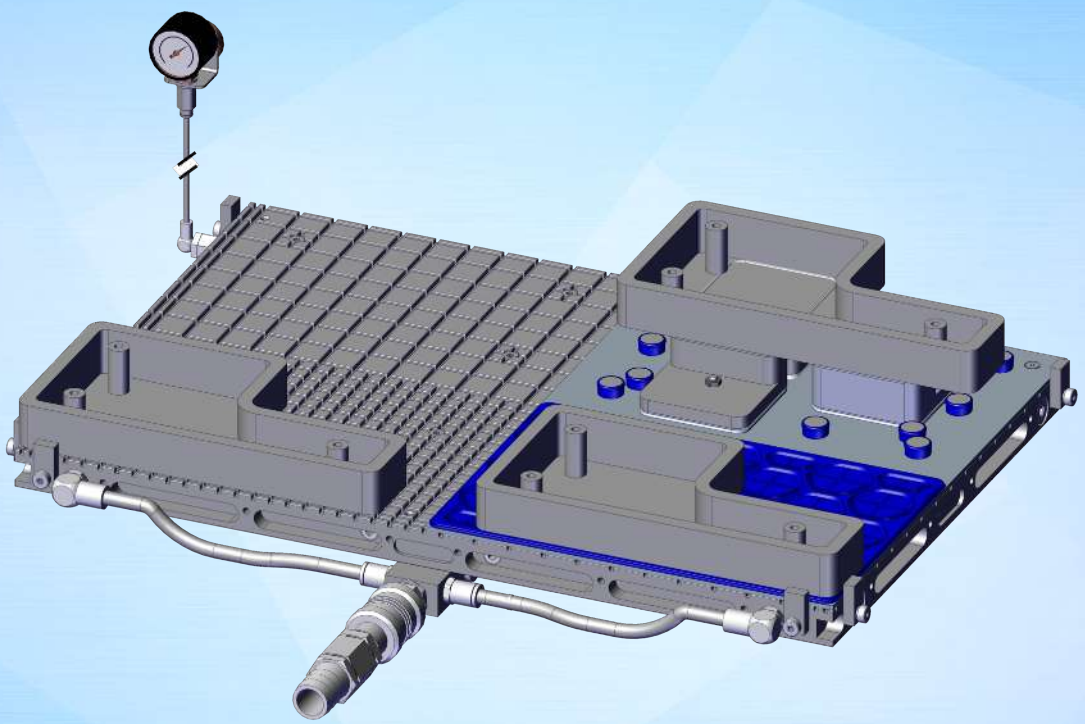


Montageanleitung

Steel-Plate ISST / FlexMat SFM

DE · 30.30.01.03133 · 01 · 08/22

Hinweis

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

Herausgeber

© J. Schmalz GmbH, 08/22

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 ... 6
1.5 Mitgeltende Dokumente ... 6

2 Grundlegende Sicherheitshinweise ... 7
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 7
2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung ... 7
2.3 Gefahrenbereich ... 7
2.4 Umgebungs- und Betriebsbedingungen ... 8
2.5 Personalqualifikation ... 8
2.6 Persönliche Schutzausrüstung ... 9
2.7 Technischer Zustand ... 9
2.8 Verantwortung des Betreibers ... 9
2.9 Landesspezifische Vorschriften für den Betreiber ... 9

3 Produktbeschreibung ... 10
3.1 Beschreibung Spannsystem Innospann Steel-Plate mit Blocksauger und FlexMat ... 10
3.2 Varianten und Typschlüssel / Technische Daten ... 12
3.3 Eigenschaften Spannsystem ... 14
3.4 Spannkraftberechnung ... 15

4 Transport und Lagerung ... 17
4.1 Lieferung prüfen ... 17
4.2 Lagerung ... 17

5 Installation ... 18
5.1 Installationshinweise ... 18

6 Inbetriebnahme ... 19
6.1 Personalqualifikation ... 19
6.2 Vor der ersten Inbetriebnahme ... 19

7 Betrieb ... 21
7.1 Vorbereitungen ... 21
7.2 Bearbeitung ... 21

8 Störungsbehebung ... 23
8.1 Sicherheit ... 23
8.2 Fehler, Ursache, Abhilfe beim Arbeiten mit Steel-Plate und Blocksaugern ... 23
8.3 Fehler, Ursache, Abhilfe beim Arbeiten mit Steel-Plate und FlexMat ... 26

9 Wartung ... 29
9.1 Sicherheit ... 29
9.2 Wartung und Reinigung der Steel-Plate ISST-MPL ... 29
9.3 Wartung und Reinigung der Blocksauger ISBL-A ... 29
9.4 Wartung und Reinigung der FlexMat SFM ... 29

9.5 Zubehör, Ersatz- und Verschleißteile 30

10 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 diesem Dokument allgemein Schmalz genannt.

Das Dokument enthält wichtige Hinweise und Informationen zu den verschiedenen Betriebsphasen des Produkts:

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

Das Dokument beschreibt das Produkt zum Zeitpunkt der Auslieferung durch Schmalz und richtet sich an:

- Einrichter, die im Umgang mit dem Produkt geschult sind und es bedienen und installieren können.
- Fachtechnisch ausgebildetes Servicepersonal, das die Wartungsarbeiten durchführt.
- Fachtechnisch ausgebildete Personen, die an elektrischen Einrichtungen arbeiten.

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.

1.5 Mitgeltende Dokumente

Folgende Anleitungen sind beim Aufbau des Spannsystems zusätzlich zu beachten:

- Die Montageanleitung 30.30.01.03058 der Matrixplatte

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Matrixplatte (MPL) mit ihren Zubehörteilen Innospann Steel-Plate (ISST), FlexMat (SFM) und Blocksauger (ISBL) bildet ein System und dient ausschließlich zum Spannen von Werkstücken auf einem CNC-Bearbeitungszentrum. Durch das angelegte Vakuum wird ein Werkstück auf dem Spannsystem fixiert und kann dann von 5 Seiten bearbeitet werden.

Das Spannsystem 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 des Spannsystems 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 das Spannsystem auf einem Maschinentisch aufgespannt ist und ein Werkstück bearbeitet wird.
Bedingt durch die Funktion des Spannsystems 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

Das Spannsystem darf unter folgenden Bedingungen ***nicht*** betrieben werden:

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

Das Spannsystem 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 des Spannsystems auf dem Maschienentisch obliegt dem Betreiber. Er ist somit dafür verantwortlich, dass es korrekt mechanisch befestigt ist, die pneumatischen Verbindungen in Ordnung sind und die pneumatische Überwachung (Manometer) funktioniert.

