



Langjährige Zusammenarbeit mit KELLER
macht **Röben stark für die Zukunft**

Long-term cooperation with KELLER
gives **Röben a strong position for the future**

KELLER
Creating Solutions



Röben Außenansicht

Exterior view of Röben

Röben setzt dank KELLER Technik neue Maßstäbe in der Ziegelproduktion

Thanks to KELLER technology, Röben sets new standards in brick production

Seit vielen Jahren arbeitet das Klinker-Werk Röben aus Bannberscheid bei Montabaur (Westerwald) mit uns von KELLER als Maschinen- und Anlagenbauer erfolgreich zusammen. Bereits in 2009 wurde das neue Röben Klinker-Werk mit KELLER Anlagen durch den damaligen Rheinland-Pfälzischen Ministerpräsident Kurt Beck und Röben Geschäftsführer Wilhelm-Renke Röben offiziell eröffnet. Kurt Beck würdigte das Engagement der Röben Tonbaustoffe GmbH mit den Worten: „Es ist eine stolze Leistung eines Familienunternehmens hier in dieser Größenordnung zu investieren. Durch diese Investition ist ein Zeichen gesetzt worden, dass die hervorragenden Rohstoffe im Westerwald, die Fähigkeit der Menschen und die große Tradition im Bereich der Keramik auch in dieser Zeit zu Investitionen führen. Und es ist klar geworden, dass der Westerwald ein sicherer Standort für die Produktion von Ziegeln ist – darüber bin ich froh“.

In 2015 hat die Erfolgsgeschichte der Zusammenarbeit Röben/KELLER mit dem Projekt „Vollautomatische Entladung, Sortierung und Verpackung von Riemchen“ ein neues Kapitel geschrieben. Durch diese bedeutende Erweiterung am Standort Bannberscheid positioniert sich Röben gestärkt am Markt und hält sich weitere Prozess-Innovationen offen.

For many years now, the clinker factory Röben in Bannberscheid near Montabaur (Westerwald) has been cooperating with the machine and plant manufacturer KELLER. Already in 2009, the new Röben clinker factory was officially inaugurated by the former Minister President of Rhineland-Palatinate, Kurt Beck, and the Röben Managing Director Wilhelm-Renke Röben. Kurt Beck paid tribute to the commitment of Röben Tonbaustoffe GmbH, stating that: “It is a proud achievement that we, as a family business, can invest in a project of this dimension. This investment sets an example that the excellent Westerwald raw materials, the capability of the people and the long tradition in the ceramics sector can lead to investments even in these times. And it has become clear to us that the Westerwald is a safe location for the production of bricks – and I am glad about this.”

In 2015, a new chapter was added to the success story of the cooperation between Röben and Keller with the project “Fully automatic unloading, sorting and packing of facing strips”. This important extension at the Bannberscheid site reinforced Röben’s position on the market and keeps all options open for further process innovations.

Ausbaustufe 1: Das neue Klinker-Werk

Stage 1: The new clinker plant

Die Anlage für das neue Klinker-Werk haben wir von KELLER aus Ibbenbüren konzipiert und realisiert. Das Werk Bannberscheid, in dem Röben seit 1970 Klinker für den deutschen und europäischen Markt produziert, wurde mit dieser Investition zu einem der innovativsten Standorte Europas. Innerhalb von nur neun Monaten wurde die Anlage von Röben Tonbaustoffe und uns von KELLER in der vorhandenen Halle errichtet. Die Anlage kann mit drei verschiedenen Massen drei verschiedene Formate gleichzeitig produzieren. Höchste Flexibilität und höchste Qualität sind die Hauptmerkmale der Anlage. Die Produktpalette ist vielfältig: Verblender, Keramikklinker, Pflasterklinker und Klinkerriemchen mit den typischen Produktmerkmalen wie z. B. Langlebigkeit, Frostbeständigkeit sowie Oberflächen- und Farbvielfalt. Die Kapazität der Anlage beträgt 18 Millionen Keramikklinker und 20 Millionen Klinkerriemchen pro Jahr. Das Produktionsprogramm beinhaltet über 40 Formate mit verschiedenen Oberflächen, Farben und Abmessungen. Aufgrund der hohen Flexibilität der Anlage können bei den Farben, Oberflächen und Formaten selbst kleinere Chargen schnell und kostengünstig produziert werden. Das Sortiment kann optimal an Marktbedingungen angepasst und die Wirtschaftlichkeit der Produktion gewährleistet werden. Die Formatvielfalt stellt hohe Anforderungen an die Maschinenanlage: Besanden, Drehen, Facen, Verdoppeln, Schränken sind in den jeweiligen Maschineneinheiten berücksichtigt.

The plant for the new clinker factory was designed and implemented from KELLER in Ibbenbüren. This new investment made the Bannberscheid plant, where Röben has been producing clinkers for the German and European market since 1970, one of the most innovative locations in Europe. In only nine months, Röben Tonbaustoffe and KELLER built the plant into the existing factory hall. The plant is capable of producing three different product sizes with three different factory blends at the same time. Highest flexibility and highest quality are the main characteristics of the plant. The product range covers a broad selection of bricks: Facing bricks, ceramic clinker bricks, pavers and clinker strips with the typical product characteristics such as durability, frost resistance, accompanied by a large variety of surfaces and colours. The capacity of the plant is 18 m ceramic clinkers and 20 m clinker strips per year. The production programme includes more than 40 sizes with different surface structures, colours and dimensions. Due to the high flexibility of the plant it is also possible to produce even smaller batches very quickly and at low costs. The range is ideally adaptable to varying market conditions and guarantees production profitability. The multitude of product sizes is a demanding task for the machine plant: Sanding, turning, facing, doubling and crosswise setting are no challenge for the respective machine units.



Die Maschinenanlage zur Formlingsfertigung

Auf drei parallel angeordneten Fertigungslinien können die verschiedensten Produkte hergestellt werden.

In den **Formlingsfertigungslinien 1 und 2** werden Verblender, Pflaster, Sonderformate und Winkelriemchen hergestellt.

Mit einer Oberflächenbearbeitungsanlage je Extruderlinie wird der nasse Tonstrang nach Bedarf mit verschiedenen Oberflächenstrukturen versehen oder besandet. Auch das allseitige Anfasen des Tonstranges ist durch die Anfassvorrichtung am KELLER-Abschneider Typ ‚Stargate‘ möglich. Mit dem Universalabschneider, Ausführung Seitenschnitt, werden je nach Format bis zu sieben Formlinge gleichzeitig geschnitten. Bei Formatwechsel sind natürlich verschiedene Schnittstärken einstellbar.

Formatabhängig werden Formlingsabstände und die Anzahl der Formlinge auf den Formlingsträgern variiert. Fertig beladene Formlingsträger gelangen über verschiedene Transport- und Greifeinrichtungen in bereitstehende Kammertrocknerwagen.

Auf der **Formlingsfertigungslinie 3** werden flachextrudierte Riemchen und Sonderformate hergestellt. Auf dieser Fertigungslinie werden zwei Roboter für das Beladen der Formlingsträger eingesetzt, um die vielseitige Produktbehandlung bis zum Beladen des Formlingsträgers ermöglichen zu können. Die belegten und aufgereihten Formlingsträger werden anschließend, wie in den anderen Fertigungslinien, auf den bereitstehenden Kammertrocknerwagen geladen.

