

Ehl AG, a CRH Group company, is one of the leading concrete block and paver manufacturers with more than 40 years of market experience and a network of over 20 locations in Germany. After extensive modernisation, the company's most modern plant is now located in Wittenburg.

Die Ehl AG, ein Unternehmen der CRH Gruppe, ist mit mehr als 40 Jahren Markterfahrung und einem Netzwerk von über 20 Standorten in Deutschland einer der führenden Betonsteinhersteller. Nach einer umfassenden Modernisierung steht in Wittenburg nun die modernste Anlage des Unternehmens.

## Green thread Plant modernisation: Success with future-proof and sustainable strategies Grüner Faden Anlagen-Modernisierung: Mit zukunftsfähigen und nachhaltigen Strategien zum Erfolg

**Ehl's corporate colour is "Green"** – a colour that is not exclusive to the company's corporate design. Green is also the company's commitment to sustainable development. With a business unit set up specifically for quality and the environment. For example, Ehl relies on production with energy-saving machines, responsible use of resources and continuous optimisation of recipes. Or on sustainable modernisation strategies, such as at the Wittenburg plant.

The northernmost Ehl site is located around 80 kilometres from Hamburg and has been producing pavers, patio slabs, walling systems and other products for gardening and landscaping since 2004. The sales area is large: from the Baltic Sea to the area between Hamburg and Flensburg, the company serves a wide range of customer structures from building contractors and hardware stores to specialist retailers with growing demands for variety and quality. Ehl was only able to fulfil these requirements to a limited extent with the existing plant. After comprehensive market analyses, the company finally discarded the original concept of „only“ installing a second, more efficient production machine in Wittenburg and instead invested on a large scale: according to its own information, Wittenburg now has a completely modernised block and paver production plant with the most modern technology in the company. Looking back, it is clear to see how much the „green thread“ runs through the entire project: The concept of sustainability influenced the planning and realisation of the plant modernisation in many respects.

### Sustainability at Ehl

Sustainability always encompasses several dimensions. The aim is to achieve ecological, social and economic goals. In general terms, this means for Ehl in the area of concrete block and paver production, for example:

**Die Firmenfarbe von Ehl ist „Grün“** – eine Farbe, die das Unternehmen nicht ausschließlich beim Corporate Design verfolgt. Grün ist auch das Bekenntnis von Ehl zu einer nachhaltigen Entwicklung. Mit einem eigens für Qualität und Umwelt eingerichteten Geschäftsbereich. Ehl setzt beispielsweise auf eine Produktion mit energiesparenden Maschinen, einen verantwortungsbewussten Umgang mit Ressourcen und eine kontinuierliche Optimierung von Rezepturen. Oder auf zukunftsfähige Modernisierungsstrategien, wie im Werk Wittenburg.

Der nördlichste Ehl Standort liegt etwa 80 km von Hamburg entfernt und produziert seit 2004 Pflastersteine, Terrassenplatten, Mauersysteme und andere Erzeugnisse für den Garten- und Landschaftsbau. Das Vertriebsgebiet ist groß: Bis zur Ostsee sowie im Bereich zwischen Hamburg und Flensburg bedient das Unternehmen vielfältige Kundenstrukturen vom Bauunternehmer über Baumärkte bis zum Fachhandel mit wachsenden Ansprüchen an Vielfalt und Qualität. Ehl konnte diesen Wünschen mit der Bestandsanlage nur noch bedingt gerecht werden. Nach umfassenden Marktanalysen verwarf das Unternehmen schließlich das ursprüngliche Konzept, „nur“ eine zweite, leistungsfähigere Produktionsmaschine in Wittenburg zu installieren und investierte stattdessen im großen Stil: Laut eigenen Angaben befindet sich in Wittenburg nun eine komplett modernisierte Steinfertigungsanlage mit der firmenweit modernsten Technik. Rückblickend lässt sich klar erkennen, wie sehr sich der „grüne Faden“ durch das gesamte Projekt zieht: Der Nachhaltigkeitsgedanke beeinflusste in vielen Punkten die Planung und Realisierung der Anlagenmodernisierung.

### Nachhaltigkeit bei Ehl

Nachhaltigkeit umfasst immer mehrere Dimensionen. Es gilt, ökologische, soziale und ökonomische Ziele zu erreichen. Allgemein bezogen auf den Bereich Betonsteinfertigung heißt das für Ehl beispielsweise:

- » The concrete products are developed with foresight in order to keep the cement content of the products as low as possible while maintaining the same quality and durability. The used cement is particularly low in CO<sub>2</sub>.
- » The concrete products are produced in an energy-efficient manner.
- » Concrete left over from production is recycled: the concrete is crushed and reused for aggregates.
- » The company focuses on minimising transport routes: On the one hand, the natural raw materials used are mostly sourced from the vicinity of the company's own concrete plants. On the other hand, the widespread distribution of sites throughout Germany guarantees short distances for the end products from the concrete plant to the customer.
- » The packaging of the concrete blocks and pavers required to secure the pallet load and protect them from dirt and moisture is reduced to a minimum. At the same time, Ehl uses biodegradable eco-granulate between the individual product layers to protect the sensitive surfaces.
- » Most of the Ehl concrete block pavers and slabs can be laid in an ecological bond so that surfaces remain water-permeable and rainwater can seep away.
- » Safety has top priority. The list of measures for employees, partners and customers is long. It includes, for example, detailed safety instructions and occupational safety measures for everyone who enters the plants, plant security in accordance with the LTT system (lock out, tag out, try out) and safety guidelines for all partners and customers. The success of these measures is recognised by the „Safety Award“ presented by the parent company CRH and the „Sicher mit System“ seal of approval awarded by the Berufsgenossenschaft Handel und Warenlogistik.
- » Die Betonsteine werden vorausschauend weiterentwickelt, um den Zementgehalt der Steine bei gleichbleibender Qualität und Langlebigkeit möglichst niedrig zu halten. Der verwendete Zement ist besonders CO<sub>2</sub>-arm.
- » Die Betonsteine werden energieeffizient produziert.
- » In der Produktion anfallende Betonreste werden recycelt: Der Beton wird gebrochen und für Gesteinskörnungen wiederverwertet.
- » Das Unternehmen setzt auf die Minimierung von Transportwegen: Zum einen werden die verwendeten, natürlichen Rohstoffe zumeist aus der Umgebung der eigenen Betonwerke bezogen. Zum anderen garantiert die flächendeckende Verteilung der Standorte in ganz Deutschland kurze Wege der Endprodukte vom Betonwerk zum Kunden.
- » Die zur Sicherung der Palettenladung und zum Schutz vor Schmutz und Nässe notwendige Verpackung der Betonsteine wird auf ein Minimum reduziert. Gleichzeitig setzt Ehl zum Schutz der sensiblen Oberflächen auf biologisch abbaubares Ökogränulat zwischen den einzelnen Steinlagen.
- » Die meisten der Ehl Betonsteinpflaster- und platten können im Ökoverband verlegt werden, damit Flächen wasserdurchlässig bleiben und Regenwasser versickern kann.
- » Sicherheit hat oberste Priorität. Die Liste der Maßnahmen für Mitarbeiter, Partner und Kunden ist lang. Sie umfasst zum Beispiel ausführliche Sicherheitsunterweisungen und Arbeitsschutzmaßnahmen für alle, die die Werke betreten, eine Anlagensicherung nach dem LTT System (Lock out, Tag out, Try out) und Sicherheitsrichtlinien für alle Partner und Kunden. Für den Erfolg der Maßnahmen sprechen unter anderem der vom Mutterkonzern CRH verliehene „Safety Award“ und die Auszeichnung mit dem von der Berufsgenossenschaft Handel und Warenlogistik vergebenen Gütesiegel „Sicher mit System“.

