4

4 Technische Daten

4.1 Arbeitsspindel 18 000 1/min 4-3
4.2 Vorschubantrieb 4-6
4.3 Bewegungsrichtungen 4-7
4.3.1 Drehschwenkrundtisch 4-7
4.4 Verfahrwege 4-8
4.4.1 Drehschwenkrundtisch 4-8
4.5 Wegmesssystem 4-9
4.6 Arbeitsraummaße 4-10
4.6.1 Tischstellungen 4-10
4.6.2 Spindelabmessungen 4-13
4.7 Aufstellmaße 4-14
4.7.1 Höhe 4-14
4.7.2 Breite 4-14
4.7.3 Länge 4-14
4.7.4 Aufstellfläche 4-14
4.8 Gewicht 4-15
4.8.1 Auflage 4-15
4.8.1.1 Fundamentplan 4-16
4.9 Umgebungsbedingungen 4-17
4.9.1 Raumtemperatur 4-17
4.9.2 Luftfeuchtigkeit 4-17
4.9.3 Höhenlage Standort 4-17
4.9.4 Geräuschemission 4-18
4.9.5 Staub- und Sandimmissionen 4-19
4.9.6 Aerosolimmissionen 4-19
4.10 Drehschwenkrundtisch 4-20
4.11 Medienverteiler 4-21
4.12 Späneförderer 4-22
4.13 Bandfilteranlage 4-23
4.14 Kühlaggregat 4-24
4.15 Kühlaggregat Elektroschaltschrank 4-25
4.16 Rotierende Sichtscheibe 4-26
4.17 Werkzeugbruchkontrolle TRS2 4-27
4.18 Messtaster Infrarot 4-29

4.19 Innere Kühlluftzufuhr 4-30
4.20 Äußere Kühlluftzufuhr 4-31
4.21 Pneumatische Spanneinrichtung 4-32
4.22 Werkzeugkegelreinigung 4-33

4 Technische Daten

4.1 Arbeitsspindel 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

Hinweis!

Die Warmlaufzeit zur Ölverteilung muss immer vor dem Einlaufzyklen durchgeführt werden.

Je nach Dauer der Arbeitsunterbrechung werden unterschiedliche Einlaufzeiten für das Hochfahren der Motorspindel benötigt.

Zum Schutz der Spindellagerung darf nicht sofort mit der Maximaldrehzahl gearbeitet werden.

Einlaufzeit nach Stillstand bis maximal 2 Tage	Einheit	Wert
1 Minute bei 50% Maximaldrehzahl	1/min	9 000
1 Minute		Stillstand
1 Minute bei 75% Maximaldrehzahl	1/min	13 500
1 Minute		Stillstand
Betriebsbereit nach: 3 Minuten		

Einlaufzeit nach Stillstand von 3 Tage - 7 Tage	Einheit	Wert
1 Minute bei 25% Maximaldrehzahl	1/min	4 500
1 Minute		Stillstand
1 Minute bei 50% Maximaldrehzahl	1/min	9 000
1 Minuten		Stillstand
1 Minute bei 75% Maximaldrehzahl	1/min	13 500
1 Minute		Stillstand
Betriebsbereit nach: 30 Minuten		

Einlaufzeit nach Stillstand von 8 Tage - 6 Monate	Einheit	Wert
30 Sekunden bei 25% Maximaldrehzahl	1/min	4 500
2 Minuten		Stillstand
30 Sekunden bei 50% Maximaldrehzahl	1/min	9 000
2 Minuten		Stillstand
30 Sekunden bei 75% Maximaldrehzahl	1/min	13 500
2 Minuten		Stillstand
30 Sekunden bei 100% Maximaldrehzahl	1/min	18 000
2 Minuten		Stillstand
Betriebsbereit nach: 50 Minuten		

