




# Flexibel erweitert



■ Zufrieden mit dem schnellen und kompetenten Service von Nikon: Mit der modifizierten Messsoftware CAMIO 8.2 können Alexander Tonn und André Schneider sämtliche zur Qualitätssicherung der Bremscheiben geforderten Kriterien erfüllen

## Nikon integriert innerhalb kürzester Zeit kundenspezifische Mess- und Auswertezyklen

Die Eisengießerei WESO-Aurarahütte in Gladenbach produziert hochwertige Bremscheiben für Schienenfahrzeuge. Nach dem spanenden Bearbeiten der Gussteile sind zahlreiche geometrische Merkmale zu messen, speziell zu korrelieren und statistisch auszuwerten. Dies gelingt inzwischen problemlos mit der von Nikon auf die individuellen Bedürfnisse der Gießerei modifizierten Messsoftware.

Mit dem Segment Eisenbahntechnik haben wir neue Märkte erschlossen, um die Zukunft unseres Unternehmens zu sichern“, berichtet stolz Alexander Tonn. Er leitet die Abteilung Zertifizierungen und operatives Qualitätswesen in der Eisengießerei WESO-Aurarahütte GmbH in Gladenbach. Allerdings waren dafür zunächst einige Hürden zu nehmen. Zur Viessmann-Unternehmensgruppe gehörend lieferte die Gießerei ehemals überwiegend Graugussteile in einer großen Variantenvielfalt für Zentralheizungskessel an den Heizungshersteller Viessmann. Darüber hinaus fertigen die Gießer in Gladenbach Graugussteile für den Maschinenbau und die Agrartechnik, für Pumpen, Getriebe, Motoren, Armaturen und Kältemaschinen. Die Losgrößen variieren dabei zwischen 1500 und 50000 Bauteilen jährlich. Auf automatisierten Form- und Gießanlagen, deren Formkästen 900 x 1100 x 200 mm messen, kann das Unternehmen bis 150 kg schwere Bauteile gießen. „Wegen des technologischen Wandels werden leider immer weniger Heizkessel aus Gusseisen benötigt“, erläutert Tonn die in den 1990er Jahren eingetretene Entwicklung in der Heiztechnik. Für Zentralheizungen in Wohngebäuden fertigt man heute leichte und kleine Heizkessel überwiegend aus Blech, das umgeformt und geschweißt wird. Für die Gießer in Gladenbach sinkt



*Mit gegossenen Brems­scheiben für Schienenfahrzeuge konnten wir für unsere Gießerei neue Marktsegmente erschließen.“*

*Alexander Tonn, Leiter der Abteilung Zertifizierungen und operatives Qualitätswesen bei der WESO-Aurorahütte GmbH in Gladenbach*

deshalb das Auftragsvolumen aus dieser Branche. Dennoch wollen sie ihre Produktion mit etwa 30.000 to Jahreskapazität weiterhin auslasten und somit den Fortbestand der Gießerei und der insgesamt 400 Arbeitsplätze sichern. „Unser Betrieb ist darauf ausgerichtet, Graugussteile mit Zapfen, Stegen, Domen und Durchbrüchen in kleineren und mittleren Serien zu gießen,“ berichtet Tonn. Die Suche nach passenden Bauteilen führte schließlich zu Brems­scheiben für Schienenfahrzeuge. „Diese Bauteile kann man aufgrund ihrer Abmessungen sehr gut und effizient auf den bestehenden Anlagen herstellen. Deshalb fügen sie sich ideal in unser Produktionskonzept ein. Zudem passen die von den Bremsen- und Fahrzeugherstellern geordneten Losgrößen exakt zu unseren Kapazitäten. Diese Chance haben wir genutzt“, fügt Tonn hinzu.

### **Wertschöpfung schaffen**

Allerdings erfordern die Brems­scheiben eine wesentlich umfassendere spanende Bearbeitung als Heizkesselsegmente. Beispielsweise für innenbelüftete Wellenbrems­scheiben und einteilige Radbrems­scheiben sind im unterbrochenen Schnitt zahlreiche Zapfen, Dome und Stege auf den Gussteilen zu überdrehen. Eine Vielzahl an Bohrungen, Senkungen und Gewinden für Schrauben sowie einige Nuten und Durchbrüche sind ebenso zu bearbeiten. Die Gießer in Gladenbach haben in die dafür benötigten, schweren Dreh- und Bearbeitungszentren investiert. „Unsere Auftraggeber bevorzugen komplett einbaufertig bearbeitete Bauteile. Mit der Investition in die geeignete Fertigungstechnologie verwirklichen wir eine hohe Wertschöpfung im Haus. Zudem verfügen wir mit der gesamten Fertigungskette vom Gießprozess bis zur Zerspanung über ein weitreichendes Know-how. Damit schaffen wir Wettbewerbsvorteile“, führt Tonn die Strategie des Unternehmens aus. Sogar eine Oberflächenbeschichtung und die Montage der gegossenen und bearbeiteten Bauteile kann WESO anbieten.

