Sonderdruck aus der Fachzeitschrift Kunststoffe 12/2005

HANSER

Reinhold Kuchenmeister

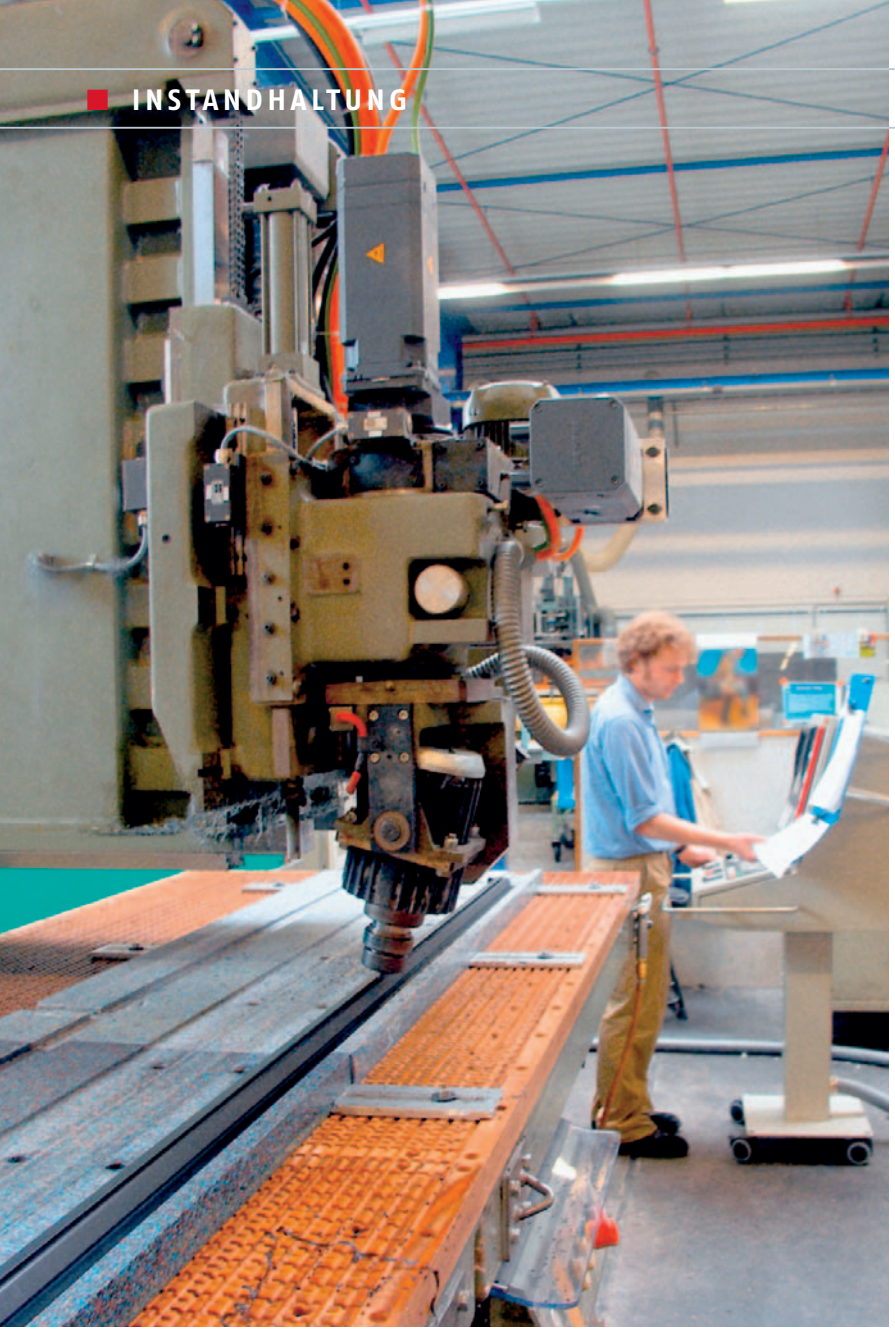
19 Jahre im Einsatz und besser als neu

HELLWIG
ELEKTROTECHNIK GMBH

Hellwig Elektotechnik GmbH
Herringhauser Str. 27
D-32051 Herford
Tel. +49 (0) 52 21/ 93 38-0
Fax +49 (0) 52 21/93 38-39
E-Mail: hellwiget@t-online.de
www.hellwig-gmbh.de

© Carl Hanser Verlag, München. 2006. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks, der photomechanischen Wiedergabe dieses Sonderdrucks und der Übersetzung behält sich der Verlag vor.