Werkzeugaufnahme HSK-A63	Einheit	Wert
Werkzeuganzugskraft	kN	25

Leistungsdiagramm 2273697

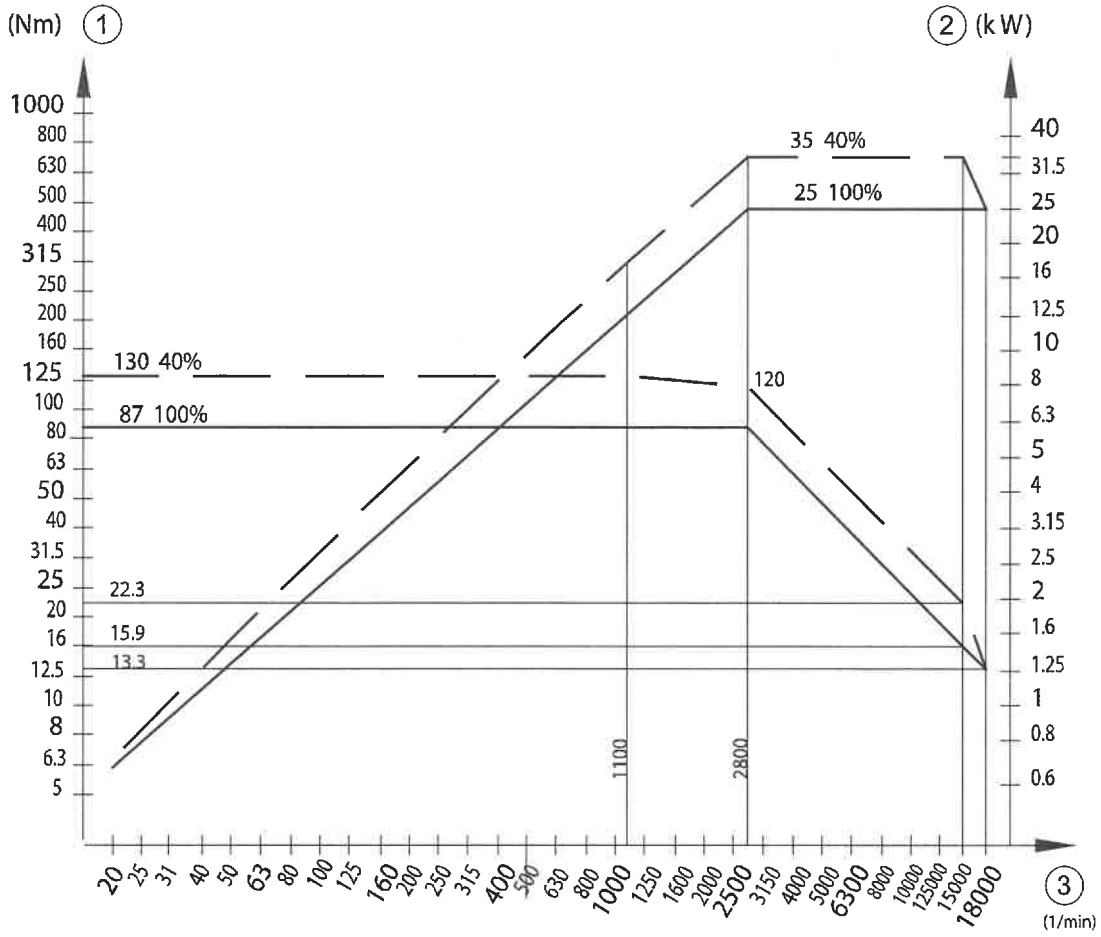

Abb. 4-1

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

