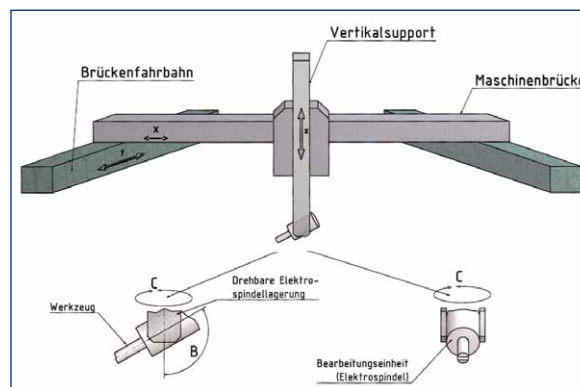


SÄ  
SägenGA  
GatterSS  
SeilsägenSP  
Schleif- und  
PoliermaschinenOB  
Oberflächen-  
bearbeitungs-  
maschinenBZ  
Bearbeitungs-  
zentrenSM  
Sonder-  
maschinen

## Achsenbezeichnungen



Bearbeitungszentrum G-REX von CMS Brembana



Achsenbezeichnungen am symbolisierten Bearbeitungszentrum G-REX von CMS Brembana

### CNC

CNC ist die Abkürzung für Computerized Numerical Control. Übersetzt bedeutet dies »computerunterstützte numerische Maschinensteuerung«. Die CNC ist aus der NC, Numerical Control, entstanden. Bei der NC wurden die Informationen noch satzweise von einem Lochstreifen an die Steuerung übertragen. Bei der CNC werden die Informationen als Komplettdatenprogramm in der Steuerung einer Maschine gehalten. Das Zeitalter der CNC-Technologie setzte ungefähr Mitte der 1970er-Jahre beim Werkzeugmaschinenbau ein. Mit einem zeitlichen Nachlauf wurde die CNC-Technologie auch im Steinbearbeitungsmaschinenbau genutzt. Numerisch gesteuerte Achsen wurden zum Begriff. Die Hersteller von Brückensägen und Bearbeitungszentren für die Steinbearbeitung verwendeten in den technischen Daten der Maschinen fast ausschließlich Achsbezeichnungen zur Charakterisierung ihrer Erzeugnisse.

Dem durch schwere körperliche Arbeit geprägten älteren Steinmetzen fällt es mitunter schwer, sich im »Achsenwirrwahl« zurechtzufinden.

### Linearachsen

Linearachsen werden mit  $x$ ,  $y$  und  $z$  bezeichnet. Es ist üblich, jedoch nicht Bedingung, Kleinbuchstaben

zu verwenden. Mit den Linearachsen  $x$ ,  $y$  und  $z$  lässt sich jeder Punkt in einem Bearbeitungsraum erreichen. Die Achsen stehen rechtwinklig zueinander, so, wie in einem Koordinatensystem. Zur Orientierung verwendet man die »Drei-Finger-Regel« oder auch »Rechte-Hand-Regel« genannt. Spreizt man Daumen, Zeigefinger und Mittelfinger der rechten Hand unter jeweils  $90^\circ$  zueinander, liegen die Achsen fest. Der Daumen zeigt in die  $x$ -Richtung, der Zeigefinger in die  $y$ -Richtung und der Mittelfinger in die  $z$ -Richtung. Bei Steinbearbeitungsmaschinen ist es üblich, dass der Support, der an der Maschinenbrücke verfährt, die  $x$ -Richtung markiert, Bild 2. Danach ergeben sich die weiteren Linearachsen.

Bei Gantry-Antrieben, zum Beispiel bei einer Brücke, die durch zwei beiderseitig angeordnete Antriebe verfahren wird, werden die Achsen mit  $y$  und  $y_1$  bezeichnet. Eine Brückensäge mit seitlichem Bohr- und Fräsaggregat besitzt die Achse  $z$  für die Vertikalverstellung des Hauptsupports und  $z_1$  für den Hub des Bohr- und Fräsaggregats. Weitere Hilfsachsen, die parallel zu  $x$ ,  $y$  und  $z$  existieren, werden mit  $u$ ,  $v$  und  $w$  bezeichnet.

### Rotationsachsen

Rotationsachsen sind notwendig, um beispielsweise schräge Schnitte einzubringen, 3D-Konturen zu erzeugen, winklige Bohrungen herzustellen usw. Die Rotationsachsen werden je nach Anordnung auf der Maschine mit den Großbuchstaben A, B und C bezeichnet. Es gilt die Festlegung, dass A um die  $x$ -Achse, B um die  $y$ -Achse und C um die  $z$ -Achse rotiert. Die Bezeichnung der Rotationsachsen wird festgelegt, wenn sich die Maschine in der Grundstellung (Ausgangsstellung) befindet, das heißt, die C-Achse im Bild 2 muss auf  $0^\circ$  stehen.

