9.2 Transportieren

9.2.1 Grundlagen

Diese Unterlage wendet sich an die Verantwortlichen und Ihre Mitarbeiter, die für das Transportieren, das Aufstellen und das Installieren der Maschine zuständig sind.

Der Aufstellort kann damit so vorbereitet werden, dass die Maschine bei Lieferung sofort aufgestellt und angeschlossen werden kann.

Hinweis!

Die Transportvorrichtungen für einen evtl. späteren Transport an einem sauberen und trockenen Ort aufbewahren.

Vor erneuter Verwendung müssen die Hinweise auf den Rundschlingen beachtet werden.

9.2.1.1 Allgemeine Transporthinweise

Die nachfolgenden Hinweise zum Transport der Maschine und der peripheren Einrichtungen beachten.

VORSICHT!

Unsachgemäßer Transport der Maschine.

Unsachgemäßer Transport kann Schäden oder Funktionsstörungen an der Maschine verursachen, für die der Hersteller keine Haftung oder Gewährleistung übernimmt.

- Den Transport nur mit den in diesem Kapitel beschiebenen Maßnahmen durchführen.

Hinweis!

Die Transportvorbereitungen können auch durch den DMG MS-Service durchgeführt werden.

9.2.1.2 Sicherheit

Hinweis!

Der Transport der Maschine darf nur durch entsprechend qualifiziertes und autorisiertes Personal erfolgen.



GEFAHR!

Kippende Last!

Transport der Maschine mit LKW.

Todesgefahr oder schwere Körperverletzung durch Herunterfallen oder Kippen des Transportbodens oder der Kiste.

- Den Transportboden oder die Kiste wie vorgeschrieben sichern.

- Die Transporthinweise, die Sicherheitshinweise, die Unfallverhütungsvorschriften und die örtlichen Bestimmungen beachten.
- Nur geeignete, unbeschädigte und voll funktionsfähige Transportmittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Das jeweilige Transportgewicht und die Transportmaße beachten, siehe Kapitel „Transportdaten".
- Die Kennzeichnungen für die Anschlagpunkte und den Schwerpunkt beachten.



GEFAHR!

Schwere, sperrige Last.

Todesgefahr oder schwere Körperverletzung durch Quetschungen.

- Für einen freien und ausreichend breiten Transportweg sorgen.



GEFAHR!

Schwebende Last!

Nicht ordnungsgemäße Benutzung bzw. Anbringung der Transportvorrichtungen.

Todesgefahr oder schwere Körperverletzung durch Herunterfallen der Maschine oder der peripheren Einrichtungen.

- Kein Aufenthalt von Personen unter schwebenden Lasten.

- Die Maschine und das Zubehör vorsichtig transportieren.
- Auf keinen Fall an empfindlichen Teilen wie dem Bedienpult, Hebel, der Verkleidung oder der Kabine abstützen oder anschieben.
- Das Hebeeisen, falls erforderlich, nur in den Aussparungen im Maschinenfuß ansetzen.

Transportboden/Kiste sichern



Hinweis!

Die Maschine, die Steuerung, die elektrische Einrichtung, das Zubehör und die Steckverbindungen vor Feuchtigkeit schützen.

- Die Kiste muss gerade stehen.
- Starkes Ankippen beim Anheben mit dem Gabelstapler vermeiden, da der Schwerpunkt des Transportbodens oder der Kiste sehr hoch liegt.
- Die Kennzeichungen an der Verpackung für die Anschlagpunkte beachten.
- Die Hinweise an der Verpackung beachten.



Abb. 9-11



GEFAHR!

Kippende Last!

Transport auf abschüssigen Böden.

Todesgefahr oder schwere Körperverletzung durch Abrutschen oder Umkippen des Transportbodens oder der Kiste.

- Nicht über Rampen mit großer Steigung oder großem Gefälle fahren.

9.2.1.3 Frachtgutverantwortung

Die zu liefernde Maschine ist ein Präzisionserzeugnis das weltweit schadensfrei transportiert werden muss (Absenderverantwortung). Daraus resultierend stellt DMG MORI Forderungen an die Frachtgut-Verantwortlichen:

- Es ist zwingend erforderlich, dass sich der Frachtführer im Vorfeld Informationen zum Frachtgut einholt und die zum Frachtgut passenden Transportfahrzeuge bereitstellt.
- Das Umladen des Frachtgutes in einem Hafen muss durch den jeweiligen Lademeister kontrolliert werden.
- Eine Zwischenlagerung und LKW–Umladung des Frachtgutes sind nur nach vorheriger Rücksprache mit DMG MORI zulässig. Dabei darf das Frachtgut keinen alters- und/oder witterungsbedingten Verschmutzungsrisiken ausgesetzt sein.

Empfehlung für den Maschinentransport auf der Straße

Schlechte Straßenverhältnisse über einen längeren Zeitraum der Transportstrecke können zu Schäden an Maschinenbauteilen und Bauteilen von peripheren Einrichtungen führen.

Daher wird bei wissentlich schlechten Straßenverhältnisssen ein LKW mit Luftfederung empfohlen.

9.2.2 Erforderliche Transportmittel

9.2.2.1 Maschine

Leistungen des Kunden

- Gabelstapler, Kran oder Autokran mit einer Tragkraft von mindestens 20 t.
  - Der Kranhaken muss eine lichte Höhe von mindesten 6,5 m erreichen können.
  - Diese Höhe ergibt sich aus:

	Palette	**Kiste**
Ladehöhe des LKW ca.	1,30 m	1,30 m
Kistenhöhe	2,80 m	3,00 m
Transportbodenhöhe	0,21 m	0,21 m
Maschine mit Traverse	3,80 m	
Lichte Höhe über der Traverse min.	2,00 m	2,00 m
Lichte Höhe	6,50 m	6,50 m

- Evtl. Rollen-Transportsystem.

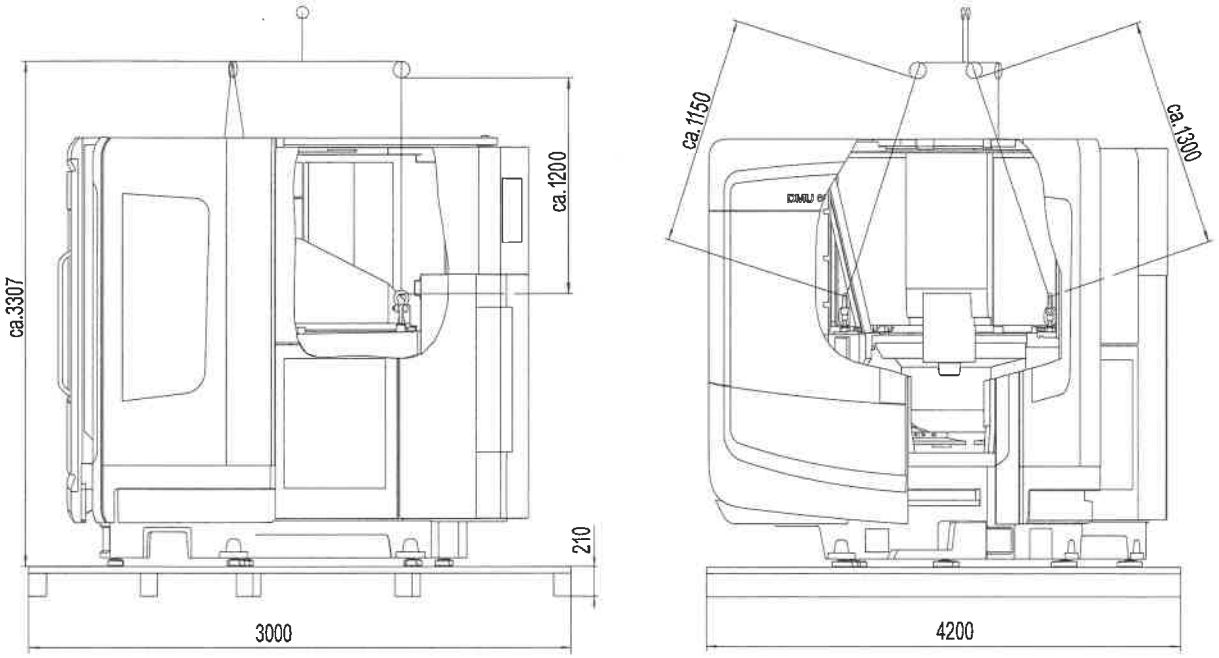

Abb. 9-12

Lieferung durch Maschinenhersteller

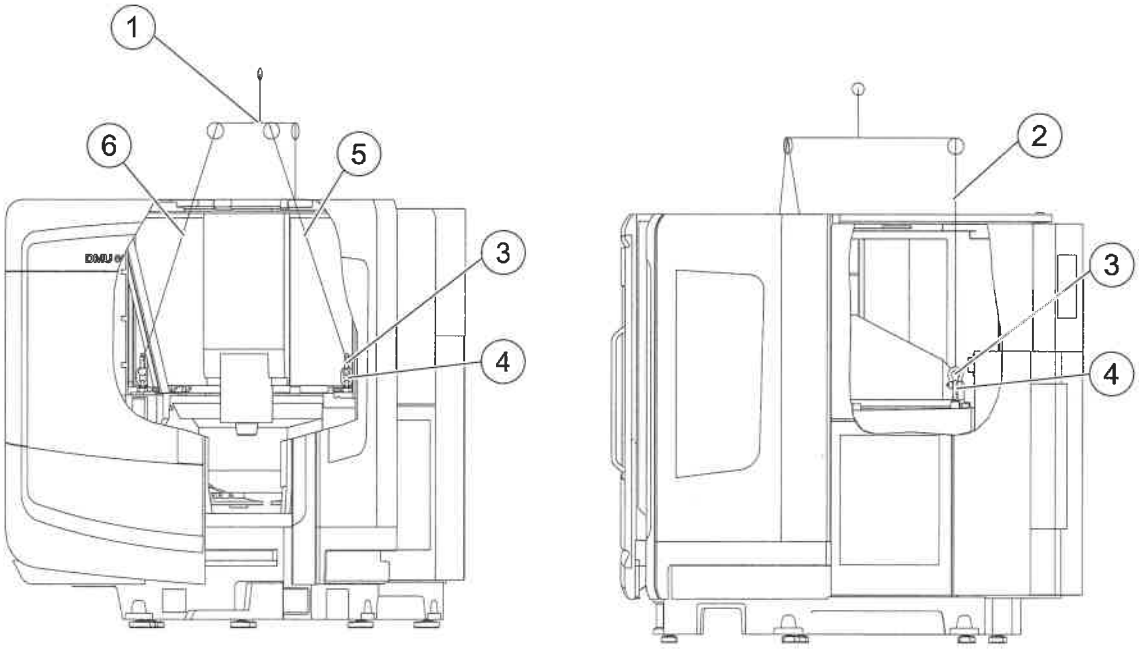

Abb. 9-13

1	Traverse	4	Anschraubwirbel
2	Rundschlinge	5	Rundschlinge
3	Schäkel	6	Rundschlinge

Für den Transport der Maschine ohne Verpackung sind folgende Transport- bzw. Anschlagmittel erforderlich:

- 1 x Traverse (1).
- 1 x Rundschlinge (2), Tragfähigkeit 5 t (L = 1,30 m).
- 1 x Rundschlinge (6), Tragfähigkeit 5 t (L = 1,15 m).
- 1 x Rundschlinge (5), Tragfähigkeit 5 t (L = 1,20 m).
- 6 x Schäkel (3), Tragfähigkeit > 6,5 t.
- 3 x Anschraubwirbel (4) M30, Tragfähigkeit 5,3 t pro Stück.

9.2.2.2 Späneförderer

Leistungen des Kunden

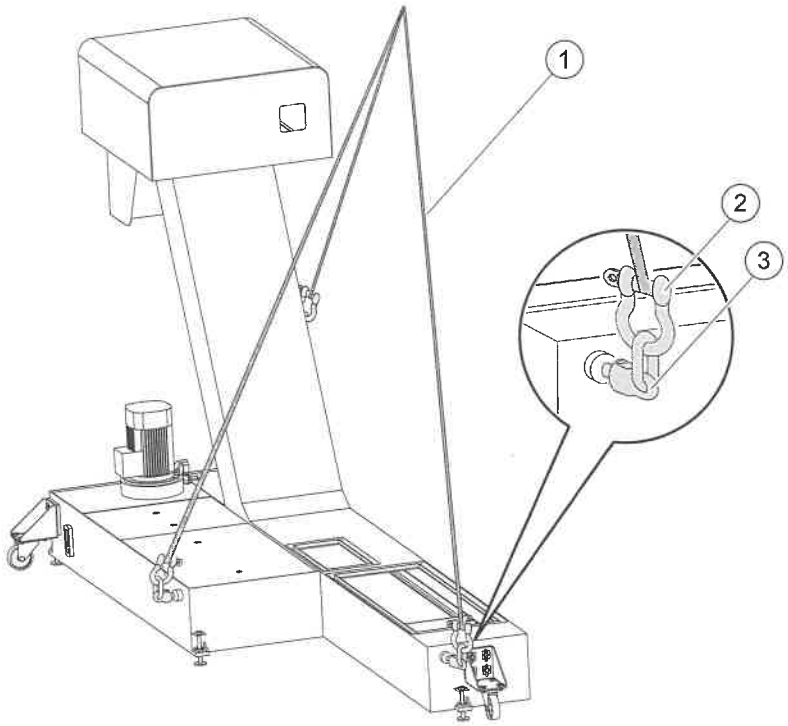

Abb. 9-14

1	Rundschlingen	3	Anschraubwirbel
2	Schäkel		

Für den Transport des Späneförderers ohne Verpackung sind folgende Transport- bzw. Anschlagmittel erforderlich:

- 2 x Rundschlingen (1).
- 3 x Schäkel (2).
- 3 x Anschraubwirbel M12 (3).

9.2.3 Transportdaten

9.2.3.1 Maschine

Transportgewicht	Einheit	Wert
Maschine	ca. kg	10 000
Transportboden	ca. kg	1 400
Transportkiste	ca. kg	3 200
Transporttraverse	ca. kg	800

Einbringmaße (BxH)	Einheit	Wert
Maschine ohne Transporthilfsmittel	ca. m	3,40 x 3,11
Maschine mit Transportboden	ca. m	4,30 x 3,32

Transportmaße (LxBxH)	Einheit	Wert
Maschine	m	3,07 x 3,30 x 2,81
Maschine mit Transportboden	m	3,00 x 4,20 x 3,02
Maschine mit Transportkiste	m	4,20 x 3,20 x 3,30

Hinweis!

