



Tchèque

Des briques de remplissage en provenance de la République Tchèque

Heluz – La briqueterie la plus moderne de l'Europe à Hevlin

Heluz Hevlin

Czech Republic

Common bricks from the Czech Republic

Heluz – Europe's most modern common brick factory in Hevlin

Heluz Hevlin

Au début du mois de mars 2009, la briqueterie Heluz au site tchèque à Hevlin située à la frontière autrichienne a été mise en service officiellement. La pose de la première pierre pour la nouvelle briqueterie s'effectuait en Octobre 2007. Le planning et la réalisation de cette nouvelle briqueterie ultramoderne a été confié à KELLER HCW. La ligne de préparation a été fournie par Rieter Werke en Constance. Par ce nouveau site, la production totale de la société s'est augmentée jusqu'à 40 %.

At the beginning of March 2009 the Heluz brick factory in the Czech town of Hevlin on the Austrian border was officially commissioned. The foundation stone for the new brick factory was laid in October 2007. The planning and implementation of this new highly-modern common brick plant lay with KELLER HCW; the preparation equipment was supplied by Rieter-Werke in Constance. The new production facility increased the total production of the company by 40 %.



Le projet

Le projet

Sur le terrain existant de l'usine une installation complètement nouvelle pour la production de briques de remplissage à porosité élevée et un rendement de 800 t/jour (produits cuits) a été construite. Dans l'usine des différents formats d'une masse volumique apparente jusqu'à $0,6 \text{ kg/dm}^3$ peuvent être fabriquées. La rectification de la production complète est possible.

Comme matière première de base pour la production des briques de remplissage, l'argile en provenance de la carrière existante est utilisée en mélangeant de la sciure de bois et des résidus de la fabrication de papier comme additifs poreux. L'usage de polystyrène comme additifs est également possible.

Les analyses des matériaux nécessaires ont été effectuées à Ibbenbüren-Laggenbeck dans le propre laboratoire de Keller HCW.

Lors de la conception de l'usine les points suivants essentiels ont été élaborés ensemble avec le client adaptés à la situation locale:

- Exploitation optimale de l'atelier de production
- Manutention douce des produits
- Garantie de quantité et de qualité
- Haute disponibilité de l'installation
- Besoin en pièce de rechange très bas
- Consommation en énergie efficace pour l'opération des machines, du séchoir et du four

The project

The project

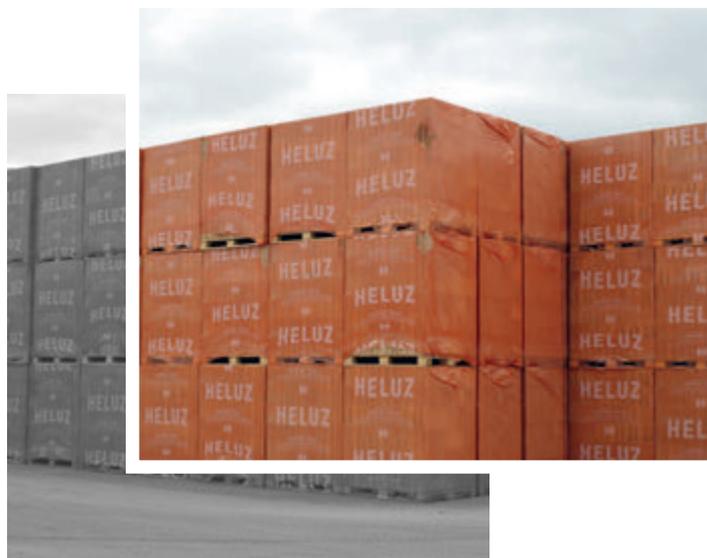
A complete new production plant for the manufacture of highly porous common bricks with an output of 800 t/d of fired goods was built on the existing factory site. Different sizes with a bulk density of up to 0.6 kg/dm^3 can be manufactured in the factory. Grinding of the complete product range is possible.

The basic raw materials for the manufacture of common bricks are clay from the existing quarry, which is mixed with saw dust and papermaking sludge as aeration agents. The use of Styrofoam as an additive is also possible.

The necessary raw material testing was carried out in Keller HCW's in-house ceramic laboratory in Ibbenbüren-Laggenbeck.

For the design of the factory by Keller HCW GmbH, important criteria adapted for local conditions were determined jointly with the owner:

- Optimum utilization of the production hall
- Gentle handling of the products
- Assurance of quality and quantity
- High availability of the plant
- Reduced spare part requirements
- Efficient use of energy for the operation of machinery, dryer and kiln



Données techniques du projet

Le rendement de la nouvelle briqueterie augmente jusqu'à 800 t de produits cuits/jour auprès d'une masse volumique apparente de brique de 0,8 kg/dm³. Dans la nouvelle installation des produits d'une masse volumique apparente de brique jusqu'à 0,6 kg/dm³ peuvent être produits sous l'usage renforcé des moyens de porosité.

Temps de travail - préparation: 50 semaines/an
7 jours/semaine
2 postes/jour
7 heures/postes (eff.)

Temps de travail –
façonnage et machines: 50 semaines/an
7 jours/semaine
3 postes/jour
7 heures/poste (eff.)

Rendement du format
de référence: 16.089.150 briques/an
321.783 briques/
semaine
45.969 briques/jour
2.189 briques/heure

Format de référence: Pour la mise en marche de l'installation, le format de référence a été déterminé 380 x 247 x 238 mm avec une perforation de 59 % et les deux masses volumiques apparentes de 0,6 kg/dm³ et 0,8 kg/dm³.

De plus d'autres produits comme p. ex. différentes types de briques de remplissage, des plaquettes des murs de séparation et des briques acoustiques peuvent y être produites.

Project data

The output of the new common brick factory is up to 800 tonnes of fired goods per day with a bulk density of 0.8 kg/dm³. Products with a bulk density of up to 0.6 kg/dm³ can be manufactured in the new plant by the increased use of aeration agents.

Working times: Preparation plant
50 weeks/year
7 days/week
2 shifts/day
7 hours/shift (effective)

Shaping plant and
machinery
50 weeks/year
7 days/week
3 shifts/day
7 hours/shift (effective)

Output for
the reference size 16,089,150 common
bricks/year
321,783 common
bricks/week
45,969 common bricks/day
2,189 common bricks/hour

Reference size: For the plant start up the reference size
380 mm x 247 mm x 238 mm
with a perforation of 59 %
and the two bulk densities
0.6 kg/dm³ und 0.8 kg/dm³
was agreed.

Common bricks, partition
wall bricks and acoustic
bricks can be manufactu-
red as additional products.



