



**Creating Solutions für Betonprodukte:
Eine Verpackungsanlage für Entwässerungsrinnen**

**Creating Solutions for concrete products:
Packaging system for drainage channels**

KELLER
Creating Solutions



Zwei 6-Achs-Roboter teilen sich die Aufgabe der Palettierung

Two 6-axis robots share the palletizing job

Technical requirements of the plant

The width of the drainage channels to be handled varies between 160 and 560 mm. They are between 80 – 550 mm high and 510 – 1,020 mm long. Their weight is between 17.5 and 314 kg per product. Some drainage channels have gradients of up to 5 – 10 mm over the channel length. To avoid misalignment of shipping packs due to the amount of gradients, the shipping pack must be turned by 180° after each layer. Wooden strips are inserted between each layer.

Conclusion

KELLER was commissioned by BIRCO for the first time. The contact between the two companies was established at Automatica 2014. The short duration of the project is impressive: It took only 4 weeks from project conclusion to implementation. This is outstanding and demonstrates the strength of KELLER HCW! The very positive experience from this first cooperation strengthened the wish of both companies for a long-term relationship.

Technische Anforderungen an die Anlage

Die zu handelnden Entwässerungsrinnen variieren in der Breite zwischen 160 und 560 mm. Sie können zwischen 80 und 550 mm hoch und 510 bis 1.020 mm lang sein. Ihr Gewicht liegt zwischen 17,5 und 314 kg je Stück. Einige Entwässerungsrinnen weisen Gefälle von bis zu 5–10 mm über die Rinnenlänge auf. Um eine Schiefstellung der Versandpakete aus der Summe der Gefälle zu vermeiden, muss das Versandpaket nach jeder Lage um 180° gedreht werden. Nach jeder Schicht werden Holzleisten zwischengelegt.

Fazit

Erstmals wurde KELLER vom Unternehmen BIRCO beauftragt. Der Kontakt beider Unternehmen wurde auf der Automatica 2014 geknüpft. Beeindruckend ist die kurze Projektdauer: Vom Projektabschluss bis zur Umsetzung vergingen lediglich vier Wochen. Das ist rekordverdächtig und Beweis der Leistungsstärke von KELLER HCW! Die sehr positiven Erfahrungen aus dieser ersten Zusammenarbeit haben auf beiden Unternehmensseiten den Wunsch nach einer langfristigen Partnerschaft gestärkt.

Das Projekt

Hightech-Lösungen schaffen. Das ist der Anspruch, mit dem KELLER HCW seit jeher innovative Anlagen für seine Kunden entwickelt. Dass dieses Leitbild, manifestiert im Unternehmensslogan „Creating Solutions“ nicht länger schwerpunktmäßig in der grobkeramischen Industrie Anwendung findet, beweist das Projekt für BIRCO aus Baden-Baden. Im neuen Geschäftsfeld Betonprodukte hat KELLER HCW eine Verpackungsanlage mit Robotertechnologie entwickelt. Aufgabe für die Ingenieure von KELLER war es, eine Anlage für Entwässerungsrinnen aus Beton zu konzipieren, die von einer vorhandenen Transportanlage abgenommen und anschließend nach verschiedenen Setzmustern auf Paletten gestapelt werden müssen. Am Ende des Prozesses werden die Pakete umreift, an Gabelstapler übergeben und zwischengelagert. Das Unternehmen BIRCO hat mit dieser Investition bedeutend in die Zukunft investiert und sowohl an Flexibilität als auch an Schnelligkeit für seinen Produktionsprozess hinzugewonnen.

The project

Creating high-tech solutions - This is the claim with which KELLER HCW has always been developing innovative systems for customers. That this guiding principle, manifested in the company slogan "Creating Solutions" is no longer focused on applications in the heavy clay industry is demonstrated by the project for BIRCO in Baden-Baden. In the new business segment for concrete products KELLER HCW developed a packaging system with robot technology. The task for the KELLER engineers was to design a system for concrete drainage channels to be taken-off from an existing conveyor system and which are then to be stacked on pallets according to different setting patterns. At the end of the process the packs are strapped, transferred to fork lift trucks and stored intermediately. With this project BIRCO made significant investments in the future and, in addition, production processes could be made more flexible and faster.



