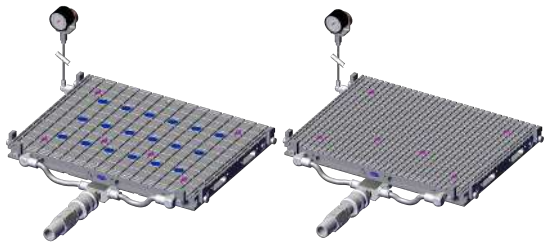


Matrixplatte MPL

Montageanleitung

WWW.SCHMALZ.COM

DE · 30.30.01.03058 · 00 · 11/21

Hinweis

Die Montageanleitung wurde in deutscher Sprache erstellt. Für künftige Verwendung aufbewahren. Technische Änderungen, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten.

Herausgeber

© J. Schmalz GmbH, 11/21

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte bleiben bei der Firma J. Schmalz GmbH. Eine Vervielfältigung des Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig. Eine Abänderung oder Kürzung des Werkes ist ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma J. Schmalz GmbH untersagt.

Kontakt

J. Schmalz GmbH

Johannes-Schmalz-Str. 1

72293 Glatten, Germany

T: +49 7443 2403-0

schmalz@schmalz.de

www.schmalz.com

Kontaktinformationen zu den Schmalz Gesellschaften und Handelspartnern weltweit finden Sie unter:

www.schmalz.com/vertriebsnetz

Inhaltsverzeichnis

1 Wichtige Informationen 5
1.1 Die Technische Dokumentation ist Teil des Produkts 5
1.2 Hinweis zum Umgang mit diesem Dokument 5
1.3 Warnhinweise in diesem Dokument 5
1.4 Symbole 5

2 Grundlegende Sicherheitshinweise 6
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 6
2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung 6
2.3 Gefahrenbereich 6
2.4 Umgebungs- und Betriebsbedingungen 7
2.5 Personalqualifikation 7
2.6 Persönliche Schutzausrüstung 7
2.7 Technischer Zustand 8
2.8 Verantwortung des Betreibers 8
2.9 Landesspezifische Vorschriften für den Betreiber 8

3 Produktbeschreibung 9
3.1 Beschreibung Matrixplatte 9
3.2 Varianten und Typschlüssel 10

4 Technische Daten 11
4.1 Abmessungen und Gewichte 11

5 Transport und Lagerung 12
5.1 Lieferung prüfen 12

6 Installation 13
6.1 Installationshinweise 13
6.2 Mechanische Befestigung 13
6.3 Pneumatischer Anschluss 14
6.4 Verbinden mehrerer Matrixplatten 15

7 Inbetriebnahme 16
7.1 Personalqualifikation 16
7.2 Vor der ersten Inbetriebnahme 16
7.3 Werkstückaufnahme vorbereiten 17
7.3.1 Seitliche Anschläge 17
7.3.2 Spannkraftberechnung 18
7.3.3 Dichtschnur vorbereiten 19
7.3.4 Dichtschnur in Matrixplatte einlegen 20
7.3.5 Spannen des Werkstücks 22
7.3.6 System auf Dichtheit prüfen 22

8 Betrieb 23
8.1 Vorbereitungen 23
8.2 Bearbeitung 23

9 Störungsbehebung 25
9.1 Sicherheit 25
9.2 Fehler, Ursache, Abhilfe 25

10 Wartung 28
10.1 Sicherheit 28
10.2 Reinigung 28
10.3 Verschleiß der Dichtschnur 28
10.4 Überfräsen der Matrixplatte 28
10.5 Zubehör, Ersatz- und Verschleißteile 29

11 Produkt entsorgen 31

1 Wichtige Informationen

1.1 Die Technische Dokumentation ist Teil des Produkts

1. Für einen störungsfreien und sicheren Betrieb befolgen Sie die Hinweise in den Dokumenten.
2. Bewahren Sie die Technische Dokumentation in der Nähe des Produkts auf. Sie muss für das Personal jederzeit zugänglich sein.
3. Geben Sie die Technische Dokumentation an nachfolgende Nutzer weiter.

⇨ Bei Missachtung der Hinweise in dieser Montageanleitung kann es zu lebensgefährlichen Verletzungen kommen!

⇨ Für Schäden und Betriebsstörungen, die aus der Nichtbeachtung der Hinweise resultieren, übernimmt Schmalz keine Haftung.

Wenn Sie nach dem Lesen der Technischen Dokumentation noch Fragen haben, wenden Sie sich an den Schmalz-Service unter:

www.schmalz.com/services

1.2 Hinweis zum Umgang mit diesem Dokument

Die J. Schmalz GmbH wird in dieser Montageanleitung allgemein Schmalz genannt.

Diese Montageanleitung enthält wichtige Hinweise und Informationen zu den verschiedenen Betriebsphasen des Produkts:

- Transport, Lagerung, Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme
- Sicherer Betrieb, erforderliche Wartungsarbeiten, Behebung eventueller Störungen

Die Montageanleitung beschreibt das Produkt zum Zeitpunkt der Auslieferung durch Schmalz.

1.3 Warnhinweise in diesem Dokument

Warnhinweise warnen vor Gefahren, die beim Umgang mit dem Produkt auftreten können. Das Signalwort weist auf die Gefahrenstufe hin.

Signalwort	Bedeutung
GEFAHR	Kennzeichnet eine Gefahr mit hohem Risiko, die zu Tod oder schwerer Verletzung führt, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG	Kennzeichnet eine Gefahr mit mittlerem Risiko, die zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
VORSICHT	Kennzeichnet eine Gefahr mit einem geringen Risiko, die zu leichter oder mittlerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
HINWEIS	Kennzeichnet eine Gefahr, die zu Sachschäden führt.

1.4 Symbole

Dieses Zeichen weist auf nützliche und wichtige Informationen hin.

✓ Dieses Zeichen steht für eine Voraussetzung, die vor einem Handlungsschritt erfüllt sein muss.

▸ Dieses Zeichen steht für eine auszuführende Handlung.

⇨ Dieses Zeichen steht für das Ergebnis einer Handlung.

Handlungen, die aus mehr als einem Schritt bestehen, sind nummeriert:

1. Erste auszuführende Handlung.
2. Zweite auszuführende Handlung.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Matrixplatte ist ein Spannelement und dient ausschließlich zum Spannen von Werkstücken auf einem CNC-Bearbeitungszentrum. Durch das angelegte Vakuum wird ein Werkstück auf der Matrixplatte fixiert und kann dann von 5 Seiten bearbeitet werden.

Die Matrixplatte ist bei einem Betriebsvakuum von -750mbar (Richtwert) *(> siehe Kap. Pneumatischer Anschluss)* zu betreiben.

Das Produkt ist zur industriellen Anwendung bestimmt.

Die Beachtung der Technischen Daten und der Montage- und Betriebshinweise in dieser Anleitung gehören zur bestimmungsgemäßen Verwendung.

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Schmalz übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch die Nutzung der Matrixplatte zu anderen Zwecken verursacht werden als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben.

Als nicht bestimmungsgemäße Verwendung gelten:

- Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Eigenmächtige Umbauten

2.3 Gefahrenbereich

Gefahren treten auf, wenn die Matrixplatte auf einem Maschinentisch aufgespannt ist und ein Werkstück bearbeitet wird.
Bedingt durch die Funktion der Matrixplatte in Verbindung mit dem Maschinentisch und dem im Einsatz befindlichen Werkzeugs treten ständige Vibrationen auf. Dies kann dazu führen, dass sich mechanische und fluidische Verbindungen lockern oder sogar lösen.

Maßnahmen zur Vermeidung von Unfällen:

- Sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
- Sicherstellen, dass während des Betriebs keine Personen in den Gefahrenbereich hineinfassen.

⚠ VORSICHT

Vakuum unmittelbar am Auge

Schwere Augenverletzung!

- ▸ Schutzbrille tragen.
- ▸ Nicht in Vakuum-Öffnungen, z. B. Saugleitungen und Schläuche schauen.

⚠ VORSICHT

Lärmbelastung durch Abluft oder Leckage im Betrieb

Gehörschäden

- ▸ Bei Leckage die Anschlüsse und Leitungen prüfen und Undichtigkeiten beseitigen
- ▸ Gehörschutz tragen

2.4 Umgebungs- und Betriebsbedingungen

Die Matrixplatte darf unter folgenden Bedingungen ***nicht*** betrieben werden:

- Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Einsatz in einer Umgebung mit säurehaltigen oder laugenhaltigen Medien.

Die Matrixplatte wird mit separater Vakuumversorgung auf einer Werkzugmaschine / einem Bearbeitungszentrum verbaut.

Um einen sicheren Halt des Werkstücks auf der Aufspannplatte zu gewährleisten, muss der Vakuum-Level direkt an der Aufspannvorrichtung überprüft werden.

⚠ GEFAHR

Umherfliegendes Werkstück durch nicht ausreichende Spannkraft während der Bearbeitung resultierend aus zu geringem Vakuum oder zu hohen Bearbeitungskräften.

Verletzungsgefahr oder Tod durch umherfliegendes Werkstück

- ▸ Vakuumwert möglichst nah am Spannort überwachen
- ▸ Persönliche Schutzausrüstung tragen

- ▸ Im Zweifel vor der Inbetriebnahme mit Schmalz Rücksprache halten.

2.5 Personalqualifikation

Unqualifiziertes Personal kann Risiken nicht erkennen und ist deshalb höheren Gefahren ausgesetzt!