Die Trocknerwagen gelangen vollautomatisch in die vorgewählten Trockenkammer.

The machinery for the manufacture of products

The different products can be manufactured on three parallel production lines.

In the **product production lines 1 and 2** facing bricks, specials and angular facing strips are manufactured.

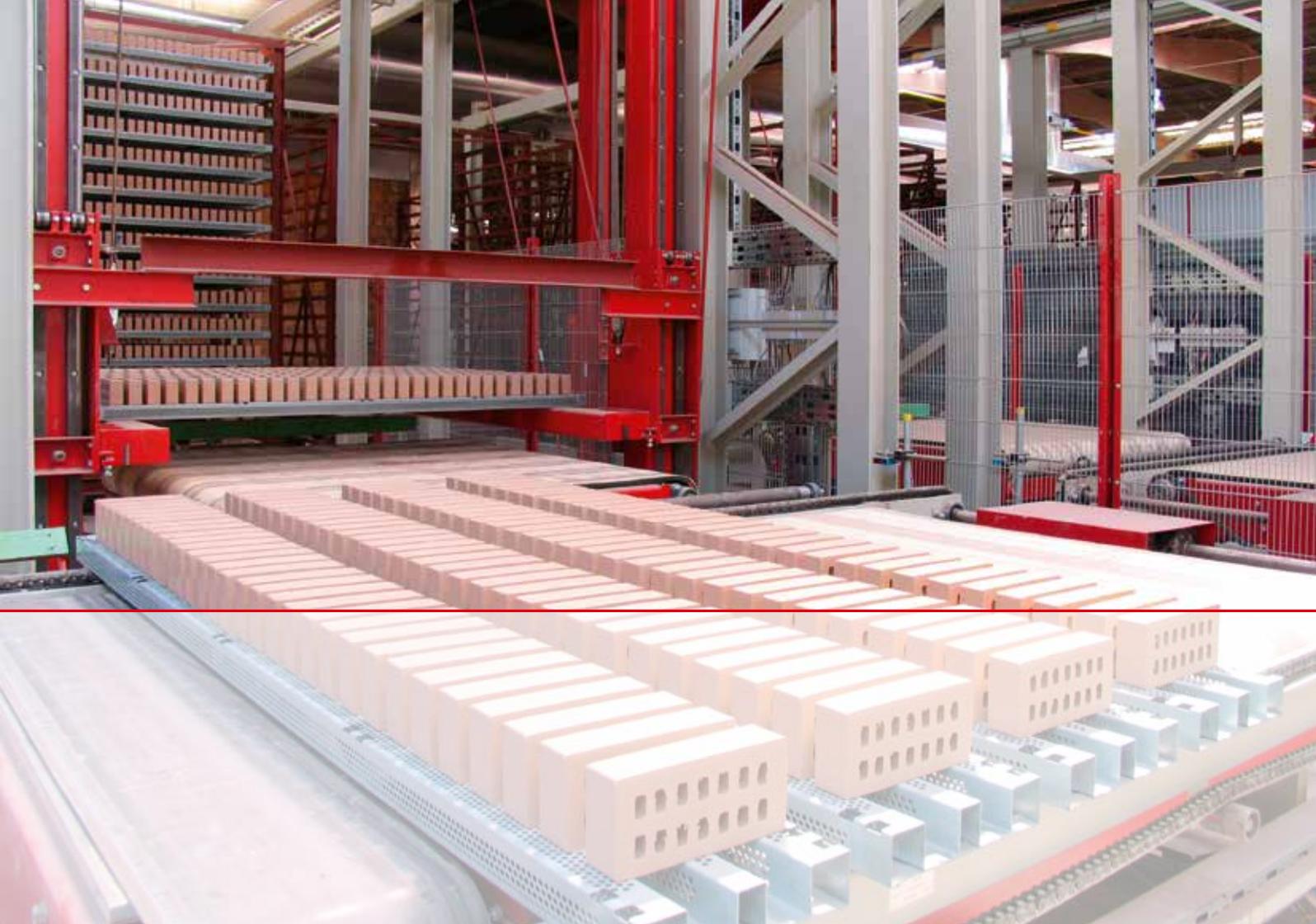
With a separate surface processing plant for each extruder line, the wet clay column is provided with different surface structures or sanded as required. Four sided chamfering of the clay column is also possible by means of the ‘Stargate’ chamfering device at the KELLER cutter. Depending on the size, up to seven products can be cut simultaneously with the lateral cut universal cutter. When changing size, different cutting thicknesses are of course adjustable. The product distance and the number of the products on the pallets vary depending on the size.

Loaded pallets are transferred in prepared chamber dryer cars via different transport and gripping devices.

On **product production line 3** flat extruded facing strips and specials are manufactured. On this production line two robots are used for loading the pallets and this allows for a variety of product processing before the pallets are loaded.

The loaded and arranged pallets are then, as on the other production lines, loaded into the prepared chamber dryer cars. The dryer cars are then taken automatically into the pre-selected drying chamber.





Formlingsträger – Kleinpaletten

Pallets – small pallets

Vollautomatisierte Trocknerwagensteuerung

Fully-automatic dryer car control system



Universalabschneider

Universal cutter



Schlitzdüsenwände im Trocknergang

Slotted jet walls in the dryer passage

Kammertrockner

Der Kammertrockner besteht aus 16 Einheiten (Einzelkammern). Eine Erweiterung um vier Kammern ist jederzeit möglich.

Die Kammern verfügen jeweils über Ein- und Ausfahrtore. Dies ermöglicht eine Beschickung nach dem First-in-/First-out-Prinzip. Die verwendeten Hängetore werden mittels einer vollautomatischen Aushebevorrichtung bewegt.

Die Einzelkammern arbeiten getrennt voneinander, so dass für jedes Produkt individuelle Trocknungskurven gefahren werden können. Somit wird eine flexible Produktion der unterschiedlichsten Formate und Tonmischungen gewährleistet. Die Trockenzeit variiert je nach Produkt zwischen 44–72 Stunden.

Für die Luftumwälzung werden stationäre Düsenwände verwendet, die beidseitig der Trocknerwagen installiert sind. Durch die mit horizontalen Schlitzen versehenen Lüfterwände in Verbindung mit einer reversierenden Anströmung, wird eine gleichmäßige Belüftung der Formlinge über die gesamte Besatzhöhe und Besatztiefe erreicht.

Zur Trocknung wird die Abwärme des Tunnelofens genutzt. Die Warmluft wird hierzu mit einem Heißluftventilator in eine oberhalb der Trockenkammern liegende Warmluft-Verteilung gedrückt. Diese Rohrleitung ist über automatische Luftregulierklappen mit den einzelnen Trockenkammern verbunden. Zusätzlich verfügen die Trockenkammern über Sekundärkreise, die in Verbindung mit innenliegenden Luftkanälen für eine gleichmäßige Energieverteilung über die Kammertiefe sorgen. In die Sekundärkreise integrierte Erdgasbrenner ermöglichen in der Anfangsphase der Trocknung eine besonders schonende Anwärmung der Formlinge bei gleichzeitig hohen Feuchten.

Die Abführung der Nassluft erfolgt über Einzelschlote je Trockenkammer.

Durch den Einsatz von Feuchte- und Temperaturmesseinrichtungen wird eine exakte Führung und Überwachung des Trockenklimas erreicht. Die Steuerung des Trockners erfolgt energie-optimiert durch das bewährte K-Matik Prozessleitsystem.

