

**Heesemann**

Die Sicherheit ausgereifter Technik

# LSM 8

## Der Flächenschleifautomat



## Das Konzept:

# Moderne Industriemaschinenteknik für den gehobenen Anspruch

### Die Anforderungen

Für Flächenschleifmaschinen in der industriellen Fertigung sind vielfältige Forderungen zu erfüllen. Dies gilt sowohl für Anlagen in Produktionsstraßen als auch bei separaten Lösungen in Form von:

- Bearbeiten schnell aufeinander folgender Klein- und Großserien
- Schleifen quer- und längsfurnierter Teile
- Verarbeiten verschiedenster Holzarten, Lacksorten und Folien
- Massivholz präzise kalibrieren und feinschleifen
- Anpassen an unterschiedlichste Werkstückformen, z.B. runde, ovale, rechteckige oder asymmetrische
- Schleifen verzogener und unterschiedlich tolerierter Teile

### Die Tradition

Seit über 60 Jahren stehen Heesemann Schleifmaschinen für Innovation, Zuverlässigkeit und dauerhafte Präzision. Der Erfolg war nur möglich, weil die Anforderungen der industriellen Praxis stets den Maßstab für die Entwicklung neuer Maschinengenerationen bildete. So steht die neue LSM 8 Baureihe in der Tradition ihrer Vorgänger KSA und LSM.



### Die Lösungen

Wirtschaftlichkeit und dauerhafte Präzision sind das Ergebnis wichtiger technischer Entwicklungen an der LSM 8 Baureihe:

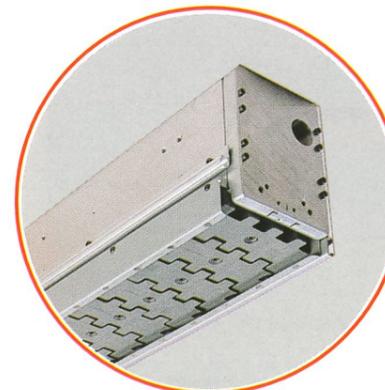
- die **CSD®**-Druckbalkentechnik, die über eine dynamische stufenlose Druckregelung der einzelnen Druckelemente auch bei dünnsten Furnieren und Lackaufträgen für einen gleichmäßigen Materialabbau sorgt
- die Werkstückfeinabstastung, die eine freie und mehrgleisige Beschickung durch den automatischen Einsatz des Druckbalkens ermöglicht
- die Kreuzschleiftechnik, für hohe Oberflächenqualität durch die Kombination von Quer- und Längsschleifaggregaten
- die elektronische Maschinensteuerung, die über automatischen Anlauf der Motoren, automatische Druckregelung beim Schleifen und NC-Dickenverstellung ein erstklassiges Schleifergebnis auf Knopfdruck liefert
- die energiesparende Schleifbandreinigung, die mit einem Minimum an Druckluft effektiv reinigt und dadurch die Standzeit der Schleifbänder verlängert.
- Poly-V-Riemen Antriebstechnik an den Schleifaggregaten, wie z.B. im hochwertigen Motorenbau
- die Baukastentechnik, mit der flexibel auf verschiedene betriebliche Anforderungen reagiert werden kann – auch nach vielen Betriebsjahren ist ein Umrüsten möglich
- die kompakte Bauform ermöglicht eine schnelle Aufstellung bzw. Nachrüstung und geringen Platzbedarf



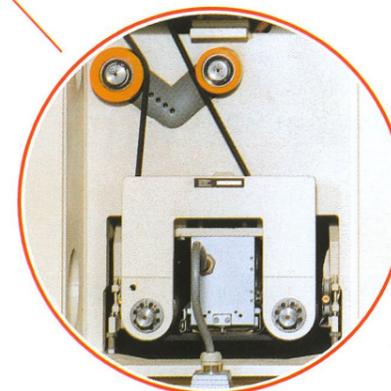
Die 16 mm Feinabstastung



Das grafische Bedienerterminal



Der wartungsfreie CSD®-Druckbalken



Der Poly-V-Riemenantrieb und auf Lebenszeit geschmierte Lager

Platzsparend im Maschinenständer:  
Das Vakuumbelüftungssystem für die Saugspanneinrichtung



Kompaktbauweise  
integrierte Schaltschränke



## Zukunftsorientierte Technologie:

# Das patentierte CSD®-System

### Im Detail: Das Kreuzschleifverfahren

Quer zur Faser vorschleifen und in Längsrichtung nachschleifen erzielt weltweit anerkanntermaßen das beste Schleifergebnis. Bei Furnieren werden die aus den Poren der Holzflächen überstehenden Fasern mit dem Querband abgeschert. Bei dem nachfolgenden Beizen oder Lackieren können diese sich nicht wieder aufrichten. Bei Massivhölzern mit unterschiedlich harten und weichen Jahresringen werden durch die Kombination von Quer- und Längsaggregaten Auswaschungen an der Oberfläche vermieden. Fugenpapier läßt sich zudem mit dem Querband besser entfernen als mit dem Breitband.

