

Mucho más que una lupa digital: aseguramiento de la calidad como parte integral del control inteligente de instalaciones

En el sector de fabricación de bloques de hormigón, se están consolidando cada vez más los sistemas de control de calidad ópticos totalmente automatizados. Pero Masa da un paso decisivo más con su sistema introducido en 2025: La combinación de procesamiento de imágenes de alta resolución, el control de superficies en 3D y la inteligencia artificial no se utiliza de forma aislada, sino que se integra perfectamente en el control de la instalación Masa. El resultado es un sistema que no solo supervisa, sino que, gracias a la vinculación del dispositivo con todos los datos de la instalación, permite a los operarios intervenir muy rápidamente en el proceso de producción y optimizarlo de forma correspondiente.

El enfoque integrador de Masa combina procesamiento de imágenes, datos del proceso y lógica de control en un sistema global inteligente. En una época en la que los procesos de producción son cada vez más complejos, los requisitos de calidad aumentan y la flexibilidad se convierte en un factor competitivo determinante, también es imprescindible ofrecer al personal operativo un apoyo óptimo. Se requiere una nueva forma de pensar. La clave reside en cambiar las reglas de juego con una tecnología que no solo controla la calidad, sino que combina las capacidades humanas con apoyo digital preciso.

Control de calidad: Sensores de alta precisión para una calidad definida

El control de calidad requiere un ojo experto: preciso, constante y fiable. En la bauma 2025, Masa presentó su solución técnica para el control de calidad óptico y automatizado, que satisface exactamente estos requisitos.

Instalado directamente tras la máquina de producción, en el lado húmedo, el sistema realiza mediciones sin contacto en los productos de hormigón recién fabricados en línea, sin interrumpir el flujo de producción. Mientras la bandeja de producción con los productos avanza de manera continua, el sistema registra datos de medición precisos en tiempo real. Los límites de tolerancia pueden ser definidos por el operario según sus necesidades y de forma específica para el producto. El sistema reconoce una amplia gama de defectos del producto y distingue, por ejemplo, entre defectos superficiales reales e impurezas.

Todos los defectos detectados que superan los límites de tolerancia establecidos se visualizan y clasifican en el control de la instalación Masa, y los productos afectados quedan marcados de manera inequívoca. Además, el sistema mide la altura de los productos a lo largo de toda la bandeja de producción y representa gráficamente el perfil de alturas, con

Control de calidad óptico de Masa: Cifras, datos y hechos

Sistema de sensores y registro

- Precisión de la medición de la altura +/- 0,5 mm (altura del producto 25 - 500 mm)
- Detección de defectos superficiales a partir de un tamaño aprox. de 1 mm²
- Detección de irregularidades en la superficie a partir de una diferencia de altura de aprox. 0,5 mm
- Detección de fisuras finas a partir de una anchura aproximada de 0,5 mm
- Detección de desprendimientos de bordes
- Detección de inclusiones lisas (p. ej., granos de árido, grumos de pigmento o puntos cementosos) o de superficies anómalamente lisas provocadas por restos de cemento en la superficie
- Detección de errores de color en productos coloreados (comparación con lote actual)
- Diferenciación entre defectos superficiales e impurezas

Procesamiento inteligente de imágenes con motor de IA

HMI - Interfaz hombre-máquina

- Totalmente integrada en el control de la instalación Masa
- Interfaz de usuario unificada con diseño Masa
- Visualización posible en cualquier pupitre de mando Masa de la instalación
- Monitor opcional para el lugar de rechazo de producto en el lado seco para una visualización precisa de los productos a descartar

Documentación integrada

- Almacenamiento automático de las imágenes de resultados (detección de defectos, medición de altura)
- A petición, posibilidad de almacenar los datos brutos

codificación de colores acorde a rangos de tolerancia definidos. En combinación con dispositivos de pesaje opcionales, el sistema calcula la densidad aparente media de una capa de bloques, proporcionando información valiosa sobre la calidad del producto.

Un sistema, una interfaz, control total

Masa apuesta por un enfoque integrador en su concepto de control de instalaciones. Por ello, el sistema de Masa para el control de calidad óptico también se integra por completo en el software de control de la instalación Masa en instalaciones nuevas. En las instalaciones Masa más recientes, el sistema suele poder reequiparse sin problemas e integrarse completamente en el control de la instalación. En instalaciones Masa más antiguas o en instalaciones de otros fabricantes, la integración también es básicamente posible, aunque requiere previamente una comprobación técnica y, dado el caso, una actualización del sistema de control.