Chamber dryer

The chamber dryer consists of 16 units (individual chambers). An extension by four chambers is possible at any time.

Each of the chambers has inlet and outlet doors. This allows for a feeding on the principle of first-in/first-out. The suspended doors of the chamber currently in use are moved by means of a fully-automated unhinging device.

The individual chambers work separately, so that for each product individual drying curves can be retraced. This guarantees a flexible production of different sizes and clay mixtures. Depending on the product, the drying time varies between 44–72 hours.

Stationary jet walls installed on both sides of the dryer cars are used for the air circulation. The jet walls, which are provided with horizontal slots in connection with a reversible air-flow, allow for an even ventilation of the products over the entire setting height and setting depth.

Waste heat from the tunnel kiln is used for drying. To accomplish this, the hot air is fed into a hot air distribution pipeline above the drying chambers by means of a hot air fan. This pipeline is connected with the individual drying chambers via automatic air regulation flaps. The drying chambers are additionally equipped with secondary circuits, which in connection with internal air channels, arrange for an even energy distribution over the chamber depth.

In the initial phase of drying, natural gas burners, integrated in the secondary circuits, allow for a particularly careful heating of the product and a high humidity.

The discharge of the wet air is effected via individual stacks installed in each drying chamber. A precise control of the drying climate is achieved by the use of humidity and temperature measuring devices. The control of the dryer is effected in an energy-optimized way by the use of the proven K-Matik process control system.

Setzanlage

Die mit getrockneten Formlingen beladenen Formlingsträger werden aus dem Trocknerwagen schichtweise entladen und anschließend über verschiedene Transporteinrichtungen der Entladung zugeführt. Ein Roboter nimmt die Formlinge von den Formlingsträgern und platziert sie auf die Zuführung zur Ofenwagen-Setzanlage. Die leeren Formlingsträger gelangen danach in den Formlingsträgerspeicher oder zur erneuten Beladung.

Je nach Produkt und Setzschemata werden die Formlinge durch entsprechende Einrichtungen gewendet, gedreht oder besandet.

Durch verschiedene Förder-, Greif- und Justiereinrichtungen werden die Produkte auf vielfältige Art und Weise der Ofenwagenbeladeposition zugeführt.

Oberhalb des Ofenwagens entnehmen schließlich zwei Roboter mit Schichtengreifern die bereitgestellten Formlingsschichten auf und setzen sie je nach Besatzschema auf dem Plateau des Tunnelofenwagens ab.

Für die Reinigung der Tunnelofenwagen ist eine Tunnelofenwagenreinigungsanlage installiert. Diese reinigt die Tunnelofenwagen, bevor sie erneut in die Setzanlage fahren.

Setting machine

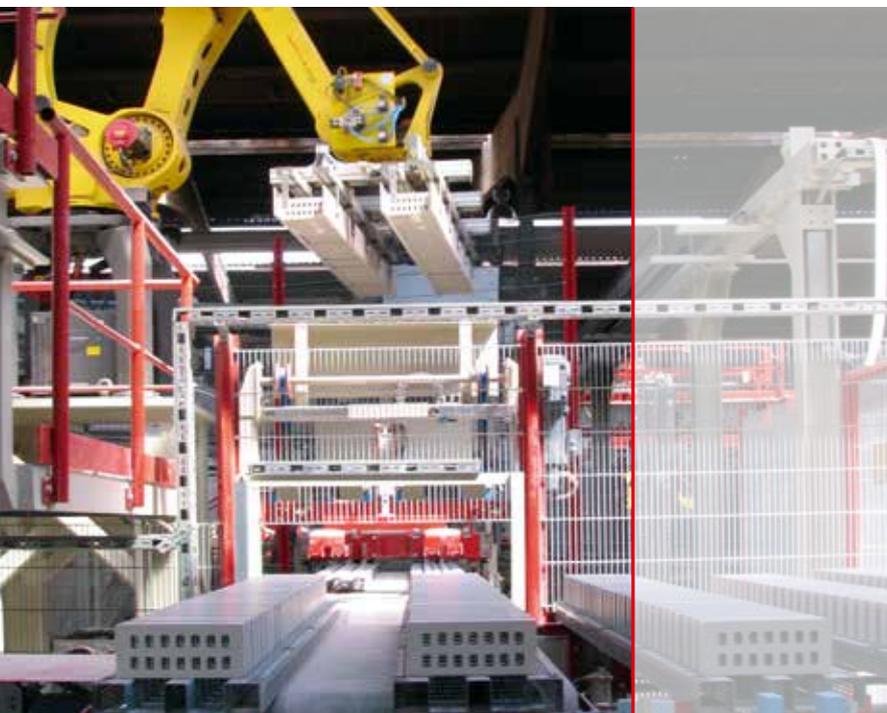
The pallets loaded with dried products are unloaded from the dryer car in layers and then fed to the unloading plant via different transport devices. A robot removes the products from the pallets and deposits them on the feeding device to the kiln car setting machine. The empty pallets are then taken to pallet storage or back to the loading plant.

Depending on the product and the setting pattern, the products are turned, inverted or sanded by means of respective devices.

The product is fed in different ways to the kiln car loading position by means of various conveying, gripping and adjusting devices.

Above the kiln car, two robots with layer grippers take-up the prepared product layers and deposit them, depending on the setting pattern, on the kiln car deck.

A tunnel kiln car cleaning plant is installed to clean the tunnel kiln cars. It cleans the tunnel kiln cars before they enter the setting machine again.