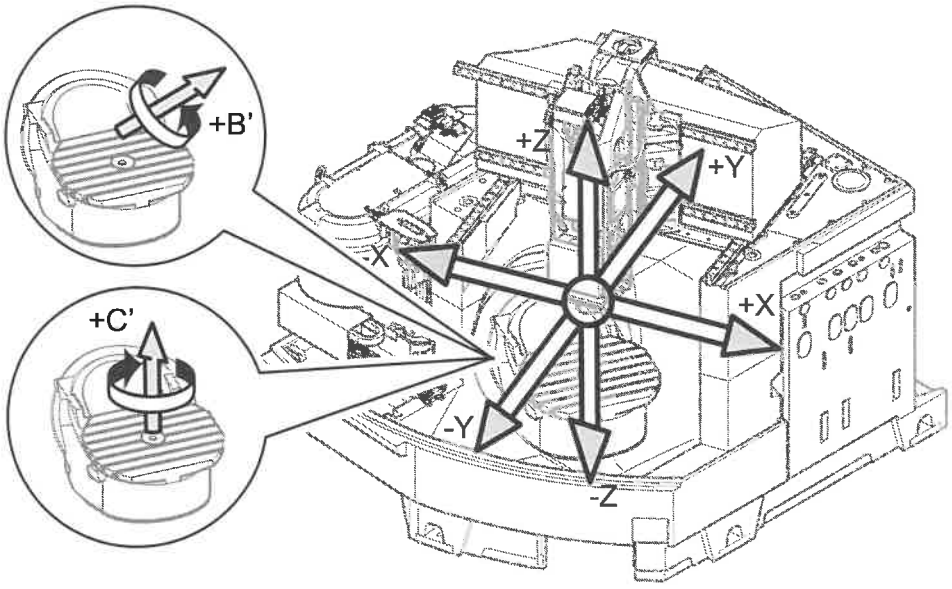

Abb. 4-2

4.4 Verfahrwege

4.4.1 Drehschwenkrundtisch

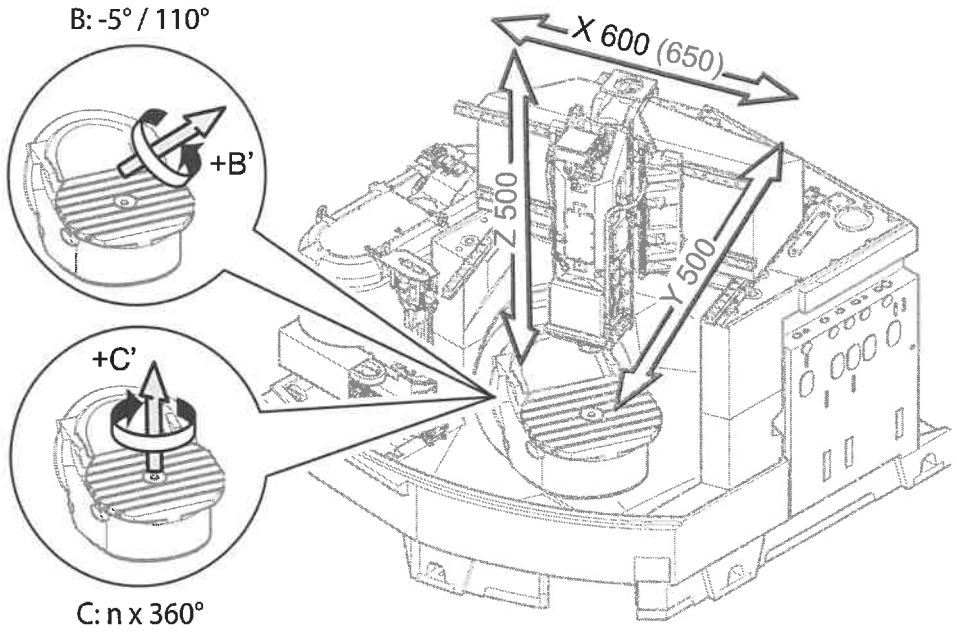

Abb. 4-3

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°

