



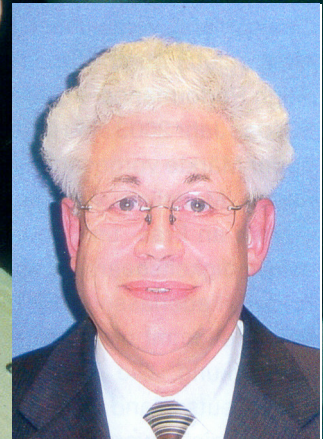
Partnerschaftlich zum Erfolg



Frank Wacker:
„... mit den Hüller Hille Zentren haben wir vier redundante Anlagen, wobei jede Einheit jedes Teil komplett bearbeiten kann. Dafür haben wir“



Helmut Dörrwand:
„... im Gegensatz dazu dauert die komplette Umstellung bei den Bearbeitungszentren nur in Ausnahmefällen länger als 20 Minuten.“



Walter Abele:
„... Zusammenarbeit mit den Gaggenauer Spezialisten zu der Überzeugung gekommen, dass ein Zweikanalsystem den vorliegenden Anforderungen besser entspricht.“



Simultaneous Engineering zwischen DaimlerChrysler, Hüller Hille und Kennametal erleichtert Ausweitung der Trockenbearbeitung im Werk Gaggenau

(ai) Der fertigungsphilosophische Umbruch in der Automobilindustrie hat längst begonnen. Überall wo möglich und wirtschaftlich sinnvoll werden starre Transferstraßen durch Lösungen mit Bearbeitungszentren ersetzt. Damit gewinnt man beileibe nicht nur an Flexibilität - bei zunehmender Variantenvielfalt eigentlich schon Grund genug - sondern ist auch in der Lage, moderne Bearbeitungstechnologien, wie zum Beispiel die Trockenbearbeitung, einzuführen. Gerade hier aber ist es entscheidend, mit dem ‚richtigen‘ Maschinenlieferanten zusammenzuarbeiten. Denn über Trockenbearbeitung sprechen zwar viele, aber nur die wenigsten Hersteller bieten geeignete Maschinenkonzepte und das zugehörige Know-how. Kommt dann noch ein erfahrener Werkzeuglieferant und ein engagierter Anwender dazu, dann steht bemerkenswerten Erfolgen nichts mehr im Wege.

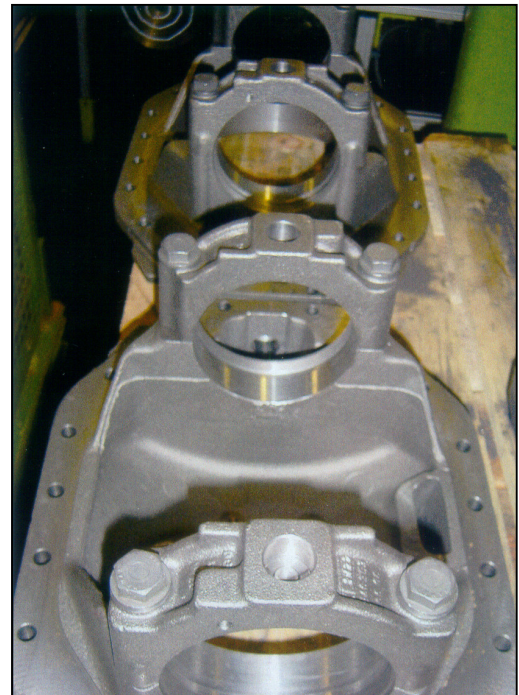
Frank Wacker, Planung Achsgrößen im DaimlerChrysler Werk Gaggenau zu der Ausgangslage: „Manche der Transferstraßen hier im Werk Gaggenau sind zum Teil schon über 30 Jahre in Betrieb, mit solchen Anlagen können wir die heute vom Markt geforderte Flexibilität nicht erreichen.“ Und er präzisiert: „Unser Kunde ist die Montage. Dort werden die Getriebe heute nicht mehr in größeren Serien fertiggestellt, sondern bedarfsorientiert, das heißt dort werden große wie kleine Achsgetriebe im geforderten Wechsel hergestellt. Wir in der Fertigung versuchen zwar möglichst wirtschaftliche Losgrößen zu fahren, müssen uns aber nach den Vorgaben aus der Montage kundenorientiert richten.“