Production

Préparation de la matière

La matière d'argile ne pas encore préparée, est alimentée par des pelleuses dans 2 doseurs-distributeur où elle est transportée par des convoyeurs à écailles en acier et ensuite est alimentée à la préparation via un système de bandes transporteuses. Des résidus de la fabrication de papier d'un troisième doseur-distributeur et des sciures de bois

préparées dans un silo sont ajoutés à l'argile comme additifs poreux. Avant le broyeur, des parties métalliques qui peuvent être incluses dans la matière première, sont déjà éliminées par une combinaison d'un détecteur métallique et un convoyeur réversible.

Doseur linéaire d'alimentation dans la zone d'alimentation de la matière première

Box feeder in the area of raw material feeding

Production

Material preparation

The raw clay material is fed into 2 box feeders by front-end loaders, then removed by steel slat conveyors and fed to the preparation plant via a belt system. Paper-making sludge from a third box feeder as well as pre-prepared saw dust from a

silo are added to the clay material as aeration agents. Metal parts contained in the raw material are removed before entering the grinding pan by means of a metal detector with a reversible conveyor.





Broyeur à meules dans la zone d'alimentation de la matière première

Grinding pan in the area of material preparation

Au broyeur avec chargement de matière central sur sa piste intérieure aux panneaux fermés, la masse est pré-concassée, ensuite elle est mise sur la piste extérieure de broyage aux panneaux perforés moyennant des racleurs où elle est concassée encore une fois et finalement elle est faite passer à travers les perforations sur le plateau collecteur opposé au-dessous du broyeur, où une bande transporteuse mène la masse à la prochaine étape de broyage. Un système de mesure et contrôle d'humidité sert à la régulation de l'addition d'eau au broyeur, ainsi garantissant une humidité homogène de la masse. Au laminoir suivant la masse est broyée une fois de plus avec un écartement de 2 mm.

Un distributeur de matériel positionné directement devant le laminoir veille à ce que la matière soit distribuée à travers des rouleaux de forme homogène, à fin d'empêcher une abrasion inégale de ceux-ci. On utilise des tours de rectification automatiques pour rectifier les cylindres. Le laminoir finisseur suivant à technologie mono-balancier produit la finesse finale du broyage avec des grains de 0,8 mm.

Les machines de préparation sont raccordées à une installation de dépoussiérage, la poussière ainsi collectée dans le filtre est réintroduite en permanence au flux de matière sur la bande transporteuse. Un système de bandes transporteuses mène la masse une fois préparée soit au stock à terre ou, en alternative, directement au façonnage.

La masse est entreposée intermédiairement au stock à terre disposant de 6 bassins pour la matière. Ici la masse passe une procédure de pourrissage qui produit une plasticité homogène de la masse pour le façonnage ultérieur. Le chargement se fait par un système de bandes transporteuses pilotées par ordinateur pour obtenir un mélange intensif de la matière qui entre les bassins. Un excavateur longitudinal automatique également piloté par ordinateur reprend la masse du stock à terre et la mènera au façonnage.



Laminoir-finisser dans la zone de préparation de la matière première

Fine roller mills in the area of material preparation

Cave à terre avec excavateur longitudinal complètement automatique

Aging plant with fully automatically longitudinal excavator



In the grinding pan, which has central material feed and closed plates on the inside runners, the material is pre-crushed, moved to the outside grinding tracks with perforated plates by means of scrapers where it is crushed again and finally pressed through the perforations onto the collector plates. These are running in opposite direction under the grinding pan and then they feed on to the next grinding level via a belt. The water addition at the grinding pan is controlled via a moisture control and measuring system so that continuous material humidity is achieved. In the following roller mill, which has a grinding gap of 2 mm, the crush-

ing of the material is continued. A material distributor directly before the roller mill arranges for an even material distribution over the mills to avoid uneven wear. Automatic lathes are used for the turning of the roller shells. The final grinding size of 0.8 mm is achieved by the following high-capacity fine roller mill with mono-cradle technology. The preparation machinery is connected to a de-dusting plant. The collected dust is added back into the mix from the dust filter to the material flow on the belt. The ready prepared material is fed to the aging plant or alternatively directly to the shaping plant via a belt system.

Préparation

Preparation

Le point de départ du façonnage est un doseur-distributeur, qui sert comme tampon de matière entre la préparation et le façonnage. Une bande permettant l'éclusage de matière dans un réservoir préparé, mène la matière au troisième laminoir broyeur de la matière éventuellement asséchée. Devant les composants de façonnage il y a un autre détecteur métallique pour pouvoir éliminer des pièces métalliques éventuelles et par conséquent d'éviter l'usure inutile aux machines.

La matière est encore triturée et mélangée au malaxeur à vide à deux arbres. Elle est ensuite aérée dans la chambre à vide et menée à l'étireuse. A la sortie de la chambre de mélange le boudin est haché en petits morceaux avec des couteaux rotatifs et un dispositif denté, ainsi garantissant une aération rapide et à fond.



La matière qui se trouve tant au mouilleur-mélangeur qu'au malaxeur à deux arbres est approvisionnée de la vapeur d'eau qui est générée moyennant un générateur de vapeur séparé.

La matière est compactée dans l'étireuse et ensuite menée via le cylindre et le gueulard à la filière réalisant

la première étape du façonnage (longueur et largeur de la brique). Ensuite l'hauteur de la brique est définie au système de coupeur.



Façonnage composé de: doseur linéaire, laminoir, doseur rond et mouleuse

Shaping plant consisting of: box feeder, roller mill, circular screen feeder and worm extruder

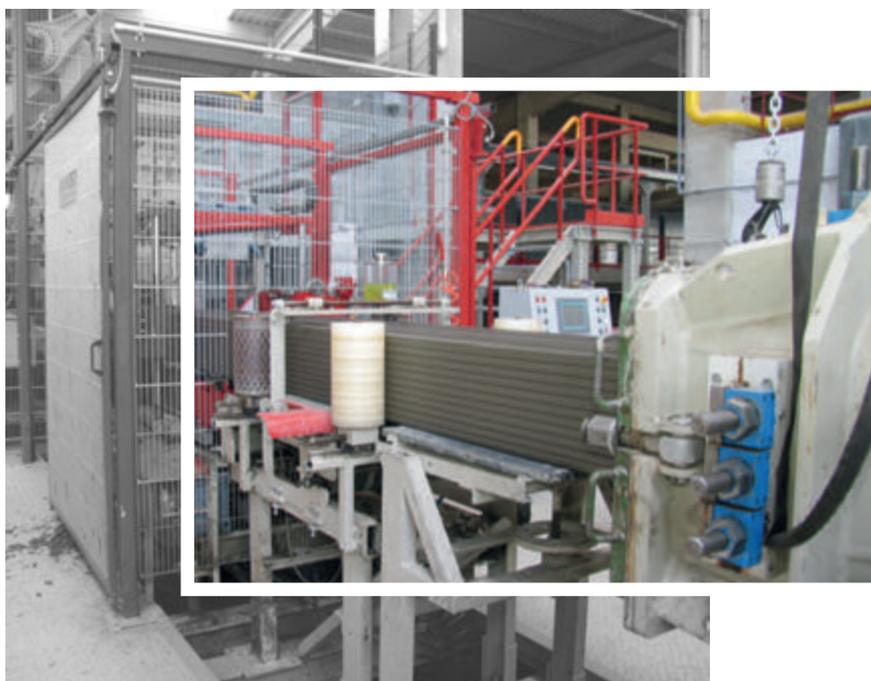
In the aging plant the material is intermediately stored in six storage bins to mature so that a continuous plasticity of the material can be reached during the shaping process. The material is fed by a computer controlled belt system to achieve a homogenous mixing of the material in the bin. The working material is removed from the aging plant and fed to the shaping plant by a computer controlled automatic longitudinal excavator.