Der Betreiber muss folgende Punkte sicherstellen:

- Das Personal muss für die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten beauftragt sein.
- Das Personal muss das 18. Lebensjahr vollendet haben und körperlich und geistig geeignet sein.
- Das Produkt darf nur von Personen bedient werden, die eine entsprechende Schulung absolviert haben.
- Das Personal muss regelmäßig eine Sicherheitsunterweisung erhalten (Häufigkeit gemäß landesspezifischen Vorschriften).
- Die Installation sowie Reparatur- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von Fachkräften der J. Schmalz GmbH oder von Personen, die eine entsprechende Schulung bei Schmalz nachweisen können, durchgeführt werden.

Folgende Zielgruppen werden in dieser Betriebsanleitung angesprochen:

- Personen, die in Bedienung und Reinigung des Produkts geschult sind.
- Fachkräfte für Mechanik, die mit der Störungsbehebung und Wartung des Produkts beauftragt sind.

Der Betreiber des Systems muss landesspezifische Vorschriften bezüglich Alter, Befähigung und Ausbildung des Personals einhalten.

Gültig für Deutschland:

Eine Fachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen, sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen, die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann. Eine Fachkraft muss die einschlägigen fachspezifischen Regeln einhalten.

2.6 Persönliche Schutzausrüstung

Um Verletzungen zu vermeiden, immer eine geeignete, der Situation angepasste Schutzausrüstung tragen.

Beachten Sie die Hinweise zur Schutzausrüstung in den jeweiligen Kapiteln sowie landesspezifische Vorschriften.

2.7 Technischer Zustand

Wenn das Produkt in mangelhaftem Zustand betrieben wird, sind Sicherheit und Funktion beeinträchtigt.

- Das Produkt nur in technisch einwandfreiem Original-Zustand betreiben.
- Den Wartungsplan einhalten *(> siehe Kap. Wartung)*.
- Ausschließlich Schmalz-Originalersatzteile verwenden.
- Wenn sich das Betriebsverhalten ändert, das Produkt auf Störungen kontrollieren. Störungen sofort beheben!
- Das Produkt nicht eigenmächtig umbauen und nicht verändern.
- Sicherheitseinrichtungen auf keinen Fall unwirksam machen.

Schmalz übernimmt keine Haftung für Folgen einer Änderung außerhalb seiner Kontrolle.

2.8 Verantwortung des Betreibers

Der Betreiber ist verpflichtet, für die Umgebungsbedingungen am Einsatzort eine Risikobeurteilung durchzuführen.

Die Montage der Matrixplatte auf dem Maschienentisch obliegt dem Betreiber. Er ist somit dafür verantwortlich, dass die Matrixplatte korrekt mechanisch befestigt ist, die pneumatischen Verbindungen in Ordnung sind und die pneumatische Überwachung (Manometer) funktioniert.

Der Betreiber ist im Arbeitsbereich des Bearbeitungszentrums und der Matrixplatte Dritten gegenüber mitverantwortlich. Es dürfen keine unklaren Kompetenzen auftreten.

- Sicherstellen, dass die Matrixplatte nicht von unbefugten Personen in Betrieb genommen werden kann.
- Sicherstellen, dass das Bearbeitungszentrum während Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten an der Matrixplatte nicht verwendet werden kann.
- Die Zuständigkeiten für die unterschiedlichen Tätigkeiten klar festlegen.
- Auf die Einhaltung der Zuständigkeiten achten.

2.9 Landesspezifische Vorschriften für den Betreiber

1. Die landesspezifischen Vorschriften hinsichtlich Unfallverhütung, Sicherheitsprüfung und Umweltschutz beachten.
2. Das Produkt wird in Verbindung mit einer Werkzeugmaschine / Bearbeitungszentrum eingesetzt. Sicherstellen, dass die entsprechenden landesspezifischen Bestimmungen und Sicherheitsvorschriften eingehalten werden.

3 Produktbeschreibung

3.1 Beschreibung Matrixplatte

Die Matrixplatte besteht aus einer Aluminiumplatte, in deren Oberfläche Nuten eingefräst sind. Sie dient zum Spannen und Fixieren von flächigen, einseitig planen Werkstücken mittels Vakuum. Dazu ist es erforderlich, dass das Werkstück zumindest teilweise vakuumdicht ist.
Die Bearbeitung der Werkstücke erfolgt ausschließlich auf einem CNC-Bearbeitungszentrum.
Durch die flächig wirkende Haltekraft des Vakuums wird das Werkstück spannungsarm fixiert und kann von 5 Seiten bearbeitet werden. Auf der Matrixplatte können insbesondere weiche bzw. dünne Werkstücke gespannt werden bei denen eine mechanische bzw. magnetische Aufspannung nicht möglich ist!

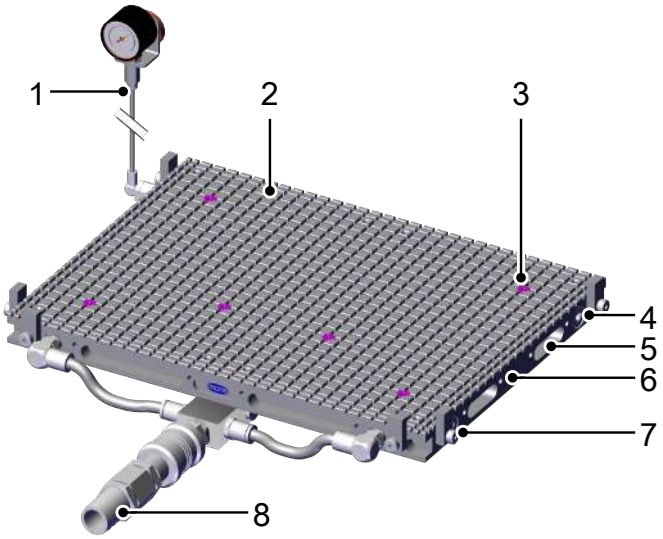
Das auf der Oberfläche eingefräste Raster hat zwei Funktionen:

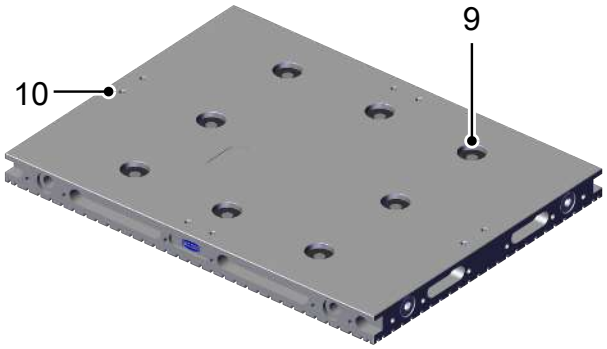
- In Abhängigkeit von der Geometrie des zu bearbeitenden Werkstücks wird mittels einer Dichtschnur ein Raum erzeugt der evakuiert werden kann.
- Verteilung des Vakuums

Die Matrixplatte wird mit Spannpratzen, einem Maschinenschraubstock oder über ein Nullpunktspannsystem auf dem Maschinentisch befestigt und an die Vakuumversorgung angeschlossen. Durch Anlegen des Vakuums wird der Raum zwischen Dichtschnur, Werkstück und Matrixplatte evakuiert, das Werkstück ist aufgespannt.

An allen vier Seitenflächen der Matrixplatte können Anschläge zur Positionierung des Werkstücks angebracht werden. Sie dienen auch zur Aufnahme von Querkräften bei der Bearbeitung.

Die benötigte Spannfläche kann beliebig vergrößert werden, indem mehrere Matrixplatten über spezielle Hohlschrauben miteinander kombiniert werden *(> siehe Kap. Zubehör)*. Sämtliche Platten lassen sich auf allen vier Seiten untereinander ergänzen, so dass selbst das Spannen größerer Werkstücke problemlos möglich wird. Dabei spielen die Außenabmaße der Matrixplatten keine Rolle, sofern die Matrixplatten über das gleiche Rasternutenmaß verfügen.





Darstellung der Unterseite
ohne Anbauteile

1	Anschlusssatz Manometer	2	Matrixplatte mit Nutenraster
3	Vakuumöffnungen mit Sieb und Verschlussstopfen G1/8''	4	Vakuumöffnungen seitlich mit Verschlussstopfen G1/4''
5	Nut zur Aufnahme von Spannpratzen	6	Zusätzliche Gewinde für seitliche Anschläge
7	seitliche Anschläge	8	Anschlusssatz Schlauchanschluss
9	Gewinde M12 für Anschluss Nullpunktspannsystem	10	Befestigungsbohrungen für Anschlusssatz Schlauchanschluss