Und weiter: „Wir müssen heute auch Auslaufpläne erstellen. Das heißt, die Stückzahlen müssen nicht nur nach oben angepasst, sondern auch bei rückläufigen Stückzahlen - wie zum Beispiel bei einem Modellwechsel - zurückgefahren werden können.“ Mit Transferstraßen ist dies wirtschaftlich nicht zu bewerkstelligen. Helmut Dörrewand, Produktionstechnik Achsen, erläutert warum: „Die Umstellung einer Transferstraße von einem Achsgetriebetyp auf einen anderen kann bis zu drei Schichten in Anspruch nehmen. Im Gegensatz dazu dauert die komplette Umstellung bei den Bearbeitungszentren nur in Ausnahmefällen länger als 20 Minuten. In aller Regel sind dies der

Austausch der jeweiligen Vorrichtungen und ganz selten zusätzliche Werkzeuge.“ Zum anderen sind Bearbeitungszentren auch beim Flächenszenario und vom Energieverbrauch einfach die bessere, weil kostengünstigere Variante. Hauptvorteil ist aber die Flexibilität - und zwar nicht allein vom Mengengerüst, sondern auch hinsichtlich einer steigenden Variantenvielfalt.“ Nicht zuletzt um dieser Aufgabenstellung auch gerecht werden zu können, gingen die Verantwortlichen in Gaggenau daran, ein neues Fertigungs-Konzept zu erarbeiten.

Frank Wacker zu den einzelnen Schritten: „Der Bedarf wird von den jeweiligen Fachbereichen wie im vorliegenden Fall von der Planung Achsgrößen festgestellt. Über eine Wirtschaftlichkeitsrechnung wird überprüft, ob sich eine Neuinvestition in angemessener Zeit amortisiert. Dies wird dann über einen Investitionsantrag der Stuttgarter Zentrale übergeben, dort geprüft und genehmigt.“ Anschließend werden die Planungsdaten konkretisiert und eingearbeitet, mit welchen Maschinenkonzepten sich die Vorgaben am besten realisieren lassen.

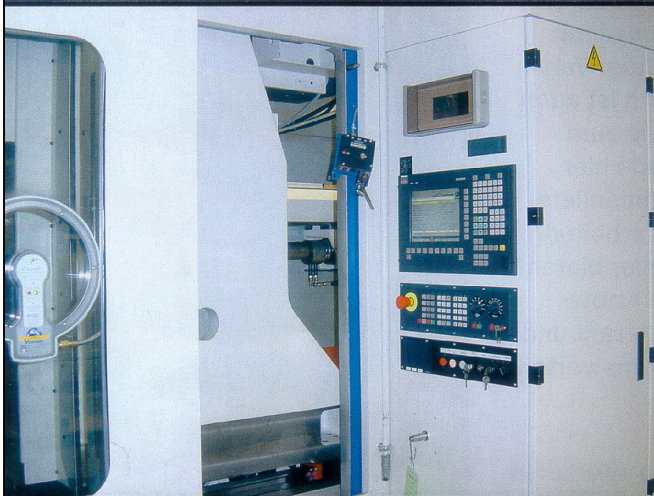
Relativ schnell kristallisierte sich dabei heraus, dass eine Lösung mit horizontalen einspindeligen Bearbeitungszentren (aufgrund der Geometrie der Bauteile und der nötigen Bearbeitungsschritte) am geeignetsten war. Also ging man daran, den Markt zu sondieren. In einer



Pro Jahr sollen mit der Anlage etwas über 55.000 Gehäuse aus GGG 40 im Dreischichtbetrieb gefertigt werden



