

# Einsatz von Robotersetzanlagen in bestehenden Anlagen mit KELLER HCW

## Use of Robot Setting Plants of KELLER HCW in existing Plants



**Sonderdruck aus Ziegelindustrie  
International 1-2/2005  
Sonderdruck aus Brick and Tile  
Industry International 1-2/2005**

**KELLER HCW**



Setzanlagen für grobkeramische Produkte sind komplexe Maschinenanlagen innerhalb des Fertigungsprozesses. Sie setzen automatisch alle getrockneten, in den vielfältigsten Abmessungen ankommenden Formlinge, auf die zur Verfügung gestellten Ofenwagen. Die Setzweisen werden entsprechend den Anforderungen ermöglicht. Für Vormauerziegel sind dies z. B. die Varianten einfach oder doppelt flachliegend, doppelt stehend, Face to Face, Läufer vor Kopf - Setzweise und andere. Aus Gründen größtmöglicher Flexibilität und Zukunftsausrichtung haben sich Robotersetzanlagen für diese Produktpalette durchgesetzt und in der Praxis auch im rauen Betriebsalltag einer Ziegelei bewährt.

Aus diesen und sicherlich auch anderen Gründen wurden zwei Produktionslinien, die einige Zeit nicht in Betrieb waren, mit Robotersetzanlagen von KELLER HCW ausgestattet und wieder in Betrieb genommen.

**Bild 1:**  
Terca Quirynten – Begien  
**Fig. 1:**  
Terca Quirynten – Belgium

Setting plants for heavy-clay products are complex machines within the production process. They automatically set all dried products of various sizes on available kiln cars. The setting methods are determined to conform to the requirements. In case of facing bricks the variants are for example: single or double high flat set, double high on edge, products face to face, stretcher in front of headers and other methods. For reasons of the highest possible flexibility as well as looking to the future, robot setting plants for this range of products have won recognition and in practice they have been proven during harsh operations in brick and tile factories.

For this and other reasons, two production lines that had been out of operation for some time, were equipped with KELLER HCW robot setting plants and recommissioned.

## TERCA / Quiryrenen – Belgien

Die mit einem Senkrechtförderer abgesenkten und mit trockenen Steinen belegten Formlingsträgerpaare werden mit einem Horizontalförderer zu einer Winkelübergabe gefördert. Hier werden mit einem Hubtisch jeweils 2 Formlingsträgerpaare, also 2 Steinreihen nebeneinander, zur Abnahmeposition durch einen Roboter transportiert.

Der Roboter nimmt jeweils 2 Steinreihen auf und setzt diese auf die Zuführbahnen zur Setzmaschine. Diese sind rechtwinklig zur Lattentransportbahn angeordnet. Der Roboter dreht die Formlinge somit um 90 Grad und überwindet gleichzeitig den Höhenunterschied.

