

## 3 Beschreibung

### 3.1 Maschinenübersicht

#### 3.1.1 Maschine Vorderansicht

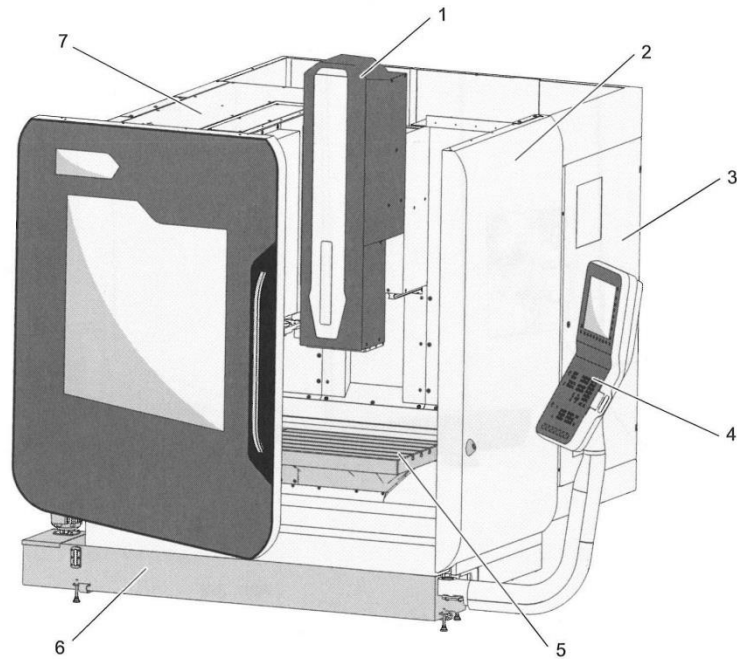


Abb. 3-1

- |   |                               |   |                          |
|---|-------------------------------|---|--------------------------|
| 1 | Spindelstock mit Hauptantrieb | 5 | Arbeitstisch             |
| 2 | Kabine                        | 6 | Kühlschmierstoffbehälter |
| 3 | Elektroschaltschrank          | 7 | Werkzeugmagazin          |
| 4 | Bedienpult                    |   |                          |

# Beschreibung

## 3.1.3 Maschine Rückansicht, ohne Verkleidung

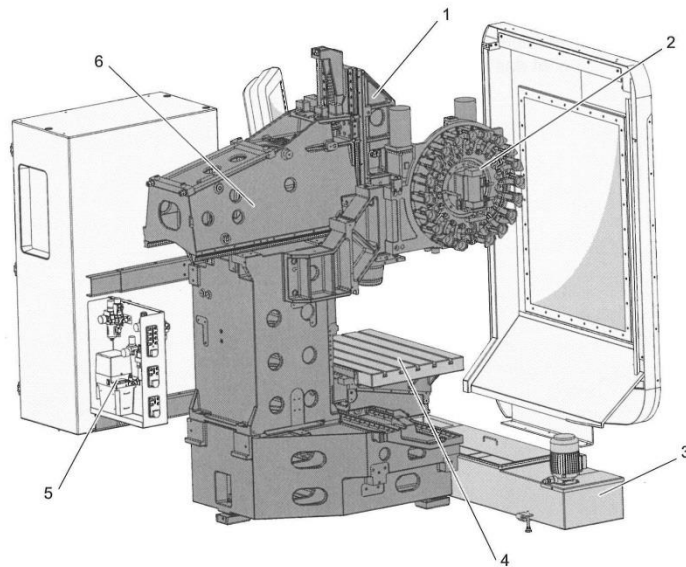


Abb. 3-3

- |   |                             |   |                         |
|---|-----------------------------|---|-------------------------|
| 1 | Vertikalschlitten (Z-Achse) | 4 | Arbeitstisch (X-Achse)  |
| 2 | Werkzeugmagazin             | 5 | Medienversorgung        |
| 3 | Kühlschmierstoffbehälter    | 6 | Achsschlitten (Y-Achse) |

## 3.1.2 Maschine Rückansicht

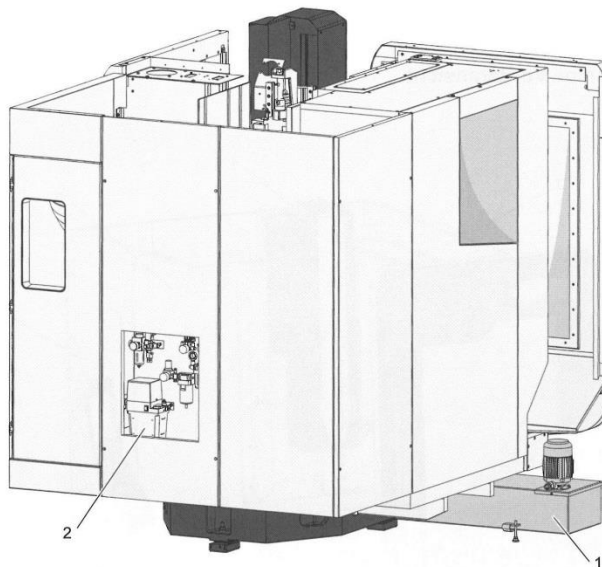


Abb. 3-2

- |   |                          |   |                  |
|---|--------------------------|---|------------------|
| 1 | Kühlschmierstoffbehälter | 2 | Medienversorgung |
|---|--------------------------|---|------------------|

## 3.2 Arbeitsspindel

### 3.2.1 Beschreibung

Die Arbeitsspindel dient der Aufnahme unterschiedlicher Werkzeuge zum Bearbeiten eines Werkstückes. Durch die Rotation der Arbeitsspindel bearbeitet das eingespannte Werkzeug das Werkstück.