With a specific view to the extensive modernisation project in Wittenburg, there were further opportunities to act sustainably. Special solutions had to be developed in advance that were completely tailored to Ehl and included a highly customised plant layout. No easy task for a project team that could only succeed because reliable and, above all, binding business partners were on board.

### Careful supplier selection

For Ehl, it is clear that when selecting business partners, only those companies are considered that can present and implement a coherent overall concept, keep promises in terms of content and deadlines and offer competent and available contact persons.

When forming the Wittenburg team, which had to work closely together on this highly complex project over a period of several months, Ehl opted for business partners who had already been working together successfully on a number of such projects in Germany and abroad for many years: Ehl named Masa GmbH as the main supplier for the new production technology, including control of the ring plant. The contract for the mixing technology was awarded to Teka Maschinenbau GmbH. Ehl entrusted the separate control of the dosing and mixing area to Sauter GmbH.

Mit konkretem Blick auf das umfangreiche Modernisierungsprojekt in Wittenburg ergaben sich weitere Möglichkeiten, nachhaltig zu handeln. Dafür mussten im Vorfeld komplett auf Ehl abgestimmte, spezielle Lösungen entwickelt werden, die ein individualisiertes Anlagenlayout beinhalteten. Keine leichte Aufgabe für ein Projektteam, die nur gelingen konnte, da zuverlässige und vor allem verbindliche Geschäftspartner mit im Boot waren.

### Sorgfältige Lieferantenauswahl

Für Ehl steht fest, dass bei der Auswahl von Geschäftspartnern immer nur solche Firmen in Frage kommen, die ein stimmiges Gesamtkonzept vorlegen und umsetzen können, inhaltliche und terminliche Zusagen einhalten und kompetente und erreichbare Ansprechpartner bieten.

Bei der Zusammenstellung des Wittenburg-Teams, das bei diesem hochkomplexen Projekt über einen Zeitraum von mehreren Monaten eng miteinander kooperieren musste, entschied sich Ehl für Geschäftspartner, die bei einer Reihe solcher Projekte im In- und Ausland bereits seit Jahren erfolgreich miteinander arbeiten: Als Hauptlieferant für die neue Produktionstechnik inklusive Steuerung des Anlagenrings benannte Ehl die Masa GmbH.

Ehl also deliberately placed the other tasks in the hands of long-standing business partners: Rotho - Robert Thomas Metall- und Elektrowerke GmbH & Co. KG (chamber system), Kaiser Ingenieurbau GmbH (hall conversions), the architecture firm Burkhardt (civil engineering, buildings, approval procedures) and other local companies met expectations in full.

During the assembly phase, the project participants regularly exchanged information about the current status quo in order to achieve the overarching goals together. Ehl moderated the weekly jour fixe, in which the upcoming activities were proactively discussed and the teams' respective efforts were coordinated. The intensive communication paid off: the plant in Wittenburg is the reference plant for Ehl and reliably supplies customers with high-quality and innovative concrete products.

There is no question that the success of the site is the sum of many individual factors. In the following, only a few aspects of the project will be discussed in more detail – with a specific focus on the plant design and machine technology. Two sub-areas with scope for sustainability.

### **Focus I: The plant design**

The guiding principle of „sustainability“ had a decisive influence on the basic design of the new facility. On the one hand, the existing hall in Wittenburg was only to be extended as far as necessary. On the other hand – with a view to possible future market development – ways were to be left open for further investments, for example in the silo system or the dry side. At the same time, Ehl expected a plant orientated towards the demanding CRH safety concept, which would offer the opportunity to reinvent products.

The plant concept, which took into account both the conditions on site (construction in existing buildings) and the aspects of diversity, efficiency and safety of the new plant, covered several points:

#### **Successful integration and expansion of existing areas**

Although a large part of the existing machine technology had to be replaced with new components during the modernisation of the Wittenburg site, parts worth keeping were incorporated into the new plant concept as far as possible. For example, the existing, still well-preserved chamber system was not dismantled but extended and now offers around a third more capacity. Another sustainable feature is that the new Masa block making machine is compatible with the entire Ehl mould pool used across all sites. This enables moulds to be exchanged throughout Germany because every block and paver making machine in the Ehl plants uses the same compaction head locking system to fix the upper part of the mould (= compaction head) to the machine's compaction head fastening plate.

#### **Measures on the way to the zero-waste concept**

„Waste“ not only costs money, but is also ineffective. On the way to a resource-conserving and waste-avoiding concept, Ehl has made a conscious decision in favour

Den Zuschlag für den Bereich der Mischtechnik erhielt die Firma Teka Maschinenbau GmbH. Die separate Steuerung des Dosier- und Mischbereichs vergab Ehl an die Sauter GmbH.

Auch die weiteren Aufgaben legte Ehl bewusst in die Hände von ebenfalls langjährigen Geschäftspartnern: Rotho - Robert Thomas Metall- und Elektrowerke GmbH & Co. KG (Kammersystem), Kaiser Ingenieurbau GmbH (Hallenumbauten), das Architekturbüro Burkhardt (Tiefbau, Gebäude, Genehmigungsverfahren) sowie weitere lokale Unternehmen erfüllten die Erwartungen vollumfänglich.

Die Projektbeteiligten tauschten sich in der Montagephase regelmäßig über den aktuellen Status-quo aus, um gemeinsam die übergeordneten Ziele zu erreichen. Ehl moderierte den wöchentlich stattfindenden Jour Fixe, in dem proaktiv die bevorstehenden Aktivitäten besprochen und die jeweiligen Leistungen der Teams koordiniert wurden. Die intensive Kommunikation machte sich bezahlt: Die Anlage in Wittenburg ist für Ehl die Referenzanlage und beliefert Abnehmer zuverlässig mit hochwertigen und innovativen Betonprodukten.

Es steht außer Frage, dass sich der Erfolg des Standorts aus der Summe vieler Einzelfaktoren ergibt. Im Folgenden wird nur auf einige Aspekte des Projekts näher eingegangen – mit gezieltem Fokus auf das Anlagendesign und die Maschinenteknik. Zwei Teilbereiche mit Spielraum für Nachhaltigkeit.

### **Fokus I: Das Anlagendesign**

Der Leitgedanke „Nachhaltigkeit“ hatte einen entscheidenden Einfluss auf die grundsätzliche Konzipierung der neuen Anlage. Denn in Wittenburg sollte einerseits die vorhandene Halle baulich nur so weit wie nötig erweitert werden. Zum anderen sollten – mit Blick auf eine mögliche zukünftige Marktentwicklung – Wege für weitere Investitionen, etwa im Bereich der Siloanlage oder der Trockenseite, offenbleiben. Gleichzeitig erwartete Ehl eine am anspruchsvollen CRH-Sicherheitskonzept orientierte Anlage, die die Möglichkeit bietet, Produkte neu zu erfinden.

