

CBN-Technologie-Akademie bei Herkules

## Innovationssprung in der Schleiftechnologie

Wirtschaftliches und reproduzierbares Fertigschleifen mit CBN-Scheiben – dieser Meilenstein in der Schleiftechnologie gelang Herkules und dem österreichischen Schleifscheibenhersteller MACH ROTEC mit einem einzigartigen Technologiepaket. War CBN-Schleifen bislang nur beim Schruppen möglich und mit sehr hohen Kosten verbunden, so erlaubt das innovative Technologiepaket jetzt erstmals Fertigschliffe jeder gewünschten Art und einen wirtschaftlichen Einsatz von CBN-Belägen. Das Erfolgsrezept des MACH ROTEC Herkules-Group Schleiftechnologiepakets: Dämpfende Schleifscheiben, dämpfende Maschinentechnik und eine ultraschnelle Steuerungs- und Messtechnik. Mit diesem Paket erfüllen Herkules und MACH ROTEC als erste Anbieter am Markt die aktuellen

in der benötigten Qualität geschliffen werden. Ein Grund dafür liegt darin, dass die konventionellen Schleifscheibenträgerkörper aus Aluminium, Stahl oder Kunststoff über keinerlei dämpfende Eigenschaften verfügen und keine Fertigschliffe zulassen. Die patentierten Trägerkörper aus CFK (Kohlefasermaterial) von MACH ROTEC dagegen bieten bei hoher Stabilität ausgezeichnete Dämpfungseigenschaften direkt am Eingriffspunkt zwischen Scheibe und Walze.

Aufgrund ihrer sehr großen Härte verzeiht die CBN-Scheibe keinerlei Fehler und schleift immer genau das, was die Maschine vorgibt. Nur durch die perfekte Zustellung und Dämpfung der Herkules Maschinen – gepaart mit der gleichzeitigen Messung und Umsetzung der Ereignisse mit der HCC/KPM

Themen:

### Bearbeitung im Roll Shop

Homogene Oberflächen ohne Defekte

### Herkules Maschinenkonzept

Höchste Dämpfung und ultraschnelle Steuerung

### MACH ROTEC Trägerkörper

Maximale Dämpfung bei maximalem Speed

### Åkers Walzen

Geschmiedete HSS-Walzen für Kaltwalzwerke



Reproduzierbare Schleifergebnisse mit CBN-Belägen im Finishbereich – das innovative Technologiepaket von Herkules und MACH ROTEC

Anforderungen der Industrie. Diese steht vor dem Problem, dass das Verchromen der Walzen ab Frühjahr 2017 in Europa verboten ist. Zudem fordern Walzwerke immer bessere Walzenoberflächen, längere Standzeiten, bessere Homogenität und sauberere Walzbänder. Gegossene und geschmiedete HSS-Walzen erfüllen diese Anforderungen zwar, konnten aber konventionell nicht

Steuer- und Messtechnologie – werden geometrische Fehler beim CBN-Schleifen vermieden.

Durch ihr geringes Gewicht ermöglichen die Schleifscheibenträgerkörper von MACH ROTEC Schleifgeschwindigkeiten von mehr als 80 m/s. Das minimiert den Verschleiß des CBN-Belags und macht den Einsatz für den Kunden ökonomisch. Trotz der hohen Schnittgeschwindigkeit wird

aufgrund des geringeren Schleifdrucks, der kürzeren Schleifzeit und der gezielten Zufuhr von Kühlmitteln der Wärmeeintrag in die Walze reduziert, wodurch deutlich weniger Brandrisse zu erwarten sind. Das Ergebnis des Schleifprozesses mit der MACH ROTEC HerkulesGroup Schleiftechnologie sind homogene Oberflächen über die gesamte Walze hinweg frei von Wolken und Kommas. Die homogenen Oberflächenstrukturen reduzieren den Ausbruch freier