Sonderdruck



Die überholte CMS-Fräsmaschine beim Bearbeiten von Kunststoffprofilen
(Fotos: Hellwig)

Retrofit einer Fräsmaschine. Um die profitablen Aufträge für Fräsarbeiten an mehrere Meter langen Werkstücken aus PE-UHMW nicht zu gefährden, musste die Werksleitung eine Entscheidung treffen: Generalüberholung der fast 20 Jahre alten Maschine oder Neukauf?

19 Jahre im Einsatz und besser als neu

REINHOLD KUCHENMEISTER

Seit 1986 hat die Poly Hi Solidur Deutschland GmbH, Vreden, die CMS-Fräsmaschine NC Triax 2 T (Hersteller: C.M.S. S.p.A., Zogno/Italien), zur Bearbeitung technischer Kunststoffe in Betrieb. Nach der langjährigen, intensiven Nutzung drohte ein Maschinenausfall. Josef Willemsen, der Produktionsleiter, stand vor dem Problem, die Produktionssicherheit zu gewährleisten, obwohl keine Ersatzteile für die Steuerung der italienischen Maschine mehr verfügbar waren. Eine vergleichbare Neumaschine hätte rund 750 000 EUR und weitere 100 000 EUR für die Infrastruktur gekostet. Nach sorgfältiger Investitionsrechnung entschied das Unternehmen, ein Retrofit durchführen zu lassen. Die so erzielbaren, im Vergleich mit der Anschaffung einer Neumaschine deutlich niedrigeren Stückkosten gaben den Ausschlag.

In den Werken der Poly Hi Solidur werden Polyolefine für technische Anwendungen hergestellt und verarbeitet. Auf Basis von Kundenzeichnungen und -spezifikationen sowie Mustern fertigt das Unternehmen Fertigteile und Profile und entwickelt Branchenlösungen. Eine der Bearbeitungsaufgaben ist das Fräsen von Profilen etwa für Gleit- und Förderelemente, Führungsschienen und Tragleisten. Die Halbzeuge und Fertigteile aus ultrahochmolekularem Polyethylen (PE-UHMW) z. B. des Typs Tivar oder solidur sind prädestiniert für den Einsatz in Maschinenteilen und Konstruktionselementen, die durch starken Reibverschleiß, hohe Schlagenergie und/oder aggressive Medien starken mechanischen und korrosiven Belastungen ausgesetzt sind.

In enger Kooperation mit ihren Kunden entwickelt Poly Hi Solidur auch anwendungsspezifisch modifizierte PE-UHMW-Werkstoffe. Die Anwendungsmöglichkeiten decken ein breites Feld ab, das Antriebs- und Fördertechnik, Verpackungslösungen, Maschinenbau, Chemietechnik und den Einsatz in Hafen- und Offshore-Anlagen umfasst. Sogar künstliche Hüftgelenke sind im Sortiment: Die Business Unit Poly Hi Solidur Meditech ist eigenen Angaben zufolge der führende Hersteller von sintergepresstem und RAM-extrudiertem PE-UHMW für den Einsatz als Implantatwerkstoff.

i Hersteller

Hellwig Elektrotechnik GmbH
Herringhauser Straße 27
D-32051 Herford
Tel. + 49 (0) 52 21/93 38-0
Fax + 49 (0) 52 21/93 38-39
E-Mail: hellwiget@t-online.de
www.hellwig-gmbh.de

