

# Es geht auch

## Innovation sichert Hydraulikproduktion in Deutschland

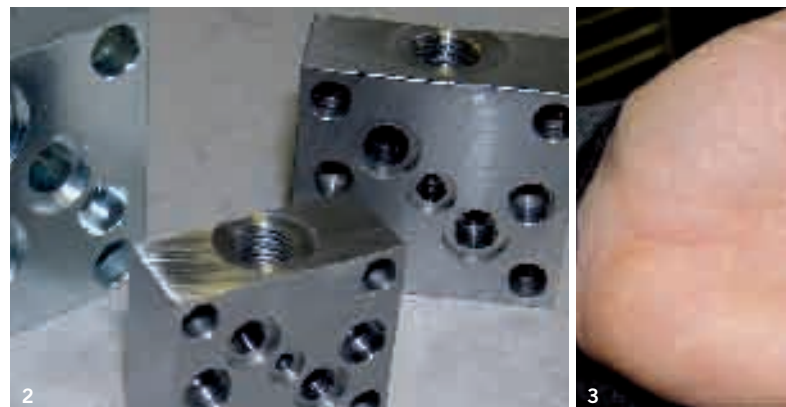
Das Drohszenario der ›Gelben Gefahr‹, das anderswo gerne aufgefahren wird, muss die Mitarbeiter von Hawe nicht schrecken. Das Management des Hydraulikherstellers bekennt sich klar zum Standort Deutschland, weil bislang nur die hiesigen Werker die notwendige Qualität liefern können. Die Produktionskosten stimmen dennoch, wenn man Abläufe untersucht und optimiert. Ergebnis der Überlegungen: zwei neue Bearbeitungszentren von Stama.

**Der Name ›Heilmeier und Weinlein** Fabrik für Oelhydraulik‹ ist unter Fahrzeug-, Maschinen- und Anlagenbauern seit 1949 be- und anerkannt, aber leider sperrig und schwierig auszusprechen. Deshalb hat sich bald, auch intern, die Abkürzung ›Hawe‹ durchgesetzt. Seit 2002 lautet die Firma auch offiziell Hawe Hydraulik GmbH & Co. KG, kurz: Hawe. Das Unternehmen stellt Hydraulikkomponenten höchster Qualität her, in erster Linie kompakte Ventile für Drücke bis 700 bar, die sich zu platzsparenden Verbänden kombinieren lassen, individuell nach Kundenanforderungen. Eingesetzt werden diese Komponenten unter anderem in Werkzeugmaschinen, in der Förder- und Hebeteknik, Land- und Baumaschinen, Schiffbau, Windkraftanlagen und in der Offshore-Technik. Etwa 50 Prozent der Produkte werden in stationären Maschinen und Anlagen eingesetzt. Neben Ventilen bietet Hawe Pumpen, Zylinder, Aggregate und Spannelemente an.

Hawe beschäftigt über 1400 Menschen in zwölf Ländern (zirka 1100 Mitarbeiter in Deutschland, etwa 300 im Ausland), die 2005 einen Umsatz von 150 Millionen Euro erwirtschafteten – mit steigender Tendenz. Etwas mehr als die Hälfte wird im direkten Export erzielt, eine unbekannte Menge indirekt in Produkten der Kunden. Um Kunden und Kundenkunden kümmern sich neben den elf Tochtergesellschaften noch 30 Vertriebspartner.

Bei Hawe ist man sicher, die erforderliche Qualität nicht in ›Billiglohnländern‹ zu erreichen. Überzeugt von den Fähigkeiten der eigenen Mannschaft setzt Hawe auf das vermeintliche Hochlohnland Deutschland, wo sich alle sechs Produktionsstandorte befinden. Und man investiert hier weiter: So sind für drei Standorte in Bayern derzeit Investitionen über 30 Millionen Euro geplant.

Damit die Produktionskosten, die ohnehin nur zum Teil Personalkosten sind, nicht ausufern, feilt man an der Produktivität der Fertigungsverfahren – mit großem Erfolg. Denn: »Wertvolles



# ohne Druck

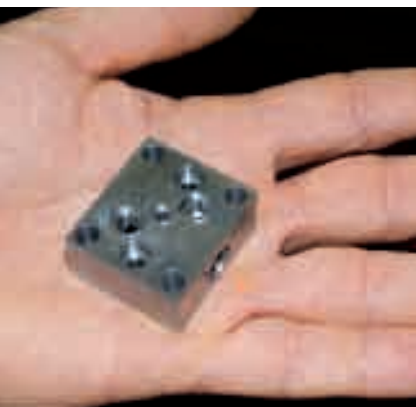


**1** Ventilblöcke, komplett auf Stama MC 526/M in zwei Aufspannungen bearbeitet.

**2** 70000 bis 80000 solcher Blöcke produziert Hawe pro Jahr.

**3** Größenvergleich: Der kleinste der drei Ventilblöcke liegt gut in der Hand.

**4** Das komplexe Innenleben muss genau und sorgfältig bearbeitet werden.



Erfahrungswissen trifft hier auf modernes Methodenwissen«, wie es in der Image-Broschüre von Hawe heißt.

