Super Finish mit dem Newen CNC-Ventilsitzbearbeitungszentrum

Nicht selten werfen wir im WOB Klassik-Magazin mit Fachbegriffen und Techniken aus dem Lufti-Motorenbau um uns, die gerade Einsteigern in diese Materie nicht geläufig sind. Auch wollen sich nicht alle Motoren-Spezialisten bei ihren Arbeiten über die Schulter schauen lassen, um ihre „Betriebsgeheimnisse“ nicht preiszugeben. Anders die Jungs und Mädels von Ahnendorp B.A.S.: Michael und Katja Kiefer haben WOB Klassik in ihre im münsterländischen Isselburg gelegene Manufaktur für klassische VW- und Porsche-Boxermotoren eingeladen, wo die Mitarbeiter auf die mechanische Bearbeitung und Instandsetzung von Motorenteilen sowie Motorkomplettumbauten und -neuaufbauten spezialisiert sind. In einer zunächst vierteiligen Serie gewährt uns Ahnendorp B.A.S. Einblicke in die Bearbeitungs-Techniken des Unternehmens. Heute: Ventilsitzbearbeitung

Um eine maximale Bearbeitungsqualität in puncto Ventilsitzbearbeitung bieten zu können, verfügt Ahnendorp über ein speziell auf diese Aufgabe zugeschnittenes Newen-CNC-Bearbeitungszentrum, welches stets auf dem neuesten Stand der Technik gehalten wird.

„Dieses Werkzeug erlaubt es uns, Ventilsitze bis zur Perfektion zu optimierten und den üblichen 3-Winkelschnitt sowie alle gewünschten Konturen wie Kanalbearbeitung unterhalb des Ventilsitzes und den Übergang in den Brennraum in einer Bearbeitung perfekt auszuführen. Es gibt keine Konturen, die wir nicht bearbeiten können. Alle Konturen sind möglich, auch Venturi-Bearbeitungen“, erklärt Michael Kiefer.

Newen-CNC-Bearbeitungszentrum ausschließlich für Ventilsitze

Bei Verwendung herkömmlicher Verfahren, welche mit Festwerkzeugen ausgeführt werden, entstehen bei der Bearbeitung von Ventilsitzen, insbesondere solchen aus Sintermetall, nicht selten sogenannte Rattermarken: im Hundertstel-Millimeterbereich messbare Wölbungen. Sie sind das direkte Ergebnis eines irregulären Schnitts bei einer Drehung von 360 Grad, hervor-

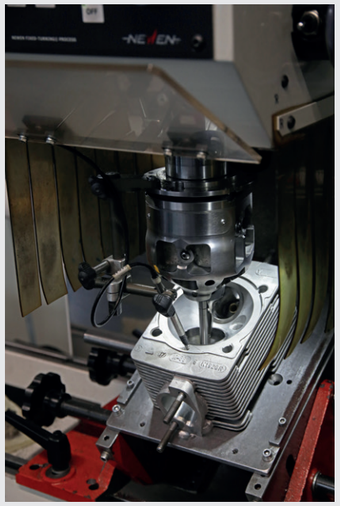
gerufen durch variable Schneidekräfte, die sich auf die Spindel der Maschine auswirken und so die Bearbeitungsqualität maßgeblich beeinflussen. Denn Rattermarken können an Ventilen erhebliche Schäden anrichten, da durch sie Gase entweichen können, sodass die Ventile nicht richtig abdichten.

Um das Kennern ihres Fachs hinlänglich bekannte Rattermarken-Phänomen abzumildern, versuchen erfahrene Maschinenbediener dieses Auftreten einerseits mit schnellem und kraftvollem Vorschub der Maschinenspindel zu kompensieren, was bei kleinen Problemen helfen kann, jedoch nur eine suboptimale Lösung ist. Denn der so bearbeitete Ventilsitz wird sich nach der Erfahrung der Ahnendorp-Techniker alsbald verformen und nie eine ausreichende, vergleichbare Abdichtung erreichen.

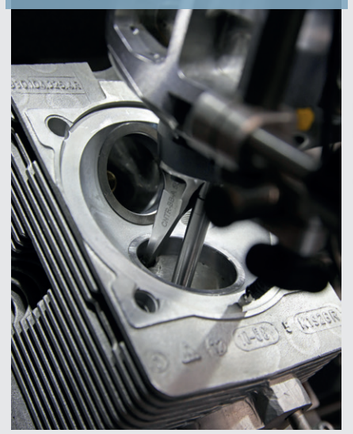
Andererseits können die von Rattermarken ausgehenden Undichtigkeiten das Einschleifen eines jeden Ventils auf seinem Ventilsitz nötig machen, um eine akzeptable Abdichtung zu erreichen. Letzteres, sofern nötig und von Motorinstandsetzern und deren Kunden akzeptiert, ist im OEM-Bereich untersagt und auch nach Ansicht von Ahnendorp selbst im Oldie-Segment nicht mehr zeitgemäß, wird durch Einschleifen per Hand doch der Vorteil der heutigen Ventilsitzmaterialien nicht mehr nutzbar.

