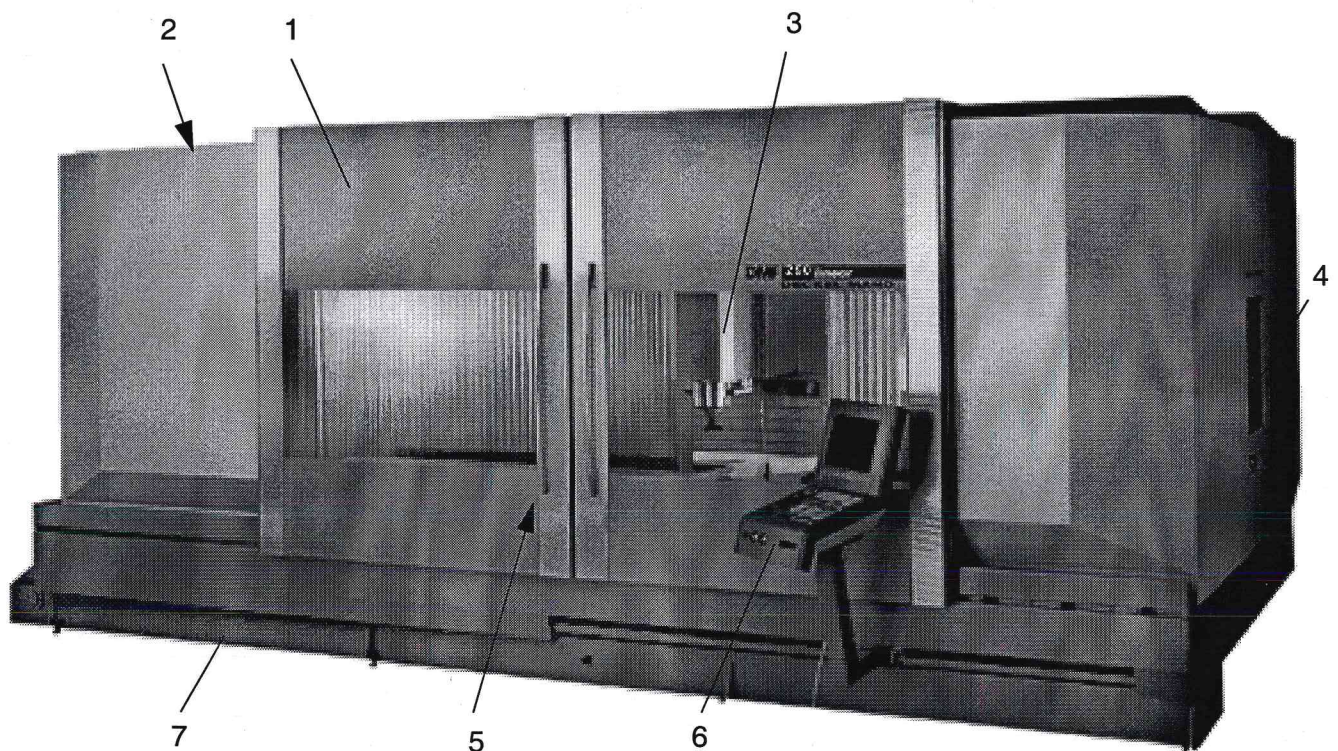


Hauptteile

- 1 Späne- und Spritzschuttkabine
- 2 Schaltschrank
- 3 Spindelstock mit Hauptantrieb
- 4 Werkzeugmagazin
(Regalwandmagazin optional)
- 5 Arbeitstisch
- 6 Bedienpult mit Steuerung
- 7 Kühlschmierstoffbehälter



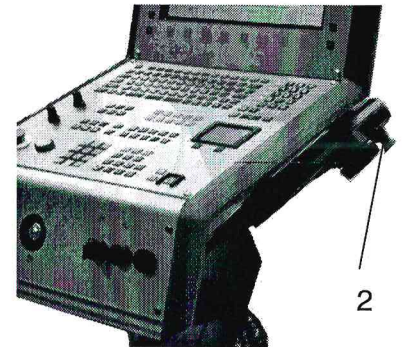
Bedienelemente

Kommando- station

- 1 Bedienpult mit Steuerung und **NOT-AUS-Taste**

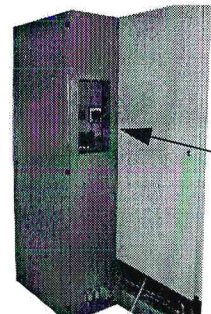


- 2 Handbedienpult (Option) und **NOT-AUS-Taste**

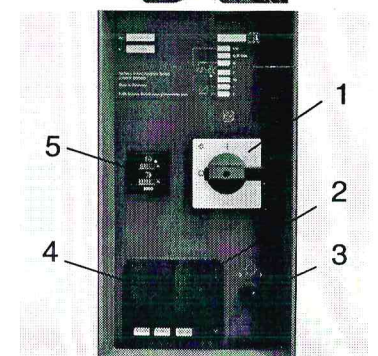


Schaltschrank

Bedienfeld am Schaltschrank:

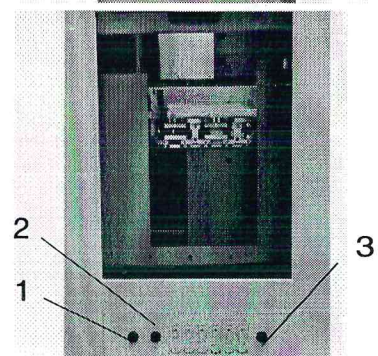


- 1 Hauptschalter (A0-01Q21)
- 2 Steckdose 230 V / 1 A
- 3 Schalter Arbeitsraumbeleuchtung
- 4 Schnittstellen RS 232C und RS 422
- 5 Betriebsstundenzähler
 - Maschine ein
 - Programm läuft



Werkzeug- magazin

- 1 Drucktaste: Kettenmagazin links drehen
- 2 Drucktaste: Kettenmagazin rechts drehen
- 3 Drucktaste: Magazinkette aktivieren

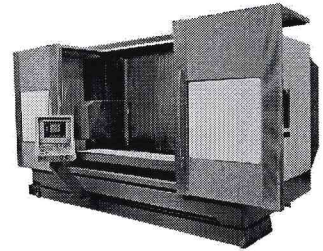


Sicherheitseinrichtungen

Die Maschine ist mit umfangreichen Sicherheitseinrichtungen ausgestattet und entspricht damit den gültigen Unfallverhütungsvorschriften (UVV).

Wesentliche Teile

Späne- und Spritzschutzeinrichtung mit überwachter und verriegelter Arbeitsraumtür.
Schlüsselschalter für Normal- und Einrichtbetrieb
Überwachte Schaltschrank- und Wartungstüren

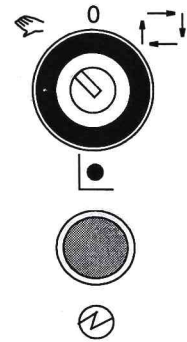


Wichtige Funktionen

Die Arbeitsraumtür läßt sich mit der Taste entriegeln und verriegeln..

Bei geöffneter oder entriegelter Arbeitsraumtür:

- Das Einschalten der Spindel sowie das Fahren der Achsschlitten ist nur im „Einrichtbetrieb“ möglich.
- Die Taste „Freigabe“ muß zum Einschalten der Spindel sowie zum Fahren der Achsschlitten gedrückt sein.
- Eilgang, Vorschub und Spindeldrehzahl sind begrenzt (siehe Technische Information).



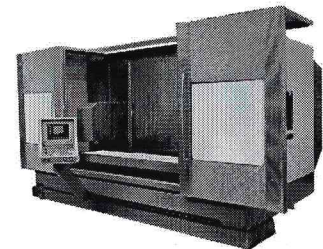
Unfallgefahr durch Späne und Kühlschmierstoff!
Bei Arbeiten mit offener Arbeitsraumtür ist eine Schutzbrille zu tragen.



Schutztüren

Die Steuerung überwacht, ob die Türen geschlossen sind. Erst dann gibt sie alle Maschinenfunktionen frei.

- Schaltschranktüren: abschließbar.
- Arbeitsraumtür: Schiebetür, elektrisch überwacht.
- Werkzeugmagazintür: Schiebefenster, elektrisch überwacht. Sperrung des automatischen Werkzeugwechsels beim Öffnen.



2. Technische Information

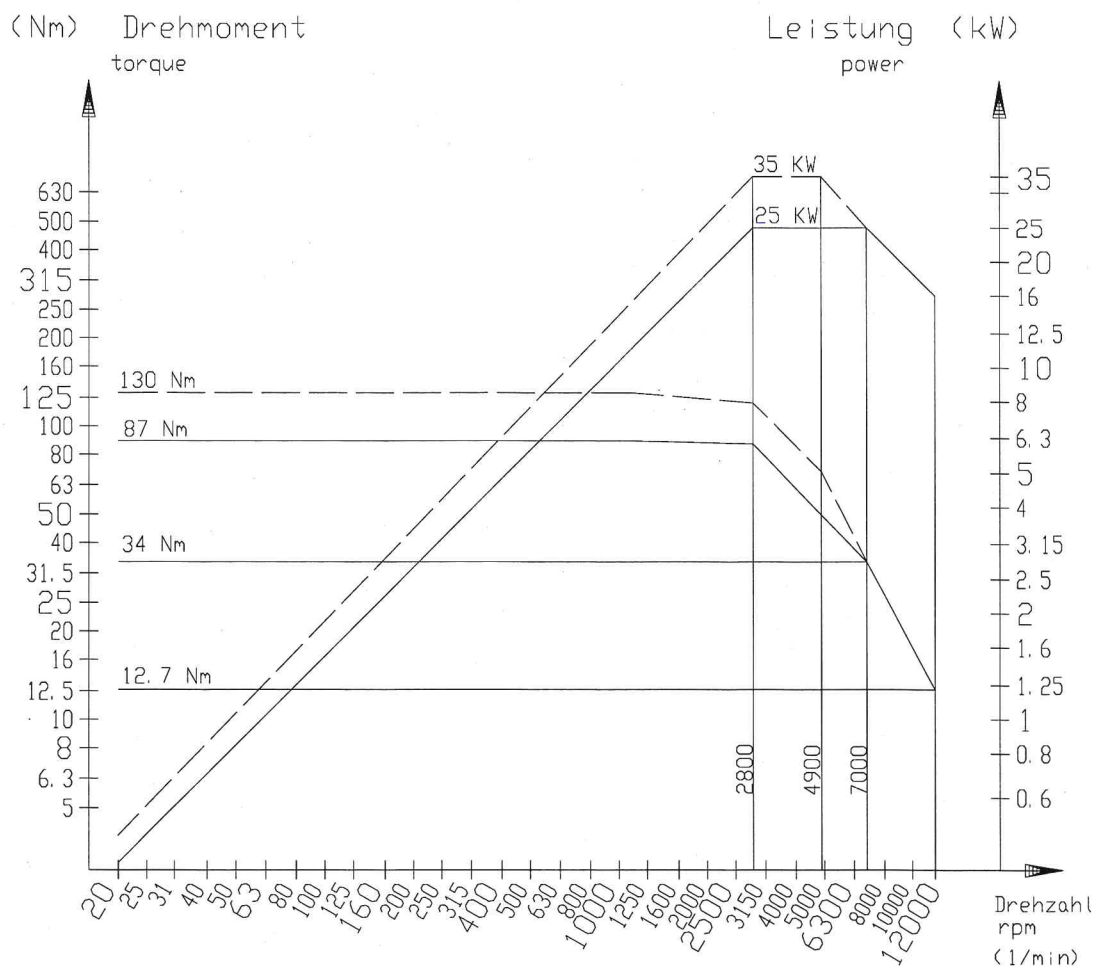
Hauptantrieb 12 000 min⁻¹

AC-Servomotor / Motorspindel

Drehmoment	an der Spindel verfügbar, Wirkungsgrad eingerechnet	siehe Diagramm
Motorleistung	bei 100% ED	 kW.....siehe Diagramm
	bei 40% ED	 kW.....siehe Diagramm
Drehzahl	Stufenlos programmierbar	 min ⁻¹ 20 - 12 000
	im Einrichtbetrieb	 min ⁻¹ 20 - 800

Leistungsdiagramm

Hauptantrieb
12 000 min⁻¹
2702770



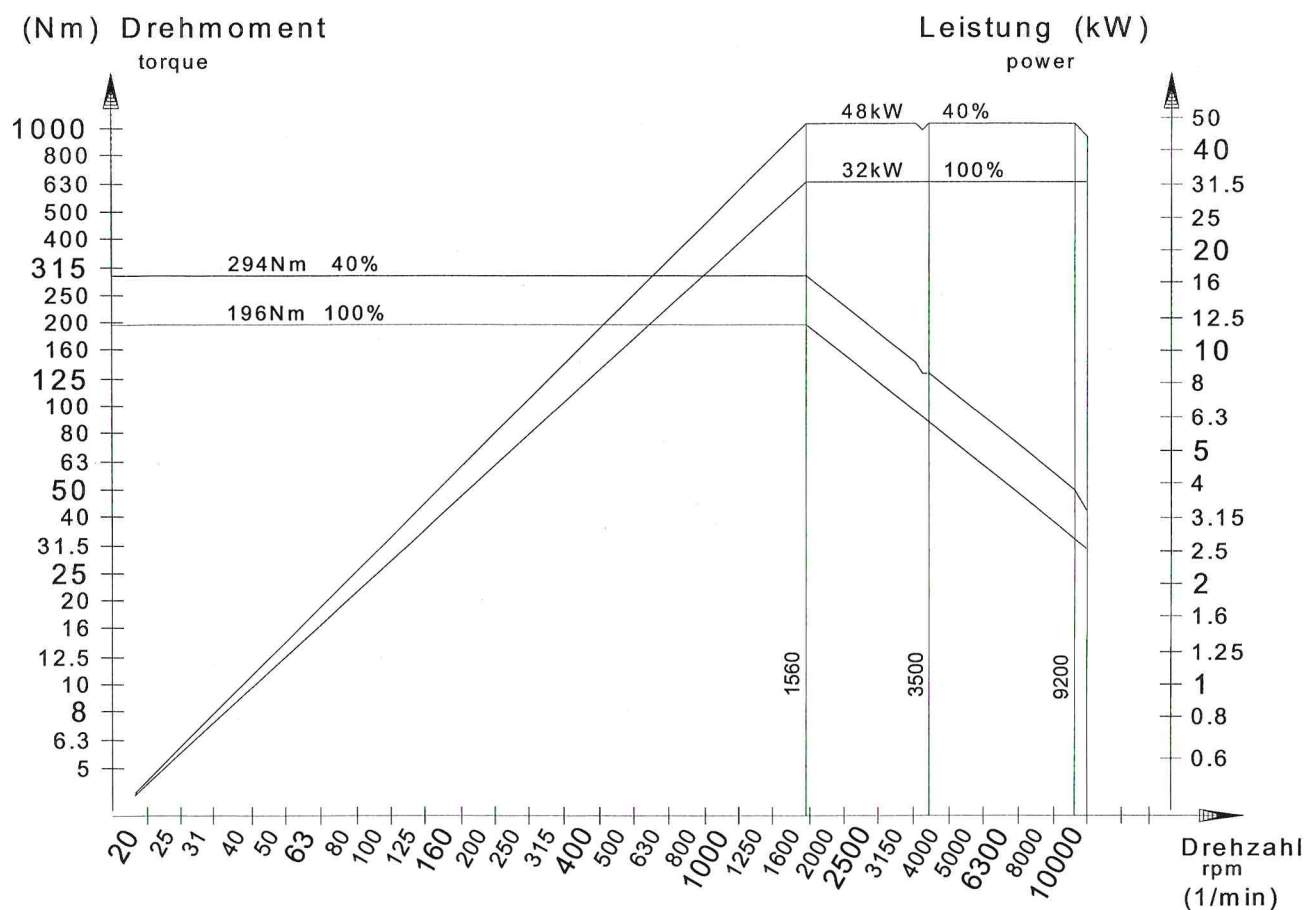
Hauptantrieb 10 000 min⁻¹ (Option)

AC-Servomotor / Motorspindel

Drehmoment	an der Spindel verfügbar, Wirkungsgrad eingerechnet	siehe Diagramm
Motorleistung	bei 100% ED	kW.....siehe Diagramm
	bei 40% ED	kW.....siehe Diagramm
Drehzahl	Stufenlos programmierbar.....	min ⁻¹20 - 10 000
	im Einrichtbetrieb	min ⁻¹20 - 800

Leistungsdiagramm

Hauptantrieb
10 000 min⁻¹
2713991



Hauptantrieb 18 000 min⁻¹ (Option)

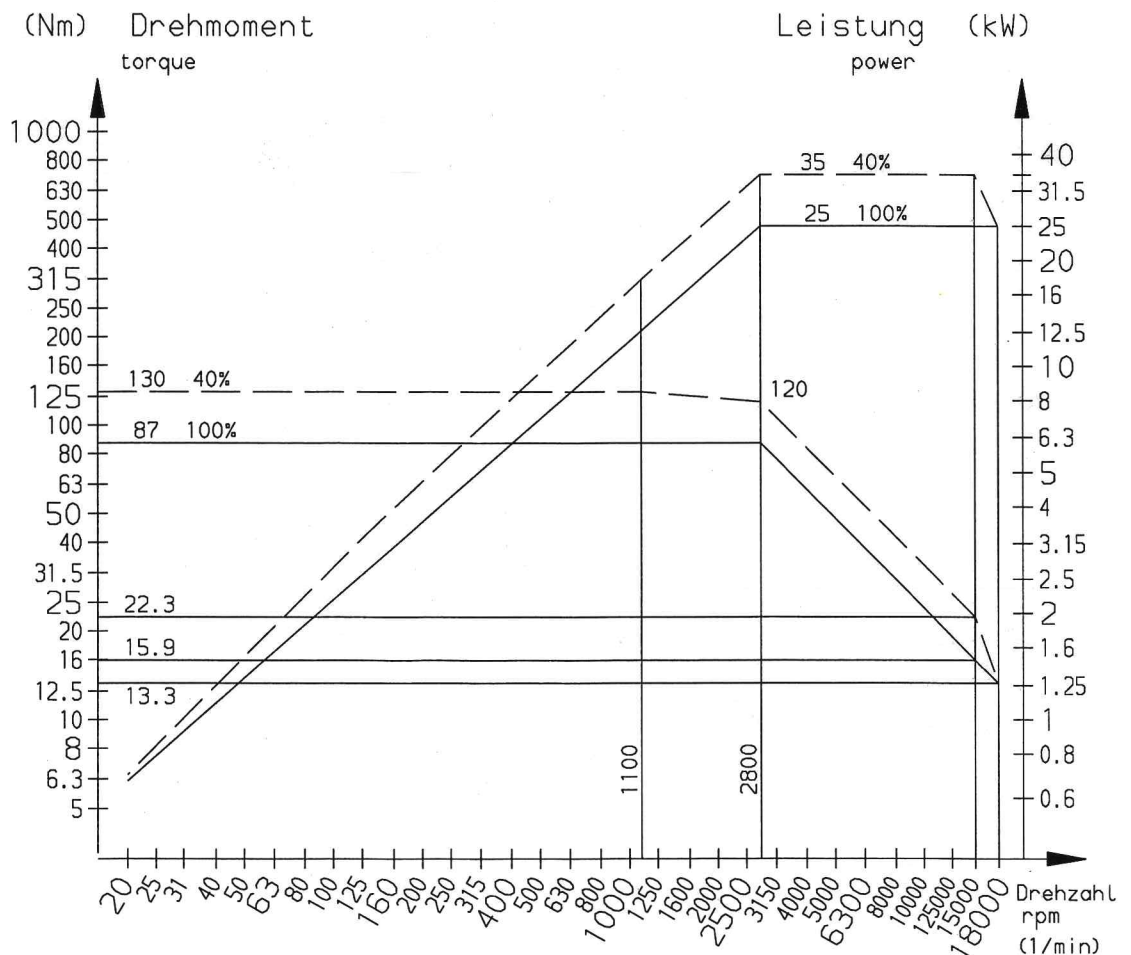
AC-Servomotor / Motorspindel

Drehmoment	an der Spindel verfügbar, Wirkungsgrad eingerechnet	siehe Diagramm
Motorleistung	bei 100% ED	kW
	bei 40% ED	kW
Drehzahl	Stufenlos programmierbar	min ⁻¹
	im Einrichtbetrieb	min ⁻¹