Karbide beim Walzen des Materials und versprechen sauberere Walzbänder. Darüber hinaus bringt das Technologiepaket noch einen weiteren Vorteil: Energieeinsparung von ca. 25.000 Euro pro Maschine und Jahr (in Deutschland). In den letzten anderthalb Jahren wurde das Paket bei 15 Kunden aus allen Branchen erfolgreich getestet. Interessenten können ihre Walzen von Herkules bearbeiten lassen, um dann die Leistungsfähigkeit der Technologie im eigenen

Gerüst zu beurteilen. Präsentiert wurde das Paket während einer Technologie-Akademie, die Herkules gemeinsam mit MACH ROTEC und Åkers im April 2013 veranstaltete. 110 Teilnehmer aus ganz Europa kamen dafür nach Siegen. Mit dem Paket zeigt Herkules aufs Neue, dass sie nicht einfach nur Maschinen verkaufen, sondern das perfekte Lösungskonzept für jede Anwendung entwickeln.



Schleifscheibenschutzhaube speziell für das CBN-Schleifen

#### Die Vorteile des CBN-Schleifens im Überblick:

- Höhere Abtragsleistung führt zu 30 - 50 % kürzeren Schleifzeiten
- Höchste Energieeffizienz: Geringerer Schleifdruck (z.B. 30 statt 70 A Anpressdruck beim Schrappen)
- Ideal zum Schleifen instabiler, schlanker Walzen aufgrund des geringen Schleifdrucks
- Homogene Ballenoberflächen für saubere Walzbänder
- Homogene – Ballenkurven unabhängige – Rauigkeiten von 0,02 - 3 µm Ra
- Komma- und wolkenfreie Oberflächen
- Vorschubfreie Oberflächen auch bei hohen CVC-Kurven
- Prozessoptimierung: stabile und reproduzierbare Ergebnisse
- Produktionsleistungsanstieg im Gerüst
- Reduktion benötigter Walzen bzw. Minimierung des Walzenabschliffs

#### CBN-SCHLEIFEN

## Bearbeitung im Roll Shop: Homogene Oberflächen ohne Defekte

Nachdem Herkules und MACH ROTEC das gemeinsame Technologiepaket während der Technologie-Akademie in Siegen theoretisch vorgestellt hatten, konnten sich die Teilnehmer im Herkules Roll Shop von dessen Vorteilen bei der täglichen Bearbeitung überzeugen. Bearbeitet wurden:

**Schmiedestahl-Arbeitswalze: Ø 150 x 660 mm**  
 94 Shore C, 0,02 mm ballig  
 Rauigkeit: Ra 0,041 - 0,042 µm  
 Abschleiß: 0,04 mm  
 Schleifzeit: 40 min (konventionell ca. 70 min)

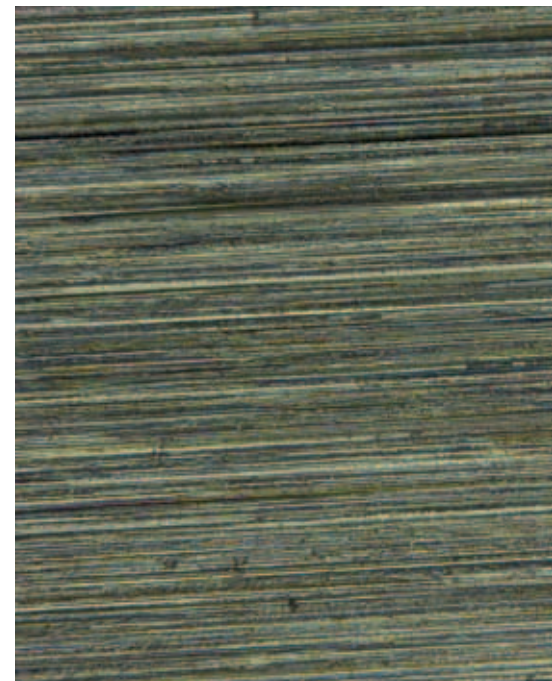
**Kaltarbeitswalze Semi-HSS: Ø 585 x 1380 mm**  
 95 Shore C, 0,05 mm ballig  
 Rauigkeit: Ra 0,41 - 0,43 µm  
 Abschleiß: 0,1 mm  
 Schleifzeit: 31 min (konv. ca. 45 min)