Der Partner BIRCO - Ein Kurzprofil

„Entwässerung in Bestform“, so lautet der Firmenslogan des Unternehmens BIRCO GmbH aus Baden-Baden. Seit über 80 Jahren und mittlerweile in der 3. Generation ist das Familienunternehmen in Baden-Baden ansässig und hat sich zu einem der führenden Entwässerungsspezialisten und Herstellern von Rinnensystemen in Europa entwickelt. Zu seinem Leistungsportfolio gehören die Entwicklung und Gestaltung innovativer Entwässerungslösungen und Entwässerungskonzepte für die Kompetenzfelder Schwerlast, Umwelt, Galabau, Design und Projektmanagement. Der Stammsitz des Unternehmens liegt idyllisch mitten im Grünen und zementiert auch dadurch seinen hohen ökologischen Anspruch an sich und seine Produkte. Ähnlich wie bei KELLER legte auch bei BIRCO eine wegweisende Produktidee des Firmengründers den Grundstock für den heutigen Unternehmenserfolg: 1965 entwickelte Fritz Birnbräuer als erster deutscher Hersteller eine Betonrinne mit Gitterabdeckung. Dies war die Geburtsstunde und der Beginn der Spezialisierung von BIRCO auf stabile und umweltfreundliche Rinnensysteme zur Oberflächenentwässerung. Heute umfasst das Produktprogramm über 280 verschiedene Steinformate. Damit die neue Sortierstrecke und robotergesteuerte Absetzanlage optimal in die bestehenden Arbeitsabläufe integriert werden konnte, wurde ein neuer Hallenanbau errichtet.

The partner BIRCO - a short profile

"Drainage in its best form" is the company slogan of BIRCO GmbH in Baden-Baden. For more than 80 years and meanwhile in its 3rd generation, the family company has been located in Baden-Baden and has developed to one of the leading drainage specialists and supplier of channel systems in Europe. Its ranges of services include the development and design of innovative drainage solutions and drainage concepts for heavy duty, environment, garden and landscaping, design and project management. The headquarters of the company are located in the idyllic green landscape, thus confirming its high ecological standards for itself and its products. Similar to KELLER, a landmark product idea of the company founder was the basis for the today's business success of BIRCO: In 1965, Fritz Birnbräuer was the first German producer of a concrete channel with mesh grating. This was the birth and the beginning of specialization of BIRCO for solid and environmentally friendly channel systems for surface drainage. Today, the product range includes more than 280 different product sizes. For integrating the new sorting line and robot-controlled setting equipment optimally into the existing working processes, a new hall was built.



Übersetzer und Rinnenvereinzelung
Transfer device and channel separation device



100%-Kontrolle durch einen Maschinenbediener
100% control by a machine operator

**Die Anlage – Eine Kurzbeschreibung
Der Übersetzgreifer**

Nach dem Trocknungsprozess werden die Entwässerungsrinnen dem Übersetzgreifer von KELLER auf speziellen Holzbrettern zugeführt. Je nach Format befinden sich zwischen einer und vier Rinnen auf einem Brett. Die offene Rinnenseite zeigt nach oben. Der Greifer nimmt die gesamte Schicht in einem Takt auf und übergibt sie an einen Zahnriemenförderer. Da der Greifer direkt über der Aufnahme positioniert werden kann, wird eine sehr geringe Taktzeit realisiert.

Die Einzelschichten werden vom Übersetzer auf der Aufnahmebahn abgesetzt, laufen vor bis zur Übergabe auf die Vereinzelungsbahn und werden hier auf größere Abstände getaktet. Über eine Hubeinrichtung werden die Rinnen an eine folgende Zahnriemenbahn (Sortierstrecke) übergeben. Ein Maschinenbediener führt hier eine 100%-Kontrolle durch und gibt sie an die Palettierroboter frei. Ausschussrinnen werden vom Roboter auf zwei separate Linien abgesetzt (je eine Linie für Rinnen mit und ohne Metall), damit diese umweltgerecht entsorgt werden können.

