4

4 Technische Daten

4.1 Fräskopf 18 000 1/min 4-3
4.2 Vorschubantrieb 4-5
4.3 Bewegungsrichtungen 4-6
4.3.1 Drehschwenkrundtisch 4-6
4.4 Verfahrwege 4-7
4.4.1 Drehschwenkrundtisch 4-7
4.5 Wegmesssystem 4-8
4.6 Arbeitsraummaße 4-9
4.6.1 Tischstellungen 4-9
4.6.2 Spindelabmessungen 4-12
4.7 Aufstellmaße 4-13
4.7.1 Höhe 4-13
4.7.2 Breite 4-13
4.7.3 Länge 4-13
4.7.4 Aufstellfläche 4-13
4.8 Gewicht 4-14
4.8.1 Auflage 4-14
4.8.1.1 Fundamentplan 4-15
4.9 Umgebungsbedingungen 4-16
4.9.1 Raumtemperatur 4-16
4.9.2 Luftfeuchtigkeit 4-16
4.9.3 Höhenlage Standort 4-16
4.9.4 Geräuschemission 4-17
4.9.5 Staub- und Sandimmissionen 4-18
4.9.6 Aerosolimmissionen 4-18
4.10 Drehschwenkrundtisch 4-19
4.11 Medienverteiler 4-20
4.12 Späneförderer 4-21
4.13 Bandfilteranlage 4-22
4.14 Wärmetauscher Maschine 4-23
4.15 Kühlaggregat Elektroschaltschrank 4-24
4.16 Rotierende Sichtscheibe 4-25
4.17 Laserwerkzeugvermessung 4-26
4.18 Messtaster Infrarot 4-28

4.19 Äußere Kühlluftzufuhr 4-29
4.20 Pneumatische Spanneinrichtung 4-30
4.21 Öl-/ Emulsionsnebelabscheider EL-FI 1000 4-31

4 Technische Daten

4.1 Fräskopf 18 000 1/min

Drehzahl	**Einheit**	**Wert**
stufenlos programmierbar	1/min	20 - 18 000
im Einrichtbetrieb	1/min	20 - 800

Motorleistung	**Einheit**	**Wert**
Antriebsleistung max. 40 % ED	kW	35
Nennleistung 100 %	kW	25

Drehmoment	**Einheit**	**Wert**
Maximales Spindeldrehmoment 40 % ED	Nm	130
Nenndrehmoment 100 % ED	Nm	87

Warmlaufzeit vor Bearbeitungsbeginn zur Ölverteilung	**Einheit**	**Wert**
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

Einlaufzeit nach Stillstand von mehr als 6 Monaten	**Einheit**	**Wert**
5 Minuten bei max.	1/min	4 500
bei stufenweiser Drehzahlerhöhung bis zum Erreichen der max. Drehzahl		
5 Minuten		Stillstand
5 Minuten bei max.	1/min	9 000
5 Minuten		Stillstand
Werkzeugaufnahme SK40	**Einheit**	**Wert**
Werkzeuganzugskraft	kN	9