## 3.3 Starrer Tisch

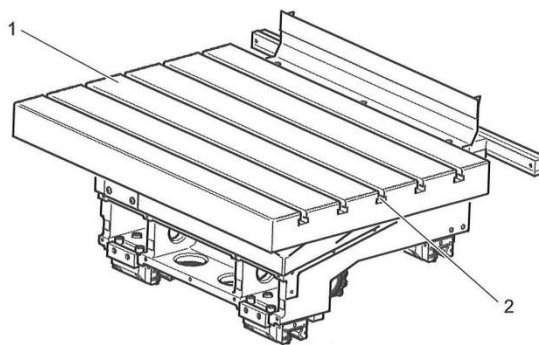


Abb. 3-4

1 Spannfläche

2 Richtnut

### 3.3.1 Beschreibung

Der starre Tisch befindet sich im Arbeitsraum der Maschine.

Auf die Tischplatte werden die zu bearbeitenden Werkstücke aufgespannt.

# Beschreibung

## 3.4 Bedienpult

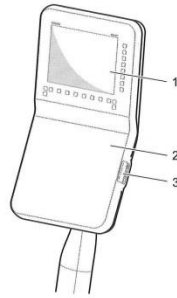


Abb. 3-5

- 1 Bildschirm
- 2 Bedienfeld
- 3 SMARTkey®

### 3.4.1 Beschreibung

Das Bedienpult kann um die Achse Y geschwenkt werden.

## 3.5 Betriebsartenwahlschalter SMARTkey®

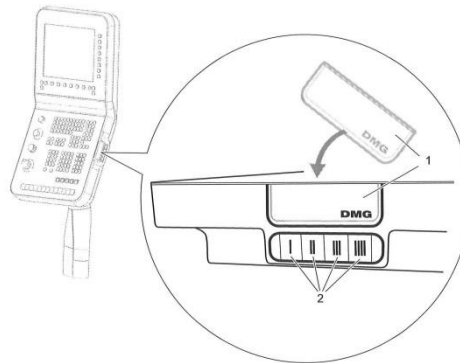


Abb. 3-6

- 1 SMARTkey®
- 2 Betriebsartenwahltasten

Der elektronische Betriebsartenschalter besteht aus zwei Komponenten:

Komponente	Funktion
SMARTkey®	Schlüssel und Datenspeicher für Berechtigungen an der Maschine
Betriebsartenwahltasten	Mit diesen Tasten wird die Betriebsart ausgewählt.

Tab. 3-1

### 3.5.1 Beschreibung

Beim Einlegen des SMARTkey® in die Lesestation werden die auf dem Schlüssel gespeicherten Daten (Betriebsarten) an die Steuerung übertragen.



#### Hinweis!

Wird ein SMARTkey® ohne die Berechtigung für die in der Maschine angeählte Betriebsart eingelegt, wird die Meldung „KEINE BERECHTIGUNG“ ausgegeben.

Die aktive Betriebsart wird über die beleuchtete Betriebsartenwahltaste angezeigt.

## 3.6 Elektronisches Handrad

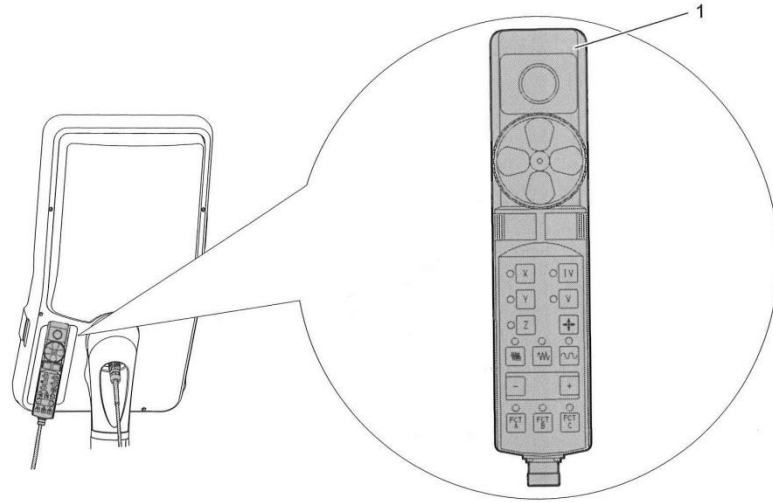


Abb. 3-7

1 Elektronisches Handrad

### 3.6.1 Beschreibung

Mit dem elektronischen Handrad können in der Betriebsart JOG oder MANUELL die Achsen der Maschine mit dem Handrad verfahren werden. Das elektronische Handrad wird durch Haltemagnete am Bedienpult befestigt.



---

#### VORSICHT!

Das Handbedienpult ist mit Haltemagneten ausgestattet. Magnetische Störungen am Bildschirm möglich.