The shaping plant starts with the box feeder which serves as a material buffer between the preparation and shaping plant. Via a belt system, which allows the discharge of the material into a prepared container, the material is fed to a third roller mill where any dried out material is crushed. A further metal detector is installed in front of the shaping machinery to eliminate metal parts, thereby avoiding unnecessary wear of the machinery.

In the circular screen feeder the material is again mixed thoroughly, the final humidity is achieved and the material is pressed through screen sheets and fed to the extruder group. Humidity is controlled by an automatic humidity measuring and control system by measuring the pressure head pressure and the power supply at the extruder worm.

In the vacuum double shaft mixer the material is mixed again, de-aerated in the vacuum chamber and fed to the worm extruder. At the outlet of the mixing chamber the mass of the mixer is shredded into small pieces by rotating knives and a tooth comb to ensure a fast and thorough aeration. In the circular screen feeder and the double shaft mixer, steam, generated by a separate steam generator, is added.

In the worm extruder the compacted material is fed via the pressing cylinder and pressure head to the die where the first shaping step (length and width of the brick) is achieved. The brick height is defined in the following cutter system.



Coupeur

Cutting device



Chargement des claies de séchage via des robots industriels à 4 axes

Dry pallet loading by means of 4-axial industrial robot

côté humide

Machines côté humide

Le boudin d'argile extrudé, est transporté via une plaque de transfert à l'installation de coupe. Une bande de mesure détermine la vitesse exacte pour réguler exactement le coupeur. Dû au contenu en eau de gâchage élevé et la perforation très fine il y a le danger de déformation de la brique par le transport du produit coupé. Pour éviter ce phénomène une installation de perçoir a été installée devant le coupeur. Avec l'installation de coupe, une brique verte par cadence de travail est coupée du boudin d'argile et

ensuite transférée à une courroie qui réglée en fréquence forme une distance déterminée de la brique coupée. Des déchets, qui se produisent lors de la coupe, tombent sur un système de convoyeurs et sont réintroduits au début du procédé de façonnage.

Trois robots à 4-axes prennent 4 briques vertes très soigneusement devant les côtés de coupe et chargent une palette de séchage préparée. Un chariot de manutention transporte les palettes de séchage chargées dans la zone du chargement des wagonnets de séchoir. En même

temps un convoyeur à courroie transporte trois palettes de séchage dans la zone du chargement des palettes. Le chargement des wagonnets de séchoir préparés avec des palettes de séchage ainsi que la préparation des palettes de séchage vide sur le convoyeur à courroie s'effectuent via un dispositif de roulement logé dans un chemin de roulement de grue. Aux changements du format un autre dispositif de roulement alimente ou désalimente dans un stockage de palettes, des palettes de séchage requises.

Wet side

Machinery – Wet side

The extruded clay column is fed to the cutting device via a transfer plate. A measuring belt determines the exact clay column speed for the precise control of the cutting device. Because of the high preparation water content and the very fine perforation there is the risk of product deformation caused by the transport of the cut product. To overcome this problem a punching device is installed in front of the cutting device. In the cutter one brick per working cycle is cut from the clay column and then transferred to a frequency-controlled belt creating a defined distance between the cut products. Cutting of the products is effected with waste which is re-fed to the shaping plant via a waste transport system.

Three 4-axis industrial robots gently grip 4 products each on the cut face and load one prepared pallet each. A transport carriage transports the loaded pallets into the area of the dryer car loading while a belt conveyor simultaneously transports three empty pallets into the area of the pallet loading. The loading of the prepared dryer car with loaded pallets, as well as the preparation of empty pallets on the belt conveyor, is achieved by a driving gear mounted on a craneway. In case of size changes a further driving gear stores the required pallets in a pallet storage, depositing or alternatively retrieving them.



Côté humide composé de: cou-
peur, chargement des claies de
séchage, empilage des wagonnets
de séchoir et stockeur claies

Wet side consisting of:
cutting device, dry pallet loading,
dryer car loading and pallet storage



Wagonnets de séchoir avec produits humides devant le stockeur humide

Dryer cars loaded with wet products in front of the wet storage

Séchoir tunnel

L'installation de séchage est conçue comme séchoir tunnel avec deux tunnels à régulation entièrement indépendante et un tunnel d'attente côté humide disposé en amont. Une fois chargé, le wagonnet du séchoir est directement acheminé au tunnel d'attente côté humide qui dispose d'un climat de séchage déjà constant. Chaque chambre de séchage dispose d'un sas de sortie pour maintenir le climat de séchage.

La recirculation nécessaire pour le séchage est réalisée pour chaque tunnel et circuit de recirculation via trois ventilateurs hélicoïdaux,

avec entraînement extérieur, installés dans un plafond intermédiaire.

Par des fentes dans le plafond intermédiaire l'air de séchage est soufflé parmi les briques vertes où l'air est ré-circulé. L'énergie thermique nécessaire à cet effet et principalement fournie par le four. De l'énergie supplémentaire nécessaire est générée par un brûleur qui est activé au besoin et des ventilateurs centrifuges alimentent cette énergie au séchoir.

Dépendant du comportement de séchage de la matière première, le séchoir tunnel est reparti dans

10 zones climatiques.

L'air humide saturé du séchoir est évacué à l'air humide via des ventilateurs hélicoïdaux installés au-dessus des cheminées. La régulation des flux d'air entrant et sortant se fait par des clapets à commande électromotrice installés aux gaines ou caniveaux d'air ou bien par la régulation de la vitesse des ventilateurs d'air humide.

Des installations de mesure pour la pression, l'humidité et la température veillent à ce que les flux d'air et les températures au sein du sé-

choir tunnel soient toujours adaptés aux situations actuelles (par exemple lors d'un changement du format).