El operador puede acceder directamente desde el puesto de mando a todos los resultados de medición y reaccionar de inmediato, sin necesidad de los desplazamientos habituales hasta la tradicional estación de control. Además, es posible registrar y analizar estadísticamente las imágenes de defectos y las desviaciones de altura de los bloques.

Interfaz de usuario estandarizada para una máxima seguridad de proceso

Para el operador del sistema, esto también significa que, gracias a una interfaz de usuario unificada e intuitiva, puede interactuar de manera eficiente tanto con la instalación completa como con componentes individuales, como por ejemplo, con el sistema de control de calidad óptico. Esto es válido independientemente de la complejidad de instalación de producción de bloques.

Todos los procesos relevantes – desde la dosificación y la mezcla, pasando por la fabricación del producto, el control de calidad y el curado, hasta la paletización de los productos – pueden controlarse, supervisarse y visualizarse en cualquier panel de mando Masa de la instalación mediante una interfaz HMI unificada con el característico diseño Masa. Esto asegura una lógica de operación estandarizada y coherente, una alta seguridad de proceso y una comunicación transparente dentro de la instalación.

Detectar errores a tiempo acelera la producción de productos listos para el mercado

Detectar los errores es el primer paso hacia una producción eficiente. Pero las empresas de éxito se distinguen por algo

masa GreyHUB
Milestone to your success.

Una solución auténtica no consiste solo en detectar los defectos superficiales más pequeños, sino en prevenirlos mediante procesos mejorados.

«Mi hito permite optimizar rápidamente sus procesos de producción».

Björn Herborn, R&D Department
Masa GreyHUB, Andernach



www.masa-group.com

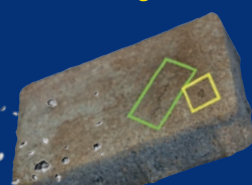
En Masa sólo pensamos en hormigón y en cómo darle forma para la industria de materiales de construcción. Con las máquinas desarrolladas y construidas por nosotros, usted puede producir excelentes bloques de hormigón, adoquines o productos de jardinería, bloques de hormigón celular y paneles (reforzados), así como ladrillos silicocalcáreos. En otras palabras, somos auténticos cabezas del hormigón apasionados por las máquinas fiables y de alto rendimiento.

NUEVO: Masa sistema óptico de control de calidad

Björn, uno de nuestros expertos en hormigón, ha desarrollado una herramienta para líneas de producción de adoquines que proporciona información precisa sobre la calidad de la producción. En la fase húmeda, mide los productos, identifica defectos como grietas, levantamientos o bolas de cemento y le ayuda a reducir significativamente los residuos. **Cuando se trata de optimizar los procesos de producción, solo tiene que preguntar a los expertos en hormigón.**

Masa GmbH GreyHUB Andernach
Bloques de hormigón, adoquines y productos de jardinería
56626 Andernach | Germany | +49 2632 9292-0

Masa GmbH WhiteHUB Porta Westfalica
Silicocalcáreos + bloques de hormigón celular autoclavado
32457 Porta Westfalica | Germany | +49 5731 680-0



más: aprenden de los errores y convierten los desafíos en oportunidades. Y es precisamente aquí donde interviene el sistema integral de Masa. No solo proporciona un control de calidad preciso, sino que abre nuevas posibilidades para optimizar el proceso y aumentar la eficiencia.

En el lado húmedo, esto significa que, cuanto más rápido reaccione el operador de la máquina ante defectos de producto, menos rechazos se producirán y más rápido se fabricarán productos listos para la venta. Al cambiar a un producto o una fórmula ya conocida, el sistema muestra automáticamente al operador todos los parámetros correspondientes, como las tolerancias de errores o la altura del producto. Como los resultados del control de calidad óptico se muestran directamente en el panel de mando, el operador puede ajustar los parámetros de inmediato y producir más rápidamente con la calidad requerida.

En la primera producción de nuevos productos, el operador se beneficia de una práctica función de copia dentro de la gestión de productos del software de control de la instalación de Masa.

«Buscar y copiar una fórmula de producto similar, ajustar uno o dos parámetros, poner en marcha... ¡súper fácil!», así describe un operador su experiencia al introducir un nuevo producto. «El tiempo de puesta a punto, incluido el ajuste fino, se ha reducido enormemente».