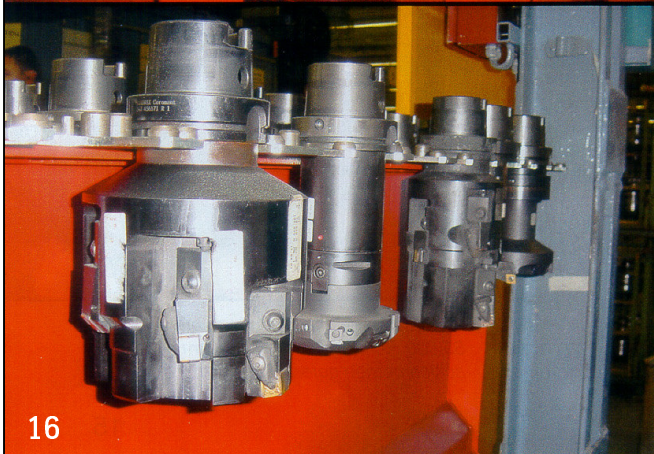
Bei der nhb 170 bildet das einteilige Maschinenbett in Gusskonstruktion eine starre Basis für die Maschinenaufbauten



Steuerungsseitig wird dabei auf die Sinumerik 840 D gesetzt, die eine ganze Reihe von interessanten Features aufweist



Die hängende Anordnung der Werkzeuge in den Magazin-Kassetten (der DIN-Kegel liegt oben) verhindert eine Verschmutzung des Werkzeugkegels durch ablaufendes Restkühlmittel und Späne



Eingewechselt werden können Werkzeuge mit maximal 40kg, Werkzeuglängen bis 650 mm und Durchmesser von 325 mm

ersten Runde verbleiben (wie im vorliegenden Fall) bis zu 10 potentielle Anbieter. Eine klassische Nutzwertanalyse wird erstellt, an deren Ende sich dann die am besten geeigneten („...mindestens drei.“) Lieferanten herauskristallisiert haben. Mit denen wird dann ganz konkret verhandelt. Zweispindelige Zentren fielen im übrigen aus dem Rennen, weil, so Helmut Dörrwand, „... zum einen bei dem vorliegenden Werkstückspektrum ein zweispindeliges Bearbeitungszentrum nur durch die Reduzierung der Nebenzeiten ein Thema gewesen wäre, zudem hätte man hier, um den erforderlichen Achsabstand zu erhalten, mit sehr großen Arbeitstischen leben müssen.“ Frank Wacker ergänzt: „Hinzu kommt, dass wir uns für eine Maschine mit einem außerordentlichen Leistungsbereich entschieden haben. Um hier in etwa eine gleiche Leistung abrufen zu können, hätten wir bei zweispindeligen Lösungen ein oder zwei Baugrößen größer wählen müssen um die gleichen Leistungsdaten zu bekommen.“

Am Ende der Auslese waren noch drei horizontale Bearbeitungszentren im Rennen. Allesamt fraglos renommierteste deutsche Hersteller. Frank Wacker: „Diese drei Maschinen haben wir intensiv miteinander verglichen. Anhand der vorliegenden Angebote haben wir uns, vor allem wegen der Erfahrung in Sachen Trockenbearbeitung für den Anbieter Hüller Hille und den Maschinentyp nhb 170 entschieden.“ Die erste nhb wurde dabei als reine Standardmaschine gekauft und im Miteinander mit den Spezialisten von Hüller Hille an die spezifischen Belange der Trockenbearbeitung, sprich Minimalmengenschmierung angepasst.

So wurde das ansonsten sehr erfolgreich eingesetzte Einkanalssystem durch ein Zweikanalsystem ersetzt. Dazu Walter Abele, Verkaufsleiter Bearbeitungszentren bei Hüller Hille: „Das Einkanalssystem ist bei kurzzyklischen Bearbeitungen nur bedingt tauglich, da hier das Aerosol nicht wie beim Zweikanalsystem erst vorne an der Lanze gebildet wird, sondern schon unmittelbar nach dem KSS-Behälter und demzufolge erst noch durch die gesamte Spindel geleitet werden muss, was zu längeren Reaktionszeiten führt. Wir sind im Fortgang der Zusammenarbeit mit den Gaggenauer Spezialisten zu der Überzeugung gekommen, dass ein Zweikanalsystem den vorliegenden Anforderungen besser entspricht.“ Helmut Dörrwand erläutert: „Für kurzzyklische Bearbeitungen ist ein Einkanal-System einfach zu träge.“

