

## L'automatisation comme facteur de productivité

*Du changeur de palettes au système de robot intégré – avec les solutions d'automatisation de HLS Hermle Leibinger Systemtechnik GmbH, les centres d'usinage CNC deviennent des systèmes d'usinage flexibles très productifs.*

Grâce à son programme de livraison et de production dans le domaine des centres d'usinage CNC haute performance, l'entreprise de technologies Maschinenfabrik Berthold Hermle AG s'est établie dans le monde entier. En ce qui concerne l'usinage flexible et complet/simultané sur 5 axes, très productif, les centres d'usinage de la série C établissent de nouveaux critères à l'échelle internationale et sont synonyme d'usinage de précision encore plus dynamique et d'exactitude sur le long terme. Pour pouvoir garantir à ses clients/utilisateurs les avantages d'un usinage de pièces efficace également en matière de productivité dans un contexte fortement concurrentiel, Hermle AG propose non seulement des machines très performantes, mais également un périphérique d'automatisation toujours adapté pour la gestion des pièces.



Le système de robot RS 05 adapté à un centre d'usinage à 5 axes C 20 U : la solution d'automatisation sur 2 m<sup>2</sup> conçue pour la technique médicale et la mécanique de précision.

*Das Robotersystem RS 05 adaptiert an ein 5-Achsen Bearbeitungszentrum C 20 U. Die Automationslösung auf 2 m<sup>2</sup> prädestiniert für die Medizin- und Feinwerktechnik.*

RS 05 robot system adapted to a C 20 U 5-axis machining centre; the automation solution on 2 m<sup>2</sup> is predestined for medical engineering and precision engineering.

### Fabrication automatisée

La filiale HLS Hermle Leibinger Systemtechnik GmbH, dont le siège est à Tuttlingen, a été créée en 1998 en partant du principe qu'à l'avenir, la fabrication en série mais aussi de petites séries et de pièces uniques doit être automatisée. L'équipe de spécialistes de HLS, qui compte actuellement 80 personnes, s'occupe du développement, de la fabrication et de l'intégration de magasins, de la technique de maniement et des dispositifs de manutention pour les manipulateurs de pièces dans l'environnement des centres d'usinage. L'automatisation des centres d'usinage Hermle est au premier plan, mais sur demande, des machines-outils d'autres fabricants et principalement d'autres technologies (usinage de finition, nettoyage, contrôle) sont également intégrées dans les systèmes.

### Des solutions complètes chez un seul fournisseur

Comme les processus dans une entreprise de construction de machines spéciales ne sont pas les mêmes que chez un fabricant de séries, HLS agit comme entité autonome, mais elle utilise toutes les ressources utiles de la maison-mère.

Les clients/utilisateurs bénéficient d'un gros avantage : ils reçoivent des solutions complètes et prêtes à fonctionner d'un fournisseur unique et responsable, et toutes les interfaces mécaniques, de techniques de commandes et de techniques de logiciels sont clarifiées en interne. De plus, l'organisation du service clients de Hermle, reconnue pour être très bonne, s'occupe de tout l'après-vente, et le client a par conséquent un seul interlocuteur compétent. Pour Gerd Schorpp, associé gérant de HLS Hermle Leibinger Systemtechnik GmbH, il est clair que les tâches plus complexes lors de l'intégration de systèmes ont considérablement modifié les profils d'exigences, et c'est la raison pour laquelle il considère HLS aussi bien comme fabricant de machines spéciales que comme intégrateur de systèmes : « *En fonction de la structure de l'utilisateur et de l'orientation de sa technique de fabrication, il convient de privilégier le degré d'automatisation adapté en conséquence. Le fabricant de produits en série n'a pas les mêmes exigences que le fabricant de pièces uniques et de petites séries. C'est pourquoi nous offrons, en accord étroit avec notre maison-mère ou d'autres fabricants, des composants parfaitement étudiés, que nous construisons et montons chez nous et que nous intégrons ensuite chez le client* »