### Computergesteuerte selektive Druckregelung

Eine patentierte technische Revolution im Druckbalken. Die Andruckkraft jedes einzelnen Druckschuhs wird kontinuierlich der Werkstückform angepaßt.



Der einzige wartungsfreie Druckbalken: Elektronisch gesteuerter, magnetischer Andruck, daher kein Verkleben oder Verschmutzen wie bei Pneumatikelementen möglich. Komplett gekapselt, daher keine Verschmutzung durch Schleifstaub.

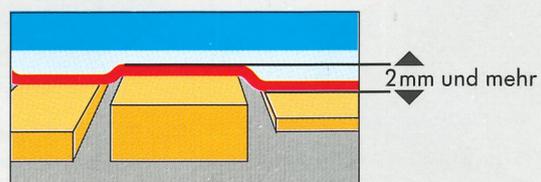
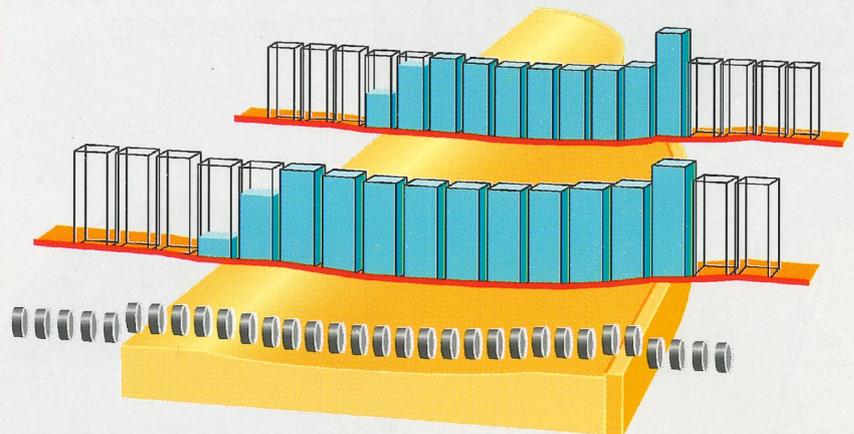
### Die CSD®-Druckbalkentechnik:

Die Dosierung des Schleifdruckes ist entscheidend für eine gesteuerte Materialabnahme. Mit der computergesteuerten selektiven Druckregelung des CSD®-Systems kann der Schleifdruck an jedem Element im Druckbalken in Millisekunden stufenlos verändert werden. Gerade bei asymmetrischen und runden Teilen ist mit dem einzigartigen CSD®-System eine feine Anpassung der Andruckkraft im Kantenbereich möglich.

Wenn die Kanten unterschiedlich ausgeführt sind z.B. durch einen einseitigen Massivleimer kann der Andruck auch asymmetrisch gesteuert werden.

Eine 16 mm Rollenabstastung am Einlauf sorgt für eine exakte Druckberechnung. Der elastische Druckbalken bewirkt eine Kompensation von Werkstücktoleranzen. 2 mm Stärkedifferenzen und mehr können innerhalb eines Werkstückes oder von Werkstück zu Werkstück ausgeglichen werden.

