

Spaltplattenanlage mit Ecorapid-Technologie umgesetzt

Split tile plant realized with Ecorapid Technology



AUSTRAL™

— Build a better home —

Sonderdruck aus Ziegelindustrie
International 10/2002
Reprint from Brick and Tile
Industry International 10/2002



KELLER HCW

KELLER HCW GmbH – a company of the CERIC Group



KELLER HCW GmbH · 49470 Ibbenbüren/Germany · POB 20 64 · Phone +49/5451/85-0 · Fax -310 · info@keller-hcw.de · www.keller-hcw.de

Spaltplattenanlage mit Ecorapidtechnologie umgesetzt

Die australische Firma Austral stellt am Standort Punchbowl hochwertige Spaltplatten her. Mit der neuen Anlage werden jährlich 900 000 m² produziert. Das realisierte Anlagenkonzept eignet sich nicht nur zur Produktion von Spaltplatten und Spaltplattenzubehör, sondern auch zum Herstellen anderer Produkte. Die geringe Anzahl an Maschinen mit dem variabel einsetzbaren Trocknungssystem sowie dem seitenbefeuerten Ofen ermöglichen eine hohe Formatvielfalt und machen diesen Anlagentyp so flexibel.

Bereits 1996 wurde bei der Firma Austral mit Planungen begonnen, die Produktion am Standort Punchbowl, in der Nähe von Sydney, zu steigern und zu erweitern. Die Geschäftsführung von Austral entschied sich für den Neubau einer Produktionslinie in den vorhandenen Gebäuden, anstatt vorhandene Linien mit Kompromissen auszubauen. Die Anlage in Punchbowl produzierte früher Terrakottarohre und wurde vor etwa sechs Jahren umgerüstet, um hochwertige Spaltplatten für den internationalen Markt herzustellen. Die Firma Keller HCW lieferte die Anlagentechnik, beginnend mit dem Doppelwellenmischer in der Formgebung bis zu den bereits vorhandenen Trenn-, Sortier-, Verpackungs- und Palettierereinrichtungen.



Ausstellungsfläche der Firma Austral am Standort Punchbowl
Exhibition area of the Austral company at the Punchbowl site

* Keller HCW GmbH, D-49470 Ibbenbüren-Laggenbeck

Dipl.-Ing. Martin Peters*

Split tile plant realized with Ecorapid technology

The Australian company Austral manufactures high-quality split tiles at the Punchbowl works. The annual production of the new plant is 900 000 m². The plant concept implemented here is suitable not only for the production of split tiles and split tile accessories but also for the manufacture of other products. The small number of machines, together with the variable drying system and the side-fired kiln, allow a wide variety of formats and make this type of plant so flexible.

In 1996 Austral had already started planning the increase and extension of the production facilities at Punchbowl near Sydney. Instead of making concessions and extending the existing production lines, the board of Austral decided in favour of a new production line in the existing building. The factory at Punchbowl was formerly a terracotta pipe plant and was converted around six years ago to produce high-quality split tiles for the international market. Keller HCW supplied the plant technology, starting with the double-shaft mixer in the shaping section, through to the already existing separating, sorting, packaging and palletizing facilities.