Leistungsdiagramm 2273697

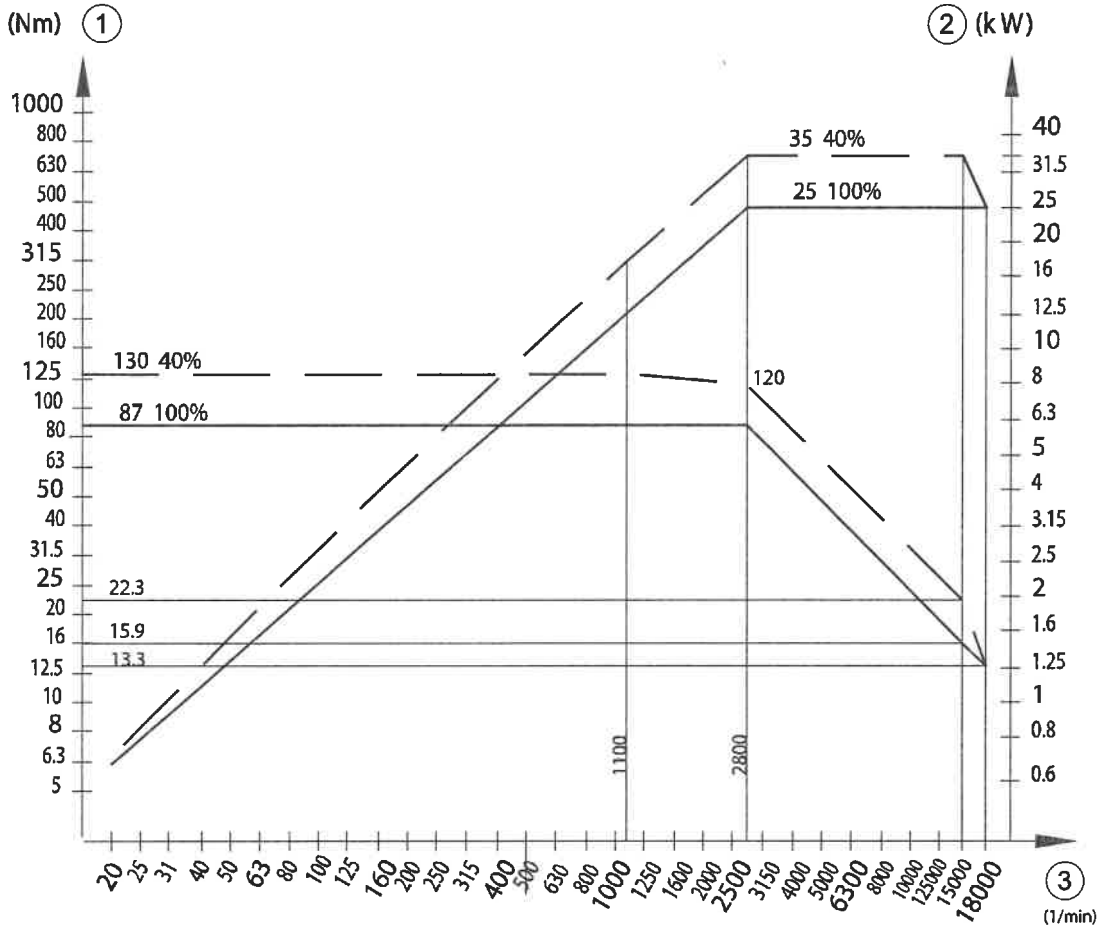

Abb. 4-1

1 Drehmoment
2 Leistung
3 Drehzahl

4.2 Vorschubantrieb

Antriebe	**Einheit**	**Wert**
AC-Servomotoren für Achse		X, Y, Z
AC-Servomotoren für Achse		B, C

Vorschubgeschwindigkeit	**Einheit**	**Wert**
X-, Y-, Z-Achse stufenlos programmierbar	mm/min	bis 80 000
B-, C-Achse stufenlos programmierbar bei Eilgeschwindigkeit	U/min	bis 100

Eilgang	**Einheit**	**Wert**
X-, Y,- Z-Achse	m/min	50
B-, C-Achse	1/min	60

Einrichtbetrieb (Betriebsart 2)	**Einheit**	**Wert**
X-, Y,- Z-Achse	mm/min	20-2 000
B-, C-Achse	1/min	2,6

Einrichtbetrieb (Betriebsart 3)	**Einheit**	**Wert**
X-, Y,- Z-Achse	mm/min	20-5 000
B-, C-Achse	1/min	6,6