**Kaltarbeitswalze HSS-INVICTA: Ø 550 x 1415 mm**  
 102 Shore C, 0,05 mm ballig  
 Rauigkeit: 0,2 - 0,25 µm  
 Abschleiß: 0,1 mm  
 Schleifzeit: 20 min (konv. nicht mit akzeptabler Oberflächenqualität schleifbar)

**Schmiedestahl-Warmarbeitswalze: Ø 800 x 2565 mm**  
 102 Shore C  
 Umschliff von 0,3 mm ballig auf 0,3 mm hohl  
 Rauigkeit: Ra 1,0 - 1,2 µm  
 Abschleiß Ballenmitte: 0,7 mm  
 Schleifdruck: ca. 40 % (konv. 80 - 90%)  
 Schleifzeit: 44 min (konv. ca. 75 min)

Alle vorgeführten Schleifvorgänge erzielten überzeugende Ergebnisse:

- Formabweichungen zwischen 1 und 2 µm
- einen Rundlauf zwischen 1 und 2 µm
- homogene, wolken- und kommafreie Oberflächen
- eine homogene und kurvenunabhängige Rauigkeit über den gesamten Walzenballen



Unter dem Mikroskop: Homogene Struktur und Rauigkeit

# Maschinenkonzept: höchste Dämpfung und ultraschnelle Steuerung

Herkules Walzenschleifmaschinen bringen alle Komponenten mit, die zum Bearbeiten schwierig oder kaum schleifbarer (HSS-) Walzen und zum Schleifen von Walzen mit besonderen Oberflächenanforderungen benötigt werden:

Die eigensteife, thermostabile und fundamentfreie Monolith™-Bauweise dämpft nicht nur Schwingungen, die von außen an die Maschine herangetragen werden, sondern auch die unvermeidlich beim Schleifvorgang entstehenden inneren Schwingungen.

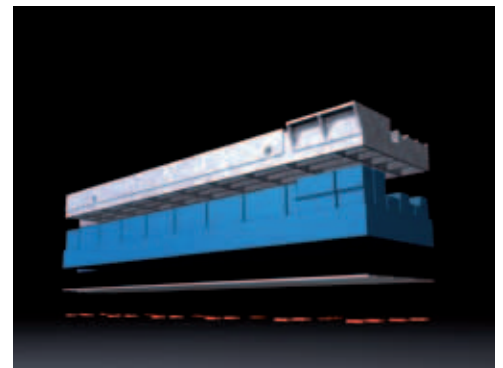
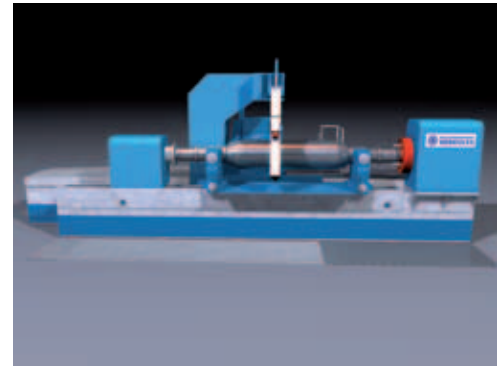
Hydrodynamische Gleitführungen gewährleisten die hohe Steifigkeit und die exzellenten Dämpfungseigenschaften der X- und Z-Achse. Gleichzeitig verhindert die hydrodynamische Schleifwellenlagerung gerade bei hohen Drehzahlen alle ungewollten Bewegungen der Welle und der Schleifscheiben. Hier verwendet Herkules das Prinzip der in Walzwerken bekannten Morgoillagerungen.