Leistungsdiagramm

Hauptantrieb
18 000 min⁻¹
02.273697

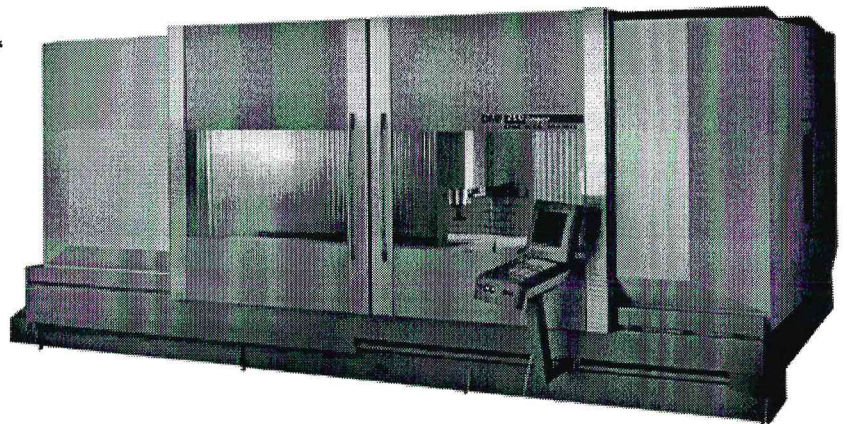
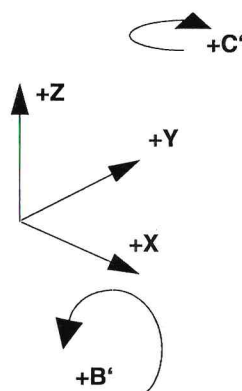
18000 1/min Stern- Dreieckschaltung



Vorschubantrieb

	AC-Servomotoren	für Achse	Y, Z
	Synchron-Linearmotor	für Achse	X
Vorschubgeschwindigkeit	X-, Y-, Z-Achse stufenlos programmierbar	mm/min.	bis 20 000
Eingabefeinheit	X-, Y-, Z-Achse	mm	0,01
Eilgang	X-Achse	m/min	100
	Y-, Z-Achse	m/min	60
Einrichtbetrieb	X-, Y-, Z-Achse	mm/min.	20 - 2000

Bewegungsrichtungen



Wegmeßsystem

Auflösung	X-, Y-, Z-Achse	mm	0,001
Positionstoleranz	Y-, Z-Achse		
	• bei direktem Meßsystem	mm	0,010
	X-Achse		
	• bei direktem Meßsystem	mm	0,012

Arbeitsbereich

Fahrweg	X-Achse		
	• ohne Zwischenwand	mm	2 500
	• mit Zwischenwand	mm	2 x 900
	• mit B-Achse Verfahrweg links	mm	765
	• mit B-Achse Verfahrweg rechts	mm	850
	• mit Hirthverzahnung Verfahrweg links	mm	675
	• mit Hirthverzahnung Verfahrweg rechts	mm	750
	Y-Achse	mm	920
	Z-Achse	mm	820

Arbeitsspindel SK - HSK

Werkzeugaufnahme	Steilkegelschaft	SK 40	DIN 69871 A
	Steilkegelschaft	SK 50	DIN 69871 A
	Hohlschaftkegel	HSK-A63	nach DIN 69893
	Hohlschaftkegel	HSK-A100	nach DIN 69893

Siehe „Werkzeuge“ in diesem Kapitel.

Werkzeugspannung	hydraulisch / mechanisch
-------------------------	--------------------------

Anzugsbolzen	DIN 69 872, Form A
---------------------	--------------------

bzw.

ISO/DIS 7388/2, Typ B



Werkzeugwechsler mit Ketten- Magazin SK-40 - HSK-A63

Magazinplätze Stck.30
max. Werkzeugdurchmesser (siehe „Werkzeuge“ in diesem Kapitel)
max. Werkzeuglänge ab Spindelnase:

0 - 6 000 min⁻¹

max. Werkzeugdurchmesser (bei freiem Nachbarplatz) mm130
max. Werkzeuglänge mm360

6 001 - 10 000 min⁻¹

max. Werkzeugdurchmesser Ø mm100
max. Werkzeuglänge mm250

10 001 - 12 000 min⁻¹

max. Werkzeugdurchmesser Ø mm80
max. Werkzeuglänge mm250

12 001 - 18 000 min⁻¹

max. Werkzeugdurchmesser Ø mm50
max. Werkzeuglänge mm200

max. Werkzeuggewicht,
bei autom. Werkzeugwechsel kg6
max. Werkzeug-Gesamtgewicht im Magazin kg180

Werkzeugwechsler mit Ketten- Magazin SK-50 - HSK-A100

Magazinplätze Stck.30
max. Werkzeugdurchmesser (siehe „Werkzeuge“ in diesem Kapitel)
max. Werkzeuglänge ab Spindelnase:

0 - 8 000 min⁻¹

max. Werkzeugdurchmesser (bei freiem Nachbarplatz) mm160
max. Werkzeuglänge mm360

8 001 - 10 000 min⁻¹

max. Werkzeugdurchmesser Ø mm100
max. Werkzeuglänge mm300

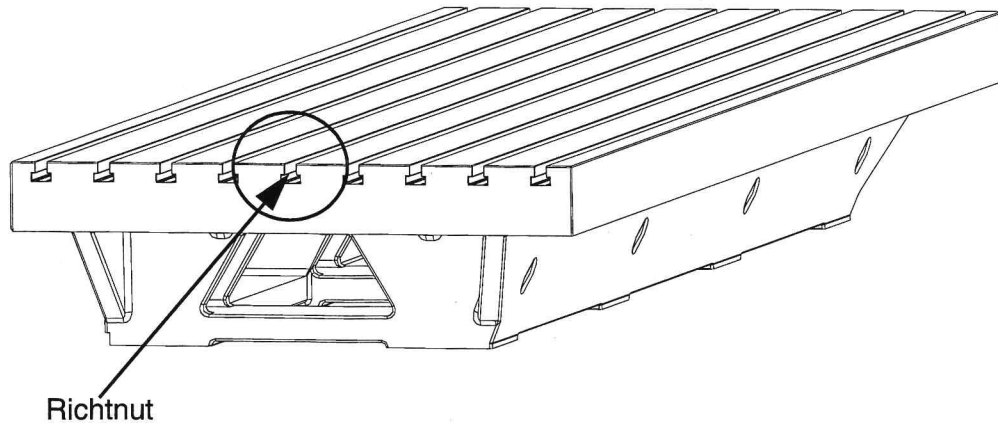
max. Werkzeuggewicht,
bei autom. Werkzeugwechsel kg12
max. Werkzeug-Gesamtgewicht im Magazin kg240

Arbeitstisch

Starrer Tisch	Aufspannfläche	mm	3 100 x 900
	Abstand der T-Nuten	mm	100
	Anzahl der T-Nuten	Stck.	9
	Richtnut Mitte Tisch	Stck.	1 / 18 H7
	Spannuten	Stck.	8 / 18 H12

Zulässige Belastung des Arbeitstisches

Starrer Tisch (tischmittig)	kg	3 100
-----------------------------------	----------	-------



Aufstellort

Kundenhinweis

Diese Hinweise sind vom Kunden unbedingt vor Lieferung der Maschine zu überprüfen, sicherzustellen bzw. umzusetzen.

ACHTUNG!

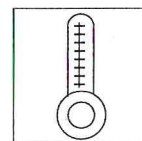
Die Verantwortung für den richtigen Standort der Maschine bleibt dem Kunden vorbehalten. Der Kunde trägt die volle Verantwortung für einen geeigneten Aufstellort.

Sollten sich später Probleme ergeben, die auf Nichtbeachten der Hinweise zurückzuführen sind, kann DECKEL MAHO nicht zur Verantwortung gezogen werden.

Temperatur

Der Raum muß gleichmäßig beheizt sein und die Temperatur möglichst wenig schwanken:

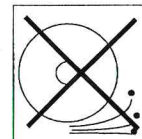
- Schirmen Sie die Maschine vor direkter Bestrahlung durch Heizkörper, Sonne oder Nachbarmaschinen ausreichend ab.



Verschleiß - minderung

Zum Verringern von Verschleiß dürfen im gleichen Raum keine Maschinen stehen, bei denen staubförmige Bearbeitungsrückstände entstehen:

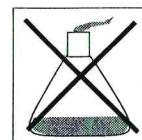
- Verhindern Sie auch, daß Schleif- oder Erodierstaub über Werkstücke und Kühlschmierstoff in die Maschine gelangen.



Korrosions - verhinderung

Zum Verhindern von Korrosion an Werkstück und Maschine muß der Aufstellort trocken sein und frei von aggressiven Dämpfen:

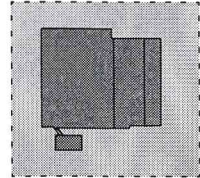
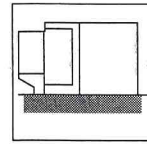
- Keine Löt-, Schweiß-, Lackier-, Beiz- oder Galvanikanlagen im gleichen Raum.



Fundament

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

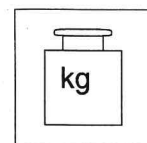
- Die Bodenplatte darf im Überdeckungsbereich der Maschine keine Dehnfugen aufweisen.
- Risse, Kabelschächte oder sonstige Unterbrechungen im Überdeckungsbereich sind nicht erlaubt.
- Stellen Sie die Maschine auf einen festen Boden, der einen sicheren Stand der Maschine gewährleistet
- Die Maschine muß dauerhaft plan stehen um die Genauigkeit der Maschine zu gewährleisten.
- Der Boden darf nicht federn, damit die Maschine genau ausgerichtet bleibt.



Tragfähigkeit

Achten Sie auf ausreichende Tragfähigkeit des Bodens:

- Lassen Sie die Tragfähigkeit durch einen Tragwerksplaner (Statiker) überprüfen.



Lassen Sie durch den Tragwerksplaner (Statiker) verbindlich feststellen,

- daß die Tragfähigkeit des Bodens, der Kellerdecke oder Geschoßdecke einschließlich ihrer Unterkonstruktion gegeben ist (auch bei älteren Gebäuden),
- daß die bautechnischen Vorschriften eingehalten werden.

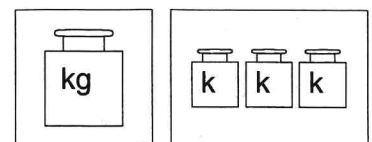
ACHTUNG!

Beachten Sie, dass sich der Schwerpunkt durch das Werkstückgewicht und die Fahrwege verlagert.

Maximales Gewicht

Berücksichtigen Sie für die Tragfähigkeit des Bodens

- das maximale Aufstellgewicht der Maschine und zusätzlich das maximale Gewicht von Werkzeug- und Zubehörschränken samt Inhalt,
 - Werkstücken und Vorrichtungen,
 - Personen,
 - Transportmitteln,
 - sonstigen Einrichtungen in unmittelbarer Nähe der Maschine.

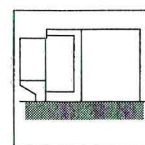


Kellerdecken, Geschoßdecken

Bei Aufstellung der Maschine auf Kellerdecken, Geschoßdecken oder anderen tragenden Konstruktionen:

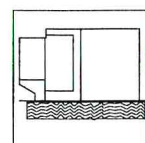
Lassen Sie durch einen in Baudynamik erfahrenen Tragwerksplaner (Statiker), entsprechend DIN 4024 Teil 1: elastische Stützkonstruktionen für Maschinen mit rotierenden Massen, verbindlich feststellen,

- dass die tragende Konstruktion in der Lage ist, die Einwirkungen der Massenkkräfte der Maschine aufzunehmen,
- oder, falls dieser Nachweis nicht gelingt, dass die dann anzuordnenden Maßnahmen zur Schwingungsdämpfung ausreichen.



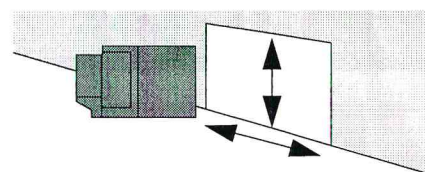
Bodenschwingungen

Bodenschwingungen oder Erschütterungen durch Nachbarmaschinen oder anderen Erzeugern dürfen die Funktion und Genauigkeit der Maschine nicht beeinflussen.



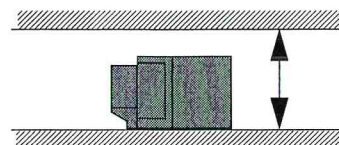
Zugang

Zum Einbringen der Maschine an ihren Aufstellort, müssen ausreichend große Zugangsöffnungen vorhanden sein.



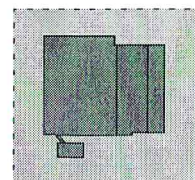
Raumhöhe

Beachten Sie, dass der Raum eine ausreichende Höhe aufweist, so daß Aufstell- und Wartungsarbeiten ohne Behinderung durchzuführen sind.



Maschinenbereich

Achten Sie darauf, dass sich im Maschinenbereich keine Säulen oder andere Störgegenstände befinden, die zu Behinderungen bei Aufstell- und Wartungsarbeiten führen können.



Aufstelldaten

Elektrische Versorgung



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 50 178, Pkt. 5.3.2.3 (alt VDE 0160, Pkt. 5.5.3.4.2).

Da unsere Maschine aufgrund der EMV-Maßnahmen Ableitströme größer 3.5 mA AC hat, muß sie fest angeschlossen werden.

Desweiteren muß eine der unten genannten Maßnahmen durchgeführt werden lt. EN 50178, Pkt. 5.3.2.1 (alt VDE 0160, Pkt. 5.5.3.4.1 und 6.5.2.1).

- Schutzleiterquerschnitt mindestens 10 mm² Cu.
- Schutzleiterquerschnitt bei 30.000 min⁻¹ mindestens 25 mm² Cu
- Überwachung des Schutzleiters durch eine Einrichtung, die im Fehlerfall zu einer selbsttätigen Abschaltung des elektronischen Betriebsmittels führt.
- 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.

Anschlußwerte

Maschinenanschluß:

TN-S-Netz mit 3 Leitern (L1, L2, L3) sowie Null-Leiter (N) und Schutzleiter (PE)

Netzanschluß 3N/PE~50/60 Hz ... 400/230 V

	In max. bei 100% ED A	Leistungsauf- nahme bei 100% ED, KVA	Max. Vorsich- erung A
Grundausstattung	141	82	160
mit IKZ 40 bar	141	92	160

Anschlußspannung V $\pm$ 10% 400

Betriebsspannung V +6%, -10% 400

Freie Kabellänge über Flur m 0,8

Querschnitt Anschlußkabel nach DIN 5710/VDE 0100

Pneumatische Versorgung



Nur erforderlich bei Maschinen mit Pneumatikanschluß (siehe Aufstellplan)

Druckluft muß an der Entnahmestelle

- Kondensatfrei sein
eine Luftkühlung auf 2-5°C ist empfehlenswert (z.B. durch Lufttrockner)
- Staubfrei sein, Empfehlung:
Luftfilter direkt vor Maschine (Kundenseitig)
Filterfeinheit = 50 µm
Filtergröße entsprechend dem Luftverbrauch der Maschine

Es sind folgende Bedingungen einzuhalten:

Luftmenge

- Maschine ohne Blasluft Werkzeugkühlung m³/h 25
- Blasluft Werkzeugkühlung (Dauerbetrieb)
zusätzlich m³/h 20
- Luftdruck, min. bar 5,5
max. bar 8,0
- Druckluftanschluß, Mindestnennwert Ø mm 9 (3/8")

Raumtemperatur

Raumtemperatur darf den Bereich nicht unter- bzw. überschreiten

- Raumtemperatur °C +15 bis +35

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

Luftfeuchtigkeit

Relative Luftfeuchtigkeit % 20 - 75

Geräuschemission

Meßflächenschalldruckpegel nach
DIN 45635-16-K12 im Leerlauf db (A) <80

Maschinenhöhe

Maschinenhöhe m siehe Aufstellplan

Flächenbedarf

L x B m siehe Aufstellplan

ACHTUNG !

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

Gewicht

Maschinen- gewicht

Maschine.....	ca. kg.....	24 500
mit Regalsystem	ca. kg.....	26 000

Aufstellgewicht

Maschine mit max. Gewicht für Werkstück, Werkzeug und Betriebsstoffe, Kühlschmierstoffanlage	max. kg	29 280
--	---------------	--------

Belastung am Maschinenfuß..... max. kgsiehe Aufstellplan

Transportdaten

Transport- gewicht

Maschine mit Boden	ca. kg.	25 600
Maschine mit Regalsystem und Boden.	ca. kg.	27 200

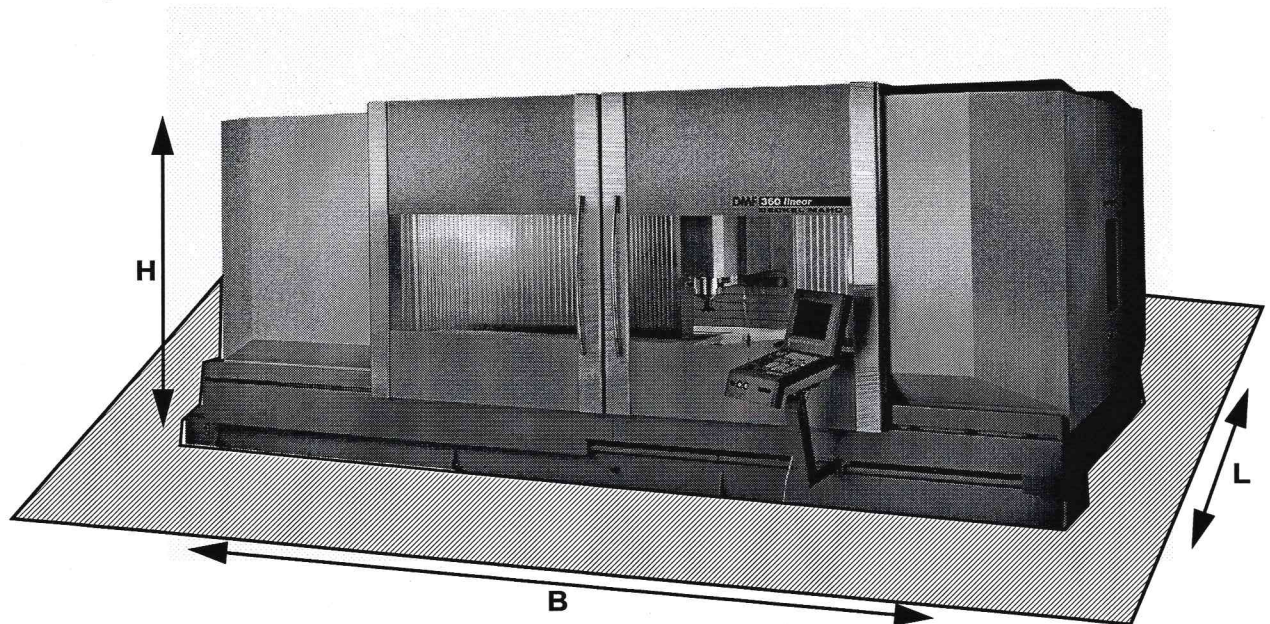
Transportmaße, ca. (L x B x H)

Maschine mit Boden	mm	3 400 x 5 800 x 3 190
Maschine mit Regalsystem und Boden.	mm	3 400 x 6 730 x 3 220
Kühlschmierstoffanlage.	mm	800 x 5 700 x 550
Späneförderer	mm	1 300 x 7 800 x 1 700

Einbringmaße- ca. (L x B x H)

Maschine.	mm	3 392 x 5 780 x 2 870
Maschine mit automatischer Türöffnung.	mm	3 392 x 5 790 x 3 023
Maschine mit Regalwandmagazin	mm	3 392 x 6 699 x 3 023

Aufstellplan



Höhe

- Höhe der Maschine (max.) mm 3 267
- mit Regalwandmagazin (max.) mm 3 267
- minimale Transporthöhe mm 2 870
- minimale Transporthöhe mit autom. Türöffnermm 3 023