L = Länge, B = Breite, H = Höhe)

9.2.3.2 Transportplan

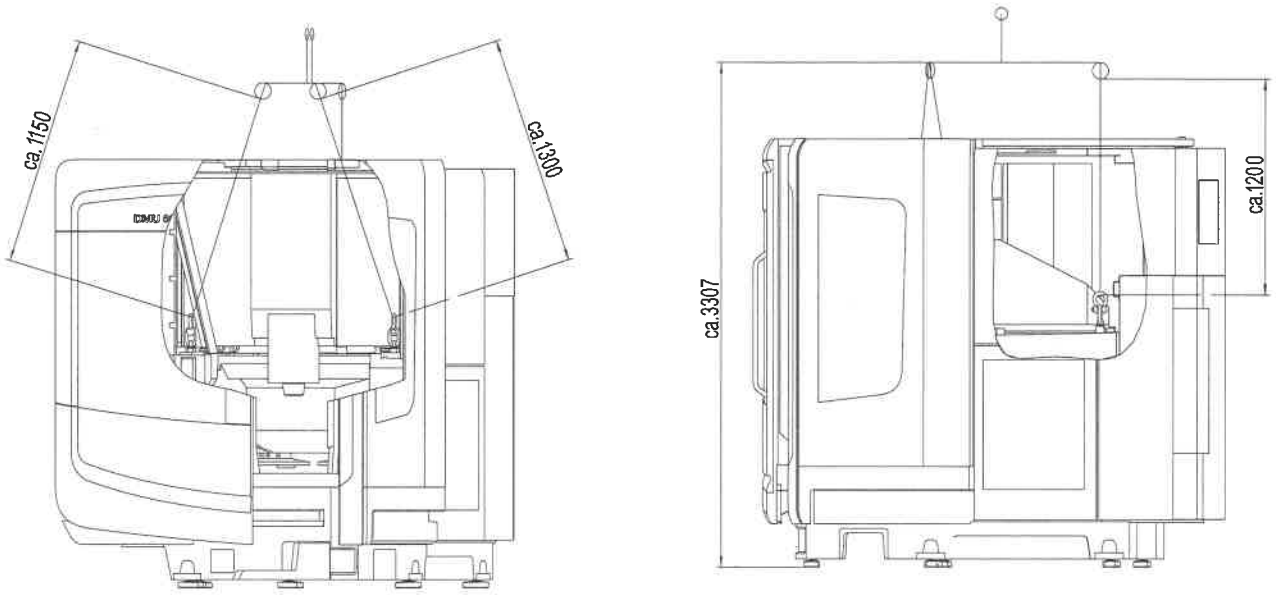

Abb. 9-15

Hinweis!

Die Rückbaustufe erfordert Mehraufwand für De- und Remontage.

Den Werksabgabepreis anfragen.

Schwerpunkt

Vorderansicht

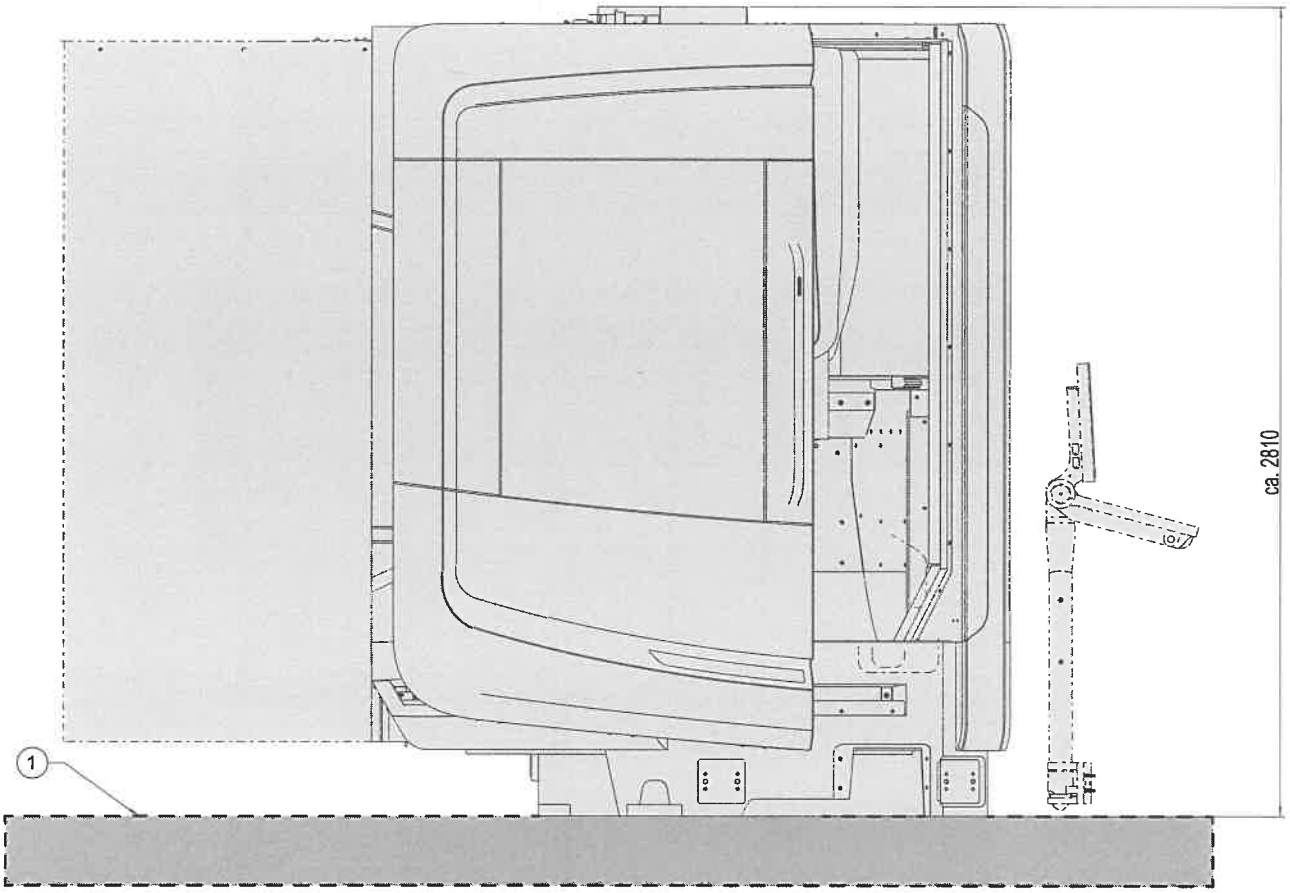

Abb. 9-16

1 Oberkante Kufenboden

Seitenansicht

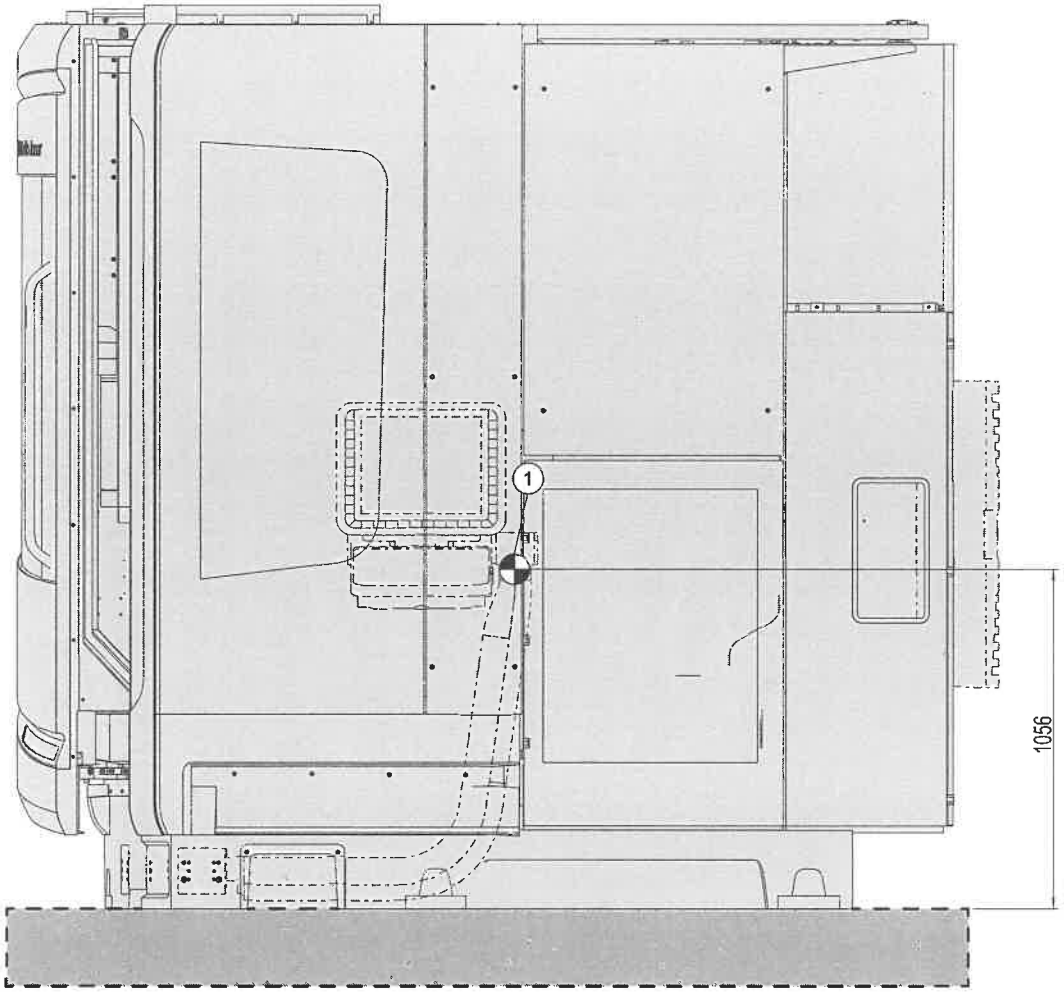

Abb. 9-17

1 Schwerpunkt

Draufsicht

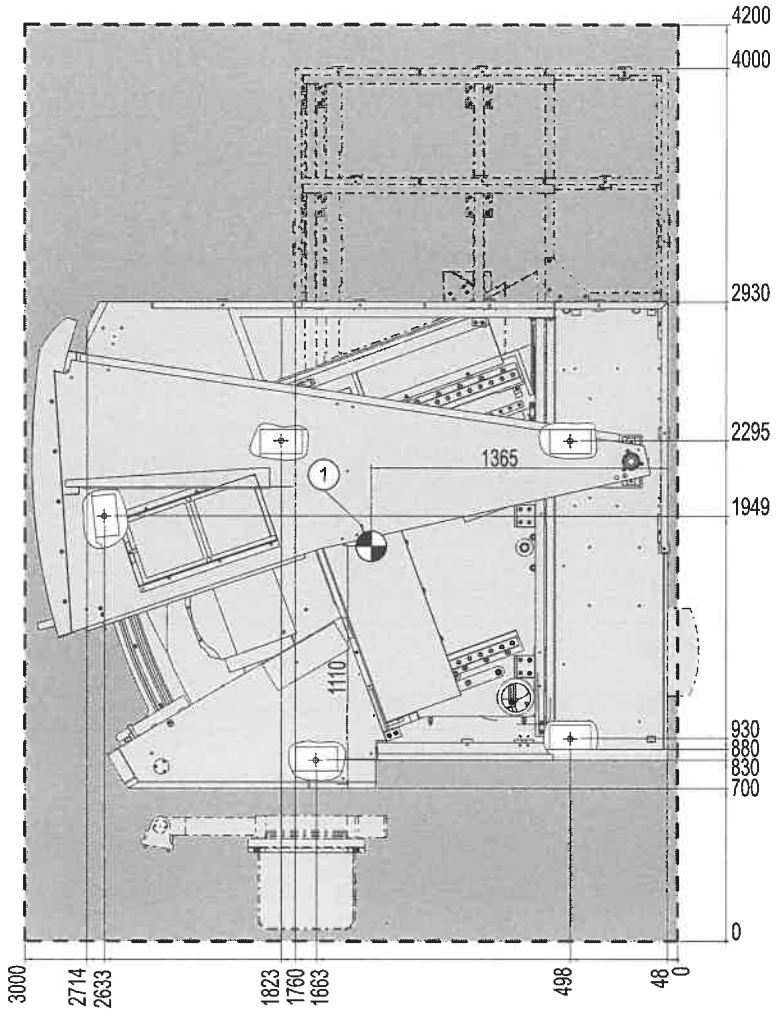

Abb. 9-18

1 Schwerpunkt

9.2.3.3 Späneförderer

Transportgewicht	Einheit	Wert
Späneförderer	ca. kg	640

Transportmaße (LxBxH)	Einheit	Wert
Späneförderer	m	3,32 x 1,10 x 1,60
Späneförderer mit Transportkisten	m	4,10 x 1,47 x 1,94

Hinweis!

L = Länge, B = Breite, H = Höhe

9.2.3.4 Bandfilteranlage

Transportgewicht	Einheit	Wert
Bandfilteranlage	ca. kg	450

Transportmaße (LxBxH)	Einheit	Wert
Bandfilteranlage	m	1,53 x 1,21 x 1,60
Bandfiteranlage mit Transportkiste	m	2,50 x 2,20 x 2,40

Hinweis!

L = Länge, B = Breite, H = Höhe

9.2.4 Anlieferung

9.2.4.1 Eingangskontrolle

- Bei Anlieferung sofort auf Transportschäden und Vollständigkeit prüfen:
  - die Maschine,
  - das Zubehör,
  - die peripheren Einrichtungen.

9.2.4.2 Schadensfall

- Die Schäden vom Transporteur auf dem Frachtbrief/Lieferschein bescheinigen lassen.
- Fotos von den Beschädigungen machen.
- Die Schäden direkt der DMG MORI-Vertretung und dem Transportunternehmen melden.

9.2.5 Maschine mit Gabelstapler abladen

Hinweis!

- Das gesamte Transportgut vor Feuchtigkeit schützen.
- Das jeweilige Transportgewicht beachten, siehe Abschnitt "Transportgewicht".
- Die entsprechenden Kennzeichnungen für die Anschlagpunkte und den Schwerpunkt beachten.

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Gabelstapler

Ablauf

▷ Die Gabelstaplerarme möglichst weit außen angreifen lassen, da der Schwerpunkt nicht unbedingt in der Verpackungsmitte liegt!



WARNUNG!

Schwere, sperrige Last.

Unfallgefahr durch Abrutschen, Kippen oder Herabfallen.

- Vorgeschriebene Transportsicherungen verwenden.
- Ausreichend dimensionierten Gabelstapler verwenden.

▷ Die Maschine vorsichtig anheben.



Schwebende Last!

Lebensgefahr. Der Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten.

▷ Die Maschine erschütterungsfrei absetzen.

▶ Die Maschine ist abgeladen.

9.2.6 Maschine mit Kran abladen

Hinweis!

- Das gesamte Transportgut vor Feuchtigkeit schützen.
- Das jeweilige Transportgewicht beachten, siehe Abschnitt "Transportgewicht".
- Die entsprechenden Kennzeichnungen für die Anschlagpunkte und den Schwerpunkt beachten.
- Der Transporthacken muss in dem hineteren Loch an der Traverse eingehackt werden.

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Kran
- Transportseile

Ablauf

▷ Die Seile möglichst weit außen angreifen lassen, da der Schwerpunkt nicht unbedingt in der Verpackungsmitte liegt!.

WARNUNG!

Schwere, sperrige Last.

Unfallgefahr durch Abrutschen, Kippen oder Herabfallen.

- Ausreichend dimensionierten Kran verwenden.
- Ausreichend dimensionierte Transportseile verwenden.

▷ Die Maschine vorsichtig anheben und darauf achten, dass sie gerade hängt.

Schwebende Last!

Lebensgefahr. Der Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten.

▷ Die Maschine erschütterungsfrei absetzen.

▶ Die Maschine ist abgeladen.

9.2.7 Maschine mit Gabelstapler transportieren

Voraussetzungen

- Die Maschine ist am Transportboden angeschraubt.

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Gabelstapler

Ablauf

▷ Mit dem Gabelstapler unter die Kiste oder den Transportboden fahren.



WARNUNG!

Schwere, sperrige Last.

Unfallgefahr durch Abrutschen, Kippen oder Herabfallen.

- Vorgeschriebene Transportsicherungen verwenden.
- Ausreichend dimensionierten Gabelstapler verwenden.



Schwebende Last!

Lebensgefahr. Der Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten.

▷ Die Kiste oder den Transportboden mit Maschine vorsichtig anheben und zum Aufstellort transportieren.

▷ Die Kiste oder den Transportboden mit Maschine erschütterungsfrei absetzen.

▷ Die Verpackung entfernen und gemäß den Bestimmungen umweltgerecht entsorgen.