## Das CSD®-System



Dicketoleranz

Erstklassige Schleifergebnisse durch



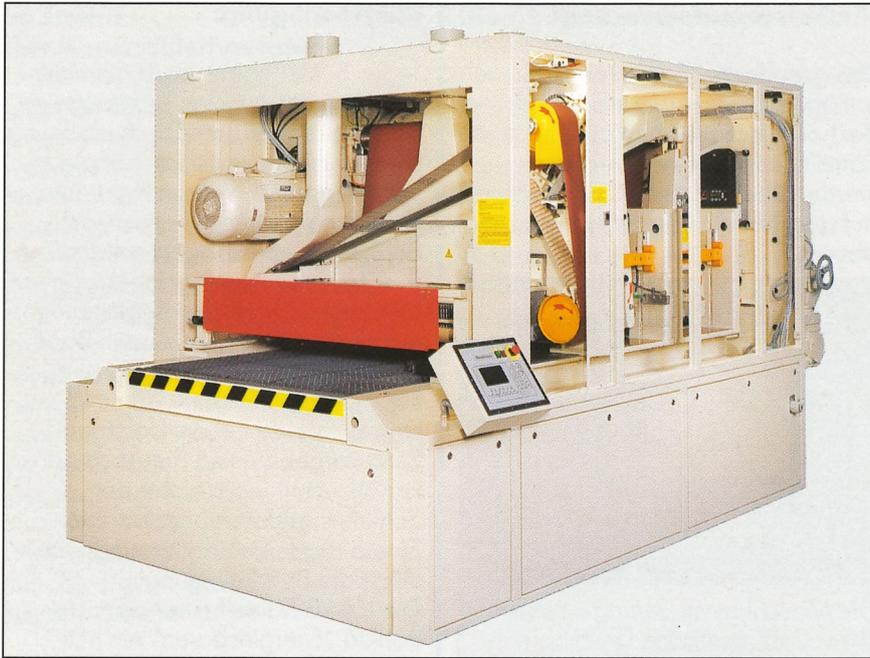
Eine Innovation von





## Im Furnierschliff:

# Zuverlässig wirtschaftlich



Kreuzschleifautomat für eine einwandfreie Flächenbildung bei quer- und längsfurnierten Teilen

So vielseitig der Einsatz furnierter Teile ist, so vielseitig ist auch ihre Gestaltung.

Quer- und längsfurnierte Teile, von der Form her runde, rechteckige, unregelmäßig geformte, mit und ohne Ausschnitte versehene Werkstücke kommen im Produktionsalltag vor.

Zusätzlich sind Teile mit einer immer größer werdenden Bandbreite von weichen bis harten Furnieren – teilweise bei Intarsienarbeiten auf einer Seite aufgebracht – oder Teile mit überstehendem Massivumleimer zu schleifen.

Aus wirtschaftlichen Aspekten werden parallel dazu bei auftragsbezogenen Kleinserien oder Einzelstücken die Furniere immer dünner. Die Schleiftechnik muß deshalb mit besonders innovativen Lösungen ein hohes Maß an Flexibilität in der industriellen Fertigung furnierter Teile realisieren.

Heesemann Furnierschleifmaschinen sind für diese Aufgabe gerüstet durch:

- einen breiten elastischen Druckbalken in den Quer- und Längsbändern in Verbindung mit einer feinfühligem Werkstückabstufung, der für eine große Kontaktfläche mit dem Werkstück sorgt.
- die einzigartige stufenlose **CSD®**-Druckregelung, mit der auch im Kantenbereich und an Ausschnitten keine Durchschleifgefahr besteht.
- einen Toleranzausgleich von mind. 2 mm im Druckbalken, um auch verzogene oder von der Dicke her abweichende Teile sauber ausschleifen zu können.
- die computergesteuerte automatische Druckberechnung für die einzelnen Druckschuhe, die z.B. bei einem einseitigen Massivumleimer eine asymmetrische Druckvorgabe verrechnet.
- Querschleifaggregate, die quer zur Furnierichtung überstehende

Holzfasern gegen die Porenkanten absichert. Gleichzeitig erreichen die Querbänder bei querfurnierten Teilen den Endschliff in Furnierichtung.

- eine Werkstücksaugspannanlage, mit der Kleinteile, wie Schubkastenvorderstücke, sicher transportiert werden.
- eine Sicherheitsschaltung und elektronische Bremsen an den Aggregaten, die bei Bandriß Beschädigungen der Werkstücke vermeidet.
- ein Programmspeicher zum Abspeichern verschiedener Schleifeinstellungen für unterschiedliche Furnierarten, um Rüstzeiten auf ein Minimum zu reduzieren.
- eine energiesparende intensive Bandabstrahlung für lange Standzeiten der Bänder.

Fasern, die aus den Poren der Holzflächen überstehen, werden mit dem Querband vollständig abgesichert



## Massivholz und Platten kalibrieren:

# Dauerhafte Präzision

### In der Massivholzbearbeitung

Die geforderten Oberflächenqualitäten bei Massivhölzern sind heutzutage denen der furnierten Teile gleichzusetzen.