Breite

- Breite der Maschine mm 5 780
- mit geöffneter Schiebetür mm 6 103
- mit Späneförderer mm 7 529
- mit Späneförderer und geöffneter Schiebetürmm 7 852
- mit Regalwand mm 6 699
- mit Regalwand und Späneförderer mm 8 436

Länge

- Länge der Maschine mm 3 813
- mit Steuerung mm 4 523
- mit Regalwand mm 3 813
- mit Regalwand und Steuerung mm 4 523
- minimale Transportlänge mm 3 392

Aufstellfläche



L x B

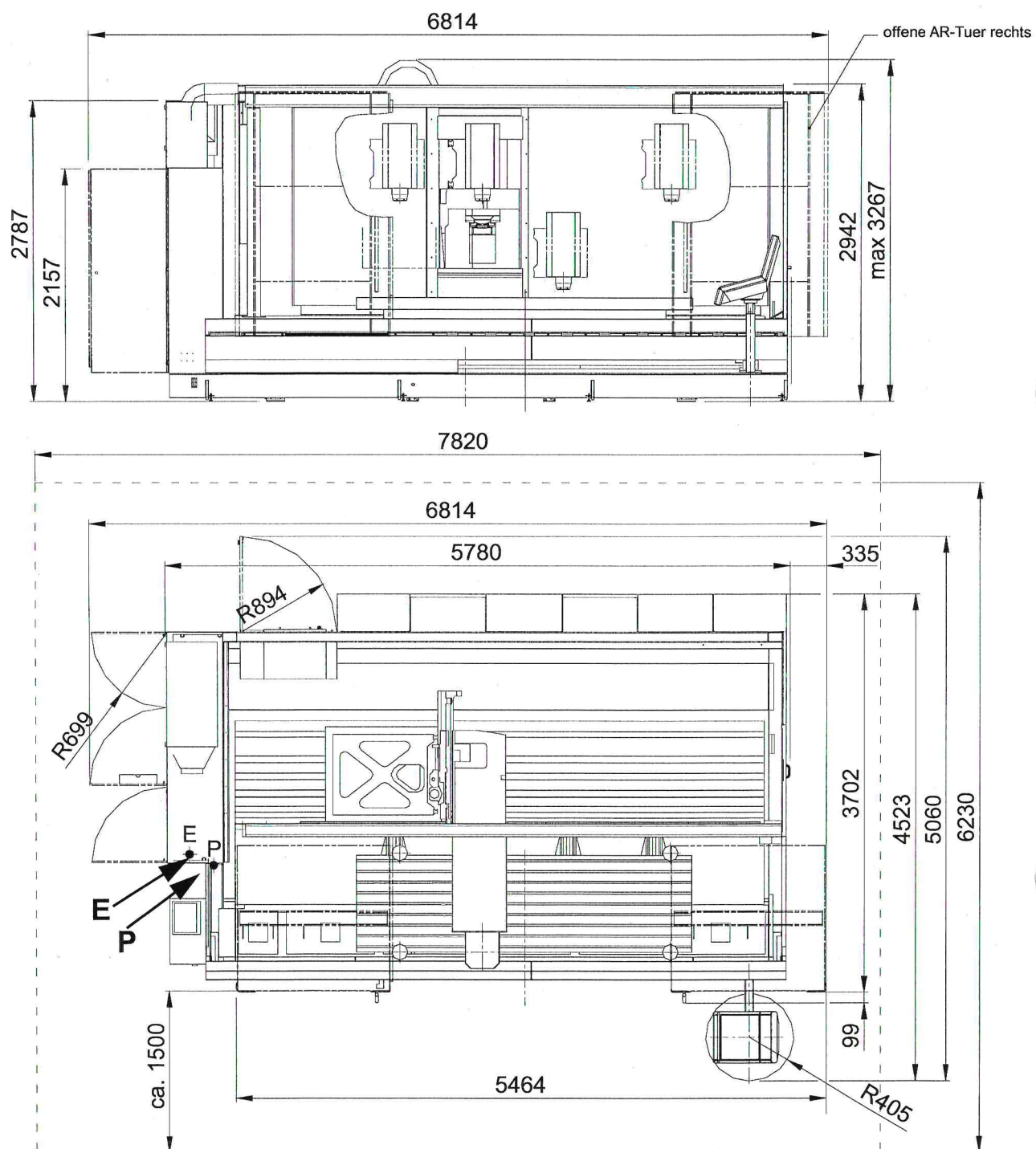
- ohne Ausbaustufen mm 6 230 x 7 820
- mit Regalwand mm 6 230 x 8 400
- mit Späneförderer mm 6 230 x 10 900
- mit Späneförderer und IKZ mm 6 230 x 10 900
- mit Regalwand, Späneförderer und IKZ. ... mm 6 230 x 10 050

ACHTUNG!

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

Technische Information

Maschine ohne Späneförderer

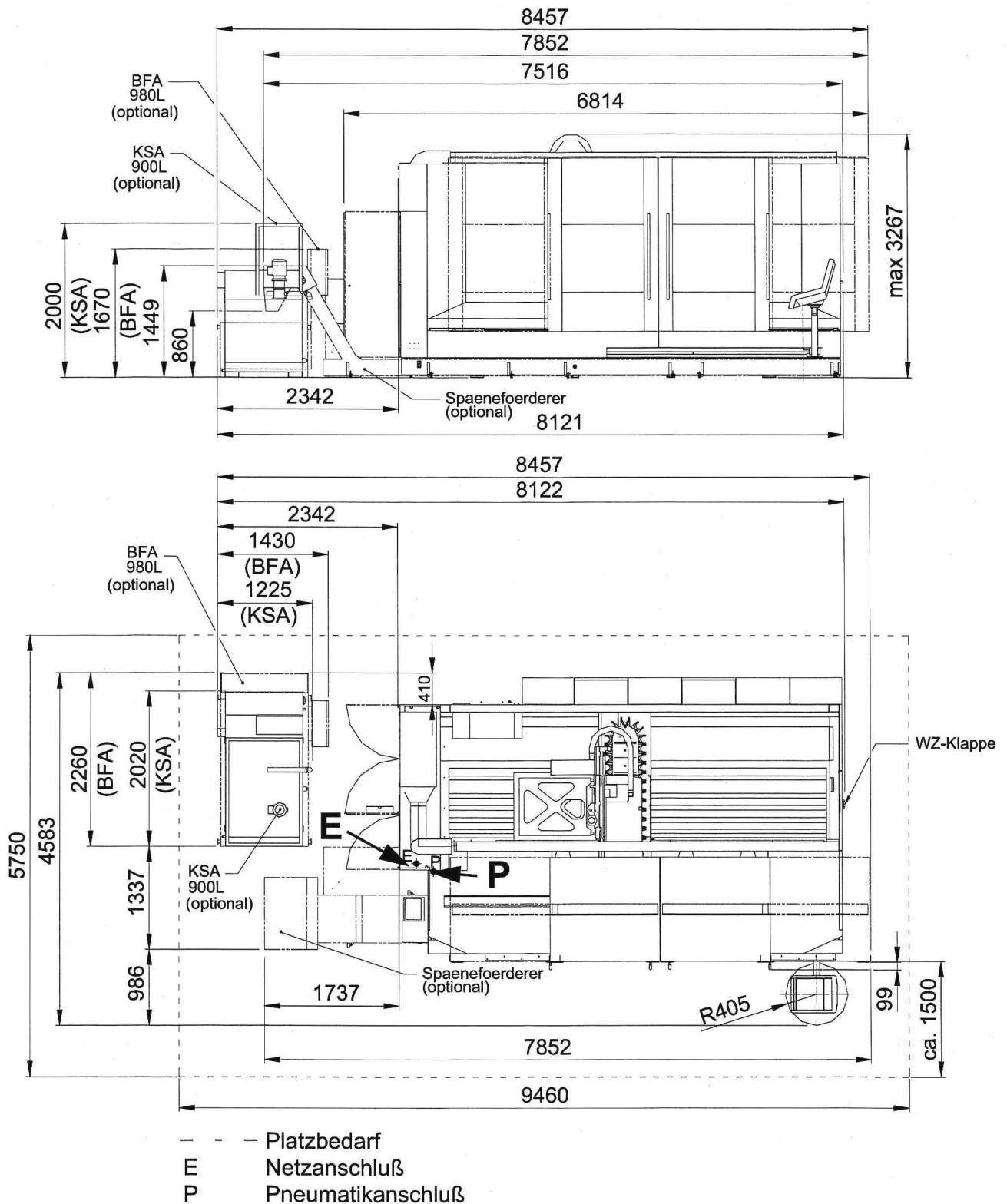


- - - Platzbedarf
- E Netzanschluß
- P Pneumatikanschluß

ACHTUNG !

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

Maschine mit IKZ und Späneförderer

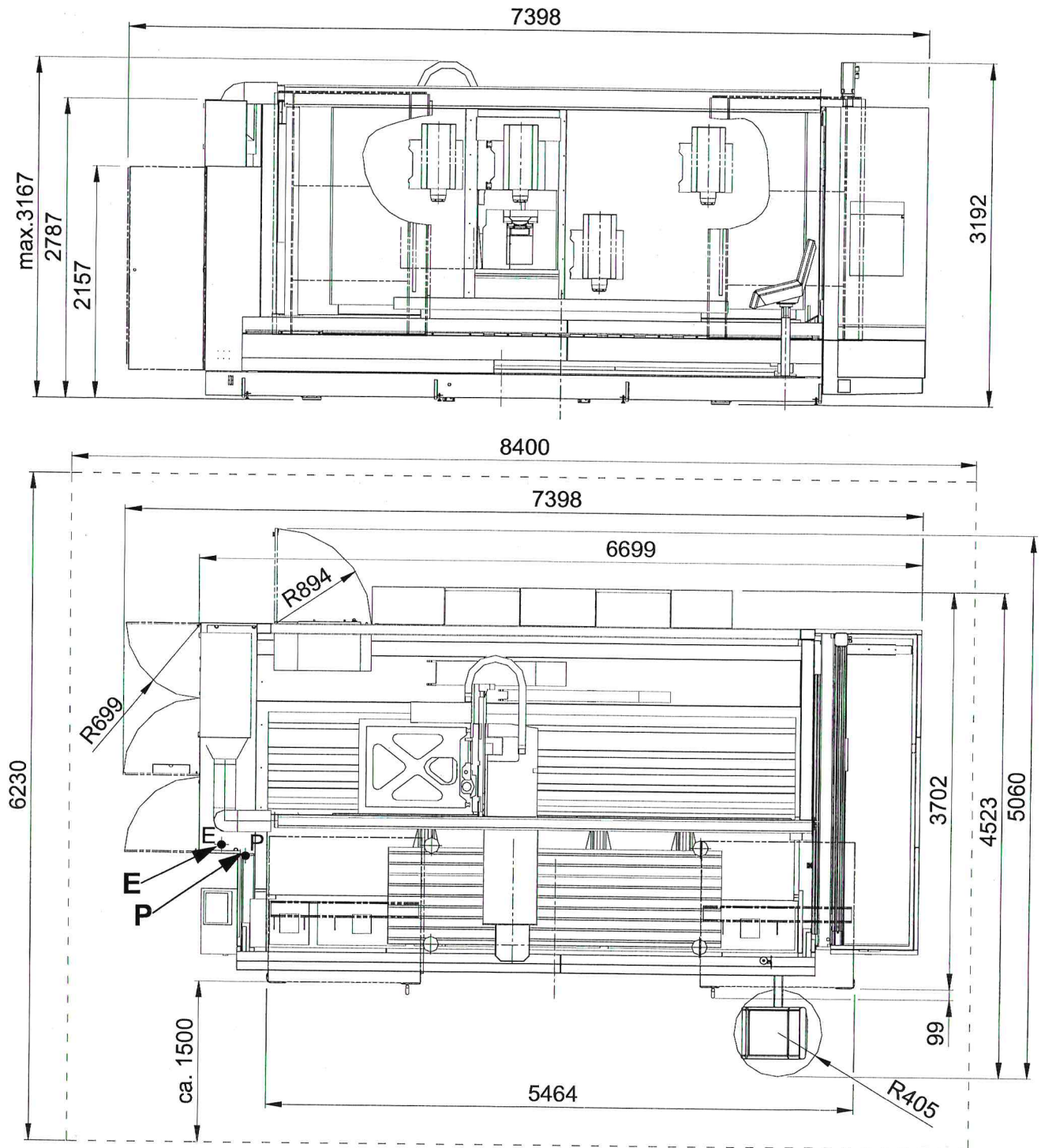


ACHTUNG!

Zusätzlich sind Fluchtwege und Sicherheitsbereiche entsprechend den örtlichen Ge-
setzen, Vorschriften und Bestimmungen einzuhalten.

Technische Information

Maschine mit Regalwandma- gazin

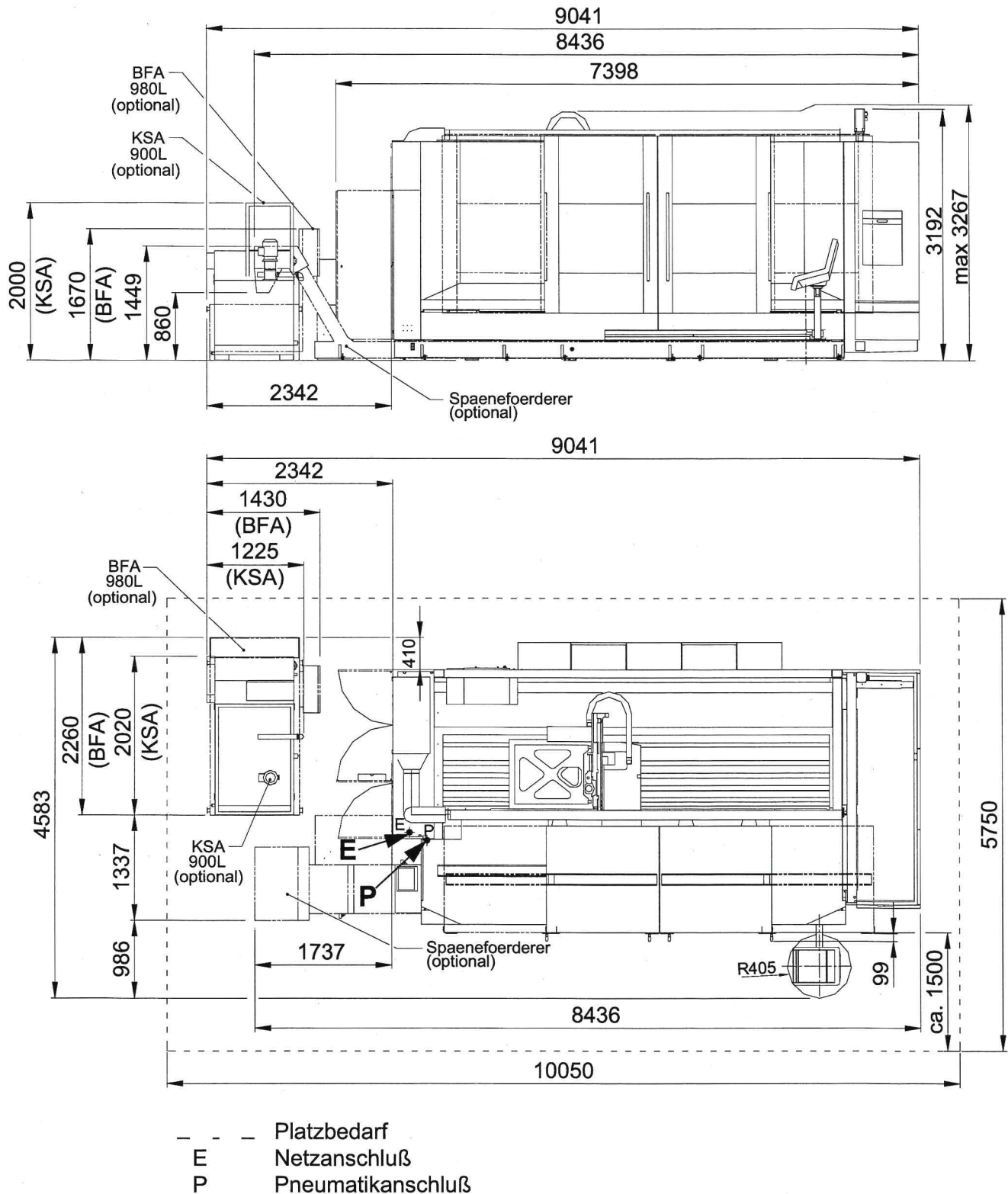


- - - Platzbedarf
- E Netzanschluß
- P Pneumatikanschluß

ACHTUNG!

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

Maschine mit Regalwandma- gazin Späneför- derer und IKZ

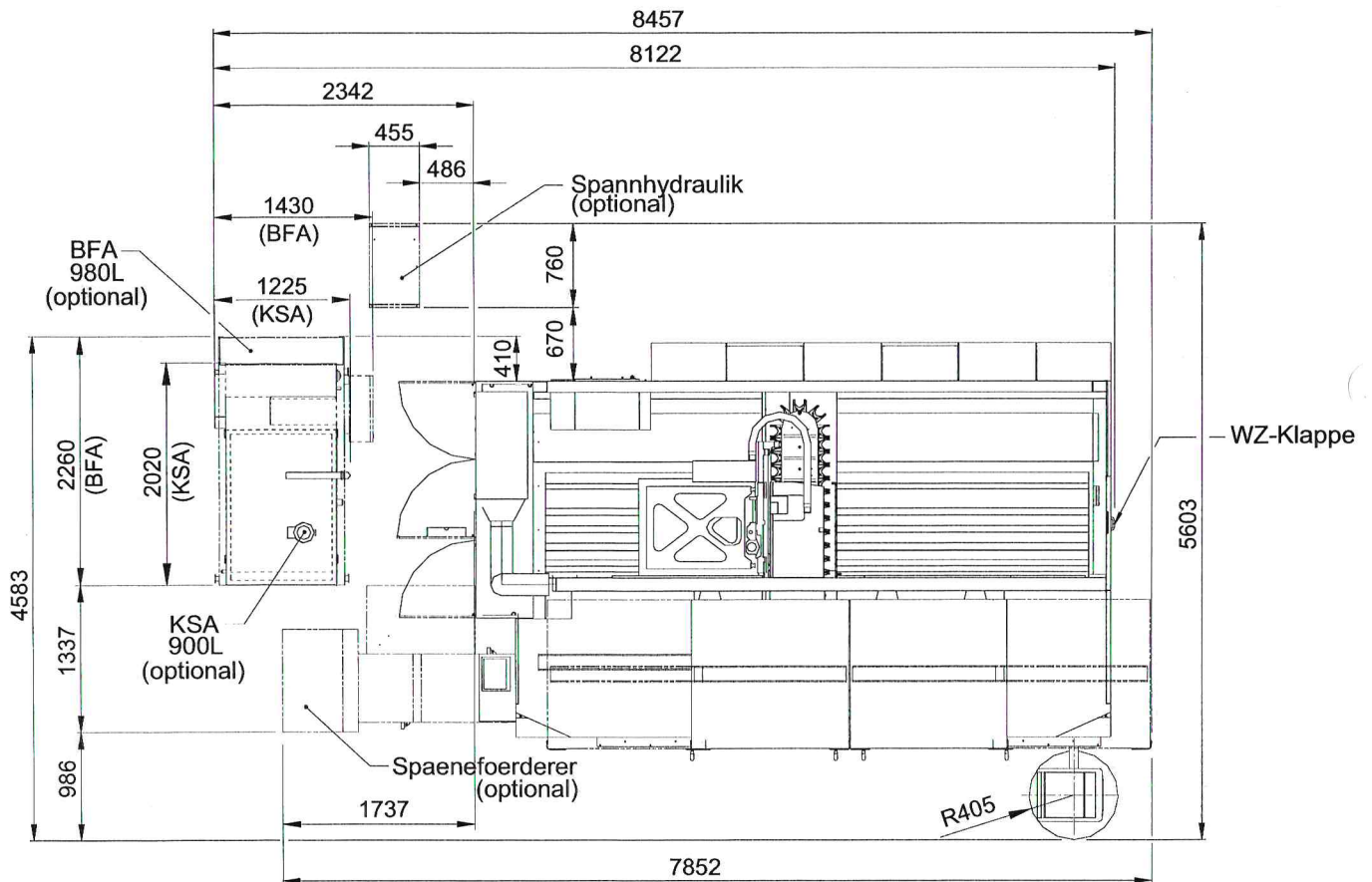


ACHTUNG!