© Carl Hanser Verlag, München

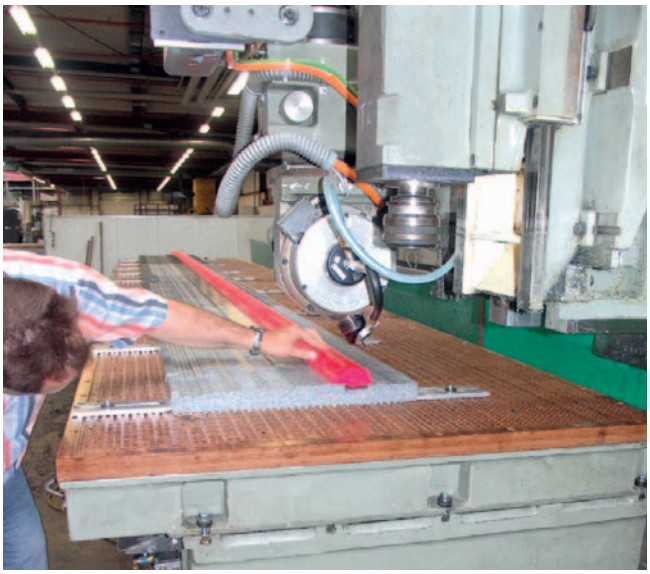


Bild 1. Die Fräsmaschine bearbeitet ein 6 m langes (rotes) Profil

Vorbereitung auf den Maschinenausfall

Das weltweit tätige Unternehmen bearbeitet und entwickelt vom westfälischen Vreden aus die Märkte in Europa und Asien. Dazu müssen Know-how, Kostenstruktur und Flexibilität weltmarkttauglich sein. Deshalb ist für Josef Willemsen der Return on Investment eine wichtige Größe. Allein in Werk II wurden 2003 rund 3,2 Mio. EUR investiert. Die Fertigung läuft über weite Strecken an sieben Tagen die Woche rund um die Uhr. Willemsen stellt fest: „Eine Maschine überlebt die Steuerung immer. Selbst wenn es keine Ersatzteile für die NC-Steuerung mehr gibt, muss dies nicht das Aus bedeuten, auch nicht für eine bald zwanzig Jahre alte Fräsmaschine."

Um die Verfügbarkeit der auf dieser Maschine gefertigten Produkte – z. B. mehr als 6 m lange Plattenbeläge für Entwässerungselemente in Papiermaschinen – zu sichern und keine Aufträge zu gefährden, begann die Planung schon ein dreiviertel Jahr vor den Überholungs- und Modernisierungsarbeiten. Lange vor der Demontage der Fräsmaschine wurden Ausweichmöglichkeiten durch mehrfache Umrüstung anderer Fräsmaschinen und durch zusätzliche Schichten gesucht und gefunden. Zudem wurde auf Lager gefertigt.

Bild 2. Der Fräskopf der modernisierten CMS NC Triax 2 T im Einsatz

Anwender

Poly Hi Solidur Deutschland GmbH
Werk I + II
Industriegebiet Gaxel
Max-Planck-Straße 7
D-48691 Vreden
Tel. +49 (0) 25 64/3 01-0
Fax +49 (0) 25 64/3 01-255
E-Mail: mail@polyhisolidur.de
www.polyhisolidur.de

Der Termin für die Retrofitmaßnahme wurde bewusst in das saisonale Fertigungstief Ende Januar gelegt, so dass zum Zeitpunkt des Nachfrageanstiegs Mitte März die volle Produktionskapazität wieder zur Verfügung stand. Als zusätzliches „Sicherheitspolster" wurde der Schaltschrank schon im September produziert – für den Fall, dass an der Fräsmaschine noch vor der Überholung ernsthafte elektrische Probleme aufgetreten wären und der Retrofittermin vorgezogen hätte werden müssen. Dieses Vorgehen hatte einen guten Grund: Immer wieder war es in den Monaten vor der Überholung zu Kabelbrüchen gekommen, die durch die eigene Instandhaltung repariert wurden.

Der Überholung und Modernisierung, mit der die Hellwig Elektrotechnik GmbH, Herford, beauftragt wurde, ging eine detaillierte Aktivitäten- und Terminplanung voraus. Binnen sieben Wochen nach Stilllegung der Maschine sollte die Produktion wieder anlaufen. Die Lieferzeit für eine Neumaschine samt Inbetriebnahme hätte hingegen neun Monate betragen.