### Interpolierende Achsen

Wenn im Bearbeitungsraum ein Zielpunkt angefahren werden soll, kann dies geschehen, indem die Achsbewegungen nacheinander erfolgen. Zur Verringerung der Leerlaufzeiten werden die Achsen moderner Maschinen jedoch gleichzeitig angesteuert und entsprechende Bewegungen ausgelöst. Will man beispielsweise eine schräge Bohrung an einer beliebigen Stelle des Bearbeitungsraumes einbringen, wird der Zielpunkt durch gleichzeitige Bewegung der Achsen  $x$ ,  $y$ ,  $z$ , B und C erreicht. Die gleichzeitigen Bewegungen der Achsen enden im Zielpunkt – man spricht von »interpolierenden Achsen«.

**TS**  
Trennschleif-  
scheiben

**GB**  
Gattersäge  
blätter

**SS**  
Sägesaile

**SPW**  
Schleif- und  
Polierwerkzeuge

**WOB**  
Werkzeuge  
für Oberflächen-  
bearbeitung

**WFW**  
Werkzeuge  
für Werkzeug-  
magazine

**SW**  
Sonder-  
werkzeuge

## Diamantwerkzeuge SPW und SWG für Bodenschleifmaschinen

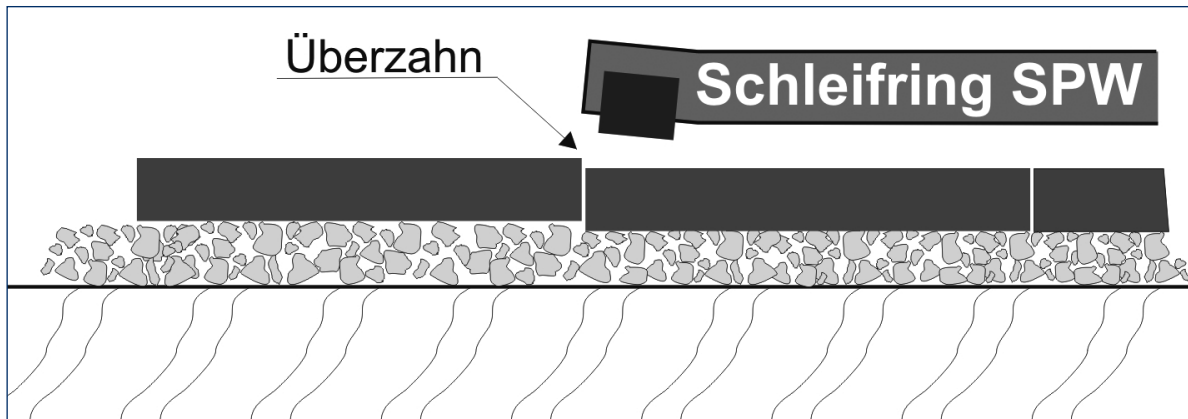


Bild 1: Prinzipskizze Schleifring SPW



Bild 2: Diamantschleifring SPW (links) und SWG zum Schleifen von Marmor- und Terrazzoböden

### Werkzeugaufbau

Mit den neu entwickelten Diamant-Schleifringen SPW und SWG bietet Seelbach Werkzeuge für Marmor und Terrazzo an. In einem Grundkörper aus Kunststoff sind Diamant-Schleif- und -Poliersegmente eingebettet. Der Kunststoff ist flexibel und passt sich bei Überzähnen der Profilerhöhung an, Bild 1. Dadurch werden die Diamantsegmente nicht starr gegen Überzähne gefahren, sondern weichen diesen aus. Abplatzungen an den Plattenkanten werden vermieden. Verstärkt wird der Ausweich-

effekt noch durch die radialen Freischnitte beim Typ SPW, Bild 2 (links).

### Spezifikation

Die im Kunststoff eingebetteten Diamantsegmente bestehen aus Sinter-elementen. Dadurch ist der Hersteller sehr variabel und kann sich bezüglich Diamantkornqualität, Diamantkorngröße, Diamantkornform, Diamantkonzentration und Bindungshärte jeder Bearbeitungsaufgabe anpassen. Die Schleifringe SPW und SWG sind in den Körnungen 60 bis 1500 erhältlich und

stehen in den Durchmessern 160, 220 und 270 mm zur Verfügung. Sie können auf allen handelsüblichen Drei-Scheiben-Bodenschleifmaschinen eingesetzt werden.