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

Technische Information

Maschine mit
IKZ, Späneför-
derer und
Spannhydraulik

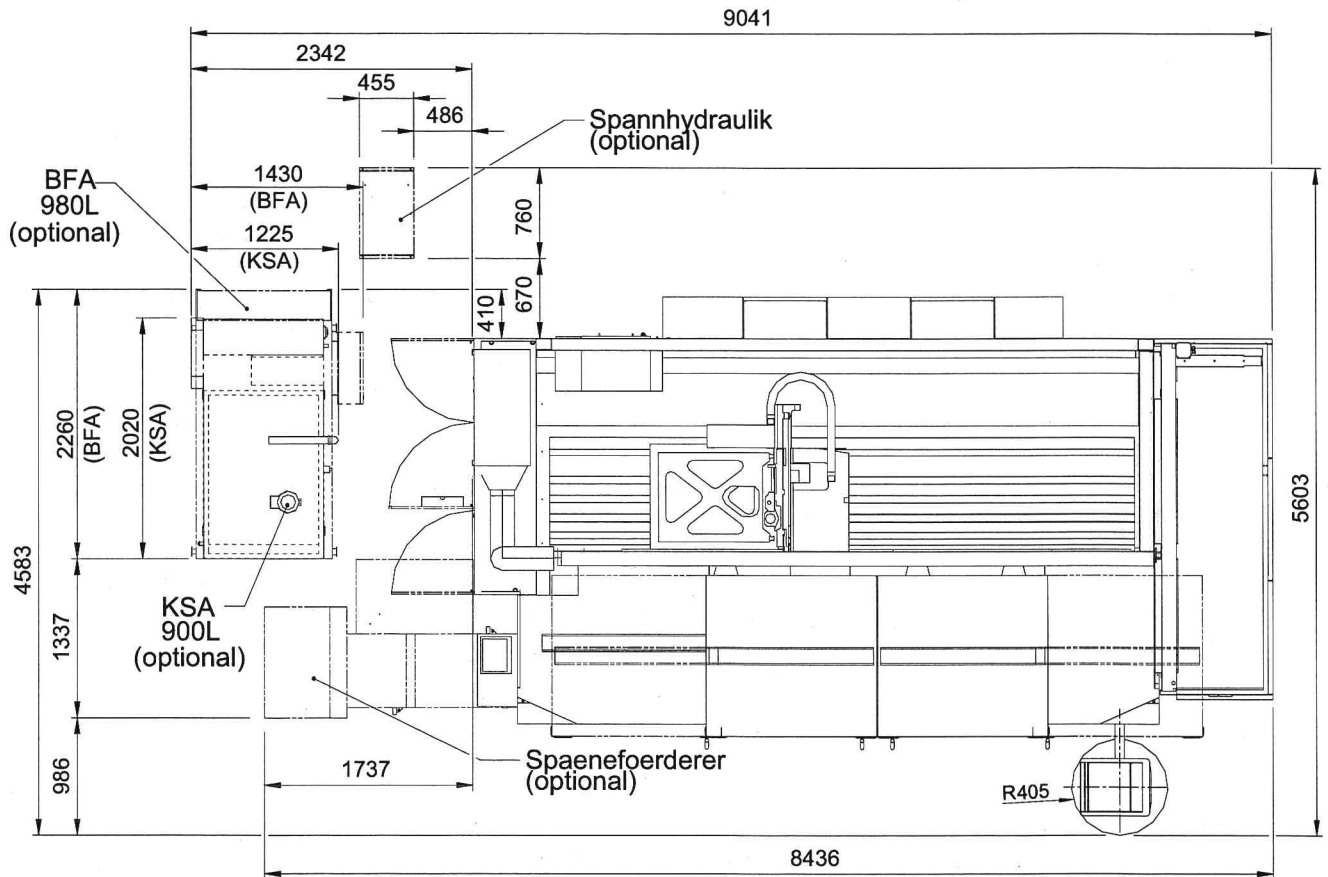


- - - Platzbedarf
- E Netzanschluß
- P Pneumatikanschluß

ACHTUNG !

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

**Maschine mit
Regalwandma-
gazin, IKZ,
Späneförderer
und
Spannhydraulik**



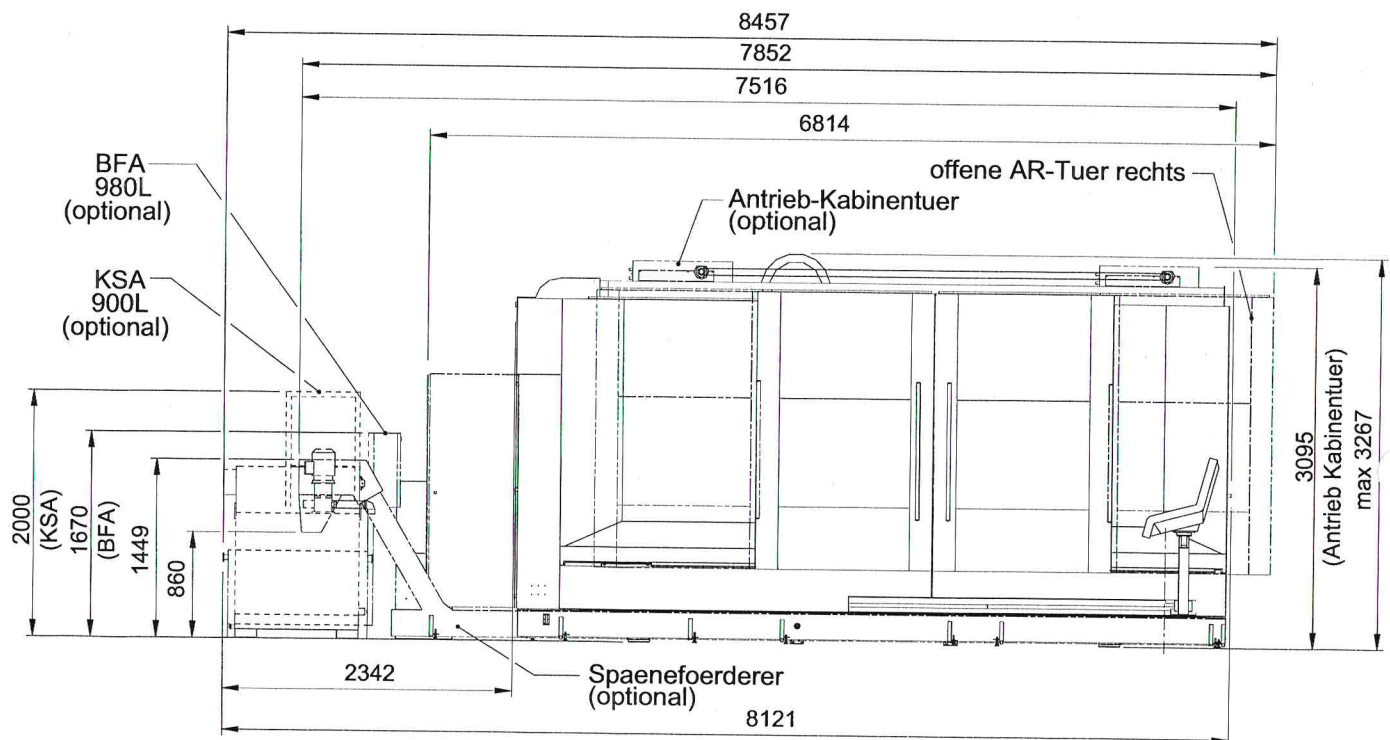
--- Platzbedarf
E Netzanschluß
P Pneumatikanschluß

ACHTUNG !

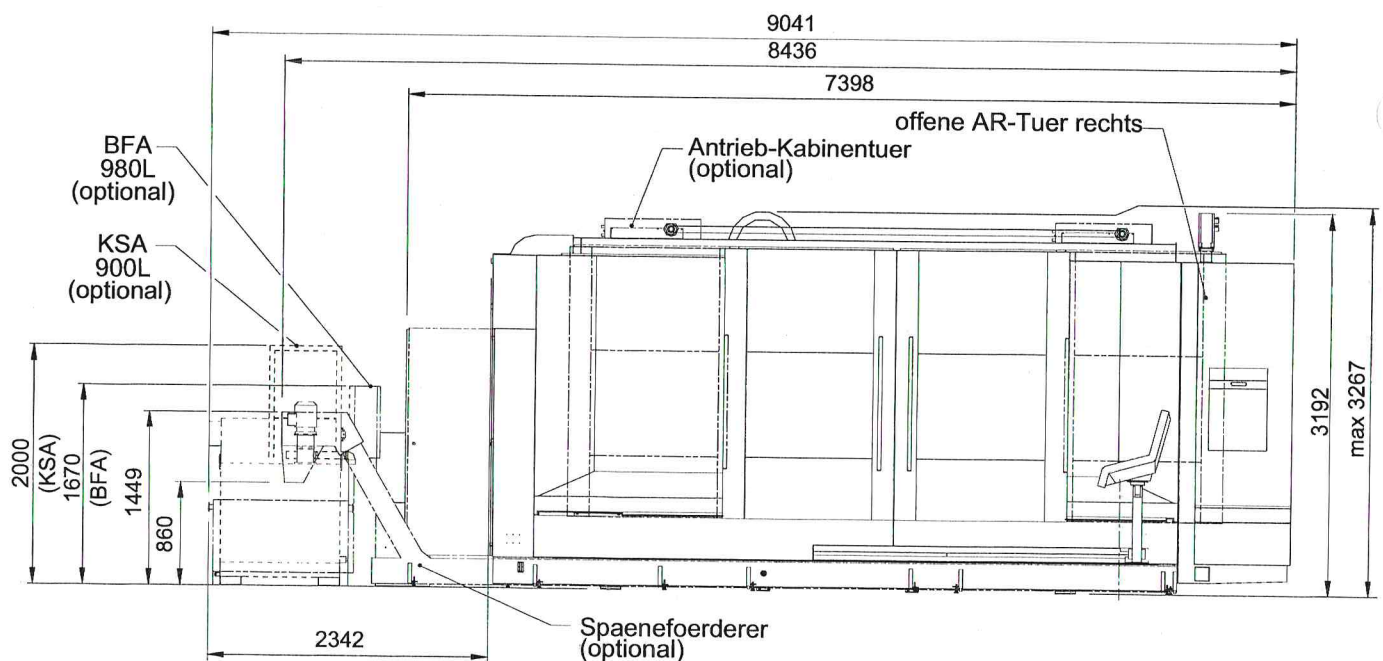
Zusätzlich sind Fluchtwege und Sicherheitsbereiche entsprechend den örtlichen Gesetzen, Vorschriften und Bestimmungen einzuhalten.

Technische Information

Maschine mit automatischer Türöffnung

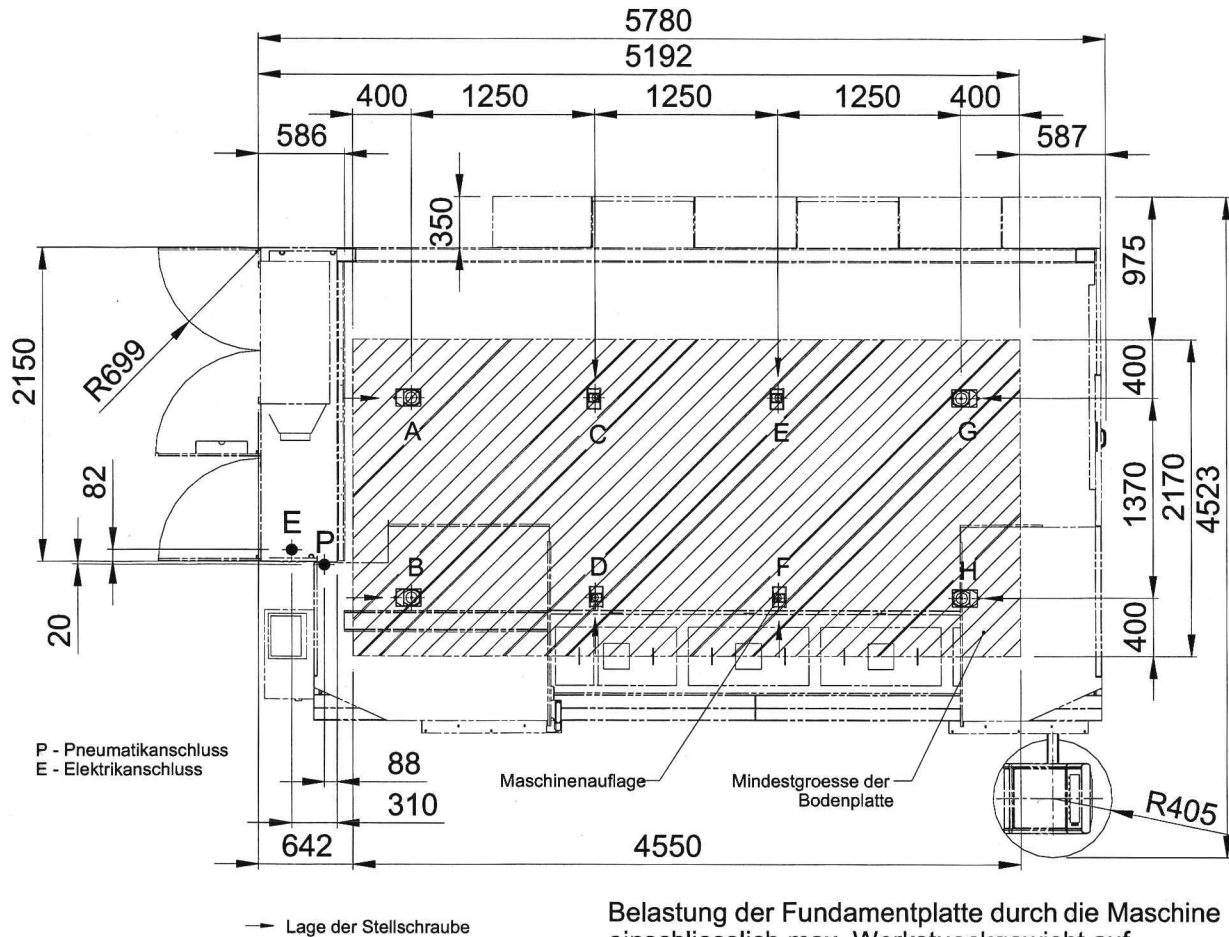


Maschine mit automatischer Türöffnung und Regalwandmagazin



Fundament- und Anschlußplan

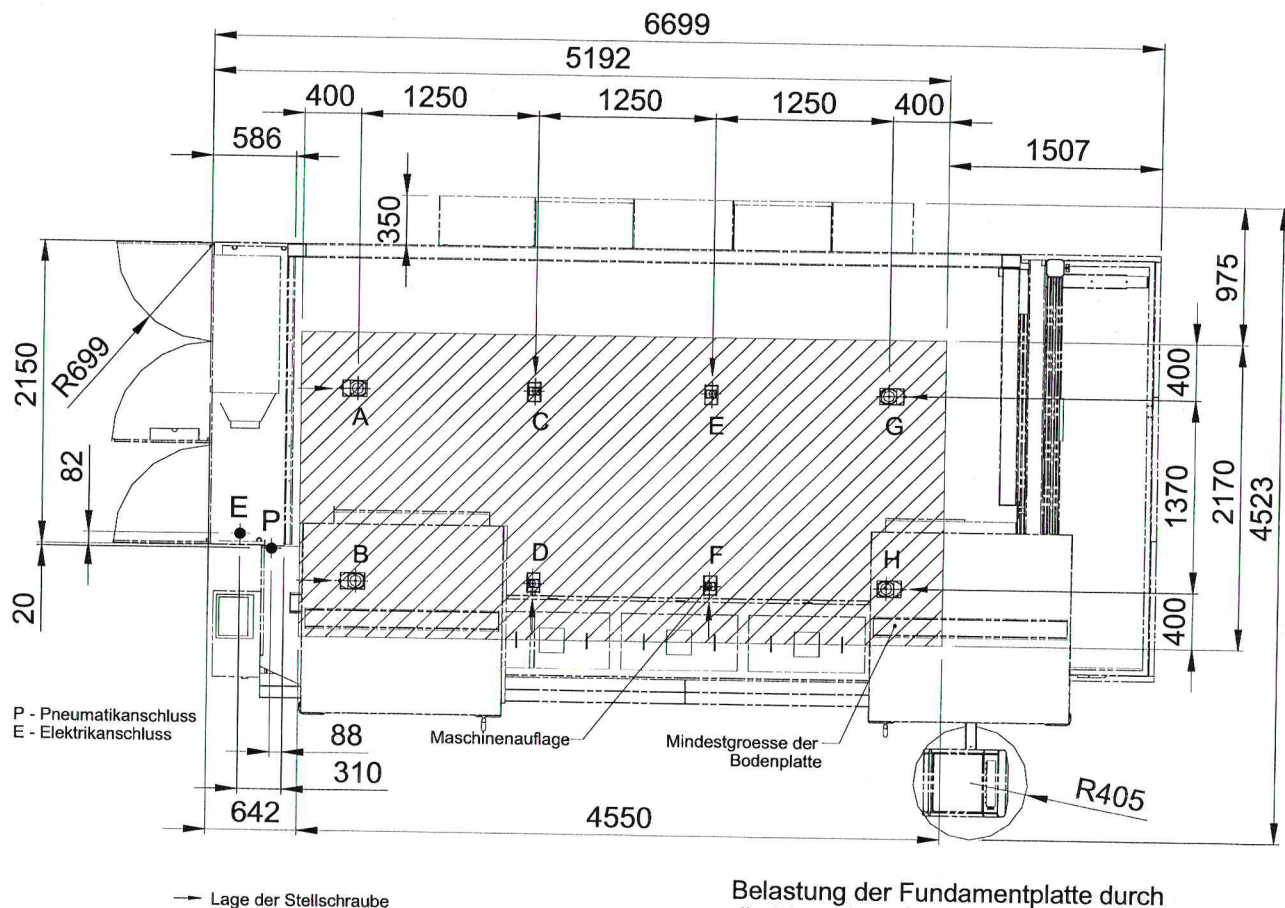
Anordnung der
Maschinenauf-
lager



Belastung der Fundamentplatte durch die Maschine
einschliesslich max. Werkstueckgewicht auf
die 8 Maschinenauf-
lageflaechen

A	B	C	D	E	F	G	H
37kN	26kN	55kN	43kN	55kN	43kN	45kN	34kN

mit Regalwand-
magazin

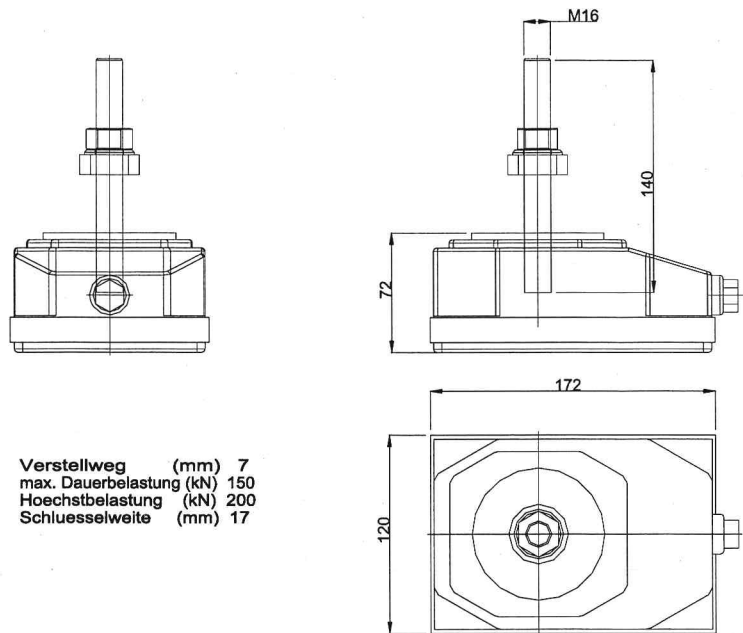


Belastung der Fundamentplatte durch
die Maschine einschliesslich max.
Werkstueckgewicht auf die 8
Maschinenauflageflaechen