3.2 Varianten und Typschlüssel

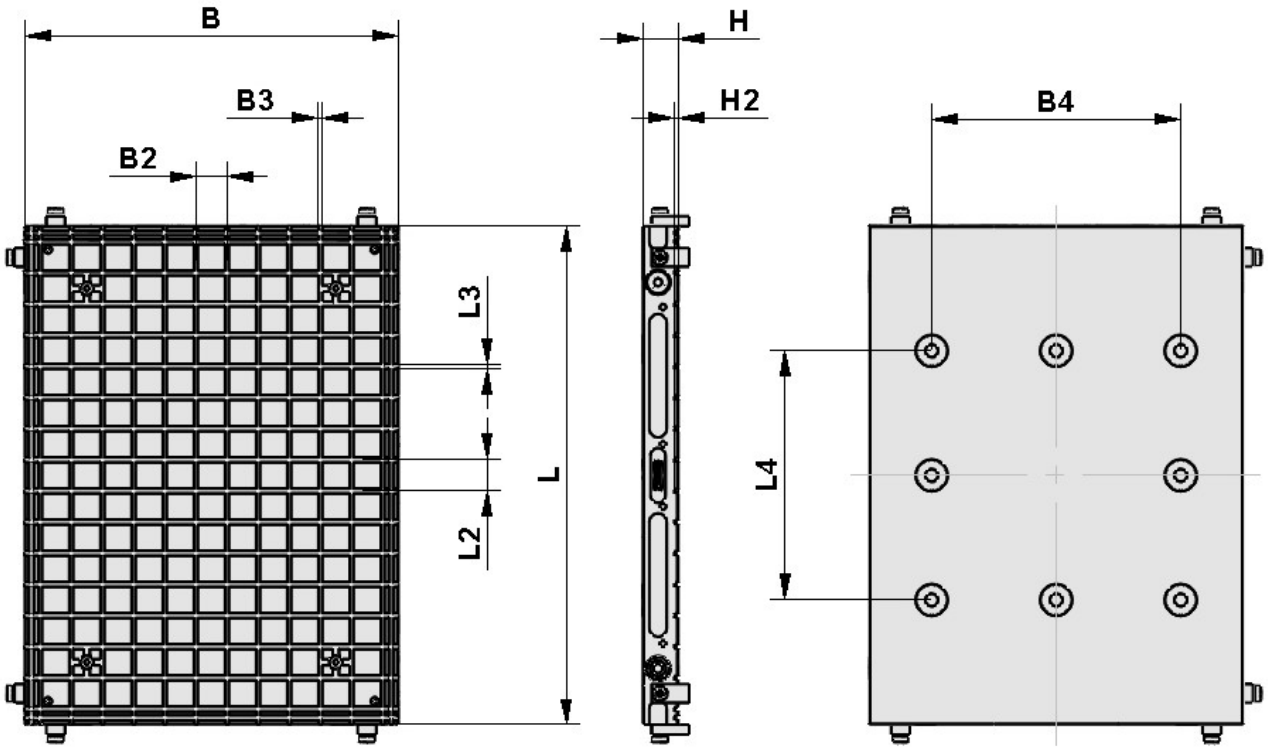
Die Matrixplatte MPL gibt es in sechs Ausführungsvarianten. Jede Variante ist durch die Artikel-Bezeichnung definiert. Die Aufschlüsselung der Artikelbezeichnung ergibt sich wie folgt:

Artikelnummer	Kurzbe-zeichnung	Abmes-sungen [mm]	Rasterab-stand [mm]	Nutbreite / -tiefe [mm]	Reib-insel	Anzahl Vakuumöffnungen
10.01.27.01749	MPL	600x400x28	25x25	3x3	RI	12
10.01.27.01750	MPL	600x400x28	25/12,5	3x3	---	12
10.01.27.01751	MPL	400x300x28	25x25	3x3	RI	8
10.01.27.01752	MPL	400x300x28	12,5x12,5	3x3	---	8
10.01.27.01753	MPL	300x200x28	25x25	3x3	RI	4
10.01.27.01754	MPL	300x200x28	12,5x12,5	3x3	---	4

Alle Angaben in mm (außer Anzahl Vakuumöffnungen).
***** = Bei der Matrixplatte 10.01.27.01750 ist ein Viertel der Fläche im Raster 12,5x12,5 ausgeführt, der restliche Bereich im Raster 25x25.

4 Technische Daten

4.1 Abmessungen und Gewichte



Artikel-nummer	L	L2	L3	L4	B	B2	B3	B4	H	H2	Gewicht [kg]
10.01.27.01749	600	25	3	200	400	25	3	200	28	3	16
10.01.27.01750	600	25/12,5*	3	200	400	25/12,5*	3	200	28	3	16
10.01.27.01751	400	25	3	200	300	25	3	200	28	3	8
10.01.27.01752	400	12,5	3	200	300	12,5	3	200	28	3	8
10.01.27.01753	300	25	3	200	200	25	3	---	28	3	4
10.01.27.01754	300	12,5	3	200	200	12,5	3	---	28	3	4

Alle Angaben in mm (außer Gewicht).
* = Bei der Matrixplatte 10.01.27.01750 ist ein Viertel der Fläche im Raster 12,5x12,5 ausgeführt, der restliche Bereich im Raster 25x25.

5 Transport und Lagerung

5.1 Lieferung prüfen

Der Lieferumfang kann der Auftragsbestätigung entnommen werden. Die Gewichte und Abmessungen sind in den Lieferpapieren aufgelistet.

1. Die gesamte Sendung anhand beiliegender Lieferpapiere auf Vollständigkeit prüfen.
2. Mögliche Schäden durch mangelhafte Verpackung oder durch den Transport sofort dem Spediteur und J. Schmalz GmbH melden.

Zm Lieferumfang gehören:

- Matrixplatte montiert
- Werkstück-Anschläge
- Anschlusssatz Vakuumversorgung
- Anschlusssatz Manometer
- Dichtschnur

6 Installation

6.1 Installationshinweise

Die bevorzugte Einbaulage der Matrixplatte ist waagrecht auf dem Maschinentisch eines Bearbeitungszentrums.

Bei abweichender oder sich ändernder Einbaulage (z.B. bei schwenkbaren Maschinentischen) wirkt zusätzlich die Schwerkraft entgegen der Spannkraft.
Bei Vakuumabfall besteht die Gefahr, dass das Werkstück herunterfällt. .

Hinweis:
Wenn mehrere Matrixplatten gekoppelt werden sollen, machen SIe sich bitte zunächst mit Kapitel 6.4 *(> siehe Kap. Verbinden mehrerer Matrixplatten)* vertraut.

6.2 Mechanische Befestigung

Die Matrixplatte kann prinzipiell auf jeder der folgenden Maschinentischvarianten adaptiert werden:

- Maschinentisch mit T-Nuten
- Maschinentisch mit Schraubstöcken
- Maschinentisch mit Nullpunktspannsystem

Vorbereitung

- Maschinentisch reinigen (Späne, Rückstände von Kühlschmiermittel)
- Anschlusssatz Schlauchanschluss an Matrixplatte anschließen
  - Bei einem Maschinentisch mit Nullpunktspannsystem muss der Anschlusssatz Schlauchanschluss an der Unterseite der Matrixplatte befestigt werden.
  - Bei einem Maschinentisch mit T-Nuten oder mit Schraubstöcken muss der Verteiler des Anschlusssatzes Schlauchanschluss separat auf dem Maschinentisch befestigt werden.
- Auflegen und Ausrichten der Matrixplatte auf dem Maschinentisch
- Anschlusssatz Manometer an Matrixplatte anschließen und Manometer an geeigneter Stelle so in/an der Maschine befestigen, dass es gut abgelesen werden kann.

Montage auf dem Maschinentisch

- Montage mittels Spannpratzen
  Seitliche Nuten in der Matrixplatte nutzen.
- Mittels Schraubstock
  Matrixplatte wird direkt in den Schraubstock eingespannt.
- Montage mittels Nullpunktspannsystem
  Auf der Unterseite der Matrixplatte stehen Gewinde für die Aufnahme von Spannbolzen zur Verfügung.

6.3 Pneumatischer Anschluss

Matrixplatte	Empfohlene Absaugleistung Vakuumerzeuger	Empfohlener Vakuumerzeuger
1x MPL 300x200	Mindestens 6 m³/h oder 100 l/min	VAGG 6
1x MPL 400x300	Mindestens 12 m³/h oder 200 l/min	VAGG 18
1x MPL 600x400	Mindestens 24 m³/h oder 400 l/min	VAGG 40
2x MPL 600x400	Mindestens 48 m³/h oder 800 l/min	VAGG 63

Der verwendete Vakuumerzeuger sollte die angegebene Saugleistung erreichen.

Die angegebenen Saugleistungen sind Richtwerte.
Die benötigte Saugleistung ist vor allem abhängig von der Gesamtfläche der eingesetzten Matrixplatte(n).
Besondere Umstände wie z.B. poröse, unebene oder schlecht dichtende Werkstücke bedingen einen leistungsfähigeren Vakuumerzeuger.

Dieses Vakuum muss über entsprechende Sicherheitseinrichtungen ständig überwacht werden.
Das für den Betrieb mit der Matrixplatte vorgesehene Schmalz-Vakuum-Aggregat (*(> siehe Kap. Zubehör)*) ist bereits mit den erforderlichen Sicherheitseinrichtungen ausgestattet.

- Die montierte Matrixplatte mit dem Vakuumerzeuger verbinden. Dazu den im Lieferumfang enthaltenen Anschlusssatz Vakuumanschluss verwenden.
- Den Anschlusssatz Manometer an einem seitlichen Vakuum-Anschluss der Matrix-Platte montieren.
- Das Manometer des Anschlusssatzes Manometer an geeigneter Stelle in/an der Maschine montieren, so dass das Vakuum abgelesen und kontrolliert werden kann.
  Manometer darf sich nicht im Späneflug- / KSS-Strahl befinden.

1. Schlauch- und Rohrleitungen möglichst kurz verlegen.
2. Sofern der Maschinentisch angetrieben und beweglich bzw. schwenkbar ist, muss der Verfahrweg beim Verlegen der Schlauchleitung berücksichtigt werden.
3. Die Schlauchleitungen knick- und quetschfrei verlegen.
4. Schlauchleitungen so verlegen, dass sie nicht scheuern.