4.3 Bewegungsrichtungen

4.3.1 Drehschwenkrundtisch

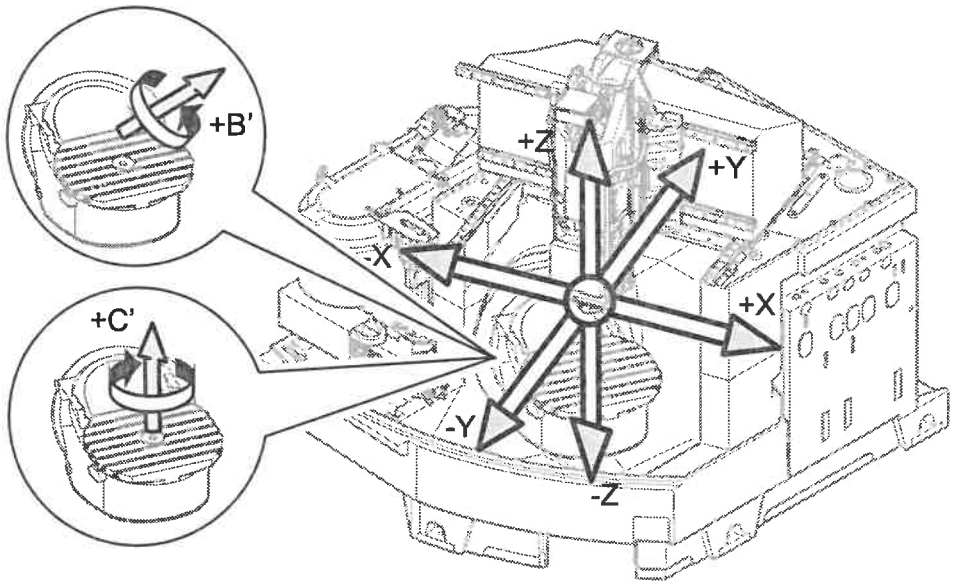

Abb. 4-2

4.4 Verfahrwege

4.4.1 Drehschwenkrundtisch

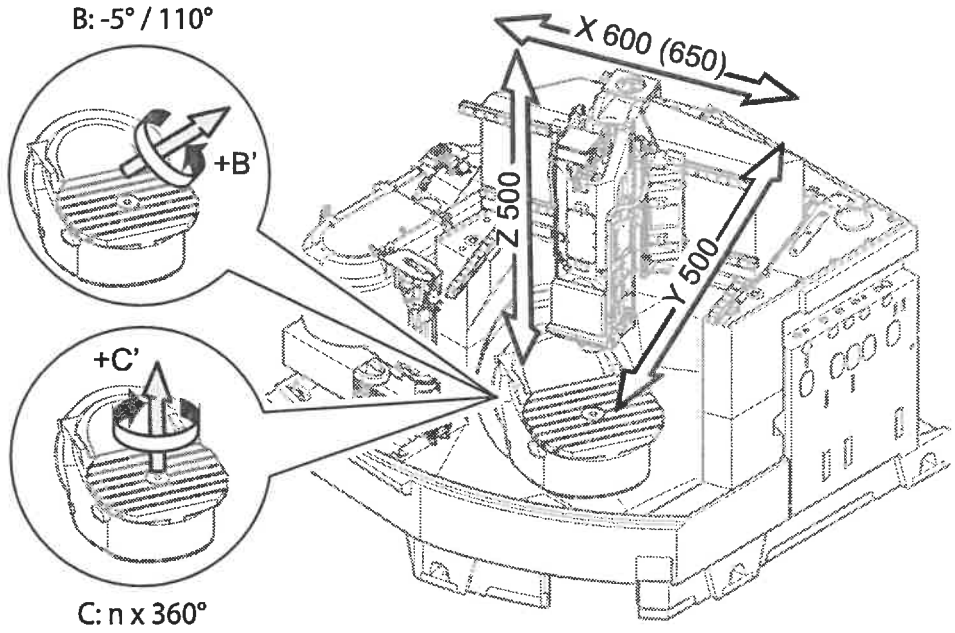

Abb. 4-3

Verfahrweg	Einheit	Wert
X-Achse	mm	600+50
Y-Achse	mm	500
Z-Achse	mm	500
B-Achse min./max.	°	-5/+110
C-Achse	°	nx 360

4.5 Wegmesssystem

Auflösung	Einheit	Wert
X-, Y-, Z-Achse	µm	0,01
B-, C-Achse	°	0,02

Positionierunsicherheit	Einheit	Wert
Pmax. - (nach VDI/DGQ 3441) X, Y, Z	µm	< 5
Pmax. - (nach VDI/DGQ 3441) B, C	Winkel-sekunden	< 7

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.

Eingabefeinheit (Steuerung)	Einheit	Wert
X-, Y-, Z-Achse	µm	0,1
B-, C-Achse	°	0,001