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

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

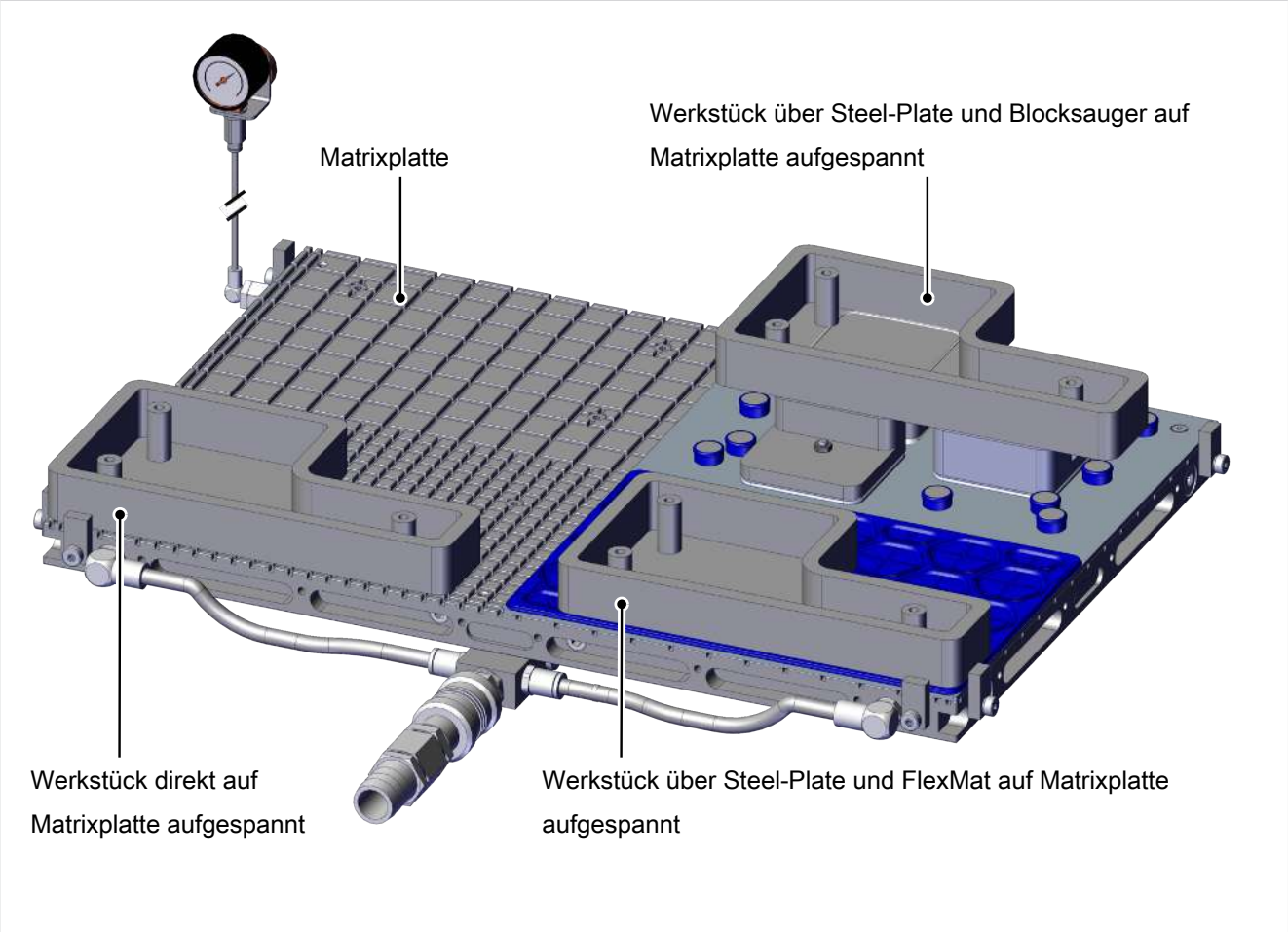
2.9 Landesspezifische Vorschriften für den Betreiber

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 Spannsystem Innospann Steel-Plate mit Blocksauger und FlexMat

Die Produkte Steel-Plate ISST, FlexMat SFM und Innospann Blocksauger ISBL sind als Zubehörteile für die Schmalz Matrixplatte MPL konzipiert und erweitern deren Anwendungsspektrum.



Werkstück direkt auf Matrixplatte aufgespannt

Diese Möglichkeit ist in der Montageanleitung der Matrixplatte beschrieben.

Steel-Plate ISST

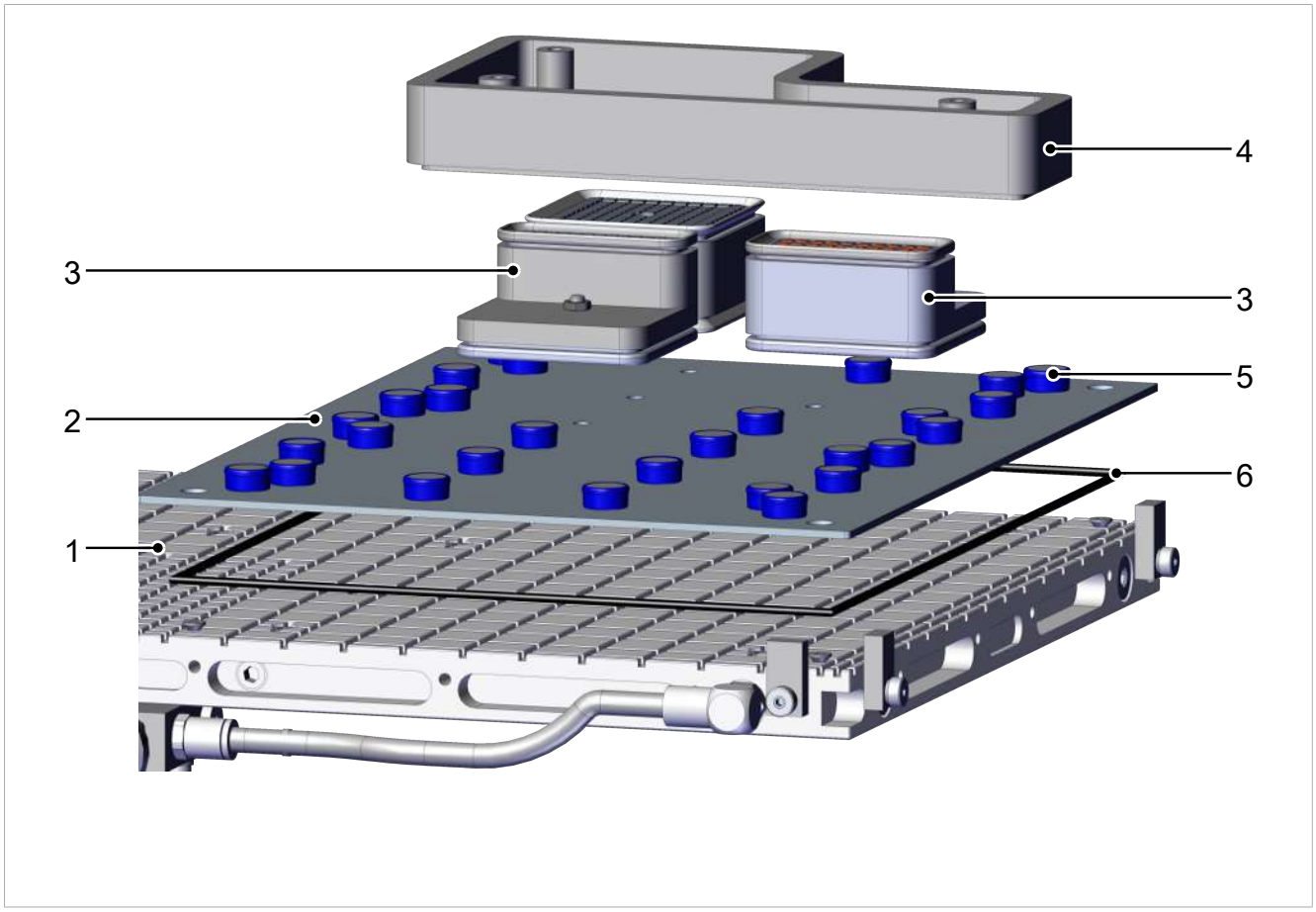
Die **Steel-Plate ISST** ist eine flache, 3mm starke Platte aus magnetischem Stahl mit regelmäßig über die Platte verteilten Vakuumbohrungen mit Durchmesser 7mm sowie gesenkten Befestigungsbohrungen. Sie dient als Grundplatte für den Einsatz von Innospann Blocksaugern ISBL oder der FlexMat SFM und wird vorwiegend auf eine Matrix-Platte mit entsprechender Größe aufgeschraubt.
Die Steel-Plate ist nicht zum direkten Aufspannen von Werkstücken geeignet, dazu werden entweder Innospann Blocksauger ISBL oder eine FlexMat SFM benötigt.

Werkstück über Steel-Plate und Blocksauger auf Matrixplatte aufgespannt

Die Vakuumversorgung des Systems erfolgt über das Rastersystem der Matrixplatte (1) (> siehe Kap. Mitgeltende Dokumente). Durch die Vakuumbohrungen der Steel-Plate hindurch werden die aufgesetzten Spannmittel mit Vakuum versorgt. Für die Dichtheit des Systems sorgt die Dichtschnur, welche vor Befestigung der Steel-Plate in das Raster der Matrixplatte eingelegt wird. Da die von der Dichtschnur

begrenzte Vakuumkammer auch Vakuumbohrungen in der Steel-Plate umschließen kann, die nicht benötigt werden, müssen diese bei Bedarf mit Verschlussmagneten ISMST vakuumdicht verschlossen werden.