Höchstmögliche Genauigkeit beim CBN-Schleifen garantiert das eigens für Herkules Schleifmaschinen entwickelte HCC/KPM Mess- und Steuerungssystem. Durch „correction grinding on the fly“ (Korrekturschleifen im geschlossenen Regelkreis) wird die Walze sofort hochgenau geschliffen. Grundlage dafür sind die zwei während des Schleifens anliegenden Messsensoren des C-Frame-Systems. Durch die sehr schnelle Steuerung werden die Messergebnisse

umgehend umgesetzt, sodass geometrische Fehler vermieden werden.

Neben der hohen Geschwindigkeit ist die event-gleichzeitige Übertragung der Daten ein grundlegender Faktor für hochgenaues CBN-Schleifen. Als einzige Steuerung weltweit empfängt die HCC/KPM 10 Steuerung Daten wie Messergebnisse, Achsenpositionen und Zustellungen und setzt sie zeitgleich um. So garantiert sie perfektes Korrekturschleifen. Dank der Software PLC/NC und dem verwendeten Hochleistungs-IPC werden keine Interfaces benötigt: Die direkte Verarbeitung aller Daten ist möglich.

Herkules bietet speziell an das CBN-Schleifen angepasste Maschinen. Zum einen verlangen die hohen Schnittgeschwindigkeiten von über 80 m/sec Anpassungen der Schleifwellenlagerung, der Ölzuführung, der Wellenkühlung und der Schutzvorrichtungen sowie eine spezielle Schutzhaube mit Visier, Sicherheitsbeschaltungen und Verriegelungen (V-Begrenzung für konventionelle bzw. CBN-Scheiben). Darüber hinaus ist eine Schleifwasserzufuhr mit bis zu 10 bar Druck und eine Spezialdüse zur kontrollierten Zuführung in die Schnittstelle nötig. Auch Schleifwasserschutz, ggf. mit Absaugung, Hochdruck-Scheibenreinigung und ein CBN-Abrichter mittels hochfrequenter Abrichtspindel werden integriert.



Das fundamentfreie Monolith™-Bett der Herkules Schleifmaschine in Sandwichbauweise absorbiert alle auftretenden Schwingungen



Durch zwei Messsensoren ermöglicht das HCC/KPM System die zeitgleiche Messung und Umsetzung von Events während des Schleifens



Schleifscheibenschutzhaube

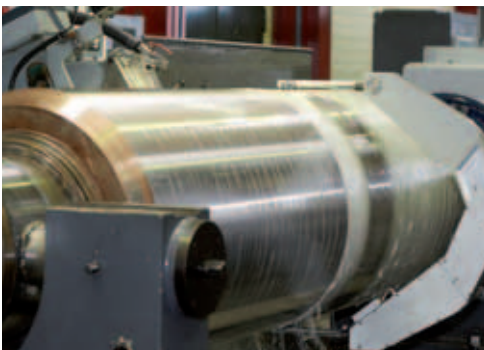
## Dämpfung bei maximalem Speed

Die MACH ROTEC GmbH mit Sitz in Salzburg/Österreich entwickelt und produziert seit 2007 zukunftsweisende Schleifscheiben und Schleifprozesse. Ihre aus Verbundstoffen hergestellten Schleifscheiben stehen für maximale Dämpfung bei geringem Gewicht und maximalen Schleifgeschwindigkeiten. Die Schleifscheiben sind bis zu 90 Prozent leichter als Stahlscheiben, haben zehnmal bessere Dämpfungseigenschaften und ermöglichen Schleifgeschwindigkeiten von 20 - 120 m/s. Mehr als 3.000 Walzen wurden schon mit MACH ROTEC-Schleifscheiben ohne Reklamation in höchster Qualität geschliffen.