**The system – a short description
Transfer gripper**

After the drying process, the KELLER transfer gripper delivers the drainage channels to special wooden boards. Depending on the format, 1 or 4 channels are positioned on a board. The open channel side shows to the top. The gripper picks-up the entire layer in one cycle and passes it to a toothed belt conveyor. Since the gripper can be positioned directly above the take-up position with still incoming channels, a very short cycle time is achieved.

With the transfer device the individual layers are deposited on the take-up conveyor and are moved forward to the transfer device on the separating conveyor where they are spaced at larger distances. A lifting device transfers the channels to the following toothed belt conveyor (sorting line). Here, the products are entirely checked by a machine operator, who releases them to the palletising robots. Defective channels are deposited by robot on two separate lines (one line each for channels with and without metal) to be disposed of in accordance with the environmental regulations.

Die Palettierroboter

Die Aufgabe der Palettierung teilen sich zwei KELLER-Roboter, um die erforderliche Anlagenleistung zu realisieren. Das Palettieren der Entwässerungsrinnen übernimmt ein 6-achsiger Roboter. Der Greifer am Roboter arbeitet motorisch und kann sowohl Rinnen mit einer Länge von 500 mm bis 1.020 mm greifen. Er kann bis zu 3 Rinnen gleichzeitig übersetzen. Auf der Palette können die Entwässerungsrinnen entweder längs oder quer zur Transportrichtung gestapelt werden. Die untere Schicht wird mit der offenen Seite nach oben abgesetzt. Rinnen ohne Gefälle können genau wie die untere Schicht abgesetzt werden. Bei Gefällerrinnen wird nach jeder Lage die Palette mittels eines Drehtellers um 180° gedreht. Bei vielen Formaten setzt der Roboter die oberste Lage mit der Öffnung nach unten ab, damit die fertigen Pakete im weiteren Schritt umreift werden können. Höhenunterschiede werden ebenfalls durch den Roboter erfasst und beim Stapeln ausgeglichen. Je nach Format kann das Versandgebände bis zu 7 Lagen aufweisen. Ist das Paket fertig gestapelt, wird es vom Drehteller auf die nachfolgende Kettenbahn transportiert.

Palletizing robots

Two KELLER robots are used for achieving the requested output of the system. With a 6-axis robot the drainage channels are palletized. The gripper on the robot is driven by a motor and is able to pick-up channels with a length of 500 mm to 1,020 mm. It is able to transfer 3 channels at the same time. On the pallet the drainage channels can either be stacked lengthwise or crosswise to the transport direction. The bottom layer is deposited with the open side to the top. Channels without gradient can be deposited like the bottom layer. Channels with gradient are turned by 180°. When handling channels with gradient the pallet is turned by a turntable by 180° after each layer.

For many formats the robot deposits the top layer with the opening downwards, so that in a further step the finished packs can be strapped. Differences in height are also recognized by the robot and are compensated during stacking. Depending on the format, the shipping packs consist of up to 7 layers. As soon as the pack has been ready stacked, it is transported from the turntable to the following chain conveyor.

Bei diesem Rinnenformat palettiert der Roboter je fünf Rinnen pro Lage

With this channel format the robot palletizes 5 channels per layer





Multitasking: Mit seinem Greifer erfüllt dieser 6-Achs-Roboter zwei Aufgaben: Er stellt Leerpaletten auf den Drehteller und legt Holzleisten zwischen die einzelnen Lagen.

Multitasking: With its gripper this 6-axis robot performs two jobs: Positioning empty pallets on the turntable and placing wooden strips between each layer.



Die einzelnen Reihen des Saugers können individuell angesteuert werden. Die Leistengröße entscheidet, ob zwei oder vier Reihen benötigt werden.

