

## ► Kurz-Information

### Walzenschleifscheiben im Warmbandwerk



**Bringen Sie  
Ihre Leistungsvorteile  
ins Rollen**

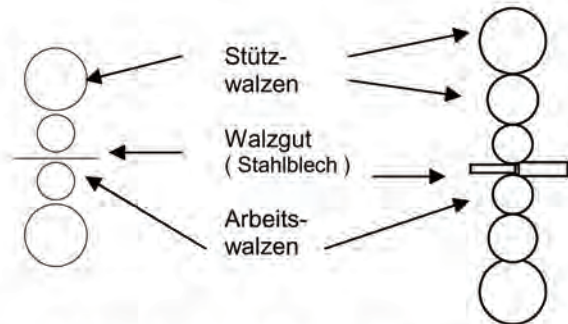


Prozesssicherheit vom Grobblech bis zur Alufolie –  
Walzenschleifscheiben für höchste Abtragleistungen  
von bis zu 500 Kg pro Stunde und feinste Oberflächen-  
strukturen von bis zu 0,03  $\mu\text{m}$  Ra.



## Warmbandwalzwerke

In Warmbandwalzwerken kommen heute vorwiegend zwei Arten von Walzwerken zum Einsatz. Einmal das Walzwerk mit einem Walzgerüst und vor- und zurück



laufendem Walzgut sowie Walzstraßen mit mehreren Gerüsten, in denen das Walzgut in einem Durchgang vom Rohmaß auf das Fertigmaß reduziert wird. Durch den Walzprozess kommt es an den Walzen zu einer Abnutzung, so dass Form- und Oberflächenfehler entstehen.

Überschreitet die Abnutzung die zulässige Toleranz, ist es erforderlich, Geometrie und Oberflächenbeschaffenheit wieder herzustellen.

Dabei ist das Schleifen ein unverzichtbares Bearbeitungsverfahren, sowohl als Endbearbeitung als auch zur Zwischenbearbeitung vor der abschließenden Oberflächenbehandlung, z.B. durch Finishen, Strahlen oder anderen Verfahren.

## Walzen für Warmbandwalzwerke

### Allgemeines



Walzen bestehen üblicherweise aus Ballen und Zapfen, wobei die Zapfen bei Verbundgusswalzen aus dem gleichen Werkstoff bestehen wie der Kern und die Ballen aus einem wesentlich härteren / verschleißfesteren Werkstoff gefertigt werden. Bei dem nicht im Verbund gegossenen Walzen sowie bei Schmiedewalzen wird der Ballen am Umfang gehärtet. Man unterscheidet im wesentlichen Arbeits- und Stützwalzen.

Arbeitswalzen für Warmbandwalzwerke werden vornehmlich aus Verbundguss im Schleudergussverfahren hergestellt. Die gängigsten Werkstoffe für Walzenballen im Warmbandwerk sind Indefinite, Hochchrom und HSS-ähnliche Qualitäten mit Härten von 70 bis 90 ShC.

Die zu zerspanenden Aufmaße liegen auf den Durchmesser bezogen, bei etwa 0,25 bis 0,5 mm, die geforderten Oberflächengüten bei etwa 0,4 bis 2  $\mu\text{m Ra}$ .

**Stützwalzen** und **Zwischenwalzen** bestehen üblicherweise aus Stahlguss oder Schmiedestahl mit Shore C Härten von unter 70. Es werden Oberflächengüten von etwa 0,6 bis 1,2  $\mu\text{m Ra}$  gefordert, bei 2 bis 4 mm Abschleiß vom Balldurchmesser.

### Walzenschleifen

Das Walzenschleifen ist ein Außenrundschleifverfahren und die Prozessparameter sind in vielen Bereichen auch mit denen des normalen Außenrundschleifens zwischen Spitzen zu vergleichen.

Die wesentlichen Unterschiede liegen in der Größe und dem Gewicht der Werkstücke, infolge derer spezielle Walzenschleifmaschinen erforderlich werden. Diese müssen über eine hohe Maschinensteifigkeit verfügen und werden mit Antriebsleistungen von bis zu 500 kW geliefert.

Moderne Maschinen verfügen darüber hinaus über vollautomatische CNC-Steuersysteme und Messsteuerungen.

### Walzenreparaturschleifen

Beim Walzenanwender werden naturgemäß kleinere Volumina zerspannt als beim Walzenhersteller, da nur verschleißbedingte Fehler an der Walze behoben werden müssen. Beim Reparaturschleifen in Warmwalzwerken liegen die Antriebsleistungen der verwendeten Maschinen daher auch niedriger als bei den Walzenschruppschleifmaschinen der Walzenproduzenten, leisten aber trotzdem noch bis zu 130 kW.

Beim Reparatur- oder Instandsetzungsschleifen muß ein guter Kompromiss zwischen den Extremen hohe Abtragsvolumina, hoher Abtragsquotient und gute Oberflächengüte –meßtechnisch und optisch- gefunden werden.

Als weitere Besonderheit kommt hinzu, daß die Walzenballen häufig ballig, hohl oder in einer anderen Sonderform ( z.B. CVC ) geschliffen werden müssen.