En el sistema Masa no se requiere el laborioso proceso de aprendizaje previo para nuevos productos.

Asegurar la calidad con parada automática y control inteligente

Los operadores de máquina experimentados, además de la producción, suelen asumir numerosas tareas adicionales y no permanecen las 24 horas en el puesto de mando. Esto se vuelve problemático cuando, por ejemplo, durante una ausencia prevista, se produce una caída inesperada de la calidad... y la máquina de producción de bloques sigue produciendo. En estos casos, el control de la instalación Masa ofrece una función de parada automática configurable: si el control de calidad detecta un porcentaje definido de productos defectuosos, la máquina se detiene de forma controlada. Esto evita rechazos innecesarios y aumenta la seguridad de la producción.

Además, el operador puede marcar las bandejas de producción a través del sistema de control. En función del porcentaje de defectos en la bandeja de producción, pueden activarse otros procesos inteligentes.

- **Dispositivo de vuelco:**

El dispositivo de vuelco Masa conectado a continuación vuelca completamente la bandeja de producción marcada con productos defectuosos en estado fresco. De este modo, dichos productos no llegan a la cámara de curado y no ocupan capacidad de almacenamiento.

- **Marcado como productos de segunda elección:**

Alternativamente, las bandejas de producción pueden marcarse con productos de segunda elección. Estas ban-

dejas permanecen en el circuito, pero las estaciones de tratamiento superficial, que implican un coste elevado, se desactivan automáticamente durante su paso.

Estas funciones se basan en identificación digital de la bandeja (digital Board ID), un componente central del enfoque de control integral de Masa.

Masa Board ID en lugar de RFID: gestión inteligente de datos para la producción

La Board ID es un número único y secuencial que el control de la instalación Masa asigna automáticamente a cada bandeja de producción en el momento en que esta se introduce en la máquina de producción de bloques. Esta tecnología elimina por completo la necesidad de reequipar las bandejas de producción con emisores digitales como chips RFID, algo que supone tiempo y un coste elevado.

Al igual que cualquier otro paso del proceso dentro de la instalación de producción, el control de calidad óptico de Masa genera una gran cantidad de datos. La transferencia de datos entre las distintas estaciones de procesamiento dentro de la instalación de producción puede llevarse a cabo mediante diferentes soluciones técnicas. Masa apuesta aquí por la transmisión de datos mediante los llamados telegramas de datos en combinación con la Board ID. Los telegramas de datos son conjuntos de datos estandarizados que acompañan digitalmente a la bandeja de producción a lo largo



Previsualización de la cámara con visualización del porcentaje de productos rechazados por bandeja de producción

PRODUCTOS Y LOSAS DE HORMIGÓN

de toda la instalación. En cada estación donde tienen lugar pasos relevantes del proceso y se generan datos, se realiza un registro.

De este modo, el control de la instalación de Masa puede vincular diferentes conjuntos de datos a la Board ID. Estos abarcan desde información básica hasta paquetes completos de datos que incluyen datos del producto, fórmulas y otros parámetros. Esto también incluye el protocolo de cada mezcla, documentado mediante una ID de mezcla inequívoca. Dependiendo la opción elegida, Masa proporciona así una visión detallada y específica de cada instalación de producción:

Previsualización de la cámara: visión general de la calidad en tiempo real

La función «Previsualización de la cámara» ofrece al operador una visión general rápida e intuitiva del estado de calidad de los productos que se encuentran actualmente en la cámara de curado, en tiempo real y diferenciada por cada bandeja de producción almacenada. Cada posición de la cámara es representada visualmente y muestra el porcentaje de productos rechazados.

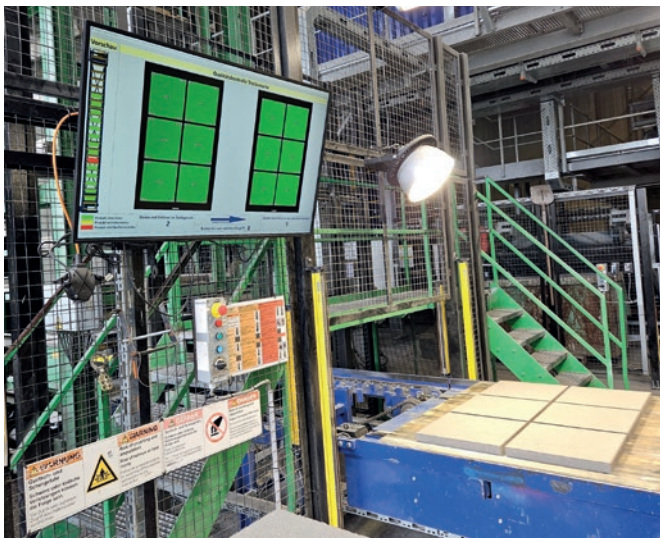
Beneficio a corto plazo:

El operador puede adaptar de forma flexible el orden de extracción en función de la situación actual, por ejemplo, en caso de falta de personal en la zona de rechazos en el lado seco.

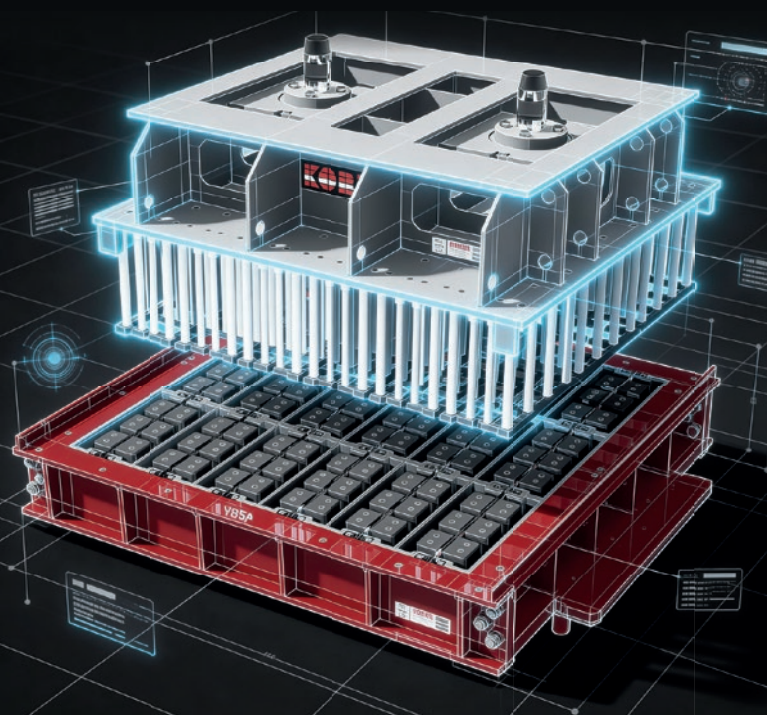
Beneficio a medio y largo plazo:

La evaluación por bandeja de producción, así como la asignación al turno de producción correspondiente, permiten realizar análisis más avanzados, por ejemplo:

- Detectar fluctuaciones en la calidad de las materias primas
- Identificar necesidades de formación para el personal de turnos específicos



Cómoda visualización de la calidad con monitor independiente en el lado seco



QUALITY

Service | Innovation | Partnership

We manufacture molds for every challenge - for every concrete block and every type of machine.

Creative mold design begins with the creation of uniqueness and diversity.

We combine conventional manufacturing methods with innovative 3D printing processes in mold production.