⚠ VORSICHT

Vakuum unmittelbar am Auge

Schwere Augenverletzung!

- Schutzbrille tragen.
- Nicht in Vakuum-Öffnungen, z. B. Saugleitungen und Schläuche schauen.

Wird viel Saugvolumen benötigt (z.B. bei Leckage oder porösen Werkstücken) so ist insbesondere bei größeren Varianten der Matrixplatte ein zusätzlicher Vakuumanschluss sinnvoll! Ggf. kann auch ein größerer oder ein weiterer Vakuumerzeuger eingesetzt werrden.

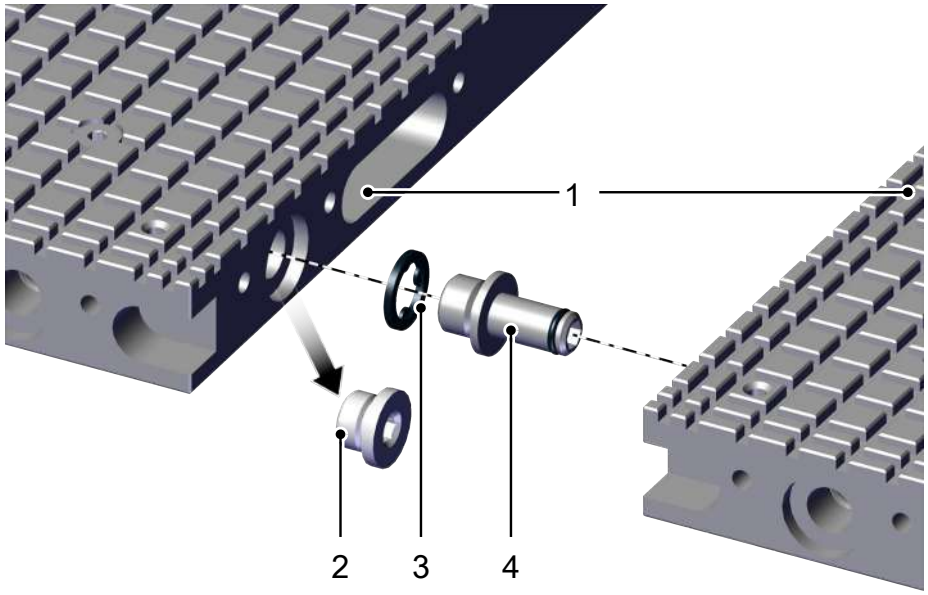
Hinweis:
Wird die Matrixplatte im Nassbereich eingesetzt, wird dringend empfohlen, dem Vakuumerzeuger einen Wasserabscheider vorzuschalten, um Beschädigungen des Vakuumerzeugers zu verhindern. Bei den Vakuum-Aggregaten von Schmalz ist diese Funktion bereits werkseitig integriert.

6.4 Verbinden mehrerer Matrixplatten

Die benötigte Spannfläche kann beliebig vergrößert werden, indem mehrere Matrixplatten miteinander kombiniert werden. Sämtliche Platten mit gleicher Nutgröße lassen sich auf allen vier Seiten untereinander ergänzen, so dass selbst das Spannen größerer Werkstücke problemlos möglich wird. Dabei spielen die Außenabmaße der Matrixplatten keine Rolle.
Die folgenden Schritte beschreiben die Verbindung mehrerer Matrixplatten (1):

1. Seitliche Anschläge inklusive der Rändelmuttern und der Gewindestifte auf der Seite entfernen, an der eine weitere Matrixplatte angeschlossen werden soll.
2. Mindestens eine der stirnseitigen Verschlussschrauben mit Bund (2) aus den Vakuumkanälen ausschrauben und die als Zubehör lieferbare Hohlschraube (4) mit dem Dichtring (3) einschrauben. An der zweiten Matrixplatte müssen ebenfalls die Verschlussschrauben entfernt werden. Diese Bohrungen bleiben jedoch geöffnet und werden später durch Zusammenstecken mit der Hohlschraube verschlossen.
3. Die zweite Matrixplatte an die erste Matrixplatte schieben, bis der Spalt zwischen den Matrixplatten minimal ist. Es ist darauf zu achten, dass die Flächen möglichst plan anliegen!
4. Zweite Matrixplatte auf dem Maschinentisch befestigen.

Wird ein hohes Saugvolumen benötigt, können auch an beiden (oder mehreren) Matrixplatten Schlauchanschlusssets angeschlossen werden, um den Volumenstrom zu erhöhen.



Um eine Leckage am Stoß der Matrixplatten zu vermeiden wird empfohlen, auf jeder Matrixplatte durch die Dichtschnüre eine separate Vakuumkammer abzugrenzen.

7 Inbetriebnahme

7.1 Personalqualifikation

Unqualifiziertes Personal kann Risiken nicht erkennen und ist deshalb höheren Gefahren ausgesetzt!

1. Nur qualifiziertes Personal mit den Tätigkeiten beauftragen, die in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind.
2. Das Produkt darf nur von Personen bedient werden, die eine entsprechende Schulung absolviert haben.
3. Elektrische Arbeiten und Installationen dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
4. Montage- und Wartungsarbeiten dürfen nur von entsprechenden Fachkräften durchgeführt werden.

7.2 Vor der ersten Inbetriebnahme

Vor der ersten Inbetriebnahme nach der Installation bzw. nach Reparatur-, Instandhaltungs- oder Wartungsarbeiten müssen folgende Punkte geprüft werden:

- Alle mechanischen Verbindungselemente sind einwandfrei montiert und gesichert.
- Alle Schrauben und Muttern sind mit vorgegebenen Anzugsmomenten angezogen.
- Alle Bauteile sind verbaut.
- Die Sicherheitsabstände sind eingehalten worden.
- Die Elektrokabel und Zuführschläuche sind einwandfrei verlegt.
- Der NOT-AUS-Schalter des Gesamtsystems funktioniert.

⚠ VORSICHT

Lärmbelastung durch falsche Installation des Druck- bzw. Vakuum-Anschlusses

Gehörschäden

- Installation korrigieren.
- Gehörschutz tragen.

⚠ VORSICHT

Vakuum unmittelbar am Auge

Schwere Augenverletzung!

- Schutzbrille tragen.
- Nicht in Vakuum-Öffnungen, z. B. Sauger schauen.

⚠ VORSICHT

Quetschgefahr durch schlagartiges Ansaugen eines Werkstücks

- Keine Körperteile zwischen Sauger und Werkstück bringen

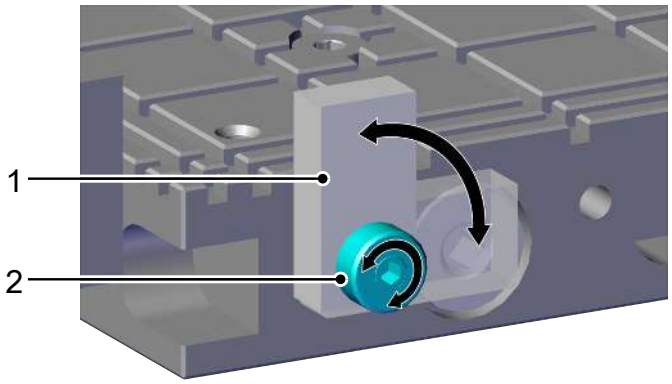
7.3 Werkstückaufnahme vorbereiten

7.3.1 Seitliche Anschläge

Die seitlichen Anschläge bestehen aus Gewindestift (ohne Abbildung), Anschlag (1) und Rändelmutter (2) und werden wie folgt montiert:

1. Gewindestift in ein beliebiges M6-Gewinde der Matrixplatte handfest eindrehen
2. Anschlag (1) aufstecken
3. Rändelmutter (2) auf den Gewindestift aufschrauben

Je nach Bedarf können die Anschläge aufgerichtet oder abgeklappt werden.



Die Anschläge haben 2 Funktionen:

- Positionierhilfe beim Ausrichten des Werkstücks
- Aufnahme von horizontalen Querkräften bei der Bearbeitung des Werkstücks.
  Es empfiehlt sich, die Anschläge bei der Bearbeitung aufgerichtet zu lassen!

Hinweis:
Bei der Bearbeitung eines Werkstückes ist darauf zu achten, dass die Zerspanungskräfte in Richtung der seitlichen Anschläge wirken!
Befindet sich ein Anschlag an einer Position im Kollissionsbereich, so muss er, um ihn vor Beschädigung zu schützen, herunter geklappt bzw. entfernt werden.

HINWEIS

Metallspäne und Schmutz zwischen Anschlag und Matrixplatte

Verunreinigungen können Auswirkungen auf die Position des Werkstück-Nullpunktes haben.

- Sauberkeit des Zwischenraums vor jedem Aufspannvorgang prüfen.

Sollten die im Lieferumfang enthaltenen Anschläge nicht ausreichend oder im Zusammenhang mit der Bearbeitung beschädigt sein, können sie als Ersatzteile bestellt werden *(> siehe Kap. Ersatz- und Verschleißteile)*.

7.3.2 Spannkraftberechnung

Bei Matrixplatten lassen sich keine pauschalen Spannkräfte angeben. Tatsächliche Werte können von theoretischen Werten abweichen und von Anwendungsfall zu Anwendungsfall stark variieren. Nachstehende Beispielrechnung zeigt, wie Haltekräfte zustande kommen und von welchen Parametern sie abhängig sind.