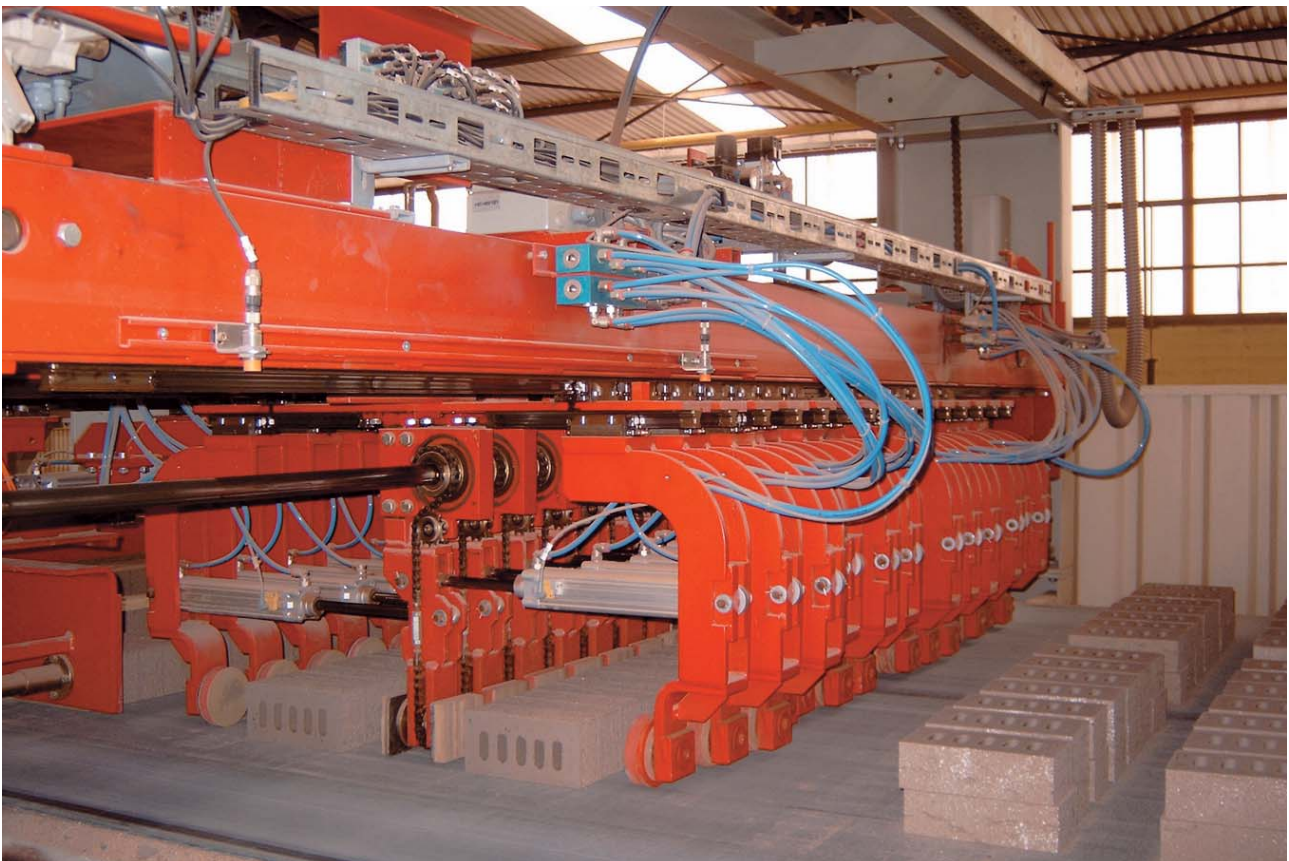
Die Zuführbahnen der Setzmaschine bestehen aus einzeln angetriebenen Transportbändern, die über frequenzgesteuerte Antriebe verfügen. Durch entsprechende Geschwindigkeitseinstellungen können die Formlinge schonend aufgereiht werden. Um sicherzugehen, dass die Gruppen dicht sind, laufen sie zusätzlich vor einen schwenkbaren Anschlag, durch den sie ausgerichtet werden.

