

Eindeutig pragmatische Lösung

Grob und Nagel verkürzen Prozesskette beim Feinbearbeiten von Zylinder-Kurbelgehäusen: Hochgeschwindigkeits-Honen erübrigt zwei Stationen

(jk) Die ganzheitliche Betrachtung der komplexen Aufgabe ließ gar keine andere Lösung zu: um beim Feinbearbeiten von Zylinder-Kurbelgehäusen Zeit und Kosten nennenswert zu reduzieren, musste die mehrgliedrige Prozesskette kürzer werden. Bei den zwei konkret Beteiligten, die mit Vor-, SemiFinish- und Finish-Bearbeitung (Grob) und Honen (Nagel) seit Jahrzehnten für solche Kombi-Linien ihre je individuelle Technologie auf je eigenen WZMs beisteuern, hätte das leicht zum Problem werden können: liegt der Verzicht auf zwei Stationen (zum Finishen mit definierter Schneide und zum Messen) doch allein bei den Allgäuern, während die Schwaben ihre bislang 1. Hon-Stufe nur durch das Hochgeschwindigkeits-Honen ersetzen. Aber: das gemeinsam gefundene ‚BoreHone‘-Konzept einer kombinierten Feinbohr- und Honmaschine ist nun eindeutig eine (überdies patentwürdige) pragmatische Lösung, die zudem von den OEMs spontan goutiert wird – und die damit auch beiden Anbietern nutzt.



Den Beginn der bislang einzigartigen (wie exklusiven...) Kooperation zwischen Grob aus Mindelheim und Nagel aus Nürtingen markiert beider unbedingten Willen, die traditionelle Prozesskette beim Bearbeiten von Zylinder-Kurbelgehäusen „...attraktiv zu verbessern...“, wie Jochen Nahl formuliert; als Geschäftsführer Vertrieb der Grob-Werke GmbH & Co KG war ihm klar: „Bei derart so eng miteinander verbundenen und aufeinander angewiesenen Technologien wie



Jochen Nahl, Geschäftsführer Vertrieb, Grob-Werke GmbH & Co KG, Mindelheim: „Durch die zentrale Integration von finalem Feinbohr- und primärem Hon-Prozess...“

dem Feinbohren und Honen kann nur eine ganzheitliche Analyse zielführend sein – ganz unabhängig davon, in welchem Part sich der Prozess letztlich wirksam schlanker machen lässt“, und Bernd Nagel, Geschäftsführer der Nagel Maschinen- und Werkzeugfabrik GmbH, bekräftigt: „Entscheidend für uns war, dass wir in der gesamten Feinbearbeitung – hier konkret bei Zylinder-Kurbelgehäusen – im Interesse der Kunden eine bessere Lösung finden“, und Nahl setzt nach: „Mit dem – übrigens für uns beide patentierten - ‚BoreHone‘-Konzept ist uns das überzeugend gelungen.“

Das darf man wohl laut sagen: denn nach der Erst-Information an potentielle Kunden über die neue modifizierte Feinbohr/Hon-Methode vor erst einem

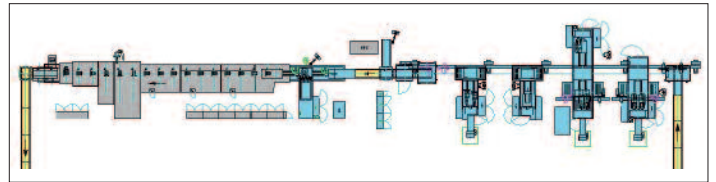
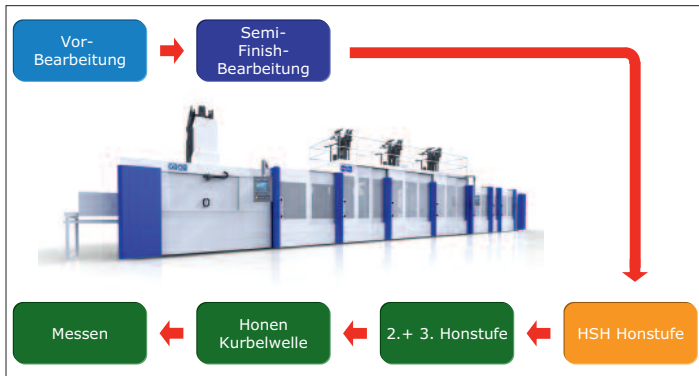
Jahr gelang es dem Grob/Nagel-Duo, schon zwei Linien mit dem integrierten ‚BoreHone‘-Konzept an eben zwei namhafte Automotive-OEMs zu verkaufen. Freut sich Nahl: „Das Vertrauen war sofort da – da gab es weder Einwände noch Vorbehalte.“

Das muss nicht erstaunen: wengleich allein die Invest-Einsparung für den kompletten Prozess der Feinbearbeitung nur durch den Wegfall der Finish- und einer Mess-Station