▶ Die Maschine wurde zum Aufstellort transportiert.



VORSICHT!

Maschine im Aufbau.

Unfallgefahr für alle Personen, solange noch nicht alle Sicherheitseinrichtungen der Maschine montiert bzw. funktionsfähig sind.

- Den Aufstellort gegen unbefugten Zutritt sichern.

9.2.8 Maschine mit Kran transportieren

Voraussetzungen

- Die Maschine ist vom Transportboden abgeschraubt.
- Die Transportbohlen sind entfernt.
- Die Transportvorrichtungen sind angebracht.

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Kran

Ablauf

▷ Die Rundschlingen leicht spannen.



WARNUNG!

Schwere, sperrige Last.

Unfallgefahr durch Abrutschen, Kippen oder Herabfallen.

- Ausreichend dimensionierten Kran verwenden.
- Ausreichend dimensionierte Rundschlingen verwenden.



Schwebende Last!

Lebensgefahr. Der Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten.

▷ Die Maschine vorsichtig anheben und darauf achten, dass die Maschine gerade hängt.

▷ Falls erforderlich, die Maschine absetzen und ausbalancieren.

▷ Die Maschine mit dem Kran zum Aufstellort transportieren.

▶ Die Maschine wurde zum Aufstellort transportiert.



VORSICHT!

Maschine im Aufbau.

Unfallgefahr für alle Personen, solange noch nicht alle Sicherheitseinrichtungen der Maschine montiert bzw. funktionsfähig sind.

- Den Aufstellort gegen unbefugten Zutritt sichern.

9.2.9 Transportvorrichtung entfernen

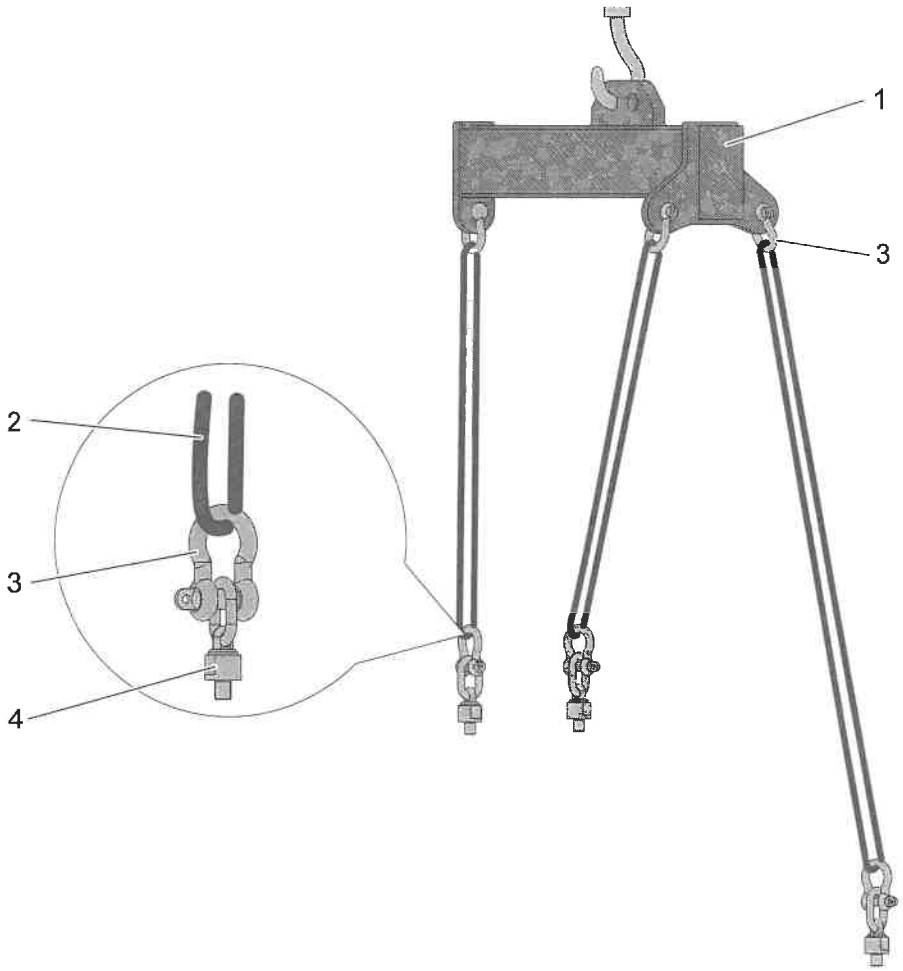

Abb. 9-19

1	Traverse	3	Schäkel
2	Rundschlinge	4	Anschraubwirbel

Voraussetzungen

- Die Maschine steht an dem vorgesehenen Platz.

Ablauf

▷ Die Traverse (1) soweit ablassen, dass keine Spannung an den Rundschlingen (2) besteht.

▷ Die unteren drei Schäkel (3) an den Anschraubwirbeln (4) entfernen.

▷ Die Traverse (1) mit den Rundschlingen (2) vorsichtig von der Maschine entfernen.

▷ Die Anschraubwirbel (4) aus dem Maschinenbett entfernen.

▶ Die Transportvorrichtung ist entfernt.

9.2.10 Transport mit anderen Systemen

Mit Rollentransportsystemen kann die Maschine an eine vom Kran unzugängliche Position transportiert werden.

9.2.10.1 Sicherheit

Hinweis!

Ergänzend zu diesen Sicherheitshinweisen sind die Sicherheitshinweise in den Betriebsanleitungen der eingesetzten Rollentransport- und Hebesysteme zu beachten.

- Bei der Montage der Rollentransportsysteme ist die lenkbare Rolle immer zuletzt unterzubauen.
- Bei der Demontage der Rollentransportsysteme ist die lenkbare Rolle immer zuerst abzubauen.
- Die Maschine darf zum Untersetzen der Rollentransportsysteme nicht höher als unbedingt nötig angehoben werden. Die max. Höhe der Rollen-Transportsysteme darf nicht überschritten werden.
- Beim Arbeiten mit den zum Anheben der Maschine erforderlichen Systemen ist die Maschine gegen plötzliches Absacken und Abrutschen zu sichern.
- Der Sicherheitsabstand zu Personen, die nicht am Transport beteiligt sind, muss das 1,5 fache der Höhe des Hebegutes betragen.
- Soll die Maschine umgestellt werden, sind vorher die Transportsicherungen zu montieren.



WARNUNG!

Nicht ordnungsgemäßer Transport mit Rollen-Transportsystem.

Verletzungsgefahr, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, durch Abrutschen oder Umkippen der Maschine.

- Die Transportarbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Der Transport muss durch mindestens 2 Personen erfolgen.
- Der sichere Sitz des Rollen-Transportsystems ist ständig zu kontrollieren.



WARNUNG!

Schmieröl oder Fett auf der Auflagefläche des Rollen-Transportsystems.

Verletzungsgefahr, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, durch Abrutschen oder Umkippen der Maschine.

- Die Auflage zwischen dem Maschinenbett und dem Rollentransportsystem mit rutschhemmenden Materialien ausrüsten.



WARNUNG!

Transport auf abschüssigen Böden.

Verletzungsgefahr, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, durch Abrutschen oder Umkippen der Maschine.

- Der Transport darf nur auf ebenem Boden erfolgen.

9.2.10.2 Erforderliche Transportmittel

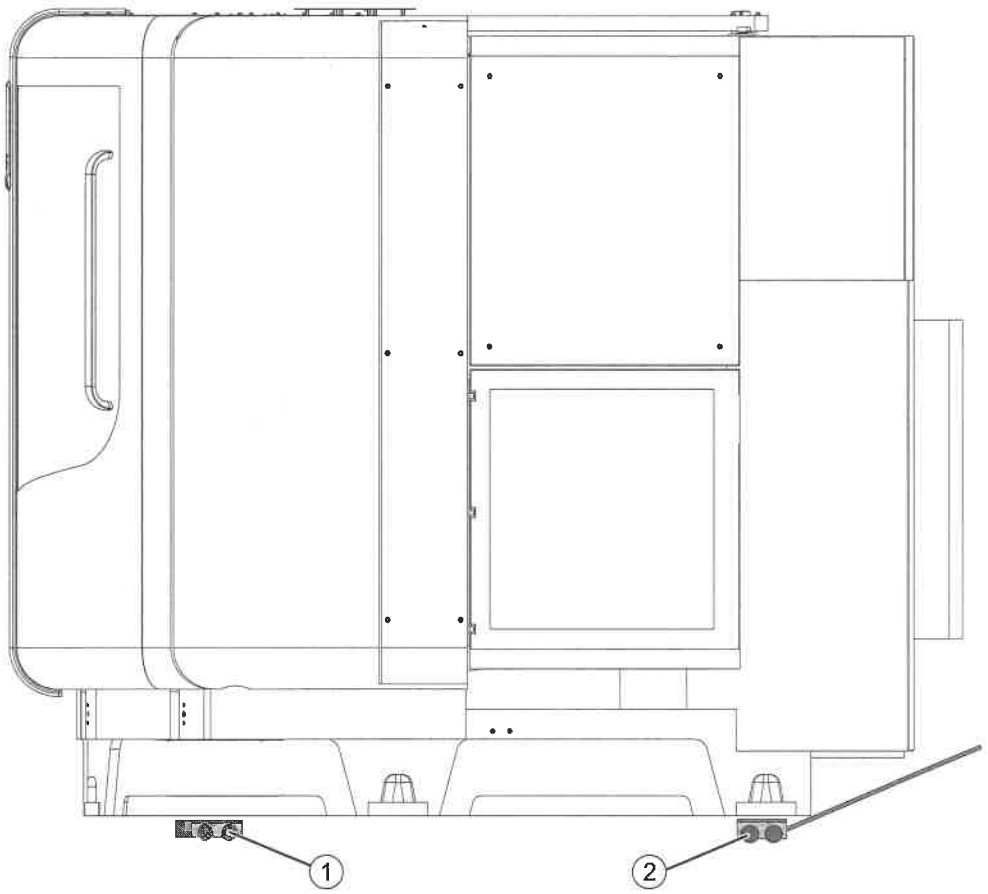

Abb. 9-20

1 Transportfahrwerk Typ F18 2 Transportfahrwerk Typ L18

Hinweis!

Zum Anheben der Maschine dürfen keine Hydraulikheber verwendet werden.

Nur Luftkissen verwenden.

- Eine Panzerrolle mit Lenkmöglichkeit, GKS Typ L18 (2).
  - Tragkraft 8,0 t.
- Zwei Panzerrollen ohne Lenkmöglichkeit, GKS F18 (1) (incl. Verbindungsstange zur Parallelführung der Panzerrollen).
  - Tragkraft 8,0 t.
- Drei Luftkissen mit einer Mindestansetzhöhe von 40 mm, einer Gesamtbauhöhe von 80 mm und einer Mindesthubkraft von 8 t.

9.2.10.3 Transport auf Panzerrollen

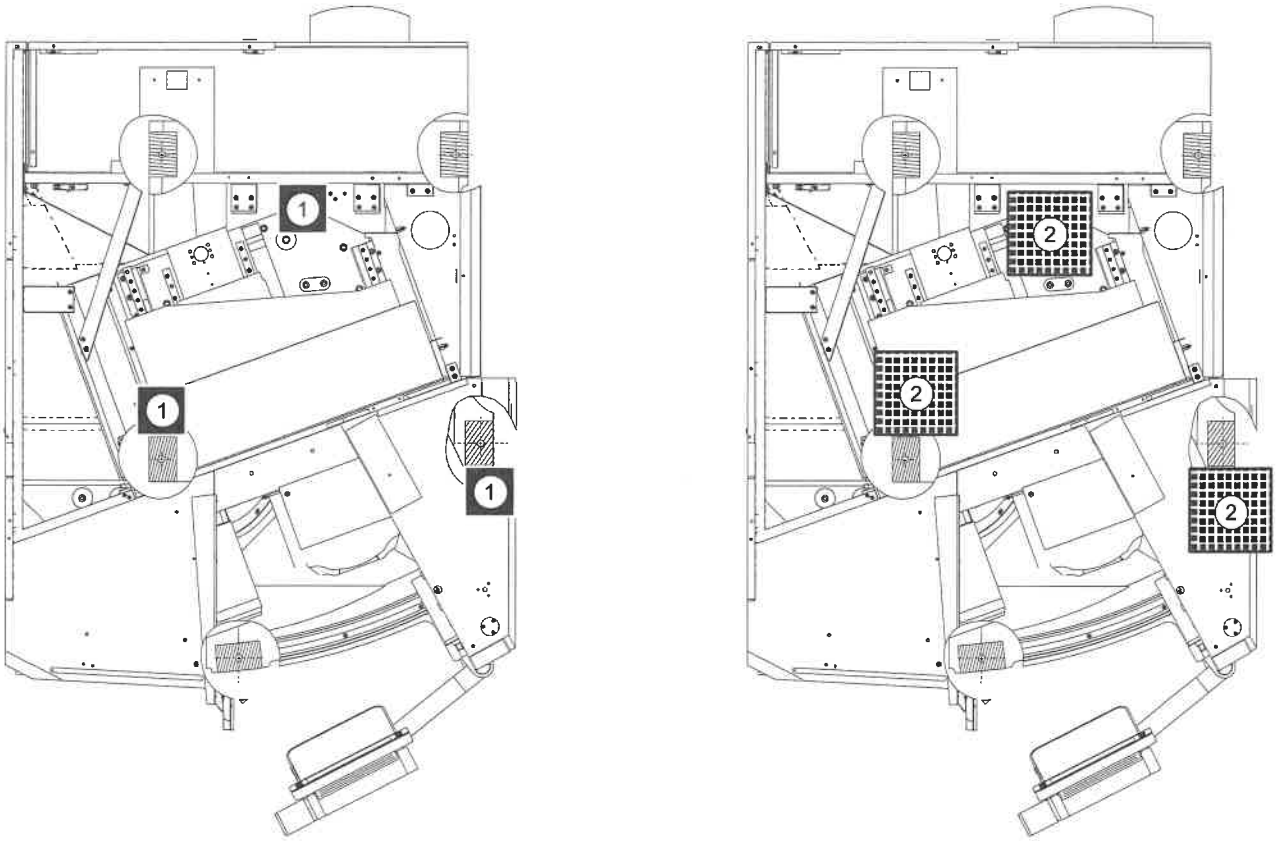

Abb. 9-21

1 Auflagepunkte für Transportfahrwerk

2 Auflagepunkte für Luftkissen

Transport zum Aufstellort

Voraussetzungen

- Die Maschine hängt im Kran

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Panzerrollen (siehe “Erforderliche Transportmittel”).

Ablauf

▷ Die Maschine mit dem Kran auf den Aufstellböcken absetzen.

▷ Die Maschine an der Stellfläche reinigen.



GEFAHR!

Die Maschine wird mit Rollen-Transportsystem transportiert.

Es besteht Quetschgefahr bei engen Platzverhältnissen (< 2 m).

- Es dürfen sich keine Personen zwischen der Maschine und festen Umwehrungen (Wände, Stützpfeiler usw.) aufhalten.

▷ Die Maschine so auf den Transporthölzern auf dem Hallenboden absetzen, dass außen noch Platz bleibt um die Panzerrollen zu platzieren.

▷ Die Panzerrollen ohne Lenkmöglichkeit im vorderen Bereich der Maschine platzieren.

▷ Die beiden Panzerrollen mit der Verbindungsstange verbinden.

▷ Die Panzerrollen mit Lenkmöglichkeit im hinteren Bereich platzieren.

▷ Die Maschine mit Kran langsam ablassen, bis sie sicher auf den Panzerrollen steht.



WARNUNG!

Die Maschine wird mit Rollen-Transportsystem transportiert.