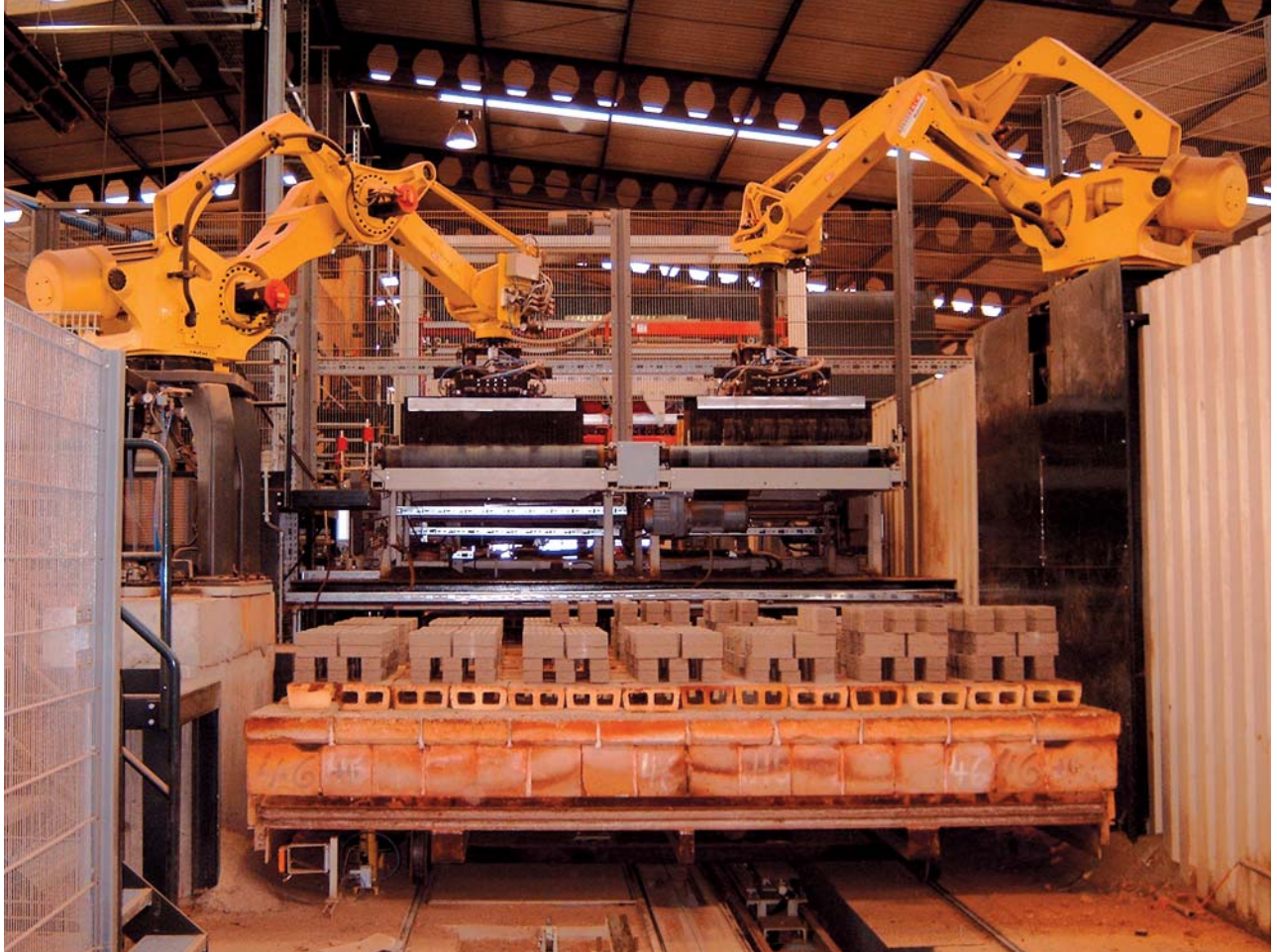
**Bild 2: Doppelwendevorrichtung**  
**Fig. 2: Double turn-over device**

## TERCA / Quiryrenen – Belgium

Pairs of pallets loaded with dry products and lowered by means of a vertical conveyor are conveyed by a horizontal conveyor to an angular transfer device. Here two pairs of pallets, each with 2 rows of bricks side by side, are conveyed by a lifting table to the take-off position for removal by a robot. The robot takes 2 rows of bricks at a time and sets them down on the conveyors feeding the setting machine which are arranged at right angles to the lath conveyor. Therefore the robot turns the product by 90° and at the same time overcomes the level difference.

The conveyors feeding the setting machine consist of individually driven conveyors equipped with frequency-controlled drives. The products can be gently lined up by means of corresponding speed adjustments. In addition, to make sure that the groups are tightly packed, they run against a slewing stopper to align them. The lifting car moves simultaneously under the incoming group of products and takes a certain number of bricks, which corresponds to the required load, and sets them down on a roller conveyor. The lifting car is program-controlled and is additionally equipped with a holding clamp. This allows for the gentle transfer of the product at high speed and therefore with short cycle times. The rows of products set down on the roller conveyor are now pushed by a double pusher onto an intermediate belt.





**Bild 3: Robotersetzanlage**  
**Fig. 3: Robot setting plant**

Ein Hubwagen fährt gleichzeitig unter die einlaufende Formlingsgruppe und hebt eine bestimmte Steinanzahl, dem Besatz entsprechend, heraus und setzt diese auf einer Rollenbahn ab. Der Hubwagen wird programmabhängig gesteuert und ist zusätzlich mit einer Halteklammer ausgerüstet, die es gestattet, die Steine mit hoher Beschleunigung und somit entsprechend kurzer Taktzeit bei optimaler Schonung des Produktes umzusetzen.