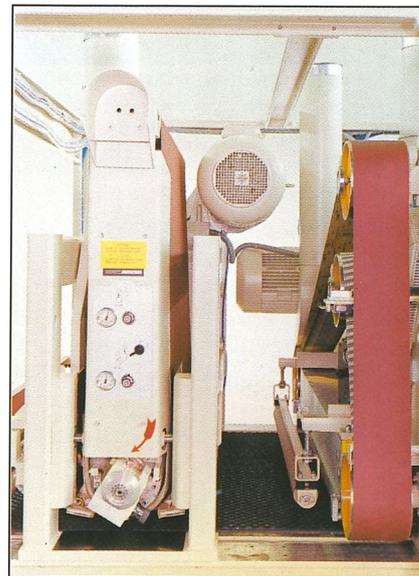
Demzufolge ist das Anforderungsprofil an Kalibrierschleifmaschinen in der Möbel- und Plattenindustrie von der reinen Maßhaltigkeit der Teile in Richtung hoher Oberflächenqualität erweitert worden.

Beim Kalibrieren von Leimholzplatten, Parkettware und Massivholzrahmen haben Heesemann-Kalibriermaschinen wichtige technische Vorteile:

- eine verwindungssteife Aufhängung der Aggregate, verbunden mit einer robusten und präzisen NC-gesteuerten Höhenverstellung, sorgt für maßhaltige Teile über die gesamte Maschinenlebensdauer

*Schwere Kalibriermaschine mit 2 Walzenaggregaten und einem Längsschleifaggregat*

- eine Stahlwalze, die durch ihren praktisch nicht meßbaren Verschleiß und eine Präzisionslagerung als einzige einen aggressiven Schleifangriff bei höchster Genauigkeit erreicht
- große Motorenleistungen bis 55 kW für einen hohen Materialabbau
- eine segmentierte Andrucklippe an der Vorderseite der Kalibrierwalze, um Werkstücke mit unterschiedlicher Dicke auch bei mehrgleisiger Beschickung intensiv anzudrücken
- die Kreuzschleiftechnik bei den nachfolgenden Feinschleifaggregaten vermeidet durch das Querband Auswaschungseffekte bei Weichhölzern mit unterschiedlich harten Jahresringen und schleift Asteinschlüsse mit abweichender Materialhärte plan
- durch den aggressiven Schleifangriff des Querbandes ist ein größerer Körnungssprung zwischen Walzen und Querschleifaggregat möglich
- die **CSD®**-Druckbalkentechnik, die mit der stufenlosen Druck-



*Stahlwalze mit Präzisionslagerung und anschließendes Querschleifaggregat*

regelung jedes Druckelementes ein Abrunden der Kanten an den kalibrierten Flächen ausschließt

- eine effektive und sparsame Absaugung und Bandreinigung, die auch hohe Staubmengen bewältigt

### In der Plattenbearbeitung

Maßhaltigkeit und feine Oberflächen spielen auch beim Kalibrieren von Spanplatten, Tischlerplatten und Sperrholzplatten eine wichtige Rolle. Gerade beim anschließenden Beschichten mit Laminaten oder Folien muß die Oberfläche einwandfrei geschliffen sein. Dazu kommen als besondere Anforderungen eine hohe Arbeitsleistung und Funktionssicherheit der Kalibriermaschinen, um die in der Plattenindustrie hohen Produktionsmengen zu verarbeiten.

Heesemann-Kalibriermaschinen tragen dem Rechnung, weil sie moderne Technik und Leistungsreserven vereinen.