Bernd Nagel, Geschäftsführer der Nagel Maschinen- und Werkzeugfabrik GmbH, Nürtingen: „...so sichert das HSH-Verfahren auch bei dünnwandigen Zylinder-Kurbelgehäusen...“

GP: Organisieren Fertigen Führen



Bei der neuen Prozesskette von Grob/Nagel zum Feinbearbeiten von Zylinder-Kurbelgehäusen entfallen das bisherige Finishen und das bis dato folgende Messen, und die bislang 1. wird zur Hochgeschwindigkeits-Hon-Stufe.

bei beachtlichen bis zu 15 Prozent liegt, sind die Änderungen gegenüber der bislang üblichen Fertigungstechnik doch überschaubar – soviel nämlich ändert sich gar nicht: so bleiben die Abtragsraten bei der Vor- und bei der Semi-Finish-Bearbeitung mit 3 bis 6 respektive 0,5 mm gleich – und das gleiche gilt für die 2. und 3. Hon-Stufe mit ihren 0,035 mm...

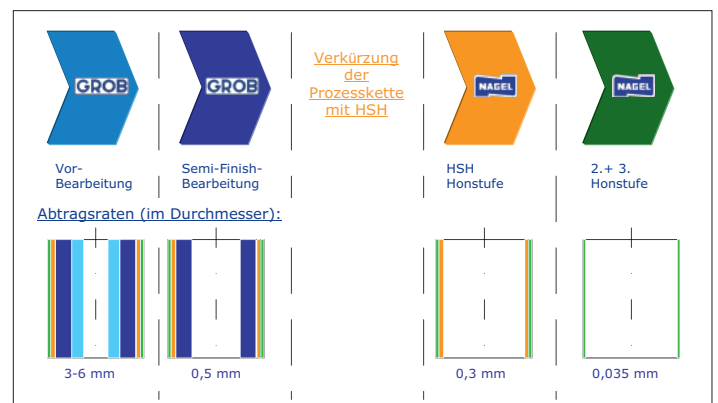
...bleiben das Aufmass für die bisherige Finish-Bearbeitung (Grob) zwischen 0,1 und 0,2 mm und dem der seitherigen 1. Hon-Stufe (Nagel) von 0,05 mm – also zusammen zwischen 0,15 und 0,25 bis allenfalls 0,3 mm: dafür ist nun im neuen verkürzten und optimierten Grob/Nagel-Prozess die bislang in der Großserienfertigung von Zylinder-Kurbelgehäusen nicht eingesetzte HS- (also die HighSpeed-)Hon-Stufe zuständig, wobei das Etikett der ‚Hochgeschwindigkeit‘ mit einer bis zu 7-fach höheren Abtrags- und einer bis zu 15-fach höheren Aufweirtrate fraglos nicht übertreibt.

Also abgesehen vom geringeren Invest durch den Wegfall der Finish-Bearbeitungs- und einer Mess-Station, zeitigt die ‚BoreHone‘-Methode nicht zuletzt dank ungleich höherer Abtragsraten ja auch zeitliche Vorteile. „Und überdies wesentliche technologische...“, wie Bernd Nagel einwirft, „...so sichert das HSH-Verfahren auch bei dünnwandigen Zylinder-Kurbelgehäusen hohe Hon-Qualität – und der Trend geht ja weiter zur Gewichts-Reduzierung auch durch filigranere Auslegung des Motorblocks“, um zu ergänzen: „Und schließlich erreichen wir mit dem HS-Honen auch bei schwierig zu honenden Werkstoffen wie GGV und bei Beschichtungen ungleich bessere Zerpanleistungen als bislang je gewohnt.“ Oder so: das von Nagel erstmals fürs Fein-Bearbeiten von Zylinder-Kurbelgehäusen in Linie eingesetzte HS-Honen verspricht nicht nur Speed, sondern hält die Zusage auch...

...doch damit nicht genug: kommt doch der Name ‚BoreHone‘ nicht von ungefähr: so fassen Grob und Nagel die Semi-Finish-Bearbeitung und die HighSpeed-Hon-Stufe in einer kombinierten Feinbohr- und Hon-Maschine (freilich: mit je einer Spindel) zusammen und integrieren somit beide Technologien. Wie eng diese Verknüpfung ist, zeigt sich etwa daran, dass in der Übergabestation zwischen Feinbohren einer- und HS-Honen andererseits beide Transfers auf diese Station Zugriff haben und dass beide mit 1200 mm den Transfer-Modulen von Grob und Nagel identische Transporthöhe bieten (okay – wenn’s

anders wäre, müsste man ja den Kopf schütteln).