Die **Innospann Blocksauger ISBL** (3) sind mit einem Dauermagneten auf der Unterseite, sowie mit jeweils einer Saugfläche nach unten zur Steel-Plate und nach oben zum Werkstück versehen. Sie können an beliebiger Stelle und in beliebiger Anzahl jeweils über einer Vakuum-Bohrung der Steel-Plate (2) platziert werden. **Die Vakuum-Bohrung muss sich komplett innerhalb der Dichtlippe des Blocksaugers befinden.** Durch diese werden sie mit Vakuum versorgt. Der Dauermagnet sorgt für eine Vorfixierung der Sauger auf der Steel-Plate. Sobald das Werkstück aufgelegt ist und das Vakuum aktiviert wird, werden die Sauger auf der Steel-Plate und das Werkstück auf den Saugern fixiert.
Nicht bedeckte Bohrungen der Steel-Plate müssen mit den mitgelieferten Verschlussmagneten verschlossen werden.

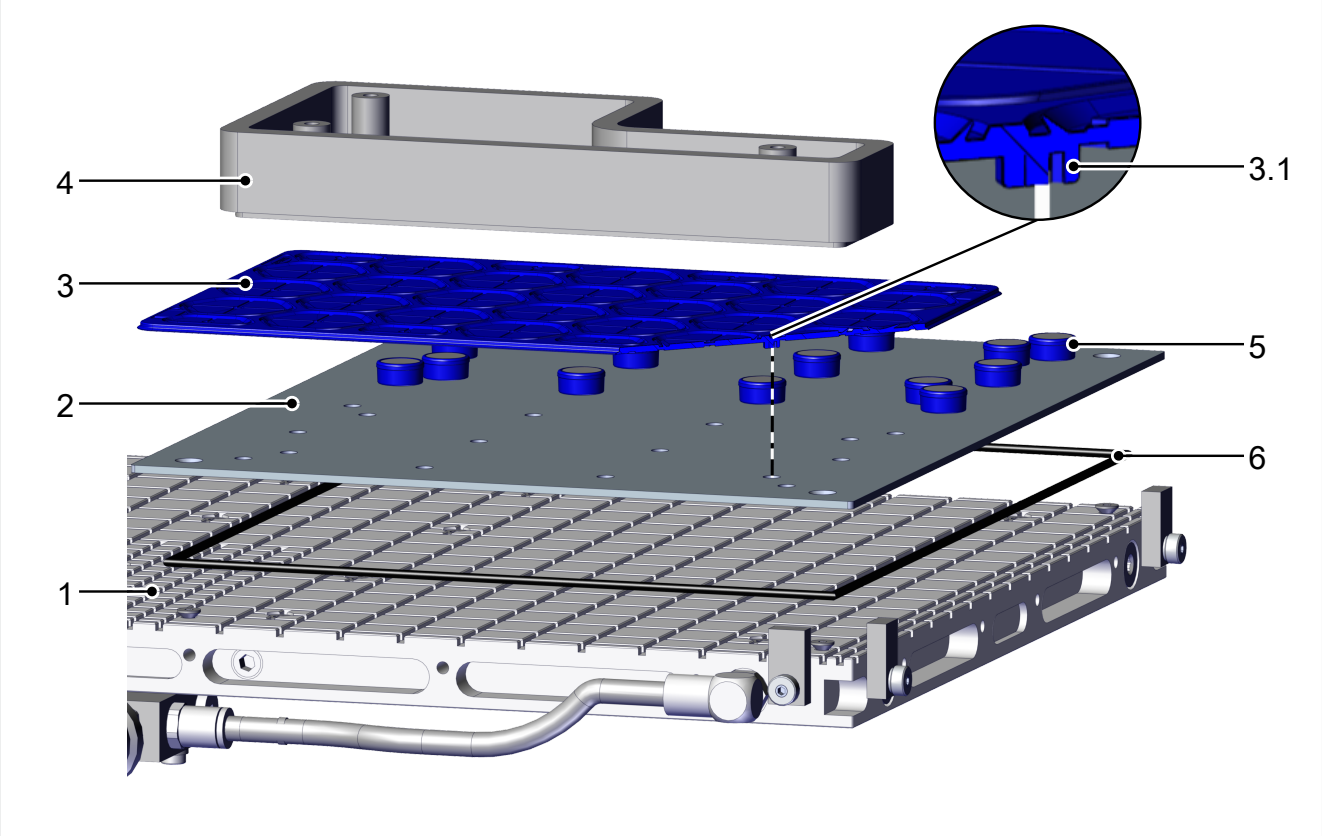


1	Matrixplatte	2	Steel-Plate
3	Blocksauger	4	Werkstück
5	Verschlussmagneten	6	Dichtschnur

Werkstück über Steel-Plate und FlexMat auf Matrixplatte aufgespannt

Alternativ kann auch die Elastomermatte **FlexMat SFM** (3) auf der Steel-Plate (2) zum Einsatz kommen. Sie wird auf eine freie Steel-Plate ohne Verschlussmagnete aufgelegt. Auf der Unterseite sind Noppen (3.1) angebracht, die in entsprechende Bohrungen der Steel-Plate greifen (vgl. die Maße L2 und B2 der Parameterzeichnung). Über das ebenfalls auf der Unterseite befindliche Raster wird das Vakuum in die insgesamt 32 separaten Saugzellen nach oben geleitet. Dadurch können Werkstücke (4) unterschiedlicher Geometrie fixiert werden. Die FlexMat ist als Verschleißartikel konzipiert - zur Fertigung von Durchbrüchen oder Außenkonturen kann hineingefräst werden. Alternativ ist sie jedoch auch mehrfach wieder-

verwendbar, sofern sie keine entsprechenden Beschädigungen aufweist.
Nicht bedeckte Bohrungen der Steel-Plate müssen mit Verschlussmagneten (5) verschlossen werden (> siehe Kap. Zubehör).



1	Matrixplatte	2	Steel-Plate
3	FlexMat	3.1	FlexMat, Positionier-Noppen
4	Werkstück	5	Verschlussmagneten
6	Dichtschnur		

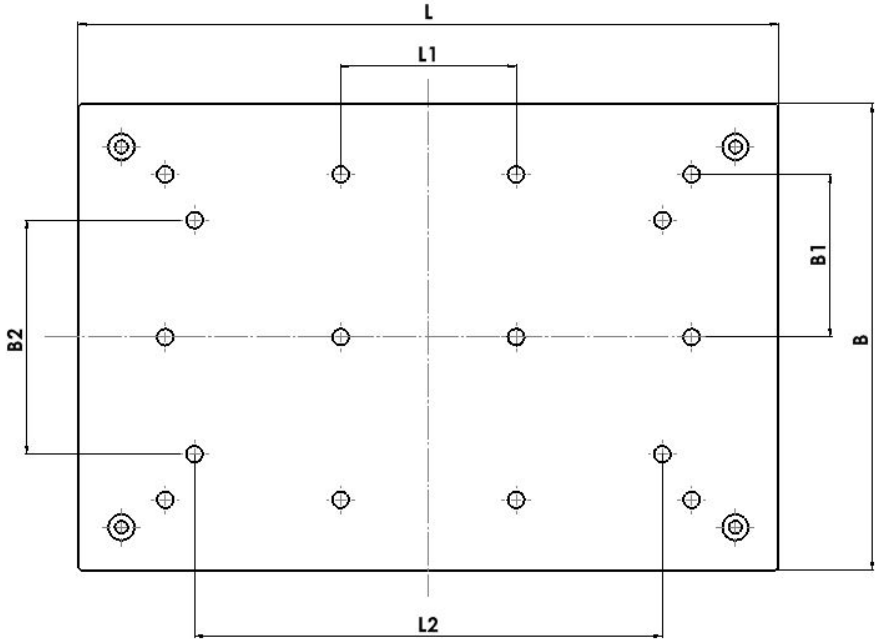
3.2 Varianten und Typschlüssel / Technische Daten