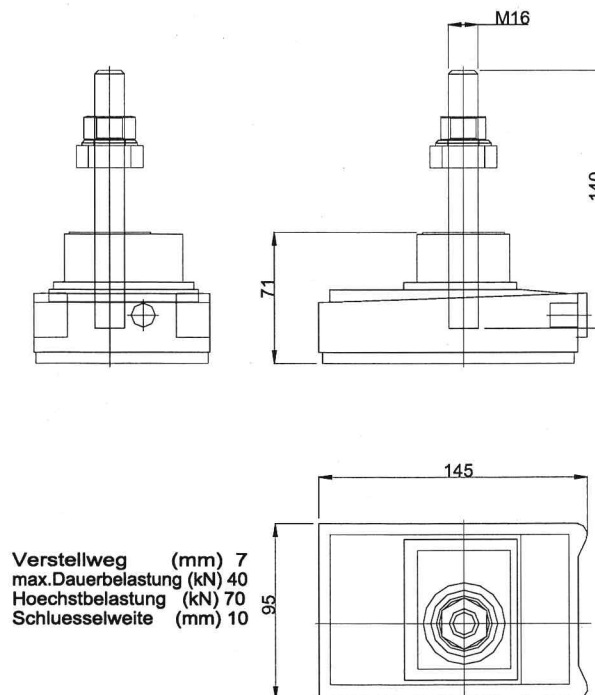
A	B	C	D	E	F	G	H
37kN	26kN	55kN	43kN	55kN	43kN	45kN	34kN

Maschinenaufleger

GS 41 + TW 30



DKS 90-2

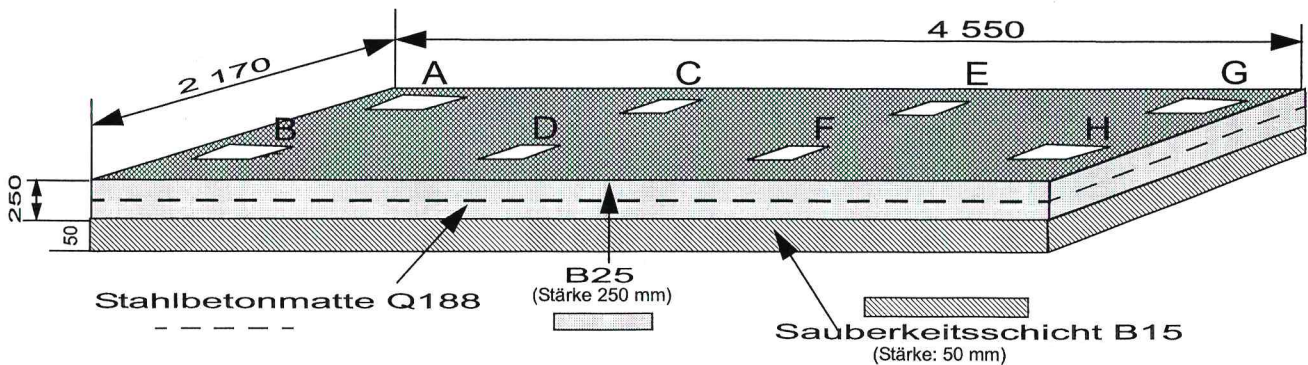


Anforderungen an die Bodenplatte

Maschine ist auf eine durchgehende Bodenplatte aus Stahlbeton B25 zu stellen.



Fugen sind zwischen Hallenfußboden und Maschinenfundament erforderlich.



max. statische und dynamische Belastung der Aufnahmepunkte:

A	37 kN	B	26 kN
C	55 kN	D	43 kN
E	55 kN	F	43 kN
G	45 kN	H	34 kN

Auflagefläche der Maschinenaufleger

- A, B, G und H mm 120 x 172

Auflagefläche der Maschinenaufleger

- C, D, E und F mm 145 x 95

- Zulässige Bodenpressung nach DIN1054

anstehender Baugrund

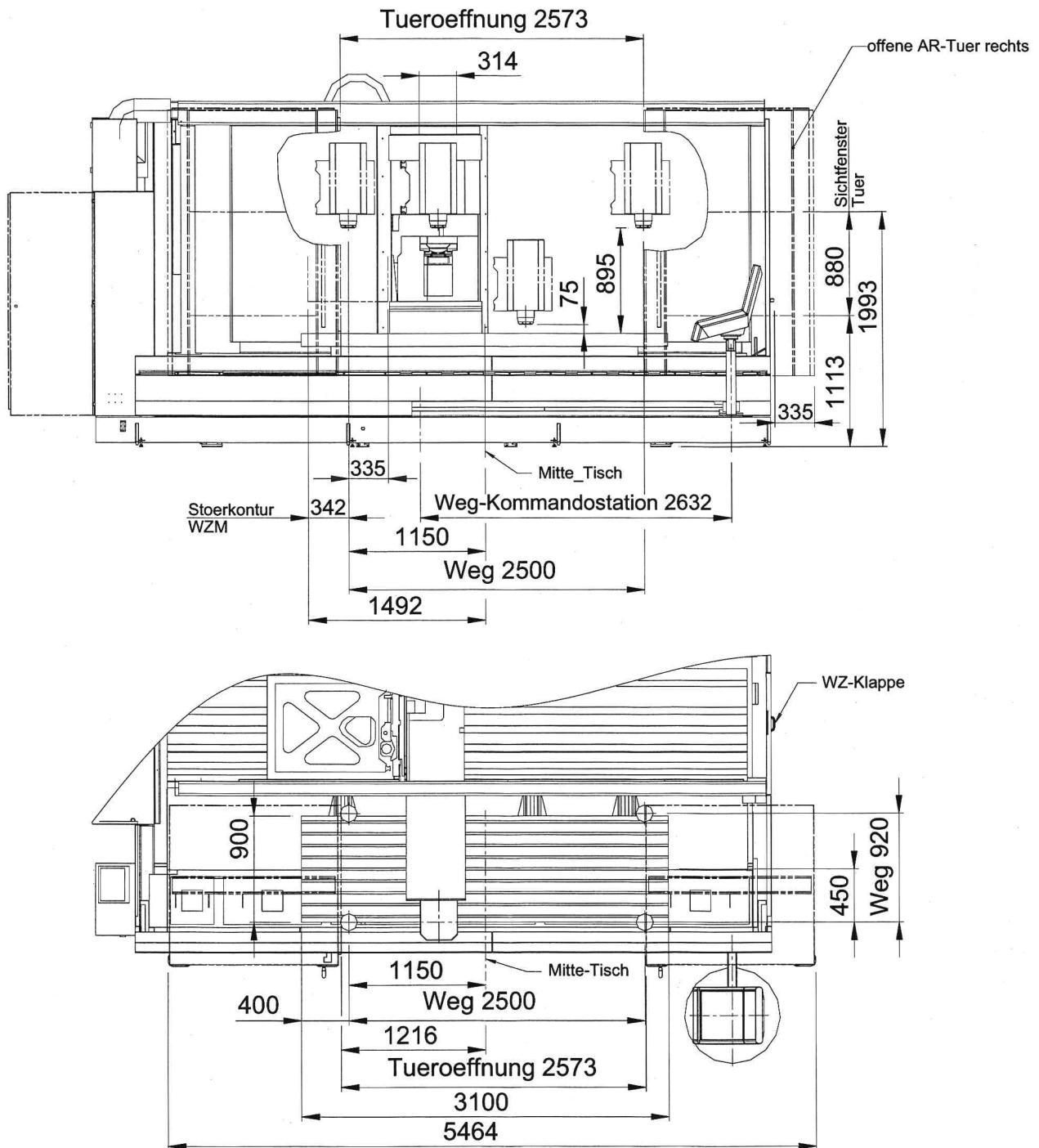
Erforderliche untere Bewehrung in cm^2/m
bei einer Bodenplattestärke von 25 cm