Formlingsträgerentladung –
4-achsiger Roboter mit Reihengreifer

Pallet unloading – 4-axial robot with row gripper



Ofenwagenbeladeposition – 2 Roboter mit Schichtengreifern

Kiln car loading position – 2 robots with layer grippers

Tunnelofenreinigungsanlage

Tunnel kiln cleaning plant



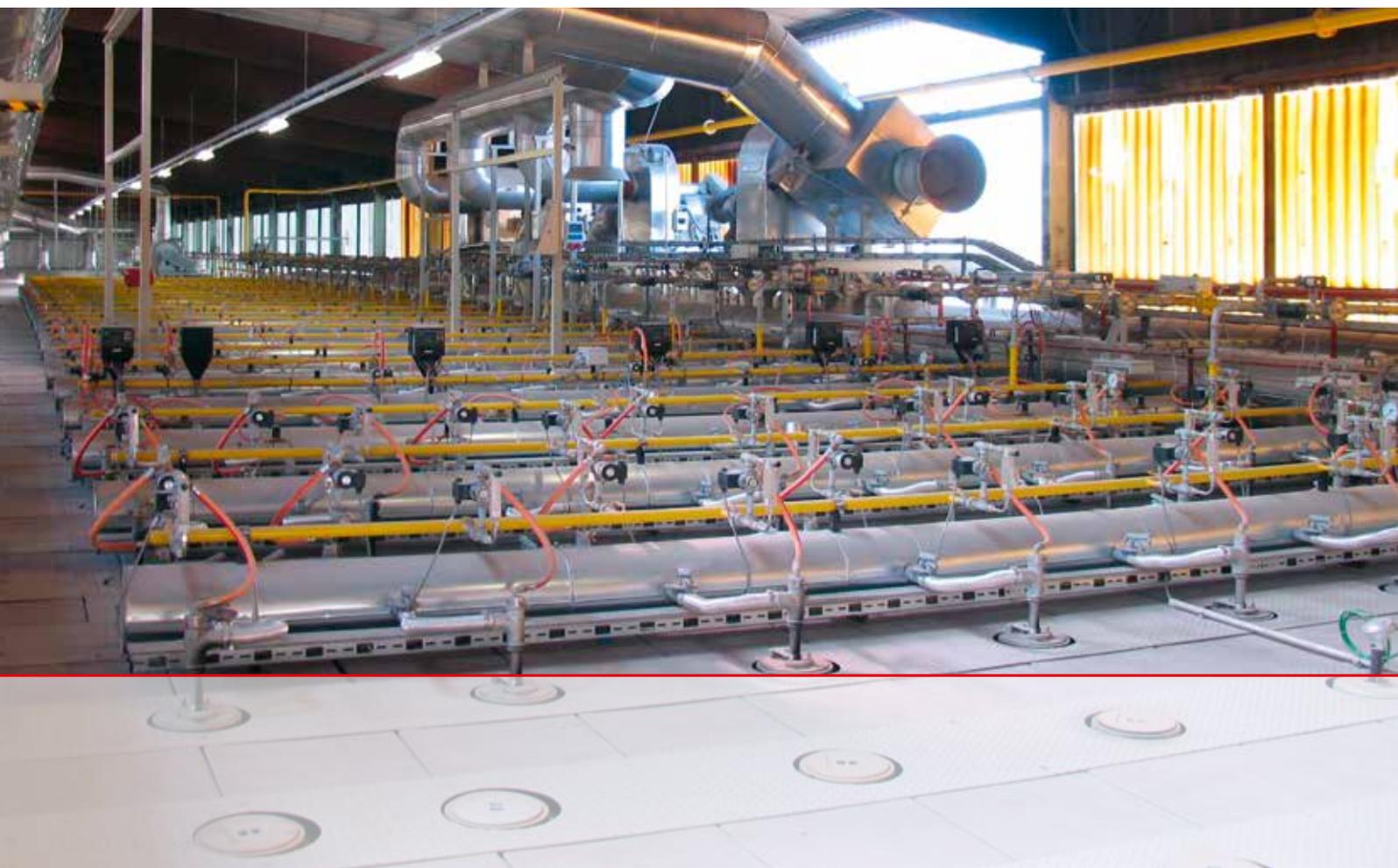


Ofen-Ausfahrtschleuse

Kiln – exit sluice

Brennergruppierung

Burner grouping



Tunnelofenanlage

Kernstück der Anlage ist der deckenbefeuerte Tunnelofen, der mit Ein- und Ausfahrtschleuse eine Gesamtlänge von 172 m aufweist. Er ist für eine Maximaltemperatur von 1320 °C ausgelegt. Die Brennzeit beträgt rund 55 Stunden. Die Befeuerung erfolgt mit Erdgas. Ein Warmhalter und ein Vorwärmer, die beide auf dem Speichergleis neben dem Ofen angeordnet sind, verhindern effektiv eine Wiederauffeuchtung und sorgen für eine optimale Aufheizung und Endtrocknung der Formlinge vor Einfahrt in den Ofen.

Aufgrund der großen Produktvielfalt des Werkes in Verbindung mit den verschiedenen Tonmischungen, die Anpassungen von über 150 K in der Garbrandtemperatur erforderlich machen, waren die Anforderungen an die Temperaturvergleichmäßigung und an kurze Übergänge beim Wechsel der Produktgruppen sehr hoch. Diese Vorgaben wurden mit einer optimal darauf abgestimmten Verfahrenstechnik und Steuerung umgesetzt.

In der Aufheizzone ist der Tunnelofen mit einer in die Ofenwände integrierten Rauchgasumwälzung ausgerüstet. Dieses System sorgt bereits in der Aufheizzone für eine gute Temperaturvergleichmäßigung. Außerdem führt die Umwälzung durch eine Intensivierung des Wärmeaustauschs zwischen Formlingen und Rauchgas zu einer Verringerung der Rauchgasverluste.

Im weiteren Verlauf der Aufheizzone sind Hochgeschwindigkeits-Seitenbrenner mit Zünd- und Flammüberwachung in den Tunnelofenwänden installiert. Diese sorgen in Verbindung mit einer Taktsteuerung für einen gleichmäßigen Temperaturanstieg.

Die sich daran anschließende Deckenbrenneranlage besteht aus 23 Injektorbrennergruppen, die zur Erzielung einer optimalen Temperaturvergleichmäßigung mit einer Impulssteuerung ausgerüstet sind. Jeder Brenner wird dabei gasseitig individuell über ein Magnetventil angesteuert. Elektrisch wird die Impulssteuerung über Softwaremodule in der Simatic realisiert. Die Parameter sind den produktspezifischen Brennprogrammen zugeordnet und können über das Prozessleitsystem verwaltet und angepasst werden.

Als Verbrennungsluft wird Heißluft aus der Kühlzone des Ofens verwendet. Dies trägt ebenfalls zu dem geringen Energieverbrauch des Ofens bei.

Tunnel kiln plant

Core piece of the plant is the top fired tunnel kiln which has a total length of 172 m including inlet and outlet sluice. It is designed for a maximum temperature of 1320 °C. The firing time is about 55 hours.

Firing is effected with natural gas. A holding room and a preheater, both arranged on the storage track next to the kiln, effectively avoid re-absorption and allow for an optimum heat-up and final drying of the product before entering the kiln.

Due to the wide variety of products in the factory in connection with the different clay mixes, which require adaptations of more than 150 K in the maturing temperature, the demands on temperature equalisation and on short transitions when changing product groups was very high. These pre-settings were achieved by means of an optimally adjusted process engineering and control system.

In the heat-up zone the tunnel kiln is equipped with a flue gas circulation system integrated in the kiln walls. By using this system a good temperature equalisation is achieved in the heat-up zone. Furthermore, due to an intensification of the heat exchange between the product and flue gas, the circulation leads to reduced flue gas losses.

Further on in the heat-up zone high-speed side burners with ignition and flame control are installed in the tunnel kiln walls. These burners allow for an even temperature increase through a sequencer.

The following top burner plant consists of 23 injector burner groups which are equipped with pulse control to achieve an optimum temperature equalisation. Each burner is individually controlled on the gas side via a solenoid valve. The pulse control is done electrically via software modules in the Simatic. The parameters are assigned to the product-specific firing programmes and can be managed and adjusted via the process control system.

Hot air from the cooling zone of the kiln is used as combustion air. This also contributes to the low energy consumption of the kiln.

Viele Produkte müssen zur Erreichung der vielfältigen Farbnuancen reduzierend gebrannt werden. Hierzu stehen äußerst flexible Reduktionsbrennergruppen zur Verfügung. Wobei die Möglichkeit besteht das Reduktionsgas sowohl über den Schürschlitz als auch direkt auf die Pakete aufzugeben. Es kann je nach Notwendigkeit nur Gas aber auch ein unterstöchiometrisches Gas- Luftgemisch eingeblasen werden. Jede Brennerlanze kann individuell über das Reduktionsprogramm angesteuert werden.

Damit die „Reduktionswolke“ exakt in Position gehalten werden kann, gibt es einen Bypass, über den Luft aus der Kühlzone abgesaugt, an der Reduktionzone vorbeigeführt und in der Aufheizzone wieder zugeführt wird.