Steel-Plate ISST

Die Steel-Plate ISST gibt es in sechs Ausführungen, drei für die Verwendung mit Blocksaugern (ISST-MPL) , drei für die Verwendung mit der FlexMat (ISST-MPL SFM).
Zum Lieferumfang gehören neben der Platte Senkschrauben, Dichtschnur, Kleber und Verschlußmagneten (nur ISST-MPL).
Jede Variante ist durch die Artikel-Bezeichnung definiert. Die Aufschlüsselung der Artikelbezeichnung ergibt sich wie folgt:

Artikelnummer	Kurzbezeichnung	L	L1	L2	B	B1	B2	Verschluß-magnete enthalten
10.01.28.00018	ISST-MPL 300x200x3	300	75	200	200	69,5	100	X
10.01.28.00019	ISST-MPL 400x300x3	400	69,5	100	300	75	200	X
10.01.28.00020	ISST-MPL 600x400x3	600	75	200	400	69,5	100	X
10.01.28.00021	ISST-MPL SFM 300x200x3	300	75	200	200	69,5	100	---
10.01.28.00022	ISST-MPL SFM 400x300x3	400	69,5	100	300	75	200	---
10.01.28.00023	ISST-MPL SFM 600x400x3	600	75	200	400	69,5	100	---

Alle Angaben in mm.

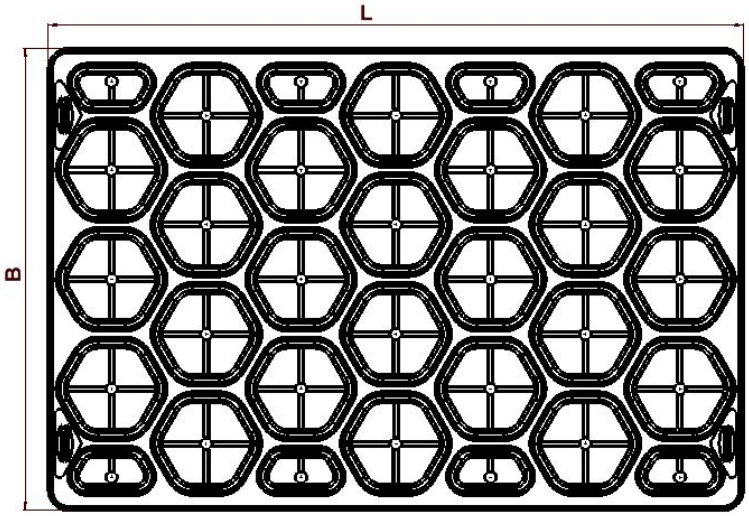


FlexMat SFM

Die FlexMat SFM gibt es in einer Ausführung.

Artikelnummer	Kurzbezeichnung	L	B
10.01.28.00005	SFM-298.5x198.5	298.5	198.5

Alle Angaben in mm.



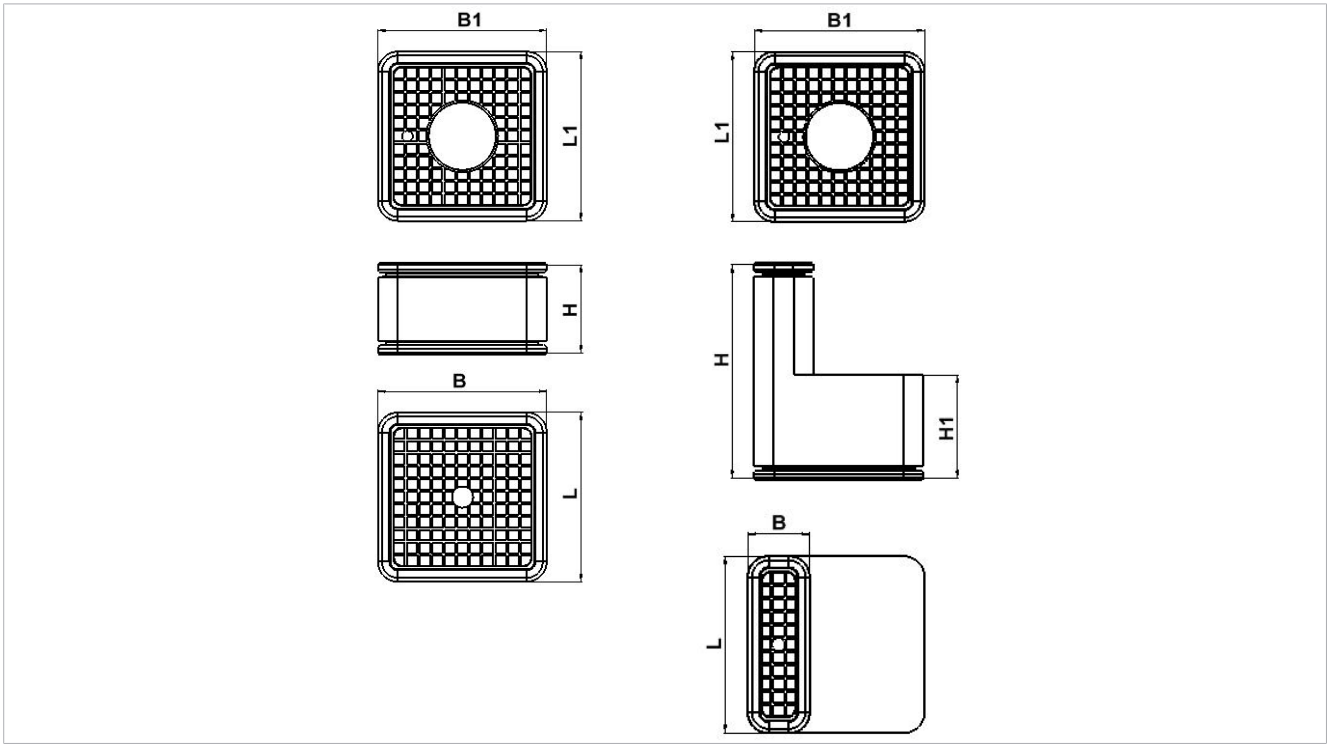
Innospann Blocksauger ISBL

Die Innospann Blocksauger ISBL gibt es in sechs Ausführungen.
Jede Variante ist durch die Artikel-Bezeichnung definiert. Die Aufschlüsselung der Artikelbezeichnung ergibt sich wie folgt:

Artikelnummer	Kurzbezeichnung	L	L1	B	B1	H	H1
10.01.15.00654	ISBL 80x80x38	80	80	80	80	38	---

Artikelnummer	Kurzbezeichnung	L	L1	B	B1	H	H1
10.01.15.00655	ISBL 80x40x38	80	80	40	80	38	13
10.01.15.00656	ISBL 80x28x38	80	80	28	80	38	13
10.01.15.00657	ISBL 80x80x97	80	80	80	80	97	---
10.01.15.00658	ISBL 80x40x97	80	80	40	80	97	47
10.01.15.00659	ISBL 80x28x97	80	80	28	80	97	47

Alle Angaben in mm.



3.3 Eigenschaften Spannsystem

Grundsätzliche Überlegungen, Bearbeitungsstrategie

Es ist zu beachten, dass sich nicht jede Bearbeitung mit Vakuum-Spannsystemen durchführen lässt. Vakuum-Spannsysteme bieten dem Anwender allerdings zusätzliche Möglichkeiten und erweitern das Bearbeitungsspektrum der jeweiligen Maschinen. Die Spannsysteme eignen sich vor allem zur Bearbeitung flächiger und dünnwandiger Werkstücke mit entsprechender Spannfläche.
Weitere Vorteile sind schonendes und verzugsfreies Aufspannen, die Eignung auch für nicht-ferromagnetischen Materialien sowie die Möglichkeit der 5-Seiten-Bearbeitung, der Formatierung der Außenkontur oder der Fertigung von Durchbrüchen. Die Spannkräfte mit Vakuum sind in der Regel jedoch geringer als beispielsweise die Spannkräfte von mechanischen Spannmitteln (> siehe Kap. Spannkraftberechnung).