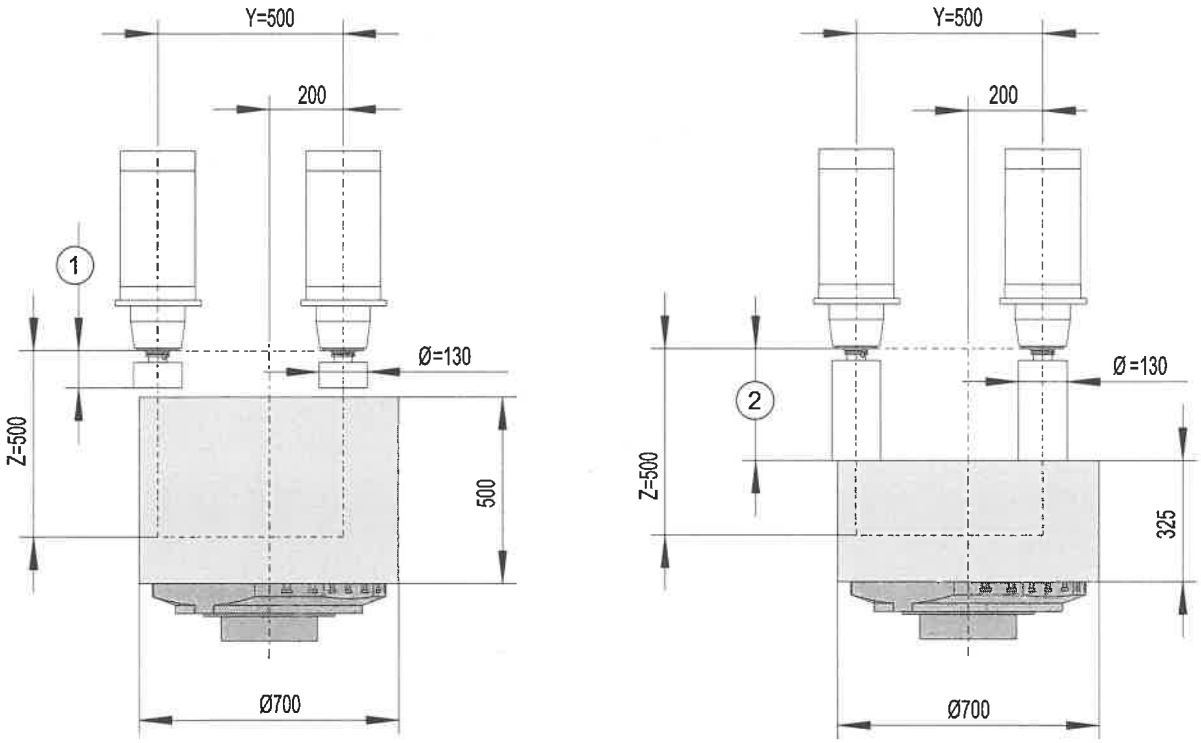

Abb. 4-4

1 Werkzeuglänge = 100

2 Werkzeuglänge = 300

Tischstellung 45°

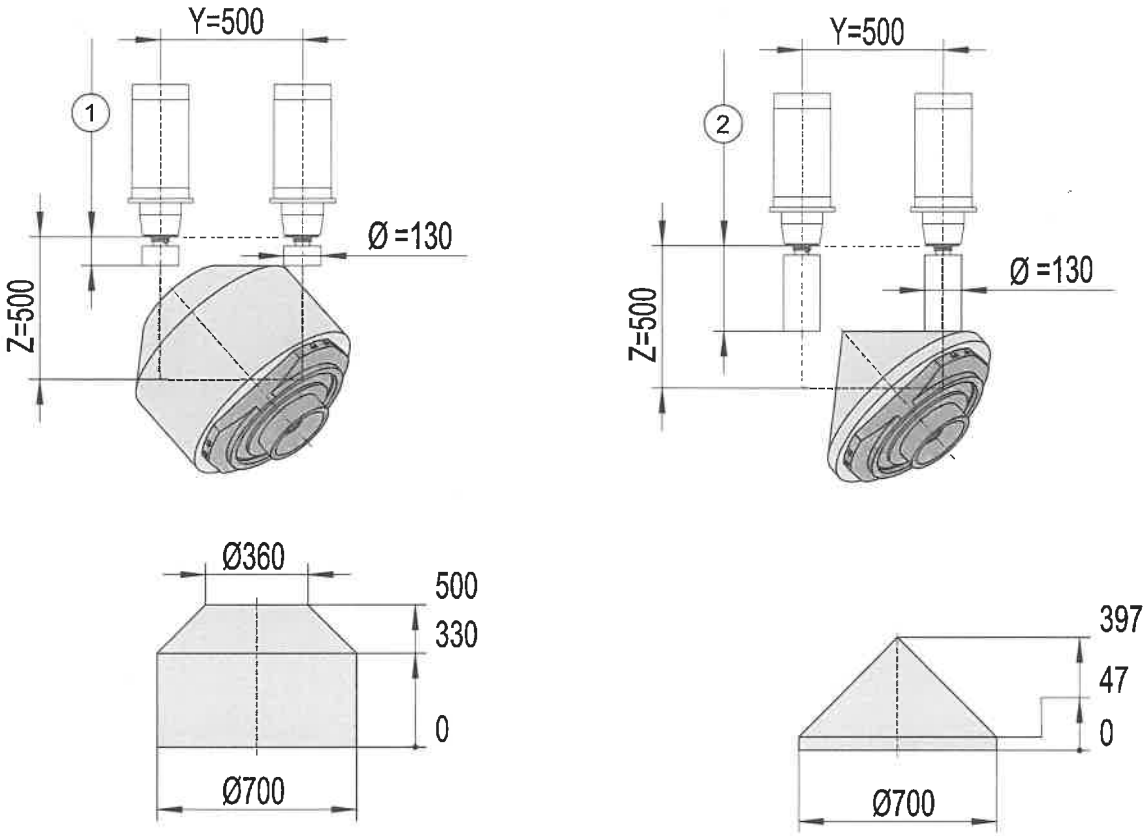

Abb. 4-5

1 Werkzeuglänge = 100