Das Anlagenkonzept, das sowohl die Gegebenheiten vor Ort (Bauen im Bestand) berücksichtigte als auch die Aspekte Vielfalt, Wirtschaftlichkeit und Sicherheit des neuen Werkes sicherstellte, umfasste mehrere Punkte:

#### **Gelungene Integration und Erweiterung von Bestandsbereichen**

Ogleich bei der Modernisierung des Standortes Wittenburg ein Großteil der vorhandenen Maschinenteknik durch neue Komponenten ersetzt werden musste, wurden erhaltenswerte Teile so weit wie möglich in das neue Anlagenkonzept übernommen. So wurde beispielsweise die vorhandene, noch gut erhaltene Kammeranlage nicht demontiert, sondern erweitert und bietet nun rund ein Drittel mehr Kapazität. Nachhaltig ist auch, dass die neue Masa Steinfertigungsmaschine mit dem gesamten, standortübergreifend genutzten Ehl Formenpool kompatibel ist. Dies ermöglicht den deutschlandweiten Austausch von Formen, weil jede Steinfertigungsmaschine in den Ehl Werken das gleiche Stempelverriegelungssystem zur Fixierung des Formoberteils (=Stempel) an der Stempelbefestigungsplatte der Maschine nutzt.



Figure: Masa GmbH



Figure: Masa GmbH

The Masa QA system with Offset inspection station is just one of the well thought-out components in the Masa safety concept

Das Masa QS-System mit Ausschleusestation ist nur einer der durchdachten Bausteine im Masa Sicherheitskonzept

of high-priced, but also energy- and material-efficient machine technology throughout the entire production process. A high degree of efficiency in material utilisation goes hand in hand with fewer rejects and therefore less waste.

If there are still rejects, Ehl recycles them and reuses them as raw materials for concrete production, among other things. To realise this idea, Masa integrated a tilting device downstream of the Masa QA system on the wet side. Products that do not meet the quality requirements can be sorted out before curing and fed into the recycling process.

In line with the zero-waste concept, the procurement of electric forklift trucks is another example.

#### Realisation of a customised security concept

Both Masa and Ehl always saw this concept as an extensive process in which various drafts were discussed, rejected or finalised. A key aspect: The employees on site were involved in the concept, which resulted in a high level of acceptance for the individual measures right from the start. The result is a plant with a safety concept that has been thought through down to the last detail and offers very safe working conditions while still providing very convenient access to the individual components and production areas.

One example is the Masa QA system with Offset inspection station on the wet side. At the request of the plant operator, the system ejects the production board for inspection/QA measures into a safe area accessible from two sides. As the block making machine can continue production without interruption during these checks, the plant personnel have enough time to carry out more extensive checks.

#### Delivery of a plant with optimised energy efficiency

For Ehl, achieving high productivity always goes hand in hand with high energy efficiency. In concrete terms, this meant that the expectations in Wittenburg were that the ratio of plant output to energy input should be significantly better compared to the old plant. The positive result achieved in Wittenburg is due, among other things, to the use of a wide variety of components and their interaction with the plant control system. This is reflected in Masa's scope of delivery as well as that of other project partners such as Teka or Sauter:

#### Maßnahmen auf dem Weg zum Zero-Waste-Konzept

„Abfall“ kostet nicht nur Geld, sondern ist auch ineffektiv. Auf dem Weg zu einem ressourcenschonenden und abfallvermeidenden Konzept hat sich Ehl bewusst für eine hochpreisige, aber eben auch energie- und materialeffiziente Maschinenteknik im gesamten Produktionsprozess entschieden. Ein hoher Wirkungsgrad in der Materialnutzung geht mit weniger Ausschuss und damit auch mit weniger Abfall einher.

Fallen dennoch Ausschussprodukte an, recycelt Ehl diese und setzt sie unter anderem wieder als Rohstoffe für die Betonproduktion ein. Zur Umsetzung dieses Gedankens integrierte Masa auf der Frischseite eine dem Masa QS-System nachgeschaltete Abkipfstation. Produkte, die nicht den Qualitätsanforderungen genügen, können vor der Aushärtung aussortiert und dem Recyclingprozess zugeführt werden.

Im Sinne des Zero-Waste-Konzepts ist die Beschaffung von Elektro-Staplern als weiteres Beispiel zu nennen.

#### Realisierung eines maßgeschneiderten Sicherheitskonzepts

Sowohl Masa als auch Ehl sahen dieses Konzept immer als einen umfangreichen Prozess, in dem verschiedene Entwürfe diskutiert, verworfen oder finalisiert wurden. Ein zentraler Aspekt: Die Mitarbeiter vor Ort wurden in das Konzept einbezogen, was von Anfang an zu einer hohen Akzeptanz der einzelnen Maßnahmen führte. Das Ergebnis ist eine Anlage mit bis in die Details durchdachtem Sicherheitskonzept, das ein sehr sicheres Arbeiten bei dennoch sehr komfortabler Zugänglichkeit zu den einzelnen Komponenten und Produktionsbereichen bietet.

Beispielhaft ist das Masa QS-System mit Ausschleusestation auf der Frischseite zu nennen. Auf Anforderung des Anlagenbedieners schleust das System die Produktionsunterlage für Prüfzwecke/QS-Maßnahmen in einen von zwei Seiten zugänglichen, sicheren Bereich aus. Da die Steinfertigungsmaschine während dieser Kontrollen unterbrechungsfrei mit der Produktion fortfahren kann, steht dem Anlagenpersonal ein ausreichend großes Zeitfenster auch für umfangreichere Prüfmaßnahmen zur Verfügung.

#### Lieferung einer Anlage mit optimierter Energieeffizienz

Für Ehl geht das Erreichen einer hohen Produktivität immer mit einer hohen Energieeffizienz einher. Konkret hieß das für die Erwartungshaltung in Wittenburg: Das

- » Replacing hydraulic and pneumatic functions as far as possible with more energy-efficient electric drive systems. Where this is not possible, speed- and pressure-controllable valve units are used.
- » Use of servo-controlled drives as the most energy-efficient and precise method of controlling motors
- » Partial use of synchronous servomotors
- » Use of multi-axis systems in the DC link to utilise braking energy, reduce heat loss and reduce or avoid braking resistances
- » Use of harmonic movements with optimum path-time diagram, e.g. for packaging
- » Reduction of peak currents
- » Optimised production processes through the use of suitable sensors
- » Realisation of shorter throughput times in the curing plant area thanks to a chamber climate optimised by Rotho
- » Optimised and product-specific operation of each plant section thanks to recipe-based plant control and the option of individual parameter settings.

#### **Focus II: Machine technology**

Product variety, flexibility, quality and quantity – compared to the previous production plant in Wittenburg, the new plant should be a real quantum leap for Ehl, especially in these areas. The essential levers for this can be found in the following plant areas, among others:

- » Mixing area,
- » Multi-colour system,
- » Production machine,
- » Curing,
- » Handling area.

#### **Efficient technology and control for the mixing area**

At the very beginning of the production process, the mixing technology in combination with a flexible supply of aggregates, binding agents and additives plays an important role, which was taken into account in the new plant design for Wittenburg.

On the one hand, the plant now has space for up to 16 different aggregates, four different binders and additives such as pigments or fly ash, which are now added, weighed and dosed separately for the main and face mix concrete. This new design enables Ehl to produce pure aggregates without any possible contamination of the main and face mix.

Secondly, the actual mixing area was completely modernised. Here, Ehl relied on its long-standing partner Teka, with whom many other projects had already been successfully realised throughout Germany. The main aim was to fulfil the demand for variety and flexibility, which applied equally to the main and face mix concrete.