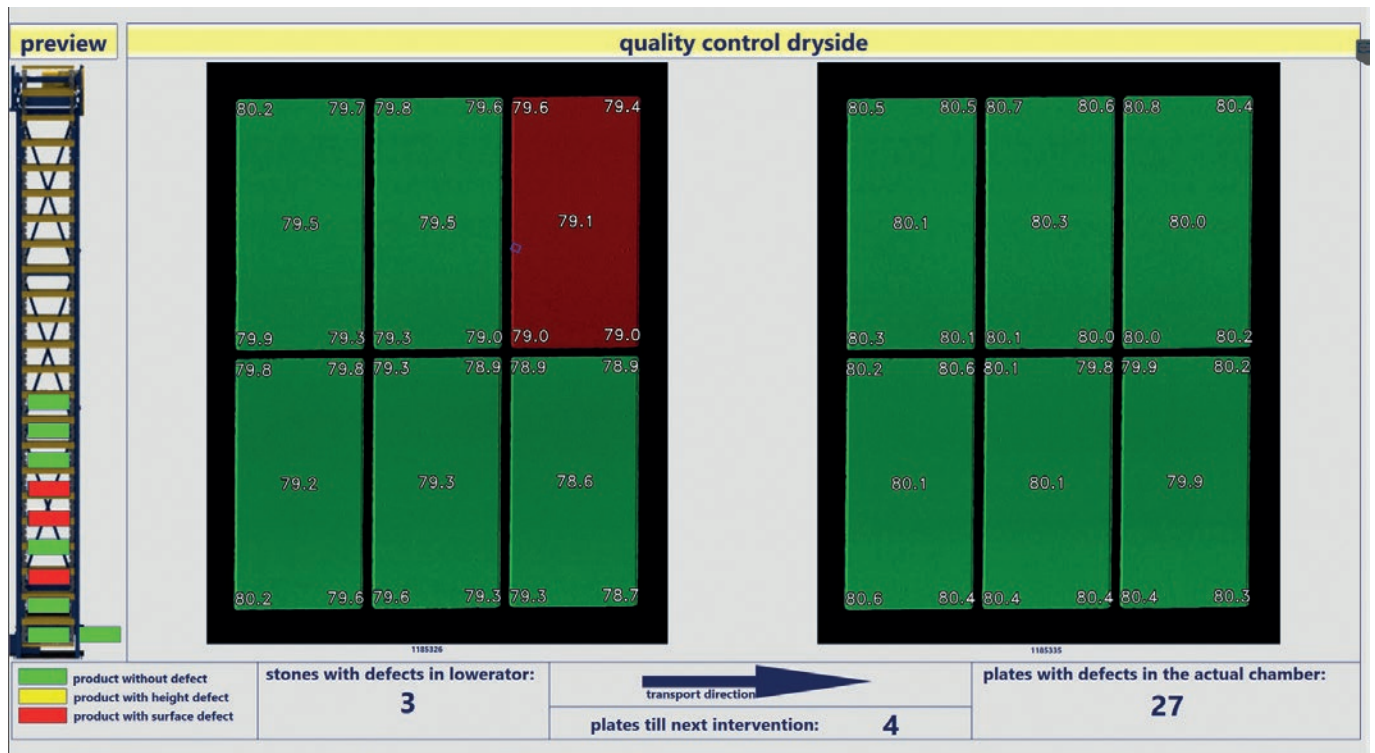
MAKING THE IMPOSSIBLE HAPPEN. LEARN MORE.

TECHNOLOGY SYMPOSIUM

SEPTEMBER 15 - 16, 2026

Please register here ->





Previsualización del descensor y visualización de la bandeja de producción actual en la estación de aseguramiento de la calidad del lado seco

Asegurar la calidad del producto mediante un control final basado en datos

Cuanto más cómodo sea el control final en el lado seco, más eficazmente podrá llevarse a cabo. El descarte manual de bloques individuales defectuosos en la estación de aseguramiento de la calidad cuenta con el apoyo de un monitor independiente. Gracias a la Board-ID, que transporta los datos del control de calidad óptico desde el lado húmedo pasando por la zona de curado hasta el lado seco, el personal de la estación de aseguramiento de la calidad cuenta con una visualización en tiempo real de los productos en la bandeja de producción correspondiente.

Los bloques defectuosos se resaltan de forma inequívoca mediante un código de color y pueden sustituirse manualmente de manera precisa. Esto contribuye significativamente a aumentar la calidad de entrega de las capas o palets completos de productos acabados. Masa ya está estudiando una solución automatizada para la clasificación de calidad en el lado seco y actualmente está desarrollando diferentes enfoques con diversos niveles de automatización.

Planificación del tiempo de trabajo: más flexibilidad para el personal

Masa ha integrado una función adicional de comodidad para el personal en el lado seco: mediante la función «Previsualización descensor», el operador recibe con antelación información sobre las bandejas de producción que se encuentran actualmente en el descensor y que van avanzando progresivamente hacia el lado seco.

Las bandejas de producción que requieren una intervención manual se resaltan mediante un código de color. Además, el operador puede ver cuántos bloques defectuosos hay en el descensor y cuántos ciclos quedan hasta la siguiente intervención.

Esto permite planificar el trabajo de forma óptima y organizarlo eficazmente hasta la siguiente intervención necesaria, por ejemplo, para vaciar contenedores de restos, realizar trabajos de limpieza o reponer productos en la zona de descarte.