The individual rows of the suction device can be controlled separately. It depends on the size of the wooden strips whether 2 or 4 rows are necessary.



Zufuhr der Leerpaletten und Holz-Zwischenlagen

Der zweite 6-Achs-Roboter erfüllt zwei Aufgaben: Er positioniert die Leerpaletten auf den Drehteller und legt Holzleisten zwischen die einzelnen Lagen. Die Leerpaletten werden außerhalb der Halle stapelweise auf eine Kettenbahn aufgegeben. Die Stapel laufen taktweise vor und werden von einer zweiten Kettenbahn übernommen. Der Roboter greift die Paletten an der Längsseite und setzt sie zur Stapelstelle (Drehteller) über. Bei der Aufnahme werden die Paletten in beiden Richtungen justiert.

Zwischen jede gestapelte Lage werden Holzleisten gelegt. Dies übernimmt ebenfalls Roboter 2. An seinem Greifer befinden sich hierfür vier Reihen mit Saugvorrichtung, die einzeln angesteuert werden können. Bei Rinnen bis 1.000 mm Länge werden 2 Leisten, bei Rinnen bis 500 mm Länge werden 4 Leisten übergesetzt. Während des Übersetzens prüft der Roboter, ob alle benötigten Leisten im Greifer vorhanden sind.

Supply of empty pallets and wooden intermediate strips

The second 6-axis robot performs two jobs: Positioning empty pallets on the turntable and placing wooden strips between each layer. Outside the hall the empty pallets are set down on a chain conveyor in stacks. The stacks move forward in cycles and are taken over by a second chain conveyor. The robot picks-up the pallets on the long side and transfers them to the stacking position (turntable). The pallets are adjusted in both directions when taking them up.

Wooden strips are inserted between each stacked layer. This is also done by the second robot. The robot gripper is equipped with 4 row suction devices which can be controlled separately. 2 strips are transferred when handling channels with a length of up to 1,000 mm and 4 strips when handling channels with a length of up to 500 mm. During the transfer process the robot checks whether all required strips are available in the gripper.



Vertikalumreifung

Vertical strapping



Umreifung und Pakettransport

Die fertig gestapelten Pakete werden über eine Kettenbahn zur Umreifung transportiert. Vor der Umreifung wird das Paket auf eine weitere Kettenbahn übergeben, die sich auf einem Transportwagen befindet. Die Kettenbahn auf dem Wagen ist drehbar (Längs- oder Querumreifung). Das Paket fährt jetzt entweder ungedreht in die Umreifung oder das Paket wird gedreht, umreift und zurückgedreht.

Die umreifteten Versandpakete werden abschließend auf einen zweiten baugleichen Transportwagen übergeben. Dieser Wagen fährt zu zwei Magazinketten, dreht um 90° und gibt die Pakete ab. Die eingesetzten Paletten (Europaletten, Einwegpaletten) werden immer in Längsrichtung transportiert. Am Ende der Kettenbahnen nimmt ein Gabelstapler die Versandpakete ab und lagert sie zwischen.

Strapping and pack transport

On a chain conveyor the stacked packs are conveyed to the strapping equipment. Before strapping the pack is passed to a further chain conveyor, which is located on a carriage. The chain conveyor on the carriage can be turned (longitudinal or transverse strapping). Now the pack either moves into the strapping equipment without being turned before or the pack is turned, strapped and turned back.

The strapped packs are finally transferred to a second identical carriage. This carriage moves to two magazine chains, is turned by 90° and delivers the packs. The used pallets (Euro pallets, one-way pallets) are always transported in longitudinal direction. At the end of the chain conveyors the dispatch packs are removed by a fork lift truck for intermediate storage.



KELLER HCW



Gegründet/Founded: 1894

Exzellenzbereich: Maschinen und Anlagen mit Schwerpunkt grobkeramische Industrie, Automatisierungstechnik, MSR, Kunststoffschälmaschinen für PTFE und PE

Area of excellence: Machinery and plants with focus on the heavy-clay industry, automation technology, MSR, 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-hcw.de
www.keller.de