Teka therefore recommended the use of turbine mixers for both areas, especially as the main mix concrete should also be produced partially coloured (e.g. for split-ted or aged pavers that are fully coloured). Each Teka turbine mixer is customised to individual requirements and specified according to the specific mixing task. The drive power, the diameter of the mixing trough and the

Verhältnis von Anlagen-Output zum Energieeinsatz als Inputgröße sollte im Vergleich zur alten Anlage deutlich besser ausfallen. Die positive Bilanz, die in Wittenburg erzielt wurde, ist unter anderem auf den Einsatz verschiedenster Bauteile und deren Zusammenspiel mit der Anlagensteuerung zurückzuführen. Dies findet sich sowohl im Lieferumfang von Masa als auch von anderen Projektpartnern wie Teka oder Sauter wieder, z. B.:

- » Weitestgehender Ersatz von Hydraulik- und Pneumatikfunktionen durch energieeffizientere elektrische Antriebssysteme. Wo dies nicht möglich ist, werden geschwindigkeits- und druckregelbare Ventileinheiten eingesetzt.
- » Einsatz von Servo-geregelten Antrieben als energieeffizienteste und steuerungstechnisch genaueste Methode zur Steuerung von Motoren
- » Teilweiser Einsatz von Synchron-Servomotoren
- » Einsatz von Mehrachssystemen im Zwischenkreisverbund zur Nutzung von Bremsenergie, Reduzierung von Verlustwärme sowie Reduzierung bzw. Vermeidung von Bremswiderständen
- » Nutzung harmonischer Bewegungen mit optimalem Weg-Zeit-Diagramm, z. B. bei der Paketierung
- » Reduzierung von Spitzenströmen
- » Optimierte Produktionsprozesse durch den Einsatz von geeigneten Sensoren
- » Realisierung von kürzeren Durchlaufzeiten im Bereich der Aushärteanlage durch ein von Rotho optimiertes Kammerklima
- » Optimierter und produktspezifischer Betrieb jedes Anlagenteils durch eine rezeptbasierte Anlagensteuerung und die Möglichkeit der individuellen Parametereinstellung.

#### **Fokus II: Die Maschinentechnik**

Produktvielfalt, Flexibilität, Qualität und Quantität – Im Vergleich zur bisherigen Fertigungsanlage in Wittenburg sollte die neue Anlage vor allem in diesen Punkten ein echter Quantensprung für Ehl sein. Die essentiellen Stell-schrauben finden sich hierfür unter anderem in folgenden Anlagenbereichen:

- » Mischbereich,
- » Multi-Color-System,
- » Produktionsmaschine,
- » Aushärtung,
- » Handlingbereich.

#### **Effiziente Technik und Steuerung für den Mischbereich**

Ganz am Anfang des Produktionsprozesses nimmt die Mischtechnik in Kombination mit einer flexiblen Zubereitung der Zuschlagstoffe, Bindemittel sowie Zusatzstoffe eine wichtige Rolle ein, die in der neuen Anlagenplanung für Wittenburg entsprechende Berücksichtigung fand.

Zum einen bietet die Anlage nun Raum für bis zu 16 verschiedene Gesteinskörnungen, vier verschiedene Bindemittel sowie Zusatzstoffe wie Pigmente oder Flugasche, die für den Kern- und Vorsatzbeton jetzt separat zugebracht, verwogen und dosiert werden. Diese Neukonzeption befähigt Ehl zur sortenreinen Produktion ohne mögliche Kontaminationen von Kern- und Vorsatzbeton.

number of mixing turbines are variable and are specially selected for each individual mixing task.

The THT 3000 high-performance turbine mixer (type J-3-VII) with a frequency-controlled 75 kW drive motor and a maximum concrete output of 2.0 m<sup>3</sup> is used in Wittenburg to produce the main mix concrete. The mixer has a carbide-coated, patented mixing turbine and two counter-rotating mixing stars. These ensure very intensive mixing of the batch while at the same time protecting the grain, so that the grading curve remains unchanged. The mixing star and the clearing and scraper blades, which also rotate, continuously feed material to the counter-rotating mixing turbine. The system thus achieves very intensive and rapid mixing of the material, a very high degree of homogenisation, optimum mixing of the feed water and an almost straight measuring curve for moisture measurement. Both mixing stars and the mixing turbine also rotate on different working circuits, so that optimum mixing is achieved due to the multiple coverage of the trough floor.

The THT 600 mixer (type E-1-III) produces the face mix concrete with a high proportion of fine grains and high-quality aggregates at an output of 0.4 m<sup>3</sup> per mix. The decisive advantage of the turbine mixer with patented mixing turbine is that the entire range of filling quantities, right down to the smallest quantities, can be utilised with a high degree of variability without any loss of quality. The mixing turbine can process both liquid and dry concrete. In combination with the mixing turbine, an oversized discharge opening ensures complete emptying in a very short time – a point that plays a significant role when changing products. With the THT 600, Ehl has thus received a very fast mixer for realising frequent product and colour changes within the high-quality product range.

Zum anderen wurde der eigentliche Mischbereich komplett modernisiert. Ehl verließ sich hier auf seinen langjährigen Partner Teka, mit dem deutschlandweit bereits viele weitere Projekte erfolgreich realisiert werden konnten. Es galt vor allem, der Forderung nach Vielfalt und Flexibilität gerecht zu werden, die für den Kern- und Vorsatzbeton gleichermaßen Gültigkeit hatte.

Teka empfahl daher für beide Bereiche Turbinenmischer einzusetzen, zumal auch der Kernbeton teilweise farbig produziert werden sollte (z. B. für durchgefärbte gesplittete oder gerumpelte Steine). Jeder Teka Turbinenmischer wird an den individuellen Anforderungen ausgerichtet und nach der speziellen Mischaufgabe spezifiziert. Die Antriebsleistung, der Durchmesser des Mischtroges und die Anzahl der Mischturbinen sind variabel und werden für jede einzelne Mischaufgabe speziell ausgesucht.

Zur Herstellung des Kernbetons wird in Wittenburg der Hochleistungs-Turbinenmischer THT 3000 (Typ J-3-VII) mit frequenzgeregeltem 75 kW-Antriebsmotor und einer maximalen Betonleistung von 2,0 m<sup>3</sup> eingesetzt. Der Mischer verfügt über eine hartmetallbeschichtete, patentierte Mischturbinen sowie zwei gegenläufig rotierende Mischsterne. Diese sorgen für eine sehr intensive Durchmischung des Gemenges bei gleichzeitiger Kornschonung, sodass die Sieblinie unverändert bleibt. Der Mischsterne sowie die ebenfalls rotierenden Räum- und Abstreifschaukeln führen der gegenläufig rotierenden Mischturbinen kontinuierlich Material zu. Das System erzielt damit eine sehr intensive und schnelle Durchmischung des Materials, einen sehr hohen Homogenisierungsgrad, eine optimale Untermischung des Zugabewassers sowie einen nahezu geradlinigen Verlauf der Messkurve bei der Feuchtemessung. Beide Mischsterne und die Mischturbinen drehen darüber hinaus auf unterschiedlichen Wirkkreisen, sodass aufgrund der Mehrfach-Überdeckung des Trogbodens eine optimale Durchmischung erreicht wird.