Übertroffene Erwartungen

Der vorgesehene Zeitrahmen für die Überholung der Maschine wurde eingehalten. „Als die neuen Antriebe und eine neue Steuerung installiert waren, konnte die Fräsmaschine unmittelbar nach der Wiederinbetriebnahme und einer eintägigen Einweisung wieder in der dreischichtigen Produktion gefahren werden." Die Einweisung selbst, so Willemsen, habe durch den rotierenden Schichtwechsel gut funktioniert. Hilfreich war es in diesem Zusammenhang, dass der Umgang mit der neuen CNC-Steuerung von anderen Maschinen bekannt war.

Die für die Einweisung der modernisierten Maschine verantwortlichen Hellwig-Mitarbeiter waren – über den vereinbarten Zeitraum hinaus – solange ansprechbar, bis die ersten Produkte fehlerfrei über die Maschine liefen. Im Werk II, wo die Fräsmaschine ihren Dienst tut, wird überwiegend im Kundenauftrag gefertigt. Diese Sonderanfertigungen reichen von der Einzelstück-Herstellung nach Zeichnung über den Prototyp bis hin zur Großserie. Knapp 70 Mitarbeiter sorgen dafür, dass mit meist nur zwei Wochen Vorlaufzeit eine hochflexible Fertigung aufrecht erhalten wird. ▶

Bild 3. Die neuen Bedienelemente auf dem verfahrbaren Schaltpult

Bild 4. Josef Willemsen, Produktionsleiter Fertigteile der Poly Hi Solidur Deutschland

Der Auftraggeber erwartete von der Modernisierung zwei Effekte: eine einfachere Bedienung und eine höhere Rundlaufgenauigkeit beim Kreisfräsen. Aber dass die Toleranzen von 0,4 auf 0,2 mm – bezogen auf eine Bauteillänge von bis zu 6,3 m – reduziert und damit halbiert werden konnten, hat auch den Produktionsleiter überrascht. Erfreulicher Nebeneffekt: Die 19 Jahre alte Maschine arbeitete nun wesentlich leiser. Ein Vorteil gegenüber dem vorherigen Zustand ist auch die lückenlose Dokumentation, die in gedruckter Form und auf CD verfügbar ist und so künftig die hauseigene Instandhaltung erleichtert.

Die Einzelmaßnahmen

Nach der Maschinenbesichtigung und ersten Bestandsaufnahme erstellten Maschinenbetreiber und Modernisierungsunternehmer in enger Zusammenarbeit einen Maßnahmenkatalog mit genauer Terminplanung. Kernpunkt war die Erneuerung der CNC-Steuerung und Ausstattung mit einer via Lichtwellenleiter angebundenen Maschinensteuertafel. Neben den drei üblichen Achsen galt es die vierte und fünfte Achse so einzubinden, dass Ständer, Schlitten und Kopf der Fräsmaschine in fünf Achsen CNC-gesteuert werden und die Schwenk- und Drehfunktion mit einbezogen ist.

Eine individuell erstellte Oberfläche erleichtert die Bedienung der Anlage. Darüber hinaus reduzieren in einem Sonderprogramm hinterlegte, speziell für die Kunststoffbearbeitung programmierte Fräsfunktionen und die Möglichkeit, die Parameter zweier Fräsköpfe zu verwalten und aufzurufen, den Bedienaufwand. Die Klartextmeldung der in der SPS gesammelten und ausgewerteten (Fehler-)Meldungen ist im Vergleich zur ursprünglichen Maschine eine weitere neue CNC-Funktion.

