



Usinage efficace de grandes pièces

Le déplacement de grandes charges est une chose, l'usinage de grandes pièces en est une autre. La société Scheuerle GmbH, avec sa technologie «SPMT», est leader mondial pour le transport de charges lourdes dépassant 16'000 tonnes. Elle a récemment fait une avancée supplémentaire dans l'usinage de grandes pièces pour les plateformes de transport grâce au nouveau centre d'usinage Soraluce (tournage / fraisage). Combiné avec des outils et des matériaux de coupe performants, le temps d'usinage a pu être réduit à un tiers.

Lors du transport de charges extrêmement lourdes (installations industrielles, sous-marins, yachts de luxe, bâtiments entiers) l'utilisation de plateformes très résistantes est indispensable. Le Groupe TII, à qui appartient Scheuerle, est un leader mondial dans la fabrication de véhicules lourds. La plateforme SPMT, système de véhicules motorisés et modulaires pour le transport de charges extrêmement lourdes est une technologie clé. L'unité modulaire avec 4 séries d'essieux pèse environ 25 tonnes et offre une capacité de charge utile avoisinant les 360 tonnes.

Centre d'usinage avec tête universelle et plateau tournant

La production des plates-formes de transport mobiles XXL est un défi quotidien pour l'équipe de l'usine de Pfedelbach. Le cadre en acier soudé doit être percé et fraisé en plusieurs étapes pour l'introduction des essieux, des essieux oscillants et des embrayages. Avec l'achat d'un nouveau centre de perçage / fraisage Soraluce de haute performance, l'efficacité mais également la fiabilité et la planification ont été améliorées. «Bien que la machine précédente ait déjà fait l'objet d'une rénovation, il y avait de la marge pour augmenter la capacité. Les anciennes machines n'atteignaient que 1000 tr/min, celles d'aujourd'hui atteignent les 5000 tr/min» explique Simon Gunne, directeur de production de Scheuerle.

Lors du choix de la machine, trois composants importants ont été définis, avec des temps de référence: deux plates-formes différentes et un élément de raccordement. Auparavant, Hak-Do Hwang, qui officiait depuis quelques années comme conseiller externe pour l'outillage auprès du constructeur de véhicules spéciaux, déterminait les données de coupe souhaitées. Simon Gunne: «Nous l'avons choisi comme partenaire à long terme pour les questions d'outils. Il vient régulièrement chez nous, fait des

propositions et des tests d'optimisation des processus et soutient notre recherche continue d'amélioration. Si les tests sont concluants, nous changeons alors pour de nouveaux outils».

Pour ce qui est de la machine, la Soraluce FP 18000 a remporté les suffrages. Equipée d'une tête flexible universelle, d'un plateau tournant et d'un changeur d'outils 80 pièces, le centre d'usinage respectait toutes les exigences.

L'optimisation des processus de fonctionnement en temps réel

Le choix de l'outil n'était pas encore définitivement fixé, malgré un contact étroit avec le conseiller externe. Parallèlement, un second fabricant allemand d'outils était également dans la course. «Ce fournisseur a cependant retiré son offre en raison de la complexité des tâches d'usinage» se souvient Simon Gunne. Et le consultant en outils d'ajouter: «On ne peut pas simplement envoyer ce genre de composant dans le centre d'optimisation du fabricant et attendre de recevoir un process clé en main. Il faut une approche en live, sur place.»

Une petite machine Doosan HM800 avait déjà été équipée une année auparavant d'un changeur complet d'outils et d'outils d'un fabricant sud-coréen, Korloy. «Nous avons ensuite optimisé la production de composants de grande taille», complète le chef d'usine de Scheuerle Patrik Staate.

Avec l'arrivée de la nouvelle Soraluce l'équipe de production a pu analyser et optimiser le processus complet d'usinage. Il était essentiel d'avoir des processus sûrs et une productivité accrue avec de hautes exigences de qualité. Scheuerle a apporté ses connaissances dans le domaine de l'usinage et le conseiller son expérience dans le choix des outils à utiliser en fonction de la machine et des paramètres de coupe.

