

Zahnradspezialist hebt Potenziale mit innovativer Vakuum-Härteanlage

Härteprozess im eigenen Haus zahlt sich aus

Wer immer nur auf ausgetretenen Pfaden wandelt, wird nie neue Ziele erreichen. Nur wenige Unternehmen setzen dies so konsequent um wie der mittelständische Zahnradspezialist Wolfgang Schmahl GmbH & Co. KG, sprich die Zahnradfabrik Neviges. So hat das Velberter Unternehmen als erster deutscher Lohnbetrieb in eine innovative Vakuum-Härteanlage investiert, mit der sich eine ganze Reihe von Vorteilen realisieren lässt.

Autor: Helmut Angeli



Geschäftsführer Martin Schmahl: „Wir haben uns in den letzten Jahren zu einem Systemlieferanten weiterentwickelt.“ Bild: Schmahl

Mittelständische Unternehmen sind das Rückgrat der deutschen Wirtschaft. Hier sind rund 60 % aller sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten angestellt und werden über 80 % aller Fachkräfte ausgebildet. Beeindruckende Zahlen. Gleichzeitig gelten mittelständische Unternehmen als sehr kundenorientiert, flexibel bei der Umsetzung ihrer Ziele sowie innovationsfreudig. Dass dies alles der Realität entspricht, lässt sich auch und vor allem am Beispiel der schon angesprochenen Wolfgang Schmahl GmbH & Co. KG belegen.

Gegründet wurde das Unternehmen von Wolfgang Schmahl vor genau 50 Jahren. Damals ein Ein-Mann-Betrieb mit dem Schwerpunkt Lohnfertigung von Zahnradern, hat sich die Zahnradfabrik Neviges inzwischen zum hoch spezialisierten und international tätigen Hersteller und Systemlieferanten mit mehr als 180 Mitarbeitern weiterentwickelt.

Vom Teile- zum Systemlieferanten

Seit 1998 lenkt die Geschicke des Unternehmens der Sohn des Firmengründers und heutige Geschäftsführer Martin Schmahl. Er umreißt den Unternehmensschwerpunkt so: „Wir sind längst kein reiner Teilelieferant mehr, sondern haben uns in den letzten Jahren mit der Konstruktion und Fertigung kompletter Getriebe zu einem Systemlieferanten weiterentwickelt. Dieser Geschäftsbereich nimmt inzwischen rund 50 % unseres Geschäftsvolumens ein. Wobei wir uns ausschließlich auf Spezialgetriebe und Achsen für Land- und Baumaschinen, Windkraftäder, den Schiffsbau und die Flurfördertechnik konzentrieren.“

Und weiter: „Wir sind in unserer Konstellation ziemlich einzigartig, weil wir einen großen Durchmesserbereich, beispielsweise Zahnräder bis Modul 30 bei Werkstückgewichten bis 5 t, abdecken und gleichzeitig eine hohe Varianz – von Losgröße 1 bis zu größeren Serien über 100 000 Stück pro Jahr – in den Stückzahlen anbieten können. Das stellt höchste Anforderungen an unsere Fertigung und macht es unumgänglich, dass wir uns bei Investitionen für alle neuen Technologien rund um die Zahnradfertigung öffnen. Wir haben in den vergangenen Jahren sehr viel in die mechanische Bearbeitung investiert. Inzwischen sind wir in diesem Bereich sehr gut aufgestellt. Was uns aber immer gefehlt hat, war die Möglichkeit, auch die Wärmebehandlung im eigenen Haus durchzuführen, aber dafür haben wir auf



Alle relevanten Parameter können zentral gesteuert werden. Bild: Schmahl



Elektrisch betriebene
Wärmekammer und
temperiertes Ölbad
bilden ein geschlossenes
und sauerstofffreies
System. Bild: Schmahl

Im Hintergrund:
Das automatische
Beschickungssystem
erlaubt einen mannslosen
Betrieb. Bild: Schmahl

dem Markt kein wirklich überzeugendes System gefunden, das unseren Anforderungen entspricht.“

Klassische Härteanlagen kamen schon aus grundsätzlichen Erwägungen – Nachfolgeprozesse, fehlende Fachkräfte, Energieeffizienz – nicht in Betracht. Aber auch den als moderne Alternative geltenden Vakuum-Härteanlagen konnte Martin Schmahl nicht sonderlich viel abgewinnen: „Bei konventionellen Vakuum-Härteanlagen wird für den Abschreckungsvorgang unter Hochdruck Stickstoff- oder Heliumgas verwendet. Das erfordert sehr hochwertige Werkstoffe, da bei den ‚einfachen‘, sprich niedrig legierten Einsatzwerkstoffen wie z. B. 16MnCr5 nicht die nötige Kernhärte erreicht werden kann.“

Konventionelle Anlagen nicht wirtschaftlich

Zwar hatte man früher bei verzugskritischen Bauteilen schon öfter auf das Vakuumhärten zurückgegriffen und kannte das Verfahren als Alternative zu den gängigen Standard-Aufkohlungsprozessen. Aber: „Unsere Erkenntnis war, dass das Vakuumhärten in Verbindung mit der Gasabschreckung unter Verwendung teurer Einsatzwerkstoffe keinen wirtschaftlichen Sinn macht.“