Mehr noch als beim Walzenschruppschleifen werden die Gesamtkosten des Schleifprozesses beim Reparaturschleifen vom Maschinenstundensatz beeinflusst, so daß ein Optimum des Schleifprogramms zwischen Vor- und Fertigschliff gefunden werden muss.



Neben der Maschinenausrüstung ist die Auswahl der an die Prozessparameter angepassten Schleifscheibenspezifikation ein unabdingbarer Schritt zur Erzielung der geforderten Maß-, Form- und Oberflächengüte der Walzen sowie der kostenoptimierten Prozessführung.

Es kommt nicht nur auf eine unter Belastung gut schneidende Schleifscheibe an, sondern auch auf ein gutes Verhalten beim Ausschleifen ( Feinschleifen der Oberfläche bei geringerer Leistungsaufnahme )

**ATLANTIC** Walzenschleifscheiben ermöglichen es, aufgrund ihrer universellen Verwendbarkeit, ihres hohen technischen Standards und des breiten Rezepturspektrums, optimale Lösungen zu realisieren.

Die Leistung der Schleifscheiben wird auch heute noch überwiegend nach der Lebensdauer der Schleifscheibe –sprich der Anzahl der geschliffenen Walzen- beurteilt.

Eine konkrete Größe der mit **ATLANTIC** Walzenschleifscheiben erreichbaren Stückzahl lässt sich aber nicht nennen, da dies sowohl von den Dimensionen der Walzen und der verwendbaren Schleifscheibe abhängig ist, als auch vom Kühlschmierstoff, vom Walzenwerkstoff, vom Aufmaß, der verwendeten Korngröße, der Zustellgeschwindigkeit bzw. dem Zustellbetrag, von der Maschine und so weiter.

Infolge dieser Abhängigkeiten liegen uns Werte von **30 bis 500 geschliffenen Arbeitswalzen je Schleifscheibe** vor. Einen gewissen Anteil dieser Einflüsse kann man über eine konkretere Versuchsauswertung eliminieren, in dem man unabhängige Größen, wie beispielsweise den G-Faktor ( zerspantes Materialvolumen je verbrauchter Schleifscheibeneinheit, z.B.  $\text{cm}^3/\text{cm}^3$  ) ermittelt.

Obwohl auch hier die Spanne noch groß ist, lassen sich folgende Anhaltswerte nennen:

Walze	Walzenwerkstoff	G-Faktor
Arbeitswalze	HSS	1 - 3
	Hochchrom	2 - 4
	Indifinite	3 - 5
Stützwalze	Stahlguss	2 - 4

Ein weiteres Kriterium zur Beurteilung von Schleifscheiben ist die Bearbeitungszeit pro Walze. Bei Arbeitswalzen ist eine Boden zu Boden Zeit von 1Std., bei Stützwalzen von 6 bis 8 Std. noch weit verbreitet.

Infolge des wachsenden Kostendrucks steigen jedoch auch hier mit wachsender Automatisierung die Forderungen nach verkürzten Schleifzeiten.

Schleifzeiten von 25 bis 35 Minuten bei Arbeitswalzen und 90 bis 120 Minuten bei Stützwalzen lassen sich mit modernen Maschinen und den dafür abgestimmten **ATLANTIC** Schleifwerkzeugen durchaus realisieren.

Durch die Entwicklung neuer Bindungen, welche speziell auf die Verwendung von mikrokristallinem Sol Gel Korund als Schleifmittel abgestimmt wurden, ist es **ATLANTIC** gelungen, Schleifscheiben anzubieten, die es ermöglichen, einerseits Zeitspanvolumina von mehr als  $2 \text{ cm}^3/\text{min}/\text{kW}$  bzw. von mehr als  $1 \text{ kg}/\text{h}/\text{kW}$  zu erreichen und andererseits problemlos die in Warmbandwerken notwendigen Maß-, Geometrie- und Oberflächengüten zu erreichen.

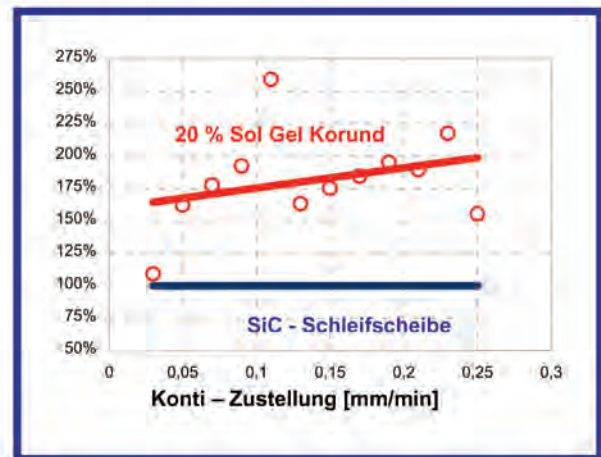


Diagramm 1: Bezogener Vergleich der spezifischen Spanleistung [ $\text{cm}^3/\text{min}/\text{kW}$ ]

Aus den Darstellungen in den Diagrammen 1 und 2 ist leicht zu erkennen, daß ATLANTIC - Schleifscheiben mit Sol Gel Korund gegenüber Schleifscheiben ohne Sol Gel Korund deutlich an Effektivität gewinnen, wenn höhere Zustellungen, entsprechend kürzeren Schleifzeiten, realisiert werden.