Il lui a finalement fallu quatre mois pour l'établissement d'un concept de production innovant. «Dessiner, passer en revue tous les outils, mesurer sur place les éléments d'acier afin de maîtriser le trajet, s'assurer que les 80 outils s'insèrent dans la tête d'angle.» Il fallait optimiser ces différentes étapes.

Perçer en profondeur en toute sécurité

Pour le perçage des trous d'embrayage, Scheuerle utilisait depuis toujours des tiges de forage de 3 m de long, avec des burins

HSS. La finition au centième était ajustée manuellement. Si, dans le cas de perçage profond, l'eau de refroidissement n'atteignait plus l'arrête de coupe, un long réusinage était parfois nécessaire.

Actuellement, l'entreprise utilise un outil de perçage avec refroidissement intérieur pour les opérations d'alésage. Des bras ayant jusqu'à 3 m de porte-à-faux peuvent être utilisés grâce à la conception modulaire, permettant un forage de 1500 mm avec un diamètre de 96 mm. Lors de la première étape, les trous sont ébauchés puis vient l'étape de la finition. *«J'ai eu une idée de la façon dont nous pouvions procéder, ai établi un concept et réalisé des dessins et fait faire ces outils spéciaux par le fabricant»,* explique le consultant avant d'ajouter: *«il y avait naturellement un risque».*

Une faible variance augmente la confiance

«Fondamentalement, nous nous efforçons de maintenir une faible variance sur les outils et plaques.» L'optimisation de l'approvisionnement et de la gestion des stocks, telle est la stratégie du directeur de production Simon Gunne. Comme Scheuerle utilise le plus possible les mêmes fraises sur plusieurs machines, il n'est pas nécessaire d'acheter un nouvel outil en cas de cassure du corps d'outil. C'est un grand avantage lors de la commande et facilite la sélection par l'opérateur.

«Nous sommes totalement satisfaits avec les outils Korloy et le fraisage circulaire amène en plus de l'énorme gain de temps une plus grande sécurité du processus», explique Patrik Staate. Et ceci, bien que le composant en acier soudable de haute résistance, soit soumis à une usinage exigeant et à des vibrations durant le fraisage. *«Les outils tournent au plus vite, produisent des copeaux courts et assurent une fiabilité maximale du processus. Cela n'aurait pas été possible auparavant. Nous devons suivre le processus en permanence afin de pouvoir intervenir à temps en cas de besoin. Nous avons maintenant un processus qui tourne bien du début à la fin».*

Capacités machine accrues pour une plus grande verticalité de production

En raison du traitement en alternance sur les deux anciennes machines, les pièces passaient beaucoup plus de temps en production qu'aujourd'hui. A ce jour, nous travaillons deux plateformes en parallèle et le débit a triplé. Alors qu'une plate-forme se trouve sur la machine, l'opérateur peut en aligner une seconde. Grâce à ce gain de capacité, le fabricant de véhicules peut clairement améliorer sa productivité. *«Guidage d'outils automatique, système de changement et plateau tournant pivotant - la flexibilité a tellement augmenté que pratiquement tous les composants peuvent être usinés. Nous n'avons aucun problème à rentabiliser la machine»,* martèle Patrick Staate

Rationelle Großteilebearbeitung

Große Lasten bewegen ist eine Sache, Großteile bearbeiten eine andere. Beim Transport schwerer Lasten ist die Scheuerle Fahrzeugfabrik GmbH mit ihrer SPMT-Technologie und über 16.000 Tonnen bewegter Nutzlast Weltmeister. Auch bei der Großteilebearbeitung der Trägerplattformen gelang nun erneut ein gewaltiger Sprung: Dank eines neuen Soraluce-Dreh/Fräs-Bearbeitungszentrums in Kombination mit Hochleistungswerkzeugen und Schneidstoffen hat sich die Bearbeitungszeit auf ein Drittel reduziert.

Um tausende Tonnen schwere Industrieanlagen, U-Boote, Luxusjachten oder komplette Gebäude zu transportieren, werden ext-

rem belastbare Trägerplattformen benötigt. Die TII Group, zu der die Scheuerle Fahrzeugfabrik gehört, ist Weltmarktführer bei der Herstellung von Schwerlastfahrzeugen. Eine wichtige Schlüsseltechnologie stellt die SPMT-Plattform dar, ein System modularer, selbst angetriebener Fahrzeuge für den Transport extrem schwerer Lasten. Die Moduleinheit mit 4 Achslinien bringt es auf rund 25 Eigengewicht und kann rund 360 t Nutzlast aufnehmen.