## Für den Lackzwischen Schliff:

# Perfektes Oberflächenfinish

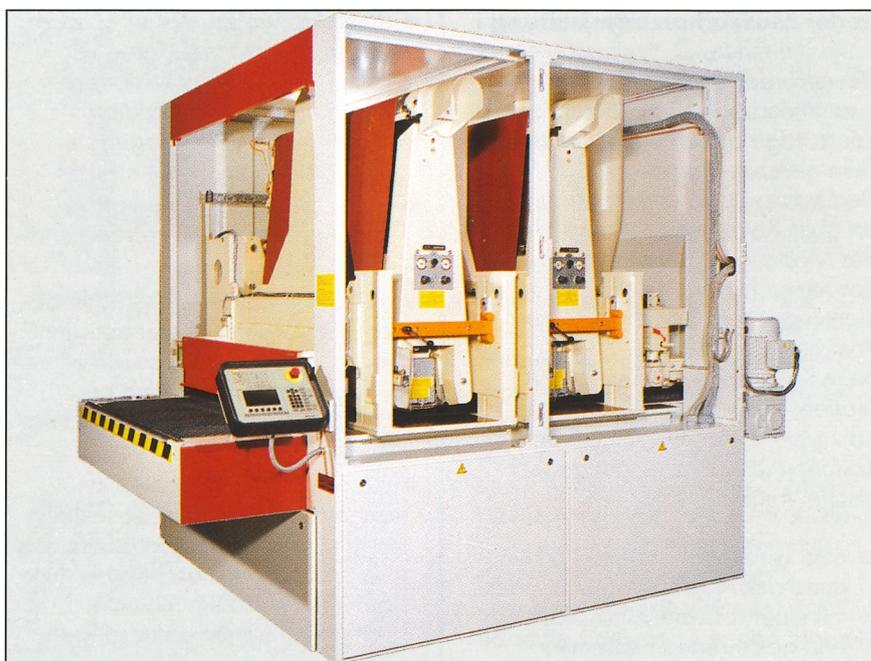
### Minimale Auftragsmengen

Ein Trend ist unverkennbar – geringe Auftragsmengen und möglichst lösungsfreie Beizen und Lacke. Für die Oberflächenveredelung werden deshalb mehr und mehr UV-Lacke mit hohem Festkörperanteil, Lacke auf Wasserbasis, Wachse und lösungsmittelarmer Beizen eingesetzt.

Auftragsmengen mit weit unter 10 g/m<sup>2</sup> sind heute keine Seltenheit mehr.

Die Heesemann Schleifmaschinenteknik trägt diesen Entwicklungen zukunftsicher Rechnung:

- die einzigartige stufenlose **CSD®**-Druckregelung der einzelnen Druckelemente im Druckbalken, mit der die gefährdeten Seiten-, Vorder- und Hinterkanten intensiv aber schonend geschliffen werden können.
- der elastische Druckbalken, der die häufigen Toleranzen in den Werkstücken oder von Werkstück zu Werkstück bis zu mind. 2 mm ohne Durchschliff optimal ausgleicht.
- die ineinander verzahnten Druckschuhe, die weiche Übergänge auf der Oberfläche schaffen und Streifenbildungen vermeiden.
- breite Druckbalken für einen gleichmäßigen und flächigen Schleifangriff.
- die frequenzgesteuerten Schleifbandantriebe mit breitem Regelbereich 1: 40, mit denen die Bandgeschwindigkeit stufenlos auf die jeweiligen Lacke und Beizen angepaßt werden kann.
- das breite Sortiment an Struktur- und Glättbürsten für spezielle Finisheffekte.
- die gründliche Schleifbandreinigung, die Schleifspuren durch anhaftende Staubkörner verhindert.
- eine konstante Arbeitshöhe und verschiedene Schnittstellen als Voraussetzung für das Einbinden in Lackstraßen.

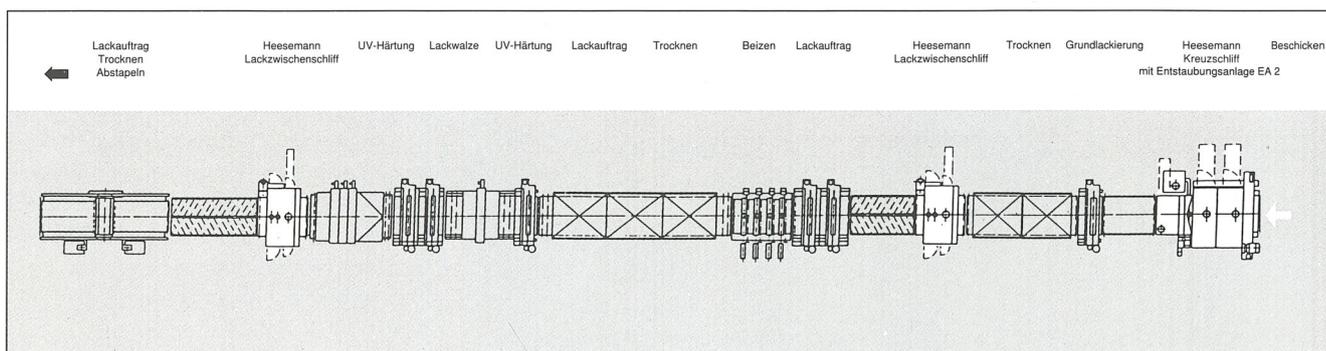


Eine feinfühlig Andruckkraft in den Druckbalken ermöglicht ein gleichmäßiges Ausschleifen des dünnen Lackauftrages

### Polyester und pigmentierte Lacke

Gerade für diese Lacktypen hat sich nach wie vor die Kombination aus Quer- und Längsbändern bewährt. Heesemann setzt hier Kreuzschleifautomaten ein, mit denen selbst bei feinen Körnungen ein gleichmäßiger Materialabbau erfolgt und durch den Kreuzschliff ein gutes Flächenbild erzielt wird. Mit dieser Technologie wird eine gleichmäßig plane Oberfläche erzielt.