Für eine effiziente und sichere Bearbeitung ist daher die Wahl des richtigen Spannmittels entscheidend.

Direktes Spannen auf der Matrixplatte

Diese Variante bietet die höchste Präzision, Robustheit und Steifigkeit. Außerdem kann die Spannfläche durch Einsetzen der Dichtschnur optimal an das Werkstück angepasst werden und die Spannkraft dadurch vergrößert werden.
Müssen Durchbrüche gefertigt werden, die Kanten des Werkstücks bearbeitet werden oder wenn ein Abstand zwischen Werkstück und Matrixplatte benötigt wird, können die FlexMat SFM oder die Blocksauger ISBL-A verwendet werden.

Aufspannen mit der FlexMat

Die FlexMat erlaubt das Fertigen von Durchbrüchen und die Kantenbearbeiten des Werkstücks, da bis zu 0,3mm in die FlexMat hineingefräst werden kann. Die FlexMat besteht aus einem Elastomer-Werkstoff und bietet dadurch in der Regel eine höhere Querkraftaufnahme als das Spannen direkt auf der Matrix-Platte. Die einzelnen Saugzellen ermöglichen außerdem das Aufspannen von unterschiedlich konturierten Werkstücken ganz ohne notwendige Anpassungen. Sofern eine Saugzelle komplett mit dem Werkstück abgedeckt wird, wird sie evakuiert und sorgt dadurch für Spannkraft entsprechend der Fläche einer Saugzelle. Die effektive Saugfläche ist dadurch tendenziell geringer als beim direkten Spannen auf der Matrixplatte.

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Saugzellen werden nur evakuiert, wenn sie komplett bedeckt sind.
- Wird das Werkstück im Bereich der Saugzelle durchbohrt oder deren Dichtlippe beschädigt, bricht schlagartig das Vakuum und somit die Spannkraft dieser Zelle weg.
- Es ist möglich, dass trotz großer Werkstückfläche nur wenige Saugzellen komplett bedeckt sind und damit die reale Spannkraft deutlich geringer als angenommen ist.
- Bei der Bearbeitung können Temperaturen am Werkstück und am Werkzeug entstehen, welche über dem Schmelzpunkt des Elastomers der FlexMat sein können.
  Die FlexMat sollte daher nur bei entsprechender Kühlmittelzufuhr eingesetzt werden.

Aufspannen mit Innospann-Blocksauger

Die Innospann Blocksauger ermöglichen zusätzlich eine seitliche Bearbeitung z.B. mit geschwenktem Aggregat. Da das Werkstück von der Matrixplatte abgehoben ist, ergeben sich Freiräume für das Aggregat bzw. das Werkzeug. Durch den Reibbelag des Blocksauger ISBL ergeben sich daher auch tendenziell höhere Reibkräfte als direkt auf der Matrixplatte.
Zu beachten ist, dass ein einzelner Blocksauger ISBL nur eine relativ geringe Spannfläche aufweist. Dadurch ergeben sich geringe Spannkräfte, was durch eine große Anzahl von Blocksaugern ausgeglichen werden kann.

Die Blocksauger 80x80 haben zum Werkstück und zur Steel-Plate dieselbe Spannfläche. Die zusätzliche Haltekraft durch den gegen die Steel-Plate ausgerichteten Permanentmagneten ist zu vernachlässigen. Die Bearbeitungskraft greift am Werkstück an. Aufgrund der Höhe des Blocksaugers entsteht eine Hebelwirkung die sich am stärksten an der Verbindungsstelle Blocksauger - Steel-Plate auswirkt. Diese Hebelwirkung ist insbesondere bei hohen Saugern (97mm) zu beachten, sowie wenn Sauger nur in einer Reihe genutzt werden.
Eine Bearbeitung auf nur einem Sauger ist nicht zulässig. Es sind immer mindestens zwei Sauger, idealerweise aber so viele wie möglich, zu verwenden.

3.4 Spannkraftberechnung

Zur Erarbeitung des konkreten Bearbeitungsvorgangs ist es entscheidend, ...

- dass das Werkstück jederzeit sicher gespannt ist
- dass die Spannkräfte die auftretenden Bearbeitungskräfte übersteigen (inklusive einem Sicherheits-Puffer).

Dazu sind die theoretischen Bearbeitungskräfte zu ermitteln. Die Berechnung der Spannkräfte wird ausführlich in der Montageanleitung der MPL erläutert(> siehe Kap. Mitgeltende Dokumente Montageanleitung Matrixplatte). Ergänzend dazu noch folgende Anmerkungen zu den Innospann Blocksaugern ISBL und der FlexMat SFM.

Durch die Auflagefläche aus Elastomer bieten sowohl die FlexMat als auch die Blocksauger einen höheren theoretischen Reibwert auf den meisten Werkstücken und damit tendenziell höhere Spannkräfte. Der Reibwert sollte jedoch anhand der praktischen Anwendung überprüft werden.
Die genannten Spannmittel bieten jeweils die folgende Spannfläche:

- ISBL 80x80: 6.400mm²
- ISBL 80x40: 3.200mm²
- ISBL 80x28: 2.240mm²
- FlexMat ganze Saugzelle: 1.430mm²
- FlexMat halbe Saugzelle an der Außenkante: 530mm²

Diese kann zur Berechnung der theoretischen Spannkraft (gemäß Montageanleitung MPL) herangezogen werden.

Bei der Verwendung von Vakuum-Spannsystemen wie der Matrixplatte, Innospann Blocksaugern und der FlexMat lassen sich keine pauschalen Spannkräfte angeben. Tatsächliche Werte können von theoretischen Werten abweichen und von Anwendungsfall zu Anwendungsfall stark variieren.
Generell sind die Prozessparameter immer so zu wählen, dass die Bearbeitungskräfte möglichst gering gehalten werden und stets eine sichere Bearbeitung mit ausreichend Puffer möglich ist. Vor allem beim Einfahren, aber auch während der Bearbeitung sollte diese stets aufmerksam überwacht und verfolgt werden.

4 Transport und Lagerung

4.1 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.

Zum Lieferumfang ISST-MPL gehören:

- Steel-Plate
- Verschlussmagnete (einer je Vakuumbohrung)
- Dichtschnur und Schrauben

Zum Lieferumfang ISST-MPL SFM gehören:

- Steel-Plate
- Dichtschnur und Schrauben

4.2 Lagerung

Sofern die Produkte nicht sofort eingesetzt werden wird empfohlen, sie liegend in der Transportverpackung zu lagern.

Generell wird empfohlen:

- Steel-Plate auf jeden Fall flach / liegend lagern, da sie sich sonst verformen kann.
- FlexMat flach / liegend lagern. Nicht knicken oder unter Spannung belasten, da sie sich sonst verformen und unbrauchbar werden kann.

Die FlexMat, die Dichtungen und Reibbeläge der Blocksauger und die Dichtschnüre sind aus Elastomeren hergestellt.
Elastomerteile sind kühl (0°C bis +15°C, max. jedoch 25°C), dunkel, trocken, staubarm, witterungs-, ozon- und zugluftgeschützt sowie spannungsfrei zu lagern. Die Einwirkung von Ozon, Licht (besonders UV), Wärme, Sauerstoff, Feuchtigkeit und mechanische Einwirkungen können die Lebensdauer von Saug-greifern verkürzen.
Es empfehlen sich daher geschlossene Behälter zur Lagerung. Unter idealen Lagerbedingungen beträgt die maximale Lagerzeit 2 bis 4 Jahre (Lagerungsweise Elastomerteile in Anlehnung an DIN 7716).