BAZ mit Universalkopf und schwenkbarem Drehtisch

Die Fertigung der mobilen XXL-Trägerplattformen ist eine tägliche Herausforderung für das Team im Werk Pfedelbach. Das geschweißte Stahlgerüst muss für die Aufnahme der Achsen, Pendelachsen und Kupplungen in mehreren Arbeitsgängen gebohrt und gefräst werden. Mit der Anschaffung eines neuen Soraluce Hochleistungs-Dreh/Fräs-zentrums erhöhten sich nicht nur Effizienz, sondern auch Zuverlässigkeit und Planbarkeit: *«Obwohl wir die bisherige Maschine bereits einem Retrofit unterzogen hatten, gab es Raum zu Kapazitätssteigerung. Die alten Maschinen erreichten lediglich 1000 U/min, heute liegen wir bei 5000 U/min»,* erklärt Simon Gunne, Fertigungsleiter bei scheuerle.

Bei der Maschinenauswahl waren drei abnahmerelevante Bauteile mit Vorgabezeiten definiert – zwei unterschiedliche Plattformen und ein Verbindungselement. Zuvor hatte Hak-Do Hwang, der als externer Werkzeugberater den Sonderfahrzeugbauer schon einige Jahre bei der Werkzeugauswahl betreut, die gewünschten Schnittdaten ermittelt. Simon Gunne weiß das zu schätzen: *«Wir haben uns für ihn als langjährigen Partner bei Werkzeugfragen entschieden. Er kommt regelmäßig zu uns ins Haus, macht Vorschläge und Tests zur Prozessoptimierung und unterstützt unseren kontinuierlichen Verbesserungsprozess. Wenn sich die Versuche bewähren, dann stellen wir auf neue Werkzeuge um.»*

Auf Maschinenseite machte die Soraluce FP 18000 das Rennen. Mit einem integrierten flexiblen Universalkopf, schwenkbaren Drehtisch und 80-fach Werkzeugwechsler ausgestattet, erfüllte das Bearbeitungszentrum alle Vorgaben.

Prozessoptimierung im Echtbetrieb

Die Werkzeugauswahl war trotz des engen Kontakts zu dem externen Werkzeugberater noch nicht vollends entschieden. Daneben befand sich noch ein führender deutscher Werkzeughersteller mit im Boot. *«Aufgrund der komplexen Bearbeitungsaufgaben zog dieser Ausrüster sein Angebot zurück»,* erinnert sich Fertigungsleiter Simon Gunne. Und der Werkzeugberater ergänzt: *«Ein solches Bauteil kann man nicht einfach ins Optimierungszentrum des Werkzeugherstellers schicken und dann den schlüsselfertigen Prozess zurückerwarten, da muss man sich vor Ort live herantasten.»*

Eine kleinere Doosan-Maschine HM800 wurde schon ein Jahr zuvor mit Komplettwerkzeugwechsler und neuen Werkzeugen eines südkoreanischen Herstellers eingeführt. *«Daraufhin haben wir dann auch die Fertigungsoptimierung bei den großen Bauteilen vorangetrieben»,* erläutert Scheuerle-Industriemeister Patrik Staate.

Mit Einzug der neuen Soraluce hat das Fertigungsteam den gesamten Bearbeitungsprozess analysiert und optimiert. Sichere Prozesse und höchstmögliche Produktivitätszuwächse bei höchsten Qualitätsansprüchen standen dabei im Vordergrund. Scheuerle bringt das Know-how in der Plattformbearbeitung mit, und der Werkzeugberater weiß auf Maschinen- und Werkzeugseite, welche Schnittparameter mit welchen Werkzeugen man der Maschine zutrauen kann.