- Das Handbedienpult nicht am Bildschirmgehäuse anbringen.
-

## 3.7 Bedienfeld am Elektroschaltschrank

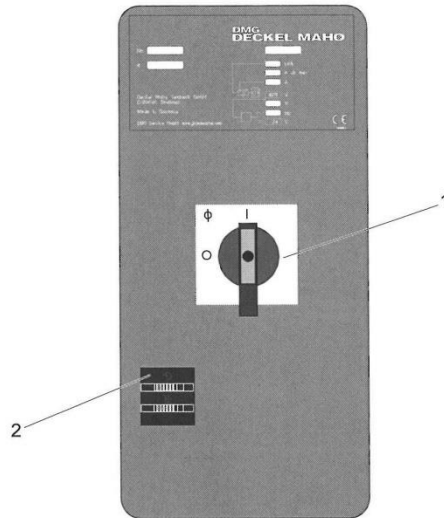


Abb. 3-8

1 Hauptschalter

2 Betriebstundenzähler für "Programm läuft" und "Maschine ein"

### 3.7.1 Beschreibung

Das Bedienfeld am Elektroschaltschrank beinhaltet:

- elektrische Funktionsschalter
- Informationsangaben

## 3.8 Medienversorgung

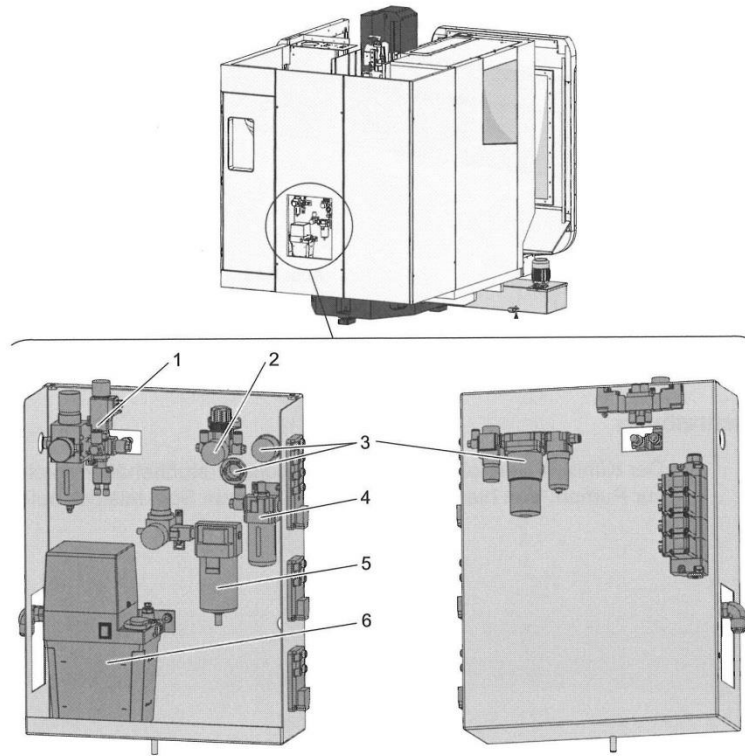


Abb. 3-9

- |   |                                       |   |                                 |
|---|---------------------------------------|---|---------------------------------|
| 1 | Wartungseinheit Pneumatik             | 4 | Nebelöler Werkzeugspannsystem   |
| 2 | Manometer Sperrluft Spindel           | 5 | Wartungseinheit NC-Teilapparat* |
| 3 | Wartungseinheit Sperrluft Messsystem* | 6 | Zentralschmieraggregat          |

\*je nach Maschinenaustattung

### 3.8.1 Beschreibung

Die Medienversorgung bietet dem Bedien- und Wartungspersonal eine zentralen Zugang zu den einzelnen Baugruppen.



# Beschreibung

## 3.9 Kühlschmierstoffbehälter

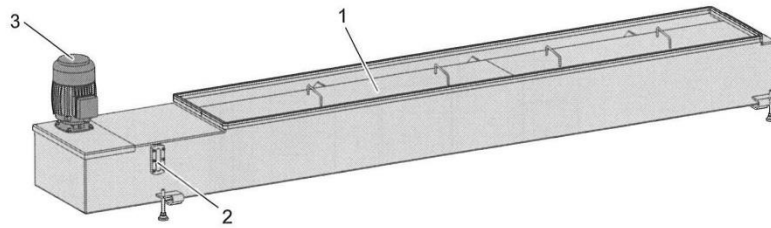


Abb. 3-10

- |   |                   |   |       |
|---|-------------------|---|-------|
| 1 | Deckel            | 3 | Pumpe |
| 2 | Füllstandsanzeige |   |       |

### 3.9.1 Beschreibung

Der Kühlschmierstoff läuft in den Kühlschmierstoffbehälter durch einen Sieb zur Pumpe. Von hier wird er zu den Düsen am Spindelstock befördert.

## 3.10 Sichtscheiben

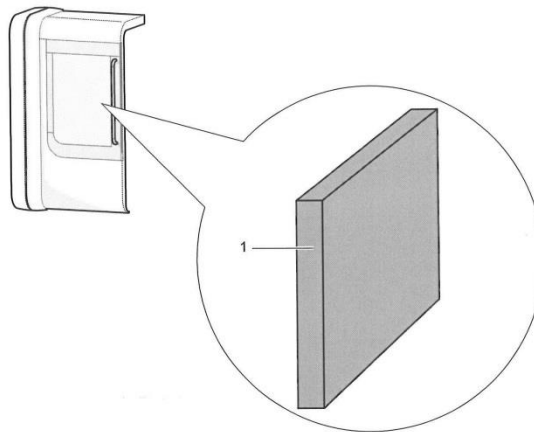


Abb. 3-11

- |   |              |
|---|--------------|
| 1 | Polycarbonat |
|---|--------------|

### 3.10.1 Beschreibung

Die Sichtscheiben zum Arbeitsraum sind Bestandteil der Kabine. Sie verhindern den Zugriff in gefährliche Bereiche, halten Kühlschmierstoff zurück und bieten Schutz vor Teilen, die bei der Zerspanung herausgeschleudert werden.