La régulation automatique du séchoir est réalisée par un ordinateur de processus programmable. Des données de consommation et d'état actuelles sont toujours disponibles. Les courbes de séchage, qui dépendent du format, sont automatiquement suivies, alignées avec les valeurs réelles et adaptées, si nécessaire.

Conduit de l'air chaud avec des conduits distributeurs vers les ventilateurs hélicoïdaux

Hot air duct with distribution lines to the axial fans



Tunnel dryer

Tunnel dryer plant

The dryer plant is designed as a tunnel dryer with two separately controlled tunnels and wet storages installed in front of them. Each tunnel is equipped with an exit sluice to maintain the drying climate.

The circulation required for drying is effected for each tunnel and each circulation circuit via three axial fans installed in an intermediate ceiling. The drying air is blown between the prod-

ucts and then circulated by means of slot nozzles installed in the intermediate ceiling. The required heat energy comes primarily from the kiln. Additionally required energy is generated via an auxiliary burner and fed to the dryer via radial fans.

Corresponding to the drying characteristics, the tunnel dryer is separated into 10 climate zones.

The saturated wet air is discharged out of the dryer via axial fans installed in wet air stacks.

The control of the supply air and waste air flows is effected via electrically driven control valves installed in the ducts or air channels, or via the rotary speed of the wet air fans respectively.

Measuring devices for pressure, moisture and temperature arrange for an air and temperature control in the

tunnel dryer exactly adapted to the respective situation (e. g. with size changes).

The automatic control of the dryer is effected by a freely programmable process computer. Consumption and status data can be called up at any time.

Size depending drying curves are retraced fully-automatically, synchronized with the actual value and adjusted if required.



Sas de sortie du séchoir

Dryer exit sluice

Côté sec Côté sec et empilage empilage

Par analogie avec le côté humide, le déchargement des palettes de séchage avec les briques sèches est réalisé, moyennant un châssis avec une pince.

Un chariot transporte les palettes de séchage chargées dans la position de déchargement, en même temps le transport des palettes de séchage vides vers la position de réception est effectué via un convoyeur levable et abaissable. Dans la position de réception les palettes de séchage vides sont prises par le châssis et déposées sur le châssis de séchage vide. Le retour des palettes de séchage vides et empilées vers le côté humide se fait par les wagonnets de séchoir.

Le châssis avec la pince décharge les wagonnets de séchage et met les briques sèches sur des bandes transporteuses. Pour le stockage intermédiaire du produit dépendant du format, une table de stockage fixe est installée. Via un système de convoyeurs à courroie à deux rangées et un arrêt, les produits sont groupés et transportés au robot d'empilage. La combinaison de dispositif de retournement et de croix de retournement permet de renverser les briques sur la surface de coupe. Deux ro-

bots industriels prennent les produits levés par une plateforme autoélevatrice et les déposent, en conformité avec le plan d'empilage, sur le wagon de four tunnel. Pour un meilleur dégagement de gaz aux produits lors de la cuisson, les couches individuelles sont mises sur les dents l'un sur l'autre cependant pour l'empilage des plaques pour des murs intermédiaires des outils de préhension automatiquement échangeables et séparés sont utilisés.

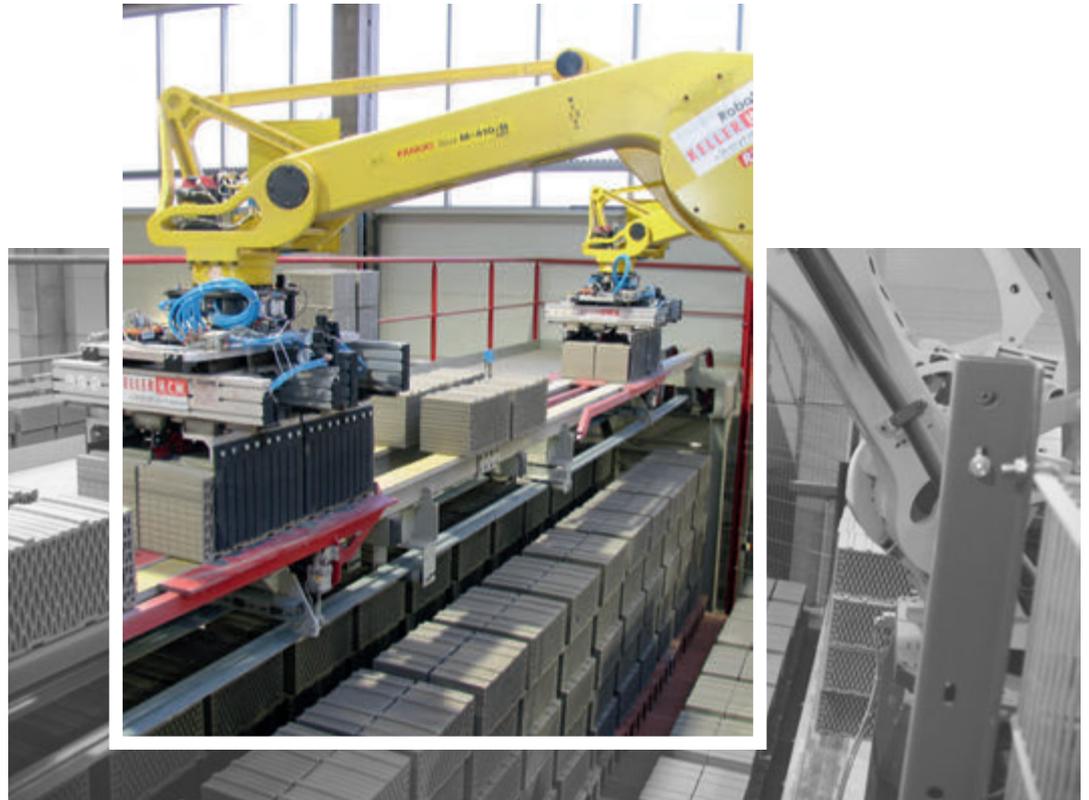
Dépilage des wagonnets de séchoir et des claies de séchage

Dryer car and pallet unloading



Robots industriels à 4 axes pour l'empilage des wagons de four

4-axial industrial robot for setting the kiln car load



Dry side setting machine

Unloading of the pallets loaded with the dried products is effected sequentially to the wet side via a driving gear with gripper. A carriage transports the loaded pallets into the unloading position; the transport of the empty pallets into the take-off position is effected simultaneously by means of a liftable and lowerable conveyor. In the take-off position the empty pallets are taken-up by the driving gear and deposited on the stillage of an empty dryer car. The return transport of the empty and stacked pallets to the wet side is effected by the dryer cars.