Vier Monate benötigte er schließlich für das innovative Fertigungskonzept. *«Zeichnung im Kopf, alle Werkzeuge durchgehen, die Stahlbauteile vor Ort vermessen, um die Verfahrenwege in den*



Griff zu bekommen, testen, ob die 80 Werkzeuge in den Winkelkopf passen.» Sämtliche Arbeitsgänge mussten eingefahren und optimiert werden.



Sécurité assurée par le fournisseur: Scheuerle équipe déjà quatre machines de production avec des outils et plaquettes de Korloy

Ein Lieferant schafft Sicherheit: Die Fertigung bei Scheuerle verwendet bereits an vier Maschinen Werkzeuge und Wendeschneidplatten von Korloy.

Safety ensured by the supplier: Scheuerle already equips four production machines with tools and cutting inserts of Korloy

Sicher in die Tiefe bohren

Zum Bohren der Kupplungslöcher setzte Scheuerle schon immer 3 m lange Bohrstangen mit HSS-Meißel ein. Um zum Schlichten ein Hundertstel zuzustellen, wurde manuell nachjustiert. Wenn bei tiefen Bohrungen kein Kühlwasser mehr an die Schneide gelangte, war unter Umständen eine zeitintensive Nachbearbeitung nötig. Jetzt wird zum Ausspindeln ein modulares, innengekühltes Bohrwerkzeug verwendet. Aufgrund des modularen Aufbaus können Auskragungen bis zu 3 m Länge abgedeckt werden. Damit wird ein Bohrloch von 1500 mm und 96 mm Durchmesser ausgespindelt. Im ersten Schritt geschruppt und anschließend geschlichtet. *«Ich hatte eine Idee, wie wir das bewerkstelligen können, machte ein Konzept und Zeichnungen und ließ die Sonderwerkzeuge beim Hersteller anfertigen – das war natürlich ein Risiko»*, meint der Werkzeugberater.

Geringe Varianz steigert Vertrauen

«Grundsätzlich sind wir bestrebt, die Varianz an Werkzeugen und Platten gering zu halten. Bevorratung und Bestandsminimierung», nennt Fertigungsleiter Gunne die eigene Strategie. Da Scheuerle an mehreren Maschinen möglichst die gleichen Fräser einsetzt, muss bei einem Bruch des Werkzeugkörpers nicht gleich ein neues Werkzeug beschafft werden. Das ist ein großer Vorteil bei der Bestellung und erleichtert die Auswahl durch den Maschinenbediener.

«Mit den Korloy-Werkzeugen sind wir absolut zufrieden, und das Zirkularfräsen bringt neben dem enormen Zeitgewinn auch erheblich mehr Prozesssicherheit», so Patrik Staate. Und das, obwohl das Bauteil aus hochfestem, schweißbarem Stahl in der Bearbeitung äußerst anspruchsvoll ist und beim Fräsen zu Vibrationen neigt. *«Die Werkzeuge laufen mit höherer Umdrehung, erzeugen kurze Späne und gewährleisten höchste Prozesssicherheit. Das wäre früher nicht möglich gewesen. Wir mussten den Prozess permanent begleiten, um im Notfall rechtzeitig eingzugreifen. Jetzt haben wir einen Prozess, der von Anfang bis Ende komplett durchläuft.»*

Mehr Maschinenkapazität für größere Fertigungstiefe

Durch die Pendelbearbeitung auf den beiden alten Maschinen blieb ein Bauteil früher deutlich länger in der Produktion als heute. Nun lassen sich zwei Plattformen parallel fertigen, der Durchsatz hat sich verdreifacht. Während sich die eine Plattform auf der Maschine befindet, richtet der Maschinenbediener eine zweite aus. Durch den Kapazitätsgewinn kann die Fahrzeugfabrik deutlich mehr Fertigungstiefe erreichen. *«Automatische Werkzeugzuführung, Wechselsystem und schwenkbarer Drehtisch – die Flexibilität hat sich so stark erhöht, dass sich heute fast alle Bauteile darauf bearbeiten lassen. Wir haben kein Problem, die Maschine auszulasten»*, betont Staate.

Machines-outils de haute précision et solutions globales

Portes-ouvertes
25-27 mars 2015
à Eschenbach.
De 9h⁰⁰ - 18h⁰⁰



Ciblées et partenariales

Nous proposons à ses clients un vaste assortiment de techniques de pointe pour pratiquement tous les procédés d'usinage par enlèvement de copeaux. Nous engageons tout notre savoir-faire et toute notre expérience de manière à assurer le bon déroulement des processus de production.