- Die Polycarbonatscheibe kann die zu erwartenden Kräfte, die im Kollisionsfall durch herumfliegende Splitter auftreten können, aufnehmen.



# Beschreibung

## 3.11 Messtaster Infrarot - TS 649

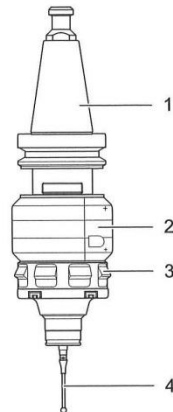


Abb. 3-12

- |   |            |   |               |
|---|------------|---|---------------|
| 1 | Spankegel  | 3 | Senderdioden  |
| 2 | Messtaster | 4 | Tastereinsatz |

### 3.11.1 Beschreibung

Dreidimensional messender Messtaster (2) mit Kegelschaft und optischer Messwertübertragung zur Vermessung des Werkstücks zum

- Zentrieren der Arbeitsspindelachse auf Bohrungs- oder Zapfenmitte,
- Plan-Einrichten,
- Positionieren der Arbeitsspindelachse an der Werkstückkante.

Der Messtaster ist am Umfang gleichmäßig mit Senderdioden (3) ausgestattet. Die Senderdioden garantieren in jeder Stellung eine lückenlose Signalabstrahlung zum Infrarotempfänger.

## 3.12 Äußere Kühlschmierstoff- und Luftzufuhr

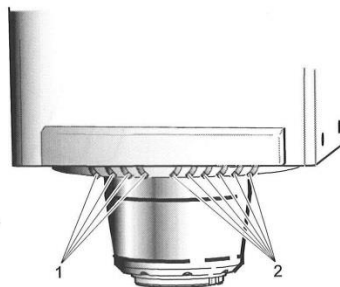


Abb. 3-13

- |   |            |   |                        |
|---|------------|---|------------------------|
| 1 | Düsen Luft | 2 | Düsen Kühlschmierstoff |
|---|------------|---|------------------------|

### 3.12.1 Beschreibung

Über den Düsenblock wird zur Kühlung von Werkstück und Werkzeug Kühlluft bzw. Kühlschmierstoff zugeführt.

## 3.13 Spülpistole

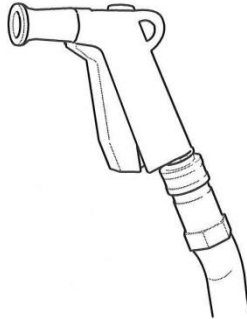


Abb. 3-14

### 3.13.1 Beschreibung

Die Spülpistole ermöglicht das Abspülen von Spänen und Verunreinigungen im Arbeitsraum.

## 3.14 Werkstückzähler

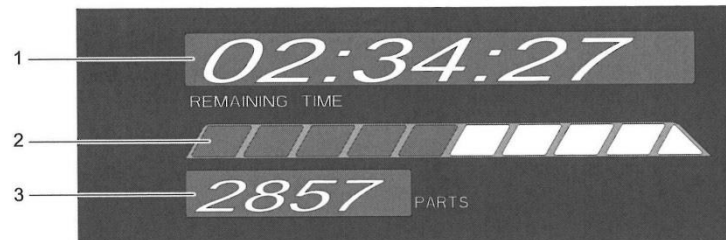


Abb. 3-15

1 Restlaufzeit  
2 Fortschritt

3 Reststückzahl

### 3.14.1 Beschreibung

Die Ausstattung der Maschine mit dem Werkstückzähler ermöglicht die genaue Anzeige der Programmlaufzeit, Programmfortschritt und der Reststückzahl der zu bearbeitenden Werkstücke.

## 4 Technische Daten

### 4.1 Fräskopf 8 000 1/min

<b>Drehzahl</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>
stufenlos programmierbar	1/min	20 - 8 000
im Einrichtbetrieb	1/min	20 - 800
<b>Motorleistung</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>
Antriebsleistung max. 40 % ED	kW	13
Nennleistung 100 %	kW	8,4
<b>Drehmoment</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>
Maximales Spindeldrehmoment 40 % ED	Nm	83
Nennmoment 100 % ED	Nm	57
<b>Warmlaufzeit vor Bearbeitungbeginn zur Ölverteilung</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>
30 Sekunden bei max.	1/min	500
bei stufenweiser Drehzahlerhöhung bis zum Erreichen der max. Drehzahl		
30 Sekunden bei max.	1/min	1 500
30 Sekunden bei max.	1/min	3 000
<b>Einlaufzeit nach Stillstand von mehr als 6 Monaten</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>
5 Minuten bei max.	1/min	2 000
bei stufenweiser Drehzahlerhöhung bis zum Erreichen der max. Drehzahl		
5 Minuten		Stillstand
5 Minuten bei max.	1/min	4 000
5 Minuten		Stillstand
5 Minuten bei max.	1/min	6 000
5 Minuten		Stillstand
<b>Werkzeugaufnahme SK40 / BT40</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>
Werkzeuganzugskraft	kN	8