Es besteht Verletzungsgefahr, die zum Tode führen kann durch Abrutschen oder Umkippen der Maschine.

- Der Transport darf nur auf ebenem Boden erfolgen.
- Die Transportarbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Der Transport muss durch mind. 2 Personen erfolgen.
- Die Maschine darf nur an der lenkbaren Rolle bewegt werden.
- Der sichere Sitz der Rollen-Transportsysteme ist ständig zu kontrollieren.

▶ Die Maschine kann zum Aufstellort geschoben werden.

Ablassen mit Luftkissen



Hinweis!

Zum Ablassen der Maschine von den Panzerrollen dürfen keine Hydraulikheber verwendet werden.

Nur Luftkissen verwenden.

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Drei Luftkissen.

Ablauf

▷ Die Maschine gegen Verrutschen absichern.

▷ Zum Anheben die drei Luftkissen an die dafür vorgesehenen Positionen (2) platzieren.

▷ Die Maschine gleichmäßig mit den Luftkissen anheben und Maschine absichern.

▷ Die Panzerrollen unter der Maschine wegziehen.

▷ Die Maschine vorsichtig auf die Maschinenauflager absetzen.

▶ Der Transport mit Panzerrollen ist abgeschlossen.

9.2.11 Periphere Einrichtung abladen und transportieren

9.2.11.1 Späneförderer

Transport mit Kran

Hinweis!

Der Späneförderer wird in betriebsbereitem Zustand angeliefert.

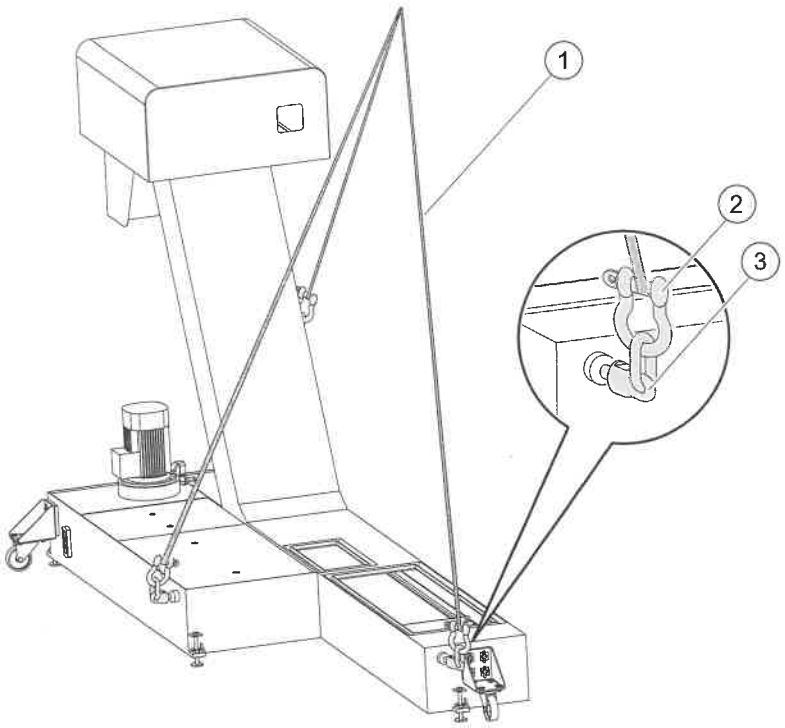

Abb. 9-22

1 Rundschlingen
2 Schäkel
3 Anschraubwirbel

Hinweis!

Rundschlingen nicht knicken oder verdrehen. Auf berührungslosen Verlauf der Rundschlingen achten.

VORSICHT!

Keine Haftung für Sach- und Personenschäden!

Falls die von DMG vorgeschriebenen Anschlagmittel, Hebezeuge und Hilfsmittel nicht verwendet werden, übernimmt die DMG keine Haftung.

- Die vorgeschriebenen Transportmittel verwenden.

Voraussetzungen

- Die Verpackung ist vom Späneförderer entfernt.

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Kran
- 2 x Rundschlingen
- 3 x Schäkel

- 3 x Anschraubwirbel M12

Ablauf

▷ Die Befestigungen des Späneförderers auf dem Transportboden lösen.

▷ Die drei Anschraubwirbel (3) einschrauben.

▷ Die Rundschlingen (1) in den Kranhaken einhängen.

▷ Die Rundschlingen (1) mit den Schäkeln (2) an den Anschraubwirbeln (3) befestigen.



WARNUNG!

Schwere, sperrige Last.

Verletzungsgefahr, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, durch Abrutschen, Kippen oder Herabfallen der Anlage.

- Ausreichend dimensionierten Kran verwenden.
- Ausreichend dimensionierte Transportseile verwenden.
- Den Transportweg gegen Zutritt von Unbefugten sichern.
- Sicherheitsabstand in allen Richtungen zur zui transportierenden Last einhalten.



GEFAHR!

Schwebende Last!

Schwere, sperrige Last.

Verletzungsgefahr, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, durch schwebende Last.

- Niemals unter die schwebende Last treten.

▷ Den Späneförderer mit dem Kran anheben und zum Aufstellort der Maschine transportieren.

▶ Der Späneförderer steht neben der Maschine am Aufstellort.

Transport mit Gabelstapler



Hinweis!

Der Späneförderer wird in betriebsbereitem Zustand angeliefert.

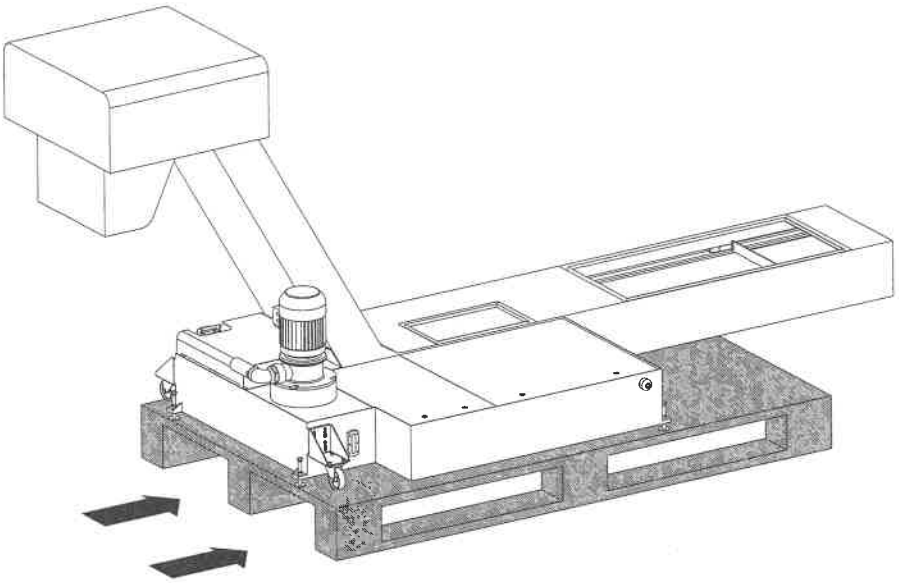

Abb. 9-23

Voraussetzungen

- Die Verpackung ist vom Späneförderer entfernt.

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Gabelstapler

Ablauf

▷ Den Gabelstapler unter den Transportboden des Späneförderers fahren.

WARNUNG!

Schwere, sperrige Last.

Verletzungsgefahr, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, durch Abrutschen, Kippen oder Herabfallen der Anlage.

- Sicherheitsabstand in allen Richtungen zur zu transportierenden Last einhalten.

▷ Mit dem Gabelstapler den Transportboden mit dem Späneförderer anheben, zum Aufstellort fahren und dort absetzen.

▶ Der Späneförderer steht neben der Maschine am Aufstellort.

9.2.11.2 Bandfilteranlage

Transport mit Kran

Hinweis!

Die Bandfilteranlage darf nur an den dafür vorgesehenen Hebeösen aufgehängt werden.

VORSICHT!

Unsachgemäßer Transport.

Sachschäden durch nicht sachgemäßen Transport.

- Stöße und Beschädigungen vermeiden.
- Keine Gewalt anwenden.
- Die Bandfilteranlage nur mit entleertem Kühlschmiermittelbehälter transportieren.

VORSICHT!

Keine Haftung für Sach- und Personenschäden!

Falls die von DMG vorgeschriebenen Anschlagmittel, Hebezeuge und Hilfsmittel nicht verwendet werden, übernimmt die DMG keine Haftung.

- Die vorgeschriebenen Transportmittel verwenden.

WARNUNG!

Schwere, sperrige Last.

Verletzungsgefahr, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, durch Abrutschen, Kippen oder Herabfallen der Anlage.

- Ausreichend dimensionierten Kran verwenden.
- Den Transportweg gegen Zutritt von Unbefugten sichern.
- Sicherheitsabstand in allen Richtungen zur zu transportierenden Last einhalten.

Voraussetzungen

- Die Verpackung der Bandfilteranlage ist entfernt.

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Kran
- Hebegeschirr

Ablauf

▷ Das Hebegeschirr an den Hebeösen der Bandfilteranlage sicher befestigen.

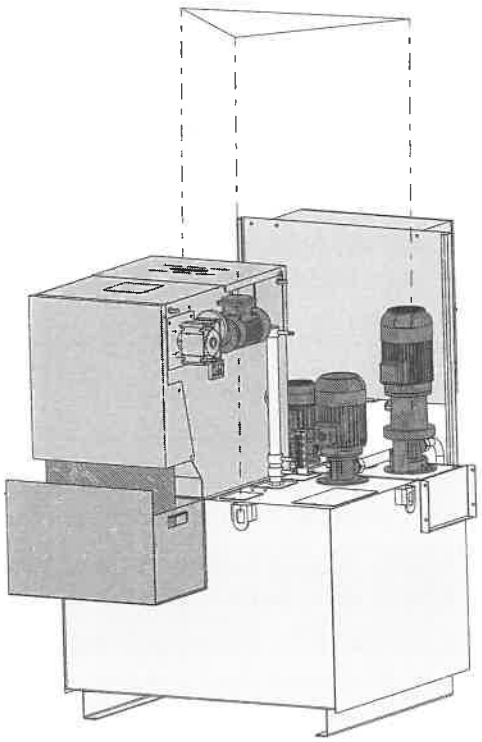

Abb. 9-24

VORSICHT!

Traversentransportart.

Transportschäden möglich.

- Beim Transport mit Kran unbedingt darauf achten, dass von allen Anschlagpunkten die Gurte senkrecht nach oben ziehen.



GEFAHR!

Schwebende Last!

Schwere, sperrige Last.

Unfallgefahr durch schwebende Last.

- Niemals unter die schwebende Last treten.

▷ Die Bandfilteranlage zum Aufstellort transportieren.

▶ Die Bandfilteranlage steht neben der Maschine am Aufstellort.

Transport mit Gabelstapler



Hinweis!

Beim Transport mit dem Gabelstapler ist darauf zu achten, den Schwerpunkt der Anlage **mittig** zwischen den Zinken zu halten.

Je nach Ausführung liegt der **Schwerpunkt** der Anlage **nicht in der Mitte** des Kühlschmierstoffbehälters.



VORSICHT!

Transport der Bandfilteranlage mit Gabelstapler.

Sachschäden durch nicht sachgemäßen Transport.

- Stöße und Beschädigungen vermeiden.
- Keine Gewalt anwenden.
- Die Bandfilteranlage nur mit entleertem Kühlschmiermittelbehälter transportieren.

Voraussetzungen

- Die Verpackung der Bandfilteranlage ist entfernt.

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Gabelstapler

Ablauf

▷ Mit dem Gabelstapler vorsichtig unter die Bandfilteranlage fahren.

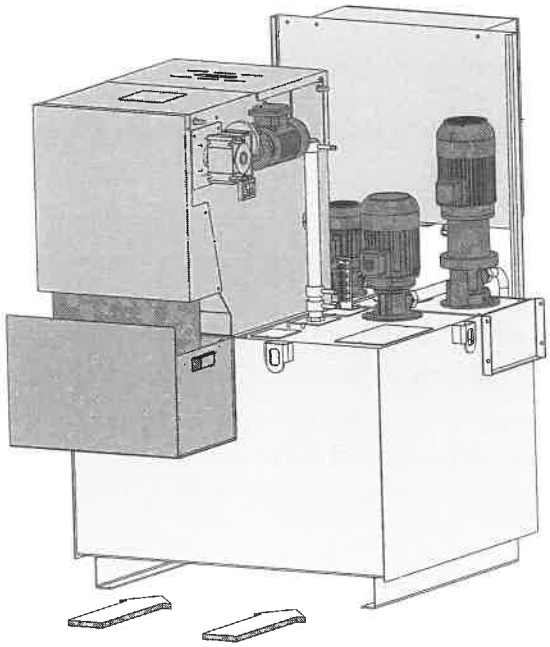

Abb. 9-25

WARNUNG!

Schwere, sperrige Last.

Verletzungsgefahr, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, durch Abrutschen, Kippen oder Herabfallen der Bandfilteranlage.

- Sicherheitsabstand in allen Richtungen zur transportierenden Last einhalten.

▷ Die Bandfilteranlage vorsichtig anheben, zum Aufstellort fahren und dort absetzen.

▶ Die Bandfilteranlage steht neben der Maschine am Aufstellort.

9.2.12 Maschine umstellen

9.2.12.1 Transportvorbereitungen

Soll eine bereits aufgestellte Maschine an einen anderen Ort gebracht werden, muss die Maschine demontiert und sorgfältig für den Transport vorbereitet werden.

Hinweis!

Die Demontage und die Transportvorbereitung kann auch durch den DMG MORI-Service vorgenommen werden.

9.2.12.2 Transportstellung der Achsen

Hinweis!

Das Trennen von allen Versorgungsleitungen und peripheren Einrichtungen der Maschine nur durch entsprechend qualifiziertes und autorisiertes Personal durchführen lassen.

Voraussetzungen

- Die Maschine ist eingeschaltet.

Ablauf

▷ Das Werkzeug aus der Arbeitsspindel entfernen.

▷ Die Maschine reinigen, siehe Kapitel Wartung.

▷ Die Achsen in folgende Positionen verfahren:

X-Achse	-300
Y-Achse	0
Z-Achse	-500

▶ Die Achsen befinden sich in der Transportstellung.

9.2.12.3 Elektrischen Anschluss trennen

Hinweis!

Bei Anschluss mit Vorschalt-Trenntransformator die Netzzuleitung zum Transformator trennen.

Voraussetzungen

- Die Achsen befinden sich in der Transportstellung.
- Die Arbeitsraumtür ist geöffnet.

Ablauf

▷ Die Maschine an der Netz-Trenneinrichtung ausschalten.



WARNUNG!

Elektrische Spannung!

Hohe elektrische Spannung auch bei Netz-Trenneinrichtung AUS.

Verletzungsgefahr, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, durch Stromschlag.

- Die Arbeiten nur durch entsprechend qualifiziertes und autorisiertes Personal vornehmen lassen.
- Die örtlich gültigen Vorschriften und Richtlinien sind vorrangig zu beachten.

▷ Die Netzzuleitung und die Verbindung zum Elektroschaltschrank vom Netz trennen.

▶ Der elektrische Anschluss ist getrennt.

9.2.12.4 Korrosionsschutz auftragen

Geeignetes Korrosionsschutzmittel an allen blanken Maschinenteilen anbringen.