5 Installation

5.1 Installationshinweise

Die Steel-Plate ist für den Einsatz auf einer Matrixplatte konzipiert.
Zur Montage muss zunächst die Matrix-Platte vorbereitet werden. Dazu muss sie frei von Schmutz sein und die Dichtschnur muss entsprechend der Außenkontur der Steel-Plate eingelegt werden (> siehe Kap. Mitgeltende Dokumente, Montageanleitung MPL).
Sicherstellen, dass alle Verschlussstopfen innerhalb dem von der Dichtschnur umschlossenen Bereichs entfernt sind und dort die Siebe eingeschraubt sind.

Die Steel-Plate flach auflegen und mit den Senkschrauben fest auf der Matrixplatte verschrauben.
Auf die Steel-Plate können nun die Spannmittel Innospann Blocksauger oder FlexMat eingesetzt werden.

- Die Innospann Blocksauger können frei über den Vakuumöffnungen platziert werden. Die Vakuumöffnung muss dabei komplett innerhalb der Dichtkante des Blocksaugers liegen.
  Nicht belegte Vakuum-Öffnungen sollten mit Magnetstopfen ISMST verschlossen werden
  Hinweis: Es sollten nur ISBL einer Bauhöhe zusammen verwendet werden!
- Die FlexMat wird flach auf die Steel-Plate aufgelegt, die vier unterseitigen Zapfen müssen dabei in das dafür vorgesehene Raster (L2xB2, s. Parameterbild) der Steel-Plate greifen.
  Die äußere Dichtkannte der FlexMat muss komplett auf der Steel-Plate aufliegen.
  Auf einer Steel-Plate 300x200 kann genau eine, auf einer Steel-Plate 400x300 können zwei und auf einer Steel-Plate 600x400 bis zu vier FlexMats gleichzeitig verwendet werden.
  Nicht bedeckte Vakuumöffnungen der Steel-Plate müssen mit Verschlussmagneten vakuumdicht verschlossen werden (vgl. Zubehör: Magnetstopfen oder Gummimatte).
  Die Abdeckung der offenen Vakuumöffnungen/ Saugzellen verhindert auch, dass Kühlschmierstoffe eingesaugt werden.

6 Inbetriebnahme

6.1 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.

6.2 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 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

Die Matrixplatte ist wie in der Montageanleitung Matrixplatte (> siehe Kap. Mitgeltende Dokumente , Montageanleitung Matrixplatte) beschrieben montiert, die Steel-Plate fest auf der Matrixplatte verschraubt (> siehe Kap. Installationshinweise). Folgende weitere Prüfungen sind durchzuführen:

- Bei Verwendung der FlexMat ist zu prüfen, ob sie dicht aufliegt.
  Dazu das Werkstück oder eine saugdichte, ebene Platte auf die FlexMat auflegen, sodass alle Saugzellen komplett bedeckt sind. Vakuum aktivieren und den Vakuumwert an der MPL messen. Der Vakuumwert sollte nahe am maximal erreichbaren Unterdruck des Vakuumerzeugers sein.
  Wird der Vakuumwert nicht erreicht, ist die korrekte Position der FlexMat, die Dichtigkeit zwischen Steel-Plate und MPL (Dichtschnur, korrekt verschlossene Vakuumversorgungs-Bohrungen) zu prüfen.(> siehe Kap. Fehler, Ursache, Abhilfe)
- Bei Verwendung der Blocksauger ist zu prüfen, ob sie korrekt auf der Steel-Plate aufgesetzt sind.
  Dazu das Werkstück oder eine saugdichte, ebene Platte auf die Blocksauger auflegen, sodass alle Sauger komplett bedeckt sind. Vakuum aktivieren und den Vakuumwert an der MPL messen. Der Vakuumwert sollte nahe am maximal erreichbaren Unterdruck des Vakuumerzeugers sein.
  Wird der Vakuumwert nicht erreicht, sind die Dichtlippen der Blocksauger auf Beschädigung zu prüfen. Dichtlippen müssen sauber an Steel-Plate und Werkstück anliegen!
  Alle von Blocksaugern nicht bedeckte Vakuumbohrungen müssen vakuumdicht mit den Verschlussmagneten verschlossen sein!? (> siehe Kap. Fehler, Ursache, Abhilfe)

7 Betrieb

7.1 Vorbereitungen

- Das Produkt darf nur von Personen bedient werden, die eine entsprechende Schulung absolviert haben (> siehe Kap. Produktbeschreibung).

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

1. die Funktionsweise der Spannelemente,
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 Spannelemente in einwandfreiem technischen Zustand sind.
2. Prüfen, ob die Spannelemente sicher auf dem Maschinentisch befestigt sind.
3. Dichtschnur auf Beschädigung oder Verschleiß prüfen.
4. Prüfen, ob die Vakuumöffnungen der Matrixplatte sauber und die Einschraubsiebe eingeschraubt sind.
5. Prüfen, ob ggf. vorhandene Beschädigungen an der Flexmat für die geplante Bearbeitung noch zulässig sind.
6. Prüfen und sicherstellen, dass alle Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen angebracht sind und funktionieren.
7. Funktion des Manometers prüfen
8. Prüfen, ob das erforderliche Betriebsvakuum von -750 mbar erreicht wird.
9. Prüfen, ob die Anschläge (> siehe Kap. Seitliche Anschläge) der Matrixplatte im Kollisionsbereich der Bearbeitungswerkzeuge liegen.
   Ggf. müssen die Anschläge abgesenkt werden.
10. 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.

7.2 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 Spannelemente (Flexmat oder Blocksauger) auflegen
2. Vakuum über das Handschiebeventil aktivieren. Ansaugen des Werkstücks ggf. durch Andrücken des Werkstücks auf die Spannelemente 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. Das Spannsystem 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. 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 (> siehe Kap. Mitgeltende Dokumente)angeschlossen werden.

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

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

⚠ 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

8 Störungsbehebung

8.1 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!

8.2 Fehler, Ursache, Abhilfe beim Arbeiten mit Steel-Plate und Blocksaugern

Die Komponenten ISST und ISBL-A kommen auf der Matrixplatte zum Einsatz, daher beachten Sie bitte die Ausführungen im Kapitel 10.2 der Montageanleitung Matrixplatte. Die folgende Tabelle stellt lediglich eine spezifische Ergänzung dazu dar!

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Das Werkstück wird nicht angesaugt bzw. das Vakuum baut sich nicht auf.	Die Steel-Plate ist nicht richtig auf der Matrixplatte befestigt. Es kann eine Leckage bestehen und / oder der vorhandene Volumenstrom ist nicht ausreichend.	Gemäß Anleitung MPL die korrekte Montage und Vakuumversorgung der Matrixplatte prüfen. Prüfen ob Dichtschnur korrekt eingelegt ist. Steel-Plate aufsetzen und aufschrauben. Es darf kein Spalt zwischen Steel-Plate und Matrix-Platte bestehen.
	Es gibt keine oder zu wenig geöffnete Vakuumöffnungen innerhalb des von der Dichtschnur umgrenzten Vakuumbereichs unter der Steel-Plate.	Mindestens eine Vakuumöffnung innerhalb des von der Dichtschnur umgrenzten Vakuumbereichs öffnen. Empfohlen wird stets alle Vakuumöffnungen innerhalb der Dichtschnur zu öffnen.
	Einschraubsiebe in den Vakuumöffnungen sind verschmutzt.	Siebe reinigen oder bei Bedarf austauschen.
	Werkstück ist gewölbt und liegt nicht auf allen Blocksaugern auf.	Werkstück andrücken, so dass die Blocksauger abdichten. Wenn sich das Vakuum aufgebaut hat, sollte das Werkstück in Zwangslage gespannt bleiben.
	Das Spannsystem mit angesaugtem Werkstück ist nicht dicht bzw. es gibt zu viel Leckage.	Prüfen ob alle Blocksauger komplett vom Werkstück bedeckt sind und ob die Dichtlippe korrekt am Werkstück anliegt.