Production

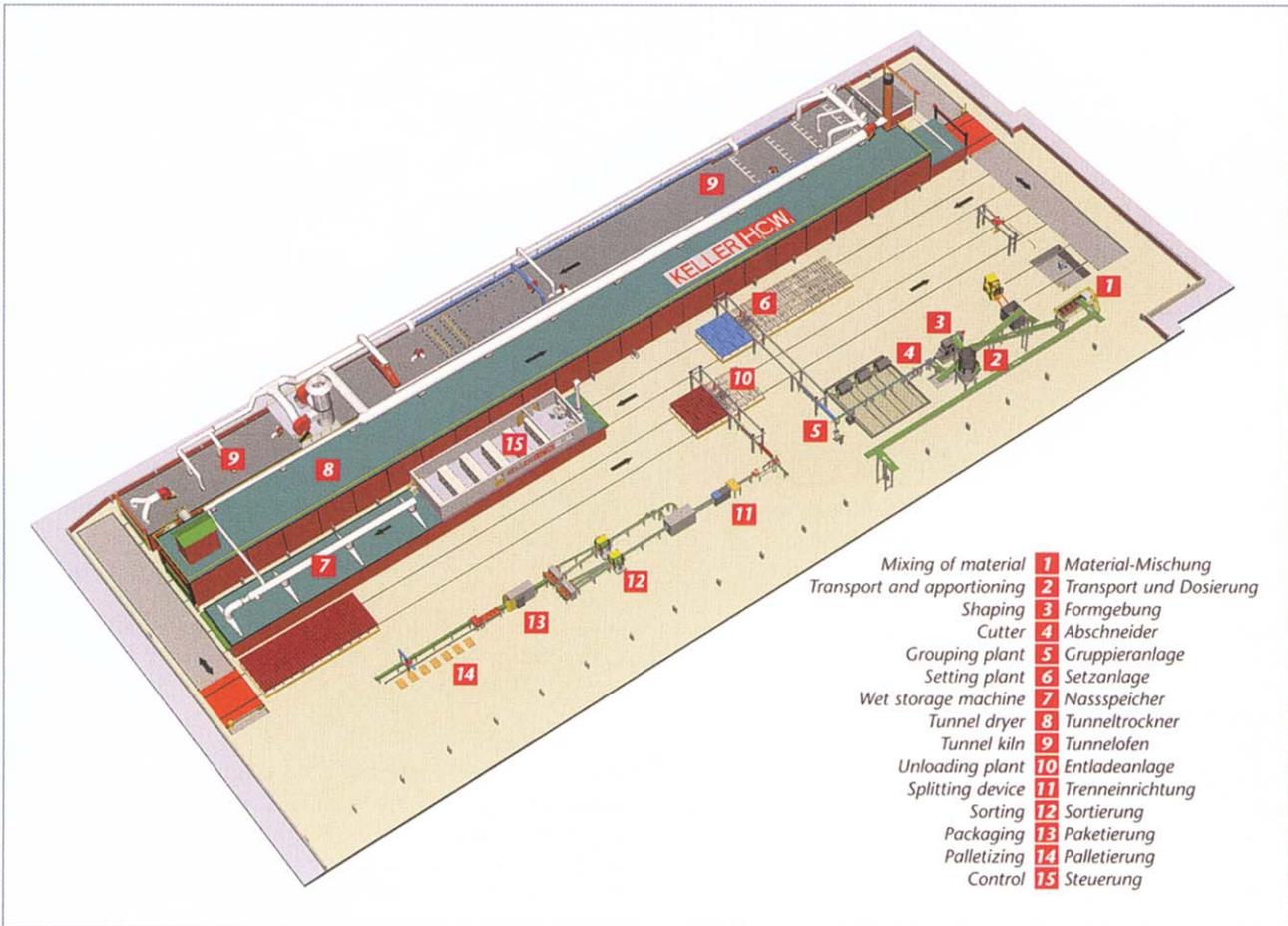
Shaping plant

In the double-shaft mixer, the dry-prepared clay material is mixed with the first portion of mixing water. The material is conveyed to a circular screen feeder, where the remaining portion of water is added and further homogenization of the mass takes place. The total mixing water content amounts to 19%. The clay mass is fed via a vertical mixer to the de-airing extruder for split tiles, which is fitted with a specially balanced combination of extruder head, pressing cylinder and die. The clay is extruded at a pressure of approx. 20 bar.

Wet side

A split tile cutter is used for cutting the clay column into products. The precision cutter is equipped with so-called

* Keller HCW GmbH, D-49470 Ibbenbüren-Laggenbeck



Produktion

Formgebungsanlage

Im Doppelwellenmischer erfolgt das Vermischen von trocken aufbereitetem Tonmaterial mit einem ersten Teil des Anmachwassers. Im nachfolgenden Siebrundbeschicker geschieht die Zugabe des restlichen Wassers, wo auch eine Homogenisierung der Masse stattfindet. In der Summe beträgt der Anmachwassergehalt etwa 19%. Die Masse wird über einen Vertikalmischer dem Spaltplatten-Vakuumextruder, mit einer speziell aufeinander abgestimmten Kombination von Presskopf, Presszylinder und Mundstück, zugeführt. Die Extrusion des Tones erfolgt mit einem Druck von etwa 20 bar.