Die auf der Rollenbahn abgesetzten Formlingsreihen werden nun mit einem Doppelschieber auf ein Zwischenband geschoben. Der Doppelschieber, frequenzgesteuert ausgeführt, verhindert, dass die Steine aufeinander geschoben und damit beschädigt werden. Außerdem ist ein sicherer Transport, besonders bei kleinen Tonstrangbreiten, gewährleistet.

Die auf das Zwischenband geschobenen Formlinge werden mit einer Justierung quer zur Transportrichtung justiert. Danach gelangen sie in eine Wendevorrichtung, wo die Formlinge, je nach Programm, gewendet werden können. Das Wenden der Formlinge kann einfach oder mehrfach erfolgen, so dass die Formlinge im Anschluss daran zum Beispiel einfach oder mehrfach übereinander weitertransportiert werden.

The frequency-controlled double pusher prevents the bricks from being pushed against each other and damaged. Furthermore, safe transport, particularly of products with small clay column widths, is guaranteed.

The products pushed to the intermediate belt are adjusted by an adjusting device transverse to transport direction. The products then come to a turn-over device where they can be turned-over according to the program. The turning of the products can be done singly or in multiples so that they can be further transported single high or with several bricks stacked on each other. The turn-over device is followed by a facing device which allows the bricks to be faced therefore achieving face setting.

It is also possible to double-up the rows of products with this equipment. All devices are programme-controlled and therefore allow a multitude of setting methods. The facing device is followed by an adjusting device, which is connected to the row grouper by a pulse measuring device, which checks the length of the brick group.



**Bild 4: Einlaufbereich SM**  
**Fig. 4: Inlet area of setting machine**

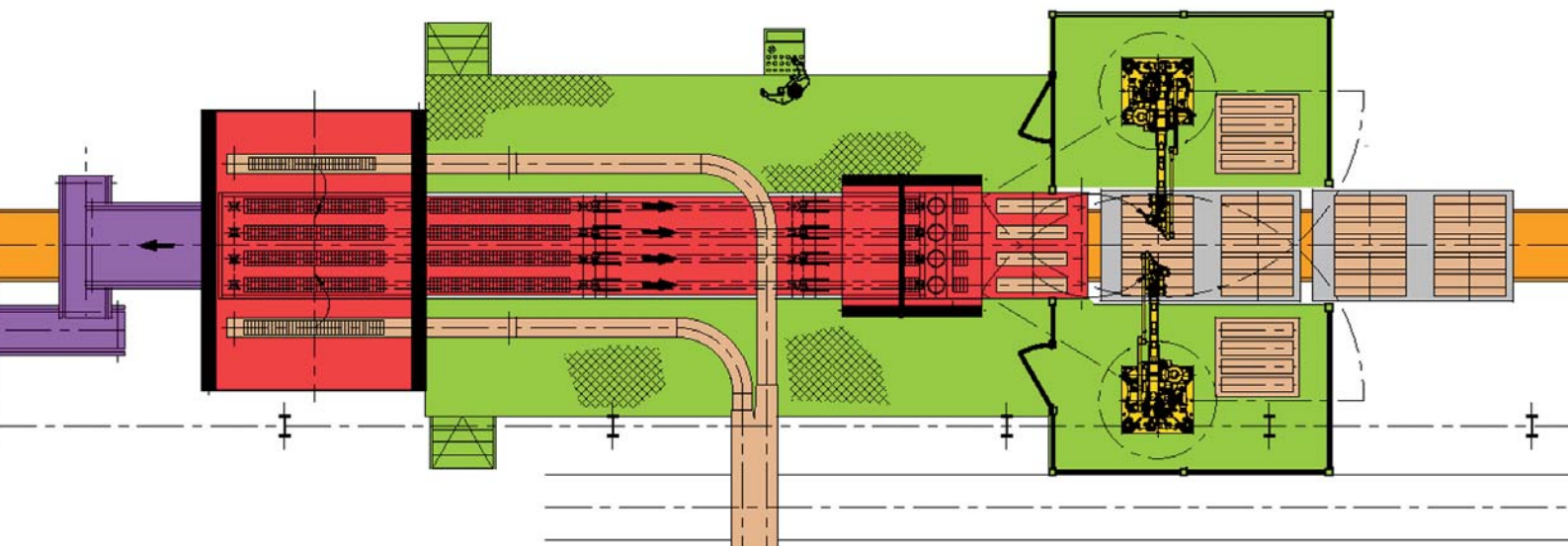
Nach der Wendeeinrichtung ist eine Face-einrichtung angebracht, die es erlaubt die Formlinge auf ihren Sichtseiten zusammenzulegen um damit einen Facebesatz zu realisieren. Mit dieser Einrichtung können die Formlingsreihen auch verdoppelt werden. Alle Einrichtungen sind programmgesteuert und lassen somit eine Vielzahl von Setzmöglichkeiten zu.