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
		Prüfen ob alle nicht benötigten Vakuumöffnungen in der Steel-Plate mit Magneten ISMST korrekt bedeckt sind.
	Einzelne Sauger saugen nicht.	Prüfen ob die jeweilige Vakuumöffnung, über welcher der Sauger platziert ist, durch die Matrixplatte mit Vakuum versorgt wird.
	Einzelne Sauger saugen sich auf der Steel-Plate fest, aber das Werkstück wird nicht angesaugt.	Prüfen ob das Sieb im jeweiligen Sauger verstopft ist. Von grobem Schmutz befreien. Ist das Sieb beschädigt oder hat sich Schmutz im Sauger festgesetzt muss dieser ersetzt werden.
	Werkstück hat Durchbrüche.	Blocksauger so platzieren, dass jeweils die gesamte Saugfläche komplett vom Werkstück bedeckt wird und keine Leckage durch Durchbrüche entsteht.
	Werkstück ist nicht vakuumdicht.	Nach Möglichkeit einen stärkeren Vakuumerzeuger wählen und größere Querschnitte in der Verschlauchung wählen. Ist die Durchlässigkeit zu groß ist eine Aufspannung mit Vakuum nicht möglich.
	Ursache bei Vakuum-Erzeuger, Verschlauchung oder Matrixplatte.	Siehe Montageanleitung Matrixplatte.
Das Werkstück verschiebt sich oder reißt ab bei Eingriff des Werkzeugs oder während der Bearbeitung.	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".
	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 Kap. Spannkraftberechnung).	Je nach Möglichkeit mit mechanischer Spannkraft unterstützen oder den Bearbeitungsprozess ändern. Nicht jedes Werkstück kann ausschließlich mit Vakuum aufgespannt und bearbeitet werden.
	Vakuum fällt ab während der Bearbeitung durch entstehende Leckage bei Materialabtrag oder Beschädigung der Dichtkante der Blocksauger (Werkstückdurchbruch, Bearbeitung Außenkontur, etc.).	Position der Blocksauger mit Bearbeitungsprogramm abgleichen. Gegebenenfalls Position anpassen. Durch angepasstes Fräsprogramm ggfs. Durchbrüche verhindern.
	Blocksauger sind zu zweit von der Stelle der Bearbeitung (also des Krafteintrags) entfernt. Durch die Hebelwirkung verstärken sich die Bearbeitungskräfte relativ zu den Spannkräften.	Blocksauger immer soweit außen am Werkstück bzw. so nah an der Bearbeitungsstelle wie möglich platzieren um das auftretende Moment zu verringern. Wenn möglich Spannkraft vergrößern durch zusätzliche/größere Blocksauger, höheres Vakuumlevel oder höhere Reibkraft.

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Blocksauger lösen sich von oder verschieben sich auf der Steel-Plate während der Bearbeitung.	Dieses Problem besteht vor allem bei ISBL-A mit Saugfläche 80x80mm. Die Vakuumsaugkraft zum Werkstück ist weitestgehend gleich wie zur Steelplate. Durch den Hebel der Bearbeitungskräfte, die am Werkstück ansetzen (vor allem bei den hohen Saugern) kann das auftretende Moment an der unteren Saugfläche deutlich größer sein. Dadurch ist dies der Schwachpunkt im System.	Nach Möglichkeit Anzahl der Blocksauger erhöhen oder sofern vorhanden niedrigere Blocksauger verwenden. Bearbeitungskräfte verringern oder Spannkräfte erhöhen.
	Es wurde nur ein Blocksauger verwendet.	Die Bearbeitung auf nur einem Sauger ist nicht zulässig. Die auftretenden Momente können diesen einfach verschieben. Zusätzliche Sauger verwenden.
Das Vakuumlevel ist zu gering	Die Leckage zwischen Matrixplatte und Steel-Plate ist zu groß.	Korrekte Montage der Steel-Plate und Zustand der Dichtschnur prüfen.
	Die Leckage zwischen Blocksaugern und Steel-Plate ist zu groß.	Korrekte Position der Blocksauger über den Vakuumöffnungen prüfen (diese müssen komplett bedeckt sein). Untere Dichtungen der Blocksauger auf Beschädigungen prüfen.
	Die Leckage zwischen Blocksaugern und Werkstück ist zu groß.	Dichtungen prüfen und bei sichtbaren Beschädigungen austauschen. Diese sind als Ersatzteile verfügbar und können werkzeuglos ausgetauscht werden.
	Die Leckagen an den nicht benötigten Vakuumöffnungen sind zu groß.	Korrekten Sitz der Verschlussmagnete ISMST in den Vakuumöffnungen der Steel-Plate prüfen. Wenn die Gummioberfläche der ISMST beschädigt ist den entsprechenden ISMST austauschen.
	Ursache bei Vakuum-Erzeuger, Verschlauchung oder Matrixplatte.	Siehe Montageanleitung Matrixplatte.
Die Spannfläche ist zu klein	Die Anzahl der Sauger ist zu gering.	Nach Möglichkeit zusätzliche oder größere Sauger einsetzen.
Der Reibwert zwischen Werkstück und Blocksauger ist zu gering.	Reibwert verringert sich durch Kühlschmierstoff oder sonstige Verunreinigungen.	Reibfläche der Blocksauger und das Werkstück von Kühlschmierstoff bzw. sonstigen Verschmutzungen reinigen, z.B. mit einem Lappen.

8.3 Fehler, Ursache, Abhilfe beim Arbeiten mit Steel-Plate und FlexMat

Die Komponenten ISST und SFM kommen auf der Matrixplatte zum Einsatz, daher beachten Sie bitte die Ausführungen im Kapitel 10.2 der Montageanleitung Matrixplatte. Die folgende Tabelle stellt lediglich eine spezifische Ergänzung dazu dar!

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Das Werkstück wird nicht angesaugt bzw. das Vakuum baut sich nicht auf.	Die Steel-Plate ist nicht richtig auf der Matrixplatte befestigt. Es kann eine Leckage bestehen und / oder der vorhandene Volumenstrom ist nicht ausreichend.	Gemäß Anleitung MPL die korrekte Montage und Vakuumversorgung der Matrixplatte prüfen. Prüfen ob Dichtschnur korrekt eingelegt ist. Steel-Plate aufsetzen und aufschrauben. Es darf kein Spalt zwischen Steel-Plate und Matrixplatte bestehen.
	Es gibt keine oder zu wenig geöffnete Vakuumöffnungen innerhalb des von der Dichtschnur umgrenzten Vakuumbereichs unter der Steel-Plate.	Mindestens eine Vakuumöffnung innerhalb des von der Dichtschnur umgrenzten Vakuumbereichs öffnen. Empfohlen wird stets alle Vakuumöffnungen innerhalb der Dichtschnur zu öffnen.
	Einschraubsiebe in den Vakuumöffnungen sind verschmutzt.	Siebe reinigen oder bei Bedarf austauschen.
	Werkstück ist gewölbt und liegt nicht korrekt auf der FlexMat auf.	Werkstück andrücken sodass die Dichtungen der Saugzellen abdichten. Wenn sich das Vakuum aufgebaut hat, sollte das Werkstück in Zwangslage gespannt bleiben.
	FlexMat liegt nicht korrekt auf der Steel-Plate auf.	Darauf achten, dass die vier unterseitigen Aufnahmen in den dafür vorgesehenen Öffnungen in der Steel-Plate platziert sind. Die FlexMat muss eben aufliegen, vor allem an den Außenkanten mit der unterseitigen Dichtung zur Steel-Plate.
	Werkstück bedeckt nicht mindestens eine Saugzelle der FlexMat komplett.	Werkstück so positionieren, dass möglichst viele Saugzellen komplett bedeckt sind. Hinweis: sollte eine Saugzelle nicht komplett bedeckt sein baut sich in dieser kein Vakuum auf, es entsteht keine Spannkraft!
	Dichtungen bzw. Saugzellen der FlexMat sind beschädigt, zum Beispiel von der vorhergehenden Bearbeitung.	Beschädigte FlexMat gegen eine neue austauschen.
	Saugöffnungen der Zelle sind verstopft durch Schmutz.	Die Saugöffnungen der Zellen haben einen sehr geringen Durchmesser und können durch kleinsten Schmutz verstopfen. Prüfen ob diese frei sind und ggfs. mit einem spitzen Gegenstand freimachen. Vorsicht: Wird dabei die Saugöffnung beschädigt/vergrößert darf die FlexMat nicht mehr verwendet werden und muss ausgetauscht werden. Tipp: Mittels Sichtprüfung