Wie die Gießer in Gladenbach feststellten, fordern die Auftraggeber aus der Bahntechnik sowie die überwachenden Behörden und Institute eine umfassende Qualitätssicherung. Nur so lässt sich die benötigte hohe Sicherheit beim Einsatz der Brems­scheiben in Lokomotiven, Güter- und Reisezugwaggons sowie in Straßenbahn-Triebwagen gewährleisten. Für ihre spanende Bearbeitung müssen die Gießer in Gladenbach deshalb wiederholt die Maschinenfähigkeit



■ Die WESO-Aurorahütte produziert jährlich bis zu 100000 Brems­scheiben in etwa 80 Varianten

ihrer Fertigung sowie stabile Prozesse nachweisen. Dazu nutzt WESO-Aurorahütte das Koordinatenmessgerät LK Evolution von Nikon, das in einem temperierten Messraum installiert ist. Es hat einen großzügig dimensionierten Arbeitsraum. Problemlos kann es bis zu 150 kg schwere Gussteile mit Abmessungen bis 1200 mm x 2000 mm x 980 mm messen.

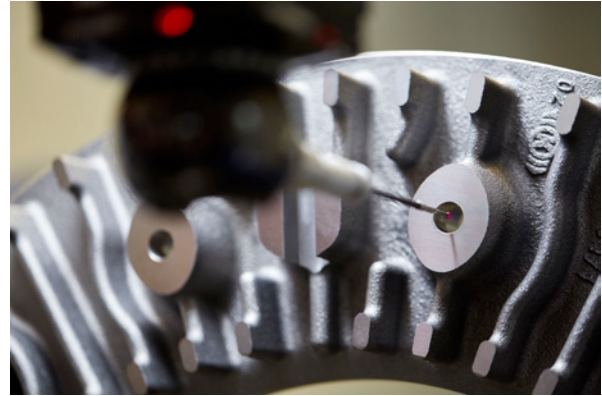
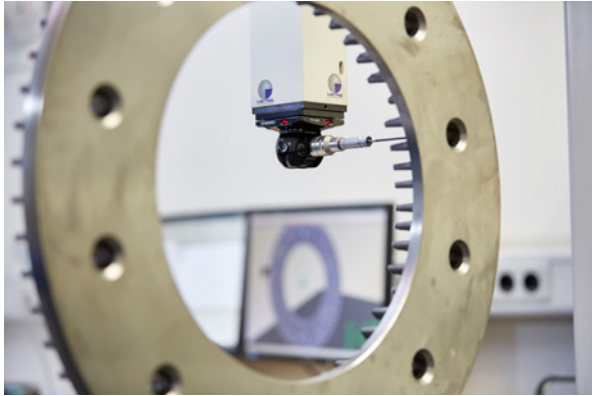
### **Statistisch auswerten**

Allerdings erwiesen sich die Vorgaben hinsichtlich der zu messenden Merkmale an den Brems­scheiben als besondere Herausforderung. Dazu erläutert André Schneider, der im Messraum für die Qualitätssicherung tätig ist: „Neben den Durchmessern von Bohrungen, den Tiefen von Senkungen, den Wanddicken und Gesamtdurchmessern sind an den Brems­scheiben vor allem die Positionen von Bohrungen und Nuten, deren Lage zueinander und zu einer virtuellen Mittelachse zu bestimmen. Virtuell, weil die Brems­scheiben im Zentrum mit einer großen Bohrung versehen sind, damit sie sich über die Radwellen schieben lassen. Die Lage der zentralen Bezugsachse können wir also nur über die Auswertung einiger anderer Messwerte bestimmen.“

Einige der geforderten Eigenschaften konnten die Messtechniker in Gladenbach auf ihrem Koordinatenmessgerät in Verbindung mit der Messsoftware CAMIO 4.2 von Nikon erfassen. Schwierig und nicht realisierbar war es allerdings, untereinander korrelierte und aufeinander aufbauende Merkmale zu bestimmen. Dazu gehört unter anderem die Lagesymmetrie von Bohrungen und gefrästen Nuten in Bezug auf die Zentrumsachse der Brems­scheiben. Das betrifft einerseits den Lochkreisdurchmesser, andererseits aber auch die Winkellage der sechs oder acht Bohrungen und Nuten untereinander. Diese Messungen dienen nicht nur dazu, die genaue Fertigung und Qualität einzelner Brems­scheiben, sondern auch die Maschinenfähigkeit der spanenden Fertigung zu beurteilen. Für letzteres sind die erfassten Messwerte zusätzlich in eine Datenbank zu überführen und mit einer separaten Software statistisch auszuwerten. Dafür genügten aber die Auswertelgorithmen und die Datenschnittstellen der Standard-Software CAMIO 4.2 nicht.