### Technique d'enlèvement de copeaux plus compétence en automatisation.

Pour les solutions de projets le plus souvent individuelles, HLS a recours à la construction par éléments modulaires, qui comprend par ex. des composants standards comme les changeurs de palettes, les magasins de palettes, les manipulateurs et systèmes de magasins de palettes et/ou de pièces, les systèmes de robot avec magasin de palettes et/ou de pièces, ainsi que les magasins d'outils supplémentaires. Il ne reste qu'à procéder aux adaptations en fonction des exigences, et l'investissement dans la construction de machines spéciales se réduit alors à une part limitée, permettant un calcul clair.

La gamme de solutions de systèmes de HLS se décompose comme suit :

#### Changeur de palettes et magasin de palettes.

L'adoption de la fabrication automatisée de pièces a été possible grâce aux changeurs de palettes standards de différentes tailles (dimensions des palettes 400 x 400, 500 x 500, 630 x 630, 800 x 800 et 1000 x 800 mm), qui sont adaptés aux centres d'usinage. Le nombre de palettes s'élève alors, sans magasin et en fonction du type, à deux ou trois et avec magasin il atteint entre sept et 21 palettes. Avec les changeurs de palettes, l'équipement en parallèle avec le temps d'opération devient réalité et la fabrication peut s'effectuer en fonction du temps d'usinage par pièce sur une certaine période avec peu voir aucun opérateur. De plus, il est possible de relier deux ou plusieurs centres d'usinage aux systèmes d'usinage flexibles.

#### Magasins de palettes et/ou de pièces.

Les systèmes IH de tailles IH 30, IH 60 et IH 100 permettent de se lancer dans la fabrication automatisée de pièces d'une autre manière. Il s'agit d'unités standardisées autonomes, adaptables aux centres d'usinage, comprenant le manipulateur, dans lesquelles, en fonction de la taille, jusqu'à 90 palettes ou pièces peuvent être mises en magasin et amenées automatiquement par un bras télescopique en stock après usinage. Il est ainsi possible, en fonction du temps d'usinage des pièces, de travailler avec une ou plusieurs équipes. Les systèmes IH sont dimensionnés selon la taille pour des poids à transporter allant jusqu'à 30 kg (IH30), 60 kg (IH60) ou 100 kg (IH100).

#### Cellules de robot/systèmes de robot.

Pour le segment de la fabrication automatisée de pièces de petite et moyenne tailles, Hermle propose l'unité standard RS05. Il s'agit d'une unité très compacte, en circuit fermé, qui nécessite une surface au sol de 2 m<sup>2</sup> seulement et qui est équipée d'un robot. Relié à une unité linéaire, le robot va

chercher différentes pièces d'un poids de jusqu'à 5 kg dans le magasin et les transporte dans la zone de travail de la machine. Après l'usinage, le robot peut conduire les pièces d'abord à une station de nettoyage et de séchage, avant qu'ait lieu la remise en stock dans le magasin. Le système de robot RS1 est monté comme cellule compacte pour l'usinage flexible et équipé d'un robot pour des charges de jusqu'à 60 kg. Le robot alimente un centre d'usinage et peut manier aussi bien des palettes que des pièces directement. Les magasins de pièces ou de palettes doivent être configurés en fonction du besoin. Le système de robot RS2 est conçu spécialement pour la manipulation de palettes d'un poids transporté de 270 kg max. Les systèmes de robot RS3 et RS4 sont conçus pour la manipulation de palettes de différentes dimensions et avec des poids transportés de 500 ou 1.000 kg.

Avec les systèmes de robot, l'usinage de pièces très efficient sept jours sur sept devient réalité, ce qui a été prouvé de façon explicite et l'est encore par les 120 systèmes d'usinage robotisés de Hermle déjà installés. Aujourd'hui, plus de 200 systèmes d'usinage complexes fonctionnent au total avec différents degrés d'automatisation, adaptés en fonction de chacun des clients.