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
		kann dies am besten geprüft werden indem man die FlexMat gegen das Licht hält.
	Werkstück ist nicht vakuumdicht.	Nach Möglichkeit einen stärkeren Vakuumerzeuger wählen und größere Querschnitte in der Verschlauchung wählen. Ist die Durchlässigkeit zu groß ist eine Aufspannung mit Vakuum nicht möglich.
	Ursache bei Vakuum-Erzeuger, Verschlauchung oder Matrixplatte.	Siehe Montageanleitung Matrixplatte.
Das Werkstück verschiebt sich oder reißt ab bei Eingriff des Werkzeugs oder während der Bearbeitung.	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".
	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 Kap. Spannkraftberechnung).	Je nach Möglichkeit mit mechanischer Spannkraft unterstützen oder den Bearbeitungsprozess ändern. Nicht jedes Werkstück kann ausschließlich mit Vakuum aufgespannt und bearbeitet werden.
	Vakuum fällt ab während der Bearbeitung durch entstehende Leckage bei Materialabtrag oder Beschädigung der FlexMat bzw. von einzelnen Saugzellen der FlexMat (Werkstückdurchbruch, Bearbeitung Außenkontur, etc.).	Die FlexMat ist so konstruiert, dass z.B. Durchbrüche direkt gefertigt werden können und in diese hineingefräst werden kann. Allerdings fällt das Vakuum in angebohrten oder angefrästen Saugzellen komplett aus und die Spannkraft reduziert sich entsprechend. Falls zu viele Saugzellen ausfallen, ist nicht mehr genügend Spannkraft vorhanden. In diesem Fall die Punkte „Bearbeitungskräfte sind zu hoch.“ Bzw. „Werkstück ist nicht geeignet“ betrachten.
Vakuum in der FlexMat bricht zusammen bzw. die FlexMat löst sich von der Steel-Plate (dadurch wird sich das Werkstück verschieben oder abreißen).	Durch starken Eintrag von Kühlschmierstoff und/oder Schmutz können die Vakuumkanäle oder Bohrungen im System verstopfen und der Vakuumlevel fällt ab.	Nicht benötigte Saugzellen abdecken, um starken Eintrag von Kühlschmierstoff und Schmutz zu verhindern.
	Durch den hohen Druck des Kühlschmierstoff-Strahls oder durch andere Einflüsse (z.B. Kollision mit Anbauteilen am Aggregat) wird die FlexMat von der Steel-Plate abgehoben und das Vakuum bricht abrupt zusammen.	Außenkanten der FlexMat abdecken. Richtung oder Druck des Kühlschmierstoff-Strahls ändern, Kollisionen vermeiden.
Die FlexMat schmilzt während der Bearbeitung.	Bei der Bearbeitung v.a. von Metall können sich Werkstück und Werkzeug stark erhitzen. Dadurch kann auch die FlexMat aus Elastomer schmelzen.	Werkstück und FlexMat entsprechend kühlen. Ggfs. die Bearbeitung anpassen.

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Das Vakuumlevel ist zu gering	Vor allem durch nicht belegte Saugzellen oder durch Schmutz zwischen der FlexMat Dichtung und der Steel-Plate entstehen Leckagen, welche durch den Vakuum-Erzeuger kompensiert werden müssen.	Leckagen verringern durch abdecken nicht belegter Saugzellen, reinigen von Steel-Plate, FlexMat und Werkstück. Wenn möglich leistungsfähigeren Vakuumerzeuger oder größere Querschnitte bei der Verschlauchung verwenden. Tipp: bei der Bearbeitung mit FlexMat sollte ein Vakuumerzeuger mit doppelter Saugleistung verwendet werden im Vergleich zu einer vergleichbaren Spannfläche ohne FlexMat.
	Ursache bei Vakuum-Erzeuger, Verschlauchung oder Matrixplatte.	Siehe Montageanleitung Matrixplatte.
Die Spannfläche ist zu klein	Zu wenige Saugzellen sind komplett durch das Werkstück abgedeckt.	Das Werkstück so platzieren, dass eine möglichst große Anzahl an Saugzellen komplett bedeckt sind.
Der Reibwert zwischen Werkstück und FlexMat ist zu gering.	Reibwert verringert sich durch Kühlschmierstoff oder sonstige Verunreinigungen.	Oberfläche der FlexMat das Werkstück von Kühlschmierstoff bzw. sonstigen Verschmutzungen reinigen, z.B. mit einem Lappen.

9 Wartung

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 Wartung und Reinigung der Steel-Plate ISST-MPL

Die Dichtschnur zwischen Matrixplatte und Steel-Plate muss bei sichtbarem Verschleiß oder Beschädigungen getauscht werden. Eine fehlerhafte Dichtschnur sorgt für Leckage zwischen Steel-Plate und Matrixplatte Vor jedem Aufbringen oder Versetzen der Spannmittel (Rüsten) müssen Matrixplatte und Steel-Plate gründlich von Schmutz und Verunreinigungen befreit werden (zum Beispiel mittels Lappen).

9.3 Wartung und Reinigung der Blocksauger ISBL-A

Die Dichtungen der Blocksauger ISBL-A müssen bei sichtbaren Beschädigungen, z.B. durch Verschleiß, ausgetauscht werden. Dazu einfach die beschädigte Dichtung aus der Nut herausziehen und die Nut gründlich reinigen. Neue Dichtung leicht befeuchten, zum Beispiel mit Seifenwasser oder etwas Kühlschmierstoff und von Hand einpressen. Der Reibbelag kann nicht ausgetauscht werden. Vor jeder Bearbeitung müssen die Blocksauger von grobem Schmutz und Kühlschmierstoff befreit werden.

9.4 Wartung und Reinigung der FlexMat SFM

Bei Beschädigungen sollte die FlexMat ausgetauscht werden. Vor jeder Bearbeitung muss die FlexMat von grobem Schmutz und Kühlschmierstoff befreit werden.

Hinweis zur Reinigung von Elastomerteilen:

Die FlexMat sowie die Dichtungen und Reibbeläge der Blocksauger und die Dichtschnüre sind aus Elastomeren hergestellt. Diese können mit Seife und warmem Wasser sowie einem Tuch oder einer weichen Bürste gereinigt werden. Anschließend sollten sie bei Raumtemperatur getrocknet werden.

9.5 Zubehör, Ersatz- und Verschleißteile

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

Zubehör

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Hinweis
10.01.27.00120	Vakuumaggregat VAGG 6 AC3 10;VAGG-6-L Basic-SCHMALZ	Empfohlen für 1x MPL 300x200
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
20.01.04.00754	Senkschraube - ISKT SCHR 10642 M5x12 ST-8.8 VZ	E	für ISST-MPL
10.07.04.00091	Dichtschnur DI-SCHN 3.5 MOS CR-20	V	für ISST-MPL
10.01.14.00847	Verschlussmagnet ISMST 19-7 4ISMST	E	für ISST-MPL
10.01.15.00158	Dichtrahmen ISDR 81x81x12 Cup 1 NBR-50	V	für alle ISBL-A untere Dichtung Für ISBL-A 80x80 obere Dichtung
10.01.15.00418	Dichtrahmen ISDR 81x43x12 Cup 2 NBR-50	V	für ISBL-A 80x40 obere Dichtung
10.01.15.00419	Dichtrahmen ISDR 81x31x12 Cup 3 NBR-50	V	für ISBL-A 80x28 obere Dichtung

E= Ersatzteil, V= Verschleißteil

10 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.

© J. Schmalz GmbH · DE · 30.30.01.03133 · 01 · 08/22 · Technische Änderungen vorbehalten