Im Anschluss an die Faceeinrichtung befindet sich eine Justiereinrichtung, diese ist über ein Impulsmesssystem, dass die Länge der Steingruppe abfragt, mit der Reihengruppierung verbunden. Maßabweichungen werden dadurch direkt an die Gruppierereinrichtung weitergegeben und können entsprechend berücksichtigt werden. Die gruppierten Steinreihen, die aus 2 Gruppen mit je 1, 2 oder 3 Reihen bestehen, werden nun einer Abnahmeposition zugeführt.

Dort werden sie von zwei Robotern abgenommen und direkt auf den Ofenwagen gesetzt. Bei den Robotern handelt es sich um 4-Achsen-Industrieroboter, die mit einem Reihengreifer ausgestattet sind. Der Greifer kann auch asymmetrisch greifen und ist mit einer Linearführung ausgestattet, die bei entsprechendem Druck zum Schutz des Greifwerkzeuges in eine Schwimmstellung geht. Diese Technik dient auch zum Ausnivellieren des Ofenwagenplateaus.

Any dimensional deviations are directly transmitted to the grouping device and are accordingly taken into consideration. The grouped rows of bricks, each consisting of 2 groups of 1, 2 or 3 rows, are conveyed to the take-off station where two robots remove them and set them directly on kiln cars. The robots are industrial 4-axis robots equipped with a row gripper. The gripper can also grip asymmetrically and is equipped with a linear guide which, after corresponding pressure, moves to a floating position and protects the gripping tool. This technology also serves for the level detecting of the kiln car deck.

The new switchbox has been provided with the SIMATIC S7 PLC system with a TP270 touch panel. This system is also used to control the new units and exchanges the respective information with the existing SIMATIC S5.



**Bild 5: SVK / Sint Niklaas – Belgien.**  
**Fig. 5: SVK / Sint Niklaas – Belgium.**

Im neuen Schaltschrank ist als SPS-System eine SIMATIC S7 mit einem Bedienterminal TP270 vorgesehen. Diese Einheit übernimmt die Steuerung der neuen Aggregate und tauscht entsprechende Informationen mit der vorhandenen SIMATIC S5 aus.

### SVK / Sint Niklaas – Belgien

Die Steine werden von der vorhandenen Trennautomatik über zwei einreihige Transportbänder zum Setzmaschineneinlauf transportiert. Besonderheit an dieser Setzmaschine ist die Zuführung beidseitig entlang der Maschine. Die Produkte laufen jeweils über die Zuführkettenbahn zur Sammelkettenbahn. Auf der Sammelkettenbahn werden die Steine mit Hilfe eines fahrbaren Anschlages und einer Halteklammer gezählt.

Die gezählte Gruppe wird jeweils von einem Übersetzer aufgenommen und auf Speicherhubleisten abgesetzt. Hierbei werden die flachliegenden Soft-Mud-Steine verdoppelt. Dieser Ablauf wiederholt sich viermal, so dass sich auf den 4 Speicherhubleisten jeweils eine verdoppelte Gruppe befindet. Die Speicherhubleisten senken nun ab und die Steine werden vom vierreihigen Kettentisch aufgenommen und der eigentlichen Setzmaschine zugeführt.

Auf dem Kettentisch laufen nun die Steine gegen einen heb- und senkbaren Reihenanschlag und werden dort ausgerichtet. Je nach Ablauf werden pro Linie 2 oder 4 Steine auf den Gruppiertisch übergeben. Auf dem Gruppiertisch werden die Steine auf Lücke gezogen und mit der Aufstellrichtung gewendet.