Super-Finish-Verfahren verhindert Rattermarken

Die im Hause Ahnendorp durchgeführte Super-Finish-Bearbeitung soll die genannten Probleme vollständig ausschließen, wie Michael Kiefer ausführt: „Es ist vollkommen unmöglich, Rattermarken oder Wellen durch unser Super-Finish-Verfahren zu erzeugen. Die Bearbeitung mit unserem Ventilsitzbearbeitungszentrum durch das drehende Werkzeug via Interpolation zweier Achsen erzeugt eine kreisförmige Bewegung, welche perfekt rund wird. Auch die Schnitttiefe des Werkzeuges und der Abstand zwischen den Schnitttiefen erfolgt unter vollständiger digitaler Kontrolle, welche es ermöglicht, eine homogene Oberfläche zu erzeugen.“



Ein Taster nimmt den Zylinderkopf, hier vom Porsche 911 3,2 Carrera aus dem Baujahr 1988 stammend, exakt auf.



Deutlich geringere Schneidekräfte

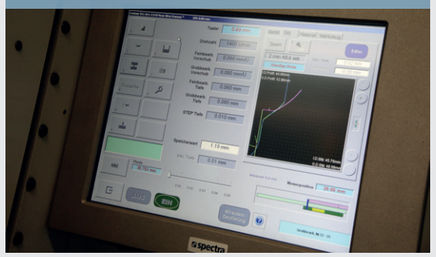
Denn dank erheblich reduzierter Schneidekräfte (rund 300-fach niedriger) des CNC-Ventilsitzbearbeitungszentrums bewegen sich Defekte der Oberflächen im Vergleich zu konventionellen Bearbeitungen innerhalb von Werten, wie man sie aus der OEM-Fertigung kennt. Auch die Ausrichtung der Maschine ist besonders: Sowohl zur Grundbohrungsbearbeitung für die Ventilsitze als auch für die spätere finale Ventilsitzringbearbeitung wird die Ausrichtung komplett durch die Ventilführung vorgegeben. Der luftgelagerte Spindelkopf der Maschine sorgt dabei für präzise Ausrichtung, die Höhen werden in Echtzeit durch den Messtaster erfasst. So sind auch besonders umfangreiche oder spezielle Ventilsitzbearbeitungen möglich, wie beispielsweise die Ahnendorp-ECO-FLOW-Ventilsitzbearbeitung zur Erhöhung der Motoreffizienz und Reduzierung des Kraftstoffverbrauches.

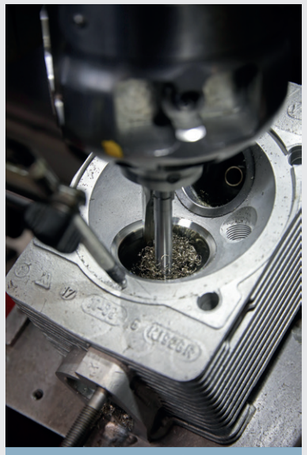
Damit die Ahnendorp-Mitarbeiter die Qualität effizient überprüfen können, werden die Arbeitsvorgänge in Echtzeit grafisch an der Maschine angezeigt. Zusätzlich werden alle bei Ahnendorp bearbeiteten Ventilsitzringe zusätzlich mit einem Unterdrucktest gegengeprüft. Bearbeitet werden können neben VW- und Porsche-Teilen auch Reihen- und V-Motor-Zylinderköpfe.

WOB KLASSIK

TEXT UND FOTOS: SEBASTIAN BRÜHL

Die Parameter jeder Bearbeitung werden digital vorgegeben, das Profil grafisch visualisiert.





Saubere Messerschnitte mit geringen Schneidekräften produzieren feine Späne.

Selbstverständlich wird jedes Werkstück nach der Ventilsitzbearbeitung penibel kontrolliert.

WEITERE INFOS

gibt es auf
Ahnendorp B.A.S.
Manufaktur für klassische Boxermotoren
Dreibömerweg 15
46419 Isselburg
Tel.: 02874 / 4047
Fax: 02874 / 1816
E-Mail: info@ahnendorp.com
www.ahnendorp.com