Nasseite

Der Tonstrang wird mit einem Spaltplattenabschneider in Formlinge geschnitten. Der Präzisionsabschneider ist mit einer „elektronischen Kurvenscheibe“ ausgerüstet, die eine Kombination aus den Antrieben des Schneidtisches und des Schneid-systems ist. Die Vorteile dieser exakt zu steuernden Antriebe sind: Die obere und untere Ruheposition der Schneideinrichtung sowie die Geschwindigkeit, mit der das Schneidwerkzeug durch den Tonstrang geführt wird, können exakt an die Strangeigenschaften angepasst werden.

Der Abschneider ist mit einer automatischen Drahtnachspanneinrichtung ausgerüstet. Zum Gruppieren werden die Formlinge beschleunigt und auf einem winkelig angeordneten Förderband aufgereiht. Mit dem Servoantrieb des Gruppierbandes können unterschiedliche Gruppierlücken innerhalb einer Formlingsreihe gebildet werden.

“electronic cam discs” – a combination of the drives of the cutting table and cutting system. The advantage of these precisely controllable drives is that the initial top and bottom positions of the cutting device, as well as the speed at which the cutting tool is guided through the clay, can be accurately adapted to the characteristics of the clay column. The cutter is fitted with an automatic wire re-tensioning device. For grouping, the tiles are accelerated and “shot” onto a conveyer.



Formgebungsanlage mit Keller-HCW-Spaltplatten-Abschneider
Shaping plant with Keller HCW split tile cutter



Keller-HCW-Spaltplatten-Abschneider vom Extruder aus gesehen
Keller HCW split tile cutter viewed from the extruder

Setzanlage

Die Formlingsreihen werden mittels Hub-Schränkleisten von dem vortaktenden Gruppierband abgehoben und mittels Setzgreifer aufgenommen. Die Formlingsreihen werden einlagig gerade auf den Ofenwagen gesetzt. Bei doppellagigem „Fischgrätbesatz“ werden die Schränkleisten eingesetzt. Wegen der hohen Taktzeiten des Setzgreifers können halbe Ofenwagenreihen mit einem Beladetakt gesetzt werden.

Ofenwagen

Die Formlinge werden direkt, ohne aufliegende Brennhilfsmittel, auf den Ofenwagen gesetzt.

Um den Energieverbrauch gering zu halten, wurde ein leichter Ofenwagenaufbau (Fischbauch-Balken) aus Cordierit verwendet. Die Auflagebalken der Ofenwagen werden mit Kaolinschlämme eingestrichen, um das Schwinden der Form- bzw. Rohlinge während des Trocknens und Brennens zu erleichtern.

An den Außenseiten des Ofenwagenaufbaus sind Stäbe eingebracht. Diese verhindern, dass der Besatz vom Ofenwagen herab oder an die Trockner- bzw. Ofenwand kippen kann.



Gruppierte Spaltplatten-Treppenstufen im Bereich der Hub-/Schränkleisten
Grouped split tile stair treads at the lift-pull bars



Nasse Spaltplattenformlinge auf dem Weg zur Gruppierung
Wet split tiles on their way to the grouping station

or belt arranged at right angles. Thanks to the servo drive of the grouping conveyor, varying gaps within a row of products can be formed.

Setting plant

The rows of products are lifted off the forward indexing grouping conveyor by lift-pull bars and taken up by the setting gripper. Usually the product rows are set straight on the kiln cars in single layers. With double-layer "fishbone" setting, the lift-pull bars are used. The short cycle times of the setting gripper enable half a kiln car row to be set in one loading cycle.

Kiln cars

The products are set directly onto the kiln cars without supporting kiln furniture. To keep the energy consumption at a low level, a lightweight cordierite kiln car structure (fish-bellied beam) is used. To facilitate shrinkage of the products during drying and firing, the supporting beams of the kiln cars are coated with kaolin slurry.

Bars are provided at the outer sides of the kiln car structure to prevent the load from falling off the kiln car or against the dryer or kiln wall.