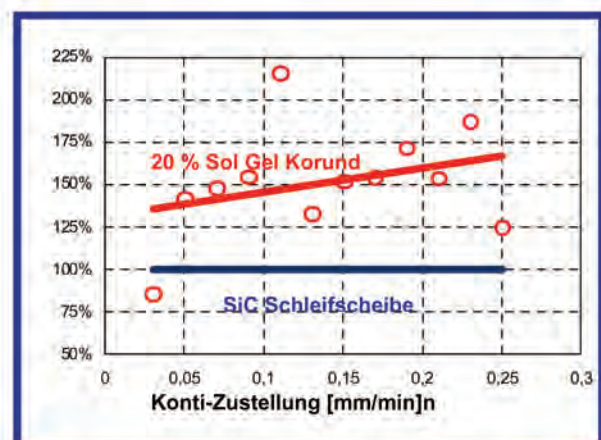


Diagramm 2: Bezogener Vergleich des G-Faktors [ $\text{cm}^3/\text{cm}^3$ ]

Es erhöht sich nicht nur der mögliche Abtrag in der Zeiteinheit. Auch die bezogene Standzeit gegenüber Schleifscheiben ohne Sol Gel Korund erhöht sich deutlich.



## Spezifikationsempfehlungen

In Tabelle 1 finden Sie Spezifikationsvorschläge für das Reparaturschleifen in Warmbandwerken mit **ATLANTIC** – Schleifscheiben.

Diese Empfehlungen beruhen, wie alle in dieser Broschüre genannten Spezifikationen, auf einer langjährigen Erfahrung in dieser Anwendung, stellen aber einen Kompromiss dar und bedürfen zur Kostenoptimierung der Schleifoperation einer Anpassung an die Operationsparameter, wie Maschinensteifigkeit, Leistung des Schleifmotors, der Schleifscheibenabmessung u.s.w.

Gerne sind wir bereit, auch Ihre Schleifanwendung mit all unserer Erfahrung in den Aspekten Qualität und Produktivität zu optimieren.



Walzenart	Walzenwerkstoff	Rautiefe Ra [µm]	Empfohlene Schleifscheibenspezifikation	
			Standard	Hochleistung
Arbeitswalzen	Hochchrom & HSS	0,4 – 0,8	EK3 46 – J6 Re PBD	EB2 46 – J6 Re PBD
		0,6 – 1,2	EK3 36 – K6 Re PBD	EB2 36 – K6 Re PBD
		> 1,6	EK3 24 – K6 Re PBD	EB2 24 – K6 Re PBD
	Indifinite	0,4 – 0,8	SC5 46 – J6 Re PBD	SB2 46 – J6 Re PBD
		0,6 – 1,2	SC5 36 – K6 Re PBD	SB2 36 – K6 Re PBD
		> 1,6	SC5 24 – J6 Re PBD	SB2 24 – K6 Re PBD
	Alle	0,4 – 0,8	SC5 46 – J6 Re PBD	SB2 46 – J6 Re PBD
		0,6 – 1,2	SC5 30 – K6 Re PBD	SB2 36 – K6 Re PBD
		> 1,6	SC5 24 – K6 Re PBD	SB2 24 – K6 Re PBD
Stützwalzen	Alle	--	EK3 30 – K6 Re PBD	EB2 30 – K6 Re PBD

### Fallbeispiele:

	Beispiel 1	Beispiel 2	Beispiel 3
	Arbeitswalzen	Arbeitswalzen	Stützwalzen
Maschine:	Waldrich	Herkules	Waldrich
Antriebsleistung:	100 kW	100 kW	100 kW
Kühlschmierstoff:	Emulsion, 2%	Emulsion 2%, Rhenus	2,5% Emulsion
Walzenabmessung:	Ø650 1900 mm	Ø750 x 2200 mm	Ø1430 x 2030 mm
Walzenwerkstoff:	Hochchrom-Verbundguss Indifinite	Hochchrom-Verbundguss	Stahlguss
Ballenhärte:	75 – 85 ° ShC	80° ShC	65° ShC
Aufmaß/Abschliff:	0,3 – 0,5 mm	0,5 mm	2 mm
Schleifscheibenabmessung:	915 125 304,8 mm	915 x 102 x 304,8 mm	915 x 100 x 304,8 mm
Spezifikation:	SB3 36-L6 Re PBD	SB2 36-L6 Re PBD	EK3 36-K7 Re PBD
Umfangsgeschwindigkeit:	45 m/s	50 m/s	45 m/s
Max. Stromaufnahme:	130	130 A	175 A
Schleifzeit je Walze:	45 min.	40 min.	120 min.
Anzahl geschl. Walzen:	300 Stück	150 Stück	40 Stück