2 Werkzeuglänge = 300

Tischstellung 90°

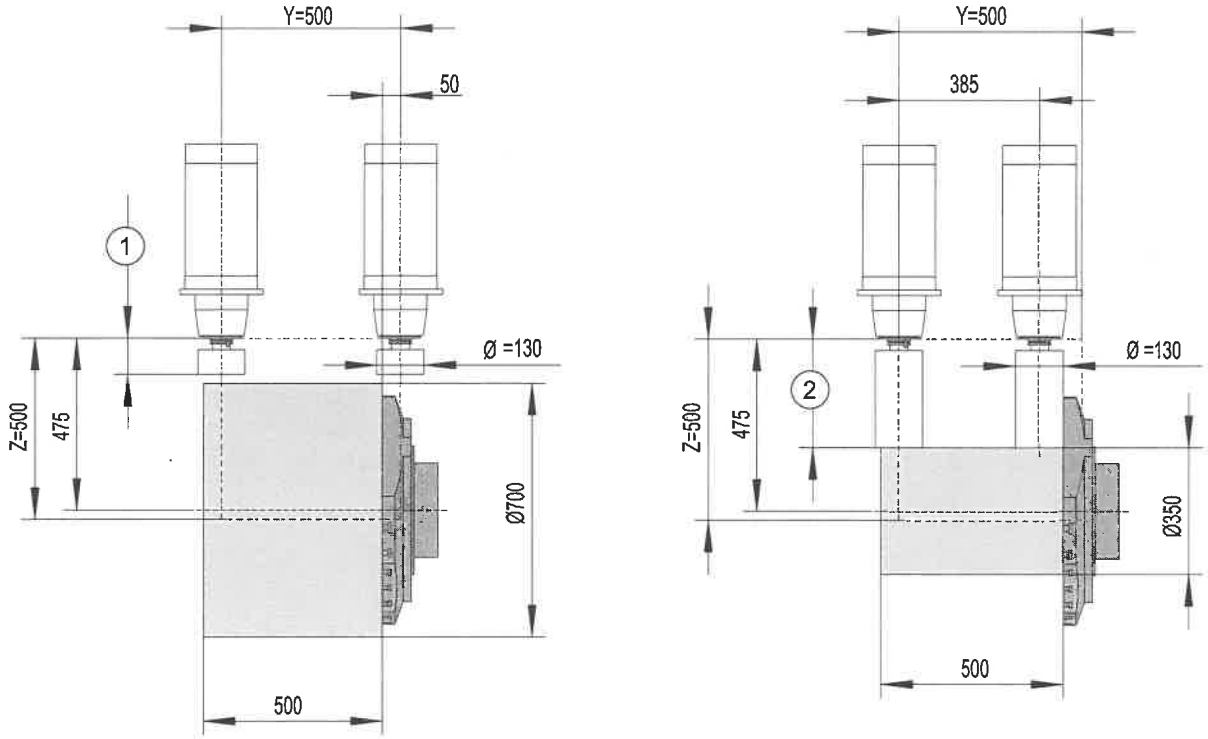

Abb. 4-6

1 Werkzeuglänge = 100

2 Werkzeuglänge = 300

4.6.2 Spindelabmessungen