zulässig $\sigma = 200 \text{ kN/m}^2$
zulässig $\sigma = 250 \text{ kN/m}^2$

1,30 cm^2 bzw. $\sigma 188$
1,30 cm^2 bzw. $\sigma 188$

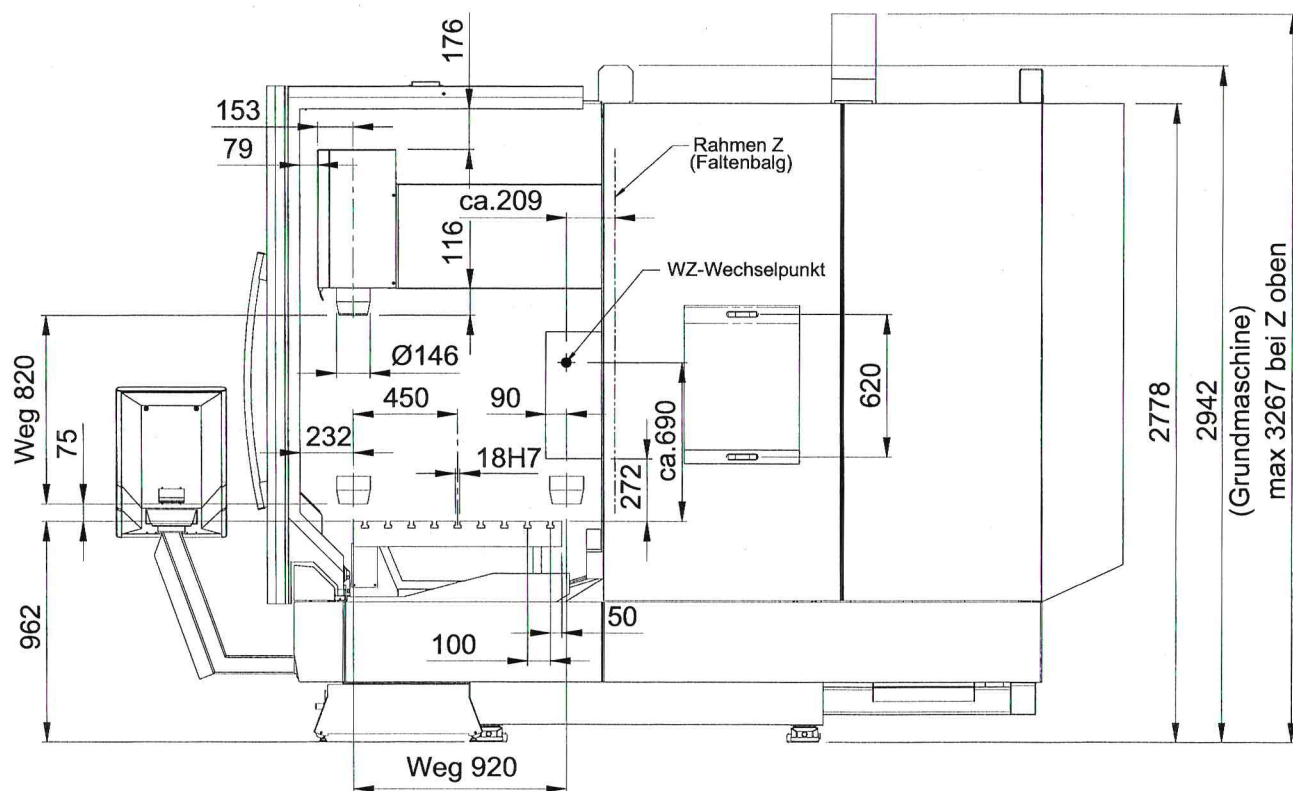
Arbeitsraummaße

Vertikalfräskopf
SK40 / HSK63



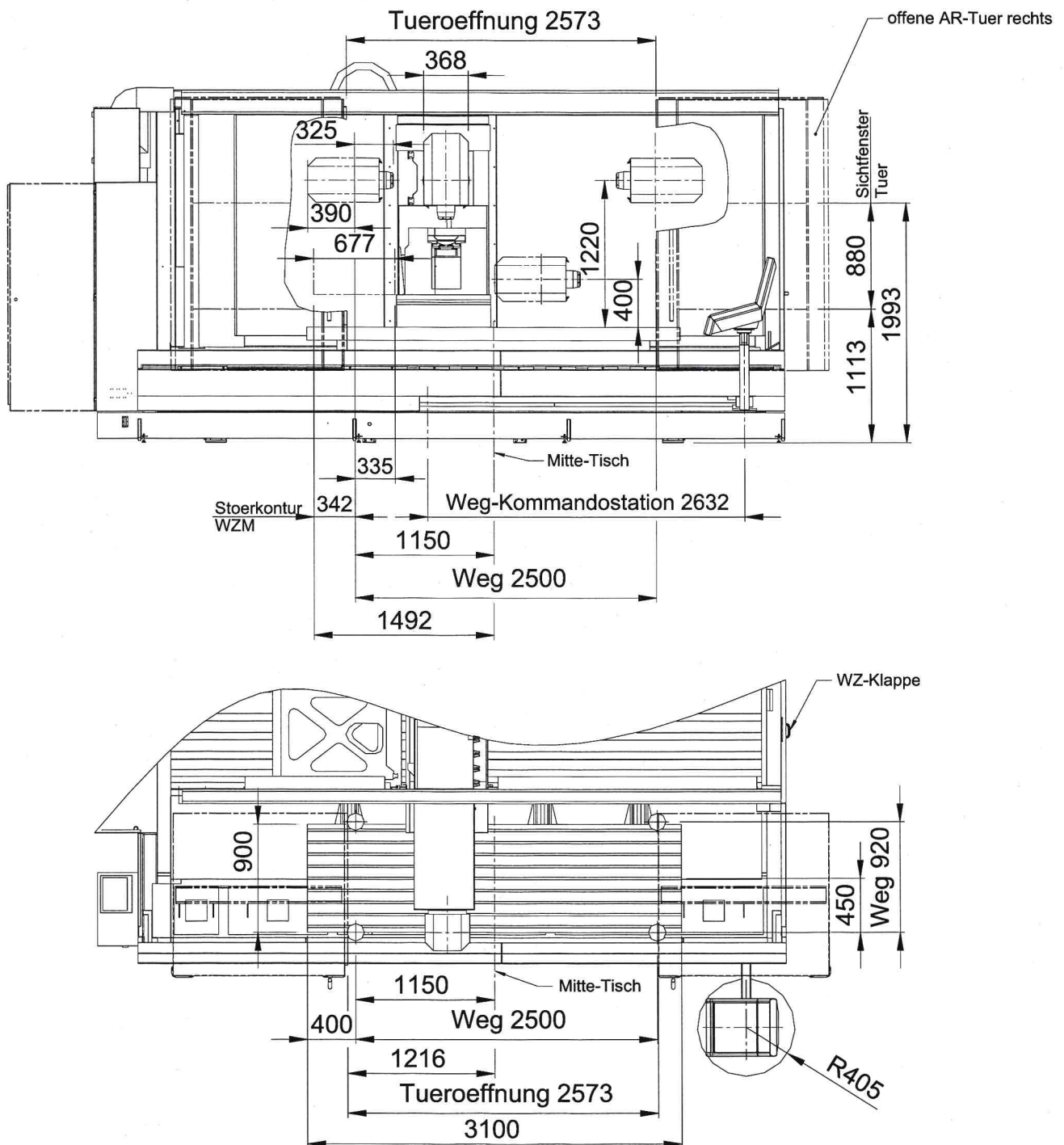
Technische Information

Seitenansicht Vertikalfräskopf SK40 / HSK63



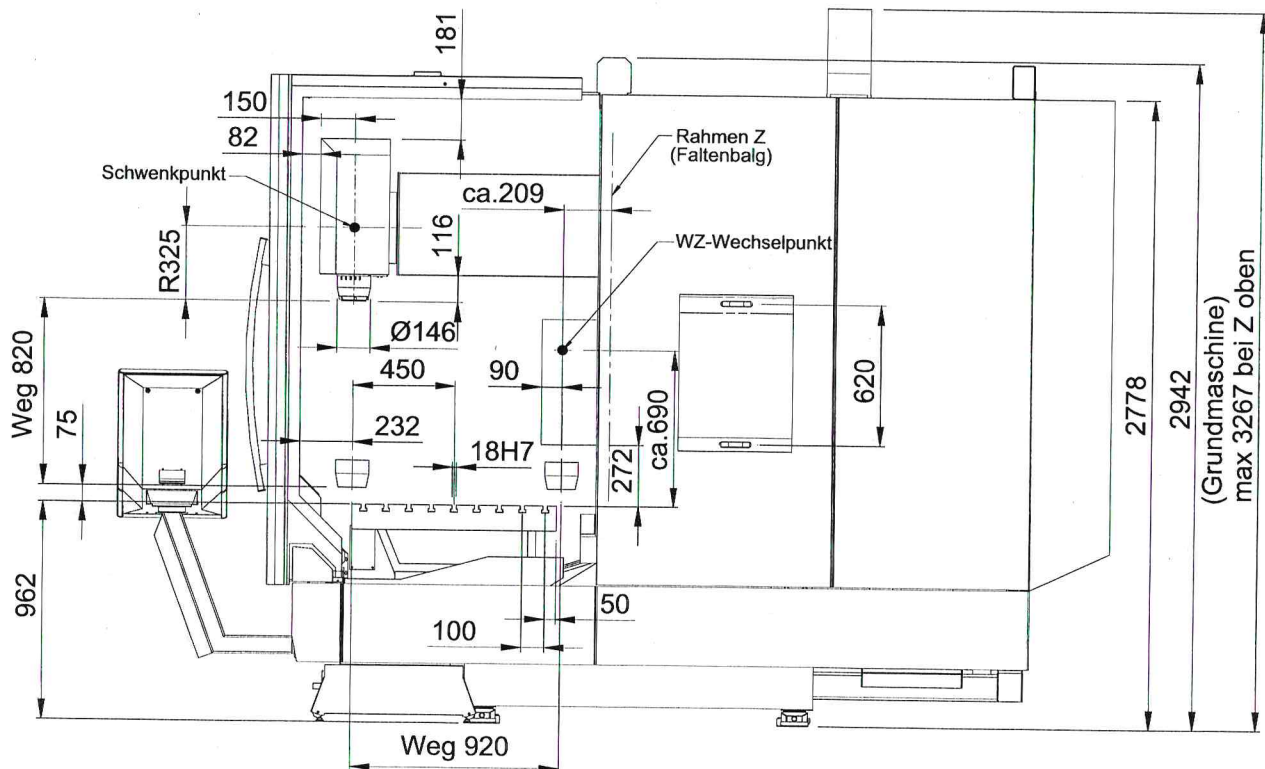
Vertikalfräskopf SK40 und HSK63

Schwenkräskopf SK40 / HSK63



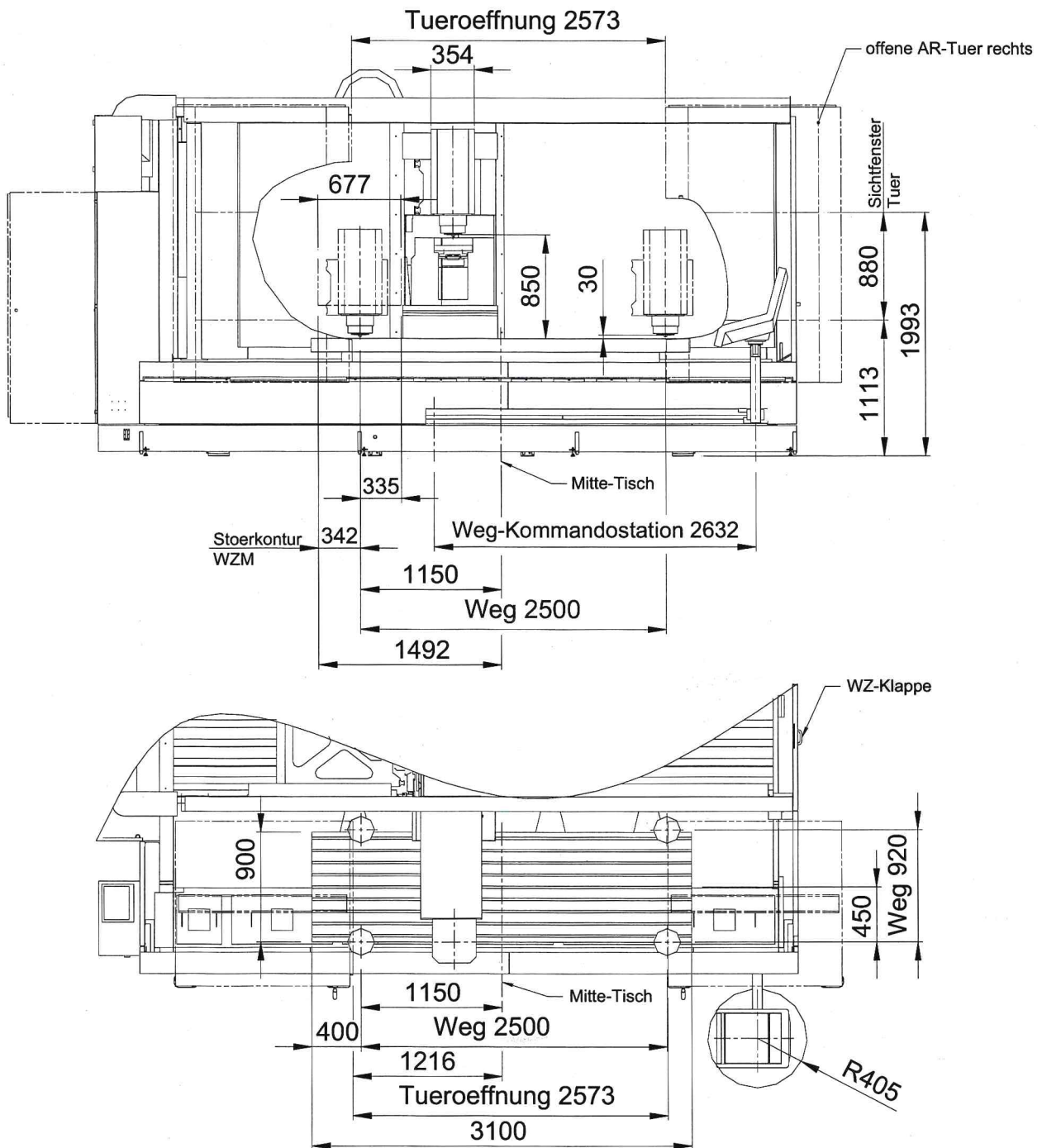
Technische Information

Seitenansicht Schwenkräskopf SK40 / HSK63



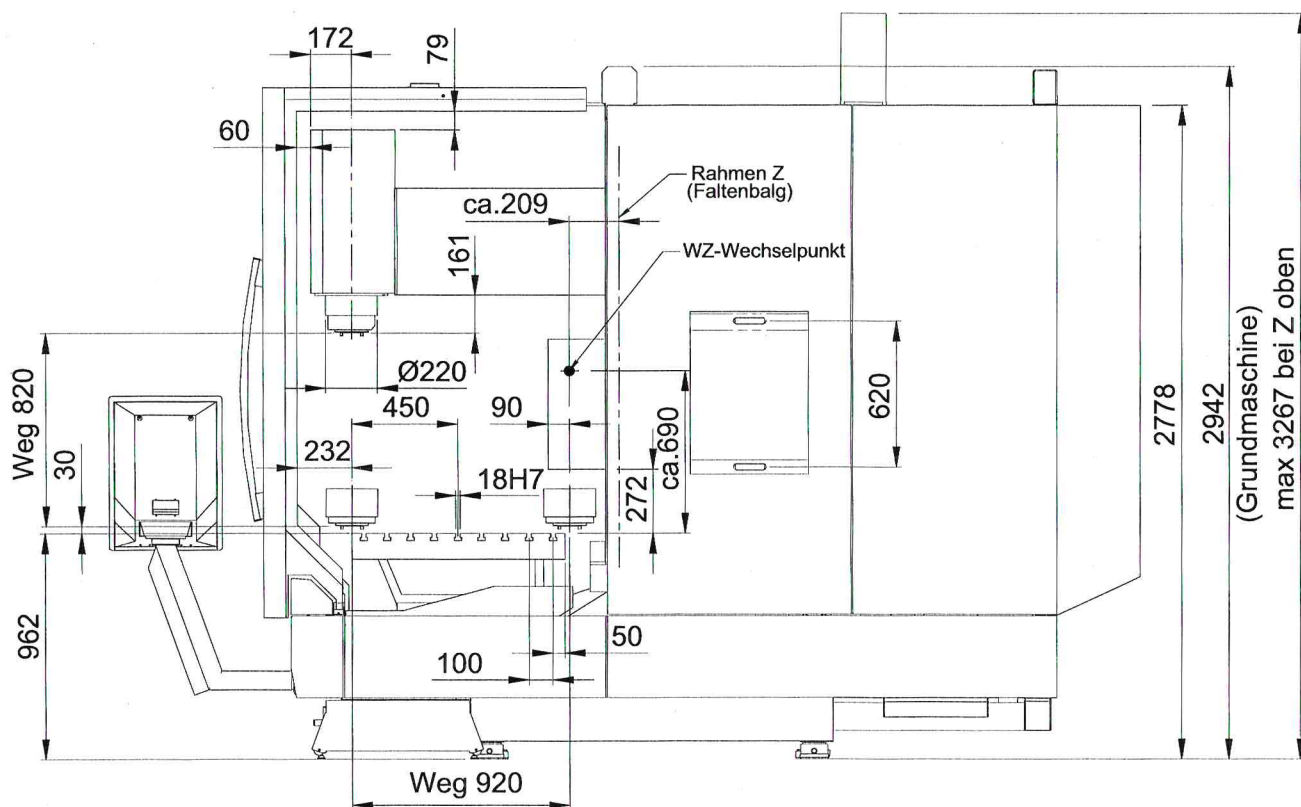
Schwenkräskopf SK40 und HSK63

Vertikalfräskopf SK50



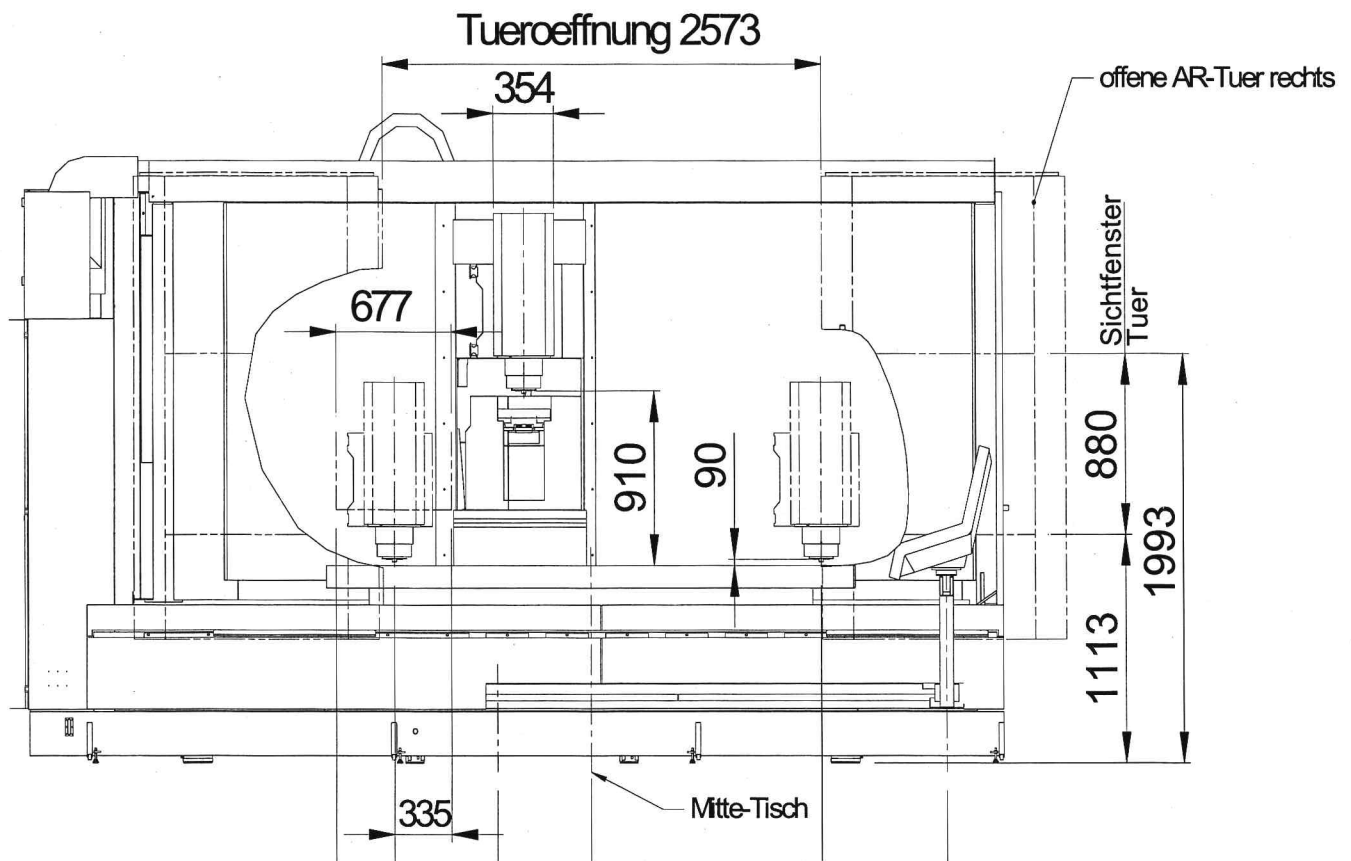
Technische Information

Seitenansicht Vertikalfräskopf SK 50



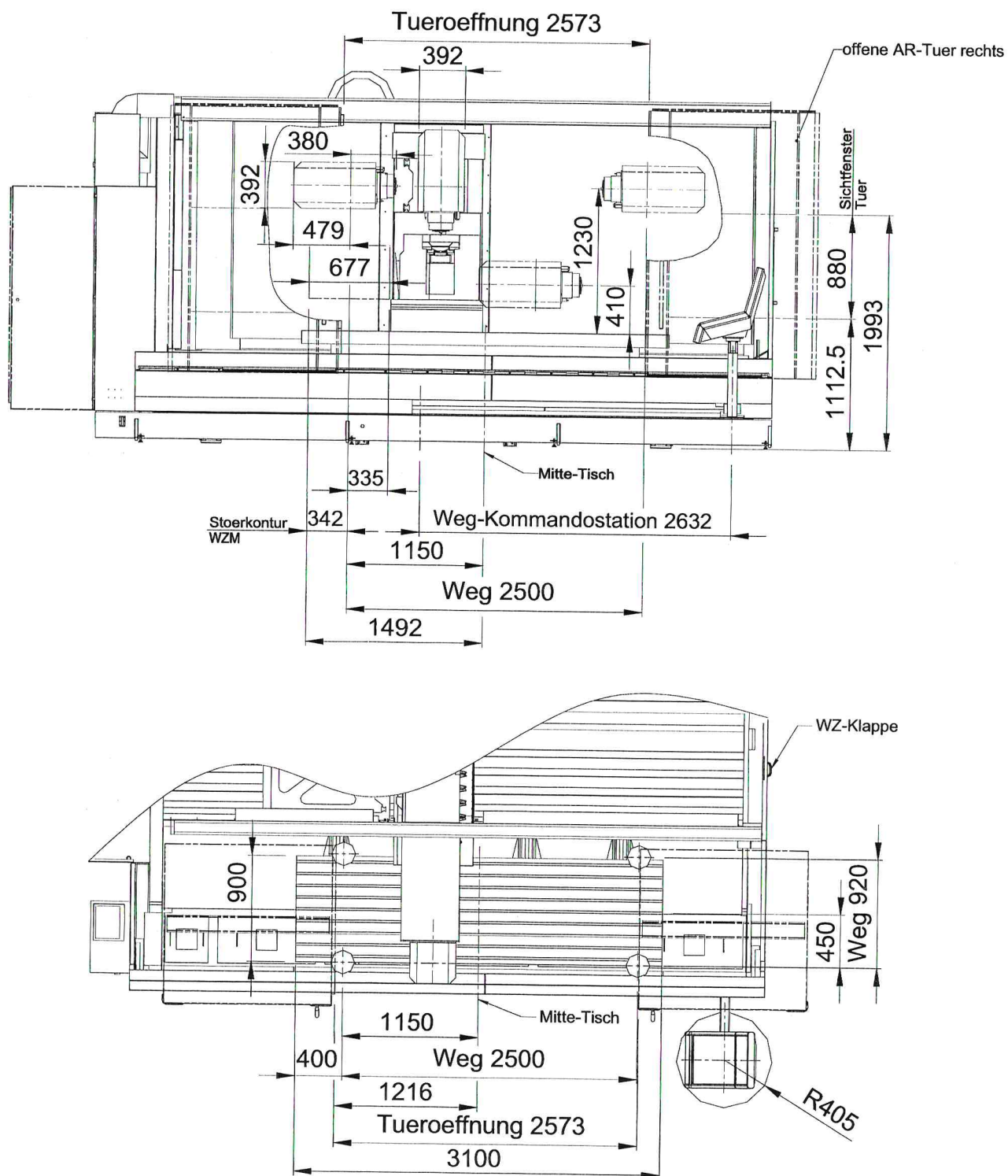
Vertikalfräskopf SK50

Vertikalfräskopf HSK100

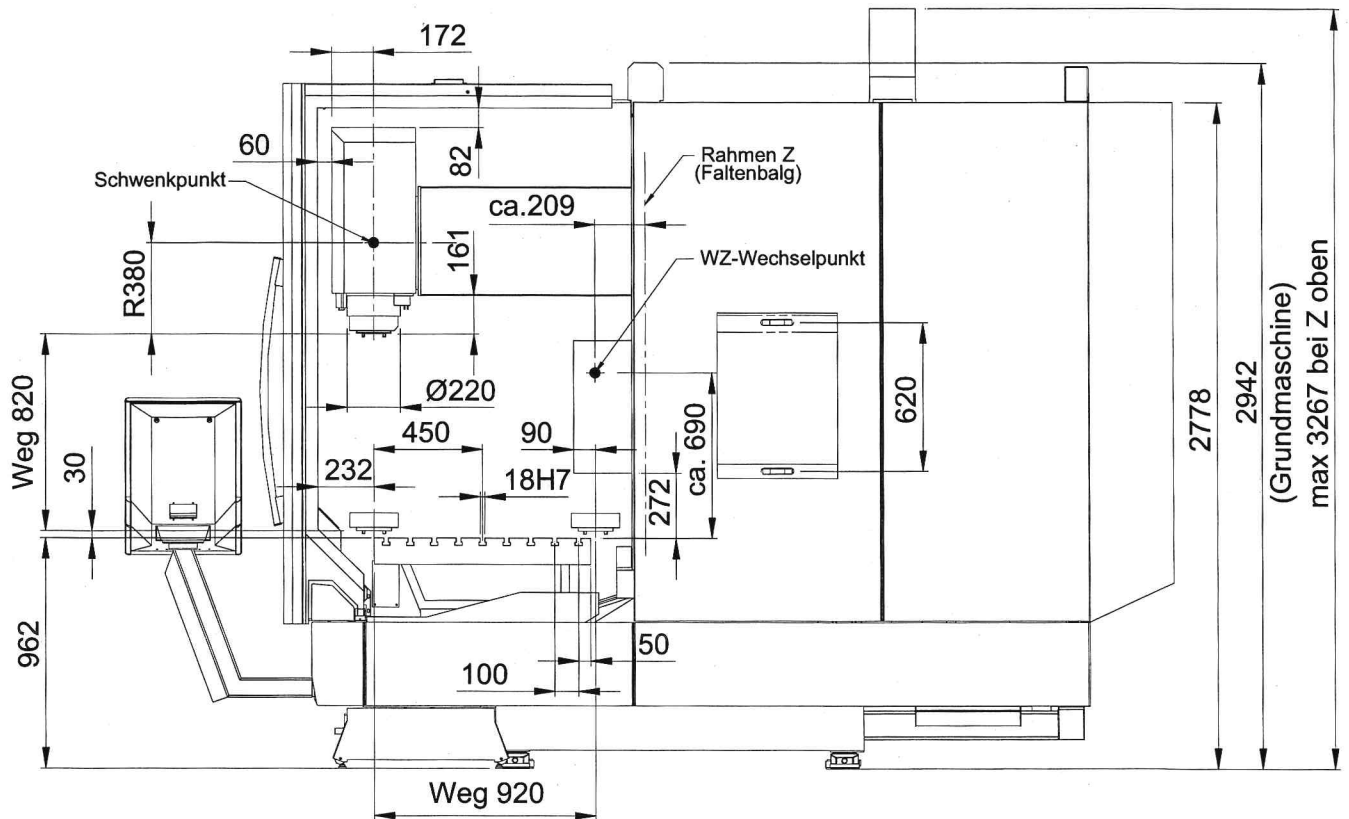


Technische Information

Schwenkfräs- kopf SK50



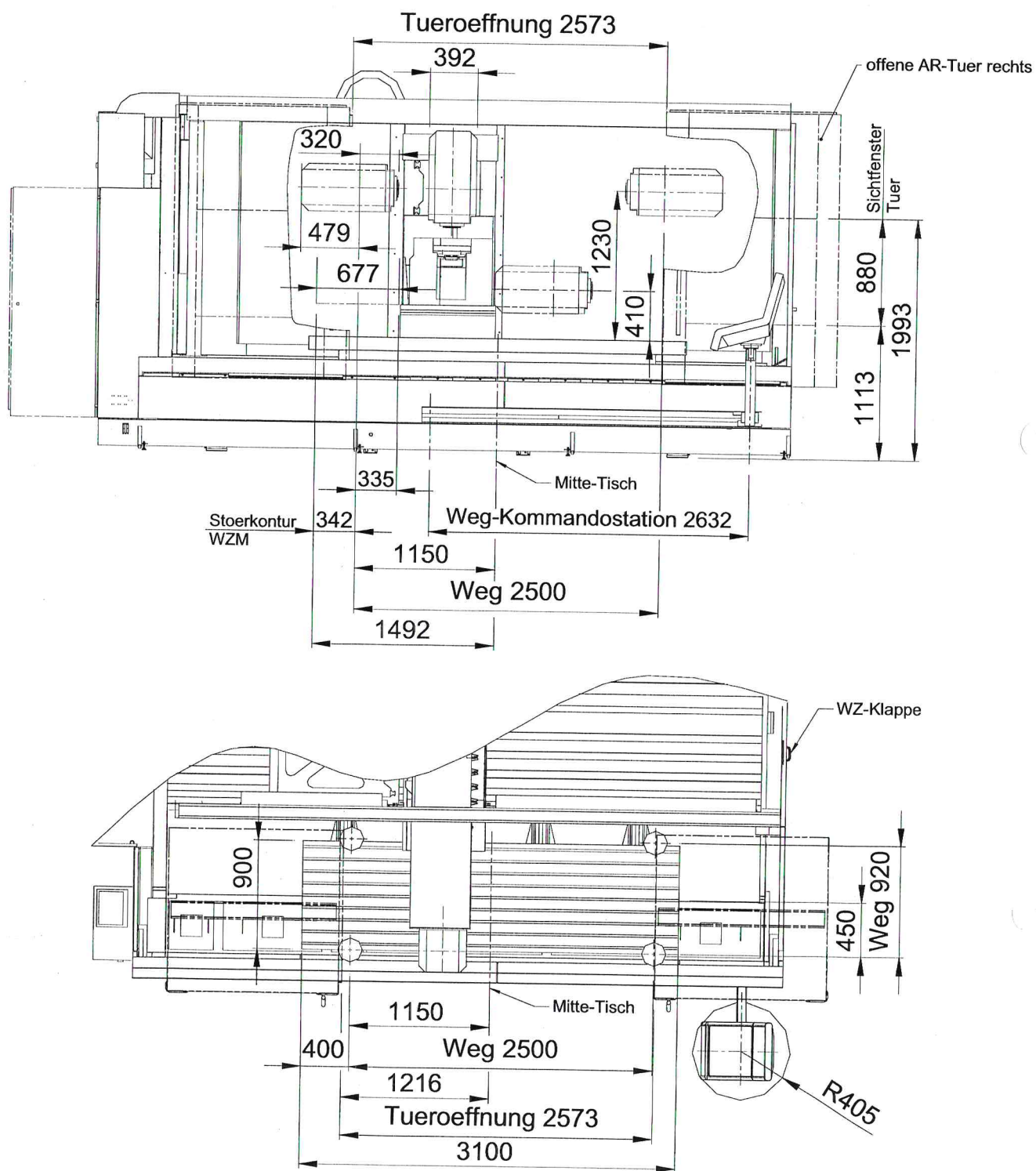
Seitenansicht Schwenkkopf SK50



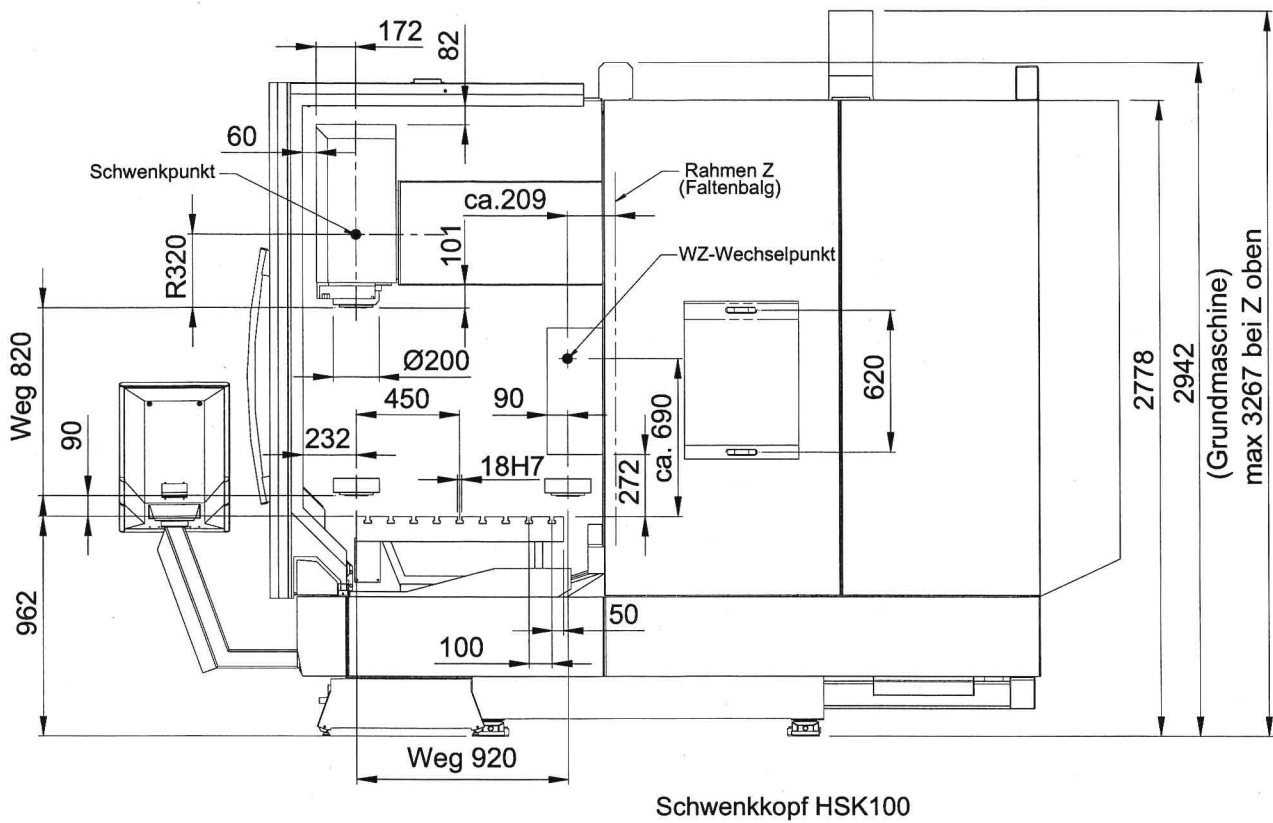
Schwenkfraeskopf SK50

Technische Information

Schwenkfräs- kopf HSK100

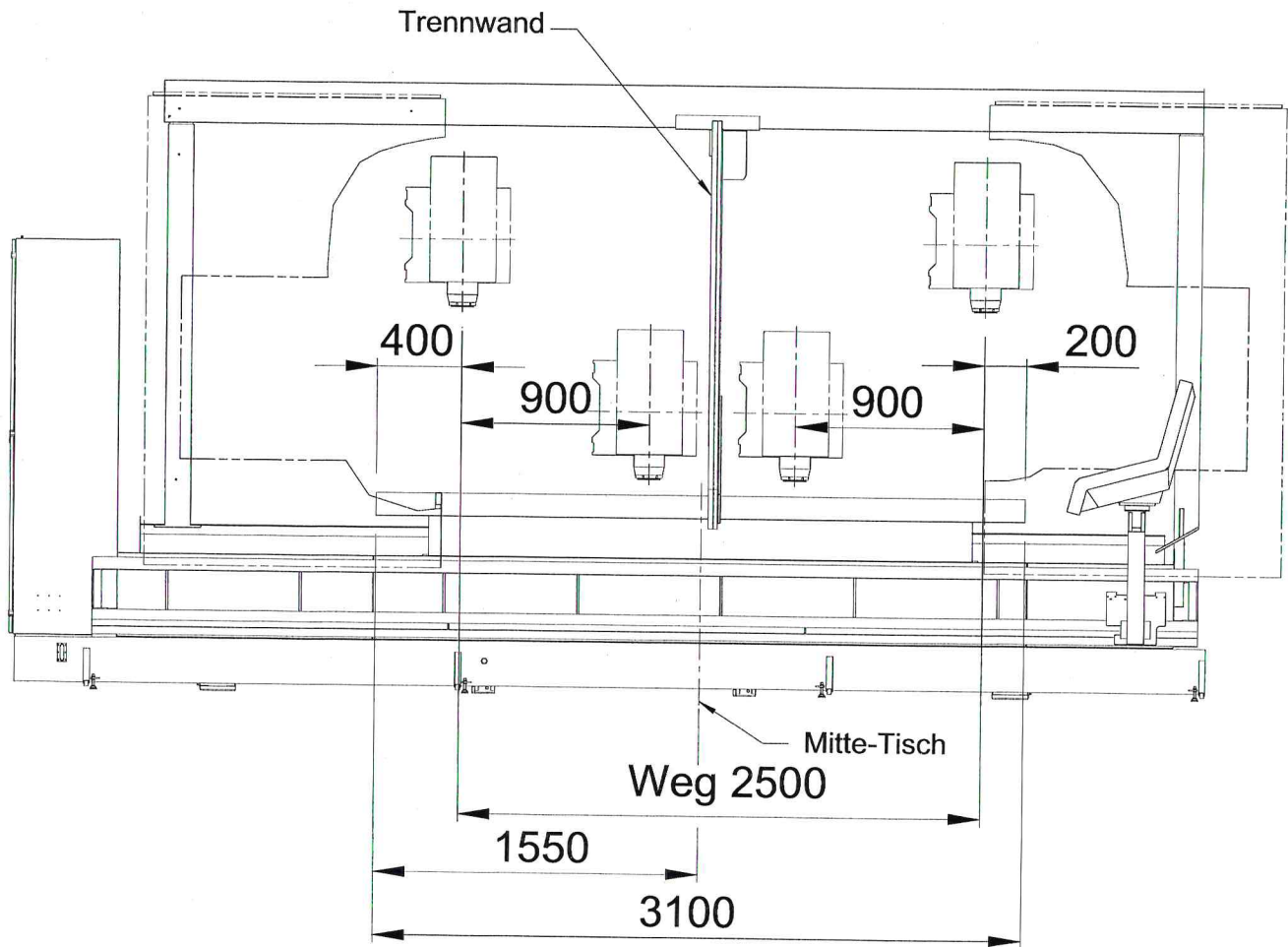


Seitenansicht Schwenkfräs- kopf HSK100

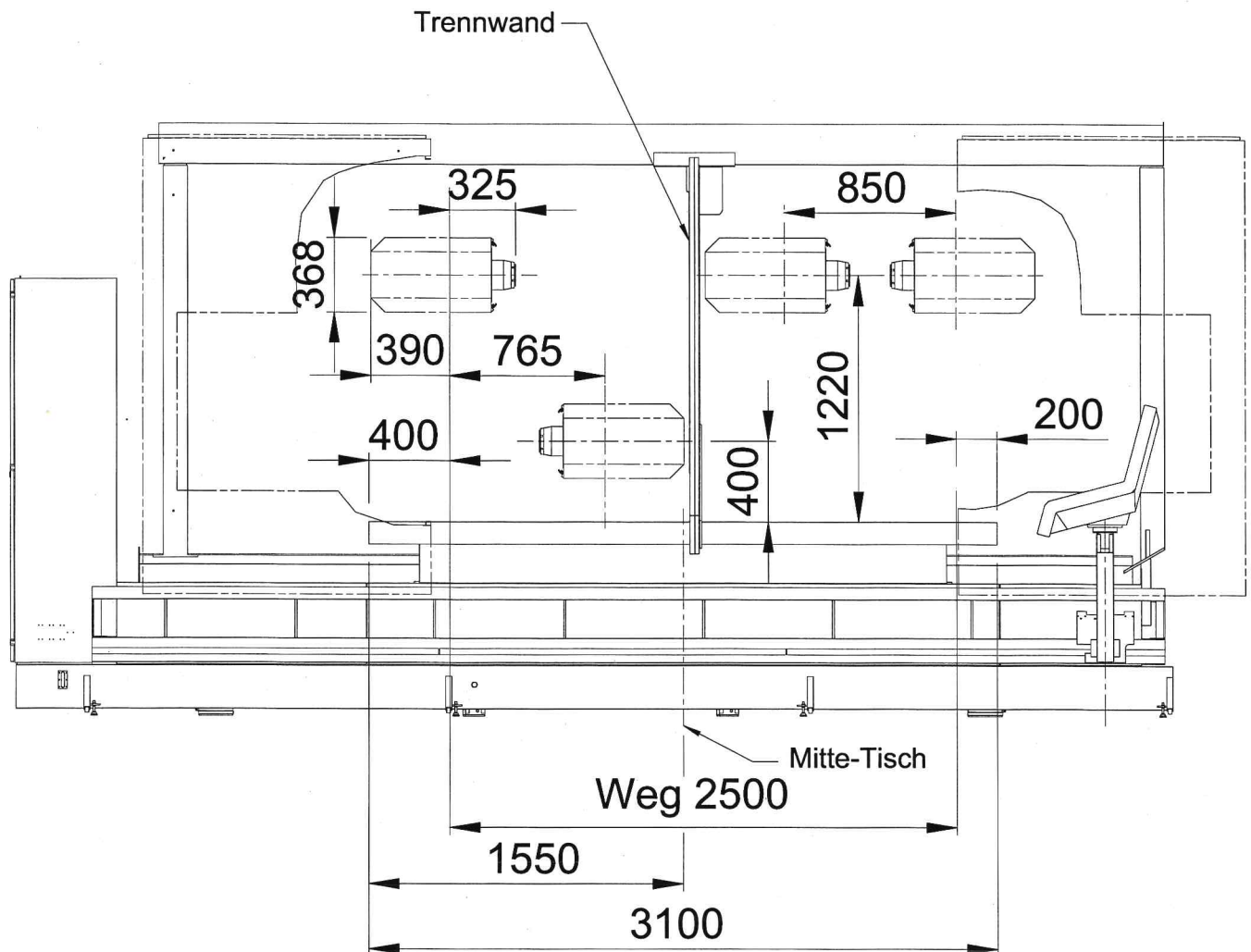


Technische Information

Vertikalfräskopf
SK40 / HSK63
mit Trennwand

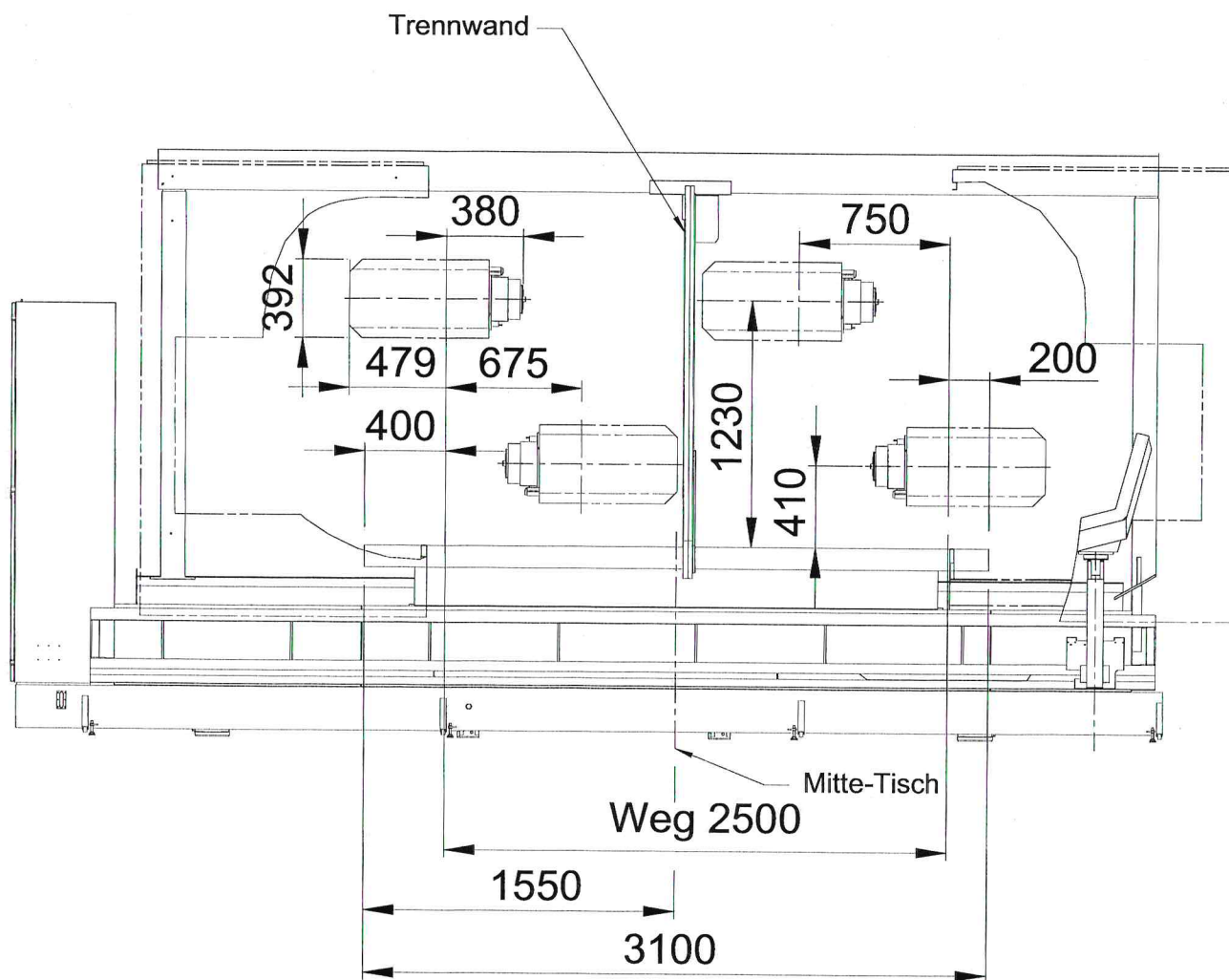


B-Achskopf mit Trennwand SK40 / HSK63

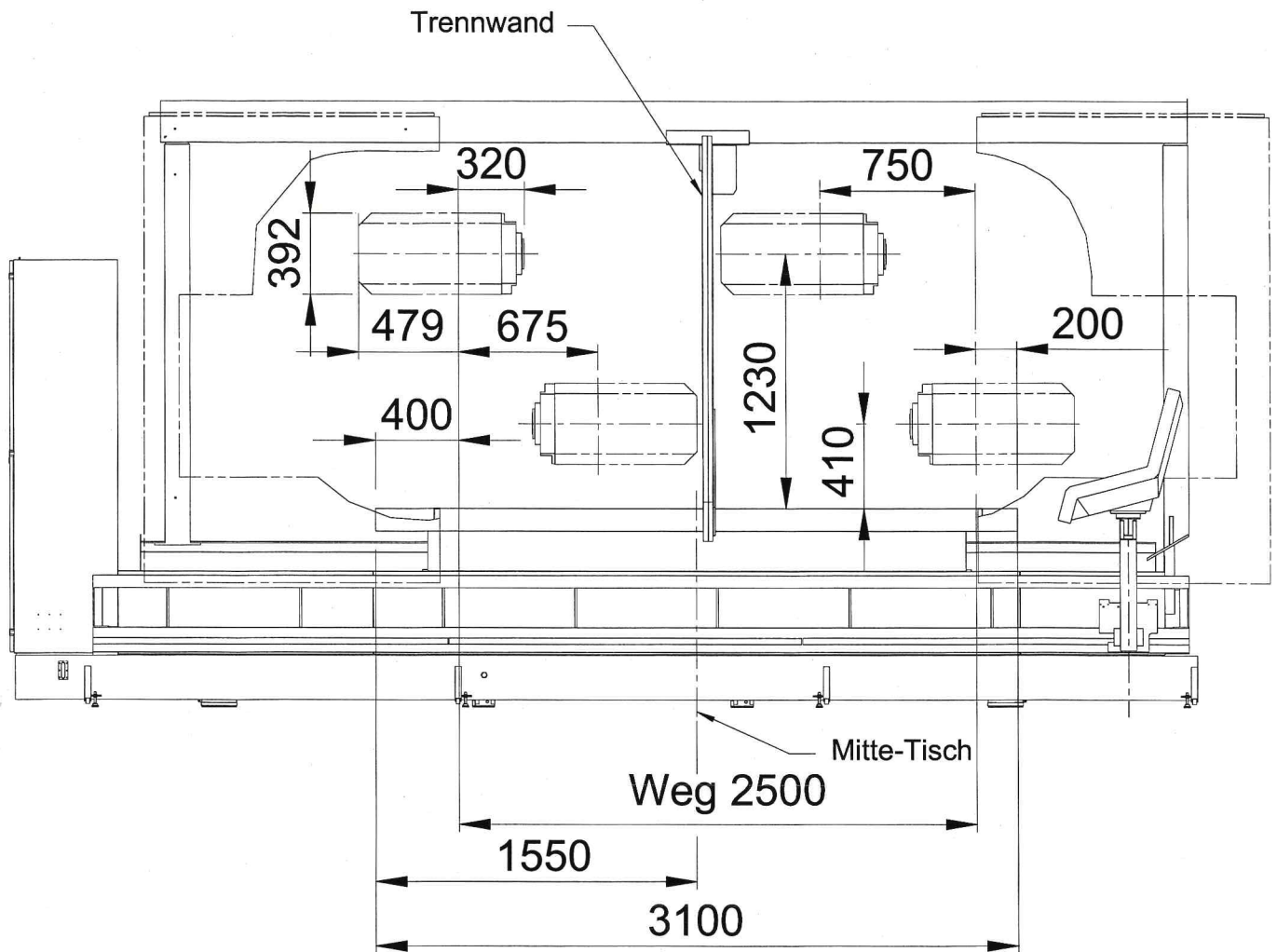


Technische Information

Schwenkfräskopf SK50 mit Trennwand

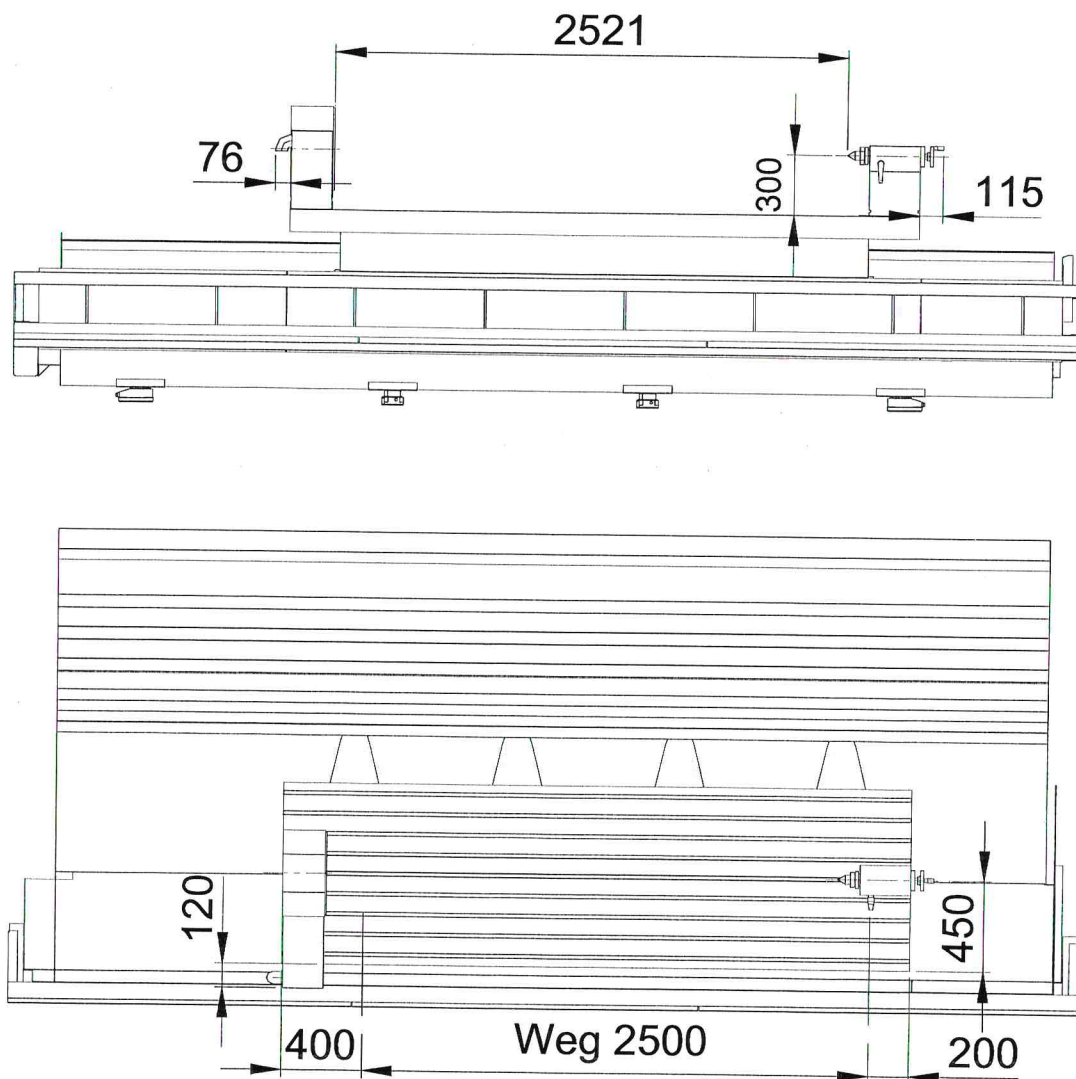


Schwenkfräskopf HSK100 mit Trennwand

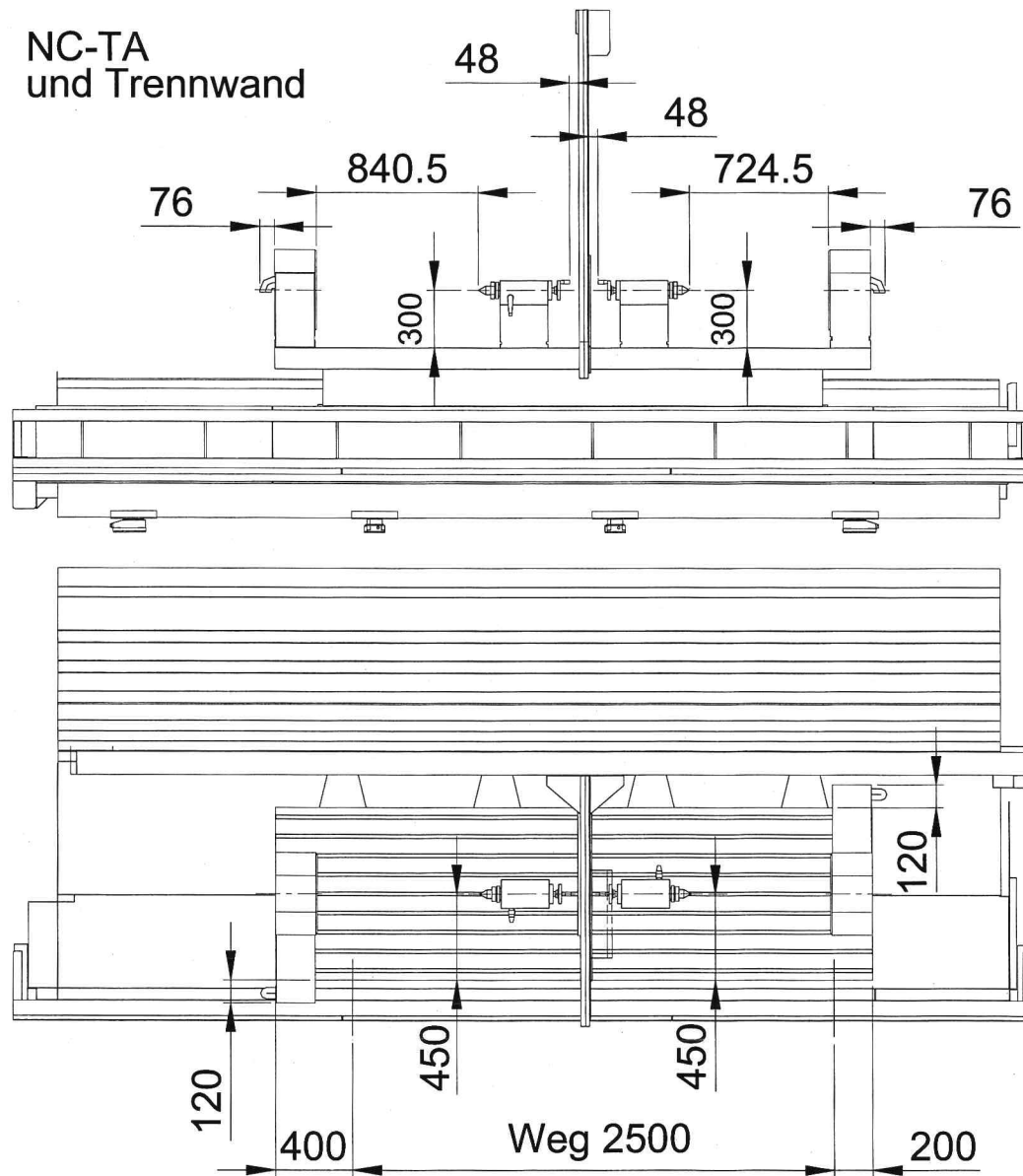


Technische Information

NC-Teilapparat

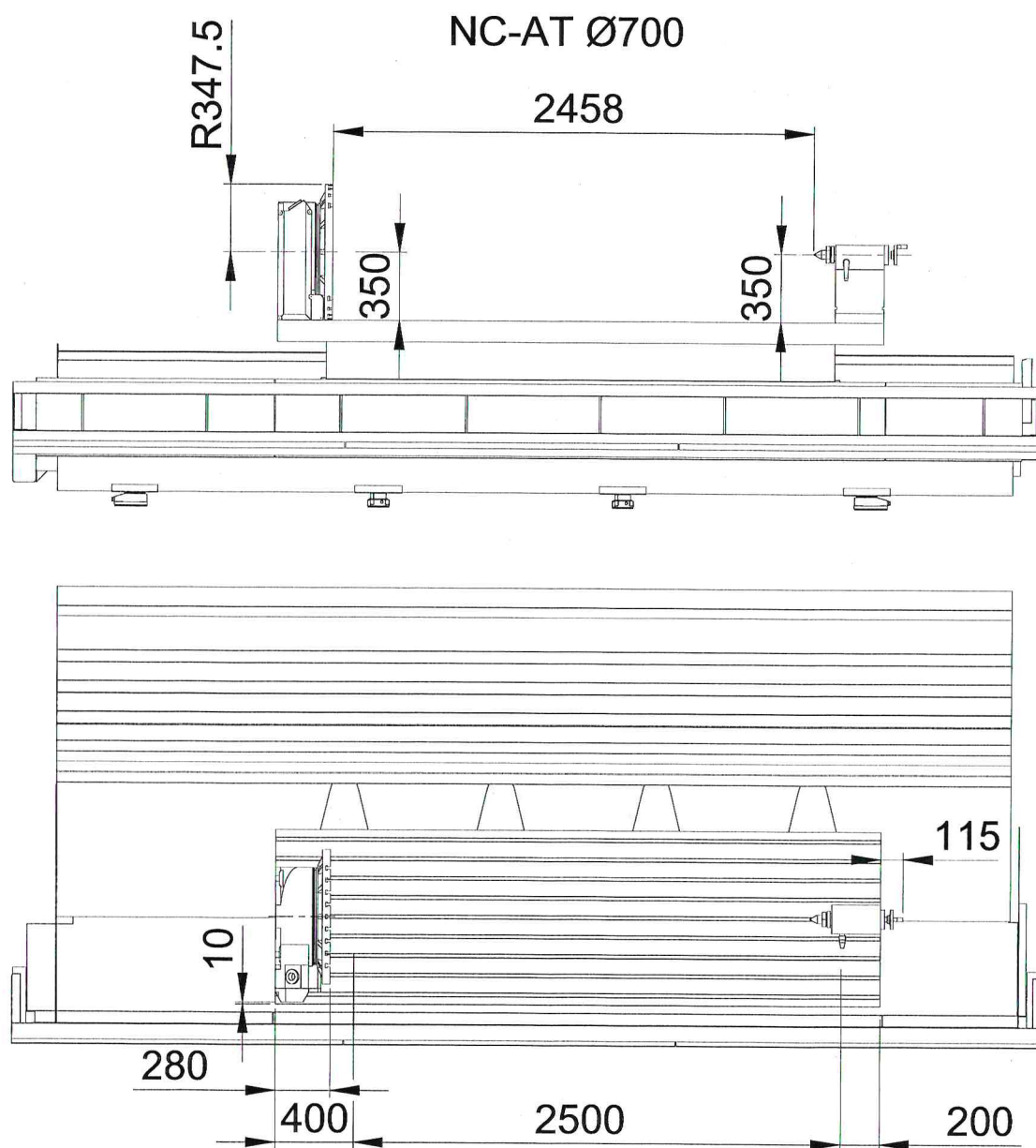


2 x NC-Teilappa-
rat mit
Trennwand

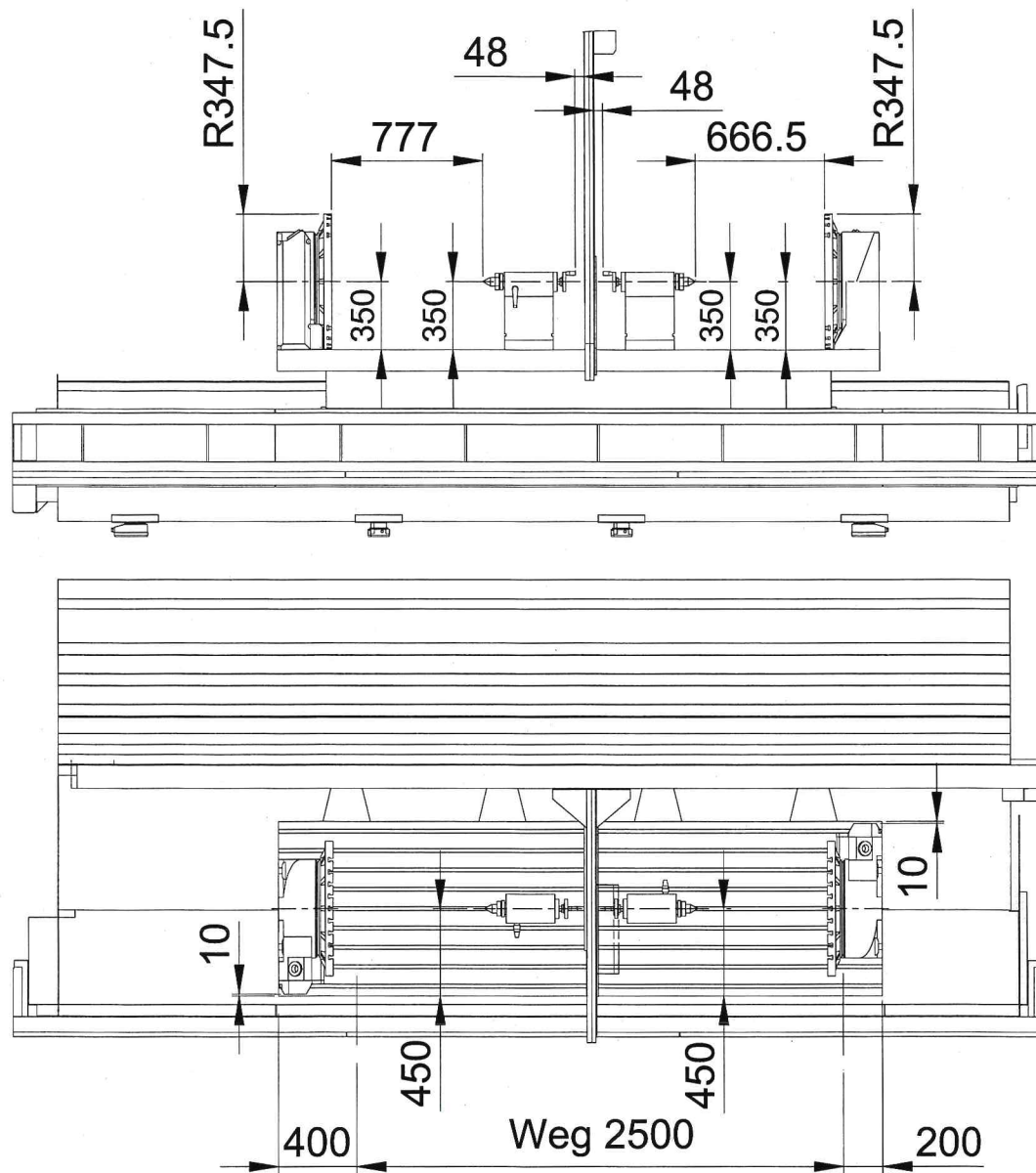


Technische Information

NC-Aufsattisch
Ø 700 mm



NC-Aufsattisch
Ø 700 mm
mit Trennwand



Motorspindel 10.000 bis 18.000 min⁻¹ (Allgemeine Information)

Sicherheits- hinweise