### Bezugsadresse

Seelbach International GmbH  
Hauptstraße 20  
56477 Rennerod  
Tel.: 0 26 64 / 9 12 80  
Fax: 0 26 64 / 91 28 10  
E-Mail:  
info@seelbach-international.com  
Internet:  
[www.seelbach-international.com](http://www.seelbach-international.com)

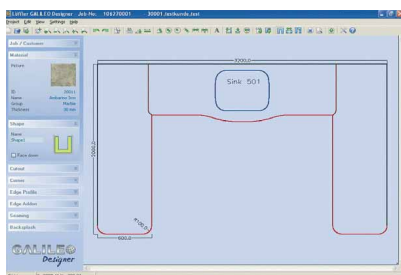
## Intelligente Fertigung

# Löffler – alles aus einer Hand!

Die Löffler Maschinenbau GmbH hat sich in den vergangenen Jahren zu einem Spezialisten im Bereich der integrierten Komplettlösungen für die rationelle Fertigung von Küchenarbeitsplatten und Waschtischen entwickelt, die in puncto Kapazität und Automatisierungsgrad keine Wünsche offen lassen. Ausgehend von dem modularen Softwarepaket Galileo bis hin zu Sägeanlagen, Kantenschleifmaschinen, CNC Bearbeitungszentren, Förderelementen und Lagersystemen bietet Löffler eine Palette optimal aufeinander abgestimmter Komponenten an – alles aus einer Hand!

Kunden profitieren in vielerlei Hinsicht davon, mit nur einem Lieferanten bei der Realisierung eines kompletten Systems zu arbeiten. Bereits in der Projektphase unterstützt Löffler bei Machbarkeitsstudien und Hallenplanungen. Konstruktions- und Softwareingenieure arbeiten eng mit den Kunden zusammen, um die optimale Lösung für jeden Anwendungsfall zu erarbeiten. Ebenso gibt es keine Diskussionen mehr mit verschiedenen Lieferanten über die Gestaltung von Softwareschnittstellen, Datenformaten und die Kompatibilität von Systemkomponenten.

Das **Löffler Galileo Softwarepaket** ermöglicht eine effiziente Verarbeitung von allen relevanten Informationen – vom digitalen Aufmessen über die Angebotserstellung, Auftragserfassung und -bestätigung bis hin zur Produktionssteuerung und Lagerverwaltung.



Die Galileo Software ist modular aufgebaut und kann sowohl in Kleinbetrieben als auch in großen Unternehmen

eingesetzt werden. **Galileo Designer** hat sich im Praxiseinsatz als sehr benutzerfreundliche und äußerst flexible Software zur Gestaltung von Küchenarbeitsplatten bewährt. Hinter dem Kürzel **Galileo Office** steht ein leistungsfähiges Softwarepaket, das selbst industrielle Fertigungsprozesse professionell steuert. Schnittstellen zu den verschiedenen Bearbeitungsmaschinen und Arbeitsstationen sind verfügbar. Zur nahtlosen Integration in bestehende Softwareumgebungen können Schnittstellen z. B. zu Buchhaltungsprogrammen kundenspezifisch angepasst werden.

**Die rationelle Fertigung** beginnt mit dem Fotografieren der Rohplatten mittels Digitalkamera und dem Einteilen an einem PC Arbeitsplatz. Es folgt das Sägen der Rohplatten auf **vollautomatischen Sägeanlagen**.



Eine große Palette von ausgereiften Komponenten ermöglicht die Realisierung von Anlagen, die jeglichen Anforderungen im Hinblick auf Leistung und Automatisierungsgrad gerecht werden. Die Maschinen können mit **Vakuumsaugern, Unterflursägeaggregaten, Bohrspindeln und Wasserstrahlschneidköpfen** ausgestattet werden.

Für die **Kantenbearbeitung** steht eine breite Palette von Maschinen zur Auswahl. Auch die **Kantenschleifmaschinen der Baureihe KSL und VARIO** sind modular aufgebaut und werden stets individuell auf die jeweiligen Kundenwünsche zugeschnitten.

Das **Doppeltisch-Bearbeitungszentrum LBZ DT** läuft nahezu non-stop und sorgt damit für optimale Pro-

duktivität. Die einzigartige Konstruktion erlaubt das komfortable Be- und Entladen eines Arbeitstisches während der zweite Tisch sich im Arbeitsbereich befindet.



Selbstverständlich sind die CNC-Bearbeitungszentren der Baureihe LBZ nahtlos in das Galileo Softwarekonzept integriert. Aus der mit Hilfe von Galileo Designer festgelegten Geometrie- und Bearbeitungsvorgaben werden automatisch sämtliche Bearbeitungsparameter erzeugt.

Verschiedene **Lagersysteme** sowohl für Rohplatten als auch Werkstücke sind verfügbar. **Plattenwender, Rollen- und Bandförderer** können für nahezu sämtliche Anwendungen geliefert werden.

Mit einem kompletten Löffler Fertigungssystem werden Informationen nur einmal erfasst, zentral verwaltet und verarbeitet. Dies in Verbindung mit hochwertigen Bearbeitungsmaschinen und maßgeschneiderter Peripherie ermöglicht eine höchst effiziente Produktion von Arbeitsplatten mit gleichbleibend hoher Qualität – in kürzerer Zeit, mit weniger Personal und nur einem Ansprechpartner.

### KONTAKT:

**Löffler**  
MASCHINENBAU GMBH

Löffler Maschinenbau GmbH  
D-91799 Langenaltheim  
Fon +49 (0) 91 45 / 60 60  
Fax +49 (0) 91 45 / 60 62 57  
info@loeffler-mb.com  
www.loeffler-mb.com