4.6 Arbeitsraummaße

4.6.1 Tischstellungen

Tischstellung 0°

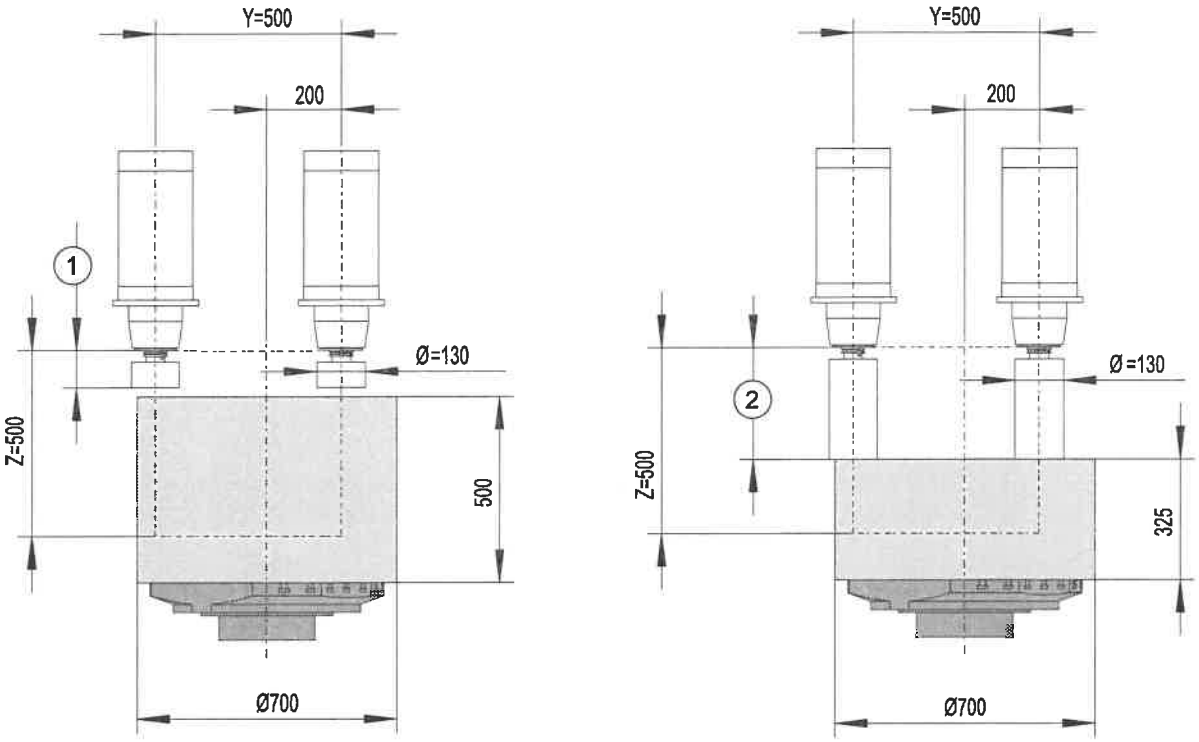

Abb. 4-4

1 Werkzeuglänge = 100

2 Werkzeuglänge = 300

Tischstellung 45°

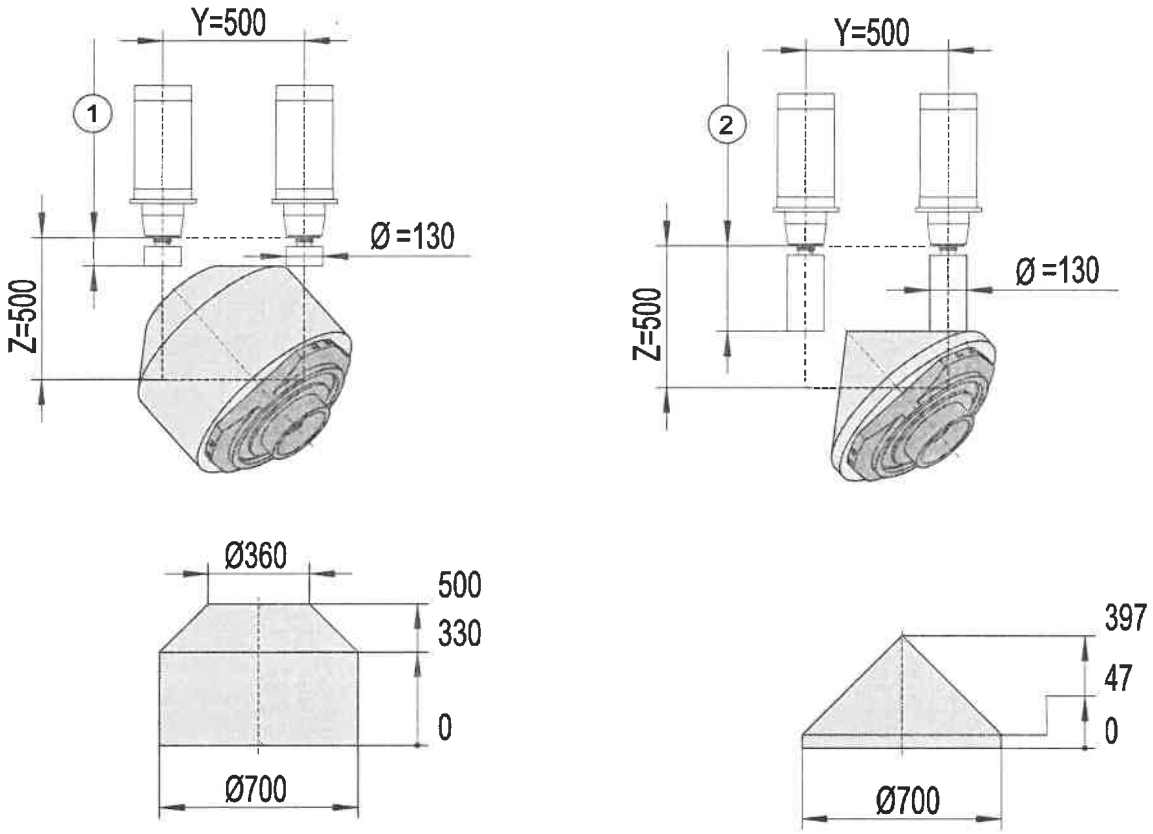

Abb. 4-5

1 Werkzeuglänge = 100

2 Werkzeuglänge = 300

Tischstellung 90°

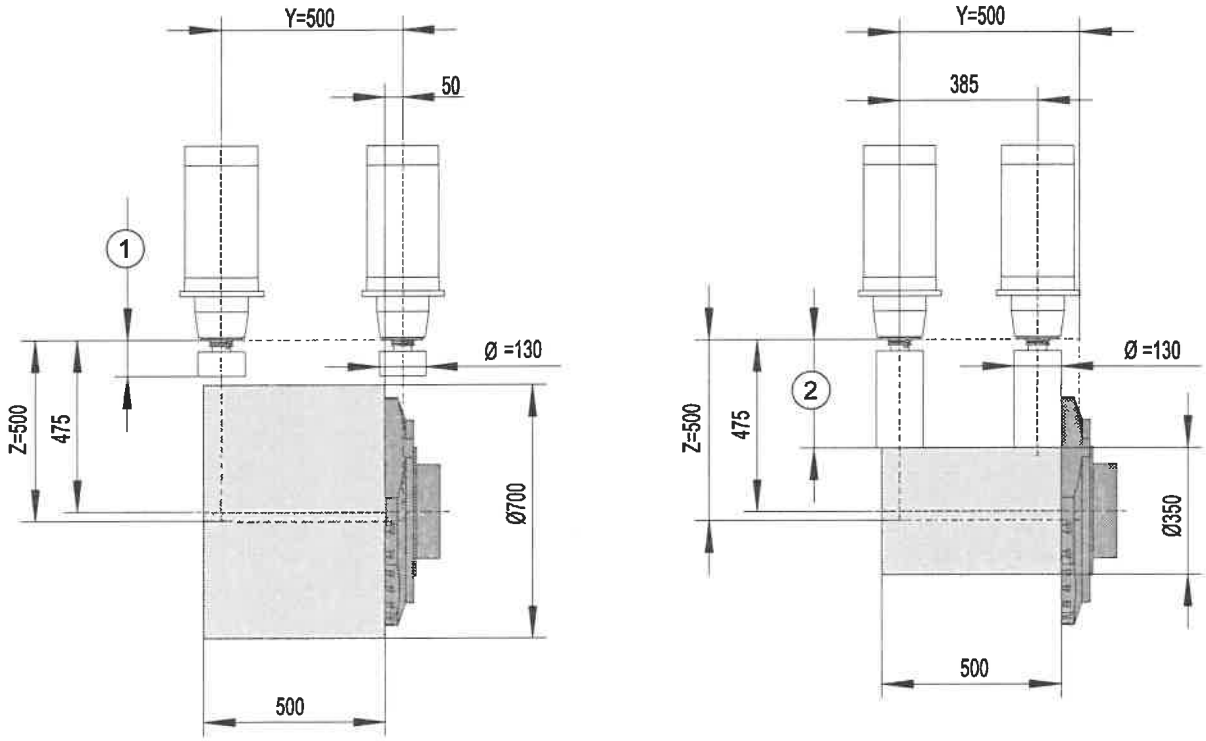

Abb. 4-6

1 Werkzeuglänge = 100

2 Werkzeuglänge = 300

4.6.2 Spindelabmessungen

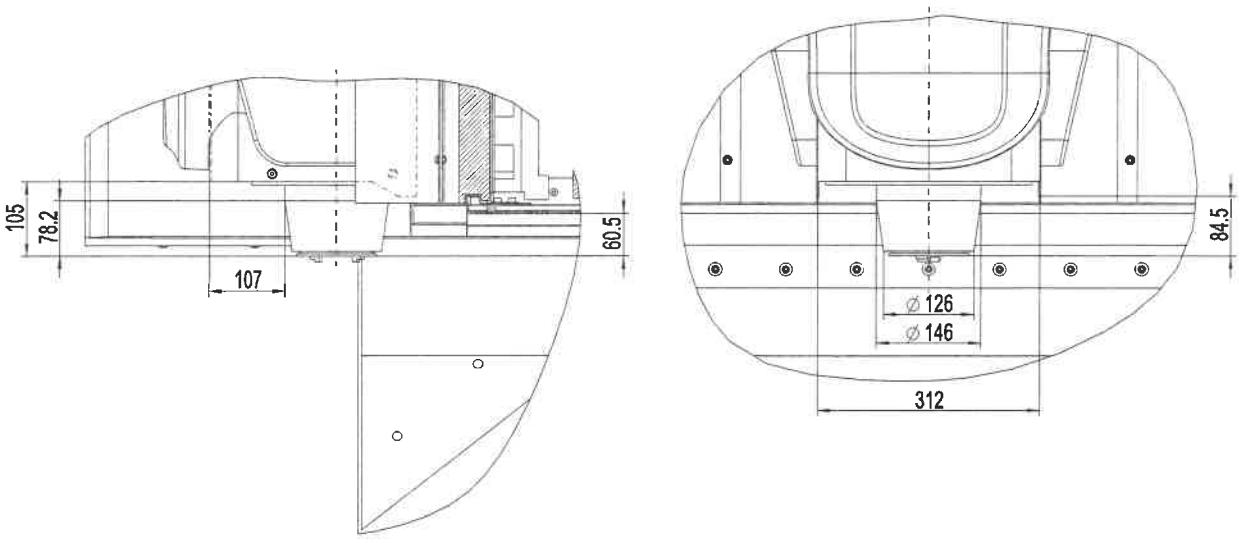

Abb. 4-7

4.7 Aufstellmaße

4.7.1 Höhe

	Einheit	Wert
Maschine max.	mm	2 865

4.7.2 Breite

	Einheit	Wert
ohne Steuerung	mm	3 300
mit Steuerung	mm	4 811
mit Steuerung, Späneförderer und Bandfilteranlage	mm	6 751

4.7.3 Länge

	Einheit	Wert
ohne Steuerung	mm	3 098
mit Steuerung	mm	4 197

4.7.4 Aufstellfläche

L x B	Einheit	Wert
Maschine	mm	6 286 x 7 951

Hinweis!

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

4.8 Gewicht

Maschinengewicht	Einheit	Wert
Maschine	ca. kg	10 000

4.8.1 Auflage

Auflage statisch	Einheit	Wert
Belastung an Auflage A	max. kg	1 740
Belastung an Auflage B	max. kg	1 130
Belastung an Auflage C	max. kg	4 263
Belastung an Auflage D	max. kg	2 651
Belastung an Auflage E	max. kg	236

Tab. 4-1

Auflage dynamisch	Einheit	Wert
Belastung an Auflage A	max. kg	3 650
Belastung an Auflage B	max. kg	2 739
Belastung an Auflage C	max. kg	5 694
Belastung an Auflage D	max. kg	4 140
Belastung an Auflage E	max. kg	2 279