„Wir sind so von der gemeinsamen Technologie überzeugt, dass die Unternehmen der HerkulesGroup jetzt einflussreich an dem Unternehmen MACH ROTEC beteiligt sind“, gab Christoph Thoma, geschäftsführender Gesellschafter der HerkulesGroup, während der Technologie-Akademie bekannt.

## INVICTA: HSS-Walzen für Kaltwalzwerke

Die Verwendung von INVICTA HSS-Walzen von Åkers bedeutet für den Anwender wertvolle Vorteile im Vergleich mit konventionellen Walzen: Zum einen bieten INVICTA Walzen eine größere Sicherheit, da es im Falle von Walzendenefekten oder Unfällen im Walzwerk zu weniger explosiven Walzenbeschädigungen kommt. Das Verchromen der Walzen, das ab 2017 in Europa verboten ist, entfällt komplett. Im Walzwerk sind die INVICTA Walzen bis zu fünfmal länger einsetzbar, während die Walzenoberfläche aufgrund der Härte der Walzen frei von Defekten ist und so Abdrücke auf dem Band verhindert werden. Längere Standzeiten für Rauheit und Textur, kein Verchromen – insgesamt können mit INVICTA Walzen die Gesamtkosten für Walzeneinkauf und -betrieb um 80% gesenkt werden.



## Impressum

HerkulesNews

Herausgeber: Maschinenfabrik Herkules Hans Thoma GmbH · Eisenhüttenstraße 21 · 57074 Siegen

Telefon: +49 (0) 271 6906 - 0 · Fax: +49 (0) 271 6906 - 222

Verantwortlich: Unternehmenskommunikation der HerkulesGroup

**Maschinenfabrik Herkules Hans Thoma GmbH**

Eisenhüttenstraße 21  
57074 Siegen

Phone: +49 271 6906 - 0

Telefax: +49 271 6906 - 222

E-Mail: info@herkules-group.com

**Maschinenfabrik Herkules Meuselwitz GmbH**

Industriepark Nord  
04610 Meuselwitz

E-Mail: mhm@herkules-group.com

**Herkules USA Corp.**

101 River Street

Ford City, Pennsylvania 16226 / USA

E-Mail: husa@herkules-group.com

**Herkules USA Corp. KPM**

101 River Street

Ford City, Pennsylvania 16226 / USA

E-Mail: kpm@herkules-group.com

**HCC/KPM LLC.**

101 River Street

Ford City, Pennsylvania 16226 / USA

E-Mail: hcckpm@herkules-group.com

**Deutsche Maschinen India Pvt. Ltd.**

Palan Industrial Estate, Maheshtala

24 Parganas (South) - 700 141, West Bengal / Indien

E-Mail: dmi@herkules-group.com

**German Machine International Trading Co. Ltd.**

No.108 Furun Nan Road

Jiaxing City, Zhejiang Province - 314000 / China

E-Mail: gmt@herkules-group.com

**Jiaxing GMT German Machine Tools Co. Ltd.**

No.108 Furun Nan Road

Jiaxing City, Zhejiang Province - 314000 / China

E-Mail: gmm@gmt-machines.com

**Representative Offices:****Maschinenfabrik Herkules Latin America**

E-Mail: hla@herkules-group.com

**Herkules North America Corp.**

E-Mail: hna@herkules-group.com

**Maschinenfabrik Herkules Asia Pacific Rep. Office**

E-Mail: hap@herkules-group.com

**Maschinenfabrik Herkules Shanghai Rep. Office**

E-Mail: hrc@herkules-group.com

**Maschinenfabrik Herkules East Rep. Office**

E-Mail: hme@herkules-group.com

**Maschinenfabrik Herkules India Rep. Office**

E-Mail: hri@herkules-group.com

**Maschinenfabrik Herkules Gulf Region**

E-Mail: hgr@herkules-group.com