Die Kühlzone beginnt mit einer starken Sturzkühlung, die auf 3 unabhängig geregelte Gruppen aufgeteilt ist. Weiterhin ist die Kühlzone oberhalb des Quarzsprungs mit einer leistungsstarken Hochtemperaturabsaugung ausgerüstet. Diese ist innen mit keramischer Faser ausgekleidet und kommt somit ohne eine direkte Frischluftansaugung aus. Auch in die Kühlzone wurde aus energetischen Gründen eine seitliche Umwälzung integriert. Eine temperaturgeregelte untere Absaugung und eine druckgeregelte Endeinblasung vervollständigen die Kühlzone.

Die Energiekosten des Tunnelofens konnten im Vergleich zur alten Produktionsanlage um rund 25 % gesenkt werden. Ermöglicht wurde dies durch die hochwertige Isolierung des Tunnelofens, die Verwendung eines speziellen Unterwagen-Kühlsystems sowie durch den Einsatz der Umwälzsysteme und einem optimierten Wärmeverbund.

Der Tunnelofen wird auf Basis der neuesten Simatic Technologie gesteuert und geregelt. Auch hier wird das K-Matik Prozessleitsystem zur Visualisierung und was in Verbindung mit der großen Produktvielfalt von entscheidender Bedeutung ist, zur Prozessführung eingesetzt.

To obtain the different shades, many products have to be manufactured by reduced firing. Extremely flexible reduction burner groups are used for this purpose. There is the possibility of feeding the reducing gas via the firing gap as well as directly onto the packs. As required, either pure gas or a sub-stoichiometric gas-air mixture can be injected. Each burner lance can be controlled individually via the reduction programme.

In order for the "reduction cloud" to be held in the exact position, there is a bypass with which the air from the cooling zone is sucked off, led past the reduction zone and then fed back into the heating zone.

The cooling zone starts with a strong rapid cooling system which is divided into 3 separately controlled groups. Furthermore, above the quartz inversion point the cooling zone is equipped with an efficient high-temperature offtake. It is lined on the inside with ceramic fibre and is therefore not fitted with a direct fresh air intake. A lateral circulation system has also been integrated in the cooling zone for energy reasons. A temperature-controlled low temperature offtake and a pressure-controlled contravec fan complete the cooling zone.

In comparison to the old production plant, the energy costs of the tunnel kiln can be reduced by about 25 %. This was made possible by the high-quality insulation of the tunnel kiln, the utilization of a special undercar cooling system as well as the utilization of the circulation systems and an optimized heat compound. The tunnel kiln is controlled on the basis of the latest Simatic technology. The K-Matik process control system is also used for visualization and process control, which in reference to the variety of products is of vital importance.



Sortierbahn zum Zufahrtisch – Paketierung

Sorting conveyor to the feeding table – pack forming

Entladung und Paketierung

Die hohe Flexibilität der Anlage zeigt sich auch im Bereich Ofenwagenentladung und Verpackung. Klinker und Riemchen werden durch separate Anlagen entladen, sortiert und verpackt.

Nach dem Durchlauf durch den Tunnelofen werden die Produkte in die Entladeposition gebracht. Entladegreifer nehmen die gestapelten Produkte und setzen sie auf die jeweiligen Fördereinrichtungen ab.

Riemchen werden parallel zur Mauerziegel-Entladung entladen. Dabei gelangen die getrennten Riemchen mit den Gurtförderern zur Sortierung und Verpackung.

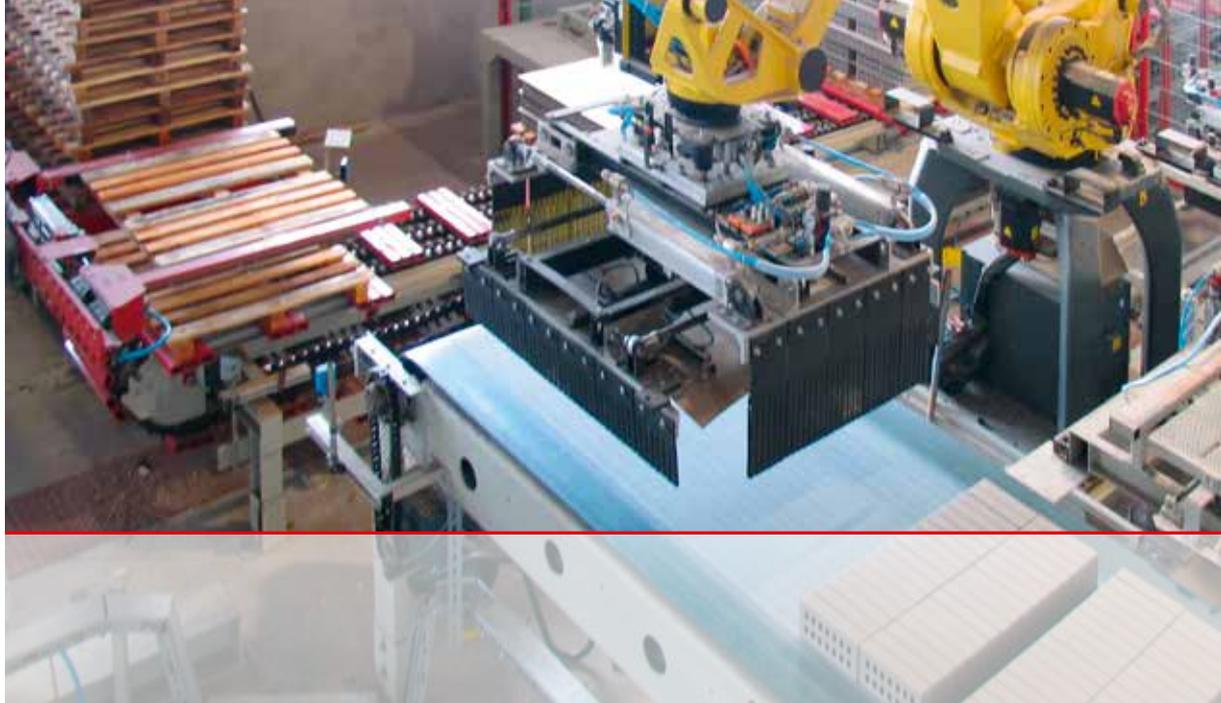
Vormauerziegel oder Pflaster werden paketweise mit dem Entladegreifer auf einen Stabkettenförderer gesetzt. Zwei Roboter sowie weitere Greif- und Transporteinrichtungen vereinzeln die Pakete für die anschließende Sortierstrecke.

Unloading – pack forming

The high flexibility of the plant can also be seen in the area of kiln car unloading and packaging. Clinker bricks and facing strips are unloaded, sorted and packed by separate plants. After passing through the tunnel kiln, the products are taken to the unloading position. Unloading grippers take-up the stacked products and deposit them on the respective conveying devices.

Facing strips are unloaded parallel to the brick unloading plant. With the belt conveyors, the separated facing strips are taken to the sorting station and to the packaging station.

Facing bricks or pavers are deposited in packs onto a bar chain conveyor by means of the unloading gripper. Two robots, as well as further gripping and transport devices, separate the packs for the following sorting line.