Tab. 4-2

4.8.1.1 Fundamentplan

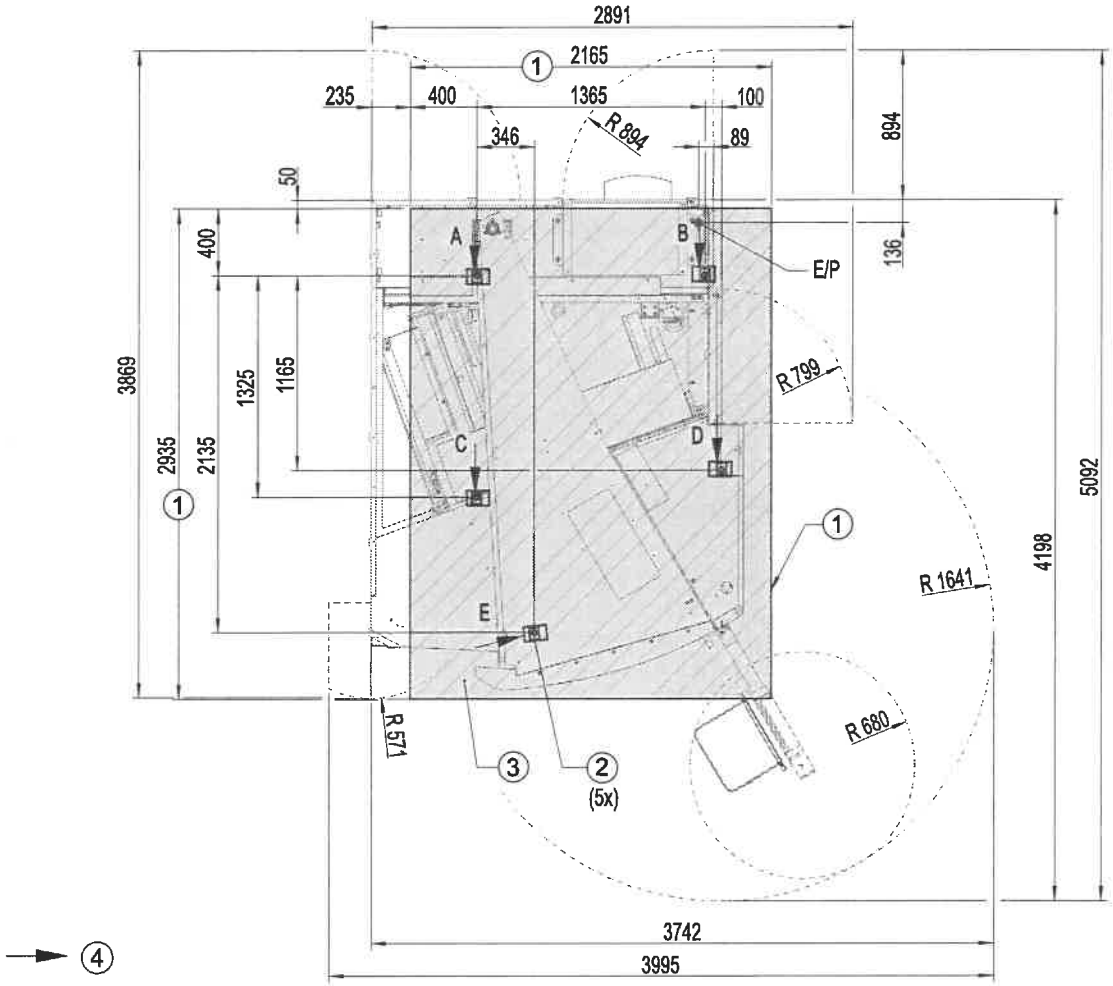

Abb. 4-8

1	Mindestgröße der Bodenplatte	3	Fundamentmasse
2	Maschinenauflager	4	Lage der Stellschraube

Hinweis!

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

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

- Weichen die physikalischen Umgebungs- oder die Betriebsbedingungen von diesen Festlegungen ab, kann eine Vereinbarung zwischen dem Lieferanten und dem Betreiber erforderlich sein.
- Bei einer Aufstellungshöhe > 1 000 m sind die Belastungsströme nach unten stehendem Diagramm zu reduzieren.

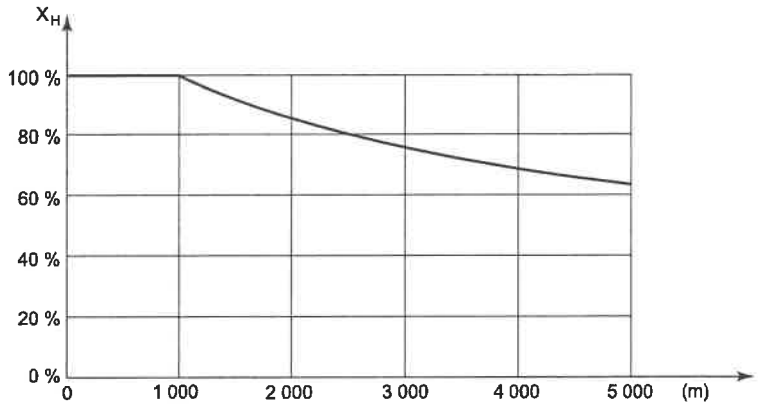

Abb. 4-9

Hinweis!

Die Reduzierung der Ströme I_n, I_{s6} und I_{max} muss in gleicher Weise vorgenommen werden.

- I_n Höhe = XH • I_n 1 000 m / 100 %
- I_{s6} Höhe = XH • I_{s6} 1 000 m / 100 %
- I_{max} Höhe = XH • I_{max}max 1 000 m / 100 %

Beispiel: LT 50 A: mit HSA-Analog-Regelung: gewählte Wechselrichtertaktfrequenz 6,3 kHz; Aufstellhöhe 2 000 m.

4.9.4 Geräuschemission

Benennung	Einheit	Wert
Messflächenschalldruckpegel nach DIN 45635-16 Klasse 2 im Leerlauf	dB(A)	<78

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 Drehschwenkrundtisch

C-Achse	Einheit	Wert
Aufspannfläche Drehachse (Rundachse)	∅ mm	630 x 500
Abstand der T-Nuten / Größe	mm	63 / 14H7
Anzahl der Spannnuten / Größe	Stck. / mm	7 / 14H7
Zentrierbohung	∅ mm	30H6
Motornennmoment (Drehachse)	Nm	19,4
max. Umdrehung der Tischplatte (Drehachse)	U/min	60
Drehbereich	°	360

B-Achse	Einheit	Wert
Motornennmoment	Nm	35
Schwenkgeschwindigkeit	U/min	60
Schwenkbereich (Schwenkachse)	°	-5/+110
Eingabe- und Anzeigefeinheit	°	0,001
Beladung max. (tischmittig)	kg	400

4.11 Medienverteiler

	Einheit	Wert
Länge	mm	60
Breite	mm	26
Höhe	mm	35
Abstand der Spannstellen		siehe Maßbild
Anzahl der Spannstellen	Stck.	4
Anschlussgröße	∅	G 1/8