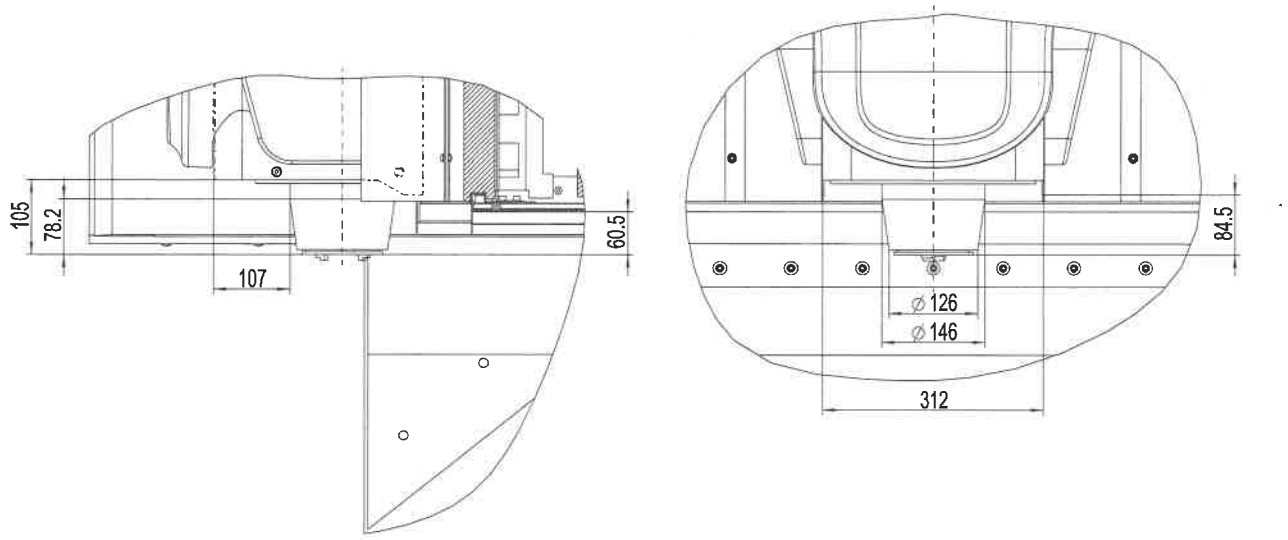

Abb. 4-7

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

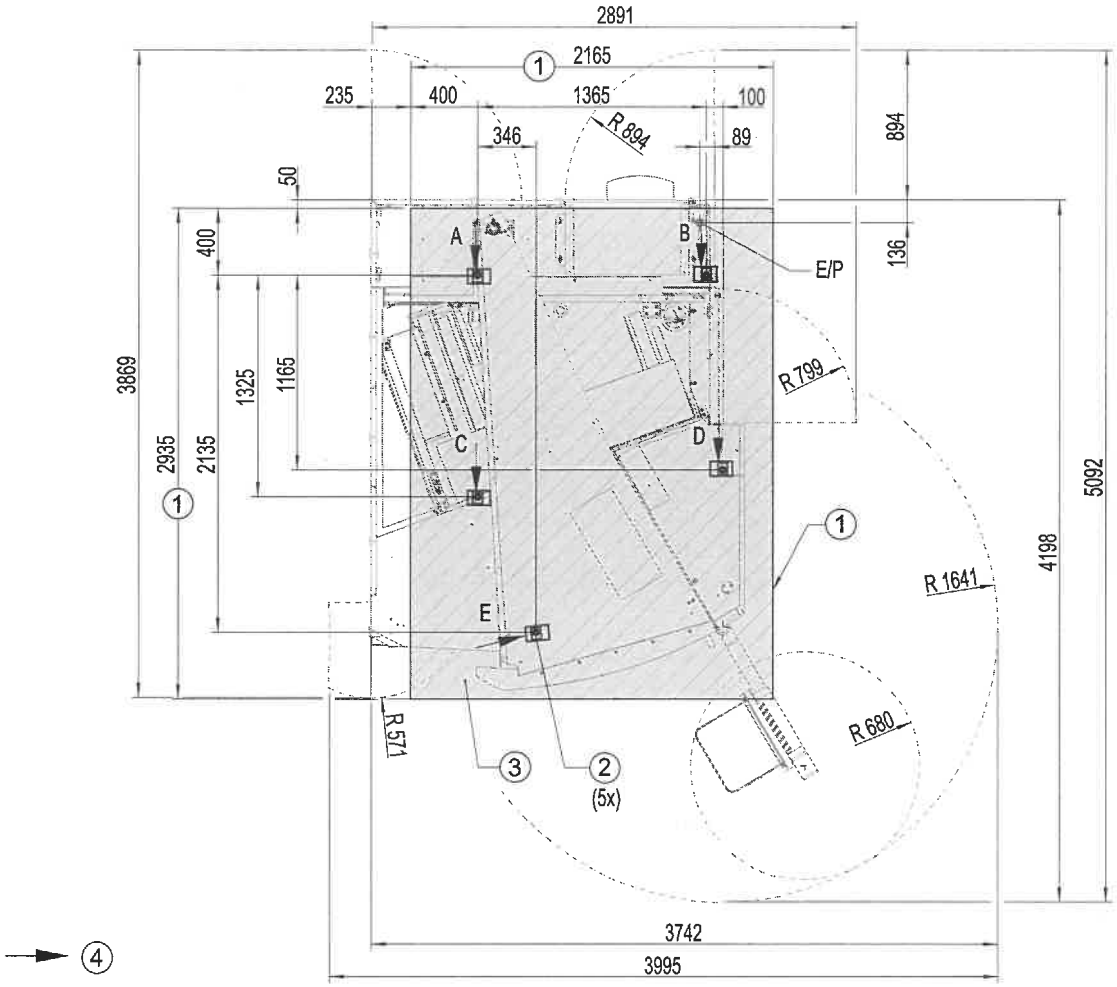

Abb. 4-8

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.