Al igual que en el lado húmedo, Masa también ofrece en el lado seco una función de parada automática configurable. Esta función asegura que ninguna bandeja de producción con productos defectuosos llegue inadvertidamente a la paletización.

Almacenamiento de datos seguro y asistencia fiable

Masa almacena todos los datos localmente, es decir, directamente en el entorno informático del cliente. La información no se almacena en una nube externa, sino que permanece íntegramente dentro de la empresa. De este modo, el cliente conserva en todo momento el control sobre los datos sensibles de producción y operación, una ventaja determinante en la fabricación de bloques de hormigón, donde la fiabilidad y la protección de datos son fundamentales.

Todos los servicios son prestados por personal cualificado con sede en Alemania. Este personal cuenta con amplia experiencia y habla al menos alemán e inglés, asegurando así una comunicación clara y profesional tanto a nivel nacional como internacional.

Para la asistencia técnica, Masa ofrece una línea directa de asistencia técnica disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana. La central de la línea se encuentra ubicada en Alemania, pero puede llamarse desde todo el mundo. Esto significa que los clientes reciben asistencia rápida en todo momento, independientemente de su ubicación o zona horaria.

La combinación de almacenamiento local de datos, competencia técnica, asistencia bilingüe y disponibilidad permanente asegura máxima seguridad, estabilidad y confianza, para que el cliente pueda centrarse plenamente en la producción.

Crear nuevas perspectivas

Con el control de calidad óptico, Masa abre nuevas perspectivas para la producción del futuro. Marcel Helsper, director técnico de Masa Andernach, describe esta visión del siguiente modo: «El control de calidad óptico de Masa es mucho más que una función: es nuestro paso ambicioso hacia la interconexión inteligente y el aumento de la eficiencia en la producción, alineados con la Industria 4.0.»

El enfoque se centra en el análisis de los datos de producción para determinar los parámetros óptimos, complementado con recomendaciones claras de actuación para el personal operador y con funciones de asistencia inteligentes que per-

miten tomar decisiones fundamentadas. El objetivo es aumentar de forma sostenible el rendimiento de la producción y preparar los procesos para el futuro.

Proyectos de investigación y desarrollo adicionales de Masa impulsarán esta visión y enviarán una señal clara para el siguiente paso hacia una fabricación inteligente e interconectada.



Masa patrocinó la posibilidad de descarga gratuita del archivo pdf de este artículo para todos los lectores de PHI. Visite la página web www.cpi-worldwide.com/channels/masa o escanee el código QR con su smartphone para acceder directamente a esta página web.



MÁS INFORMACIÓN

masa

Milestone to your success.

Masa GmbH

Masa-Str. 2, 56626 Andernach, Alemania

T +49 2632 9292 0

info@masa-group.com

www.masa-group.com

masa WhiteHUB

Milestone to your success.

Los clientes exigen una mejora continua de la coordinación de los procesos de trabajo, las tareas y los recursos.

“Mi hito conecta dos grupos destinatarios en un sistema: Masa PRS.”

Ing. Dipl. Björn Gorka, Ingeniero de procesos para hormigón celular y ladrillos silicocalcáreos

www.masa-group.com

En Masa sólo pensamos en hormigón y en cómo darle forma para la industria de materiales de construcción. Con las máquinas desarrolladas y construidas por nosotros, usted puede producir excelentes bloques de hormigón celular y paneles (reforzados), así como ladrillos silicocalcáreos, bloques de hormigón, adoquines o productos de jardinería. En otras palabras, somos auténticos cabezas del hormigón apasionados por las máquinas fiables y de alto rendimiento.

Björn, uno de nuestros “cabezas de hormigón”, ha conectado los mundos de la información de los niveles operativo y directivo de las plantas de hormigón celular en el **Sistema de Informes de Producción (PRS)**. Adaptado al grupo destinatario correspondiente, el sistema permite acceder a todos los datos y condiciones relevantes, desde la mezcla hasta el envasado. **Cuando se trata de la digitalización en su planta, ¡sólo tiene que preguntar a los “cabezas de hormigón”.**

Masa GmbH WhiteHUB Porta Westfalica

Hormigón celular autoclavado + ladrillos silicocalcáreos
Osterkamp 2 | 32457 Porta Westfalica | Germany

Masa GmbH GreyHUB Andernach

Bloques de hormigón, adoquines y productos de jardinería
Masa-Str. 2 | 56626 Andernach | Germany