A driving gear with a corresponding gripper unloads the pallet and deposits the dried products on belt conveyors. A fixed storage table is installed for the size depending intermediate storage of products. The products are grouped and fed to the setting robots via a two-row belt conveying system and a stopper. The combination of turning device and turnover star allows the bricks to be turned onto the cut face. Two industrial robots grip the products which are taken

off the conveyor by lifting plates and they are arranged on the tunnel kiln car in a blade setting pattern. For an easier gas release of the bricks during the firing process, the individual layers are set with the teeth on top of each other whereas for the setting of intermediate wall bricks separate fully-automatic exchangeable robot gripping tools are used.



Four tunnel aux brûleurs du plafond

Top fired tunnel kiln

Four tunnel

Le four tunnel est alimenté avec du gaz naturel et est composé de la zone d'échauffement, la zone de cuisson et la zone de refroidissement. L'humidité résiduelle est retirée des produits dans le pré-four et tant la procédure d'échauffement et de cuisson est préparée. En même temps le pré-four opérant comme sas d'entrée prend soin d'une pression constante dans le four.

Des brûleurs à haute vitesse avec dispositif d'allumage et dispositif de surveillance de flamme sont installés dans les murs et la voûte du four. Ces brûleurs sont équipés avec une alimentation centrale d'air de combustion et ils chauffent, ensemble avec les gaz de fumée, l'empilage sur les wagons de four. En outre, la zone

d'allumage du four tunnel est munie, aux côtés latéraux, d'un système de recirculation des gaz de fumée. Ce système sert à une meilleure cuisson des moyens poreux et à la distribution de la température. Le chauffage du four tunnel s'est effectué essentiellement via le plafond du four par alimentation au four tunnel du gaz naturel comme combustible via un nombre prédéterminé de brûleurs à injection au plafond. Dans la zone de cuisson des brûleurs sont regroupés individuellement à un groupe de brûleur via deux rangées de fente de cuisson.

Ce tunnel d'attente est ventilé avec de l'air chaud de la zone de refroidissement du four et permet un échauffement soigneux ou bien une mise en équilibre de la température des

Tunnel kiln plant

The kiln plant, fired with natural gas, consists of a heating-up zone, firing zone and cooling zone and is designed as a tunnel kiln. In the preheater the residual moisture is driven from the dried products and they are prepared for the heating-up and firing process. Furthermore, the preheater serves as an inlet sluice to maintain a continuous pressure profile in the kiln.

In the heating-up zone high-velocity burners with ignition and flame control are installed in the tunnel kiln walls or in the kiln ceiling. These bur-

ners are equipped with a central combustion air supply and in combination with the flue gases they heat-up the kiln car load. Furthermore, in the heating-up zone the tunnel kiln is equipped with a laterally installed flue gas circulation system. This serves for the better burnout of the aeration agents and the temperature distribution. The heating of the tunnel kiln is mainly effected via the kiln ceiling by feeding natural gas as fuel to the tunnel kiln via a top burner plant consisting of a certain number of injector burners. In the firing zone

briques sèches avant leur introduction au four même. Le four tunnel dispose d'un sas d'entrée et d'un sas de sortie, ces deux fournissent un profil de pression constant au four. La fonction des sas est atteinte par des portes guillottes automatiques.

L'installation de brûleurs de voûte possède une unité centrale d'alimentation d'air et de gaz.

A leur entrée, tous les groupes de brûleurs sont munis avec une panoplie de vannes servant à la régulation et contrôle des brûleurs. Lors du processus de poussée des wagons ou en cas de pannes, cette panoplie est aussi responsable pour découper le groupe de brûleurs.

Pour le refroidissement, un

ventilateur contravec pousse de l'air frais dans le four tunnel et mène cet air frais aux briques chaudes. Une partie de l'air qui est chauffé dans ce processus, est aspiré et introduit au séchoir. L'air résiduaire traverse les zones de cuisson et d'échauffement.

Partant de la zone de cuisson, les gaz de fumée traversent l'empilage en sens d'entrée du four et chauffent ainsi les briques sur le wagon de four. Les gaz de fumée refroidis sont aspirés à l'entrée du four et alimentés d'une postcombustion thermique régénératrice.

Les gaz chargés des toxiques sont menés et

burners are combined in groups over two firing lanes. The top burner plant is designed with a common air and gas supply system.

All burner groups are equipped with a valve train at their inlet allowing the burner groups to be switched-off during the pushing process or in case of faults. For cooling purposes fresh air is forced into the tunnel kiln by pressurised air fans and fed to the hot bricks. A part of the hot air is drawn off and fed to the dryer. The residual air flows through the firing and heating-up zones.

The hot flue gases flow from the firing zone through the kiln load towards the kiln inlet, heating up the pro-

ducts on the kiln car. The cooled flue gases and the low temperature carbonization gases are taken off at the kiln inlet zone and are fed to a regenerative thermal post-combustion system. The gases, contaminated with harmful substances, flow into the heat exchanger chambers which are filled with a ceramic material and thereby heated up. This causes the ignition of the volatile organic matters. In the firing chamber the mixture ignites and is discharged via the next heat exchanger. This causes the flue gases to cool down and releases the heat back into the ceramic heat exchanger. The



Wagon de four avec produits cuits

Kiln car with fired products



Sas de sortie du four tunnel

Tunnel kiln exit sluce

échauffés aux chambres d'échangeur thermique remplis avec des matériaux céramiques. Les matières organiques volatiles y sont allumées. Dans la chambre de cuisson le mélange est allumé et évacué par le prochain échangeur thermique. Le mélange y est refroidi et remet de la chaleur à l'échangeur thermique. L'air refroidi et purifié est évacué à l'air extérieur via une cheminée.

Toute l'installation du four est dotée d'équipements de mesure, contrôle et régulation automatiques et d'un ordinateur pilote industriel pour la commande du processus. Des fonctions importantes pour la sécurité de l'installation sont surveillées par des mécanismes de commutation. Des pannes ou erreurs sont avisés par un dispositif acoustique et peuvent être listés et tracés par ordinateur. Un avis d'erreur actuel est aussi affiché à l'armoire de com-

cooled and cleaned air is fed via a stack to atmosphere.

The entire kiln plant is equipped with automatic measuring, control and regulating systems and a process computer used for process control. Corresponding switching devices are installed for the control of security-related functions. Faults are reported acoustically and can be listed and logged via the computer. The current fault message is displayed at the switch cabinet.