Die Motorspindeln werden elektrisch betrieben. Beim Betrieb stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Motoren unter gefährlicher Spannung. Rotierende Teile können berührt werden. Unsachgemäßer Umgang mit der Motorspindel kann deshalb zu Tod oder schweren Körperversetzungen sowie erheblichen Sachschäden führen. Beachten Sie daher alle hier auf dem Produkt selbst aufgeführte Warnhinweise.

Wartung

Die Instandhaltung der Motorspindel darf nur durch entsprechend qualifiziertes Personal erfolgen.

Vor Beginn von Instandhaltungsarbeiten ist die Motorspindel vom Netz zu trennen, zu erden und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Nach Beendigung der Arbeiten sind alle vorgesehene Abdeckungen u.s.w. wieder anzubringen.

Es dürfen nur vom Hersteller zugelassene Ersatzteile verwendet werden.

Drehzahl

Bei der max. Drehzahl, je nach Werkzeugdurchmesser treten sehr hohe Umfangsgeschwindigkeiten und daraus resultierende hohe Fliehkräfte auf.

Aus diesem Grund ist die Spindel nur in gekapselten Arbeitsräumen und im Zusammenhang mit geeigneten Werkzeugen zu betreiben.

Werkzeuge

Nur Werkzeuge mit passendem Konus, deren zulässige Umfangsgeschwindigkeit / Drehzahl für die max. Spindeldrehzahl zugelassen sind, einsetzt.

Bei großer Masse und / oder Auskraglänge der Werkzeuge ist die sich ergebene Eigenfrequenz zu berücksichtigen.

Grundsätzlich müssen bei allen Drehzahlen gewuchtete Werkzeuge (Werkzeug + Spanneinrichtung) verwendet werden (siehe Tabelle).

Bei allen Arbeiten ist auf äußerste Sauberkeit zu achten.

Kein Werkzeug bei längerem Stillstand oder Schichtende in der Spindel belassen. Sollte sich ein Werkzeug im Spindelkonus festsetzen, dann nur mit einer Abziehvorrichtung, die sich an der Spindelnase abstützt, abziehen.

Auf Spindelwelle und damit auf die Lager dürfen keine Schläge (Hammerschläge oder ähnliches) ausgeübt werden.

Kühlung

Steigende Anteile an Korrosions- und Frostschutzzusätzen verringern die Kühlwirkung des Kühlmittels. In ungünstigen Fällen ist es deshalb möglich, daß die Nennleistung der Spindel nicht erreicht wird, trotz optimaler Kühlmitteltemperatur.