### SVK / Sint Niklaas – Belgium

The bricks are conveyed from the existing automatic separating equipment via two single row conveyor belts to the setting machine inlet. A peculiarity of this setting machine is the feed on both sides along the machine. The products each run over the feeding chain conveyor to the collecting chain conveyor where the bricks are counted by means of a moving stopper and a holding clamp. The counted group is lifted by a transfer device and set down on storage lifting bars. During this operation the flat soft-mud bricks are doubled. This process is repeated four times so that then a doubled group is lying on the 4 storage lifting bars, which then lower so that the bricks are taken up by the 4-row chain table feeding them to the setting machine.

The bricks lying on the chain table run against a lifting and lowering row stopper which aligns them. Depending on the process 2 or 4 bricks per line are transferred to the grouping table on which the bricks are spaced and turned over by means of the turn-over device. At the end of the grouping table the bricks are pushed by a double pusher to the turntables or to the take-off table resp. The turntable can turn the bricks by 90°.



**Bild 6: Robotersetzanlage**  
**Fig. 6: Robot setting plant**

Am Ende des Gruppierertisches werden die Steine mit einem Doppelschieber auf die Drehteller bzw. auf den Abnahmetisch geschoben. Auf dem Drehteller können die Steine um 90 Grad gedreht werden.

Auf dem Abnahmetisch werden nun die einzelnen Gruppen zu einer Schicht gemäß der Besatzanforderung angesammelt und zu den Setzrobotern transportiert. Die Setzroboter nehmen die Steine auf und setzen sie auf den Tunnelofenwagen ab. Die Setzroboter sind in der gleichen Ausführung eingesetzt, wie oben beschrieben.

Besondere Anforderung lag in der Besatzart. Auf Grund des Gewölbes im Ofen sind im unteren Bereich des Ofenwagens 6 Scheiben und im oberen Bereich nur 5 Scheiben versetzt zur Mitte angebracht. In Verbindung mit der vierreihigen Setzmaschine ist ein genaues Zählen und Verfolgen der Produkte Bedingung, zeitweise wird daher mit einem Zwischenspeichertisch für gruppierte Steinreihen gearbeitet.

Auch hier ist ein neuer Schaltschrank mit einem SPS-System SIMATIC S7 und einem Bedienterminal MP270 vorgesehen.

On the take-off table the individual groups are collected to form a layer and are conveyed to the setting robots. The setting robots remove the bricks and set them down on the tunnel kiln car.

The setting robots are of the same design and used as described above. The type of load was a special requirement. Due to the arch in the kiln 6 slices in the lower area of the kiln car and 5 slices in the upper area are arranged staggered to the middle. In connection with the 4-row setting machine, the exact counting and tracking is a prerequisite. Therefore an intermediate storage table is temporarily used for grouped rows of bricks.

Also for this plant a new switchbox with a SIMATIC S7 PLC system and an MP270 touch panel have been provided.

# Neue Kraft für die Zukunft!

KELLER HCW ist in der Grobkeramischen Industrie ein kompetenter und innovativer Partner.

## **Kompetenz in Spitzentechnologie**

Weltweit produzieren unsere Maschinen und Anlagen Ziegel verschiedenster Art und in bester Qualität.

Wir planen und realisieren maßgeschneiderte Lösungen für eine erfolgreiche und rentable Produktion.