Datenblatt

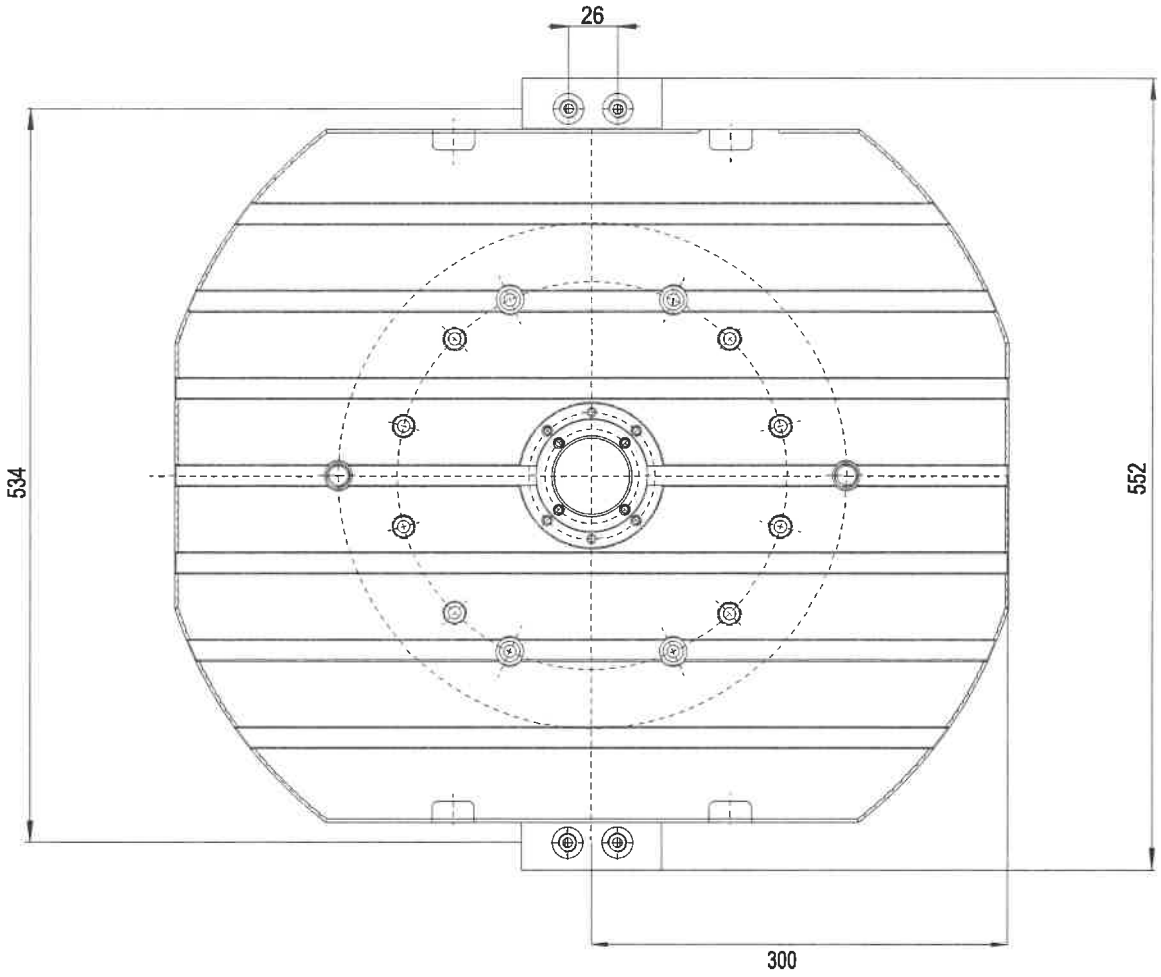

Abb. 4-10

4.12 Späneförderer

Aufstelldaten	Einheit	Wert
Länge	mm	2 870
Breite (mit Kühlschmierstoffbehälter)	mm	1 140
Breite Kratzband	mm	345
Höhe	mm	1 540
Gewicht	kg	640

Behälterinhalt	Einheit	Wert
Einfüllvolumen	l	200

Pumpenleistung	Einheit	Wert
Äußere Kühlschmierstoffzuführung - Volumenstrom	l/min	40
Äußere Kühlschmierstoffzuführung - Druck	bar	2,3
Spänespülung - Volumenstrom	l/min	100
Spänespülung - Druck	bar	1,1
Spülpistole - Volumenstrom	l/min	40
Spülpistole - Druck	bar	2,3

Späneentsorgung	Einheit	Wert
Spanlänge max.	mm	100
Spaltfilter, Filterfeinheit	mm	0,315
Abwurfhöhe	mm	950
Abwurfhöhe, Späneabwurftrichter demontiert	mm	1 250

Hinweis!

Bei demontiertem Späneabwurftrichter muss ein Späneauffangbehälter mit Eingriffschutz verwendet werden.