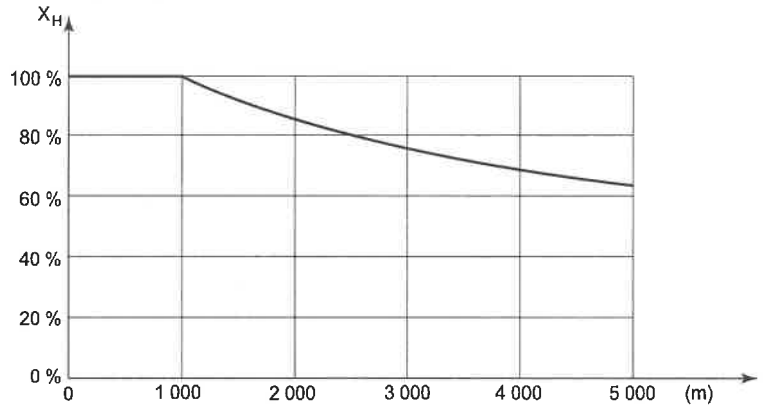

Abb. 4-9

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

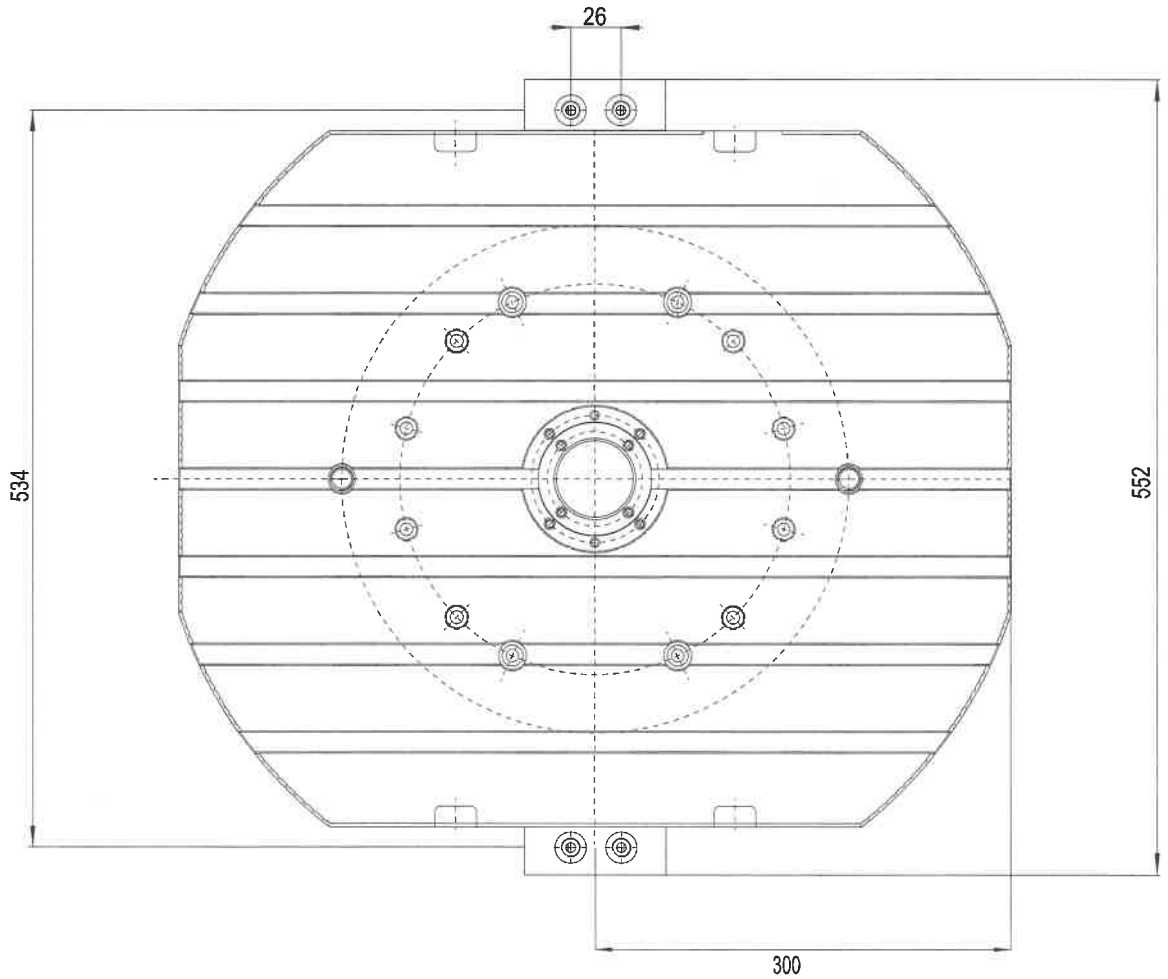

Abb. 4-10

4.12 Späneförderer

Aufstelldaten	Einheit	Wert
Länge	mm	3 320
Breite (mit Kühlschmierstoffbehälter)	mm	1 070
Breite Kratzband	mm	470
Höhe	mm	1 540
Gewicht	kg	640

Behälterinhalt	Einheit	Wert
Einfüllvolumen	l	260

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 Kühlaggregat

	Einheit	Wert
Behälterinhalt ca.	l	31
Breite ca.	mm	1 000
Tiefe ca.	mm	390
Höhe ca.	mm	1 275
Gewicht ca.	kg	195

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. 4-5

4.16 Rotierende Sichtscheibe

	Einheit	Wert
Außendurchmesser	mm	231
Innendurchmesser	mm	290

4.17 Werkzeugbruchkontrolle TRS2

Benennung	Einheit	Wert
Wellenlänge	Nm	650
Ausgangsleitung	<mW	1
Laserklasse nach BS EN 60825-1		2
Werkzeugdurchmesser	Ø mm	0,5
Länge	mm	38
Breite	mm	73
Höhe	mm	83
Betriebstemperatur	°C	5 bis 50
Lagertemepratur	°C	-10 bis 70
IP-Schutzklasse mit eingeschalteter Druckluft		IPX8
Druckluftversorgung	bar	1,5

Hinweis!