Figure: Masa GmbH



Figure: Masa GmbH

Teka mixers for main mix and face mix

Teka Kern- und Vorsatzbetonmischer

The deliberately low number of mixing tools and the associated number of adhesion points as well as a separate scraper for the mixing turbine result in low cleaning requirements with long cleaning intervals and minimised cleaning times for both mixers. This is a sustainable approach because Teka not only reduces the time and costs involved, but also the impact on plant personnel and the environment.

The complete dosing and mixing area requires a process control system with high efficiency and dosing accuracy. Ehl had already had very good experience with Sauter mixing plant control systems at many other locations. It was therefore an obvious choice to commission Sauter to develop and implement the control system, the visualisation including visualisation splitting, the control cabinets and the electrical installation in Wittenburg as well.

The Sauter s-mix process control system with integrated database centrally controls all plant components of the dosing and mixing plant. It offers full visualisation of the entire area and enables the mixing plant to be operated from all workstations. The Sauter s-systems can be flexibly customised to individual requirements and enable highly accurate dosing of all components to ensure consistent quality and consistency of the concrete.

A very important factor here is the right amount of water. This is why the Sauter s-systems use innovative measurement technology that reliably detects even the smallest fluctuations in the water quantity: Moisture is measured using Sauter microwave sensors in the core and face mixer and capacitive sensors in the aggregate silos. The fully automatic s-visco water dosing system compensates for these fluctuations.

### Creating exclusivity with the multi-colour system

Ehl concrete products are designed to create places of well-being, to be figureheads around the home, to help structure gardens, to set visual highlights. And be as exclusive as possible. In addition to the actual block and paver making machine, a further, highly efficient system component is required to achieve this goal: A multi-colour system with maximum reproducibility of the products – at any time, on any production base.

For Ehl, the patented multi-colour system from Masa had precisely this advantage to offer. Masa put a lot of passion, experience and knowledge into the design of this system, which is available in different versions for both main and face mix concrete. Precisely dimensioned

Den Vorsatzbeton mit einem hohen Feinkornanteil sowie hochwertigen Zuschlagstoffen produziert der Mischer THT 600 (Typ E-1-III) mit einer Ausstoßmenge von 0,4 m<sup>3</sup> pro Mischung. Entscheidender Vorteil des Turbinenmischer mit patentierter Mischturbinen ist, dass das gesamte Spektrum an Füllmengen bis hin zu Kleinstmengen ohne Qualitätseinbußen mit hoher Variabilität ausgenutzt werden kann. Die Mischturbinen kann sowohl flüssigen als auch eher trockenen Beton verarbeiten. Eine übergroße Entleeröffnung gewährleistet in Kombination mit der Mischturbinen eine komplette Restlosentleerung in sehr kurzer Zeit – ein Punkt, der bei Produktwechseln eine erhebliche Rolle spielt. Ehl erhielt mit dem THT 600 somit einen sehr schnellen Mischer zur Realisierung häufiger Produkt- und Farbwechsel innerhalb der hochwertigen Produktpalette.

Die bewusst gering gehaltene Anzahl von Mischwerkzeugen und die damit verbundene Anzahl von Anhaftungsstellen sowie ein eigener Abstreifer für die Mischturbinen führen bei beide Mixern zu einem niedrigen Reinigungsaufwand mit großen Reinigungsintervallen und minimalen Reinigungszeiten. Ein nachhaltiger Ansatz, weil Teka damit nicht nur den Zeit- und Kostenaufwand, sondern auch die Belastungen, die für das Anlagenpersonal und die Umwelt entstehen, reduziert.

Der komplette Dosier- und Mischbereich erfordert eine Prozesssteuerung mit hoher Effizienz und Dosiergenauigkeit. Ehl hatte hierbei bereits an vielen anderen Standorten sehr gute Erfahrungen mit Sauter Mischanlagen-Steuerungen gemacht. Es war daher naheliegend, Sauter auch in Wittenburg mit der Entwicklung und Implementierung des Steuerungssystems, der Visualisierung inkl. Visualisierungssplitting, der Schaltschränke und der Elektroinstallation zu beauftragen.

Das Prozessleitsystem Sauter s-mix mit eingebundener Datenbank steuert sämtliche Anlagenkomponenten der Dosier- und Mischanlage zentral. Es bietet eine vollumfängliche Visualisierung des kompletten Bereichs und ermöglicht die Bedienung der Mischanlage von allen Arbeitsstationen aus. Die Sauter s-Systeme sind grundsätzlich flexibel an individuelle Anforderungen anpassbar und ermöglichen eine hochgenaue Dosierung aller Komponenten für eine gleichbleibenden Qualität und Konsistenz des Betons.

Ein sehr wichtiger Faktor ist hierbei die richtige Wassermenge. Deshalb verwenden die Sauter s-Systeme eine innovative Messtechnik, die auch kleinste Schwankungen in der Wassermenge zuverlässig erfasst: Die Feuchtemessung erfolgt über Sauter Mikrowellensensoren im Kern- und Vorsatzmischer und kapazitive Sensoren in den Gesteinskörnungssilos. Die vollautomatische Wasserdosierung s-visco gleicht diese Schwankungen aus.

### Exklusivität schaffen mit dem Multi-Color-System

Ehl Betonprodukte sollen Wohlfühlorte gestalten, Aushängeschilder rund ums Eigenheim darstellen, Helfer bei der Strukturierung von Gärten sein, optische Highlights setzen. Und möglichst exklusiv sein. Es bedarf neben der eigentlichen Steinfertigungsmaschine einer weiteren, sehr leistungsfähigen Anlagenkomponente, um dieses Ziel zu erreichen: Ein Multi-Color-System mit maximaler Reproduzierbarkeit der Produkte – zu jedem Zeitpunkt, auf jeder Produktionsunterlage.

Centralised control of the dosing and mixing plant via the Sauter s-mix process control system

Zentrale Steuerung der Dosier- und Mischanlage über das Prozessleitsystem Sauter s-mix



Figure: Masa GmbH

### The Masa multi-colour system gives Ehl products their exclusivity

Das Masa Multi-Color-System verleiht den Ehl-Produkten ihre Exklusivität



Figure: Masa GmbH



Figure: Masa GmbH

to meet the requirements in Wittenburg, the system consists of a silo unit with three storage silos and silo vibrators, three swivel units with dosing belts, a collecting belt positioned under the silo unit and a separate page in the Masa visualisation program.

Masa takes reproducibility into account with a striking module in the recipe management of the products: up to 10 concrete placement sequences can be defined for each product. A sequence always defines three parameters per silo:

- » the exact placement position of the concrete on the collecting belt, which can be controlled via swivelling dosing belts. The collecting belt itself can be moved and is equipped with a frequency converter for speed adjustment, so that the concrete can be fed into the machine silo precisely and, above all, evenly.
- » the delay time, which determines the time at which dosing onto the collecting belt should begin. Depending on the set time, the desired concrete overlays are possible.
- » the quantity of concrete to be dosed, which is regulated via the running time of the dosing belt. The running time is largely defined by the weight factor (kg/s), which is set in sequence.

In order to continuously and efficiently achieve the best colour results on each individual layer, unwanted changes in the colour or consistency of the concrete must be minimised. For this reason, each silo only stores one colour at a time to ensure colour purity. Adhesions are a critical factor that can lead to a loss of quality and increased cleaning effort. Masa counteracts the risk of material build-up, which could later lead to contamination of the fresh concrete with older concrete residues, by using stainless steel storage silos.