Die Normalkraft, die beim Spannvorgang auf das Werkstück wirkt ist abhängig von der Spannfläche und dem Unterdruck bzw. der Druckdifferenz. Sowohl der Vakuumlevel als auch die Spannfläche sollten im Rahmen der Möglichkeiten maximiert werden

Daher gilt: **Es ist stets ein möglichst hoher Unterdruck anzustreben.**

Beispielrechnung:

p = Druck [N/mm^2]
F = Kraft [N]
A = Fläche [mm^2]
μ = Haftreibungszahl (abhängig von der Materialpaarung und der Oberflächenbeschaffenheit)

Ein Rechteck mit den Kantenlängen 300x200 mm ergibt eine theoretische Saugfläche von 60.000 mm^2. Herrscht im System ein Unterdruck von -0.8 bar (=0,08 N/mm^2), so ergibt sich aus der Formel

$p = F / A \Rightarrow F = p * A$

eine theoretische Normal-/ bzw. Saugkraft von:

$F_N = 0{,}08\ N/mm^2 * 60.000 mm^2$
$F_N = 4.800\ N$

Die horizontale Reibkraft lässt sich anschließend aus der Formel

$F_R = \mu * F_N$

bestimmen.

Bei einem angenommenen Wert für μ=0,21 (Richtwert Aluminium auf Aluminium, Richtwert Stahl auf Aluminium = 0,19) ergibt sich mit der oben berechneten Normalkraft eine Reibkraft (horizontale Kraft) von:

$F_R = 0{,}21 * 4.800\ N = 1.008\ N$

Hinweis:
Die angegebenen Werte sind nur als Beispiel für die Berechnung gedacht.
Der Anwender muss in eigenen Versuchen diese theoretischen Werte in Bezug auf den jeweiligen Einsatz verifizieren.
U. a. sind Werkstoff, Schneidstoff, Maschinendaten (Drehzahl, Vorschub, Schnittgeschwindigkeit) vom Verwender zu berücksichtigen.
Die Prozessparameter sind immer so zu wählen, dass die Bearbeitungskräfte möglichst gering gehalten werden und stets eine sichere Bearbeitung mit ausreichend Puffer möglich ist.

Berechnung und Beurteilung der Aufspannsituation
Grundsätzlich ist von entsprechendem Fachpersonal zu überprüfen, ob sich Vakuum bei Spann- oder Handling-Vorrichtungen sinnvoll einsetzen lässt.
Bei großen Spannflächen können sehr große Spann- und Haltekräfte realisiert werden, bei kleinen Spannflächen entsprechend kleinere.
Dies bedarf einer gewissen Erfahrung und klarem Einschätzungsvermögen.

Folgende Faktoren spielen beim Einsatz von Vakuum-Spannsystemen eine Rolle:

- Mit Kühlschmierstoff benetzte Kontaktflächen können den Reibungskoeffizienten deutlich verringern.
- Größe der Spannfläche (zur Verfügung stehende Spannfläche in mm^2)
- zur Verfügung stehender Unterdruck (Unterdruck in mbar)
- zur Verfügung stehendes Saugvolumen des Vakuumerzeugers (Saugvolumen in m^3/h)

- Art, Beschaffenheit und Zustand des Werkstücks (porös, fest, hart, weich, zäh, spröde, luftdurchlässig)
- Art, Beschaffenheit und Zustand des Werkzeugs (Vorgeschriebene Schnitt-Daten Werkzeug-durchmesser, Schnittkräfte)
- Bearbeitungsgeschwindigkeit (Drehzahl U/min, Vorschub mm/min, Vorschub pro Zahn)
- Bearbeitungsquerschnitte (Zustelltiefe, Spanvolumen)
- Der Angriffspunkt der Spannkraft ist im Schwerpunkt des Werkstücks. Vor allem bei länglichen Werkstücken kann dies zu einem ungünstigen Hebeleffekt der Bearbeitungskraft führen.

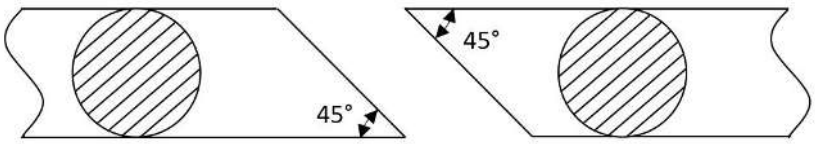
Die Vakuum-Spannkraft lässt sich nicht beliebig erhöhen oder vervielfältigen! Daher sind die Bearbeitungsparameter vom zuständigen Fachpersonal möglichst so zu wählen, dass die auf das Werkstück wirkenden Schnittkräfte minimal sind!

7.3.3 Dichtschnur vorbereiten

Um Leckagen zu vermeiden, muss die Dichtschnur sorgfältig und ohne Lücken in die Rasternut der Matrixplatte eingelegt werden. Das bedeutet, dass auch der Anfang und das Ende der Dichtschnur sauber miteinander abschließen müssen. Um an diesem Stoß eine Leckage zu minimieren, ist es empfehlenswert die Enden der Dichtschnur zu verkleben. Dadurch entsteht ein Dichtring.

Folgende Arbeitsschritte sind durchzuführen:

1. Dichtschnur entspannt (nicht gedehnt und nicht in sich verdreht) auslegen
2. Anfang und Ende der Dichtschnur entgegengesetzt zueinander im 45°-Winkel mit einem scharfen Messer abschneiden (s. Abbildung)
3. Schnittflächen mit Spezial-Sekundenkleber 401 (Schmalz-Art.-Nr.: 10.07.08.00258) verkleben.
   Die Verbindung bleibt dauerelastisch und gewährleistet eine lange Lebensdauer der Dichtung (Temperaturbereich: -10°C bis +80°C)



7.3.4 Dichtschnur in Matrixplatte einlegen

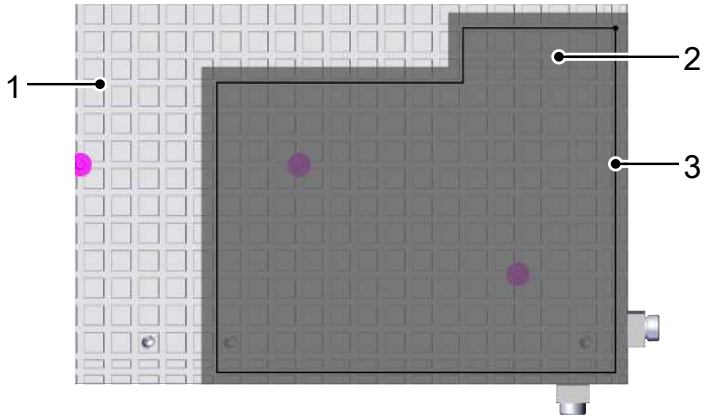
HINWEIS

Metallspäne und Schmutz in den Rasternuten und auf der Dichtschnur

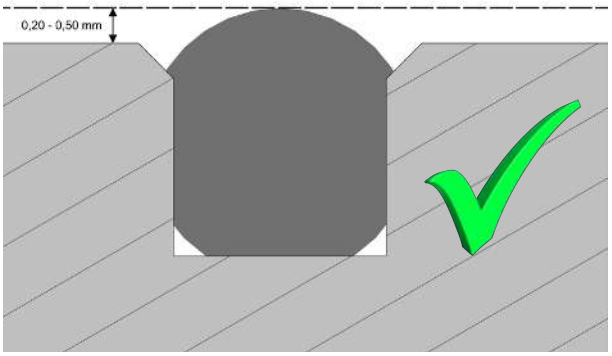
Verunreinigungen setzen Genauigkeit und Reibkräfte herab.
Undichtigkeit der eingelegten Dichtschnur

- Sauberkeit der Rasternuten, der Dichtschnur und des Werkstücks vor jedem Aufspannvorgang prüfen.

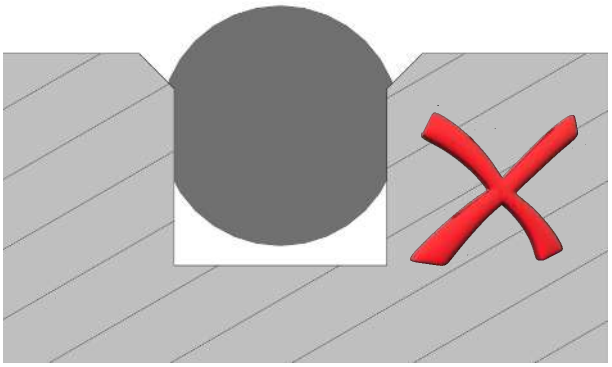
Die im Lieferumfang enthaltene Dichtschnur (3) muss in die Rasternuten der Matrixplatte (1) eingelegt werden, um die notwendige Spannfläche abzugrenzen. Die Außenkontur des Werkstücks (2) ist möglichst genau abzubilden, um die maximal erreichbare Spannkraft zu erzeugen. Vorhandene Durchbrüche im Werkstück sind abzudichten. Auch kleinere Stege sollten, sofern möglich, beim Einlegen der Dichtschnur berücksichtigt werden, da es sonst bei der späteren Bearbeitung an dieser Stelle zu Schwingungen des Werkstücks kommen kann.