Die Luftversorgung für das TRS2-System muss ISO 8573-1 entsprechen.

Kollisionsraum

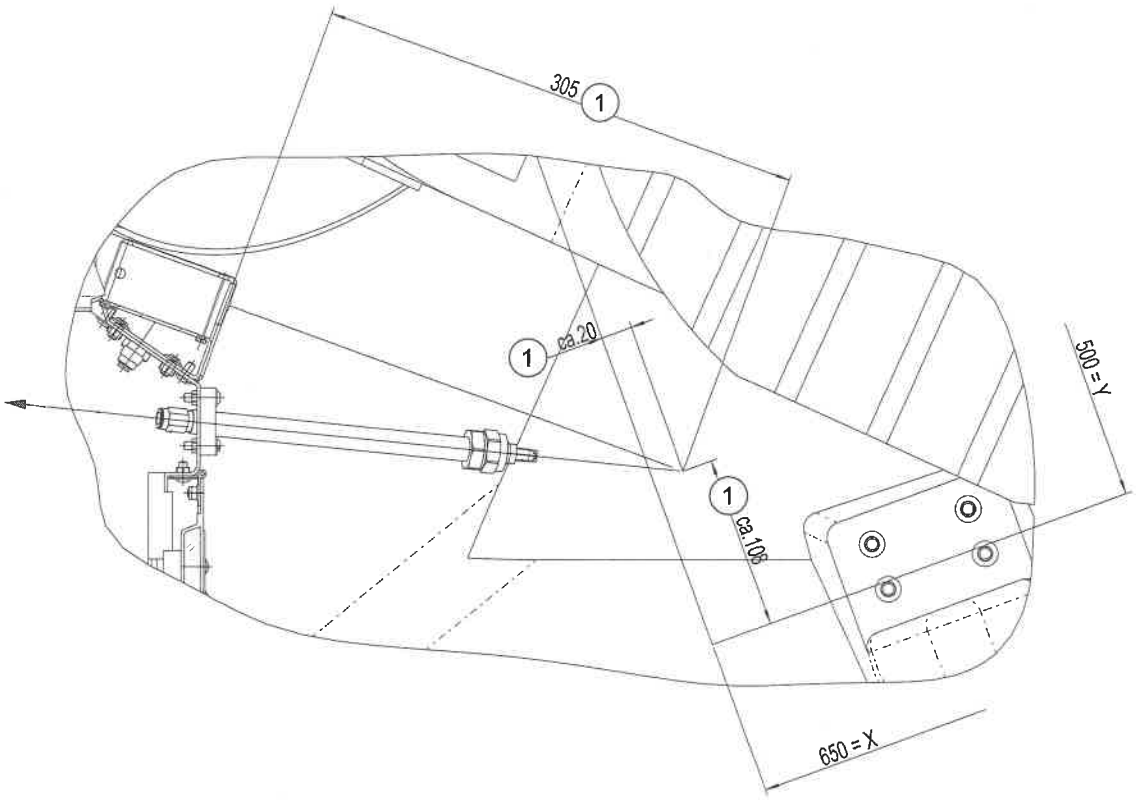

Abb. 4-11

1 Fokuspunkt

4.18 Messtaster Infrarot

Messwertübertragung	Einheit	Wert
Abstrahlwinkel	°	75

Batterie	Einheit	Wert
Spannung	V	3,6
Typ	Lithium-Thionylchlorid	
Bezeichnung	Alkaline AA	
Dichtheit	auslaufsicher	

Hinweis!

Die Verwendung von wieder aufladbaren Ni-Cd-Akkus wird wegen der geringen Kapazität und der Möglichkeit der Tiefenentladung nicht empfohlen.

4.19 Innere Kühlluftzufuhr

	Einheit	Wert
Druck am Werkzeug	bar	ca. 5,5

4.20 Äußere Kühlluftzufuhr

	Einheit	Wert
Druck am Kühlluftrohr	bar	5,5

4.21 Pneumatische Spanneinrichtung

	Einheit	Wert
Betriebsdruck max.	bar	6
Nachspanndruck max.	bar	2,4
Nachspannzeit max.	sec.	3

Tab. 4-6

4.22 Werkzeugkegelreinigung

	Einheit	Wert
Luftdruck	bar	6