Rectifieuse

Grinding machine



Rectifieuse

Grinding machine



Dépilage – Emballage

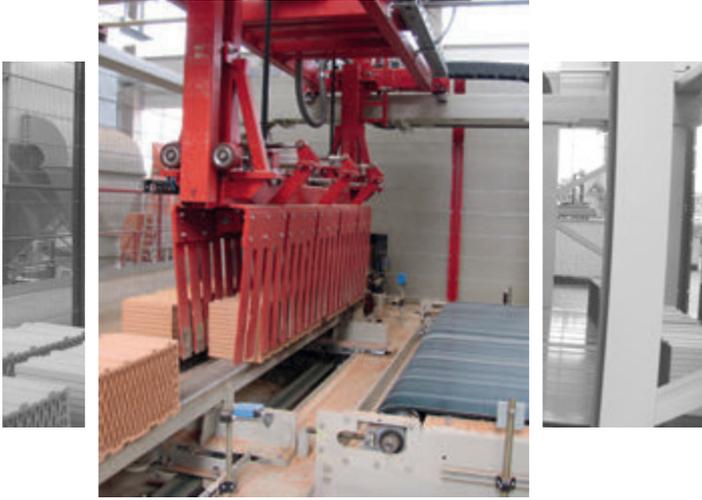
Les briques cuites sont déchargées par 2 robots industriels et déposées sur deux convoyeurs. Un système de convoyeur de deux rangées transporte les briques cuites vers la rectifieuse. Les briques positionnées sur la surface de coupe, sont orientées par une combinaison de dispositif de retournement et de croix de retournement appropriée aux rectifieuses. La séparation des deux rangées de briques entrant s'effectue par un dispositif de transfert auquel un convoyeur à courroie est installé en aval. Via un renvoi d'angle et un système de convoyeur à chaînes deux rangées de briques sont menées chacune à une rectifieuse opér-

ant en deux étapes et y sont rectifiées et calibrées sur les surfaces planes et parallèles. Un système d'alimentation y prend en charge le centrage automatique des briques et le transfert au système de transport de la rectifieuse. Le système de transport sans usure garantit un guidage précis des briques traversant et compense des inégalités apparaissant de la brique. L'ajustage des têtes de rectification individuelles via servomoteur garantit un point d'arrêt et un ré-ajustage exact ce qui a été amélioré encore par l'usage d'un système de mesure particulièrement développé.

Unloading – packaging

The fired bricks are removed from the tunnel kiln cars by 2 industrial robots and set onto two belt conveyors. A two-row belt conveyor system transports the fired bricks to the grinding station. Bricks, which are positioned on their cutting surface, are suitably arranged for the grinding machines by a combination of a turning device and a turnover star. The separation of the two incoming brick rows is effected by a transfer device followed by a belt conveyor. The two brick rows are fed into a single two-step grinding machine,

each via an angular transfer device and chain conveyor system, where they are ground to size plane-parallelly. A feeding system arranges for the automatic centring of the bricks and transfer to the transport system of the grinding machine. The low-wear transport system guarantees the precise guiding of the bricks passing through and compensates for any uneven thickness of the bricks. The adjustment of the individual grinding heads via servo-drives guarantees an exact holding point and an exact readjustment.



Dispositif de transfert pour séparer les rangées de produits

Transfer device to separate the incoming brick rows

Après le procès de rectification la poussière est aspirée et alimentée à deux installations de dépoussiérage opérant autonome l'un de l'autre. Les environs sont protégés des émissions de bruit et de poussière par deux cabines antibruit séparés. L'accessibilité à la rectifieuse pour des travaux de maintenance y est gardée complètement.

Après la rectification les briques nettoyées de la poussière sont positionnées sur leurs surfaces de coupe et groupées comme couches de paquet d'envoi. Un robot industriel empile les couches de briques sur des palettes. Les palettes d'envoi vides sont préparées, empilées sur un

convoyeur à magasin, dispersées par un dispositif de transfert et alimentées et ajustées à la position de chargement via un système de convoyeur à chaînes. Les paquets d'envoi sont recouverts d'une housse par une housseuse, rétrécis et puis transférés par un dispositif de transfert au convoyeur à magasin. Ils y sont reçus d'un chariot élévateur et alimentés au stock.

This is further improved by using a specially developed measuring system. After the grinding process, the accrued brick dust is taken off and fed to two independent de-dusting plants. The surrounding area is protected from noise and dust emission by two separate acoustic hoods; the access to the grinding machine for service operation is fully maintained.

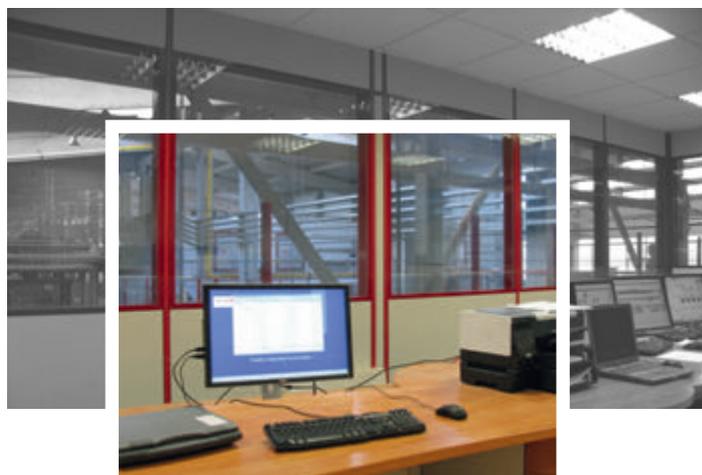
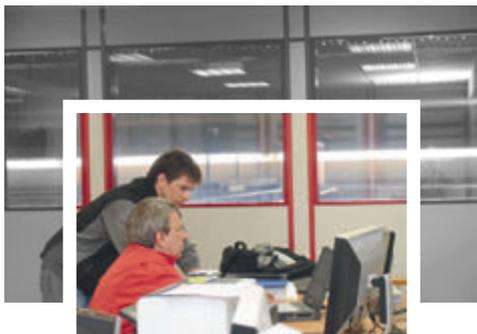
After the grinding process the bricks, free from brick dust, are put onto the cutting surface and grouped to dispatch pack layers. An industrial robot stacks the

brick layers onto pallets. The stacks of empty dispatch pallets are loaded onto a magazine conveyor, separated by a transfer device, fed to the loading position via a chain conveyor system and then adjusted. The packed dispatch pallets are transported through the packaging plant via chain conveyors. A film hood is put over the dispatch packs by means of an automatic film hood machine, shrunk and then transferred to the magazine chain conveyor. There they are removed by a forklift and transported into storage.

Ligne d'emballage avec dispositif de transfert

Packaging plant with transfer device





Système de commande

La commande de toutes les machines et parties de l'installation, aussi que l'installation de préparation et façonnage est effectuée par un poste centrale de commutation et contrôle conçu et réalisé par Keller HCW en combinaison avec un automate programmable industriel SIMATIC S7.

Des composants et interfaces standard aux fonctions complémentaires garantissent un déroulement des procédés sans problèmes.

L'utilisation de systèmes de visualisation contribue à l'augmentation de la sécurité de fonctionnement. Au même temps, ces systèmes aident à réduire des temps d'arrêt en cas de pannes ou erreurs éventuels.