## Automation als Produktivitäts-Faktor

*Vom Palettenwechsler zum integrierten Robotersystem – mit den Automationslösungen von HLS Hermle Leibinger Systemtechnik GmbH werden aus CNC-Bearbeitungszentren hoch produktive Flexible Fertigungssysteme*



Un système de robot de robot modulaire pour la manipulation de pièces et/ou de palettes. RS 2 adapté à un centre d'usinage à 5 axes C 40 U dynamic.

Robotersystem RS 2 adaptiert an ein 5-Achsen Bearbeitungszentrum C 40 U dynamic. Das Robotersystem in Modulbauweise für das Handling von Werkstücken und/oder Paletten.

RS 2 robot system adapted to a C 40 U dynamic 5-axis machining centre; the modular robot system is employed in the handling of workpieces and/or pallets.

Mit seinem Liefer- und Leistungsprogramm an CNC-Hochleistungs-Bearbeitungszentren hat sich das mittelständische Technologie-Unternehmen Maschinenfabrik Berthold Hermle AG weltweit etablieren können. Bezüglich der flexiblen, und dabei hoch produktiven 5-Achsen- Komplett-/Simultanbearbeitung, setzen die BAZ's der C-Baureihe international die Maßstäbe und gelten als Synonym hinsichtlich hoch dynamischer Präzisionsfertigung und Langzeit-Genauigkeit. Um für die Kunden/Anwender die Vorteile der effizienten Teilbearbeitung auch in Gestalt von wettbewerbsstarker Produktivität sicherstellen zu können, bietet die Hermle AG aber nicht nur hochleistungsfähige Maschinen, sondern auch eine jeweils angepasste Automations-Peripherie für das Werkstück-Management.

### Automatisieren Fertigung

Davon ausgehend, dass in Zukunft nicht nur die Serien- sondern auch die Kleinserien- und Einzelteil-Fertigung automatisiert ablaufen muss, wurde bereits im Jahr 1998 das Tochterunternehmen HLS Hermle Leibinger Systemtechnik

GmbH mit Sitz in Tuttlingen gegründet. Das aktuell 80 Personen zählende Spezialisten-Team von HLS befasst sich mit der Entwicklung, Herstellung und Integration von Magazinen, Handhabungstechnik und Materialfluss-Einrichtungen für das Werkstück-Handling im Umfeld der Bearbeitungszentren. Im Vordergrund steht dabei zwar die Automatisierung von Hermle-BAZ's, jedoch werden auf Wunsch auch Werkzeugmaschinen anderer Hersteller sowie vor allem andere Technologien (Finishbearbeitung, Reinigen, Prüfen) in die Systeme integriert.

### Komplettlösungen aus einer Hand

Da sich die Abläufe in einem Sondermaschinenbau-Unternehmen anders darstellen als in bei einem Serienhersteller, agiert die HLS als eigenständige Einheit, nutzt jedoch alle relevanten Ressourcen des Mutterhauses. Der große Vorteil für die Kunden/Anwender ist, dass sie funktionierende Komplettlösungen aus einer verantwortlichen Hand bekommen und sämtliche mechanischen sowie steuerungs- und softwaretechnischen Schnittstellen intern abgeklärt sind. Außerdem übernimmt die bekanntlich sehr gute Kundendienstorganisation von Hermle alle entsprechenden Servicearbeiten, sodass der Kunde hier nur einen einzigen kompetenten Ansprechpartner hat. Für Gerd Schorpp, Geschäftsführender Gesellschafter der HLS Hermle Leibinger Systemtechnik GmbH, steht fest, dass sich durch komplexere Aufgaben bei der Systemintegration die Anforderungsprofile stark verändert haben, weshalb er die HLS sowohl als Sondermaschinen-Hersteller wie als Systemintegrator sieht: „Je nach Struktur des Anwenders und seiner Fertigungstechnik-Ausrichtung gilt es den entsprechend angepassten Automatisierungsgrad zu präferieren. Ein Serienfertiger hat andere Ansprüche als ein Einzelteil- und Kleinserien-Hersteller. Deshalb bieten wir, in enger Abstimmung mit unserer Mutter bzw. anderen Herstellern, perfekt abgestimmte Komponenten, die wir bei uns konstruieren und montieren und dann beim Kunden integrieren.“