## Alles in Stahl, alles aus Stahl

Hohe Drücke und kompakte Abmessungen (20 bis 40 Prozent unter Standard) verlangen einen hochfesten Werkstoff, weshalb Hawe prinzipiell Stahl für alle druckbelasteten Bauelemente einsetzt. Zur Bearbeitung der Werkstoffe sind alleine an den vier bayerischen Standorten fast 150 CNC-Maschinen eingesetzt: 34 Horizontal-BAZ, 39 Vertikal-BAZ, 40 Drehzentren und 31 CNC-Schleifmaschinen.

Unter den Maschinen in Freising sind auch fünf Bearbeitungszentren der Stama Maschinenfabrik GmbH im Einsatz. Zwei davon wurden 2005 für die Herstellung von drei verschiedenen Ventilblockfamilien mit einem Jahresvolumen von 70000 bis 80000 Teilen angeschafft.

Dieser Jahresbedarf stellte die Fertigungsplaner früher vor ein Dilemma: Wählte man zu hohe Losgrößen, waren die Durchlaufzeiten zu lange und es konnten Wartezeiten in der Montage entstehen; kleine Losgrößen bedingen häufige Wechsel und entsprechende Rüstzeiten. Zudem wurden damals zirka zehn Arbeitsschritte pro Ventilblock benötigt. Es war also ein vorrangiges Ziel, den Produktionsablauf so zugunsten verringerter Rüstzeiten und Stückkosten zu ändern.

Bis dahin wurde zuerst ein passendes Stück abgesägt, dann die Außenflächen gefräst, geschliffen und anschließend die Kanten manuell entgratet, bis zuletzt die Bohrbearbeitung in mehreren Spannagen erfolgte. Neben der mechanischen Bearbeitung waren also mehrere Fertigungsschritte mit entsprechendem Transport- und Rüstaufwand nötig. Nicht zu vergessen sind auch die Durchlaufzeiten durch die mechanische Bearbeitung von drei bis vier Wochen sowie der Platzbedarf – durch die benötigten Fertigungseinrichtungen und Materialbereitstellungsflächen – und die hieraus resultierende Kapitalbindung.

Ulrich Theis, Leiter der Fertigungsplanung bei Hawe, sann also über Vereinfachung nach. Die Teile sollten auf möglichst wenigen Maschinen in zwei Spannagen ohne menschlichen Eingriff bearbeitet werden, die Handhabung, soweit unvermeidbar, automatisiert werden.

## Zwei Köpfe, ein Gedanke

Die Überlegungen der Hawe-Entscheider konzentrierten sich sehr schnell auf Stama aus dem schwäbischen Schlierbach. Die Schwaben waren bald einziger Kandidat. Das war im Frühjahr 2004. Das erste Konzept sah eine Optimierung insbesondere im Bereich der mechanischen Bearbeitung mit den Schwerpunkten Durchlaufzeit/Werkstück-Handling vor. Als Lösung war hier eine Ferti- →

gungszelle, bestehend aus einem Fertigungszentrum Stama MC 326 Twin, Bearbeitung in zwei Spannlagern, und einem Sechsbachsenroboter zum automatischen Werkstück-Handling vorgesehen.

Anlässlich einer Besprechung in Schlierbach hatte Ulrich Theis die Stangenbearbeitung eines Teils gesehen – und »war von da an infiziert«, wie er selbst sagt. Die Idee, auch Hawe könne die Teile von der Stange fertigen, setzte sich bereits auf der Heimfahrt fest und ließ ihn nicht mehr los. Kaum zurück, erhielt er einen Anruf vom Stama-Verkaufsingenieur Thomas Altmann, der zum gleichen Zeitpunkt just den gleichen Einfall gehabt hatte und ihm einen entsprechenden Vorschlag machte.

Gemeinsam war beiden Konzepten – Doppelspindelmaschine Twin und Stangenbearbeitungszentrum – eine drastische Verringerung der Durchlaufzeit in der mechanischen Bearbeitung. Vor allem durch die Bearbeitung von der Stange erreicht man zusätzlich eine deutliche Reduzierung der Fertigungsschritte, was wiederum zu einer erheblichen Minderung der Gesamtdurchlaufzeit,

bereich 0 bis 90°, gegriffen und durch Abtrennen des Steges vollständig von der Stange getrennt. In Spannlagern 2 wird die Trennstelle plangefräst und entgratet. Das fertige Teil wird anschließend auf dem Ausführband der MC abgelegt.