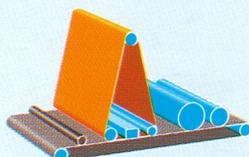
Beispiel einer Oberflächenstraße



# Der Baukasten

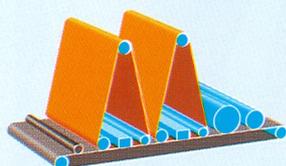
# Für jede Aufgabenstellung

## Lackschliff



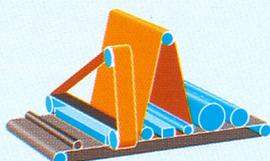
**LSM 8 L**

Schleifmaschine für geringe Auftragsmengen



**LSM 8 L/L**

Schleifmaschine für höhere Auftragsmengen



**LSM 8 Q/L**

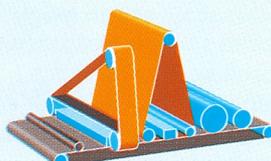
Schleifmaschine für höhere Auftragsmengen



**LSM 8 Q/L/Q/Q**

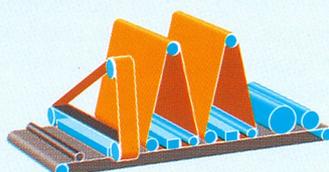
Schleifmaschine für Hochglanzlacke

## Furnierschliff



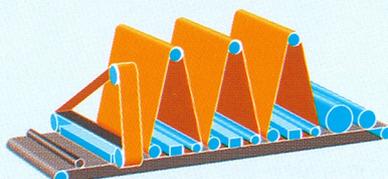
**LSM 8 Q/L**

Kreuzschleifautomat für niedrige Vorschubgeschwindigkeiten



**LSM 8 Q/L/L**

Kreuzschleifautomat für mittlere Vorschubgeschwindigkeiten



**LSM 8 Q/L/L/L**

Kreuzschleifautomat für hohe Vorschubgeschwindigkeiten



**LSM 8 L/Q/Q/L/L**

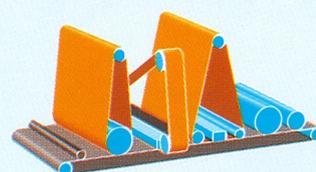
Kreuzschleifautomat für hohe Vorschubgeschwindigkeiten mit bedeutendem Anteil querfurnierter Teile

## Massivholzbearbeitung



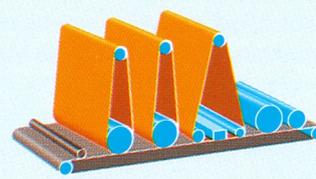
**LSM 8 W/L**

Kalibrier- und Feinschleifmaschine



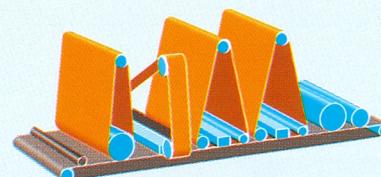
**LSM 8 W/Q/L**

Kalibrier- und Feinschleifmaschine für hohe Oberflächenqualitäten



**LSM 8 W/W/L**

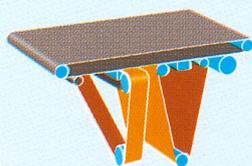
Kalibrier- und Feinschleifmaschine bei hoher Spanabnahme



**LSM 8 W/Q/L/L**

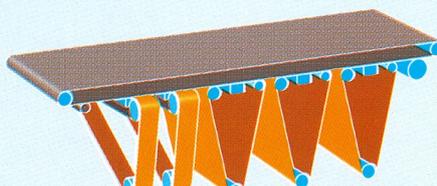
Kalibrier- und Feinschleifmaschine für hohe Oberflächenqualitäten bei feinen Endkörnungen

## Schleifmaschine von unten arbeitend



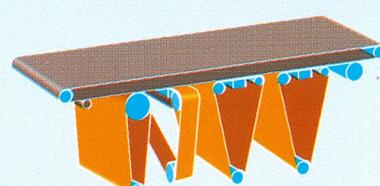
**LSM 8 U Q/L**

Kreuzschleifautomat für mittlere Vorschubgeschwindigkeiten



**LSM 8 U Q/Q/L/L/L**

Kreuzschleifautomat für hohe Vorschubgeschwindigkeiten



**LSM 8 U W/Q/L/L**

Kalibrier- und Feinschleifmaschine für hohe Oberflächenqualitäten und feine Endkörnungen

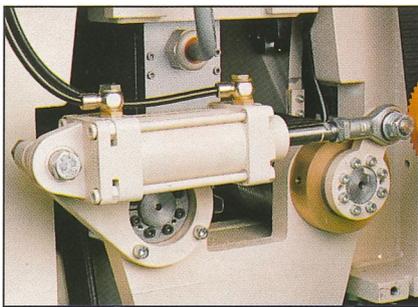
Die hier abgebildeten Varianten entsprechen den gängigsten Aufgabenbereichen in der Holzverarbeitung. Spezielle Varianten auf Anfrage.