# Beschreibung

Leistungsdiagramm 2730862

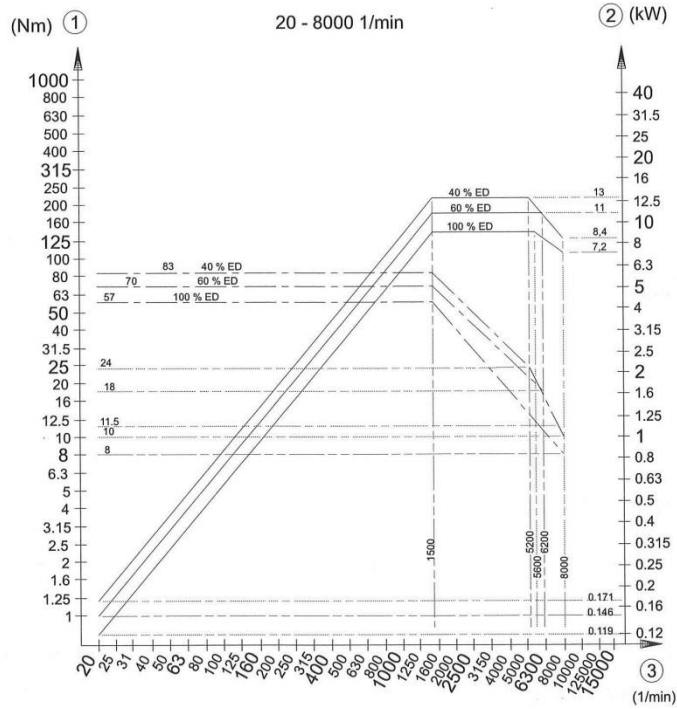


Abb. 4-1

- 1 Drehmoment
- 2 Leistung
- 3 Drehzahl

## 4.2 Vorschubantrieb

Antriebe	Einheit	Wert
AC-Servomotoren für Achse		X, Y, Z
Vorschubgeschwindigkeit	Einheit	Wert
X-, Y-, Z-Achse stufenlos programmierbar	mm/min	bis 20 000
Eilgang	Einheit	Wert
X-, Y-, Z-Achse	m/min	30
Einrichtbetrieb (Betriebsart 2)	Einheit	Wert
X-, Y-, Z-Achse	mm/min	20-2 000
A, C-Achse	1/min	2,6
Einrichtbetrieb (Betriebsart 3)	Einheit	Wert
X-, Y-, Z-Achse	mm/min	20-5 000
A, C-Achse	1/min	6,6

## 4.3 Bewegungsrichtungen

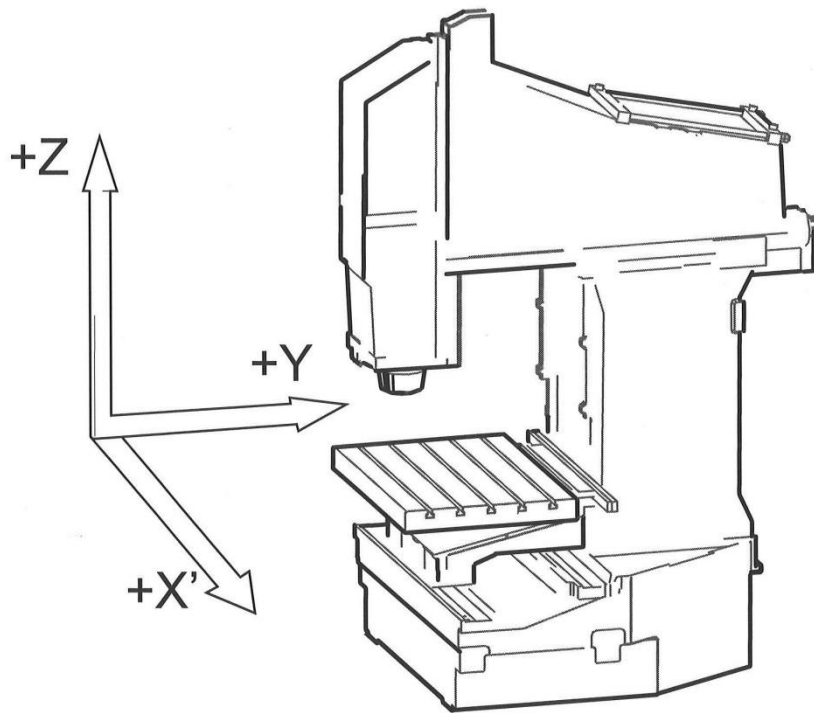


Abb. 4-2

## 4.4 Verfahrwege

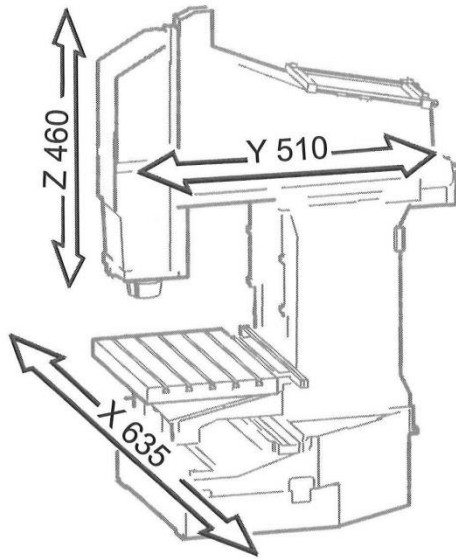


Abb. 4-3

Fahrweg	Einheit	Wert
X-Achse	mm	635
Y-Achse	mm	510
Z-Achse	mm	460

## 4.5 Wegmeßsystem

Auflösung	Einheit	Wert
X-, Y-, Z-Achse	µm	1
Positionierunsicherheit	Einheit	Wert
P (nach VDI/DGQ 3441) X, Y, Z	µm	16