To ensure that unavoidable cleaning processes can still be carried out quickly and safely, each silo has a cleaning access point. The monitoring of the fill level values for a full signal, concrete request, tilt release and empty signal is carried out via load cells on which each silo is suspended. Masa thus offers a clean and low-maintenance solution for fill level detection that completely dispenses with probes or lasers inside the silos.

Für Ehl hatte das patentierte Multi-Color-System der Firma Masa genau diesen Vorzug zu bieten. Masa steckte in die Konzeption dieses Systems, das in unterschiedlichen Varianten grundsätzlich sowohl für Kern- als auch für Vorsatzbeton erhältlich ist, viel Herzblut, Erfahrung und Wissen. Exakt auf die Anforderungen in Wittenburg dimensioniert, besteht das System aus einer Siloeinheit mit drei Vorratssilos und Silorüttlern, drei Schwenkeinheiten mit Dosierbändern, einem unter der Siloeinheit positionierten Sammelband und einer eigenständigen Seite im Masa Visualisierungsprogramm.

Dem Faktor Reproduzierbarkeit trägt Masa mit einem markanten Baustein in der Rezeptverwaltung der Produkte Rechnung: Für jedes Produkt können bis zu 10 Betonablage-Sequenzen definiert werden. Mit einer Sequenz werden immer drei Größen pro Silo festgelegt:

- » die über schwenkbare Dosierbänder ansteuerbare, exakte Ablageposition des Betons auf dem Sammelband. Das Sammelband selbst ist verfahrbar und mit einem Frequenzumrichter zur Geschwindigkeitsanpassung ausgestattet, sodass eine genaue und vor allem gleichmäßige Einbringung des Betons in das Maschinensilo möglich ist.
- » die Verzögerungszeit, die den Zeitpunkt bestimmt, zu dem mit der Dosierung auf das Sammelband begonnen werden soll. Je nach eingestellter Zeit sind so gewünschte Betonüberlagerungen möglich.
- » die Menge des zu dosierenden Betons, die über die Laufzeit des Dosierbandes reguliert wird. Die Laufzeit wird maßgeblich über den sequenzweise festgelegten Gewichtungsfaktor (kg/s) definiert.

Um kontinuierlich und effizient beste Farbergebnisse auf jeder einzelnen Lage zu erzielen, sind ungewollte Farb- oder Konsistenzveränderungen des Betons unbedingt zu minimieren. Daher bevorratet jedes Silo zur Sicherstellung der Farbreinheit immer nur eine Farbe. Ein kritischer Faktor sind Anhaftungen, die zu Qualitätseinbußen und einem erhöhten Reinigungsaufwand führen können. Masa wirkt der Gefahr von Materialanhaftungen, die später zu einer Kontamination des frischen Betons mit älteren Betonresten führen könnten, mit dem Einsatz von Edelstahl-Vorratssilos entgegen.

To protect the dosing belt drives, each silo is decoupled from the swivelling unit via rubber buffers. The vibrations caused by the silo shakers are therefore not transmitted to the drives.



Scan the QR code to get the link to the Masa Milestones relating to the filling process

Der QR-Code verlinkt zu den Masa Meilensteinen rund um die Befüllung

### Plus point servo technology: The production machine

In the run-up to the decision-making phase, Ehl already had a specific production machine in mind, the Masa XL-R 9.1. In the intensive discussions that followed, Ehl specified the performance requirements for the machine. It was clear to the customer that the machine had to be optimally designed for the requirements of gardening and landscaping as well as large-format products. Masa combined the already extensive standard equipment of the XL-R with further additional equipment. Examples include the scraper on the filling box for a clean and homogeneous surface, the smoothing roller for a closed, smooth surface, the oscillating grate with external guides for even filling, the servo-hydraulics for an even and precisely coordinated demoulding process and the cross cleaning device for a high level of cleanliness of the tamper head shoes.

Ehl also appreciated other advantages of the XL-R:

- » The very simple and individually adjustable servo vibration: The drive of the four vibration motors of the vibration unit is carried out in each case via cardan shaft with servo motor. The servo motors are synchronised via an axis control. By changing the phase position within a pair of vibrators (two vibrators each with opposite directions of rotation), vertical vibrations of different strengths can be generated at constant speed. This technology allows the vibration force to be adjusted during the production cycle regardless of the speed. The vibration can thus be optimised depending on the product, so that a uniform vibration input into the production board and into the product is ensured, and thus optimum filling and compaction is achieved.
- » The short cycle times: Masa realises a high production speed through intelligent drives, overlapping movements and a fast passage of the production boards through the machine, among other things. This in turn is achieved by the production board feed with hydraulically/electrically combined drive transporting an empty production board to the compaction unit, while at the same time a production board with finished products is transferred to the lowering device designed as a V-belt conveyor and from there to the wet side conveyor in one operation. The speed of the feed and the lowering device are synchronised. This means that the XL-R model series offers the shortest cycle times compared to the other Masa block and paver making machines.
- » The Masa automation applications: They support the plant personnel in intuitive operation and thus enable reliable plant performance. The modular software developed by Masa includes tools for visualisation, product management and production data acquisition, for example. A connected fault tool signals any faults that occur so that they can be localised and rectified quickly and precisely.

Damit dennoch unumgängliche Reinigungsprozesse schnell und sicher durchgeführt werden können, verfügt jedes Silo über einen Reinigungszugang. Die Überwachung der Füllstandswerte für Vollmeldung, Betonanforderung, Kippfreigabe und Leermeldung erfolgt über Wiegezellen, an denen jedes Silo aufgehängt ist. Masa bietet damit eine saubere und wartungsarme Lösung zur Füllstandsermittlung, bei der auf Sonden oder Laser im Inneren der Silos komplett verzichtet wird.

Zur Schonung der Antriebe der Dosierbänder ist jedes Silo über Gummipuffer von der Schwenkeinheit entkoppelt. Die von den Silorüttlern verursachten Erschütterungen werden dadurch nicht auf die Antriebe übertragen.

### Pluspunkt Servotechnik: Die Produktionsmaschine

Bereits im Vorfeld der Entscheidungsphase hatte Ehl eine konkrete Produktionsmaschine ins Auge gefasst, die Masa XL-R 9.1. In den anschließenden intensiven Gesprächen spezifizierte Ehl die Leistungsanforderungen an die Maschine. Es war von Kundenseite klar, dass die Maschine bestmöglich auf die Anforderungen im Garten- und Landschaftsbau sowie großformatige Produkte ausgelegt sein muss. Masa kombinierte hierfür die ohnehin schon umfangreiche Serienausstattung der XL-R mit weiterem Zusatz-Equipment. Stellvertretend seien hier nur der Abstreifer am Füllwagen für eine saubere und homogene Oberfläche, die Glättwalze für eine geschlossene, glatte Oberfläche, der Schüttelrost mit außenliegenden Führungen für eine gleichmäßige Füllung, die Servo-Hydraulik für einen gleichmäßigen und exakt abgestimmten Entschalvorgang oder die Querreinigungsvorrichtung für eine hohe Reinheit der Druckstücke genannt.