Warum aber nicht weiter das Härten außer Haus geben? Martin Schmahl: „Als mittelständisches Unternehmen haben wir natürlich nicht die hohen Stückzahlen wie Großunternehmen. Das macht uns für Lohnhärtereien nicht unbedingt attraktiv. Das heißt, dass wir mit unseren Terminwünschen nicht immer auf offene Ohren gestoßen sind und unsere Durchlauf- und Lieferzeiten



dadurch unnötig lange waren.“ Also haben Martin Schmahl und sein Team weiter nach Lösungen gesucht, die das eine – die Nachteile der angesprochenen Härte-technologien – vermeiden und das andere – Nutzung ‚normaler‘, sprich kostengünstiger Einsatzwerkstoffe – erlauben.

Eine Lösung zeichnete sich ab, als man bei der Suche auf die Lohnhärterei VTN stieß. Das Unternehmen ist seit 2015 eine 100-prozentige Tochter des japanischen Multikonzerns IHI, der wiederum weltweit unter anderem Anlagen und Dienstleistungen für Wärmebehandlungen und Oberflächenbeschichtungen anbietet. Darunter ein innovatives und in Deutschland weitgehend unbekanntes System zur Vakuumaufkohltechnik mit Ölabschreckung.

Für Martin Schmahl schon beinahe ein echter Glücksfall, entsprach doch diese Technologie dem Schmahlschen Forderungskatalog bis ins Detail. Martin Schmahl: „Wir haben uns sehr schnell entschlossen, in diese hochmoderne Vakuum-Härtetechnologie zu investieren, weil wir hier alle Vorteile des konventionellen Härtens beibehalten, ohne mit deren Nachteilen leben zu müssen. Gleichzeitig können wir die Schwächen üblicher Vakuumanlagen vermeiden.“ Im Detail: „Zum Beispiel entfallen hier Nachbehandlungsprozesse wie das Reinigungsstrahlen. Da die Teile mit dem Einbringen in die elektrisch betriebene Wärmekammer bis zum temperierten Ölbad in einem geschlossenen sauerstofffreien System verbleiben, gibt es keine Verzunderung, denn direkt unter dem Ofen befindet sich der 9000 l fassende temperierte Öltank.“

Und weiter: „Gegenüber anderen Vakuumhärtesystemen können wir hier auf unsere Standard-Einsatzwerkstoffe zurückgreifen. Vor allem aber haben wir den gesamten Prozess im eigenen Haus und können den gan-



Ausschnitt aus dem Produktspektrum von Schmahl.

Bild: Schmahl

zen Durchlauf viel besser steuern, sodass wir nicht mehr auf externe Dienstleister angewiesen sind. Gleichzeitig bleibt die Wertschöpfung bei uns im Haus, und: Die neue Anlage garantiert eine absolut gleichmäßige Aufkohlung bei einer präzisen Kontrolle der Einsatzhärtungstiefe.“ Wobei das bei Schmahl installierte IHI-Härtensystem direkt an die vorgeschaltete Verzahnungsfräsmaschine anschließt, sodass hier eine durchgehende Fertigungslinie entsteht.

Mit der automatisierten Härteanlage kann man bei Schmahl auf ein optimiertes Gesamtsystem zurückgreifen, das auch für ansonsten kritische Bearbeitungsschritte – Beispiel dünnwandige Teile – alles absolut prozesssicher abdeckt. Noch einmal der Geschäftsführer: „Bislang haben wir im Durchschnitt um die 120 t pro Monat für Wärmebehandlung außer Haus vergeben. Das deckt jetzt unsere neue Anlage ab. Wobei die Beschickung des 1200 kg fassenden Härteofens über ein Robotersystem, das sich aus einem Puffer mit 18 vorbepackten Chargen bedienen kann, vollautomatisch abläuft. Gleiches gilt für die folgenden Komponenten Anlassofen und Wascheinheit.“

Martin Schmahl fasst die Vorteile zusammen: „Wir können nach wie vor mit relativ günstigen Einsatzwerkstoffen arbeiten, erreichen in kürzerer Zeit ein besseres Ergebnis. Da der Härtevorgang deutlich verzugsärmer ausfällt, können wir die Zahnräder mit einem geringeren Aufmaß in die Wärmebehandlung bringen und dadurch auch die nötige Nachbehandlung auf ein Minimum reduzieren. Das alles senkt zwar die Kostensituation nicht dramatisch, aber wir erreichen eine deutlich verkürzte Durchlaufzeit sowie ein besseres Verzugsverhalten bei unseren Produkten.“

Und als wäre das alles noch nicht genug: „Der Prozess ist absolut trocken und staubfrei und erfüllt höchste Anforderungen an Arbeits- und Umweltschutz.“ ■

Wolfgang Schmahl GmbH & Co. KG
www.schmahl.tv

Werksgelände der Wolfgang Schmahl GmbH
& Co. KG. Bild: Schmahl