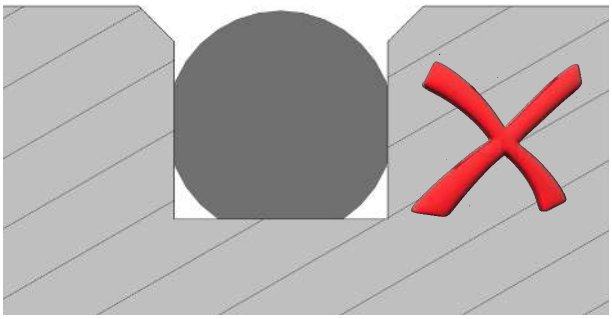
Beim Einlegen der Dichtschnur ist darauf zu achten, dass sie bis auf den Grund der Rasternut reicht und min. 0,2mm und max. 0,5 mm über die Oberkante der Matrixplatte hinausragt. Das Ziehen der Dichtschnur vereinfacht dabei zwar das Einlegen, verkleinert aber auch den Durchmesser. Das kann dazu führen, dass die Dichtschnur überhaupt nicht mehr über die Oberkante der Matrixplatte heraus ragt, was auch zu Leckage führt.



Dichtschnur reicht bis auf den Grund der Nut und ragt 0,2 bis 0,5mm über die Oberkante der Matrixplatte



Dichtschnur reicht nicht bis auf den Grund der Nut.
Es besteht die Möglichkeit, dass durch kreuzende Nuten Verbindungen zur Atmosphäre entstehen und Kühlschmierstoffe oder Schmutzpartikel ins System gelangen.



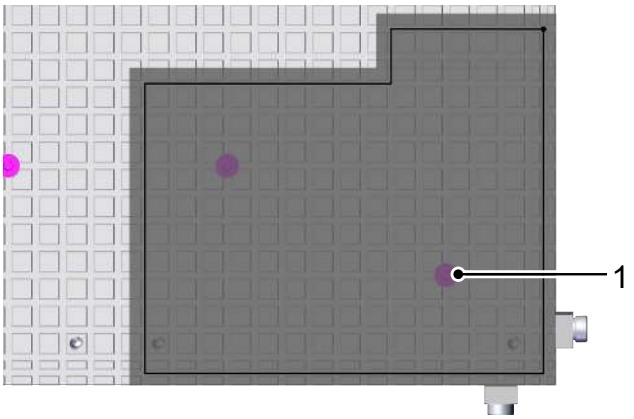
Dichtschnur reicht nicht über die Oberkante der Matrixplatte.
Es kann keine Vakuum aufgebaut werden.

Werkstück auf der Matrixplatte positionieren und ggf. den Verlauf der Dichtschnur korrigieren. Es ist darauf zu achten, dass die Dichtschnur vollständig vom Werkstück abgedeckt wird. Nur so kann sich das erforderliche Vakuum aufbauen!

Hinweis:
Sind mehrere Matrixplatten miteinander verbunden, empfehlen wir jeweils eine separate Dichtschnur je Matrixplatte einzulegen.
Sofern die Dichtschnur über den Stoß verlegt wird muss dieser abgedichtet werden (z.B. mit Silikon).

7.3.5 Spannen des Werkstücks

Nachdem die Dichtschnur entsprechend der Werkstückgeometrie eingelegt wurde muss mindestens eine Vakuumöffnung (1) innerhalb des von der Dichtschnur begrenzten Bereichs geöffnet werden. Werden die Stopfen entfernt, wird das Betriebsvakuum aus der Matrixplatte an die Oberfläche geleitet.



Liegt eine geöffnete Vakuumöffnung außerhalb der abgebildeten Werkstückkontur, wird der geforderte Unterdruck nicht erreicht. Das Werkstück kann sich während der Bearbeitung lösen oder wird erst gar nicht gespannt!

- Mindestens eine Vakuumöffnung muss sich innerhalb der Werkstückkontur befinden, um die Vakuumversorgung zu gewährleisten
- Es darf sich keine geöffnete Vakuumöffnung außerhalb der Werkstückkontur befinden!
- Nicht genutzte Vakuumöffnungen sind mit dazugehörigen Stopfen zu verschließen.

Das Betriebsvakuum kann jetzt aktiviert werden. Ggf. muss das Werkstück etwas auf die Matrixplatte gepresst werden, bis sich das Betriebsvakuum aufgebaut hat.

7.3.6 System auf Dichtheit prüfen

Mit Hilfe des mitgelieferten Manometers muss überprüft werden, ob das vorgesehene Betriebsvakuum erreicht wird.
Die für den Betrieb der Matrixplatten ausgelegten Schmalz - Vakuumaggregate unterstützen die Überwachung durch akustische und elektronische Warneinrichtungen.

8 Betrieb

8.1 Vorbereitungen

- Das Produkt darf nur von Personen bedient werden, die eine entsprechende Schulung absolviert haben.

Vor dem Start der Bearbeitung müssen nachstehende Punkte ausreichend bekannt sein:

1. die Funktionsweise der Matrixplatte,
2. die Funktionsweise des Vakuumerzeugers,
3. die Funktionsweise der Maschine,
4. die Sicherheitseinrichtungen der Maschine und
5. die Maßnahmen für den Notfall.

Vor jedem Start sind folgende Tätigkeiten durchzuführen:

1. Prüfen, ob die Matrixplatte in einwandfreiem technischen Zustand ist.
2. Prüfen, ob die Matrixplatte sicher auf dem Maschinentisch befestigt ist.
3. Dichtschnur auf Beschädigung oder Verschleiß prüfen.
4. Prüfen, ob die Vakuumöffnungen der Matrixplatte sauber und die Einschraubsiebe eingeschraubt sind.
5. Prüfen und sicherstellen, dass alle Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen angebracht sind und funktionieren.
6. Funktion des Manometers prüfen
7. Prüfen, ob das erforderliche Betriebsvakuum von -750 mbar erreicht wird.
8. Prüfen, ob die Anschläge (*(> siehe Kap. Seitliche Anschläge)*) der Matrixplatte im Kollisionsbereich der Bearbeitungswerkzeuge liegen.
   Ggf. müssen die Anschläge abgesenkt werden.
9. Prüfen und sicherstellen, dass sich nur befugte Personen im Arbeitsbereich der Maschine oder Anlage aufhalten und, dass keine anderen Personen durch das Einschalten der Maschine gefährdet werden.

8.2 Bearbeitung

⚠ GEFAHR

Umherfliegendes Werkstück durch nicht ausreichende Spannkraft während der Bearbeitung resultierend aus zu geringem Vakuum oder zu hohen Bearbeitungskräften.

Verletzungsgefahr oder Tod durch umherfliegendes Werkstück

- Vakuumwert möglichst nah am Spannort überwachen
- Persönliche Schutzausrüstung tragen

Bearbeitungsschritte im zeitlichen Ablauf:

1. Werkstück auf die Matrixplatte auflegen
2. Vakuum über das Handschiebeventil aktivieren. Ansaugen des Werkstücks ggf. durch Andrücken auf die Matrixplatte unterstützen
3. Festen Halt des Werkstücks prüfen
4. Bearbeitung gemäß den Vorgaben der Maschine starten

5. Nach Abschluss der Bearbeitung das Vakuum durch Betätigen des Handschiebeventils deaktivieren. Die Matrixplatte wird dadurch automatisch belüftet und das Werkstück kann entnommen werden.

Für die Bearbeitung von Werkstücken auf der Gesamtmaschine wird ein Betriebsvakuum von mindestens -750mbar empfohlen, überwacht durch das Manometer überwacht wird. Das schließt nicht aus, dass die Bearbeitung auch bei einem geringeren Vakuumlevel durchgeführt werden kann. Für die Vakuummessung muss das Manometer direkt an der Matrixplatte angeschlossen werden.

Hinweis:
Vakuumabfall kann zum Verschieben oder sogar zum Lösen des unter Bearbeitung stehenden Werkstücks auf dem Maschinentisch führen.
Ursachen für einem Vakuumabfall können sein:

- Energieausfall
- Plötzlich auftretende Leckage
- Leitungsbruch
- Fehlfunktion
- Durchbruch im Werkstück durch die Bearbeitung
- verschmutztes Sieb der Vakuumöffnung

⚠ VORSICHT

Personen und/oder Sachschäden durch unerwartete Fehlfunktionen

- Nach einem Ausfall oder einer Störung des Vakuumversorgungssystems den Aufspannprozeß des Werkstücks von Anfang an neu durchführen.
- Die Vakuumversorgung wiederherstellen
- System auf vorhandene Softwarefehler prüfen (Schaltfunktionen der Maschinensteuerung)

Hinweis:
Wird ein VAGG von Schmalz als Vakuumerzeuger verwendet, ist zu beachten, dass die Warneinrichtungen auf -600mbar eingestellt werden.
Dennoch wird ein Betriebsvakuum von mind. -750mbar empfohlen. Dies ist bei der Überwachung gegebenenfalls zu berücksichtigen

9 Störungsbehebung

9.1 Sicherheit

Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Wartung oder Störungsbehebung

- Nach jeder Wartung oder Störungsbehebung die ordnungsgemäße Funktionsweise des Produkts, insbesondere der Sicherheitseinrichtungen, prüfen.

⚠ VORSICHT

Unsachgemäße Installation oder Wartung

Personenschäden oder Sachschäden

- Vor der Installation und vor Wartungsarbeiten ist das Produkt spannungs- und druckfrei (zur Atmosphäre hin zu belüften) zu schalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern!