Palettierungsroboter mit Kombigreifer-Saugvorrichtung für die Papieraufnahme

Palletizing robot with combination gripper suction device for the paper take-up

Ein Übersetzgreifer nimmt gezählte Steinreihen und setzt sie auf den Zuführtisch. Von dort aus werden sie über eine Justierung zu quadratischen Paketen gruppiert. Ein Roboter stapelt die Ziegelreihen auf Palette. Durch den speziell ausgeführten Kombigreifer mit Saugvorrichtung können auch Papierzwischenlagen durch den Roboter eingebracht werden.

Die fertigen Versandpakete fahren schließlich durch die Verpackungsanlage. Die Pakete werden mit einer Folienhaube übergezogen und eingeschrumpft.

Anschließend werden die Pakete verdoppelt und gelangen mit der Magazinkettenbahn zur Abnahmestelle.

A transfer gripper takes a set number of brick rows and deposits them on the feeding table. From that point, they are grouped into square packs by means of an adjusting device. A robot stacks the brick rows on pallets. Intermediate paper layers can also be inserted by the robot by means of a specially designed combined gripper and suction device.

The completed dispatch packs are then driven through the packaging plant. A film hood is pulled over the packs and shrunk. Afterwards the packs are doubled and are taken to the take-off position by means of the magazine chain conveyor.

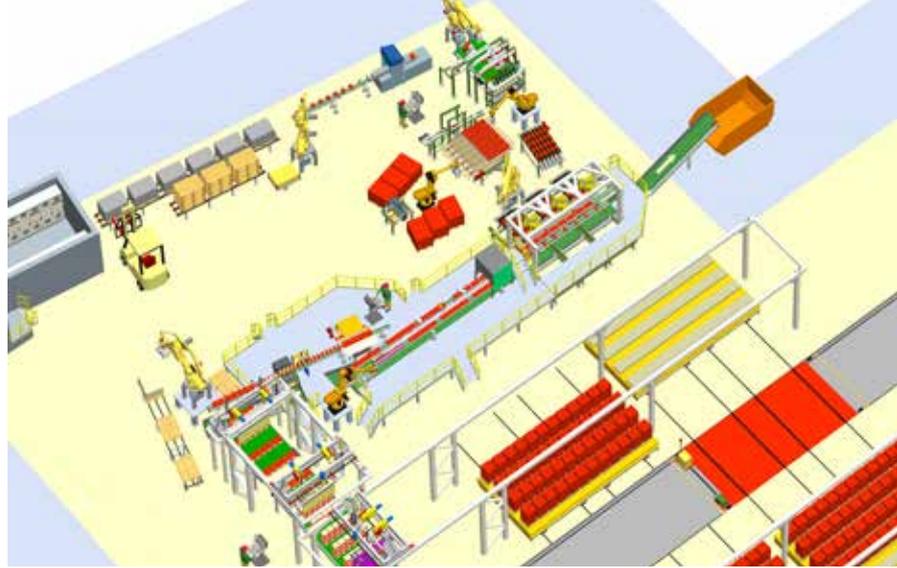


Folienhaubenautomat mit integriertem Schrumpfrahmen

Automatic film hood machine with integrated shrinking frame

Vollautomatische Riemchen Entladung und Verpackung
mit Farberkennung und Sortierung

Fully automatic facing strip unloading and packing
with colour recognition and sorting



Ausbaustufe 2: Die vollautomatische Entladung, Sortierung und Verpackung von Riemchen

Stage 2: Fully automatic unloading, sorting and packaging of facing strips

Gestärkt durch das Bewusstsein mit uns von KELLER den optimalen Partner an der Seite zu haben, trug Röben im Jahr 2014 eine neue, herausfordernde Aufgabenstellung an uns heran, die im ersten Ansatz nur schwer zu realisieren klang. Viele gemeinsame Projektbesprechungen folgten und führten letztendlich zur heute realisierten Lösung.

Strengthened by the awareness to have KELLER as the ideal partner at its side, Röben approached us in 2014 with a new challenging task that at first sight sounded extremely difficult to put into practice. Many joint project meetings followed and led to the solution that was finally adopted.

Folgende Prozessschritte waren abzubilden:

- Vollautomatische Entladung des Tunnelofenwagens inklusive des Knackens klebender Riemchenpakete.
- Vereinzelung der Riemchen inkl. Defacen und natürlich auch hier das Knacken klebender oder auch vom Brand verbundener Riemchen
- Sortierung der Riemchen mit Farberkennung
- Kartonierung der Riemchen mit frei konfigurierbarem Mischungsverhältnis der Farben im Versandpaket
- Palettierung der Riemchen mit Karton oder Umreifung.
- Leistung:
7200 Riemchen/h effektive Leistung

The task was to map the following process steps:

- Fully automatic unloading of the tunnel kiln car including splitting of clinker packs that stick together.
- Separating the facing strips including defacing and, of course again, splitting of strips that stick together or are joined during the firing process.
- Sorting of the strips with colour recognition
- Packing the strips into cardboard boxes with free choice of the colour mixing ratio.
- Palletising the strips with cardboard boxes or straps.
- Output:
7200 facing strips/h effective output





Gruppierung von Riemchenstapeln

Grouping of facing strip stacks



Die vollautomatisch entladenen, noch teils klebenden Riemchenstapel werden gruppiert und einer eigens für diese Anwendung entwickelten Knackeinrichtung zugeführt. Die Riemchenstapel werden Schicht für Schicht geknackt, so dass Sie in einem weiteren Prozessschritt vereinzelt werden können.

Knacken/Trennen von Riemchenstapeln

Splitting/separating of facing strip stacks

The fully automatically unloaded clinker strip stacks, some of them still sticking together, are grouped and led to a splitting device especially developed for this application. The facing strip stacks are split layer after layer and are ready to be separated in a further process step.





Entfacen von gebrannten Riemchen

De-facing of fired facing strips

Die geknackten, aber teils „gefaceden“ Riemchen werden in einer Art „Handshake“ entfacet und lagenweise einer vollautomatischen Farberkennung zugeführt. Eine Farberkennung prüft jedes einzelne Riemchen und gibt Informationen zur Farbgebung an die nachfolgenden Maschinen weiter.

The split clinker strips, some of them being faced, are then defaced in a handshake process and conveyed in layers to a fully automatic colour recognition station. This colour recognition station checks each strip individually and transmits information on its colouring to the downstream machines.

Vollautomatische Farberkennung

Fully automatic colour recognition





Sortenreines Speichern von Riemchen

Storage of facing strips (one product of a kind only)

Fanuc Delta Roboter verarbeiten die Informationen aus der Farberkennung und sortieren die Riemchen sortenrein in Speicherbahnen, sodass die nachfolgende Maschinenteknik frei konfigurierbare Mischungsverhältnisse für die Verpackung erstellen kann.

Fanuc Delta robots handle the information received from the colour recognition station and sort the clinker strips to have only products of one kind on storage conveyors, allowing for the downstream machines to create configurable mixing ratios for the packing station.



Handling via Fanuc Delta Roboter

Handling with Fanuc Delta robot

In der Farbe definierte Mischungsverhältnisse werden einem Kartonierer zugeführt und formatabhängig in vorgegebener Anzahl kartoniert. In einem letzten Prozessschritt werden die Kartons je nach Markterfordernis palettiert.

The defined colour mixing ratios are fed to a cartoning machine where, depending on the product size, a preset number of strips is packed into boxes. In accordance with market requirements, the cardboard boxes are palletised in a last project step.