Un autre atout quant à la sécurité de l'installation et également de la production est le télé-service pour les installations de Keller

HCW qui est disponible à l'échelle mondiale. En cas d'une panne, avec une diagnose ciblée, vous aidez à trouver l'origine d'erreurs de machines ou d'erreurs de manipulation déjà après peu de temps, et la disponibilité de systèmes d'automatisation et de systèmes de supervision de processus est essentiellement améliorée. Si nécessaire, nos spécialistes peuvent aussi intervenir directement dans le système de commande de votre installation.

Le télé-service permet à distance la visualisation et la commande de l'installation, la programmation des ordinateurs pilote industriels et les automates programmables industriels (API), des analyses ciblées à la base d'avis d'opération et d'avis d'erreur, et aussi le transfert de fichiers lors d'une mise à jour du logiciel et l'envoi de documents.

Control system

The control of all machine and plant components as well as the preparation and shaping plant is effected by a switch and control centre with PLC SIMATIC S7, designed and produced by Keller HCW.

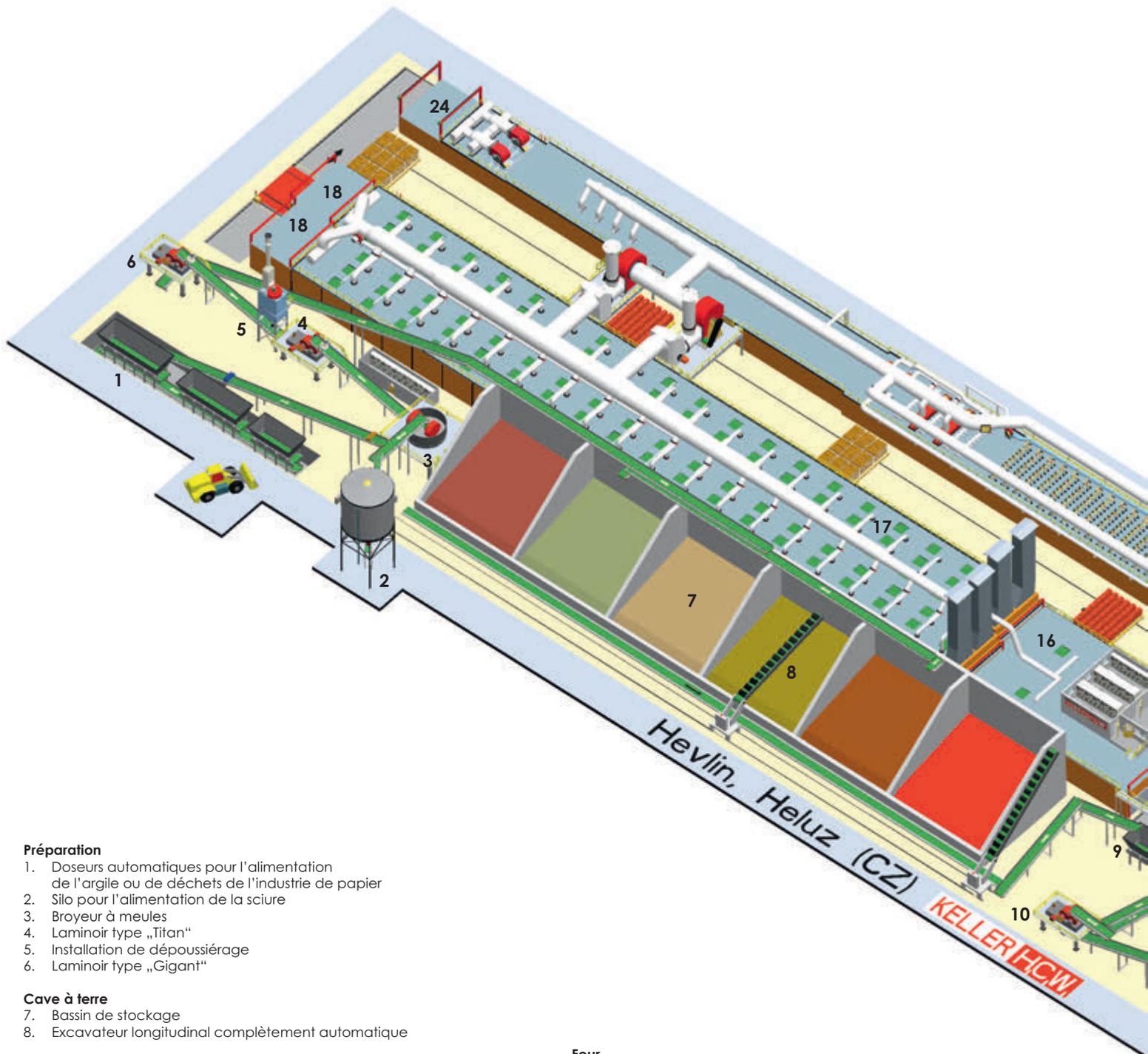
Coordinated components and standard interfaces give a smooth operation.

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 of the Keller HCW plants. In case

of faults, specific analyses of the reasons for machine or operating faults can be done quickly. The availability of automation and process guidance systems are 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.



Préparation

1. Doseurs automatiques pour l'alimentation de l'argile ou de déchets de l'industrie de papier
2. Silo pour l'alimentation de la sciure
3. Broyeur à meules
4. Laminoin type „Titan“
5. Installation de dépoussiérage
6. Laminoin type „Gigant“

Cave à terre

7. Bassin de stockage
8. Excavateur longitudinal complètement automatique

Façonnage

9. Doseur linéaire utilisé comme tampon
10. Broyeur type „Koloss“
11. Malaxeur-râpeur
12. Groupe à vide type „Variat“

Côté humide

13. Empilage des palettes – robot d'empilage
14. Empilage des wagonnets de séchoir
15. Stockage de palettes

Séchoir

16. Stockage humide
17. Séchoir tunnel avec plusieurs zones climatiques
18. Sas de sortie

Empilage

19. Déchargement des wagonnets de séchoir
20. Déchargement des palettes
21. Robot d'empilage

Four

22. Pré-four
23. Four tunnel aux brûleurs du plafond
24. Sas de sortie

Dépilage – Paquettisation

25. Fosses pour les réparations
26. Nettoyage des wagons de four
27. Wagons de four tunnel – Robot de dépilage
28. Rectifieuses
29. Robot de paquettisation
30. Housseuse
31. Alimentation des palettes vides

Preparation plant

1. Automatic box feeders for clay and papermaking sludge feeding
2. Silo for saw dust addition
3. Wet mixing and grinding pan
4. Fine roller mill type „Titan“
5. De-dusting plant
6. Fine roller mill type „Gigant“