Nos prestations vous intéressent? Nous répondons volontiers à vos questions et à vos demandes d'offres.

Tél. 041 798 31 00 | www.newemag.ch | Tél. 024 441 72 13 | www.schneidermcsa.ch

NEWEMAG
WERKZEUGMASCHINEN
MACHINES-OUTILS

Schneider mc SA
WERKZEUGMASCHINEN MACHINES-OUTILS

Efficient machining of large parts

Moving large loads is one thing, machining large parts another. When transporting heavy loads Scheuerle GmbH, with its SPMT technology and more than 16,000 tons of moving payload is already world champion. Even in large part machining of the carrier platforms they succeeded a giant leap now: thanks to a new Soraluce turning / milling machining center in combination with high-performance tools and cutting materials, the processing time is reduced to one-third.

To transport thousands of tons heavy industrial plants, submarines, luxury yachts or entire buildings, extremely resilient carrier platforms are required. The TII Group, which includes the Scheuerle vehicle factory, is world leader in manufacturing of heavy duty vehicles. An important key technology provides the SPMT-platform, a self-propelled modular system vehicle for the transport of extremely heavy loads (see Info Box 2). The module unit with 4 axle lines brings it to around 25 tons deadweight and can accommodate around 360 tons payload

Machining center with universal head and swivelling rotary table

The production of the mobile XXL carrier platforms is a daily challenge for the team at the factory in Pfedelbach. The welded steel frame must be drilled and milled in several steps for the seating of the axles, swing axles and clutches. With purchasing of a new Soraluce high performance drilling / milling center not only the efficiency has been increased but also reliability and predictability, *“Although we had the previous machine already undergone a retrofit, there was room to increase capacity. The old machines reached beyond just 1000 rev/min, today we are at 5000 rev/min - the advantages are obvious,”* says Simon Gunne, production manager of Scheuerle.

When selecting a machine three relevant components were defined by target times - two different platforms and a connecting element (coupling). Earlier, Mr. Hak-Do Hwang, who has served the special vehicle manufacturer as external tool consultant for several years in selecting tools, calculated the desired cutting data. Simon Gunne appreciates that, *“We chose him as a long-term partner for tool questions. He regularly comes to our house, making suggestions and tests for process optimization and supports our continuous improvement process. If tests are successful, then we will use new tools.”*


On the machine side the Soraluce FP 18000 won the race. Equipped with an integrated flexible universal head, swivel rotary table and 80-times tool-changer, the machining center fulfilled all presets.

Process optimization in real-time operating

The tool selection was not yet fully decided, despite the close contact with the external tool consultant. A leading German tool manufacturer was also asked to provide a corresponding solution. *“Due to the complex processing tasks, the German machine supplier withdrew his offer,”* recalls production manager Simon Gunne. *And the tool consultant adds: “Such a component cannot just be send in a service center of a tool manufacturer for optimizing and then waiting for getting back the turnkey process, because you have to proceed step by step on site - and it worked quite well in this case.”*

One year earlier a smaller Doosan machine HM800 was introduced with complete tool changer and new tools of a South Korean manufacturer, Korloy. *“Then we have optimized the production of large components,”* explains Patrik Staate, industrial foreman at Scheuerle.



With the advent of the new Soraluce the production team has analyzed and optimized the entire machining process. Safe processes and the highest possible productivity while facing highest quality standards had priority. To introduce new tool concepts with corresponding cycle times, it takes a lot of experience - and the close cooperation of all stakeholders. Scheuerle brings the know-how in the platform working, and the tool consultant knows on machine and tool side, which cutting parameters with which tools can be handled by the machine. 

Usinage en barre

Portes-ouvertes
25 - 27 mars 2015
à Eschenbach.
De 9h⁰⁰ - 18h⁰⁰



Miyano – centres de tournage/fraisage

Dans le domaine de l'usinage en barre, nous proposons des centres d'usinage de haute qualité du fabricant japonais Miyano. La gamme de machines très compactes démarre avec les centres de tournage 4 axes pour une capacité en barre de 42 mm et se termine avec des centres de tournage très flexibles 12 axes jusqu'à 3 tourelles, 3 axes y et une capacité en barre de 65 mm.