9.2.12.5 Bedienpult abbauen

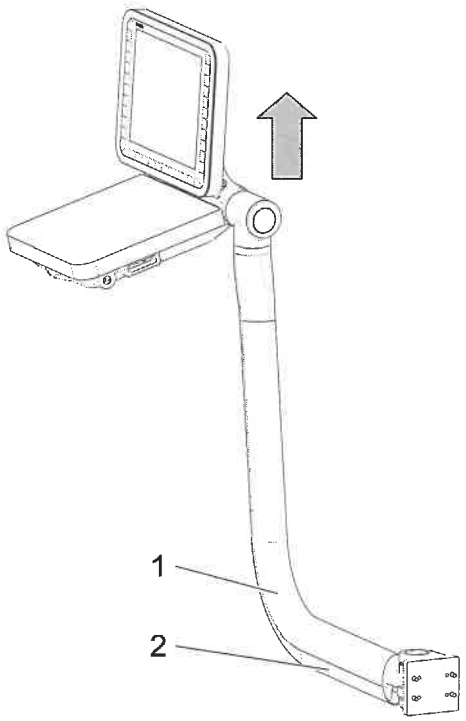

Abb. 9-26

1 Schwenkarm

2 Kabelverkleidung

Voraussetzungen

- Der Transportboden ist mit Luftpolsterfolie abgedeckt.

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Montagewerkezeug

Ablauf

▷ Die weißen Kabelverkleidungen (2) am Schwenkarm (1) entfernen.

VORSICHT!

Knappe Kabelverlegung.

Gefahr von Kabelbruch und sonstigen Beschädigungen.

- Vor dem Herausheben des Bedienpultes aus dem Schwenkarm müssen die Kabel locker sein und genügend Kabellänge haben.

▷ Die Kabel aus den Fixierungen im Schwenkarm lösen.

▷ Das Bedienpult nach oben aus dem Schwenkarm (1) herausheben.

▷ Das Bedienpult auf dem Transportboden ablegen und mit einem geeigneten Gurt festbinden.

▷ Den Schwenkarm (1) an die Arbeitsraumtür anlegen und mit einem geeigneten Gurt befestigen.

▶ Das Bedienpult ist abgebaut.

9.2.12.6 Transportsicherungen anbringen

Arbeitsraumtür oben seitlich

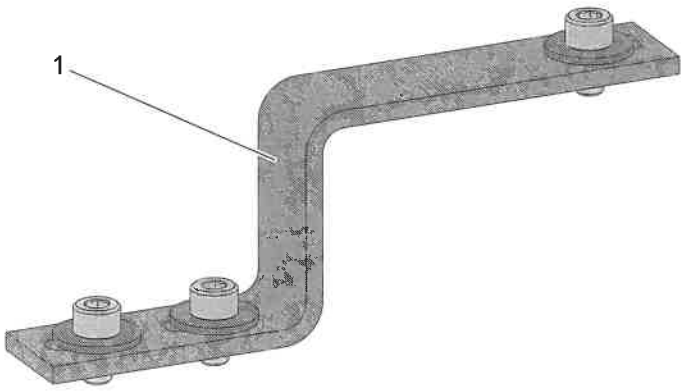

Abb. 9-27

1 Sicherungswinkel

Hinweis!

Der Sicherungswinkel oberhalb der Kabine fixiert die Arbeitsraumtür an der Verkleidung.

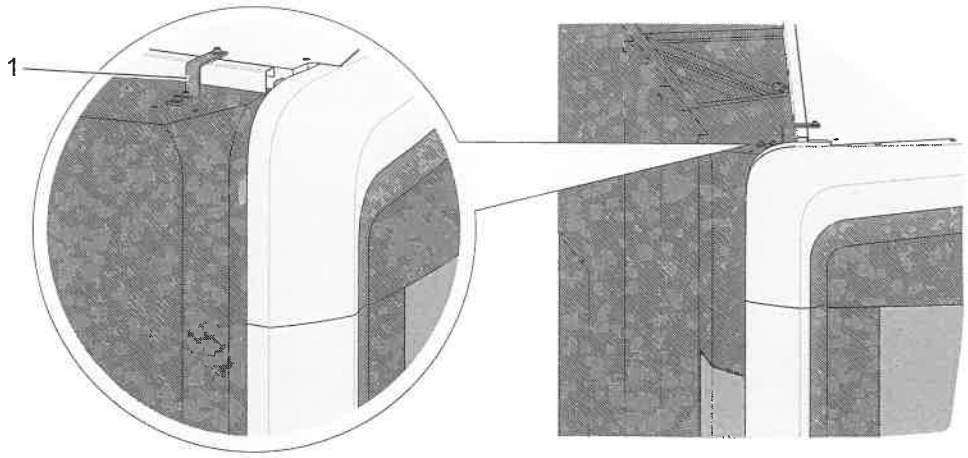

Abb. 9-28

Voraussetzungen

- Die Arbeitsraumtüren ist entriegelt.

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Sicherungswinkel
- Befestigungsschrauben

Ablauf

▷ Den Sicherungswinkel (1) auflegen.

▷ Den Sicherungswinkel (1) festhalten und die Befestigungsschrauben anbringen.

▶ Die Transportsicherung Arbeitsraumtür oben seitlich ist angebracht.

Arbeitsraumtür unten links

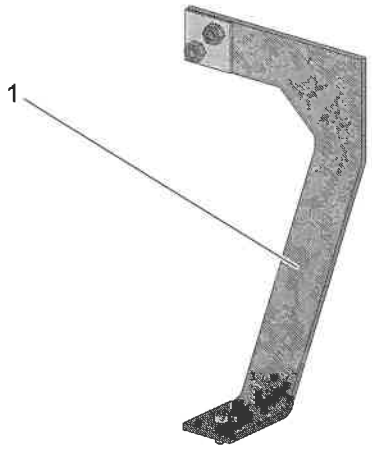

Abb. 9-29

1 Sicherungswinkel

Hinweis!

Der Sicherungswinkel an der unteren hinteren linken Ecke der Arbeitsraumtür fixiert die geöffnete Arbeitsraumtür am Maschinenfuß.

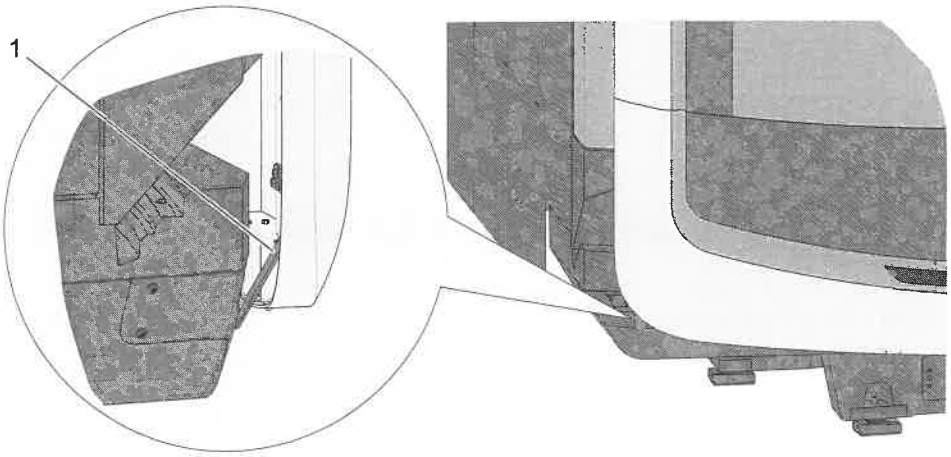

Abb. 9-30

Voraussetzungen

- Die Arbeitsraumtür ist geöffnet.

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Sicherungswinkel
- Befestigungsschrauben

Ablauf

▷ Den Sicherungswinkel (1) auflegen.

▷ Den Sicherungswinkel (1) festhalten und die Befestigungsschrauben anbringen.

▶ Die Transportsicherung Arbeitsraumtür unten links ist angebracht.

Arbeitsraumtür unten rechts

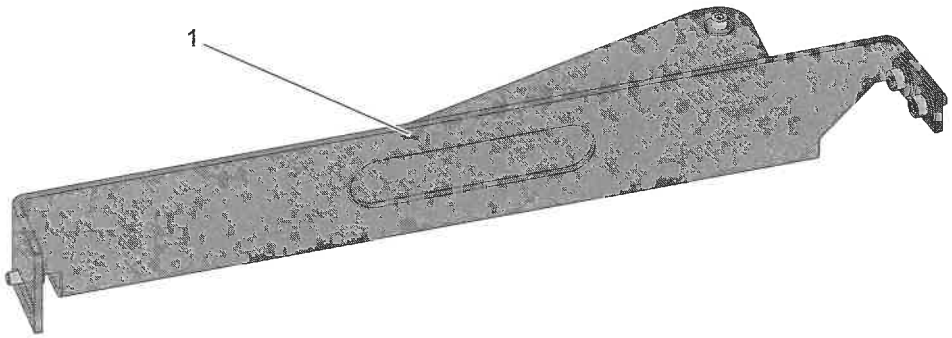

Abb. 9-31

1 Sicherungswinkel

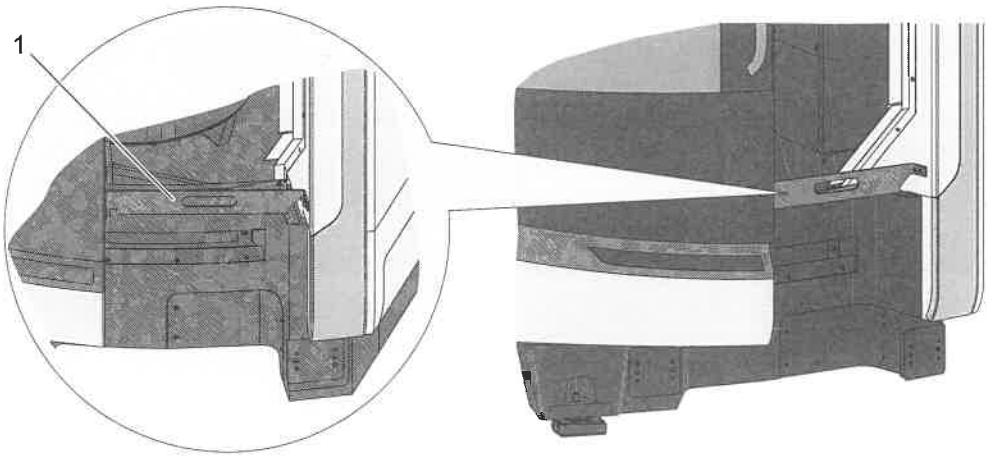

Abb. 9-32

Voraussetzungen

- Die Arbeitsraumtür ist geöffnet.

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Sicherungswinkel

- Befestigungsschrauben

Ablauf

▷ Den Sicherungswinkel (1) an die rechte Seitenverkleidung anlegen und die Befestigungsschrauben anbringen.

▷ Die Arbeitsraumtür an den Sicherungsträger anlegen und die Befestigungsschrauben anbringen.

▶ Die Transportsicherungen Arbeitsraumtür unten rechts sind angebracht.

X-Achse

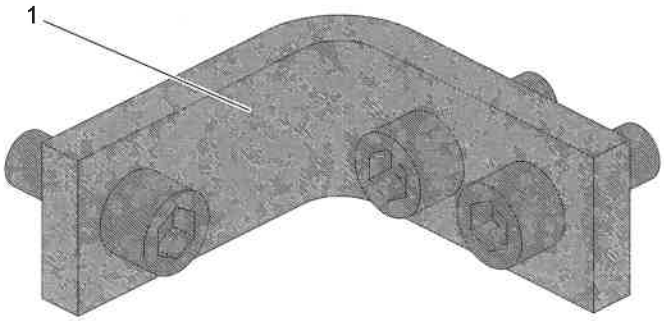

Abb. 9-33

1 Sicherungswinkel

Hinweis!

Ein Sicherungswinkel an der Vorderseite des Portals fixiert die X-Achse am Portal.

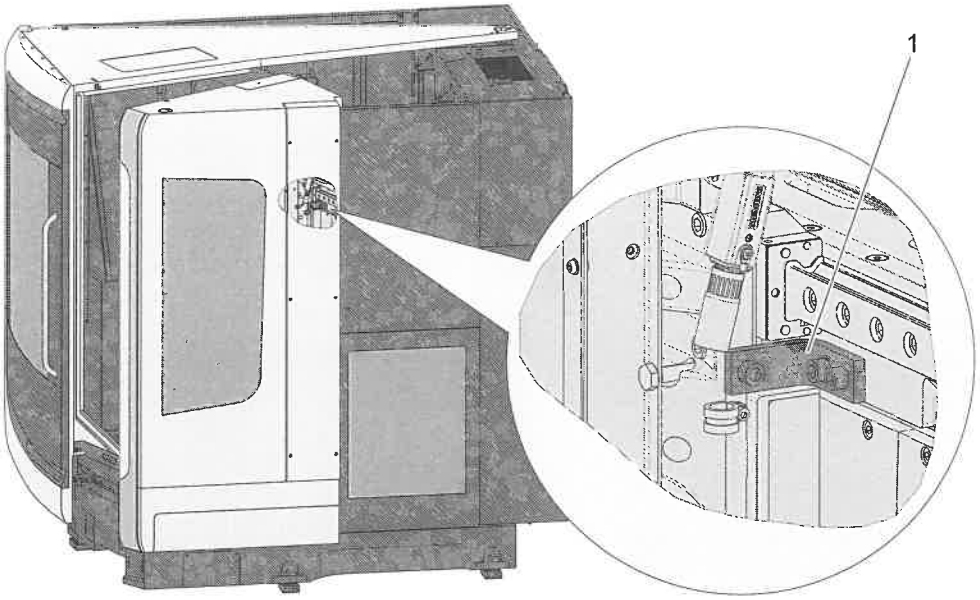

Abb. 9-34

Voraussetzungen

- Die Seitenverkleidung links muss entfernt sein.
- Der Faltenbalg X-Achse rechts muss entfernt sein.

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Sicherungswinkel
- Befestigungsschrauben

Ablauf

▷ Den Sicherungswinkel (1) auflegen.

▷ Den Sicherungswinkel (1) festhalten und die Befestigungsschrauben anbringen.

▶ Die Transportsicherung X-Achse ist angebracht.

Werkzeugwechsler

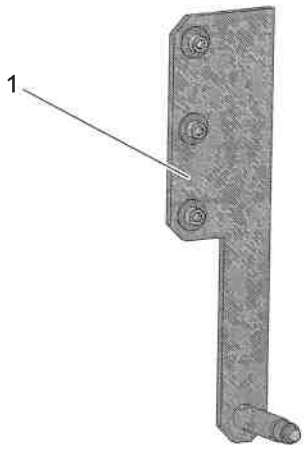

Abb. 9-35

1 Sicherungswinkel

Hinweis!

Der Sicherungswinkel sichert den Werkzeugwechsler gegen Verfahren.

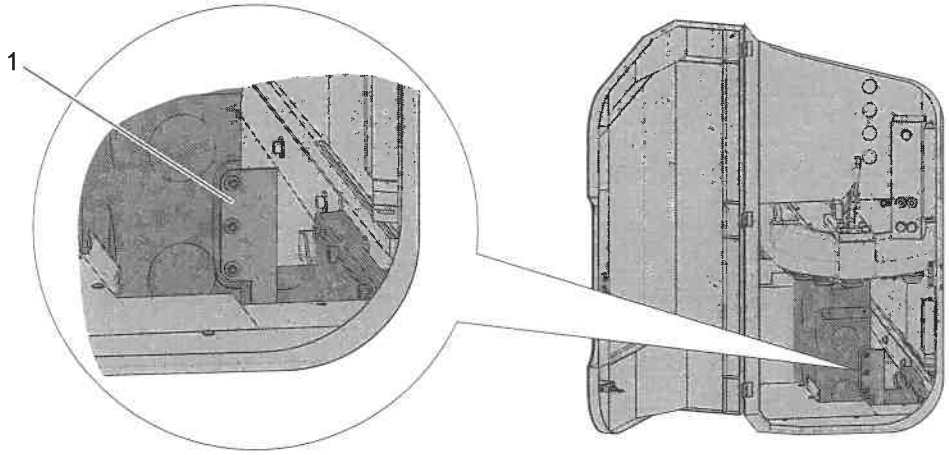

Abb. 9-36

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Sicherungswinkel
- Befestigungsschrauben

Ablauf

▷ Den Sicherungswinkel (1) auflegen.