Der Spaltplatten-Setzgreifer ist zum Aufnehmen einer Formlingsreihe bereit
The split tile setting gripper is ready to pick up a row of shaped products



Der Setzgreifer setzt eine Formlingsreihe auf dem Ofenwagen ab
The setting gripper places a row of products onto the kiln car

Nassspeicher

Vorproduzierte Wagen für produktionsfreie Zeiten können komplett im Nassspeicher untergebracht werden. In diesem wird ein kondensationsfreies Klima gehalten, was für die pressfrischen Formlinge, gerade in den Sommermonaten, wichtig ist. Die Ofenwagen werden mit der Schiebebühne zum parallel angeordneten Tunneltrockner gefahren.

Tunneltrockner

Mit dem Trockner Typ Ecorapid wird jeder Formling lufttechnisch direkt und kontrolliert angeströmt, selbst bei schwierig zu trocknendem Material. Der Trockner kann 22 Wagen aufnehmen und ist in 6 Klimazonen aufgeteilt. Zu jedem Wagen sind ein Düsenkasten und ein Absaugkasten angeordnet. Der Düsenkasten bezieht die Luft aus dem seitlich angeordneten Warmluftkanal und presst sie in den Besatz.

Die metallischen Teile im Einfahrbereich, die direkt mit der feuchten Luft in Kontakt treten, sind aus korrosionsfreien Materialien gefertigt, um Korrosion zu verhindern.

Tunnelofen

Der gemauerte seitenbefeuerte Ofen ist für eine Brenntemperatur von bis zu 1150°C und einer Ofenreisezeit von etwa 32 Stunden ausgelegt. Auf Grund des Verhältnisses von Brennraumhöhe zu Brennraumbreite von etwa 1:11 sind zum



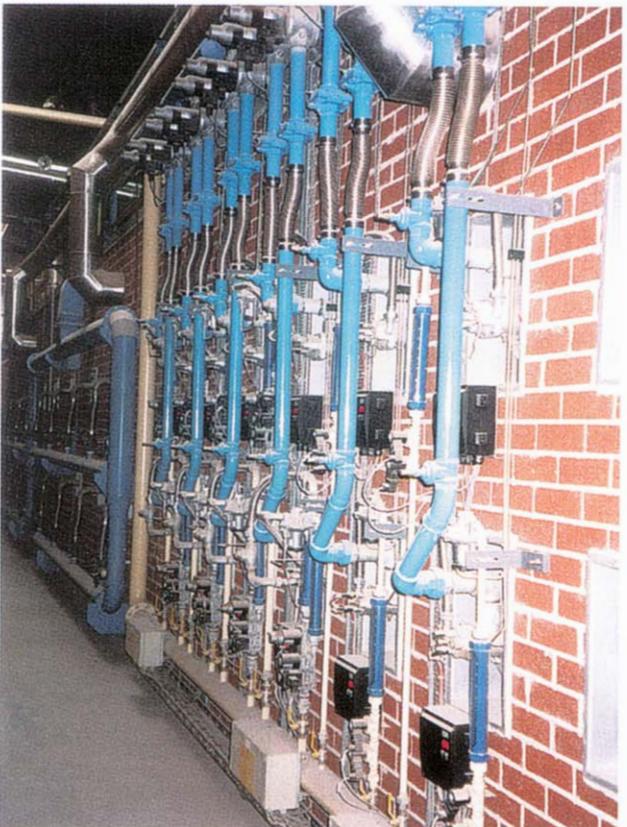
Gesetzte Ofenwagen vor dem Nassspeicher mit aufgesetzter Schaltwarte
Set kiln car in front of the wet store with attached control room



Die Umwälzventilatorantriebe des Tunneltrockners befinden sich auf idealer Wartungshöhe
The recirculating fan drives of the tunnel dryer are at an ideal height for maintenance



Blick in den Tunnelofen und auf die Radkühlung für die TOW – bei geöffnetem Ofenausfahrttor
View into the tunnel kiln showing the wheel cooling for the tunnel kiln cars – the kiln exit door is open



Seitenbrenneranlage im Bereich der Garbrandzone des Ofens
Side burner group in the finish firing zone of the kiln