### Zerspantechnik- plus Automations-Kompetenz

Für die zumeist individuellen Projektlösungen greift HLS auf einen modularen Baukasten zurück, der z. B. standardisierte Komponenten wie Palettenwechsler, Palettenspeicher, Paletten- und/oder Werkstück-Magazin- und Handlingsysteme, Robotersysteme inklusive Paletten- und/oder Werkstück-Magazin sowie Werkzeug-Zusatzmagazine beinhaltet. Je nach Anforderungen sind dann lediglich noch Anpassungen vorzunehmen, wodurch sich der Sondermaschinenbau-Aufwand auf einen überschaubaren Anteil reduziert und eine klare Kalkulation ermöglicht.

Das Systemlösungs-Portfolio von HLS fächert sich wie folgt auf:

#### Palettenwechsler und Palettenspeicher

Den Einstieg in die automatisierte Teilefertigung ermöglichen Standard-Palettenwechsler verschiedener Baugrößen (Palettengrößen 400 x 400, 500 x 500, 630 x 630, 800 x 800 und 1000 x 800 mm), die an die Bearbeitungszentren adaptiert werden. Die Palettenanzahl beträgt dabei ohne Speicher ▶

Un système de robot RS 2 adapté à deux centres d'usinage C 40 U dynamic, le robot commande deux machines. Il est alors possible de travailler sur les deux machines en parallèle, en mode manuel ou automatique.

Robotersystem RS 2 adaptiert an zwei Bearbeitungszentren C 40 U dynamic. Ein Roboter bedient zwei Maschinen. Wobei an beiden Maschinen parallel, manuell oder im Automatikmodus gearbeitet werden kann.

RS 2 robot system adapted to two C 40 U dynamic machining centres. One robot supplies two machines. It is possible to work on both machines in parallel, manually or in automatic mode.



je nach Typ zwei oder drei Stück und mit Speicher dann zwischen sieben und 21 Paletten. Mit den Palettenwechslern wird hauptzeitparalleles Rüsten Realität und die Fertigung kann je nach Bearbeitungszeit pro Teile über einen bestimmten Zeitraum mannarm/mannlos erfolgen. Darüber hinaus lassen sich zwei und mehrere BAZ's zu FFS Flexiblen Fertigungssystemen verketteten.



Système de robot RS 2 Kombi. Lors de l'entrée d'une palette de matrice avec plusieurs pièces brutes. Un changement de préhenseur permet au robot d'entrer la pièce brute directement dans la zone de travail du centre d'usinage et, après l'usinage, de la redéposer sur la matrice.

Robotersystem RS 2 Kombi, beim Einbringen einer Matrizenpalette mit mehreren Rohlingen. Durch einen Greiferwechsel, kann der Roboter die Rohlinge direkt in den Arbeitsraum des Bearbeitungszentrums einbringen und nach der Bearbeitung wieder auf der Matrize ablegen.

RS 2 Combi robot system inserting a matrix pallet with several blanks. The gripper change allows the robot to insert the blank directly into the working area of the machining centre and then return it to the matrix again after machining.

### Paletten- und/oder Werkstück-Magazine

Eine andere Art des Einstiegs in die automatisierte Teilefertigung bieten die IH-Systeme der Größen IH 30, IH 60 und IH 100. Dabei handelt es sich um in sich geschlossene, an die BAZ's zu adaptierende standardisierte Einheiten inklusive Handlingsystem, in denen je nach Größe bis zu 90 Paletten oder Werkstücke magaziniert und über einen Teleskoparm automatisch zugeführt bzw. nach der Bearbeitung wieder rückgelagert werden können. Damit ist je nach Bearbeitungszeit der Werkstücke autarkes Arbeiten im Ein-

Mehrschichtbetrieb möglich. Die IH-Systeme sind je nach Größe für Transportgewichte bis 30 kg (IH30), 60 kg (IH60) oder 100 kg (IH100) ausgelegt.