▷ Den Sicherungswinkel (1) festhalten und die Befestigungsschrauben anbringen.

▶ Die Transportsicherung Werkzeugwechsler ist angebracht.

Y-Achse

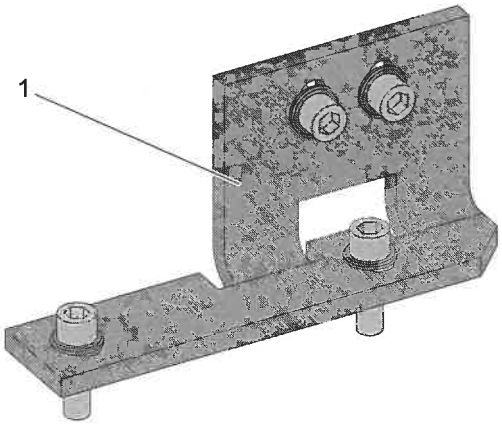

Abb. 9-37

1 Sicherungswinkel

Hinweis!

Ein Sicherungswinkel auf der rechten oberen Seite des Portals fixiert die Y-Achse am Portal.

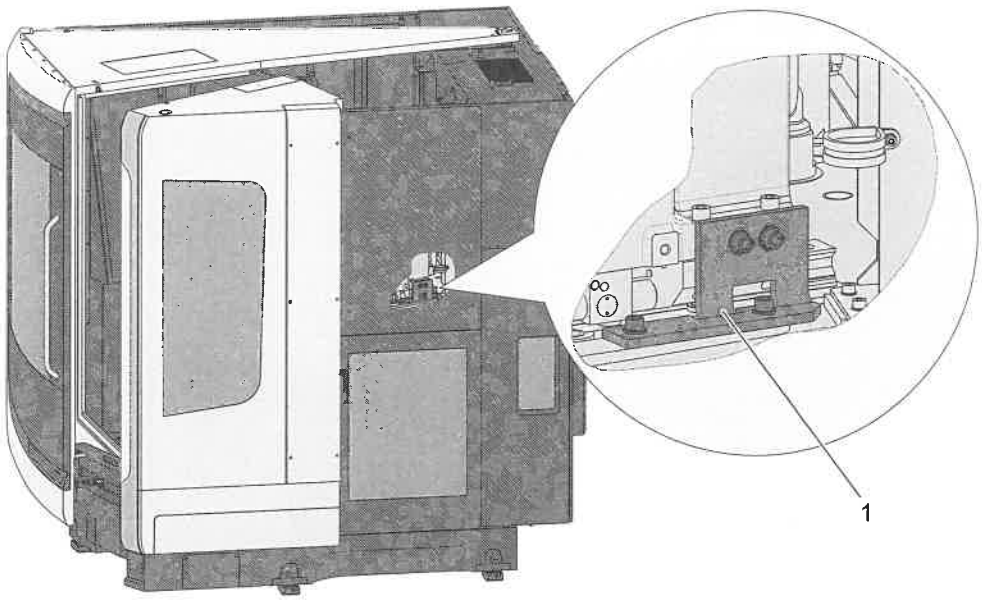

Abb. 9-38

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Sicherungswinkel
- Befestigungsschrauben

Ablauf

▷ Den Sicherungswinkel (1) auflegen.

▷ Den Sicherungswinkel (1) festhalten und die Befestigungsschrauben anbringen.

▶ Die Transportsicherung Y-Achse ist angebracht.

9.2.12.7 Periphere Einrichtungen abbauen

Späneförderer ausbauen

Hinweis!

Das Trennen von allen Versorgungsleitungen und peripheren Einrichtungen der Maschine nur durch entsprechend qualifiziertes und autorisiertes Personal durchführen lassen.

Hinweis!

Den alten Kühlschmierstoff entsprechend den örtlichen Umweltschutzbestimmungen entsorgen.

Voraussetzungen

- Die Netzzuleitung und die Verbindung zum Elektroschaltschrank sind getrennt.

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Reinigungstücher
- Montagewerkzeug

Ablauf

▷ Den elektrischen Anschluss zur Maschine trennen.

▷ Den Kühlschmierstoff absaugen.

▷ Den Förderschlauch abbauen.

▷ Die Einstellschrauben bündig drehen.

▷ Den Späneförderer nach vorne aus der Maschine ziehen.

▷ Den Späneförderer reinigen.

▶ Der Späneförderer ist ausgebaut.

Bandfilteranlage abbauen

Hinweis!

Das Trennen von allen Versorgungsleitungen und peripheren Einrichtungen der Maschine nur durch entsprechend qualifiziertes und autorisiertes Personal durchführen lassen.

Hinweis!

Den alten Kühlschmierstoff entsprechend den örtlichen Umweltschutzbestimmungen entsorgen.

Voraussetzungen

- Die Netzzuleitung und die Verbindung zum Elektroschaltschrank sind getrennt.

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Reinigungstücher

Ablauf

- ▷ Die Netz-Trenneinrichtung der Bandfilteranlage auf „0" stellen.
- ▷ Den elektrischen Anschluss zur Maschine und zur Bandfilteranlage trennen.
- ▷ Den Kühlschmierstoff absaugen.
- ▷ Das Anschlusskabel mit dem Zubehör transportieren.
- ▷ Die Förderschläuche zur Maschine kennzeichnen und abbauen.
- ▷ Die Bandfilteranlage reinigen.
- ▶ Die Bandfilteranlage ist abgebaut.

9.2.12.8 Transportvorrichtung anbringen

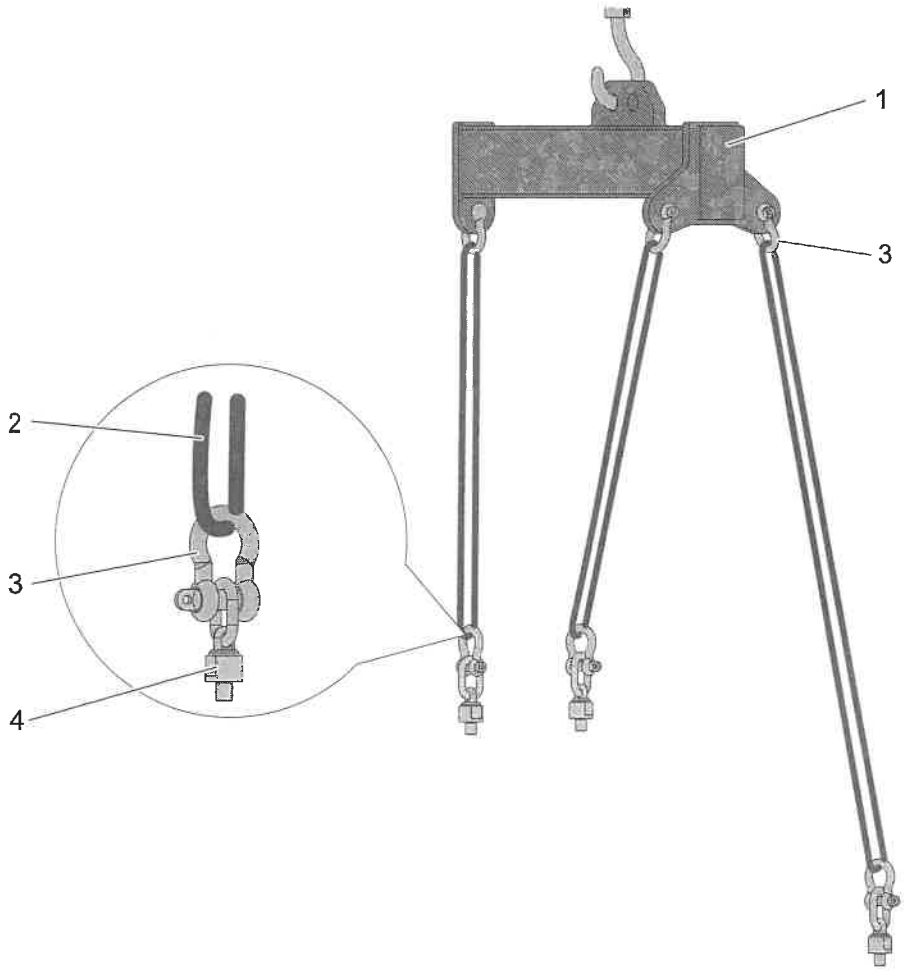

Abb. 9-39

1	Traverse	3	Schäkel
2	Rundschlinge	4	Anschraubwirbel

Voraussetzungen

- Die Transportvorbereitungen sind abgeschlossen.
- Die Transportsicherungen sind angebracht.

Ablauf

▷ Das seitliche Wartungsblech rechts an der Maschine entfernen.

▷ Das seitliche Abdeckblech für die Durchführung der Runschlinge links oben an der Kabine entfernen.

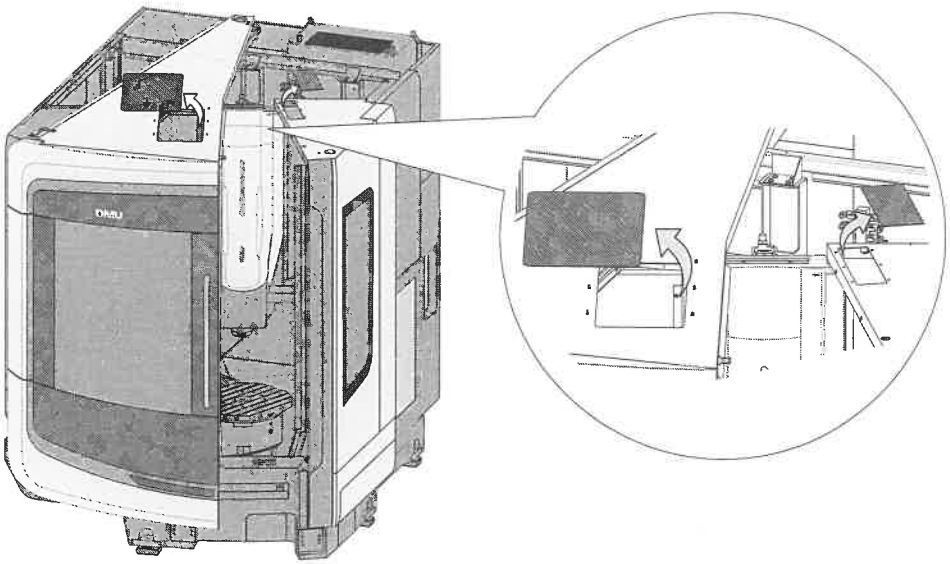

Abb. 9-40

▷ Das Abdeckblech für den Anschraubwirbel rechts am Portal entfernen.

▷ Den Faltenbalg überhalb des Werkzeugwechslers nach vorne schieben und befestigen.

▷ Die Traverse (1) in den Kranhaken einhängen.

▷ Die Traverse (1) anheben und die vorderen zwei Rundschlingen (2) mit den Schäkeln (3) an der Traverse (1) befestigen.

▷ Die hintere Rundschlinge mit dem Schäkel (3) an der Traverse befestigen.

▷ Die drei Anschraubwirbel (4) M30 in die Transportbohrungen einschrauben.



GEFAHR!

Schwebende Last!

Nicht ordnungsgemäße Anbringung oder Benutzung der Transportvorrichtungen.

Todesgefahr oder schwere Körperverletzung durch Herunterfallen der Maschine.

- Die Transportvorrichtungen auf richtige Anbringung und festen Sitz prüfen.
- Die Rundschlingen dürfen nicht in sich verdreht oder verknotet sein.

▷ Die Traverse (1) mit den Rundschlingen (2) mit dem Kran vorsichtig über die Maschine bringen.

▷ Die linke Rundschlinge (2) durch die in der Grafik gekennzeichnete Position einfädeln.

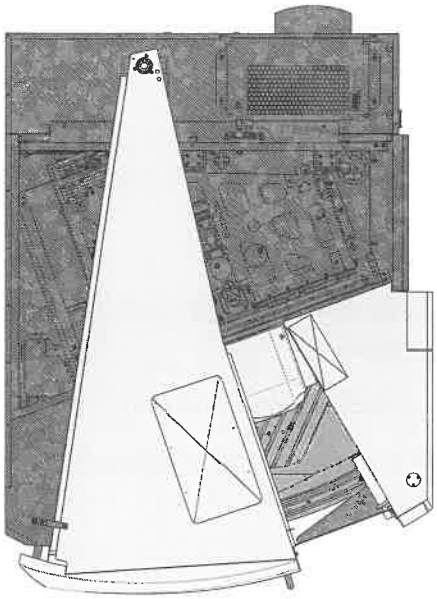

Abb. 9-41

▷ Die Rundschlingen (2) mit den Schäkeln (3) an den Anschraubwirbeln (4) an der Maschine befestigen.

▶ Die Transportvorrichtung ist angebracht.

Hinweis!

Vor dem Anheben der Maschine müssen die Zusatz-Aufstellelemente entfernt werden.

9.2.12.9 Transport und Versand

Sicherheit

Für den Transport der Maschine zu Land oder zu Wasser die geeignete Verpackung verwenden.

- Die Transporthinweise, die Sicherheitshinweise, die Unfallverhütungsvorschriften und örtlichen Bestimmungen beachten!
- Eine geeignete Transportfirma beauftragen.
- Das jeweilige Transportgewicht und die Transportmaße beachten (siehe Abschnitt Transportgewicht“ und „Transportabmessungen").
- Zusätzlich zum Maschinengewicht das Gewicht von beigefügtem Zubehör und der Verpackung beachten.

Transportbereitschaft herstellen

GEFAHR!

Schwere, sperrige Last.

Unfallgefahr durch Verrutschen, Kippen oder Herabfallen.

- Die Maschine wie beschrieben sichern.

Voraussetzungen

- Die Maschine ist für den Transport vorbereitet.

Ablauf

▷ Die Maschine auf einen ausreichend großen und stabilen Transportboden stellen.

▷ Das Maschinenbett mit dem Transportboden verschrauben.

▷ Die Kabine, die Maschinenverkleidung, den Elektroschaltschrank und das Bedienpult mit Bohlen abstützen und sichern.

▷ Das Zubehör gegen das Verrutschen sichern.

▷ Wenn erforderlich, eine Kiste um den Transportboden anbringen.

▷ An der Verpackung entsprechende Transporthinweise anbringen.



Abb. 9-42

▶ Die Maschine ist transportbereit.

GEFAHR!

Schwebende Last!

Die Maschine kann während des Transports herunterfallen.

Es besteht Lebensgefahr.

- Ausreichend dimensionierte Hebewerkzeuge wie Kran, Hebeseile, Gabelstapler verwenden.
- Kein Aufenthalt von Personen unter schwebenden Lasten.
- Transportweg gegen Zutritt von Unbefugten sichern.

9.3 Aufstellen

9.3.1 Grundlagen

9.3.1.1 Erstinstallation

Die Erstinstallation der Maschine darf nur von einer vom Maschinenhersteller autorisierten Person durchgeführt werden. Anderenfalls übernimmt DMG MORI keine Haftung für eventuell auftretende Schäden oder Funktionsstörungen.

9.3.1.2 Leistungen des Kunden

Für folgende vorbereitende Maßnahmen ist der Kunde verantwortlich:

- Die Vorbereitung des Aufstellortes der Maschine.
- Die Sicherstellung der Verfügbarkeit von:
  - Strom, Licht, Brauchwasser, Druckluft, Telefon.
- Den innerbetrieblichen Transport zum Aufstellort.
- Die Aufstellung der Maschine.
- Den Anschluss an benötigte Energien.
- Die Säuberung und die Entfettung der Maschine.
- Die Bereitstellung der benötigten Kühlschmierstoffe.