- > Passage en barre jusqu'à Ø 65 mm
- > Jusqu'à 12 axes et 3 axes Y
- > Jusqu'à 3 tourelles revolver et 36 outils entraînés

NEWEMAG
WERKZEUGMASCHINEN
MACHINES-OUTILS

Schneider mc SA
WERKZEUGMASCHINEN MACHINES-OUTILS

Tél. 041 798 31 00 | www.newemag.ch | Tél. 024 441 72 13 | www.schneidermcsa.ch

It finally took four months for the innovative production concept. "Drawing in mind, going through all the tools, measuring the steel components on site, to handle the travel path, test whether the 80 tools fit into the angular head." All these operations had to be retracted and optimized.

Drilling safely into depth

For drilling holes of the clutches Scheuerle always used 3 m long drill rods, but with HSS chisels. In order to advance the tool a hundredth for finishing, it was adjusted manually. When in deep bores no more cooling water reached the cutting edge, sometimes a time-consuming re-machining was necessary.

Now for boring a modular internally cooled drilling tool is used. Due to the modular design different cantilever arms can be covered up to 3 m overhang. So a borehole of 1500 mm and 96 mm diameter will be spindled. Later the coupling will pass this by using a 3 m long piston of 95 mm diameter to couple two platforms to each other. The holes are scrubbed in the first step and subsequently finished. "I had an idea of how we can do this, made a concept and drawings, getting to make the special tools from the manufacturer - which of course was a risk," says the tool consultant.

Low variance increases trust

"Basically, we strive to keep the variance of tools and inserts small. Stocking and inventory minimization" called manufacturing manager Gunne their own strategy. Since Scheuerle is using the same milling cutters on several machines, a new tool has not to be purchased in case of breakage at the tool body. Depending on the frequency of use, it is enough to stock these cutters sometimes only twice. In addition, the insert diversity has significantly reduced. This is a great advantage when ordering and facilitates the selection by the operator.

"With the Korloy tools we are totally satisfied, and the circular milling brings beside an enormous time-saving also significantly greater process reliability," says Patrik Staate. And, although the component of high-strength, mild steel is extremely demanding in the machining and prone to vibrations during milling. "The tools run at higher revolutions, produce short chips and ensure maximum process reliability. Thus, the operator can run the tool and focus on his 90 percent of the processing the operator had to be at the control to intervene promptly in an emergency. Now we have a process that completely goes through from beginning to end."

More machine capacity for greater vertical manufacturing

By alternating processing on the two old machines a component remained significantly longer in production than today. Now actually two platforms are possible to be finished parallel, the throughput has tripled. While one platform is on the machine, the machine operator aligns a second.

By the gain in capacity the vehicle company can achieve much more range of vertical manufacturing. In addition, the integrated rotary table is much more flexible in order to machine also smaller compact modules economically. "Automatic tool guiding, change system and swivel rotary table - the flexibility has increased so much that today almost all components can be machined. We have no problem to utilize the machine", emphasizes Staate.

Korloy Europe GmbH
Heinrich-Lanz-Allee 12
DE-60437 Frankfurt am Main
T.+49 69 5069 887 0
info@korloyeurope.com
www.korloyeurope.com



LES MACHINES MULTITAIENTS

PRECITRAME SÉRIE MTR400H

- Machine transfert rotative CNC pour grands volumes et haute précision
- Usinage 5 faces, tournage et fraisage avec axe C
- Usinages complexes à l'horizontale et à la verticale
- Configuration modulaire et évolutive de 10 et 14 stations et jusqu'à 48 outils de coupe

PRECITRAME

PRECITRAME MACHINES SA

INNOVATIVE MACHINING SOLUTIONS



AUTOMOBILE



ÉLECTRONIQUE



MÉDICAL



HORLOGERIE

Precitrame Machines SA | Grand-Rue 5 | CH-2720 Tramelan | Tél. +41 32 486 88 50 | Fax +41 32 486 88 51 | www.precitrame.com