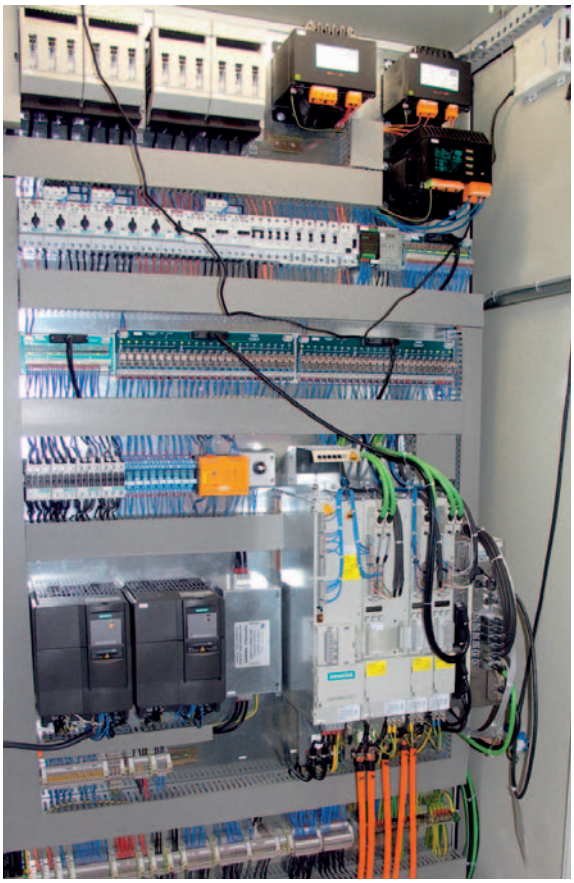


Bild 5. Der Blick in den Schaltschrank zeigt rechts oben die nachträglich integrierte Wireless-LAN-Komponente, die Steuerungsdaten per Funk übermittelt

Inkrementale rotative Heidenhain-Drehgeber wurden am zweiten Wellenende aller Vorschubmotoren-Achsen installiert. Die alten Antriebe wurden durch wartungsfreie Drehstrom-Servoantriebe ersetzt und die gesamte Maschinenverkabelung erneuert. Die Einrichtung eines fahrbaren Bedienpults und des bereits erwähnten, von Hellwig gebauten Schaltschranks ergänzten den elektr(on)ischen Part der Maßnahme.

Die Überholung der Maschine umfasste in erster Linie die Aufarbeitung von Getrieben und Führungen. Die Getriebe erhielten neue Lager und, soweit erforderlich, neue Zahnräder und Wellen. Die Führungsflächen wurden präzise geschliffen und geschabt, die Vollwerte der geometrischen Form genauestens eingearbeitet. Um ein rundes Gleitverhalten der Achsführungen wiederherzustellen und eine lange Maschinen-Standzeit zu sichern, wurde die gesamte Schmiertechnik der Fräsmaschine sorgfältig überarbeitet.

Josef Willemsens Fazit: „Die neue alte CMS-Fräsmaschine läuft seit der Wiederinbetriebnahme störungsfrei. Sie wird nach unserer Einschätzung sicher noch zehn Jahre rund um die Uhr fertigen können. Die Entscheidung für das Retrofit war also technisch und betriebswirtschaftlich ein Gewinn.“ ■

Lexikon

Retrofit bedeutet eine günstige Möglichkeit, die volle Einsatzfähigkeit einer Maschine zu sichern. Im Unterschied zu einer Modernisierung, die meist mit einer deutlichen Leistungs- bzw. Qualitätssteigerung einhergeht, stellt ein Retrofit die ursprüngliche Leistungsfähigkeit, wie sie zum Zeitpunkt der Neuanschaffung bestand, wieder her. Während im einen Fall nur eine oder mehrere Komponenten, meist aus dem Steuerungs- oder Antriebsbereich, ausgetauscht werden, wird im anderen Fall das Gesamtsystem mit all seinen Bestandteilen von Grund auf bedarfsgerecht modernisiert. Allerdings ist, wie das dargestellte Fallbeispiel zeigt, die Trennlinie zwischen den beiden Begriffen keine scharfe.

DER AUTOR

DIPL.-BETRIEBSWIRT REINHOLD KUCHENMEISTER, geb. 1947, ist freier Fachjournalist in Höchberg; kuchenmeister@mbkgmbh.de

SUMMARY PLAST EUROPE

19 Years' Service and Better than New

RETROFIT ON A MILLING MACHINE. To avoid jeopardising profitable orders for milling work on PE-UHMW workpieces several meters long, the plant management had to decide whether to carry out a general overhaul of the machine, which was nearly 20 years old, or purchase a new unit.

*NOTE: You can read the complete article by entering the document number **PE103433** on our website at **www.kunststoffe.de/pe***

© Carl Hanser Verlag, München