### **Kurzfristig Software individuell optimiert**

Um diese Situation zu bewältigen, wandten sich die Messtechniker der Gießerei an die Spezialisten bei Nikon. Innerhalb nur weniger



■ Insbesondere zum zuverlässigen und schnellen Messen der Winkellage von Nuten und Montagebohrungen untereinander und in Bezug auf eine virtuelle Symmetrieachse modifizierten die Messtechnikexperten bei Nikon innerhalb weniger Wochen die Messsoftware CAMIO für das Koordinatenmessgerät LK Evolution

Wochen realisierten diese die passende Lösung. Sie ergänzten zum einen einige Messzyklen und damit verbunden die Algorithmen zum Auswerten der Messwerte in der geforderten Korrelation zueinander. Zudem programmierten sie eine Datenschnittstelle, die die benötigten Messwerte für die vorgesehene statistische Auswertung in einem standardisierten Format ausgibt. Zusammen mit Schneider entwickelten sie im Trainingszentrum bei Nikon anhand realer Bauteile passende Messkonzepte und -strategien für die gegossenen Bremscheiben. Inzwischen können die Mitarbeiter in der Qualitätssicherung der Gießerei die geforderten Merkmale der Bohrungen und Nuten, zum Beispiel die Winkellage untereinander und die Lage in Bezug auf die virtuelle Mittelachse, mit wenigen individuellen Messzyklen auf dem Koordinatenmessgerät erfassen. Die erhaltenen Messdaten übertragen sie direkt in eine standardisierte Datenbank. Anschließend werden diese statistisch ausgewertet. Anhand der Ergebnisse zeigt sich, ob in der spanenden Fertigung die Maschinenfähigkeit und stabile Prozesse gewährleistet sind. Zudem lassen sich mit den ausgewerteten Daten die verlangten Nachweise und Dokumentationen erstellen. Wie Schneider berichtet, ist er mit der Zusammenarbeit mit Nikon und dem daraus entstandenen Software-Update äußerst zufrieden. „In enger Abstimmung mit uns haben die Programmierer und Servicetechniker rasch unsere speziellen Messaufgaben erkannt“, betont er. Tonn fasst zusammen: „Innerhalb weniger Wochen verwirklichten die Messtechnikexperten bei Nikon praxisgerechte Mess- und Auswerteroutinen. In einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess haben sie diese gemeinsam mit uns optimiert. So erhielten wir nach nur knapp drei Monaten das äußerst leistungsfähige Software-Update CAMIO 8.2. Es arbeitet rundum zufriedenstellend und erfüllt vollauf unsere spezifischen Forderungen. Mit ihm können wir problemlos die Qualität der bei uns gegossenen und spanend bearbeiteten Bremscheiben entsprechend den vorgegebenen Kriterien nachweisen. Mit diesem qualifizierten, schnellen Service, basierend auf einem umfassenden messtechnischen Know-how, hat Nikon wesentlich zu unserem Erfolg beigetragen. Im anspruchsvollen Marktsegment Eisenbahntechnik können wir als

erstzunehmender Hersteller wettbewerbsfähig agieren.“ Die Gießerei in Gladenbach messen und beurteilen auf dem Koordinatenmessgerät mit der aktualisierten, modifizierten Software CAMIO 8.2 einerseits bei wechselnden Aufträgen jeweils zum Fertigungsbeginn einzelne Gussstücke. Zum anderen führen sie schnell und komfortabel die statistischen Nachweise zur Maschinenfähigkeit und zur Prozesssicherheit.

#### **WESO-Aurorahütte GmbH**

Alexander Tonn  
Abteilung Qualitätswesen  
Aurorahütte 1  
35075 Gladenbach  
Tel: +49 6462 921-288  
e-mail: toan@viessmann.com  
web: <http://www.weso.de>

#### **Nikon Metrology GmbH**

Svea Jeske  
Marketing und Inside Sales Manager  
Siemensstrasse 24  
63755 Alzenau  
Tel: +49 (0) 6023 91 733-200  
e-mail: Svea.Jeske@nikon.com  
web: [www.nikonmetrology.com](http://www.nikonmetrology.com)