Die Genauigkeit hängt stark von den äußeren thermischen Einflüssen ab. Die höchste Genauigkeit wird im Temperaturbereich von 20° +/- 2° erreicht.

Direkte Sonneneinstrahlung, starker Luftzug, Erschütterungen durch Fremdaggregate und Wärmestau sind zu vermeiden.

Beachten Sie bitte die Anforderungen an Maschinen mit erhöhter Genauigkeit.

Eingabefineinheit (Steuerung)	Einheit	Wert
X-, Y-, Z-Achse	µm	1

## 4.6 Arbeitsraummaße

Vorderansicht

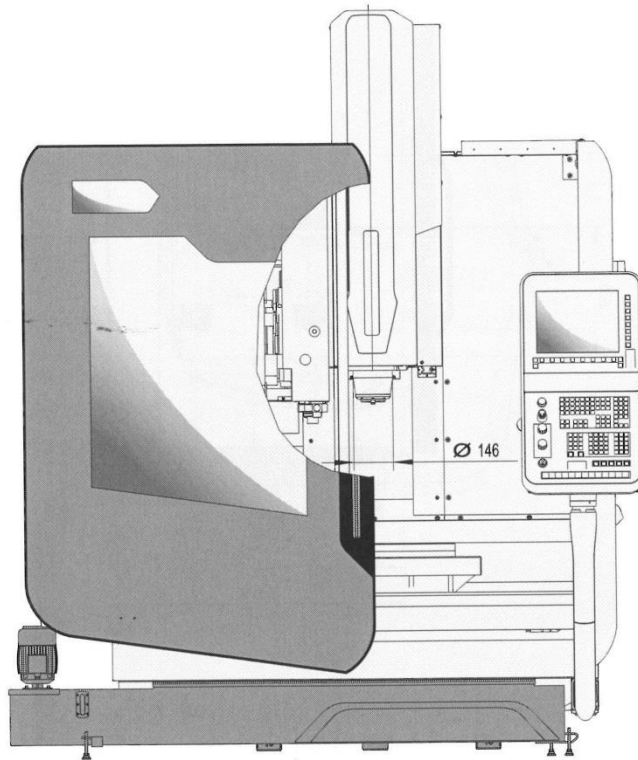


Abb. 4-4

Ansicht von rechts



# Beschreibung

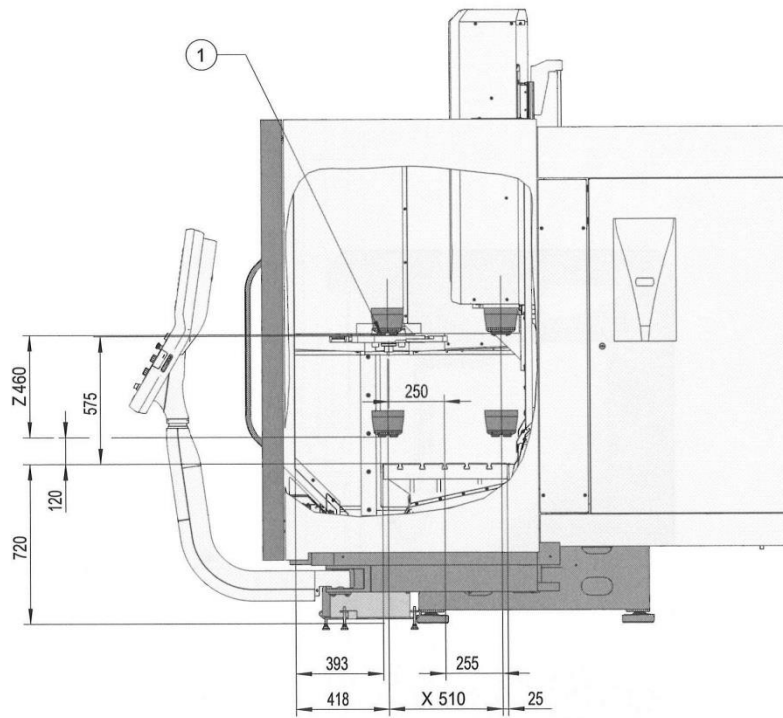


Abb. 4-5

1 Werkzeugwechsellpunkt

**Draufsicht**

# Beschreibung

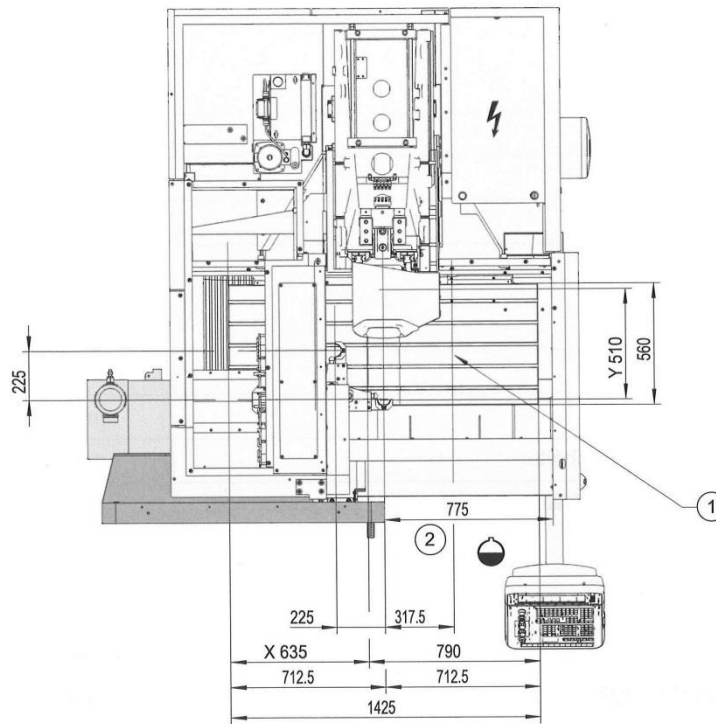


Abb. 4-6

1 Tischmitte rechts

2 Türöffnung

## 4.7 Aufstellmaße

### 4.7.1 Höhe

	Einheit	Wert
Maschine max.	mm	2 757
Transporthöhe min.	mm	2 330

### 4.7.2 Breite

	Einheit	Wert
Maschine	mm	1 880
mit Kühlschmierstoffbehälter	mm	2 265
mit Kühlschmierstoffbehälter und Steuerung ausgeschwenkt	mm	3 159

### 4.7.3 Länge

	Einheit	Wert
Maschine mit Türgriff	mm	2 441
mit Steuerung ausgeschwenkt	mm	3 036

### 4.7.4 Aufstellfläche

L x B	Einheit	Wert
Maschine mit Kühlschmierstoffbehälter	mm	4 500 x 4 400