Zu dem Gesamtsystem. Insgesamt vier nhb 170 ersetzen künftig die Transfer-



BEARBEITUNGSZENTREN

straße. Frank Wacker: „Mit den Hüller Hille Zentren haben wir vier redundante Anlagen, wobei jede Einheit jedes Teil komplett bearbeiten kann. Dafür haben wir an jeder Maschine die entsprechenden Werkzeuge, dafür stehen alle notwendigen Programme und Vorrichtungen auf jeder Maschine zur Verfügung. Wir haben mit der neuen Lösung keine Probleme, vier unterschiedliche Gehäuse Typen zur gleichen Zeit zu produzieren.“ Helmut Dörrwand: „Wobei die Anzahl der Hüller-Zentren nicht von den tatsächlich vier Hauptvarianten abhängig war, sondern ausschließlich auf Grund der Planstückzahlen entstand.“ In der Teilefertigung wird in einen sogenannten Supermarkt, sprich Puffer, produziert. Daraus holt sich die Produktion bedarfs-/losgerecht und in Sequenz die benötigten Teile. Das alles funktioniert in der Tat wie ein ‚ganz normaler‘ Supermarkt, aus dem sich die Kunden bedienen. Wenn sich dort ein Regal zu Ende neigt, dann wird es aufgefüllt. Dass ein solches System nahezu ausschließlich von der Flexibilität der Produktion lebt, steht wohl außerhalb jeder Diskussion. Denn gleichzeitig ist man natürlich bemüht, den ‚Supermarkt‘ so klein wie nur irgendwie möglich zu halten, denn große Lagerflächen gehören im Werk Gaggenau schon längst der Vergangenheit an. „Weniger Flächenverbrauch heißt weniger Bestandskosten“, bringt Frank Wacker die Problematik auf den Punkt. Und ergänzt, dass der Achsbereich seit Jahren sehr erfolgreich mit der Kaizen-Philosophie seine Prozesse optimiert. Über die nbh's gehen vor allem Achsgehäuse aus GGG 40. Bohren, Fräsen, Gewindefräsen, Reiben, Ausspindeln, Zirkularfräsen - alles was eben auf einem BAZ durchgeführt werden kann und gleichzeitig nötig ist, um das Teil komplettbearbeitet von der Maschine zu bekommen. Pro Jahr sollen über die Anlage etwas über 55.000 Gehäuse im Dreischichtbetrieb laufen. Reine Bearbeitungszeit liegt dabei derzeit je nach Bauteil bei 19,5 bis 21 Minuten. Zu den weiteren Pluspunkten, die für die Hüller Hille-Lösung sprachen, gehörte vor allem das Werkzeugmagazin mit stolzen 140 Werkzeugplätzen. Hüller Hille war hier der einzige Anbieter, der über ein Kassettensystem ein hauptzeitparalleles Rüsten erlaubte.

Die hängende Anordnung der Werkzeuge in den Magazin-Kassetten (der DIN-Kegel liegt oben) verhindert eine Verschmutzung des Werkzeug-Kegels durch ablaufendes Restkühlmittel und Späne. Das neben der Maschine über den Magazin-Kassetten angeordnete Handhabegerät verfährt dabei mit bis zu 160 m/min und hilft so, eine Werkzeugwechselzeit von 2,5 bis 4,5 s zu realisieren. Ein Wert, der auf den ersten Blick

In Zusammenarbeit mit allen Beteiligten und dem Spannmittelexperten Röhm wurden die Vorrichtungen entwickelt

nicht unbedingt Hochachtung abringt, der aber bei Kenntnis maximaler Werkzeuggewichte von 40 kg und Werkzeuglängen bis 650 mm wie maximaler Werkzeugdurchmesser von 325 mm dann doch mehr als nur akzeptabel ist.