Kartonierung von Riemchen in einem frei konfigurierbaren Mischungsverhältnis

Packing facing strips in cardboard boxes in a configurable mixing ratio



Palettierung der kartonierten Ware

Palletising of the goods packed in cardboard boxes





**Ausbaustufe 3:
Halbautomatische Riemchen Entladung und
Verpackung mit Oberflächenveredelung**

**Stage 3:
Semiautomatic unloading and packing of
facing strips with surface treatment**

Eine halbautomatische Riemchen-Entladung und -Verpackung gibt die Möglichkeit, kleinere Chargen von Hand zu entladen, händisch zu knacken und abschließend einer vollautomatischen Verpackung zuzuführen. Weiter ist es in einem weiteren integrierten Prozessschritt möglich, die Riemchen zu imprägnieren. Dies hat bei der weiteren Verarbeitung beim Endkunden große Vorteile.

Schlüsselkomponenten wie das Knacken und/oder auch das Sortieren der Riemchen wurden in Laggenbeck in eigener Ingenieursleistung entwickelt und durch praxisnahe Versuche abgesichert. So ist es uns gelungen, die Maschinenanlage im vorgegebenen Zeitfenster aufzustellen und in einem Leistungstest den geforderten qualitativen und quantitativen Output vorzuführen.

A semiautomatic unloading and packing of clinker strips offers the opportunity to unload small batches manually, to split them manually and then finally feed them to a fully automatic packing line. In a further integrated process step, the facing strips can optionally be impregnated which offers a great advantage for further treatment at the final customer. Key components, such as splitting and/or even sorting of the strips were developed by our own engineers in Laggenbeck and tested in practical experiments. Therefore, we succeeded in setting up the machine plant within the preset timeframe and in giving proof of the required output by passing the performance test both in terms of quality and quantity.



Steuerung

Die Steuerung aller Maschinen- und Anlagen erfolgt durch eine von uns konzipierte und produzierte Schalt- und Regelzentrale mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung Simatic S7.

Der Einsatz von Visualisierungs-Systemen erhöht die Betriebssicherheit der Anlage. Gleichzeitig minimieren die Systeme bei eventuellen Störungen die Ausfallzeiten.

Auf höchste Ansprüche an die Betriebssicherheit und Verfügbarkeit zielt auch der weltweite Teleservice unserer Anlagen. Im Störfall kann mit einer gezielten Diagnose die Ursache von Maschinen- oder Bedienungsfehlern schon nach kurzer Zeit gefunden werden. Die Verfügbarkeit des Automatisierungs- und Prozessleitsystem wird dadurch wesentlich verbessert. Wenn notwendig, kann der Servicespezialist direkt auf die Anlagensteuerung Einfluss nehmen.

Der Teleservice ermöglicht eine Fern-Visualisierung und Fernsteuerung der Anlage, die Programmierung der Prozessleitrechner und der speicherprogrammierten Steuerung (SPS), gezielte Analyse der Betriebs- und Störmeldungen sowie den Filetransfer von Software-Updates und Dokumentationen.

Klimatisierte Schaltwarte

Air-conditioned switch room



Control system

The control of all machine and plant components is effected by a switch and control centre with PLC SIMATIC S7, designed and produced by Keller.

The use of visualization systems increases the operation reliability. At the same time these systems minimize downtime in case of faults. Another advantage regarding reliability is the worldwide teleservice used in our plants. In case of faults, diagnosis of the reasons behind machine or operating faults can be done quickly. The availability of automation and process guidance systems is essentially improved. If necessary, the service specialist can directly influence the control of the plant.

Teleservice permits the remote visualization and control of the plant, programming of the process control computer and the programmable logic control (PLC), specific analysis of operating and fault messages as well as file transfer, software updates and documentation.