### Roboterzellen/Robotersysteme

Für das Segment automatisierte Teilefertigung kleinerer bis mittlerer Werkstücke steht die standardisierte Einheit RS05 zu Verfügung. Dabei handelt es sich um eine sehr kompakte, in sich geschlossene Einheit, die nur 2 m<sup>2</sup> Stellfläche benötigt und mit einem Roboter versehen ist. Verbunden mit einer Lineareinheit, holt der Roboter verschiedene Werkstücke mit einem Gewicht bis zu 5 kg aus dem Magazin und befördert sie in den Arbeitsraum der Maschine. Nach dem Bearbeiten kann der Roboter die Werkstücke zunächst auch einer Reinigungs- und einer Trocknungsstation zuführen, bevor dann schließlich die Rücklagerung ins Magazin erfolgt. Das Robotersystem RS1 ist als kompakte Zelle für die flexible Fertigung aufgebaut und mit einem Roboter für Traglasten bis 60 kg ausgerüstet. Der Roboter versorgt ein BAZ und kann wahlweise Paletten oder direkt Werkstücke handhaben. Die Werkstück- oder Palettenmagazine sind hier entsprechend dem Bedarf zu konfigurieren. Das Robotersystem RS2 ist speziell zum Paletten-Handling mit max. 270 kg Transportgewicht ausgelegt. Die größeren Robotersysteme RS3 und RS4 stehen dann für das Handling von Paletten verschiedener Abmessungen und mit Transportgewichten bis 500 bzw. bis 1.000 kg.

Die Robotersysteme lassen die hoch effiziente Teilefertigung an sieben Tagen Realität werden, was nicht zuletzt durch die bereits 120 installierten Roboter- gestützten Fertigungssysteme von Hermle nachdrücklich unter Beweis gestellt wurde und wird. Insgesamt arbeiten bis heute über 200 komplexere Fertigungssysteme mit unterschiedlichem Automatisierungsgrad, eben genau so, wie er für den jeweiligen Kunden passt.

## Automation as a productivity factor

*From the pallet changer to the integrated robot system – the automation solutions from HLS Hermle Leibinger Systemtechnik GmbH convert CNC machining centres into highly productive flexible manufacturing systems.*

With its extensive product and service range of CNC high performance machining centres, the medium-sized technology company Maschinenfabrik Berthold Hermle AG has already managed to establish itself across the globe. In terms of flexible and at the same time highly productive 5-axis complete/simultaneous machining, the machining centres of the C range set the standard internationally and are a synonym for highly dynamic precision engineering and long-term accuracy. However, in order to be able to guarantee the advantages of efficient part machining for the customers/users including in the form of competitive productivity, Hermle AG offers not only high-performance machines, but also individually adapted automation peripherals for workpiece management. ▶



Système de robot avec deux magasins de palettes, lors du chargement d'un centre d'usinage à 5 axes haute performance (la paroi avant de l'enveloppe de protection a été enlevée pour explication).

Robotersystem mit zwei Palettenmagazinen beim Beladen eines 5-Achsen Hochleistungsbearbeitungszentrum (die Vordere Wand der Schutzumhausung wurde zur Verdeutlichung entfernt).

Robot system with two pallet magazines when loading a 5-axis high-performance machining centre (the anterior wall of the protective housing has been removed for clarity).

## Automated production

Assuming that in the future not only mass production, but also batch production and single-part production will need to run automatically, the subsidiary HLS Hermle Leibinger Systemtechnik GmbH with its offices in Tuttlingen was founded in 1998. The specialist team at HLS currently includes 80 members of staff and takes care of the development, production and integration of magazines, handling technology and material flow systems for workpiece handling in the field of machining centres. The focus is always on the automation of Hermle machining centres, but on request tool machines from other manufacturers and above all other technologies (finishes, cleaning, testing) can also be integrated in the systems.