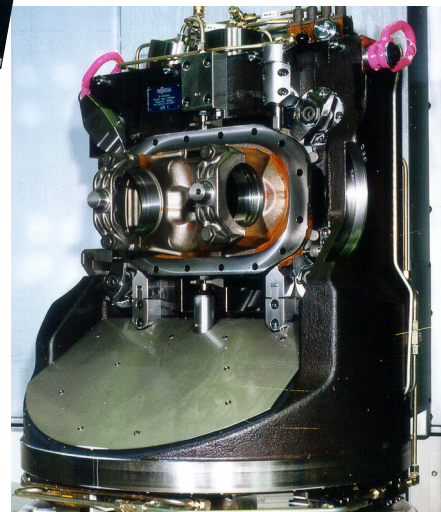
Nicht zuletzt gelten die nbh-Zentren zudem als ein sehr bewährtes Maschinenkonzept, das in vielen Unternehmen bereits seine Spuren verdient hat. Walter Abele: „Das ist ein Maschinenkonzept, das ein sehr beständiges Langzeitverhalten aufweist. Was die Baugröße 170 zudem auszeichnet, ist die hohe Genauigkeit über einen großen Zeitraum.“ Sichergestellt wird dies nicht zuletzt durch die zweistufige Getriebespindel, mit einer Antriebsleistung von 39 kW und einem Drehmoment von über 1100 Nm. Bei der nbh 170 bildet das einteilige Maschinenbett in Gusskonstruktion eine starre Basis für die Maschinenaufbauten. Der geschlossene, torsions- und schwingungssteife Portalständer dient dabei als Trägereinheit für den Spindelstock. Die Arbeitsspindel selbst ist als Komplettseinheit in kürzester Zeit austauschbar und bedarf keines Einlaufvorganges. Steuerungsseitig wird dabei auf die Sinumerik 840 D gesetzt, die unter anderem interessante Features aufweist wie Gewindefräsen ohne Ausgleichsfutter, Kompensation von Spindelsteigungsfehlern, Werkzeugstandzeitüberwachung, automatische Schwesterwerkzeugverwaltung und Werkstückzähler. Viel Lob im übrigen auch für den Werkzeuglieferanten Kennametal:

„Das alles ist das Ergebnis eines klassischen Simultan Engineering, bei dem alle Beteiligten wirklich an einem Strick gezogen haben. Ohne das Miteinander zwischen Anwender und Lieferanten wäre ein solches Ergebnis gar nicht möglich gewesen.“ Frank Wacker:

„Hätte man mich vor einem Jahr gefragt, ob man dieses Teil komplett trocken bearbeiten kann, dann wäre ich zumindest skeptisch gewesen. Heute - mit Kenntnis unserer Partner - bin ich davon absolut überzeugt.“

www.powersystems.daimlerchrysler.com
www.hueller-hille.com

Hüller Hille GmbH
Steige 61
74821 Mosbach
Tel.: 06261/66-0
Fax: 06261/66-369



Zum Standort Gaggenau

Es gibt hierzulande wohl nur wenige Industriestandorte, die auf eine ähnliche lange Geschichte wie Gaggenau zurückblicken können, und noch weniger dürfte es geben, an denen so viel Geschichte geschrieben wurde wie eben dort. Vor mehr als 100 Jahren, um 1895, wurde hier das erste Serienauto gebaut und im gleichen Jahr begann man hier auch mit dem Getriebebau. Drei Jahre später entstanden im Murgtal die ersten Lkws und Omnibusse. Heute ist das Werk Gaggenau vor allem das zentrale Nutzfahrzeug-Getriebewerk im Produktionsverbund der DaimlerChrysler AG. Weitere Schwerpunkte sind die Herstellung von Nfz-Achsen und Drehmomentwandlern für Pkw-Automatikgetriebe.

Seit der Unternehmensreorganisation mit Bildung der Produktbereiche liegt die Ergebnisverantwortung bei dem einzelnen Geschäftsbereichen. Dort muss jetzt über konstruktive Maßnahmen auf der Produktseite über den Materialeinkauf und interne Rationalisierungsmaßnahmen bis hin zu organisatorischen Umstellungen die Wettbewerbsfähigkeit gesichert werden. Ergebnisverantwortlichkeit bedeutet, dass die einzelnen Abteilungen sich wie ein externer Lieferant um den Kunden DaimlerChrysler bemühen und die Produkte zu einem marktgängigen Preis in einer hohen Qualität anbieten müssen. Der Artikel ‚Partnerschaftlich zum Erfolg‘ bezieht sich auf das Produktion-Center Achsen Gaggenau, das eines von mehreren Produktionsstandorten des Produktbereiches Achsen weltweit ist.