Ofenwagen mit Cordierit-Fischbauch-Balkenaufbau
Kiln car with cordierite fish-bellied beam superstructure



Die Spaltplatten werden mit dem Entladegreifer abgehoben
The split tiles are lifted off with the unloading gripper

Vergleichmäßigen der Temperatur Deckenstützbrenner im Bereich der Garbrandzone eingesetzt. Diese gewährleisten die gewünschte Temperaturvergleichmäßigung. Zum periodischen Reduzieren (Flashen) sind Brennergruppen in der Ofendecke angeordnet. Nach dem Brand erfolgt eine Aufrei-



Abschubeinrichtung mit Flachlegeeinheit
Push-off device with lay-flat unit

Wet storage

The wet storage room can accommodate the complete number of cars loaded with products, which are required for the non-production periods. In the wet storage a condensation-free climate is maintained, which is advantageous for the freshly extruded tiles, particularly in summer. The transfer car takes the kiln cars to the tunnel dryer arranged parallel to the store.

Tunnel dryer

Even with this material, which is not easy to dry, the dryer of type Ecorapid allows a direct, controlled airflow against each single tile. The dryer can hold 22 cars and is divided into 6 climate zones. A jet box and an off-take box are provided for each car. The jet box is supplied with air from the lateral warm air duct and directs it into the setting.

In the entrance area metal parts coming into direct contact with humid air are made of corrosion-resistant material.

Tunnel kiln

The masonry side-fired kiln is laid out for a firing temperature of up to 1150°C and a passage time of approx. 32 hours. Due to the unequal relationship of firing room height to firing room width of around 1:11, supporting top burners are installed in the soaking zone to guarantee the desired temperature equalisation. Burner groups for periodic reduction (flashing) are arranged in the kiln ceiling. After firing the kiln cars are marshalled on the track in front of the kiln car unloading plant.

Kiln car unloading

The kiln car unloading equipment operates in the reverse sequence to the kiln car loading. Half rows of products are lifted off the kiln car and placed on a conveyor. The split tiles are continuously pushed off the conveyor, set down flat and properly aligned. Subsequently, they are separated, sorted, packaged and palletized in the existing automatic installations ready for dispatch.

For the production of special accessories, the tiles are split before being diverted onto a separate packaging line.

Technical data

Reference size,	
fired dimensions:	300 x 300 x 45 mm (2 x 15 mm tile thickness)
Output of the plant:	900 000 m ² /year 2 570 m ² /day
Working time:	7 days/week 10 hours/day
Material data of the reference clay mass	
Mixing water content:	19%
Drying time:	32.3 hours
Firing time:	31.4 hours
Number of tunnel kiln cars	
in the wet storage:	0-10 cars
in the dryer:	22 cars
in the kiln:	22 cars
Tunnel kiln cars	
Length:	4 970 mm
Width:	5 640 mm
Setting height:	max. 500 mm

Only one operator is required to manage the machinery from the double-shaft mixer to the tile splitter, which was provided

hung der Ofenwagen auf dem Gleis vor der Ofenwagenentladung.

Ofenwagenentladung

Die Entladung arbeitet in umgekehrter Reihenfolge zur Ofenwagenbeladung. Nach dem Abheben halber Reihen vom Ofenwagen werden diese auf einer Absetzbahn abgesetzt. Die Spaltplatten werden nacheinander vom Band abgeschoben, flachgelegt und ausgerichtet. Anschließend werden sie in den bereits vorhandenen automatischen Einrichtungen für den Versand getrennt, sortiert, verpackt und palettiert.

Bei der Produktion von Sonderformaten werden die Platten geknackt, bevor sie auf eine separate Verpackungslinie umgeleitet werden.