## Die LSM 8 Baureihe:

# Variabel und ausbaufähig

### Problemlose Erweiterung

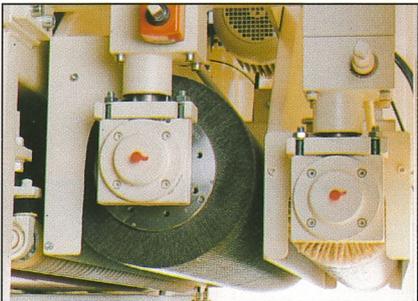
Die LSM 8 Maschinenbaureihe kann durch verschiedene Zusatzeinrichtungen noch flexibler gemacht werden. Eine über das Bedienterminal zuschaltbare Kalibrierwalze am Längsschleifaggregat ermöglicht auch Kalibrierarbeiten.



Für den sicheren Transport von Werkstücken unter ca. 500 mm Länge steht eine Saugspanneinrichtung mit minimalem Leistungsverbrauch zur Verfügung. Der Unterdruckventilator hierfür ist schallgedämmt und platzsparend im Maschinenständer untergebracht.

Nicht angetriebene Rollen können im Ein- und Auslauf als Auflagehilfen vorgesehen werden.

Ein zusätzlicher Freiplatz an dem 1- und 2-Band-Längsschleifautomaten kann mit einer 2. Bürste (Vlies oder Anderlon) für den Lackzwischen-schliff bestückt werden.



Durch den modularen Aufbau der LSM 8-Baureihe ist eine flexible Anpassung an alle denkbaren Bearbeitungsaufgaben möglich. Erkennbare spätere Einsatzzwecke der Maschine können durch Vorsehen von Freiplätzen für nachträglich bestückbare Aggregate berücksichtigt werden.

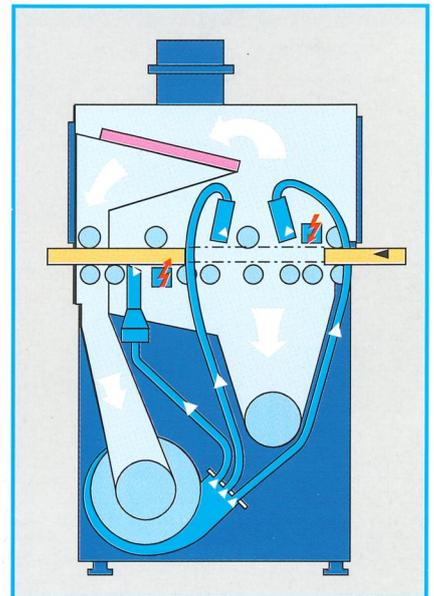
Für eine Fertigung in Lackstraßen spielt häufig die Standzeit der Bänder eine große Rolle. An der LSM 8 werden deshalb auch Querschleifaggregate mit 6.200 mm und Längsschleifaggregate mit 3.250 mm Bandlänge geliefert.

Sofern die Schleifmaschine bei bestimmten Lacksorten im Gefahrenbereich von Lösungsmittelausdünstungen steht, kann eine explosionsgeschützte Ausführung angeboten werden.

### Im Bereich der Steuerung sind folgende Ausbaustufen verfügbar:

- Schnittstellen, die entsprechend des Anforderungsprofils eine Anbindung an übergeordnete Steuerungssysteme ermöglichen
- ein Betriebsdatenerfassungsmodul, mit dem die geschliffene Leistung nach  $m^2$ , lfd. Meter und Stückzahl für eine Analyse des Produktionsablaufes ermittelt wird
- Industrie PC für fortschrittliche Bedienung und flexible Anbindungen
- eine automatische Dickenmeßeinrichtung, mit der ohne manuellen Eingriff die Maschine auf unterschiedliche Werkstückstärken verfährt
- ein Rahmenschliffprogramm, mit dem die Quer- und längsschleifaggregate temporär geschaltet werden, so daß Schleifspuren und Furnierichtung an den Quer- und Längsfriesen des Rahmens zusammenfallen.

