with catalyst in order to speed up the reaction. After the gas has left the retort it will be cooled down and transported to the final use.*



## DIE ZEITEN HABEN SICH GEÄNDERT, DER SERVICE AUCH.

**THE TIMES HAVE CHANGED  
AND SO HAS THE SERVICE.**

„Jede Anlage ist so gut wie der dazu-gehörige Service.“ Diesem Sprichwort Folge leistend, steht Ihnen unser gut ausgebildetes Serviceteam jederzeit zur Verfügung.

Um auch auf internationaler Ebene den entsprechenden Service anbieten zu können, ist unser Serviceteam immer auf dem neuesten technischen Stand. Regelmäßige Schulungen unseres Serviceteams im Bereich Elektronik, Thermodynamik und Mechanik garantieren einen hohen Grad an Wissen, der Ihnen, sehr verehrter Kunde, zugutekommt.

Aus langjähriger Servicetätigkeit in über 40 Ländern wissen wir, dass nur eine gut gewartete und fachmännisch reparierte Anlage hohe Rentabilität garantieren kann.

Ob es sich um einfache Reparaturen oder um komplexe thermodynamische Beratung handelt, FK Industrieofenbau + Schutzgastechnik GmbH kann Ihnen ein großes Spektrum an Servicetätigkeiten anbieten:

- Inbetriebnahmen
- Instandhaltungsarbeiten
- Reparaturen
- Garantiarbeiten
- Technische Beratung
- Ersatzteilversorgung
- Schulungen
- Fehlersuche und -behebung
- Montagen
- Modifikationen

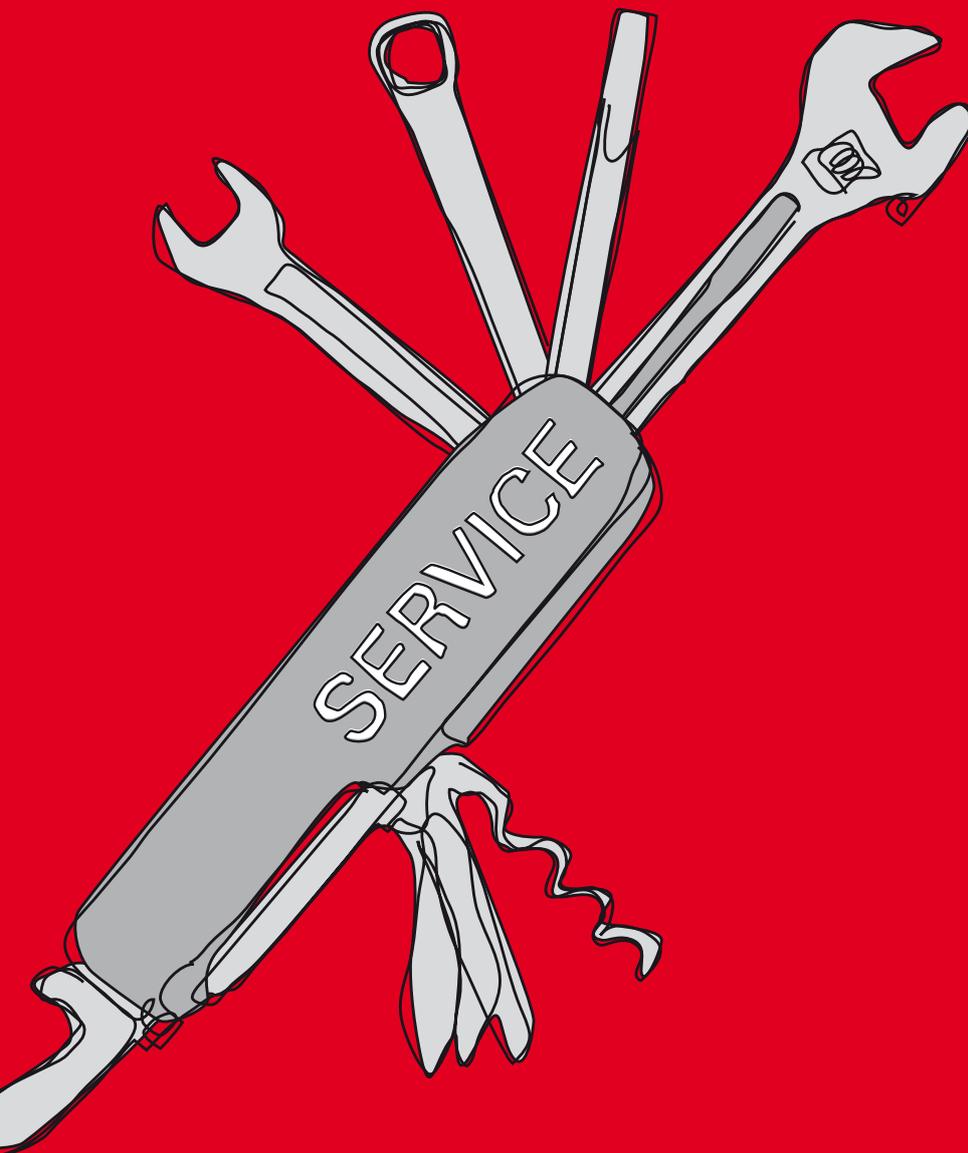
„The equipment is as good as the after sales service“ - taking this word into consideration, we can offer you a well trained service crew which is always at our disposal.