Technische Daten

Referenzformat,	
Gebranntabmessungen:	300 mm x 300 mm x 45 mm (2 x 15 mm Plattenstärke)
Leistung der Anlage:	900 000 m ² /Jahr 2 570 m ² /Tag
Arbeitszeit:	7 Tage/Woche 10 Stunden/Tag
Materialdaten der Auslegungsmasse	
Anmachwassergehalt:	19 %
Trockenzeit:	32,3 Stunden
Brennzeit:	31,4 Stunden
Anzahl Tunnelofenwagen	
im Nassspeicher:	0–10 Stück
im Trockner:	22 Stück
im Ofen:	22 Stück
Tunnelofenwagen	
Länge:	4 970 mm
Breite:	5 640 mm
Setzhöhe:	max. 500 mm

Die Maschinenanlage, beginnend vom Doppelwellenmischer bis zur kundenseitigen Trenneinrichtung, wird lediglich durch eine Aufsichtsperson bedient. Trockner und Ofen werden mithilfe der Ofenwagenverfolgung und des Prozessrechners vor-
gestellt.

Ausblick

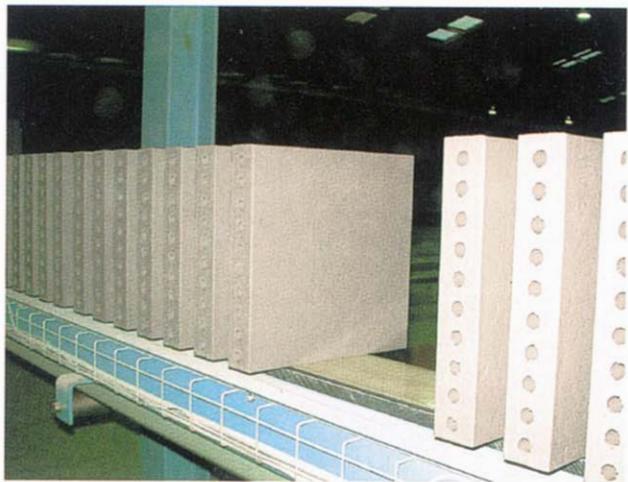
Bereits bei der Planung wurde berücksichtigt, dass mit dieser Anlage Pflasterklinker, Vormauerziegel, Hintermauerziegel und Fassadenplatten produziert werden können, bei nur geringen Änderungen oder Ergänzungen. Die geringe Anzahl an Maschinen und das variabel einsetzbare Trocknungssystem sowie der seitenbefeuerte Ofen ermöglichen diese Formatvielfalt und machen diesen Anlagentyp so flexibel.

Resümee

Das realisierte Anlagenkonzept eignet sich nicht nur zur Produktion von Spaltplatten und Spaltplattenzubehör, sondern auch zum Herstellen anderer Produktgruppen. Die Anlage in dieser Größenordnung arbeitet sehr wirtschaftlich. Neue Produkte können überschaubar getestet werden. Die Zusammenarbeit zwischen den Firmen Austral und Keller HCW bei der Verwirklichung dieser Anlage war beispielhaft.



Die Spaltplatten-Produktionsanlage mit dem zentral angeordneten Bedienpult ist überschaubar konzipiert
The split tile production plant with the centrally positioned operating panel is designed to be easily surveyed



Mit dieser Anlage können weitere Produkte, z. B. großformatige Pflasterplatten, produziert werden
Further products such as large-sized paving slabs can be produced with this plant

by the customer. Dryer and kiln are pre-set by means of the kiln car tracking system and the process computer.

Outlook

It was already taken into consideration when planning this plant, that with only a few minor alterations or additions, clay pavers, facing bricks, common bricks and facing tiles could be produced. The small number of machines and the variable drying system together with the side-fired kiln allow this wide variety of formats and make this type of plant so flexible.

Summary

The plant concept implemented here is ideal not only for the production of split tiles and split tile accessories, but also for the manufacture of other product groups. The economic efficiency of the plant in this size is excellent. Testing of new products is easier to manage. The cooperation between Austral and Keller HCW in realizing this plant was exemplary.



- Headquarters
- Sales and Service Center
- Sales abroad



Keller HCW GmbH
Infrared Temperature Solutions (ITS)
Carl-Keller-Straße 2-10
49479 Ibbenbüren-Laggenbeck
Germany

www.keller.de/its
Tel. +49 (0) 5451 850
Fax +49 (0) 5451 85412
its@keller.de

Distributor



INOR Transmitter Oy
Unikkotie 13
FI-01300 Vantaa
Puhelin +358 10 4217900
Faksi +358 10 4217901
myynti@inor.fi