

# Zahnradwerk NORD

## Rundschleifen mit System



### In der Verbindung ein spannendes Verhältnis

#### Zahnradwerk NORD

Das Zahnradwerk NORD ist Teil der Unternehmensgruppe NORD DRIVESYSTEMS, die 1965 gegründet wurde. Mit 2.800 Mitarbeitern ist man einer der international führenden Komplettanbieter der Branche. Neben Standardantrieben liefert NORD anwendungsspezifische Konzepte und Lösungen auch für besondere Anforderungen, zum Beispiel mit Energiesparantrieben oder explosionsgeschützten Systemen. Der Jahresumsatz im Geschäftsjahr 2011 lag bei zirka 412 Mio. Euro.

Das Zahnradwerk NORD produziert dabei ausschließlich für den Mutterkonzern Getriebekonstruktion NORD Zahnäder aller Art. In der Produktionsstätte in Glinde sind derzeit zirka 3.000 unterschiedliche Zahnradtypen und -größen, mit Stückzahlen zwischen 20 bis 5.000 im Programm. Dabei wird jedes Zahnrad geprüft und vermessen. Mit 250 Mitarbeitern werden so jährlich zirka 2.500.000 Zahnäder hergestellt.

#### Kontakt

Zahnradwerk NORD GmbH  
Herr Dr.-Ing. Georg Brunner  
21509 Glinde  
+ 40/727796-0  
[www.nord.com](http://www.nord.com)

EROWA  
System Technologien GmbH  
Herr Frank Pröpster  
90556 Cadolzburg  
Tel. +49 9103/79000  
[www.erowa.de](http://www.erowa.de)

König-mtm GmbH,  
Spanntechnik  
Herr Thomas Graf  
D-97864 Wertheim  
Tel. -49 9342876 295  
[www.koenig-mtm.de](http://www.koenig-mtm.de)

Das Fertigen von Zahnädern und Ritzeln war im Zahnradwerk Nord in Glinde, bei Hamburg bislang ein relativ aufwändiger Prozess, zumindest im Hinblick auf das Rüsten. Die Spannmittel mussten gelöst, die neuen aufgesetzt, ausgerichtet und festgeschraubt werden. Alles in allem nahm dieser Vorgang mehr als zehn Minuten in An-

*Sie sind technologisch bereits auf hohem Niveau, trotzdem hat man die methodische Vorgehensweise SMED gewählt, um die Rüstzeiten noch weiter zu reduzieren. Eines der Resultate ist die bislang einzigartige Kombination der Spannmittel von EROWA und der König-mtm GmbH. Seither werden bei der Fertigung von Zahnädern und Ritzeln im Zahnradwerk Nord Rüstzeiten und Qualität neu definiert.*



**Die Senkung der Rüstzeiten von 20 bis 30 Prozent war nur durch Ideen und kontinuierliche Versuche möglich. Das Ergebnis rechtfertigt aber dieses intensive Engagement.**

Thomas Graf, Peter Iserloth und Dr. Georg Brunner (v.l.n.r.)

spruch. Auf Grund der geringen Losgrößen und der hohen Variantenvielfalt war diese Situation für den Betriebsleiter Dr. Georg Brunner und den Leiter der Verzahnungstechnik Peter Iserloth nicht mehr akzeptabel. Gleichzeitig mit der Investition in eine neue Wälzschleifmaschine mit höherer Leistung und Drehzahl sollte auch das Rüstproblem gelöst werden. Peter Iserloth sah hier unter anderem den Einsatz eines Nullpunktspannsystems als eine mögliche Variante: „Wir haben in unseren Maschinen sehr präzise Werkzeugsysteme, deshalb musste die Lösung unseren Anforderungen hinsichtlich der Wiederholgenauigkeit von 5 µm sowie der Rundlauf- und Plangenaugigkeit von 8 µm gerecht werden. Nullpunktspannsysteme waren uns bereits bekannt, deshalb haben wir diese Idee weiter verfolgt.“ Die geforderte Präzision, war allerdings nicht ganz so einfach umzusetzen, weil man in Glinde zirka 50 verschiedene Werkstücke mit Durchmessern von 12 mm bis 75 mm bearbeitet, mechanisch sowie hydraulisch spannt und unterschiedliche Qualitätsansprüche erfüllen muss. Erschwerend kam hinzu, dass bei Drehzahlen bis 1.000 U/Min Schwingungen bzw. Unwuchten auftraten. Probleme, die das Unternehmen König-mtm aber schnell