4.13 Bandfilteranlage

Benennung	Einheit	Wert
Länge	mm	1525
Breite	mm	1205
Höhe	mm	1600
Einfüllvolumen	l	600
Pumpenleistung - Volumenstrom	l/min	Siehe Technik >> Mechanik / Kühl-schmierstoffplan

Tab. 4-3

Gewicht

Bandfilteranlage 600 l	kg	ca. 450

Tab. 4-4

4.14 Wärmetauscher Maschine

	Einheit	Wert
Medientemperatur	°C	60
Umgebungstemperatur	°C	0-40
Motorleistung		
Lüfter	kW	0,37
Pumpe	kW	0,5
Kühlleistung	W/Kelvin	360

Tab. 4-5

Füllung	**Einheit**	**Wert**
Füllvolumen Kühlmedium (30% Glysantin - 70% Wasser)		
Füllmenge max.	l	21
Füllmenge min.	l	11

Tab. 4-6

4.15 Kühlaggregat Elektroschaltschrank

Benennung	Einheit	Wert
Nutzkühlleistung	kW	1,0
Kältemittel	-	R 134 a
Füllgewicht Kältemittel	kg	0,33
Temperatureinstellbereich	°C	+20 - +55
Gewicht des Aggregates	kg	39

Tab. 4-7

4.16 Rotierende Sichtscheibe

	Einheit	Wert
Außendurchmesser	mm	231
Innendurchmesser	mm	290

4.17 Laserwerkzeugvermessung

	Einheit	Wert
Wellenlänge	nm	630-700
Ausgangsleistung	<mW	1
Laser-Klasse nach DIN EN 60825-1		2
Minimaler Werkzeugdurchmesser	∅ mm	0,4
Maximaler Werkzeugdurchmesser bei tangentialem messen	∅ mm	175
Maximaler Werkzeugdurchmesser bei Durchfahrt	∅ mm	100
Maximaler Werkzeugdurchmesser für Längenvermessung	∅ mm	100
Werkzeuglänge min.	mm	65
Messgenauigkeit +/-	mm	0,02

Kollisionsraum

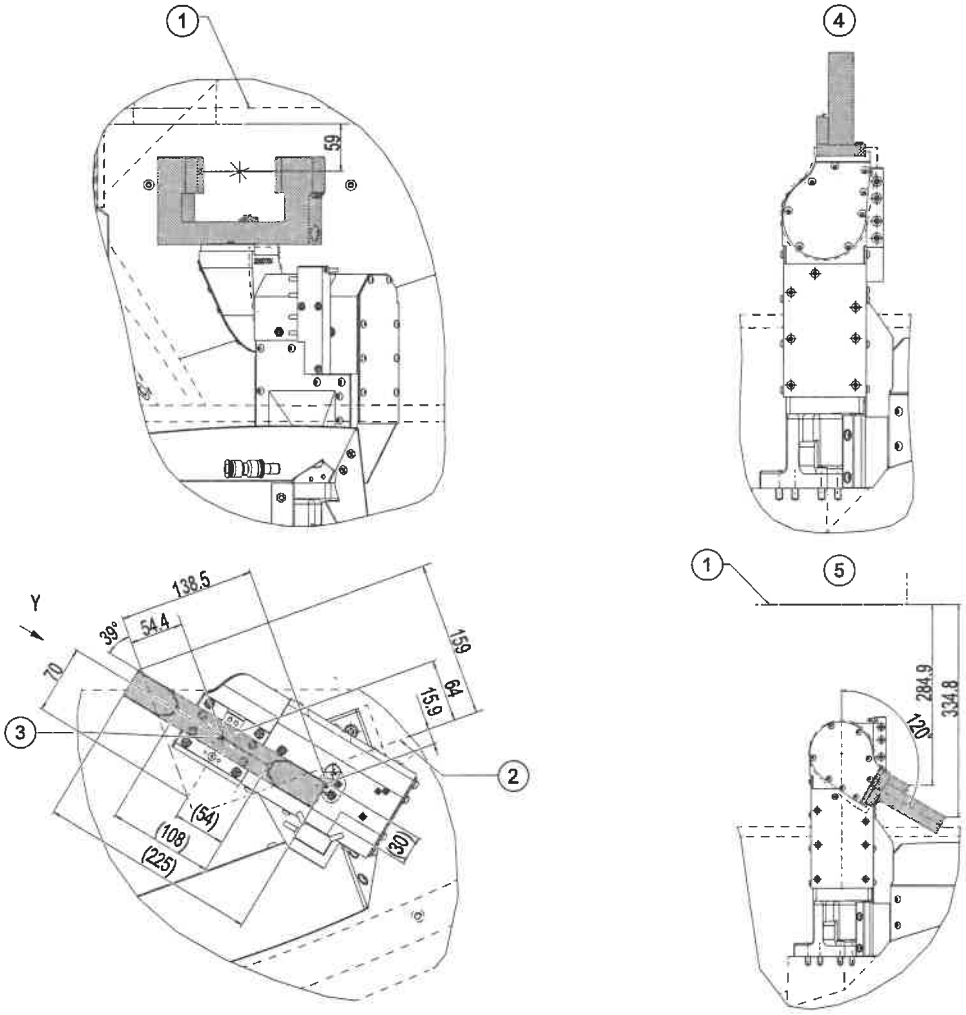

Abb. 4-11

1	Unterkante Arbeitsraum	4	Ansicht Y Position bei der Vermessung
2	Arbeitsraum	5	Ansicht Y Position während der Bearbeitung des Werkstücks
3	Fokuspunkt		

4.18 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	

4.19 Äußere Kühlluftzufuhr

	Einheit	Wert
Druck am Kühlluftrohr	bar	5,5

4.20 Pneumatische Spanneinrichtung

	Einheit	Wert
Betriebsdruck min.	bar	7,5
Nachspanndruck max.	bar	2,4
Nachspannzeit max.	sec.	3

Tab. 4-8

4.21 Öl-/ Emulsionsnebelabscheider EL-FI 1000

	Einheit	Wert
Länge	mm	490
Breite	mm	815
Höhe	mm	545
Gewicht	kg	60
Luftmenge	m^3/h	1 000
Motorleistung	kW	0,155
Nachlaufzeit nach dem Abschalten ca.	min.	1