## Complete solutions from a single source

As the processes in a special mechanical engineering company are different from those in a mass production facility, HLS works as an autonomous unit while still utilising the relevant resources of the parent company. The largest advantage for the customers/users is that the functioning complete solutions come from a responsible source and all mechanical, control unit-related and software interfaces can be regulated internally. In addition, Hermle's renowned excellent customer service organisation takes on all the corresponding service work so that the customer only has one completely competent contact partner. One thing is clear to Gerd Schorpp, Managing Partner of HLS Hermle Leibinger Systemtechnik GmbH: that requirement profiles have changed considerably as a result of more complex tasks in system integration, which is why he sees HLS as both a special machine manufacturer and a system integrator: *"The correspondingly adapted automation level should be given preference depending on the user's structure and manufacturing technology layout. A mass producer has different requirements from a single-part and batch manufacturer. This is why we, in close coordination with our parent company/other manufacturers, offer perfectly coordinated components, which we design and assemble in our facility and then integrate at the customer's premises."*

## Machining technology plus automation competence

For the predominantly personalised project solutions, HLS can draw on a modular toolbox containing for example standardised components such as pallet changers, pallet storage, pallet and/or workpiece magazine and handling systems, robot systems including pallet and/or workpiece magazines and tool additional magazines. Depending on the requirement, then only a few adjustments are required, which considerably reduces the special mechanical engineering efforts to a negligible size and allows clear calculations.

The HLS system solution portfolio is subdivided as follows:

### Pallet changers and pallet storage

The first steps in automated parts production are made possible by standard pallet changers in different sizes (pallet sizes 400 x 400, 500 x 500, 630 x 630, 800 x 800 and 1000 x 800 mm),

which are adapted to the machining centres. The number of pallets without storage is two or three depending on the type and between seven and 21 pallets with storage. The pallet changers make parallel setup possible and depending on the machining time per part the production can run for a certain time unattended or with minimal manning. In addition, two and more machining centres can also be combined into flexible manufacturing systems.

## Pallets and/or workpiece magazines

Another type of first steps in automated parts production is offered by the IH systems in sizes IH 30, IH 60 and IH 100. These are self-enclosed standardised units to be adapted to the machining centres including handling systems in which, depending on their size, up to 90 pallets or workpieces can be kept in magazines and automatically supplied and replaced following machining via a telescopic arm. This allows autonomous working in single and multiple shifts depending on the machining time. The IH systems are equipped for transport weights of up to 30 kg (IH30), 60 kg (IH60) or 100 kg (IH100) depending on their size.

## Robot cells/robot systems

The standardised unit RS05 is available for the field of automated parts production of smaller and medium-sized workpieces. This is a very compact, self-enclosed unit requiring only 2 m<sup>2</sup> and with an integrated robot. Connected with a linear unit, the robot takes different workpieces with a weight of up to 5 kg from the magazine and conveys them to the machine's working area. Following machining, the robot can first transfer the workpieces to a cleaning and drying station before then re-storing them in the magazine. The RS1 robot system is constructed as a compact cell for flexible production and equipped with a robot for bearing loads up to 60 kg. The robot supplies a machining centre and can optionally handle pallets or workpieces directly. The workpiece or pallet magazines must be configured to suit requirements. The RS2 robot system is specially designed for pallet handling with max. 270 kg transport weight. The larger robot systems RS3 and RS4 are available for the handling of pallets in different sizes and with transport weights from 500 to 1000 kg.

The robot systems make highly efficient parts production every day of the week a reality, which has been and is proven successfully by the 120 robot-supported manufacturing systems already installed by Hermle. In total, there are now over 200 complex manufacturing with different automation levels operating exactly as the customer requires them to.

**Maschinenfabrik Berthold Hermle AG**  
 Industriestraße 8-12 - D-78559 Gosheim  
 Tél. +49 7426 95-0 - Fax +49 7426 95-6110  
 info@hermle.de - www.hermle.de