Ehl wusste darüber hinaus noch weitere Pluspunkte der XL-R zu schätzen:

- » Die sehr einfach und individuell einstellbare Servo-Vibration: Der Antrieb der vier Vibrationsmotoren der Vibrationseinheit erfolgt jeweils über eine Kardanwelle mit Servomotor. Die sehr energieeffizienten Servomotoren sind über eine Achsensteuerung synchronisiert. Durch eine Veränderung der Phasenlage innerhalb eines Vibratoren-Paares (je zwei Vibratoren mit gegenläufiger Drehrichtung) können unterschiedlich starke vertikale Schwingungen bei gleichbleibender Drehzahl erzeugt werden. Mittels dieser Technik kann die Vibrationskraft während des Produktionszyklus drehzahlunabhängig eingestellt werden. Die Vibration kann damit produktabhängig optimiert werden, sodass ein gleichmäßiger Schwingungseintrag in die Produktionsunterlage und folglich in das Produkt gewährleistet ist und dadurch eine optimale Füllung und Verdichtung erreicht wird.
- » Die kurzen Taktzeiten: Masa realisiert eine hohe Produktionsgeschwindigkeit unter anderem durch intelligente Antriebe, überlappende Bewegungen und einem schnellen Durchlauf der Produktionsunterlagen durch die Maschine. Dieser wiederum gelingt, indem der Produktionsunterlagen-Vorschub mit hydraulisch/elektrisch kombiniertem Antrieb eine leere Produktionsunterlage zum Verdichtungsteil transportiert, während gleichzeitig eine Produktionsunterlage mit gefertigten Produkten an die als Keilriemenförderer



Figure: Masa GmbH

One of the Masa advantages: The intuitive automation application

Einer der Masa Pluspunkte: Die intuitive Automatisierungsapplikation

### Uniform curing in the climate chamber

Freshly produced concrete products must undergo a curing process to achieve standardised strength, which usually takes place in chamber plants and is coordinated by appropriate storage and retrieval logistics. The existing Rotho chamber plant in Wittenburg was to continue to be used, but was to be expanded and modernised. For this purpose, Rotho designed the addition of five additional rack aisles as a free-standing building, which was attached to the outside of the existing chamber system.

In order to minimise power consumption (according to Rotho, power savings of up to 60 % can be achieved), the speed of the air circulation fans is controlled via a central frequency converter with sine filter according to the desired temperature deviation in the chamber. The speed control of the air circulation system achieves a very high level of efficiency.

As a rule, the heat of hydration generated during the curing process is completely sufficient and does not need to be artificially increased. This saves a lot of energy. Only when necessary, for example after a production stop, is the heating integrated into the air circulation system switched on to warm up the then cold chamber.

### Flexible handling area with good access options

When designing the plant Ehl attached great importance to another area in terms of accessibility, flexibility and safety: the handling of the cured product layers through to the packaged product cubes ready for transport.

Masa also expertly integrated this sub-area into the complete plant layout. The planning of the required interaction between the dry side, layer shifter, layer remodelling unit, cubing, packaging stations and transport conveyors for finished product cubes as well as the intermediate storage and return of the empty production boards to the production machine was carried out meticulously and with room for future expansion options. Compared to the previous plant in Wittenburg, the entire area is now characterised by significantly better accessibility on one level and therefore also offers a significant increase in safety for the operating personnel.

ausgelegte Absenkvorrichtung und von dort in einem Arbeitsgang an den Frischseiten-Transport übergeben wird. Die Geschwindigkeit des Vorschubs und der Absenkvorrichtung sind synchronisiert. Damit bietet die Modellreihe XL-R im Vergleich zu den übrigen Masa Steinfertigungsmaschinen die kürzesten Taktzeiten.

Die Masa Automatisierungsapplikationen: Sie unterstützen das Anlagenpersonal in der intuitiven Bedienung und ermöglichen so eine zuverlässige Performance der Anlage. Die von Masa entwickelte modulare Software umfasst beispielsweise Tools für Visualisierung, Produktverwaltung oder Betriebsdatenerfassung. Ein angebundenes Störungstool signalisiert auftretende Fehler, sodass diese schnell und präzise lokalisiert und behoben werden können.

### Gleichmäßige Aushärtung in der Klimakammer

Frisch produzierte Betonwaren müssen zur Erreichung der Normfestigkeit einen Aushärteprozess durchlaufen, der in der Regel in Kammeranlagen stattfindet und über eine entsprechende Ein- und Auslagerungslogistik koordiniert wird. Die in Wittenburg bereits vorhandene Rotho Kammeranlage sollte weiter genutzt, aber erweitert und modernisiert werden. Hierfür konzipierte Rotho den Anbau von fünf zusätzlichen Regalgängen als freistehendes Gebäude, das von außen an die bestehende Kammeranlage angebaut wurde.

Zur Reduzierung der Aushärtezeit (von etwa 24 auf 16 Stunden) und zur Sicherung der Produktqualität durch ein gleichmäßiges Aushärteklima innerhalb der Kammeranlage integrierte Rotho das Umluftsystem ProAir, für dessen effektiven Einsatz zwei Punkte maßgeblich sind: Eine gute Dämmung mit möglichst wenig Wärmebrücken und ein ausreichend großer Luftaustausch. Rotho isolierte daher zum einen zusätzlich die vorhandene Kammeranlage und den davor liegenden Gabelwagenbereich und schuf damit ein sogenanntes Rotho-Box-in-Box-System. Zum anderen zieht das System die warme, feuchte Luft unterhalb der Deckenisolierung ab und bläst sie über Aluminiumkanäle unterhalb der untersten Ebene des Kammerensystems wieder ein.

Um den Stromverbrauch zu minimieren (laut Angaben von Rotho liegt die Stromeinsparung bei bis zu 60 %), wird die Drehzahl der Umluftventilatoren über einen zentralen Frequenzumrichter mit Sinusfilter entsprechend der gewünschten Temperaturabweichung in der Kammer gesteuert. Durch die Drehzahlregelung des Umluftsystems wird ein sehr hoher Wirkungsgrad erreicht.

Uniform curing up to standard strength in the Rotho climate chamber

Gleichmäßige Aushärtung bis zur Normfestigkeit in der Rotho Klimakammer



Figure: Masa GmbH



Figure: Masa GmbH



Figure: Masa GmbH

**Individualised Masa solution for maximum flexibility: the remodelling area**

Individualisierte Masa-Lösung für ein Höchstmaß an Flexibilität: Der Umformierbereich

In the remodelling area, a solution customised for Ehl stands out in particular. On the one hand, Masa reprogrammed the standard layer shifter so that it can double or triple layers without damaging the surface, thus achieving an even faster throughput time during subsequent cubing. Secondly, the pushing device of the remodelling unit has a layer detection function. If entire rows of stones, such as lawn edging, are sorted out, the system automatically corrects the layer size. Time-consuming manual sorting is no longer necessary. Insertion work in the cubing area is also automated. Here, a robot programmed by Masa and equipped with special gripper tools takes over the tasks in the safety area.

The transport area for the product cubes with roller conveyors and a cube turntable designed and realised by Masa now also takes into account the existing infrastructure of the external warehouse. The implementation of the shortest possible routes ensures fast accessibility and thus optimises the entire storage concept for the end products.