### Die Entstaubungsanlage EA 2



Für die intensive Säuberung der Werkstückseiten und der umlaufenden Kanten vom anhaftenden Schleifstaub kann die LSM 8 entweder mit einer rotierenden Ablaseeinrichtung oder mit einer Entstaubungsanlage EA 2 verknüpft werden. Eine zusätzliche Ionisierungsanlage erhöht den Reinigungseffekt, in dem sie die elektrostatische Aufladung der Partikel reduziert.

### Technische Daten der EA 2:

Leistung:	6,5 kW
Vorschubgeschwindigkeit:	3 - 15 m/min.
Arbeitshöhe:	880 mm
Platzbedarf:	775 x 2250 mm
Gewicht:	1500 kg
Absaugwerte:	30,5 m <sup>3</sup> /min.
Luftgeschwindigkeit:	20 m/s

### Die Zusatzeinrichtungen:

- ▶ zuschaltbare Kalibrierwalze
- ▶ Saugspannanlage für Werkstücke unter ca. 500 mm
- ▶ Bürste (Vlies/Anderlon) für Lackzwischen-schliff
- ▶ Entstaubungsanlage EA 2 oder Abstrahldüsen
- ▶ Schnittstellen

# Heesemann

## LSM 8

Der Flächenschleifautomat

### Module



	Kalibrierwalze	Querband	Längsband	Bürste
<b>Abmessungen</b> Standard (mm)	1.350 x 2.620	5.400 x 150 (nur Kompaktaggregat Q/L)	1.350 x 2.620	Ø 150*
<b>Option</b> (mm)	1.350 x 3.250	6.200 x 150 (nur Baukastenaggregat Q)	1.350 x 3.250	Ø 250
<b>Antriebe</b> Leistung/Bandgeschw. (kW/m/s)	22    24 30    24 37    24 45    24 55    24	13/17    12/24 11/17    0,6-12/24 11        0,5-12	13/17    10/20 16,5/21    10/20 11/17    0,5-10/20 11        0,5-12 22        0,5-20	1,5 4 - - -
<b>Absaugmenge**</b> (m <sup>3</sup> /min.) Stutzen	89,5 Ø 250 + Ø 180	30,5 Ø 180	30,5 Ø 180	18,5 Ø 140
<b>Luftgeschwindigkeit</b> (m/s)	20	20	20	20

\*Bürstenbesatz: z.B. Fibre, Sisalkordel, Anderlon, Vlies  
 \*\*Absaugmenge für die Transportbandabstrahlung 18,5 m<sup>3</sup>/min.

### Maschinenständer: Arbeitshöhe 880 mm / Arbeitsbreite 1300 mm\*

	B 2.300 H 2.300 L= bei 2.620 mm		B 2.300 H 2.650 L= bei 3.250 mm		Gewicht (kg)	Vorschub (kW    m <sup>3</sup> /min.)		Saugspannanlage (kW    m <sup>3</sup> /min.)	
<b>1-Bandmaschine</b>	2.285		2.285		4.500	2,2	5-25	4,0	30
<b>2-Bandmaschine</b>	2.985		2.985		6.000	3,0	5-25	4,0	30
<b>3-Bandmaschine</b>	3.685		3.685		7.500	4,0	5-25	7,5	30
<b>4-Bandmaschine</b>	4.385		4.385		10.000	5,5	5-25	15	50
<b>5-Bandmaschine</b>	5.085		5.085		12.000	7,5	5-25	15	50
<b>6-Bandmaschine</b>	5.785		5.785		15.000	9,2	5-25	18,5	50

\*Andere Arbeitsbreiten und Leistungsdaten auf Anfrage

Technische Änderungen vorbehalten.



Die Sicherheit ausgereifter Technik

# LSM 8

Der Flächenschleifautomat



03.95

In- und Auslandpatente.  
Änderungen vorbehalten.  
Bzgl. Maschinenbestückung und  
techn. Ausführung gilt ausschließlich  
das Angebot.

Produktions-Programm  
für Holz-, Lack- und Folienschliff  
Kreuzschleifautomaten  
Längsschleifautomaten  
Lack- und Glättschleifautomaten  
Bandschleifautomaten  
Flächenformschleifautomaten  
Funierblattschleifautomaten  
Universal-Kanten- und  
Profilschleifautomaten  
Polierautomaten  
für Flächen und Profile

Karl Heesemann  
Maschinenfabrik  
GmbH & CoKG  
Postfach 100552  
D-32505 Bad Oeynhausen  
Reuterstraße 15  
D-32547 Bad Oeynhausen  
Telefon (05731) 188-0  
Telex 9724845 hsm d  
Telefax (05731) 188-129