#### Hinweis!

Zusätzlich sind Fluchtwege und Sicherheitsbereiche entsprechend den örtlichen Gesetzen, Vorschriften und Bestimmungen einzuhalten.

# Beschreibung

## 4.8 Gewicht

Maschinengewicht	Einheit	Wert
Maschine	ca. kg	3 850

### 4.8.1 Auflage

Auflage statisch	Einheit	Wert
Belastung an Auflage A	kN	12,5
Belastung an Auflage B	kN	12,5
Belastung an Auflage C	kN	17,5

Tab. 4-1

Auflage dynamisch	Einheit	Wert
Belastung an Auflage A	kN	19,0
Belastung an Auflage B	kN	17,5
Belastung an Auflage C	kN	24,5

Tab. 4-2

Auflagefläche	Einheit	Wert
Maschinenaufleger A-C	mm	145 x 95

Tab. 4-3

## 4.8.1.1 Fundamentplan

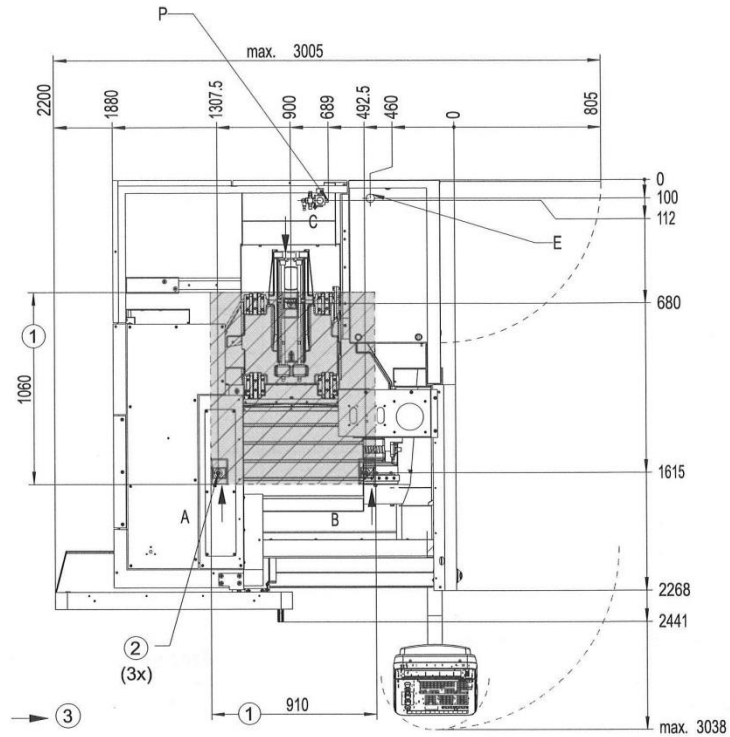


Abb. 4-7

- |   |                              |   |                        |
|---|------------------------------|---|------------------------|
| 1 | Mindestgröße der Bodenplatte | 3 | Lage der Stellschraube |
| 2 | Aufstellelemente             |   |                        |



### Hinweis!

Eine geeignete vom Tragwerkplaner (Statiker) genehmigte Bodenplatte ist notwendig.

# Beschreibung

## 4.9 Umgebungsbedingungen

Die Maschine darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden.

### 4.9.1 Raumtemperatur

Der Raum muss gleichmäßig temperiert werden. Die Temperatur darf nur wenig schwanken.