In order to be able to offer you on international basis a good service, our service team, presents always the latest technical knowledge. Continous training of our service team in terms of electronic, thermodynamics and mechanic guarantee a high grade of knowledge which is you benefit our dear customer.

Resulting from service activities in more than 40 countries, we know, that only equipment having a good service is grating high reliability.

Simple repair work or high sufistica-ted thermal processes, FK Industrieofenbau + Schutzgastechnik is in a position to offer a wide range of service activities.

- Commissioning
- maintenance
- Repairwork
- warranty work
- technical consultant
- Spare parts supply
- Training
- Trouble analysis and trouble shooting
- Installations
- Modification work



## **LIEFERPROGRAMM PRODUCTION PROGRAMME**

Seit über 35 Jahren sind wir Ihr international tätiger Hersteller von hochwertigen Anlagen und Systemen zur thermischen und thermochemischen Optimierung metallischer Bauteile.

*Since 35 years we are your manufacturer and supplier of high grade equipment and systems for thermal and thermal chemical treatment of metallic components.*

### **Öfen**

- + Rollenherdöfen
- + Hubbalkenöfen
- + Hängebahnöfen
- + Kammeröfen
- + Förderbandöfen
- + Drehherdöfen
- + Förderkettenöfen
- + Drehtelleröfen
- + Herdwagenöfen

### **Schutzgastechnik**

- + Endogaserzeuger
- + Exogasgeneratoren
- + Monogasanlagen
- + Ammoniakspalter
- + Trockner
- + Gasspeicher
- + Analysenausrüstungen
- + Schutzgasversorgungsstationen
- + Reinigungsanlagen

### **Des Weiteren**

Kontinuierliche Wärmebehandlungsanlagen und Chargenöfen mit oder ohne Schutzgasatmosphäre zum Blankglühen, Hartlöten, Sintern, Härten, Anlassen, Aufkohlen.

### **Montage und Kundendienst**

Hoch qualifizierte Techniker und Inbetriebnahmeingenieure in allen Ländern der Erde sorgen für reibungslose Montage und Inbetriebnahme Ihrer Anlagen. Auch auf diesem Gebiet steht Ihnen unsere weltweite Erfahrung zur Verfügung.

### **Ersatzteile und Modifizierungen**

Durch optimale Ersatzteilversorgung stellen wir sicher, dass Ihre Anlage viele Jahre lang technisch und wirtschaftlich zu Ihrer vollsten Zufriedenheit arbeitet. Im Dialog mit Ihnen erarbeiten wir Modifikationslösungen, die Ihre Anlage leistungsfähiger und technisch „up to date“ machen.

Wir liefern Ersatzteile für Ofenanlagen der Babcock-BSH, Bad Hersfeld.

### **Furnaces**

- + Roller hearth furnaces
- + Walking beam furnaces
- + Overhead conveyor furnaces
- + Chamber furnaces
- + Conveyor belt furnaces
- + Carousel furnaces
- + Chain conveyor furnaces
- + Rotary hearth furnaces
- + Bogie hearth furnaces

### **Furnace Atmospheres**

- + Endogas generator
- + Inertgas generator
- + HN and HNX plants
- + Ammonia cracker
- + Dryer
- + Gas tanks
- + Gas analyser
- + Inertgas supply stations
- + Gas purifying systems

### **Furthermore**

*Continuous heat treatment plants and batch furnaces with controlled atmospheres for bright annealing, brazing, sintering, hardening, tempering, carbonizing.*

### **Installation and Services**

*High qualified Technicians and Commissioning Engineers in all countries worldwide guarantee trouble free installation and commissioning of your equipment. Our world wide experience counts also here.*

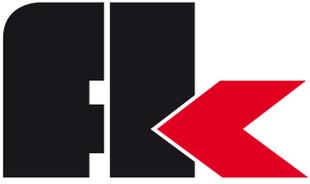
### **Spare parts and modifications**

*Optimal and fast spare part supply guarantees that your equipment will work reliable and under the best possible economical aspects for many years. Close contact with you enables us to design betterments and modification ideas. This results in higher output of your equipment and brings your old systems again "up to date".*