Visualisierungssysteme

Visualization systems



Legende

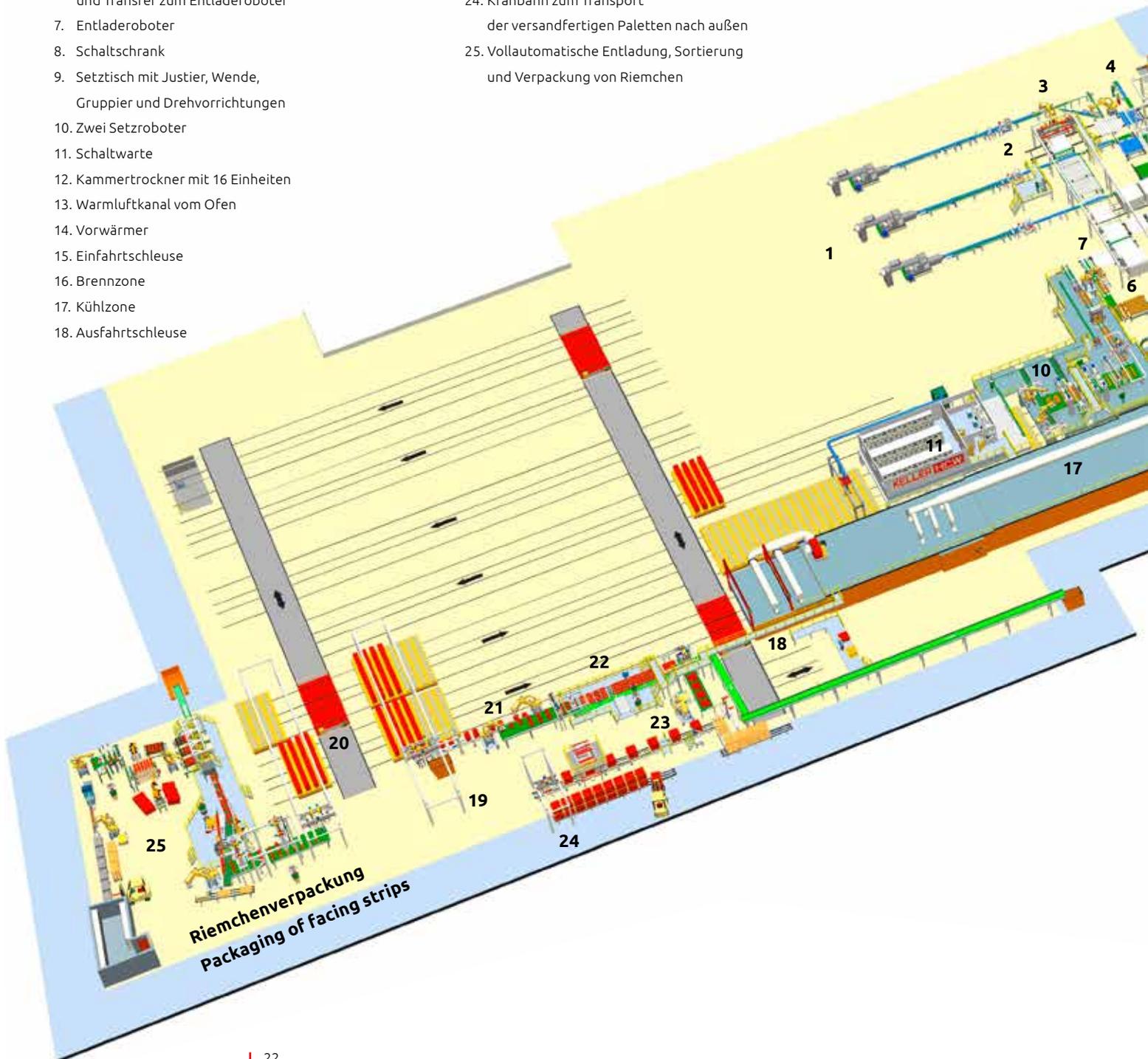
Linie 1-2

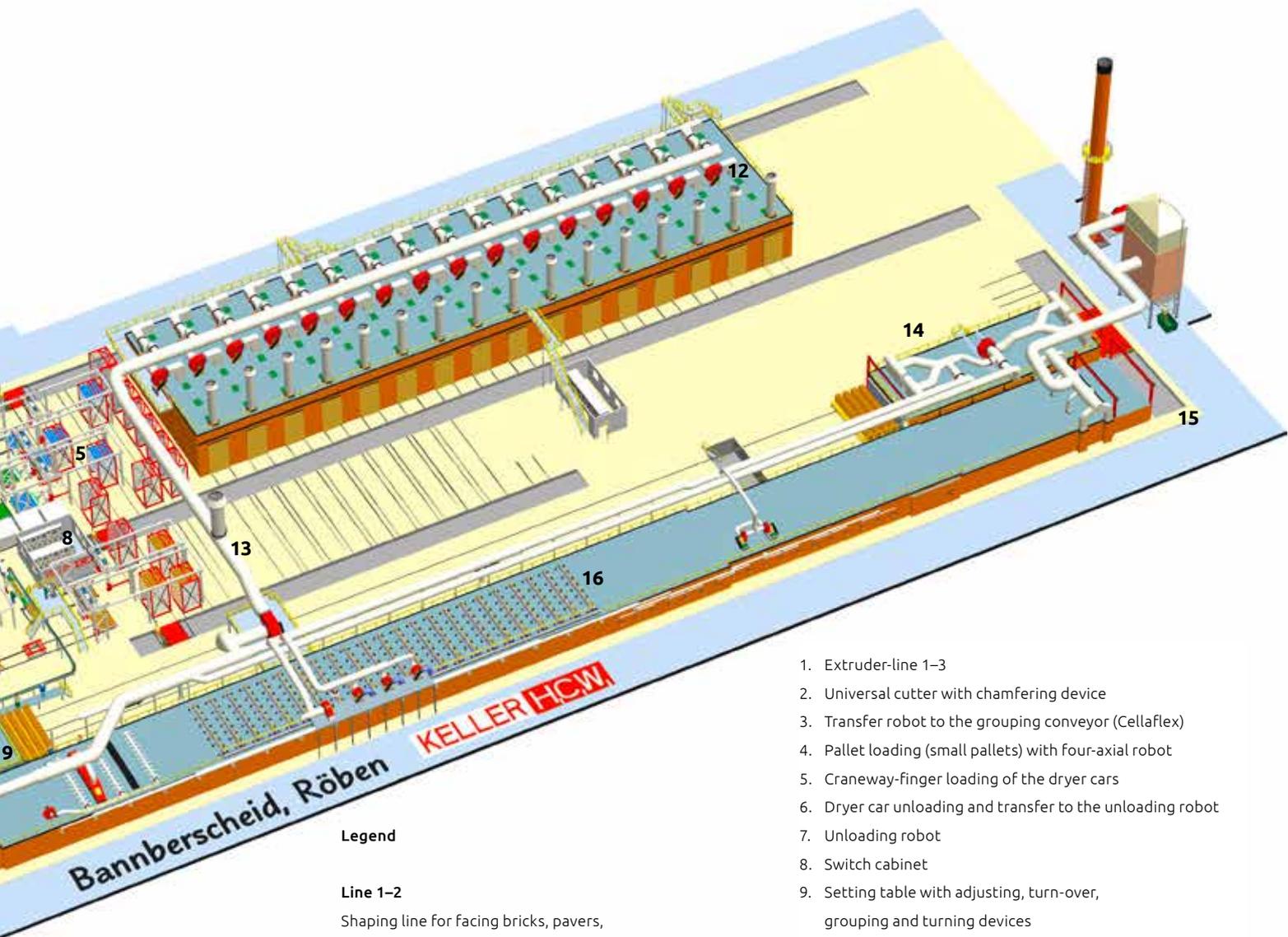
Formgebungslinie für Verblender, Pflaster, Sonderformate.
Mit (optional) Rustikator.

Linie 3

Formgebungslinie Riemchen.
Mit (optional) Rustikator.

1. Extruder Linie 1-3
2. Universalabschneider mit Anfasvorrichtung
3. Übersetzroboter zur Gruppierbahn (Cellaflex)
4. Formlingsträgerbelegung (Kleinpaletten) mit Vierachsen-Roboter
5. Kranbahn-Fingerbeladung der Trocknerwagen.
6. Trocknerwagenentladung und Transfer zum Entladeroboter
7. Entladeroboter
8. Schaltschrank
9. Setztisch mit Justier, Wende, Gruppier und Drehvorrichtungen
10. Zwei Setzroboter
11. Schaltwarte
12. Kammertrockner mit 16 Einheiten
13. Warmluftkanal vom Ofen
14. Vorwärmer
15. Einfahrtsschleuse
16. Brennzzone
17. Kühlzone
18. Ausfahrtsschleuse
19. Kranbahn mit zwei Übersetzgreifer
20. Riemchen-Sortierung und Verpackung
21. Setzroboter zum Auflösen der Pakete
22. Zuführbahn zum Paketierungsroboter mit Justier- und Wendevorrichtungen
23. Paketierungsroboter mit Saugkopfgreifer für die Papieraufnahme
24. Kranbahn zum Transport der versandfertigen Paletten nach außen
25. Vollautomatische Entladung, Sortierung und Verpackung von Riemchen





Legend

Line 1-2

Shaping line for facing bricks, pavers, special sizes. With rusticator (optionally).

Line 3

Shaping line for facing strips. With rusticator (optionally).

1. Extruder-line 1-3
2. Universal cutter with chamfering device
3. Transfer robot to the grouping conveyor (Cellaflex)
4. Pallet loading (small pallets) with four-axial robot
5. Craneway-finger loading of the dryer cars
6. Dryer car unloading and transfer to the unloading robot
7. Unloading robot
8. Switch cabinet
9. Setting table with adjusting, turn-over, grouping and turning devices
10. Two setting robots
11. Switch room
12. Chamber dryer with 16 units
13. Hot air channel of the kiln
14. Preheater
15. Inlet sluice
16. Firing zone
17. Cooling zone
18. Exit sluice
19. Craneway with two transfer grippers
20. Facing strip sorting and packaging line
21. Setting robot to separate the packs
22. Feeding conveyor to the pack forming robot with adjusting and turn-over devices
23. Pack forming robot with suction head gripper for the paper take-up
24. Craneway to transport the pallets ready for dispatch outwards
25. Fully automatic deheacking, sorting and packaging of facing strips

KELLER



Gegründet/Founded: 1894

Exzellenzbereich: Maschinen und Anlagen mit Schwerpunkt auf der grobkeramischen Industrie, Automatisierungstechnik, Messtechnik, Kunststoffschälmaschinen für PTFE und PE

Area of excellence: Machinery and plants with focus on the heavy-clay industry, automation technology, measurement technology, skiving machines for PTFE and PE

KELLER HCW GmbH

*Carl-Keller-Str. 2 – 10, 49479 Ibbenbüren-Laggenbeck
Phone +49 5451 850, E-Mail: info@keller.de
www.keller.de*