Aging plant

7. Storage bin
8. Fully automatically longitudinal excavator

Shaping plant

9. Storage box feeder
10. Roller mill type „Koloss“
11. Circular screen feeder
12. Vacuum unit type „Variat“

Wet side

13. Large-sized pallet loading – Loading robot
14. Dryer car loading
15. Large-sized pallet storage

Dryer plant

16. Wet storage
17. Tunnel dryer with several climate zones
18. Exit sluices

Setting machine

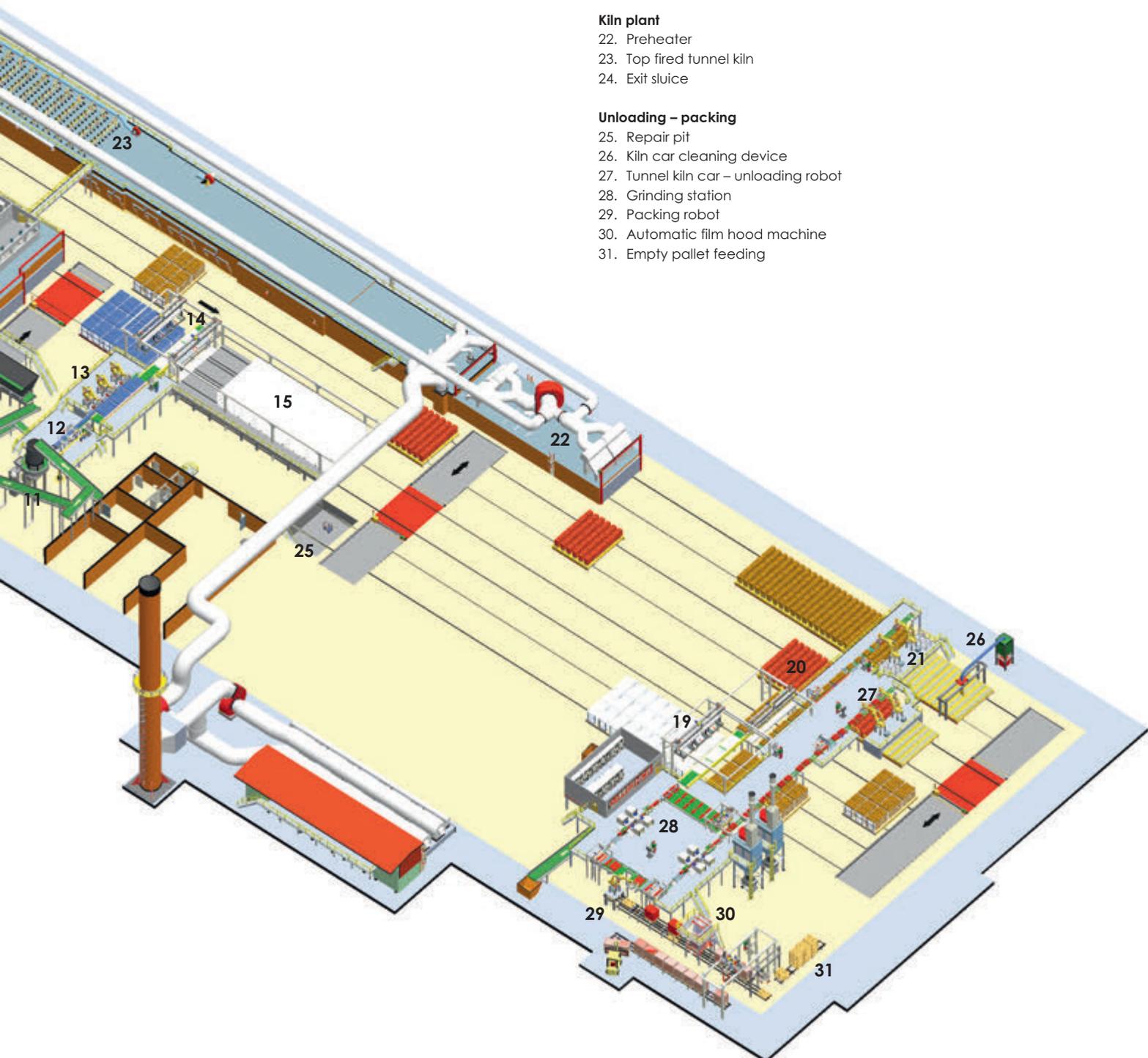
19. Dryer car unloading
20. Large-sized pallet unloading
21. Setting robot

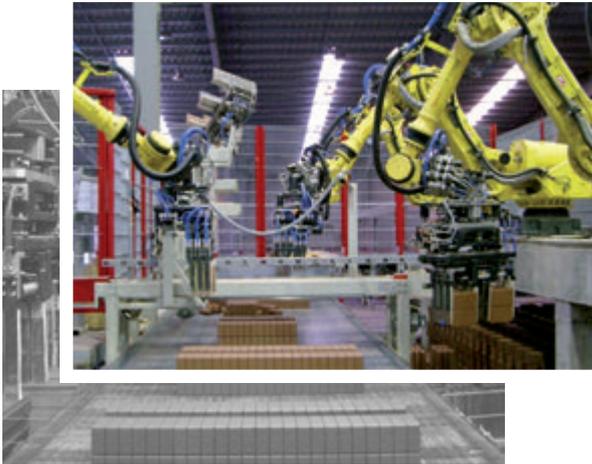
Kiln plant

22. Preheater
23. Top fired tunnel kiln
24. Exit sluice

Unloading – packing

25. Repair pit
26. Kiln car cleaning device
27. Tunnel kiln car – unloading robot
28. Grinding station
29. Packing robot
30. Automatic film hood machine
31. Empty pallet feeding





Heavy clay works

KELLER HCW

Professionals in Heavy Clay Works

KELLER HCW – est depuis plus de 100 ans l'un des leaders mondiaux dans la construction des machines et installations du coupeur, via le séchoir et le four jusqu'à l'emballage, mais aussi la manutention complète ou la technologie d'automatisation et les contrôles et mesures.

KELLER HCW – Professionals in Heavy Clay Works.

Votre partenaire compétent – pour des nouvelles installations futuristes ainsi que pour des modernisations et des optimisations des installations existantes.

KELLER HCW – for more than 100 years one of the worldwide leading machine and plant manufacturer.

Starting with the cutter, followed by dryers and kilns up to packaging plants, the complete handling, automation and Measuring & Controlling.

KELLER HCW – professionals in heavy clay works is your qualified partner – with innovative new plants as well as with the modernization and optimization of existing plants.

KELLER HCW GmbH · Carl-Keller-Straße 2-10 · 49479 Ibbenbüren-Laggenbeck · Germany · Telefon: +49 54 51 85-0
Telefax: +49 54 51 85-310 · E-Mail: info@keller-hcw.de · www.keller-hcw.de

KELLER HCW

GRUPE LEGRIS INDUSTRIES