Die Funktion der Maschine wird unter folgender Bedingung sichergestellt:

Benennung	Einheit	Wert
Raumtemperatur	°C	+15 bis +35

Die zugesicherte Genauigkeit der Maschine wird bei folgenden Bedingungen erreicht:

Benennung	Einheit	Wert
Raumtemperatur	°C	+20 bis +23
Temperaturschwankung (gleichzeitig)	°C/h	<0,4
Temperaturschwankung	°C/24h	<±1,5



#### Hinweis!

Die Maschine vor direkter Bestrahlung durch Heizkörper, Sonne oder Nachbarmaschinen ausreichend abschirmen.

Bei Temperaturen unterhalb bzw. oberhalb der zulässigen Raumtemperatur sind Sondermaßnahmen zu treffen.

### 4.9.2 Luftfeuchtigkeit

Benennung	Einheit	Wert
Relative Luftfeuchtigkeit bei 20°C	%	20 bis 75

### 4.9.3 Höhenlage Standort

	Einheit	Wert
Max. Aufstellhöhe gem. IEC204	m	1 000 über NN

# Beschreibung

## 4.9.5 Staub- und Sandimmissionen

Zur Verringerung von Maschinenverschleiß und Verhinderung von Sachbeschädigung an Abdichtungen in und an der Maschine müssen folgende Umgebungsbedingungen eingehalten werden:

- Der Aufstellort muss frei von Sand, Schleif- oder Erodierstaub sein.
- In der Umgebung der Maschine dürfen keine Maschinen stehen oder Tätigkeiten ausgeübt werden, die Sand, Schleif- oder Erodierstaub erzeugen oder aufwirbeln.

## 4.9.6 Aerosolimmissionen

Zur Verhinderung von Korrosion an Werkstück und Maschine muss der Aufstellort trocken sein und frei von aggressiven Dämpfen.




---

### Hinweis!

Es darf keine Löt-, Schweiß-, Lackier-, Beiz- oder Galvanikanlage im gleichen Raum betrieben werden.

---

## 4.10 Starrer Tisch

	Einheit	Wert
Aufspannfläche	mm	790 x 560
Abstand T-Nuten	mm	100
Anzahl der Spannnuten / Größe	Stck.	4 / 14H12
Richtnut / Größe	Stck.	1 / 14H7
Beladung max. (tischmittig)	kg	600
Beschickungshöhe (Boden-Oberkante Tisch)	mm	720



# Beschreibung

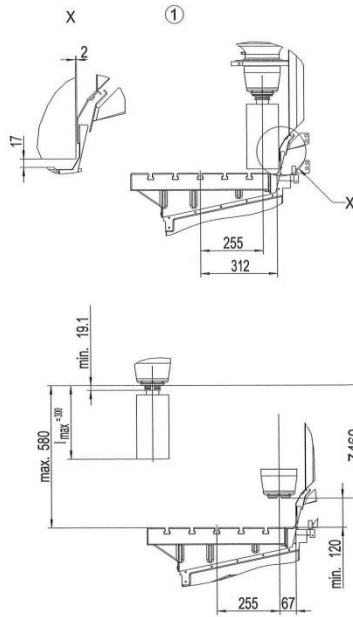


Abb. 4-10

1 Störkontur

## Kollisionsraum

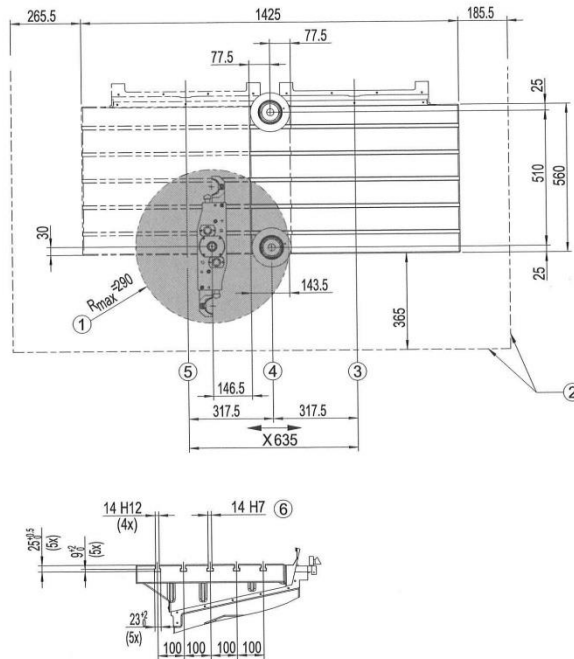


Abb. 4-9

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| 1 Störkontur        | 4 Tischmitte links |
| 2 Kabine            | 5 Frässpindelmitte |
| 3 Tischmitte rechts | 6 Richtrnut        |

# Beschreibung

## 4.11 Kühlschmierstoffbehälter

	Einheit	Wert
Füllmenge ca.	l	120

## 4.12 Messtaster Infrarot

Messwertübertragung	Einheit	Wert
Abstrahlwinkel	°	30

Batterie	Einheit	Wert
Spannung	V	3,6
Typ	Lithium, nicht aufladbar	
Bezeichnung	HR14 (IEC); R14; Baby...	
Größe	Size C	

## 4.13 Äußere Kühlluftzufuhr

	Einheit	Wert
Druck am Kühlluftrohr	bar	5,5