9.3.2 Maschine aufstellen

Hinweis!

Bei Auslieferung durch DMG MORI befinden sich die Aufstellelemente in einer separaten Verpackung auf dem Transportboden der Maschine.

Hinweis!

Die Aufstellelemente müssen richtig positioniert sein, siehe Abschnitt „Aufstelldaten".

Hinweis!

Die Maschine darf nur mit den beiliegenden Aufstellelementen am Aufstellort positioniert werden.

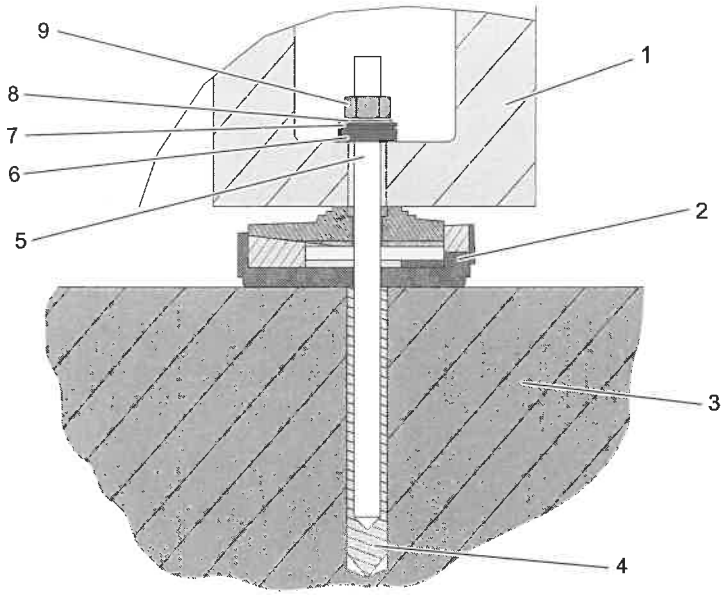

Abb. 9-43

1	Maschine	6	Kegelpfanne
2	Aufstellelemente	7	Kugelscheibe
3	Fundament	8	Unterlegscheibe
4	Verbundankerpatrone	9	Mutter
5	Ankerstange		

9.3.2.1 Maschine am Boden fixieren

Verbundanker setzten

Hinweis!

Das Bohrbild für die Verbundanker ist dem Fundamentplan zu entnehmen.

Die Lage des Bohrloches ist mit der Bewehrung so abzustimmen, dass ein beschädigen der Bewehrung vermieden wird. Das Bohrloch ist rechtwinklig zur Oberfläche des Verankerungsgrundes mit einem Hammerbohrer zu Bohren.

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Hammerbohrmaschine
- Hammerbohrer Ø18
- Verbundankerpatrone HVU
- Ankerstange mit Außengewinde
- Sauger / Ausblaspumpe

Ablauf

▷ Die Position der Ankerstangen mittels Fundamentplan anzeichnen.

▷ Die Löcher 180 mm tief bohren.

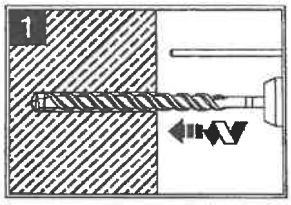

Abb. 9-44

▷ Das Bohrloch mit einem Sauger oder einer Ausblaspumpe reinigen.

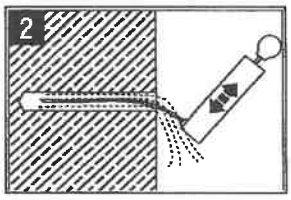

Abb. 9-45

▷ Die Verbundankerpatrone mit der Spitze nach unten bis zum Bohrlochgrund schieben.

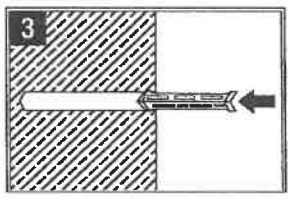

Abb. 9-46

▷ Die Ankerstange mittels der Hammerbohrmaschine in das Bohrloch eintreiben.

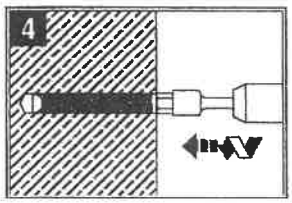

Abb. 9-47

▷ Die Ankerstange 1 Stunde aushärten lassen.

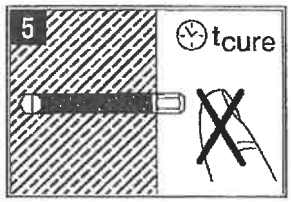

Abb. 9-48

▶ Die Ankerstange ist gesetzt.

Maschine auf Aufstellelemente setzen

Hinweis!

Die angegebene Reihenfolge der Befestigungselemente einhalten.

Voraussetzungen

- Die Maschine ist am Aufstellort.
- Die Aufstellelemente sind am Fundament angebracht.

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Kran
- Aufstellelemente

Ablauf

▷ Die Maschine mit dem Kran anheben.

▷ Die Aufstellelemente (2) mit befestigten Ankerstangen (5) entsprechend dem Lageplan Aufstellelemente auf dem Boden ausrichten.

▷ Die Maschine auf den Aufstellelementen absetzen.

▷ Die Kegelpfanne (6) , kleine Kugelscheibe (7) , Unterlegscheibe (8) und Mutter (9) aufschrauben, aber nicht festziehen.

▶ Die Maschine ist am Boden fixiert.

9.3.3 Maschine ausrichten

9.3.3.1 Vorbereitung

Hinweis!

Bei allen Arbeiten mit der Richtwaage auf eine saubere Messfläche achten.

Hinweis!

Die Befestigungsmuttern der Aufstellelemente vor dem Ausrichten lösen.

Hinweis!

Vor dem Ausrichten ist sicherzustellen, dass die Maschine 24 Stunden am Aufstellort temperiert wurde.

Voraussetzungen

- Die Maschine ist aufgestellt.
- Die Maschine ist temperiert.

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Wasserwaage, Ablesegenauigkeit 0,02/1 mm/m.
- Neigungsmessgerät, Ablesegenauigkeit feiner als 0,005/1 mm/m.

Ablauf

▷ Die Messfläche säubern.

▷ Die Wasserwaage parallel zur Längs- und Querachse auf den Arbeitstisch stellen oder am Spindelstock ansetzen.

▷ Die Wasserwaage nach dem Aufsetzen auf der Messfläche einige Male kurz hin- und herschieben.

▷ Auf Umschlag, parallel zur Längs- und Querachse, kontrollieren und den Mittelwert nehmen.

▶ Die Vorbereitungen zum Aufstellen der Maschine sind abgeschlossen.

9.3.3.2 Ausrichten

Voraussetzungen

- Die Vorbereitungen sind abgeschlossen.

Ablauf

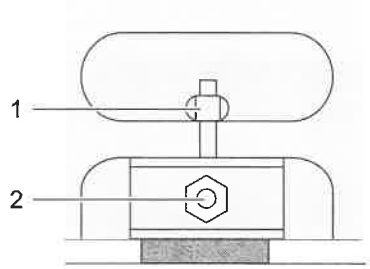

Abb. 9-49

▷ Die Maschine über die Stellschrauben (2) der Aufstellelementen genau ausrichten (+/- 0,1 mm).

▷ Die Befestigungsmuttern (1) festziehen.

▷ Die Ausrichtung kontrollieren und ggf. nachjustieren.

▶ Die Maschine ist ausgerichtet.

9.3.4 Transportsicherungen entfernen



VORSICHT!

Die Transportsicherungen können Fahrbewegungen blockieren.

Maschinenschäden möglich.

- Alle Transportsicherungen müssen vor der Inbetriebnahme entfernt werden.

Die Transportsicherungen entfernen, siehe Abschnitt "Transportsicherungen anbringen".



Hinweis!

Die Entfernung erfolgt sinngemäß dem Anbau.

9.3.5 Korrosionsschutz entfernen

Alle blanken Metallteile der Maschine und peripheren Einrichtungen sind für den Transport gegen Korrosion geschützt.



Hinweis!

Die gleiche Öl- bzw. Fettsorte verwenden wie für das Zentralschmieraggregat.

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Reinigungstücher
- Petroleum
- Öl, Fett

Ablauf



VORSICHT!

Aggressive Reinigungsmittel.

Sachschäden der Führungsbahnen und lackierten Flächen.

- Die Maschine darf nur mit Petroleum und flusenfreiem Reinigungstuch gereinigt werden.

▷ Das Korrosionsschutzmittel von den Bremsscheiben, Bremskolben und blanken Maschinenteilen wie Führungen, Anschlag-, Anschraub- und Aufspannflächen restlos entfernen.

▷ Blanke Maschinenteile mit geeignetem Schmiermittel behandeln.

▶ Der Korrosionsschutz ist entfernt.

9.3.6 Elektrischer Anschluss

9.3.6.1 Anforderung an die Netzversorgung

Die Netzversorgung der Maschine muss den Anforderungen der EN 50160 (Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen) entsprechen.

Bei der elektrischen Installation ist darauf zu achten, dass die EN 60 204, Teil 1, Pkt. 6.3.3 (Schutz durch automatisches Ausschalten der Versorgung) eingehalten wird. Siehe hierzu auch IEC 364-4-41 (DIN 57 100, VDE 0100, Teil 410).

- Die Maschine darf nicht an ein Netz mit FI-Schutzschaltung angeschlossen werden, siehe EN 50178, Pkt. 5.3.2.3.
- Die Maschine muss fest angeschlossen sein, da sie aufgrund der EMV-Maßnahmen Ableitströme größer 3.5 mA AC hat.
- Der Schutzleiterquerschnitt muss mindestens 10 mm^2 Cu sein. Dies gilt auch für die Sonderanlagen, die ggf. direkt am Netz des Kunden angeschlossen werden und nicht über die Maschine geführt sind.

oder

- Überwachung des Schutzleiters durch eine Einrichtung, die im Fehlerfall zu einer selbsttätigen Abschaltung des elektronischen Betriebsmitttels führt.

oder

- Verlegung eines zweiten Leiters, elektrisch parallel zum Schutzleiter, über getrennte Klemmen. Dieser Leiter muss für sich allein die Anforderungen nach Abschnitt 543 des Harmonisierungsdokumentes (HD) 384.5.54 S1 (alt DIN VDE 0100 Teil 540) für Schutzleiter erfüllen.

9.3.6.2 Gesamtanlage mit Vorschalt-Trenntransformator



WARNUNG!

Elektrische Spannung!

Verletzungsgefahr, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, durch Stromschlag.

- Den elektrischen Anschluss darf nur eine entsprechend qualifizierte und autorisierte Person vornehmen.
- Die örtlich gültigen Vorschriften und Richtlinien sind vorrangig zu beachten.
- Die Netzzuleitung trennen und gegen Einschalten sichern.

Voraussetzungen

- Das Netz beim Kunden ist ausgeschaltet.
- Die Netz-Trenneinrichtung am Schaltschrank ist ausgeschaltet.

Ablauf

▷ Den Vorschalt-Trenntransformator öffnen.

Hinweis!

Die Erdungsleitung nicht beschädigen.

▷ Das Netzkabel des Kunden durch die Kabeldurchführung und die Zugentlastung am Vorschalt-Trenntransformator führen.

▷ Den Schutzleiter PE an der grün-gelben Klemme und die Zuleitung L1, L2 und L3 an der Klemmleiste im Vorschalt-Trenntransformator anschließen.

▷ Die Leitung von der Ausgangsseite (Sekundärseite) des Vorschalt-Trenntransformator an die Maschine führen.

▷ Die Phasen L1, L2, L3, den Nullleiter (N) und den Schutzleiter (PE) am Vorschalt-Trenntransformator anklemmen.

▶ Der Schutzleiter ist auf die Bezugserde (PE) beim Kunden geführt.

Hinweis!

Dies gilt für jede Netzform

▷ Das Netzkabel an der Maschine durch die Kabeldurchführung und die Zugentlastung am Vorschalttrenntransformator führen.

▷ Das Netzkabel durch die Kabeldurchführung und die Zugentlastung an die Maschine führen.

▷ Die Zuleitung L1, L2, und L3 an der Klemmleiste im Schaltschrank der Maschine anschließen.

Hinweis!

- Siehe Elektroschaltplan.
- Den Nullleiter und den Schutzleiter noch nicht anschließen.
- Die Netz-Trenneinrichtung nicht einschalten.

▷ Das Netz beim Kunden einschalten.

▷ Die Spannung der Zuleitung L1, L2 und L3 gegen den Nullleiter und den Schutzleiter vom Netz der kundenseitigen Versorgung prüfen.

▶ Es muss die Spannung L1 - N, L2 - N, L3 - N sowie L1 - PE, L2 - PE, L3 - PE jeweils 230V ± 10% sein.

Hinweis!

Wird keine Spannung gemessen, muss die Installation beim Kunden überprüft werden.

▷ Das Netz beim Kunden ausschalten.

▷ Den Nullleiter N an der blauen Klemme der Klemmleiste anschließen und den Schutzleiter PE an den grünen Klemmen anschließen.

▷ Das Netz beim Kunden aktivieren und die Maschine einschalten.

▷ Ein NC-Programm starten und die Spannung an der Netzeingangsklemme erneut überprüfen.

▶ Die Maschine ist korrekt angeschlossen.

9.3.6.3 Maschine mit Vorschalttrenntransformator

Die Kabelverbindung zwischen Überstromschutzeinrichtung (Hauptsicherung) und dem separaten Vorschalttrenntransformator richtet sich nach der Betriebsspannung des Kunden. Ein entsprechender Kurzschlussschutz ist durch den Kunden auf der Eingangsseite des Vorschalttrenntransformators vorzusehen.

Das Kabel für die Verbindung zwischen dem Vorschalttrenntransformator und der Maschine gehört nicht zu unserem Lieferumfang.

Die Elektrischen Anschlüsse der Maschine müssen nach unseren Vorgaben erfolgen. Sicherungen auf der Eingangs und Ausgangsseite des Trafos müssen vorhanden sein.

9.3.6.4 Gesamtanschluss ohne Vorschalttrenntransformator



WARNUNG!

Elektrische Spannung!

Todesgefahr durch Stromschlag.

- Den elektrischen Anschluss darf nur eine autorisierte Fachkraft vornehmen.
- Die Netzzuleitung trennen und gegen das Einschalten sichern.

Voraussetzungen

- Das Netz beim Kunden ausschalten.
- Die Netz-Trenneinrichtung am Schaltschrank ausschalten.

Anschließen

▷ Netzkabel durch die Kabeldurchführung und die Zugentlastung an Maschine führen.

▷ Die Zuleitung L1, L2 und L3 an der Klemmleiste im Schaltschrank der Maschine anschließen.



Hinweis!

- Siehe Elektroschaltplan.
- Den Nullleiter und den Schutzleiter noch nicht anschließen.
- Die Netz-Trenneinrichtung nicht einschalten.

▷ Das Netz beim Kunden einschalten.

▷ Die Spannung der Zuleitung L1, L2 und L3 gegen den Nullleiter und den Schutzleiter vom Netz der kundenseitigen Versorgung prüfen.

▶ Es muss die Spannung L1 - N, L2 - N, L3 - N sowie L1 - PE, L2 - PE, L3 - PE jeweils 230V ± 10% sein.



Hinweis!

Wird keine Spannung gemessen, muss die Installation beim Kunden überprüft werden.

VORSICHT!

Bei fehlerhafter Installation besteht die Gefahr die Maschine zu beschädigen.