The Masa solution for the return and storage of empty production boards opens up individual, product-specific handling options and fully fulfils the Ehl requirement for high capacities. In this area, the empty production boards are handled by the Masa components Z-turner with collecting and turning function, transport conveyor I to IV, transport carriage with lifting mast and destacking device - all coordinated by the Masa control system. The Rotho board buffer in a special four-storey version

In der Regel ist die beim Aushärteprozess entstehende Hydratationswärme völlig ausreichend und muss nicht künstlich erhöht werden. Dies spart viel Energie. Nur im Bedarfsfall, wie zum Beispiel nach einem Produktionsstopp, wird die in das Umluftsystem integrierte Heizung eingeschaltet, um die dann kalte Kammer aufzuwärmen.

**Flexibler Handlingbereich mit guten Zugangsmöglichkeiten**

Bei der Konzeption der Anlage maß Ehl einem weiteren Bereich große Bedeutung hinsichtlich der Zugänglichkeit, Flexibilität und Sicherheit zu: Dem Handling der ausgehärteten Produktlagen bis hin zu den transportfertig verpackten Produktpaketen.

Masa integrierte auch diesen Teilbereich fachkompetent in das komplette Anlagenlayout. Die Planung des erforderlichen Zusammenspiels von Trockenseite, Lagen-Umsetzer, Umformierungseinheit, Paketierung, Verpackungsstationen und Transportbahnen für fertige Produktpakete sowie von Zwischenspeicherung und Rückführung der leeren



Figure: Masa GmbH



Figure: Masa GmbH

**The storage option for up to 2,800 production boards gives Ehl product-specific options**

Die Speichermöglichkeit für bis zu 2.800 Produktionsunterlagen gibt Ehl produktspezifische Handlungsspielräume

offers the possibility to temporarily store up to 2,800 production boards in a space-saving manner.

### Conclusion

The highly complex project in Wittenburg could only be realised thanks to the great commitment of all project partners involved. With the new plant, Ehl has invested in a modern and future-proof factory to serve the market from Hamburg to the Baltic Sea quickly, flexibly and efficiently with high-quality concrete products. With a green thread running through the individual areas of the plant – both visually and in terms of content. And which incorporates ecological, social and economic sustainability aspects in various dimensions of a concrete block and paver production plant. The use of energy-efficient technologies, the responsible use of resources and the implementation of high safety standards, while at the same time taking into account the increasing demands on quality and variety: Ehl is setting standards with the new plant.

#### CONTACT

Ehl AG  
Alter Wözlower Weg 6  
19243 Wittenburg/Germany  
☎ +49 33233 7250  
regionost@ehl.de  
[www.ehl.de](http://www.ehl.de)

Masa GmbH  
Masa-Str. 2  
56626 Andernach/Germany  
☎ +49 2632 92920  
info@masa-group.com  
[www.masa-group.com](http://www.masa-group.com)

Teka Maschinenbau GmbH  
In den Seewiesen 2  
67480 Edenkoben/Germany  
☎ +49 6323 8090  
info@TEKA-maschinenbau.de  
[www.TEKA.de](http://www.TEKA.de)

Sauter GmbH  
Untere Mühlewiesen 14  
79793 Wutöschingen-Degernau/Germany  
☎ +49 7746 92300  
info@sauter-gmbh.de  
[www.sauter-gmbh.de](http://www.sauter-gmbh.de)

Rotho - Robert Thomas Metall- und Elektrowerke GmbH & Co. KG  
Hellerstraße 6  
57290 Neunkirchen/Germany  
☎ +49 2735 7880  
sales@rotho.de  
[www.rotho.de](http://www.rotho.de)

Produktionsunterlagen zur Produktionsmaschine erfolgte akribisch und mit Raum für spätere Erweiterungsmöglichkeiten. Der gesamte Bereich zeichnet sich nun, im Vergleich zur bisherigen Anlage in Wittenburg, durch eine deutlich bessere Zugänglichkeit auf einer Ebene aus und bietet auch dadurch ein deutliches Plus an Sicherheit für das Bedienpersonal.

Im Umformbereich sticht besonders eine für Ehl individualisierte Lösung heraus. Masa programmierte zum einen den Standard-Lagen-Umsetzer so um, dass er Steinlagen oberflächenschonend doppeln oder tripeln kann, womit eine noch schnellere Durchlaufzeit beim anschließenden Paketieren erreicht wird. Zum anderen verfügt der Steinschub der Umformierung über eine Lagenerkennung. Werden ganze Reihen von Steinen wie z. B. Rasenkanten aussortiert, korrigiert das System die Lagengröße automatisch. Das aufwändige manuelle Einsortieren entfällt. Ebenfalls automatisiert laufen auch Einlegearbeiten im Bereich der Paketierung ab. Hier übernimmt ein von Masa programmierter und mit speziellen Greifwerkzeugen ausgestatteter Roboter die Aufgaben im Sicherheitsbereich.

Der von Masa konzipierte und realisierte Transportbereich für die Produktpakete mit Rollenbahnen und einem Paket-Drehtisch berücksichtigt nun auch die vorhandene Infrastruktur des Außenlagers. Die Umsetzung von möglichst kurzen Wegen sorgt für eine schnelle Erreichbarkeit und optimiert somit das gesamte Lagerkonzept der Endprodukte.

Die Masa-Lösung für die Rückführung und Speicherung der leeren Produktionsunterlagen eröffnet individuelle, produktspezifische Handlungsmöglichkeiten und erfüllt die Ehl-Vorgabe nach hohen Kapazitäten in vollem Umfang. Das Handling der leeren Produktionsunterlagen übernehmen in diesem Bereich die Masa Komponenten Z-Wender mit Sammel- und Wendefunktion, Transportbahn I bis IV, Transportwagen mit Hubmast und Entstapel-Vorrichtung – alles koordiniert von der Masa Steuerung. Der Rotho-Brettspuffer bietet in einer speziellen vier-etagigen Ausführung die Möglichkeit, die bis zu 2.800 Produktionsunterlagen platzsparend zwischenzulagern.

### Fazit

Das hochkomplexe Projekt in Wittenburg konnte nur dank des großen Engagements aller beteiligten Projektpartner realisiert werden. Ehl hat mit der neuen Anlage in ein modernes und zukunftssicheres Werk investiert, um den Markt von Hamburg bis zur Ostsee schnell, flexibel und effizient mit hochwertigen Betonprodukten zu bedienen. Mit einem grünen Faden, der sich durch die einzelnen Anlagenbereiche zieht – sowohl optisch als auch inhaltlich. Und der ökologische, soziale und ökonomische Nachhaltigkeitsaspekte in verschiedenen Dimensionen einer Betonsteinfertigungsanlage einbezieht. Der Einsatz energieeffizienter Technologien, der verantwortungsvolle Umgang mit Ressourcen und die Umsetzung hoher Sicherheitsstandards bei gleichzeitiger Berücksichtigung der steigenden Ansprüche an Qualität und Vielfalt: Ehl setzt mit der neuen Anlage Maßstäbe.



## POSITIONIEREN MIT LASERLICHT

Einbauteile, Magnete, Leerrohre, Schalungen und Aussparungen

### Vorteile durch Lasersysteme

- exaktes Positionieren
- fortwährende Qualität
- effiziente Auslastung
- enorme Zeitersparnis

## EASILY POSITIONING WITH LASERLIGHT

Rails, shutters, accessory boxes, formliners, architectural masonry

### Advantages of lasers systems

- exact positioning
- constant quality
- efficient workload
- saving of time



www.SL-LASER.com

Dieselstr. 2  
D-83301 Traunreut  
+49 8669 8638-11  
contact@sl-laser.com