9.2 Fehler, Ursache, Abhilfe

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Das Werkstück wird nicht angesaugt bzw. das Vakuum baut sich nicht auf.	Dichtschnur dichtet nicht ab zwischen Werkstück und Matrixplatte.	Dichtschnur gemäß Kapitel 7.3.4 in Nut einlegen (gegebenfalls wird eine Dichtschnur mit abweichendem Durchmesser benötigt).
	Werkstück ist gewölbt und liegt nicht eben auf der Matrixplatte auf.	Werkstück andrücken sodass die Dichtschnur abdichtet und sich ein Vakuum aufbaut. Wenn sich dieses aufgebaut hat, liegt das Werkstück automatisch plan auf der Matrixplatte.
	Es gibt keine geöffnete Vakuumöffnung innerhalb des von der Dichtschnur umgrenzten Vakuumbereichs.	Mindestens eine Vakuumöffnung innerhalb des von der Dichtschnur umgrenzten Vakuumbereichs öffnen. Sollte keine Vakuumöffnung innerhalb des umgrenzten Bereich zur Verfügung stehen muss die Dichtschnur an anderer Position auf der MPL verlegt werden.
	Es liegt kein Vakuum an der Matrix-Platte an.	Vakuumversorgung kontrollieren. Gegebenfalls Vakuum-Erzeuger aktivieren, Ventile öffnen und Schlauchleitung kontrollieren.
Das Werkstück verschiebt sich oder reißt ab während der Bearbeitung.	Vakuum fällt während der Bearbeitung durch entstehende Leckage bei Materialabtrag (Werkstückdurchbruch, Bearbeitung Außenkontur, etc.).	Verlauf der Dichtschnur mit Bearbeitungsprogramm abgleichen. Gegebenenfalls entstehende Durchbrüche vorab mit zusätzlicher Dichtschnur abgrenzen.
	Zu geringe Spannkraft. Diese ist Abhängig vom Vakuumlevel, der Spannfläche und dem Reibwert.	Siehe Fehler "Vakuumlevel ist zu gering", "Spannfläche ist zu klein" und "Reibwert zwischen Werkstück und Matrixplatte ist zu gering".

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
	Bearbeitungskräfte sind zu hoch.	Bearbeitungsparameter ändern um die Bearbeitungskräfte zu reduzieren (Zustellung, Drehzahl, Vorschub, Werkzeug, etc.).
	Werkstück bzw. Bearbeitung ist nicht geeignet zum Aufspannen mit Vakuum da die Bearbeitungskräfte zu hoch sind und die Vakuum-Spannkraft physikalischen Einschränkungen unterliegt (siehe Kapitel 7.3.2 Spannkraftberechnung).	Je nach Möglichkeit mit mechanischer Spannkraft unterstützen oder den Bearbeitungsprozess ändern. Nicht jedes Werkstück kann ausschließlich mit Vakuum aufgespannt und bearbeitet werden.
Das Vakuumlevel ist zu gering	Die Leckage im System ist zu groß und kann nicht vom Vakuumerzeuger kompensiert werden.	Leckage verringern: • Dichtschnur kontrollieren (Klebenaht bzw. Stoß, Beschädigungen, Durchmesser im Vergleich zur Nut, Position im Vergleich zum Werkstück, etc.), siehe Kapitel 7.3.3 und 7.3.4 • Dichtheit der Verschlauchung und Verschlussschrauben kontrollieren. • Nicht benötigte bzw. außerhalb der Dichtschnur befindliche Vakuumöffnungen schließen • Verschmutzungen wie Späne beseitigen. Diese können ein sauberes Abdichten auf der Dichtschnur verhindern.
	Dichtschnur liegt teilweise ausserhalb der Werkstückkontur.	Verlauf der Dichtschnur mit der Werkstückkontur abgleichen. Durchbrüche im Werkstück berücksichtigen.
	Der Vakuumerzeuger hat nicht genügend Saugleistung.	Leistungsfähigeren Vakuumerzeuger wählen.
	Der Vakuumerzeuger erreicht kein ausreichendes Vakuumlevel.	Vakuumerzeuger auf Block ansaugen lassen und maximales Vakuumlevel des Erzeugers kontrollieren. Falls der Vakuumerzeuger kein ausreichendes Vakuumlevel erreicht, sollte dieser gewartet, repariert oder ersetzt werden.
	Die Verschlauchung zur Vakuumversorgung der Matrix-Platte ist nicht ausreichend dimensioniert.	Größeren Schlauchdurchmesser wählen oder mehrere Schläuche vom Verteiler zur Matrixplatte legen.
	Es besteht ein Engpass in der Verschlauchung bzw. im Spannsystem.	Verschlauchung auf Knicke o.ä. kontrollieren und beseitigen.
		Verschmutzung der Leitungen und Filtersiebe kontrollieren und ggfs. reinigen.
		Weitere Vakuumöffnungen der Matrix-Platte zum Werkstück öffnen.
Die Spannfläche ist zu klein	Mögliche Spannfläche des Werkstücks ist maximal ausgereizt und trotzdem zu gering.	Siehe Werkstück bzw. Bearbeitung ist nicht geeigent zum Aufspannen mit Vakuum.

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
	Dichtschnur ist nicht optimal verlegt und liegt nicht am äußerstmöglichen Punkt der Werkstückgeometrie an.	Dichtschnur so verlegen, dass sie am äußersten Verlauf der Werkstückkanten verläuft und die möglich Spannfläche maximal ausgenutzt wird.
	Nicht die gesamte Spannfläche ist wirksam weil nicht überall Vakuum anliegt.	Prüfen ob die Luft aus jedem Bereich der Spannfläche abgesaugt werden kann. Es muss immer eine freie Rasternut zu den Spannflächen innerhalb der Dichtschnur führen weil sonst keine Luft abgesaugt werden kann.
		Es ist keine Vakuumöffnung innerhalb der Spannfläche. Entweder Dichtschnur neu verlegen oder Verschlussstopfen aus der Vakuumöffnung entfernen.
Der Reibwert zwischen Werkstück und Matrixplatte ist zu gering.	Reibwert verringert sich durch Kühlschmierstoff oder sonstige Verunreinigungen.	Matrix-Platte und Werkstück von Kühlschmierstoff reinigen, z.B. mit einem Lappen.
	Reibwert der Materialpaarung ist zu gering.	Reibwert erhöhen durch Einsatz der Schmalz Flexmat aus Elastomer, der Schmalz Innospann Blocksauger ISBL mit Gummi-Reibbelag oder der Schmalz Matrixplatte mit Elastomer-Reibinseln.

10 Wartung

10.1 Sicherheit

Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Wartung oder Störungsbehebung

- Nach jeder Wartung oder Störungsbehebung die ordnungsgemäße Funktionsweise des Produkts, insbesondere der Sicherheitseinrichtungen, prüfen.

⚠ VORSICHT

Unsachgemäße Installation oder Wartung

Personenschäden oder Sachschäden

- Vor der Installation und vor Wartungsarbeiten ist das Produkt spannungs- und druckfrei (zur Atmosphäre hin zu belüften) zu schalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern!

10.2 Reinigung

Vor jeder Bearbeitung muss die Matrixplatte gereinigt werden.
Sichtbare Verunreinigungen sind abzusaugen oder abzublasen, danach ist die Matrixplatte mit einem leicht angefeuchteten Tuch abzureiben.

10.3 Verschleiß der Dichtschnur

Weist die Dichtschnur Risse oder sonstige Beschädigungen auf, ist sie auszutauschen bzw. die beschädigte Stelle zu ersetzen.

10.4 Überfräsen der Matrixplatte

Um eine maximale Präzision bei der späteren Bearbeitung zu gewährleisten, kann die Matrixplatte im aufgespannten Zustand auf dem Maschinentisch (auch mehrmals) überfräst werden. Dies ist auch bei Beschädigungen der Oberfläche der Matrixplatte sinnvoll, um eine neue plane Fläche zu erhalten.

Dabei ist folgendes zu beachten:

- Der Nullpunkt des Systems verändert sich
- Die Rasternuttiefe reduziert sich
- Ab einem Materialabtrag von mehr als 0,5 mm muss eine Dichtschnur mit ø = 3 mm eingesetzt werden.
  Dadurch wird verhindert, dass sich die Dichtschnur zwischen Matrixplatte und Werkstück verpresst und es dadurch zu Ungenauigkeiten kommt.
- Ragt die Dichtschnur mehr als 0,5 mm über die Oberkante der Matrixplatte], muss ein kleinerer Dichtschnur-Durchmesser gewählt werden (vgl. mitgeltendes Dokument Ersatz-und Verschleißteile).

HINWEIS

Dichtprobleme durch überfräsen der Matrixplatte

- Matrixplatte nicht mehr als 0,7mm (resultierende Nuttiefe 2,3mm) überfräsen.
- Wenn die Matrixplatte mehr als 0,4mm überfräst wurde (Nuttiefe <2,6mm) müssen die Kanten der Nut entgratet werden!

10.5 Zubehör, Ersatz- und Verschleißteile

Zubehör sowie Ersatz- und Verschleißteile können über die Auftragsnummer, den Produktschlüssel oder die Produkt-Service-Nummer beim Schmalz-Service angefragt werden.