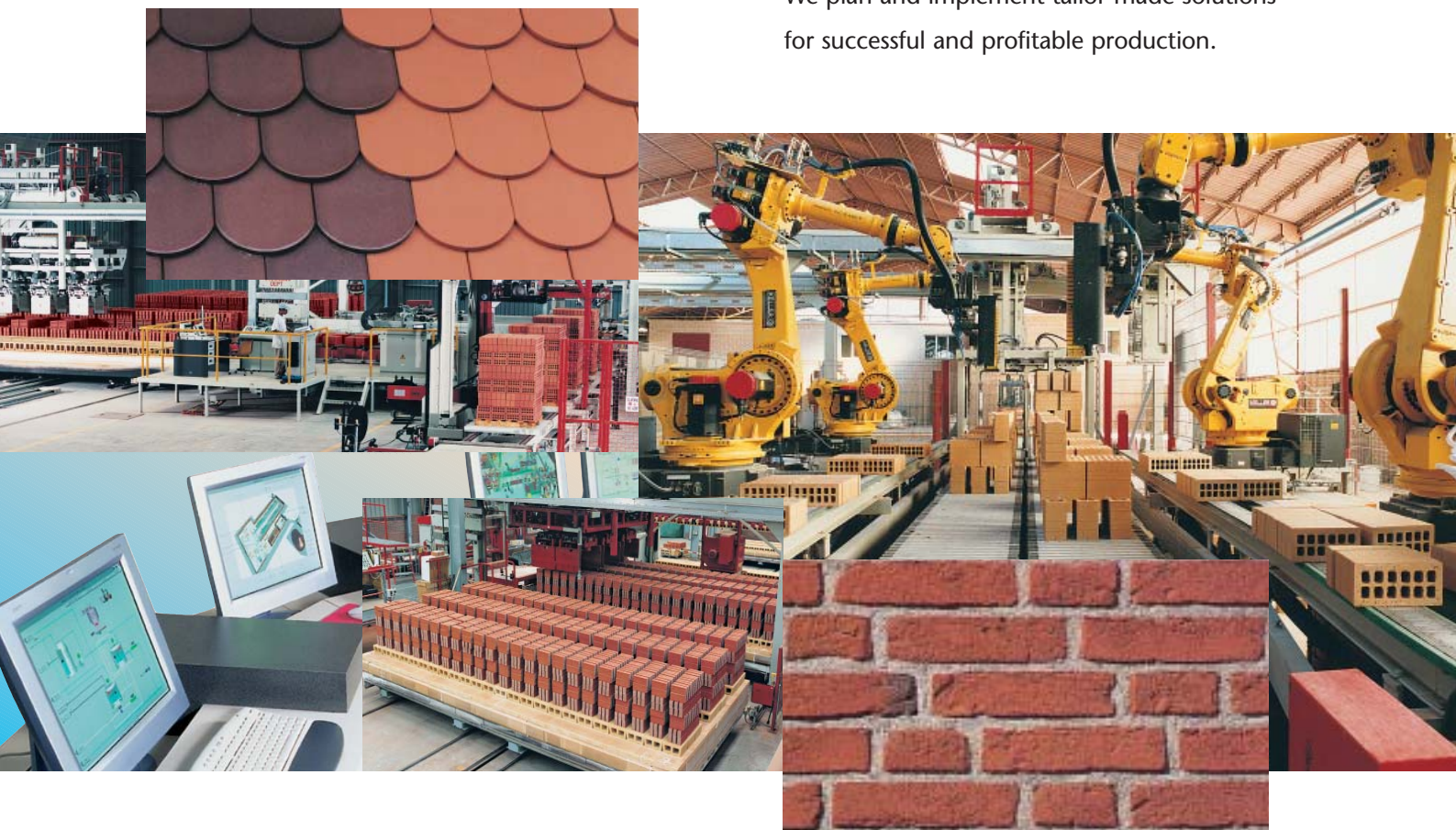
# Power to success!

KELLER HCW – a competent partner in the heavy clay industry.

## **Competence in High Technology**

Our machinery and plants produce bricks and tiles of different types and of the best quality throughout the world.

We plan and implement tailor-made solutions for successful and profitable production.



KELLER HCW bietet innovative Technologie zur Produktion von:

- Mauer-, Hohl- und Dachziegel
- Verblend- und Pflasterklinker
- Spalt- und Bodenplatten
- Feuerfest-Produkte
- Mess-, Steuer- und Regeltechnik
- Automatisierung

KELLER HCW offers innovative technology for the production of:

- bricks, hollow bricks and roof tiles
- facing bricks and pavers
- split tiles and floor tiles
- refractory products
- measuring and control systems
- automation

**KELLER HCW**

KELLER HCW GmbH · POB 2064 · 49470 Ibbenbüren · Germany · Tel. [+49]5451 850 · Fax [+49]5451 85310 · info@keller-hcw.de · www.keller-hcw.de



**KELLER HCW – a company of the CERIC Group**