Die Stama-Zentren gehen nicht nur flott zur Sache, wenn zerspannt wird, sondern lassen auch kaum Pausen entstehen, dank einer Span-zu-Span-Zeit von nur 2,4 s. Eigentlich kein Wunder, denn der Werkzeugwechsel ist aufgrund der Stama-Modulbauweise organisiert und ausgeführt wie für die Massenproduktion, das heißt, bis zu 30 000 Werkzeugwechsel am Tag. Pro Teil werden 22 bis 25 Werkzeuge benötigt; 42 hätten im Magazin Platz.

Die Stama MC 526/M und ihre Nachfolger der 726-Serie sind nicht nur sehr produktiv, sondern auch flexibel: Das Umrüsten auf ein anderes Teil benötigt bei Hawe 30 bis 60 Minuten. Das ist allerdings – etwa viermal monatlich – nur auf einer Maschine nötig, da in der anderen nur ein Werkstücktyp gefertigt wird. Würde eine Maschine wider Erwarten ausfallen – die Verfügbarkeit der



**1** Das Stama-Zentrum MC 526/M, hier mit Stangenlader, ist der Vorgänger des aktuellen Reihe MC 726/M.

**2** Ulrich Theis (l.), Fertigungsplaner von Hawe, und Thomas Altmann, Verkaufsingenieur bei Stama, hatten zur gleichen Zeit die gleiche Idee.

**3** Auf eine gründliche Ausbildung und ein gutes Betriebsklima legt man bei Hawe größten Wert, denn gute Mitarbeiter sichern Standort und Wettbewerbsfähigkeit.

der Liegezeiten sowie der Lagerhaltung und der hieraus resultierenden Kapitalbindung führt. Für die Twin sprach zwar der geringere Platz- und Energiebedarf, gegen sie aber die höhere Anzahl Bearbeitungsschritte zwei Spannlagern und sowie der höhere Bedarf an Werkzeugen, Werkzeugaufnahmen und entsprechend ein höherer Aufwand für die Werkzeugvoreinstellung (Abgleichen der Werkzeuge). Auch das Spannsystem und der Roboter wären nicht ganz billig geworden, letzterer nicht nur in der Anschaffung, sondern auch im Betrieb, da man dafür eigens einen Roboterexperten gebraucht hätte, nicht zu vergessen der Platzbedarf. Nach Abwägung aller Vor- und Nachteile entschied man sich für die Komplettbearbeitung rechteckiger Stangenprofile.

Das Fertigungskonzept wurde von Hawe komplett überarbeitet und im August 2004 zwei Stama MC 526/M bestellt. Der Ausliefertermin der beiden Maschinen verzögerte sich aufgrund von Umbaumaßnahmen am Hawe-Fertigungsstandort Freising auf April 2005. Im Mai wurden die beiden Zentren in Betrieb genommen.

### (Fast) sechs Seiten in einer Aufspannung

Das Stangenbearbeitungszentrum MC 526/M – inzwischen bietet Stama die Weiterentwicklung MC 726/M an – kann die Teile auf fünf Seiten in der ersten Aufspannung bearbeiten. An der sechsten Seite bleibt nur ein Haltesteg. Zur Übergabe in Spannlagern 2 wird das Werkstück von einem Zweibackenspannfutter, Schwenk-

Stama-Zentren liegt deutlich über den vertraglich zugesicherten 96 Prozent –, könnte die andere deren Aufgaben übernehmen; dann eben drei- statt zweischichtig. Doch dazu wird es kaum kommen: »Stama macht einen guten Job und ist sehr schnell«, bestätigt Ulrich Theis, »das geht in Stunden über die Bühne.«

Da – bis auf das Abtrennen – der gesamte Ventilkörper in einer Aufspannung bearbeitet wird, wird die erforderliche Genauigkeit leicht eingehalten: Am wichtigsten ist Parallelität und Winkeligkeit 0,02 mm auf 100 mm, damit bewegliche Teile nicht im Ventilgehäuse klemmen. Ausschuss ist sehr selten geworden bei Hawe.

Die beiden Stama-Zentren sind in eine Fertigungsinsel integriert, die von einem Mitarbeiter pro Schicht problemlos betreut werden kann. Das neue Konzept ermöglichte eine Senkung der Losgrößen um satte 90 Prozent, nämlich von 3 000 bis 5 000 auf nur noch 500 bis 1 000 Stück, eine Verringerung der Durchlaufzeit von zirka drei bis vier Wochen auf drei bis fünf Tage und eine Reduzierung der Stückkosten um stolze 60 Prozent – ohne Flucht um die ›halbe‹ Welt. Was man im Kopf hat, muss man nicht in den Füßen haben. □

**Stama Maschinenfabrik GmbH**  
Siemensstraße 23, 73278 Schlierbach  
Tel.: 07021 572-1, Fax: 07021 572-229  
E-Mail: info@stama.de, [www.stama.de](http://www.stama.de)