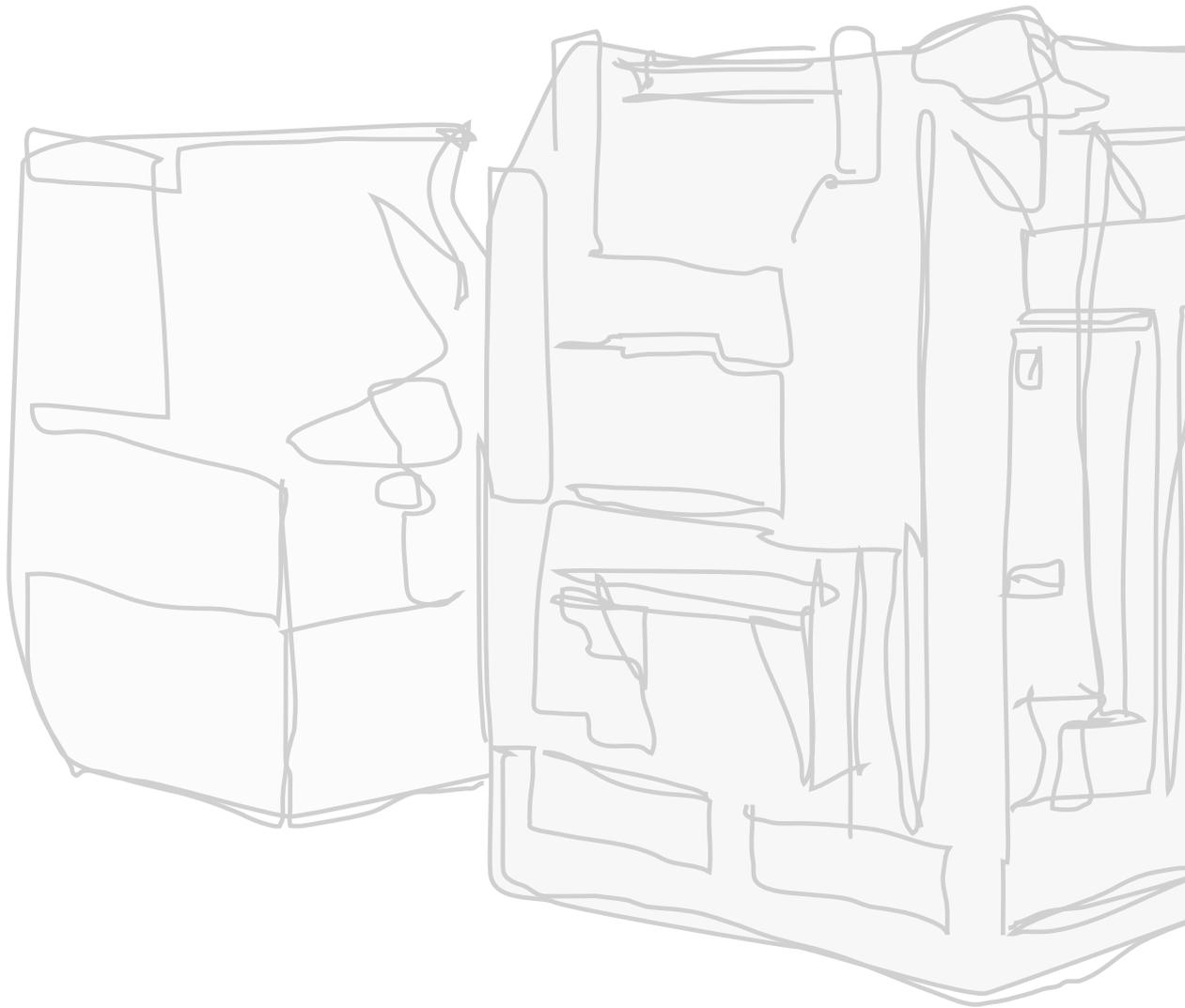
*FK supplies also all required spare parts for Babcock-BSH furnaces.*

## **FK Industrieofenbau + Schutzgastechnik GmbH**

Bergstr. 7, D-58093 Hagen, Germany  
Tel.: +49 (0) 23 31 / 5 70 27  
Fax: +49 (0) 23 31 / 58 86 92  
E-Mail: [fk@industriefen-schutzgas.de](mailto:fk@industriefen-schutzgas.de)  
[www.industriefen-schutzgas.de](http://www.industriefen-schutzgas.de)



**FK INDUSTRIEOFENBAU + SCHUTZGASTECHNIK GMBH**



**FK Industrieofenbau + Schutzgastechnik GmbH**

Bergstr. 7  
D-58093 Hagen, Germany

Tel.: +49 (0) 23 31 / 5 70 27

Fax: +49 (0) 23 31 / 58 86 92

E-Mail: [fk@industriefen-schutzgas.de](mailto:fk@industriefen-schutzgas.de)

[www.industriefen-schutzgas.de](http://www.industriefen-schutzgas.de)