Zubehör

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Hinweis
10.01.27.00163	Hohlschraube mit Bund SCHR G1/4x31 6.00	Um MPLs direkt miteinander zu verbinden
10.07.09.00006	Vakuumschlauch VSL 21-12 PVC-G	Für MPL beim Einsatz mit VAGG 6 oder VAGG 18
10.07.09.00041	Vakuumschlauch VSL 33-25 PVC-DS	Für MPL 400x300 oder 600x400 bei Einsatz mit VAGG 40 oder VAGG 63
10.01.27.00009	Spannpratze SPAN-PRA-M12-MPL;	für Montage MPL auf Maschinentisch
10.01.28.00018	Steel-Plate ISST-MPL-300X200X3	Steel-Plate für Blocksauger ISBL
10.01.28.00019	Steel-Plate ISST-MPL 400x300x3	Steel-Plate für Blocksauger ISBL
10.01.28.00020	Steel-Plate ISST-MPL-600X400X3	Steel-Plate für Blocksauger ISBL
10.01.28.00021	Steel-Plate ISST-MPL-300X200X3	Steel-Plate für Flexmat SFM
10.01.28.00022	Steel-Plate ISST-MPL-400X300X3	Steel-Plate für Flexmat SFM
10.01.28.00023	Steel-Plate ISST-MPL-600X400X3	Steel-Plate für Flexmat SFM
10.01.28.00005	Schmalz FlexMat SFM-298.5x198.5	Flexmat für Steel-Plate
10.01.15.00654	Blocksauger Innospann ISBL 80x80x38;	Blocksauger für Steel-Plate
10.01.15.00655	Blocksauger Innospann ISBL 80x40x38;	Blocksauger für Steel-Plate
10.01.15.00656	Blocksauger Innospann ISBL 80x28x38;	Blocksauger für Steel-Plate
10.01.15.00657	Blocksauger Innospann ISBL 80x80x97	Blocksauger für Steel-Plate
10.01.15.00658	Blocksauger Innospann ISBL 80x40x97	Blocksauger für Steel-Plate
10.01.15.00659	Blocksauger Innospann ISBL 80x28x97	Blocksauger für Steel-Plate
10.01.27.00120	Vakuumaggregat VAGG 6 AC3 10;VAGG-6-L Basic-SCHMALZ	Empfohlen für 1x MPL 300x200

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Hinweis
10.01.27.00121	Vakuumaggregat VAGG 18 AC3 30 VAGG-18-L Basic-SCHMALZ	Empfohlen für 1x MPL 400x300 *(> siehe Kap. Pneumatischer Anschluss)*
10.01.27.00122	Vakuumaggregat VAGG 40 AC3 80; VAGG-40-L Basic-SCHMALZ	Empfohlen für 1x MPL 600x400 *(> siehe Kap. Pneumatischer Anschluss)*
10.01.27.00123	Vakuumaggregat VAGG 63 AC3 80; VAGG-63-L Basic-SCHMALZ	Empfohlen für 2x MPL 600x400 *(> siehe Kap. Pneumatischer Anschluss)*

Ersatz- und Verschleißteile

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Art	Hinweis
10.07.04.00091	Dichtschnur DI-SCHN 3.5 MOS CR-20	V	Standard-Dichtschnur
10.07.04.00088	Dichtschnur DI-SCHN 3 MOS CR-20	V	dünnere Alternative für überfräste MPLs
10.07.08.00258	Klebstoff KLEB-STOF CYANACRYL LOCTITE-401 SPEZ	V	für Dichtschnüre
10.08.06.00059	Verschluss-Schraube mit Bund VRS-SB G1/8-AG ISKT Di-Ring	E	für Vakuumöffnungen
10.05.03.00008	Sieb-Aussengewinde SIEB G1/8x3.5 MS	E	für Vakuumöffnungen
10.01.27.00079	Anschlag Matrixplatte ANSG-MPL 8x15x25	E	seitlicher Anschlag kplt.
10.01.27.00060	Reibinsel REIB-INS 18x18 MPL	V	für MPL mit Reibinseln
10.01.27.01733	Anschlusssatz Manometer SET VC-MPL 4/2	E	zur Vakuumüberwachung
10.01.27.01757	Anschlusssatz Schlauchanschluss SET VC-MPL G1/4-IG	E	für MPL 300x200
10.01.27.01732	Anschlusssatz Schlauchanschluss SET VC-MPL G1/2-IG	E	für MPL 400x300 und MPL 600x400
10.07.09.00001	Vakuumschlauch (Meter) VSL 4-2 PU;Ring 50m	E	für Anschlusssatz Manometer
10.07.09.00084	Vakuumschlauch (Meter) VSL 10-7 PU; transparent	E	für Anschlusssatz Vakuumanschluss
10.07.02.00046	Vakuummanometer VAM 40 V U;Anschluß radial unten G1/8"	E	
10.05.07.00034	Handschiebeventil HSV 7 3/2;Bereich -1 bis 10 bar	E	für MPL 300x200
10.05.07.00036	Handschiebeventil HSV 12 3/2;Bereich -1 bis 10 bar	E	für MPL 400x300 und 600x400

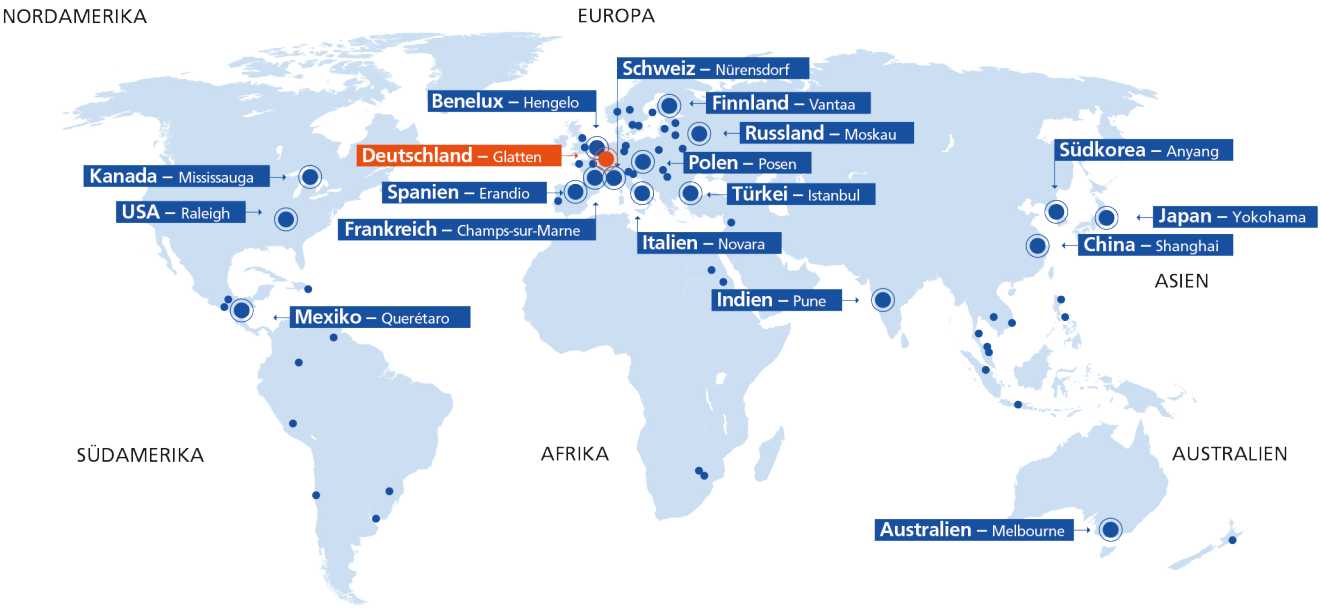
E= Ersatzteil, V= Verschleißteil

11 Produkt entsorgen

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, die zerlegten Bestandteile der Wiederverwertung zuführen.

1. Das Produkt nach Ersatz oder Außerbetriebnahme fachgerecht entsorgen.
2. Die länderspezifischen Richtlinien und gesetzlichen Verpflichtungen zur Abfallvermeidung und Entsorgung beachten.

Wir sind weltweit für Sie da



Hauptsitz

Schmalz Deutschland – Glatten

Vertriebspartner

Den Schmalz Vetriebspartner in Ihrem Land finden Sie auf:
WWW.SCHMALZ.COM/VERTRIEBSNETZ

Gesellschaften

Schmalz Australien – Melbourne
Schmalz Benelux – Hengelo (NL)
Schmalz China – Shanghai
Schmalz Finnland – Vantaa
Schmalz Frankreich – Champs-sur-Marne
Schmalz Indien – Pune
Schmalz Italien – Novara
Schmalz Japan – Yokohama
Schmalz Kanada – Mississauga
Schmalz Mexiko – Querétaro
Schmalz Polen – Suchy Las (Posen)
Schmalz Russland – Moskau
Schmalz Schweiz – Nürensdorf
Schmalz Spanien – Erandio (Vizcaya)
Schmalz Südkorea – Anyang
Schmalz Türkei – Istanbul
Schmalz USA – Raleigh (NC)

Vakuum-Automation

WWW.SCHMALZ.COM/AUTOMATION

Handhabung

WWW.SCHMALZ.COM/HANDHABUNGSSYSTEME

J. Schmalz GmbH
Johannes-Schmalz-Str. 1
72293 Glatten, Germany
T: +49 7443 2403-0
schmalz@schmalz.de
WWW.SCHMALZ.COM

© J. Schmalz GmbH · DE · 30.30.01.03058 · 00 · 11/21 · Technische Änderungen vorbehalten