durch die Neudefinition einiger Komponenten im Spannsystem lösen konnte. Die besondere Herausforderung dieses bislang einzigartigen Projektes lag aber vielmehr darin, ein Nullpunktspannsystem zu finden, das einerseits den Präzisionsvorgaben gerecht wird und andererseits mit den Spannsystemen von König-mtm kombinierbar ist. Fündig wurde man bei EROWA. Dazu Thomas Graf, Verkaufsleiter Spannwerkzeuge bei König-mtm: „Zunächst ist sicher bemerkenswert, dass das Zahnradwerk Nord unser erster Kunde war, der statt mit einer Vision bereits mit einer konkreten Vorstellung zur Umsetzung seiner Wünsche zu uns kam. Das ideale Nullpunktspannsystem haben wir dann relativ schnell bei EROWA gefunden. Das PM Tooling ist ein Standardprodukt von EROWA und wegen seiner großzügigen Bauart die ideale Lösung.“ Der Grund hierfür ist schnell erklärt: Gegenüber herkömmlichen Nullpunktspannsystemen ist es beim PM Tooling durch die relativ große zentrale Durchgangsbohrung möglich, die König Spannmittel zentral, also durch die Mitte des Systems über einen Stößel zu betätigen.

#### Kostenreduzierung bei gleichzeitiger Qualitätsverbesserung

Die Funktion, die unbedingt gewährleistet werden musste, war somit gegeben. In dieser Kombination gelang es EROWA und König-mtm darüber hinaus eine Präzision zu erreichen, die in Glinde für mehr als Wohlwollen sorgt. Statt der geforderten 5 µm Wiederholgenauigkeit, liegt

man zwischen 2 bis 3 µm. Ein zusätzlicher und sehr erfreulicher Nebenaspekt des PM Toolings in Verbindung mit den Spannsystemen von König war zudem der extrem hohe Niederzug, der für eine enorme Steifigkeit sorgt. „Diese Steifigkeit macht sich auch in der Maschine bei der Bearbeitung bemerkbar“, so Peter Iserloth: „Auf Grund dieser Steifigkeit konnten die Schwingungen stark verringert werden, das heißt, neben der erheblichen Reduzierung der Rüstzeiten konnten wir damit auch unsere Qualität messbar steigern.“

Konkret sind die Rüstzeiten von zirka zehn Minuten auf eine halbe Minute gesunken. Dass dies auch Kosteneinsparungen mit sich bringt, beurteilt natürlich auch Dr. Georg Brunner als sehr positiv:

#### Nebenbei bemerkt

Die mechanischen und hydraulischen Spannfutter werden auf das Nullpunktspannsystem PM Tooling nur aufgesetzt und über Luft sicher gespannt, so werden sowohl Spannfehler als auch der Verschleiß von Dichtungen, wie sie bei Schnellwechselfuttern auftreten können, ausgeschlossen.

„Selbstverständlich sind auch wir ständig bemüht Kosten einzusparen, deshalb versuchen wir kontinuierlich eigene Lösungen zu entwickeln, denn mit dem Einkauf von Prozessen würden wir ein Stück unserer Fertigungskompetenz abgeben. Wie der konkrete Fall EROWA und König-mtm zeigt, ist jedoch kompetente Beratung unverzichtbar.“ Die Rüstzeiteinsparung von 20 bis 30 Prozent, die gestiegene Qualität und auch das dadurch sicherere Rüsten

scheinen mittlerweile im Markt angekommen zu sein. Einige Maschinenhersteller haben an dieser Lösung bereits ihr Interesse bekundet und für die neue Profilschleifmaschine beim Zahnradwerk NORD, die derzeit installiert wird, ist ebenfalls das Nullpunktspannsystem von EROWA vorgesehen. Als Fazit kann hieraus sicher gezogen werden: Mit Visionen allein ist es nicht getan. Ab und zu müssen diese konkret umgesetzt werden, um weiter wettbewerbsfähig zu bleiben.

Das Nullpunktspannsystem PM Tooling (li.) von EROWA ist die ideale Ergänzung, weil die Betätigung des Spannsystems durch die große Durchgangsbohrung erst möglich wird.



Die Kombination Nullpunktspannsystem PM Tooling und das Spannsystems von König-mtm sind in dieser Verbindung bislang einzigartig und führen durch die hohe Steifigkeit zu einer messbaren Qualitätsverbesserung.

#### Interessantes am Rande

Der beschriebene Einsatz der Spannsysteme in Glinde ist zwar auf die Anforderungen des Zahnradwerks NORD abgestimmt, aber die grundsätzliche Genauigkeit der Systeme sowohl beim mechanischen als auch beim hydraulischen Spannen ist mit 2 µm auch bei anderen Anwendungen immer gewährleistet.

more than you expect

EROWA