Es können sonst beim Einschalten der Maschine Bauteile zerstört werden und es können gefährliche Berührungsspannungen auftreten.

- Die Installation fachgerecht durchführen.
- Für Schäden, die durch eine fehlerhafte Installation entstehen, haftet das Unternehmen, welches den Anschluss durchführt.

▷ Das Netz beim Kunden ausschalten.

▷ Den Nullleiter N an der blauen Klemme der Klemmleiste anschließen und den Schutzleiter PE an den grünen Klemmen anschließen.

▷ Das Netz beim Kunden aktivieren und die Maschine einschalten.

▷ Ein NC-Programm starten und die Spannung an der Netzeingangsklemme erneut durchführen.

Hinweis!

Es muss die Spannung L1 - N, L2 - N, L3 - N sowie L1 - PE, L2 - PE, L3 - PE jeweils 230V ± 10% sein.

▶ Die Maschine ist korrekt angeschlossen.

9.3.6.5 Datenschnittstellen

Hinweis!

- Beim Anschluss der Datenschnittstellen (z.B. Ethernet) ist zu beachten, dass das Datenkabel auf kürzestem Weg zur Schnittstelle der Steuerung geführt wird (die Kabelführung analog den Meßsystemleitungen). Auf keinen Fall im Schaltschrank bei den Antriebsgeräten der NC-Achsen vorbeiführen (EMV-Probleme).
- Auf einwandfreien Potentialausgleich zwischen der Maschine und dem PC achten. Ansonsten ist eine fehlerfreie Übertragung nicht möglich.

9.3.6.6 Prüfliste

Prüfliste für elektrischen Anschluss

Hinweis!

Vor dem Einschalten der Maschine den korrekten Anschluss prüfen. Alle Punkte der Prüfliste beachten und abzeichnen.

- ☐ ▷ Netzspannung ist bei der vorgegebenen Blindleistung ausreichend stabil und liegt im Bereich 360 VAC bis 440 VAC.
- ☐ ▷ Richtige Netzspannung oder entsprechende Spannungseinstellung am Vorschalt-Trenntransformator vorhanden.
- ☐ ▷ Netzzuleitung und -absicherung entsprechend der Leistungsaufnahme und den gültigen Vorschriften ausgelegt.
- ☐ ▷ Netzzuleitung entsprechend den gültigen Vorschriften und geschützt vor Beschädigung verlegt.
- ☐ ▷ Netzkabel (Verbindungskabel) mit dem Schutzleiter vorschriftsmäßig und richtig an den Vorschalt-Trenntransformator und die Klemmleiste X1 im Elektroschaltschrank angeschlossen.
- ☐ ▷ Alle Anschlussstecker und Verbindungskabel sind eingesteckt und gesichert z.B. für den Späneförderer, für die Bandfilteranlage.
- ☐ ▷ Kabeldurchführungen und die Zugentlastungen angebracht.
- ☐ ▷ Alle elektrischen Kabel - **auch bei Bewegungen der Achsschlitten** - sicher vor den Beschädigungen durch Scheuern, Knicken, Quetschen, Abreißen.
- ☐ ▷ Richtige Spannung, Frequenz und rechtsdrehendes Drehfeld an der Anschlussleiste X1 im Elektroschaltschrank vorhanden.
- ☐ ▷ Drehrichtung der Kühlschmierstoffpumpe, des Lüfters usw. entspricht dem Pfeil auf dem jeweiligen Gehäuse.
- ☐ ▷ Richtiger Anschluss des Nullleiters in der kundenseitigen Versorgung.
- ☐ ▷ Falls ein Vorschalt-Trenntransformator erforderlich ist, wurde dieser korrekt angeschlossen?

9.3.7 Pneumatischer Anschluss

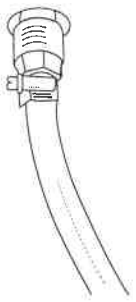

Abb. 9-50

Hinweis!

Die Druckluft darf noch nicht eingeschaltet werden.

VORSICHT!

Hoher pneumatischer Druck.

Es besteht die Gefahr der Körperverletzung.

- Den pneumatischen Anschluss darf nur eine autorisierte Fachkraft vornehmen.
- Die Druckluftzuführung ist vor dem Anschließen drucklos zu schalten.

Ablauf

▷ Den Schlauchanschluss an den Anschlussstutzen anschließen.

▶ Die Pneumatik ist angeschlossen.

9.3.8 Periphere Einrichtungen aufstellen, anschließen und in Betrieb nehmen

9.3.8.1 Späneförderer

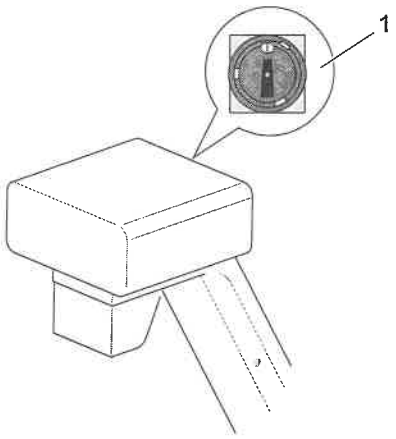

Abb. 9-51

1 Netz-Trenneinrichtung

Aufstellen

Hinweis!

Der Späneförderer darf erst nach dem Ausrichten der Maschine an dieser befestigt werden.

Hinweis!

Die Transportvorrichtungen für einen späteren Transport in einem sauberen und trockenen Raum aufbewahren. Vor erneuter Verwendung die Hinweise auf den Rundschlingen beachten.

Voraussetzungen

- Die Maschine ist ausgerichtet.
- Der Späneförderer befindet sich am Aufstellort.
- Der Späneförderer ist ausgepackt und gereinigt.

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Maulschlüssel
- Innensechskantschlüssel

Ablauf

▷ Die Rundschlingen und die Transportösen entfernen.

▷ Den Späneförderer von vorne in die dafür vorgesehene Öffnung schieben.

▷ Die Kontermuttern von den Einstellschrauben lösen.

▷ Den Späneförderer mit den Einstellschrauben so ausrichten, dass die Dichtleisten mit dem Maschinenbett abschließen.

▷ Die Einstellschrauben mit den Kontermuttern sichern.

▷ Den Förderschlauch an die Kühlschmierstoffpumpe anschließen.

▶ Der Späneförderer ist aufgestellt.

Elektrischer Anschluss

Voraussetzungen

- Der Späneförderer ist aufgestellt.
- Die Netz-Trenneinrichtung ist ausgeschaltet und mit einem Vorhängeschloss gesichert.

Ablauf

▷ Die Netz-Trenneinrichtung (1) des Späneförderers auf „0" stellen.

▷ Das Anschlusskabel an die Steckdose der Maschine anschließen. Siehe Kapitel Beschreibung „Medienversorgung".

▶ Der elektrische Anschluss ist erfolgt.

Inbetriebnahme

Hinweis!

Den Späneförderer mit Kühlschmierstoff befüllen, siehe Kapitel Instandhaltung „Späneförderer".

Weitere Hinweise zum Kühlschmierstoff, siehe Kapitel Instandhaltung „Kühlschmierstoffe".

Voraussetzungen

- Der Späneförderer ist elektrisch angeschlossen.

Ablauf

▷ Die Netz-Trenneinrichtung (1) des Späneförderers auf „I" stellen.

▷ Den Späneförderer über den Arbeitsraum mit Kühlschmierstoff befüllen.

▷ Alle Rohrleitungen und Anschlüsse auf die Dichtheit prüfen und bei Bedarf nachziehen.

▷ Die Einstellung des Niveauschalters kontrollieren und bei Bedarf korrigieren, siehe Kapitel Instandhaltung „Späneförderer".

▶ Die Inbetriebnahme ist erfolgt.

9.3.8.2 Bandfilteranlage

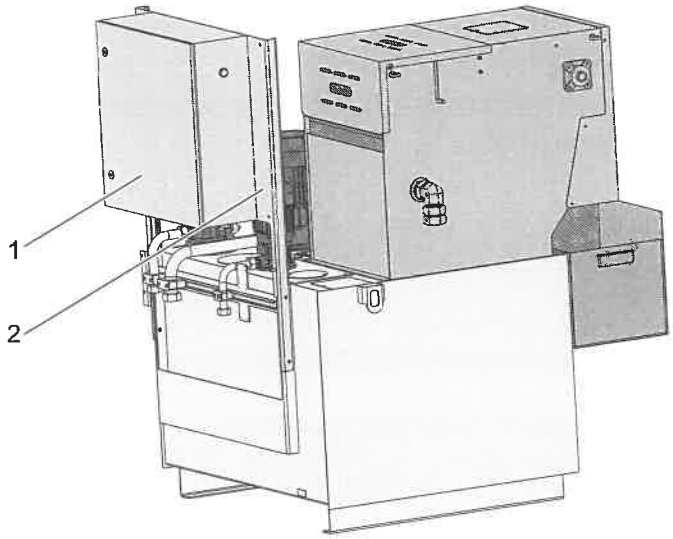

Abb. 9-52

1 Netz-Trenneinrichtung 2 Steckdose

Hinweis!

Der Anschluss und die Anschlussstelle haben die gleiche Betriebsmittelkennzeichnung (BMK). Die Zuordnung beim Anschluss ist somit gewährleistet.

Aufstellen

Voraussetzungen

- Die Maschine ist ausgerichtet und an das elektrische Netz angeschlossen.
- Die Bandfilteranlage mit dem Zubehör ist ausgepackt und auf Beschädigung kontrolliert.
- Die Bandfilteranlage ist gereinigt.
- Die Netz-Trenneinrichtung ist ausgeschaltet und mit einem Vorhängeschloss gesichert.

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Montagewerkzeug

Ablauf

▷ Die Bandfilteranlage neben die Maschine stellen und ausrichten, siehe Kapitel „Aufstellpläne".

▷ Die Schläuche, aus der Maschine kommend, an der Bandfilteranlage anschließen.

▶ Die Bandfilteranlage ist aufgestellt.

Elektrischer Anschluss

Voraussetzungen

- Die Bandfilteranlage ist aufgestellt.
- Die Maschine ist an der Netz-Trenneinrichtung ausgeschaltet und die Netz-Trenneinrichtung ist mit einem Vorhängeschloss gesichert.

Benötigte Werkzeuge / Materialien

- Montagewerkzeug

Ablauf

▷ Den Bereichsschalter (1) der Bandfilteranlage auf „0" stellen.

▷ Das Anschlusskabel an die Steckdose (2) der Bandfilteranlage anschließen.

▷ Das Anschlusskabel an die Steckdose an der Maschine anschließen. Siehe Kapitel Beschreibung "Medienversorgung".

▶ Der elektrische Anschluss ist erfolgt.

Inbetriebnahme

Hinweis!

Die Bandfilteranlage mit Kühlschmierstoff befüllen, siehe Kapitel Instandhaltung „Späneförderer" und „Bandfilteranlage".

Weitere Hinweise zum Kühlschmierstoff, siehe Kapitel Instandhaltung „Kühlschmierstoffe".

Voraussetzungen

- Die Bandfilteranlage ist elektrisch angeschlossen.

Ablauf

▷ Die Netz-Trenneinrichtung (1) der Bandfilteranlage auf „I" stellen.

▷ Die Bandfilteranlage über den Arbeitsraum und den Späneförderer mit Kühlschmierstoff befüllen.

▷ Alle Rohrleitungen und Anschlüsse auf Dichtheit prüfen und bei Bedarf nachziehen.

▶ Die Inbetriebnahme ist erfolgt.

9.3.9 Erstinbetriebnahme

9.3.9.1 Inbetriebnahmehinweise

Hinweis!

- Die erstmalige Inbetriebnahme darf nur von einem autorisierten Vertreter des Maschinenherstellers durchgeführt werden.
- Eine vollständige Nutzung der Maschine ist erst nach abgeschlossener Inbetriebnahme zulässig.
- Eventuell auftretende Beschädigungen an der Maschine, welche nachweislich durch die unzulässige Nutzung ohne abgeschlossene Inbetriebnahme entstanden sind, werden nicht über die Gewährleistung abgedeckt.
- Das durch den Maschinenbetreiber bestätigte Inbetriebnahmeprotokoll dient als Nachweis der abgeschlossenen Inbetriebnahme.

9.3.9.2 Allgemeine Tätigkeiten

Eingriffstelle	Tätigkeit
Alle Füllstände.	Prüfen
Kühlschmierstoffanlage	Befüllen
Hydraulik, Pneumatik.	Systemdruck prüfen.
Sicherheitseinrichtungen	Prüfen

Tab. 9-8

9.3.10 Wiederinbetriebnahme

9.3.10.1 Inbetriebnahmehinweise

Hinweis!

- Es wird empfohlen die Wiederinbetriebnahme im Gewährleistungszeitraum des Maschinenherstellers durch einen autorisierten Vertreter des Maschinenherstellers durchführen zu lassen.
- Eventuell auftretende Beschädigungen an der Maschine, welche nachweislich durch eine fehlerhafte Wiederinbetriebnahme entstanden sind, werden nicht über die Gewährleistung abgedeckt.

9.3.10.2 Allgemeine Tätigkeiten

Stand die Maschine länger als 1 Jahr still:

Eingriffstelle	Tätigkeit
Alle Füllstände.	Prüfen
Kühlschmierstoffanlage	Kühlschmierstoff wechseln.
Führungsbahnabdeckungen	Reinigen und einölen.
Freiliegende Führungen.	Reinigen und einölen.

Tab. 9-9

9.3.11 Endkontrolle

Nach der Montage der Maschine unbedingt eine Endkontrolle durchführen.

Sämtliche Punkte der Prüfliste beachten und abzeichnen.

Füllstände aller Betriebsstoffe prüfen. Die notwendigen Angaben finden Sie unter „Erstbefüllung“ siehe „Wartung und Schmierung“.

Prüfliste für Endkontrolle

- ☐ ▷ Tragfähigkeit des Bodens ist ausreichend.
- ☐ ▷ Erforderliche Sicherheitsabstände und Arbeitsflächen entsprechend den gültigen Vorschriften sind eingehalten.
- ☐ ▷ Maschine ist standsicher und entsprechend den gültigen Vorschriften aufgestellt und installiert.
- ☐ ▷ Elektrischer Anschluss vollständig überprüft und alle Punkte der Prüfliste für den elektrischen Anschluss sind berücksichtigt und abgezeichnet.
- ☐ ▷ Transportsicherungen und Transportmittel sowie Montagehilfen und Montagewerkzeuge sind entfernt.
- ☐ ▷ Schutzeinrichtungen und Verkleidungen sowie Spritzschutzeinrichtungen sind montiert.
- ☐ ▷ Kühlschmierstoffbehälter ist installiert und Kühlschmierstoffleitungen sind angeschlossen.
- ☐ ▷ Überwachungsschalter, Schutz- und Sicherheitsschalter sind voll funktionsfähig.
- ☐ ▷ Füllstände des Zentralschmieraggregats, des Hydraulikaggregats, der Motorspindelkühlung und der Kühlschmierstoffeinrichtung sind ausreichend.
- ☐ ▷ Leitungen sind dicht und - auch bei Bewegungen der Achsschlitten - sicher vor Beschädigung z.B. durch Scheuern, Knicken, Quetschen, Abreißen.
- ☐ ▷ Spritzschutzeinrichtung und Kühlschmierstoffbehälter sind dicht.
- ☐ ▷ Klemm-, Befestigungs- und Verbindungsschrauben sind angezogen.
- ☐ ▷ Dokumentationen (Sicherheitshinweise, Betriebsanleitung, Steuerungshandbücher, Schaltpläne, usw) sind vorhanden.
- ☐ ▷ Dokumentationen (Sicherheitshinweise, Betriebsanleitung, Steuerungshandbücher) sind durchgearbeitet.