Doch ungleich wichtiger für den ja nicht nur verkürzten, sondern eben auch technologisch optimierten Prozess ist die dank der ‚BoreHone‘-Symbiose von Semi-Feinbohren und HS-Honen erleichterte und erreichte steuerungstechnische Verknüpfung: denn durch das dem (HS-)Honen ohnehin inhärente Aufmass-Messen erlaubt nun ein einfaches Feedback zum Feinbohren. Erläutert uns Nahl: „Und das dient uns sowohl zur Verschleiß-Kompensation an der Semi-Finish-Bohrspindel als auch zur optimalen Aufmass-Steuerung für das



Die dank HSH verkürzte Prozesskette reduziert den notwendigen Invest, arbeitet schneller und spart Zeit, Energie und Werkzeugkosten – der Lohn für diesen Fortschritt sind bereits zwei OEM-Aufträge.

GP: Organisieren Fertigen Führen



Das 5-schneidige, aussteuerbare HSK 100-Feinbohr-Werkzeug für das Semi-Finishen unmittelbar vor dem HighSpeed-Hon-Prozess: ausgelegt zum (natürlich) automatischen Werkzeugwechsel.

nachfolgende HS-Honen“, und ergänzt: „Bei gleichzeitig veringertem Durchmesser-Divergenz werden so die Wendeschneidplatten in der Semi-Finish-Bohrspindel besser genutzt.“ Ohne dass er zunächst eindeutig zu quantifizieren wäre, ganz fraglos ein tendenziell geldwerter Vorteil...

...und gleiches gilt denn etwa für die „...geringere Betreuungs-Intensität...“, wie Nahl den Benefit umschreibt, der sich dadurch ergibt, dass sich

ja das (zeit-)aufwändige Einfahren eines Finish-Feinbohrwerkzeugs erübrigt. Und durch den Wegfall von bisher notwendigen gleich zwei Stationen werde zudem nicht nur der Platzbedarf fürs Fein-Bearbeiten um zirka 20 Prozent verringert, sondern zudem würden auch die Prozesskosten (für Werkzeug und Energie) reduziert. Worauf Nagel betont: „Und wenn der Einsatz von Hon-Brillen

nötig ist: auch von denen braucht es dank des ‚BoreHone‘-Verfahrens dann weniger.“ Und schließlich benennt Nahl als (allerdings nur einmaligen) Vorteil: „Durch die zentrale Integration von finalem Feinbohr- und primärem Hon-Prozess gibt es für beide Technologien keine Einzel-Abnahme mehr – die Okay-Prozedur beim OEM vereinfacht sich.“



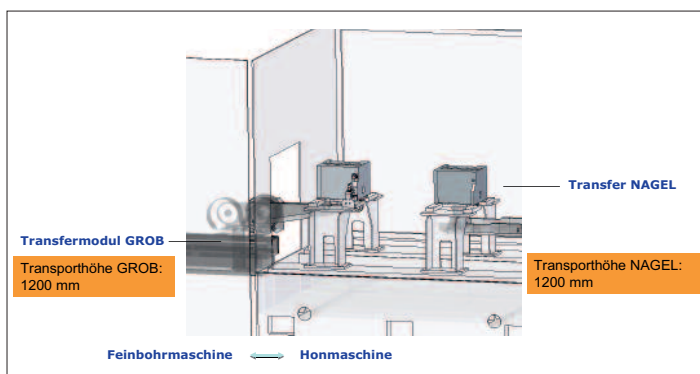
Das erstmals in einer Feinbohr/Hon-Linie für Zylinder-Kurbelgehäuse eingesetzte HighSpeed-Hon-Werkzeug überzeugt mit einer 7-fach höheren Abtrags- und einer bis zu 15-fach höheren Aufweitrate als bislang gewohnt.

Wollte man nun die von uns (also der GP) als ‚Eindeutig pragmatische Lösung‘ apostrophierte Offerte von Grob/Nagel näher bewerten (was wir uns ja ‚eigentlich‘ aufgrund mangelnder Sach-Kompetenz nun wirklich nicht trauen dürfen), dann kann das Resümee nur lauten, dass das tatsächliche wie das gefühlte techni-

sche Risiko bei ihr wohl recht gering ist: denn geändert haben die Zwei ja nun am seit Jahrzehnten bewährten Prozess letztlich nicht so sonderlich viel – die Wirkung aber spricht mit der Akzeptanz der (vor allem wohl schneidstoff-basierten) gebotenen Vorteile mit gleich zwei OEM-Aufträgen für sich...



www.grobgroup.com
www.nagel.com



Harmonische Integration an der Übergabestation zwischen dem Semi-Finishen (Grob) und dem HighSpeed-Honen (Nagel): beider Transfers haben (bei selbstverständlich gleicher Transporthöhe) Zugriff auf diese Station. Vor allem aber: dank Feedback-Messen wird der Schneidenverschleiß des Feinbohrwerkzeugs selbsttätig μ -genau kompensiert.



In ihrer ganzen reduzierten Länge: die neu entwickelte ‚BoreHone‘-Anlage für den (patentierten und) verkürzten Grob/Nagel-Prozess zum Feinbearbeiten von Zylinder-Kurbelgehäusen.