Die eingesetzten Kühlmittel dürfen nicht aluminiumaggressiv (nicht stark alkalisch) sein.

Die Angabe zur Nennleistung der Spindel bezieht sich auf eine Kühlmitteltemperatur von 20 bis 25°C. Bei Kühltemperaturen über 25°C kann die Nennleistung der Spindel möglicherweise nicht erreicht werden.

Beachten Sie insbesondere beim Einsatz von Luft-Wasserkühlern, daß die maximal zulässige Kühlmittel-Eingangstemperatur (35°C) auch bei hohen Umgebungstemperaturen nicht überschritten wird.

Verwendbare Werkzeuge mit Wuchtgüte



Beachten Sie welche Motorspindel Sie verwenden!

Wuchtgüte G nach DIN/ISO 1940:

	10.000 min ⁻¹	12.000 min ⁻¹	18.000 min ⁻¹
SK 40		G 6,3	G 6,3
SK 50	G 6,3		
HSK-A32			
HSK-E40			
HSK-E50			
HSK-A63		G 6,3	G 6,3
HSK-A100	G 6,3		
CAT		G 6,3	G 6,3
BT		G 6,3	G 6,3

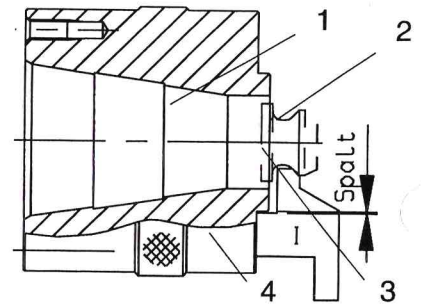
Werkzeuge SK 40



Bei Einsatz von Option „Innere Kühlmittelzuführung“ ist vor Werkzeugbestellung zu prüfen, ob Kühlmittel durch Spindelmitte (DIN 69871 AD) oder durch Bund (DIN 69871 AB) geleitet wird.

Vor dem ersten Einsetzen eines Werkzeuges in die Arbeitsspindel bzw. ins Werkzeugmagazin und dann einmal pro Jahr ist die Einstellung des Anzugsbolzens wie folgt zu kontrollieren:

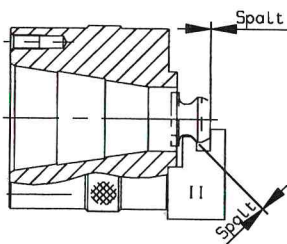
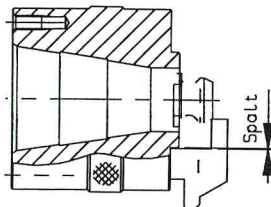
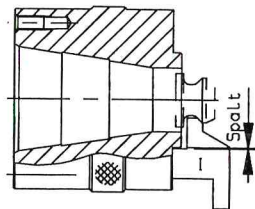
- Spannkegel des Werkzeuges (1) in Prüfklotz (4) stecken und mit Prüfflehre - I und II - die Ringnut des Anzugsbolzens (2) prüfen.
- Zwischen Prüfflehre und Anzugsbolzen darf ein Spalt von max. 0,15 mm vorhanden sein, ggf. sind zwischen Spannkegel und Anzugsbolzen, Abstimmsscheiben (3) einzusetzen.



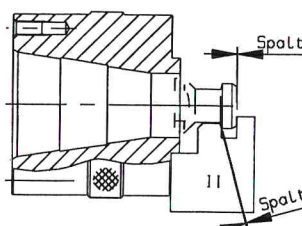
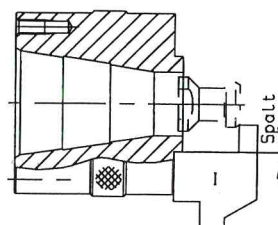
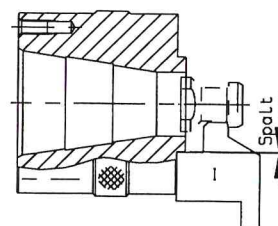
Prüfklotze, Prüfflehre und Abstimmsscheiben können nach Anfrage bei DECKEL MAHO bestellt werden.

Prüfvorrichtung

SK 40
ISO 7388, Typ B

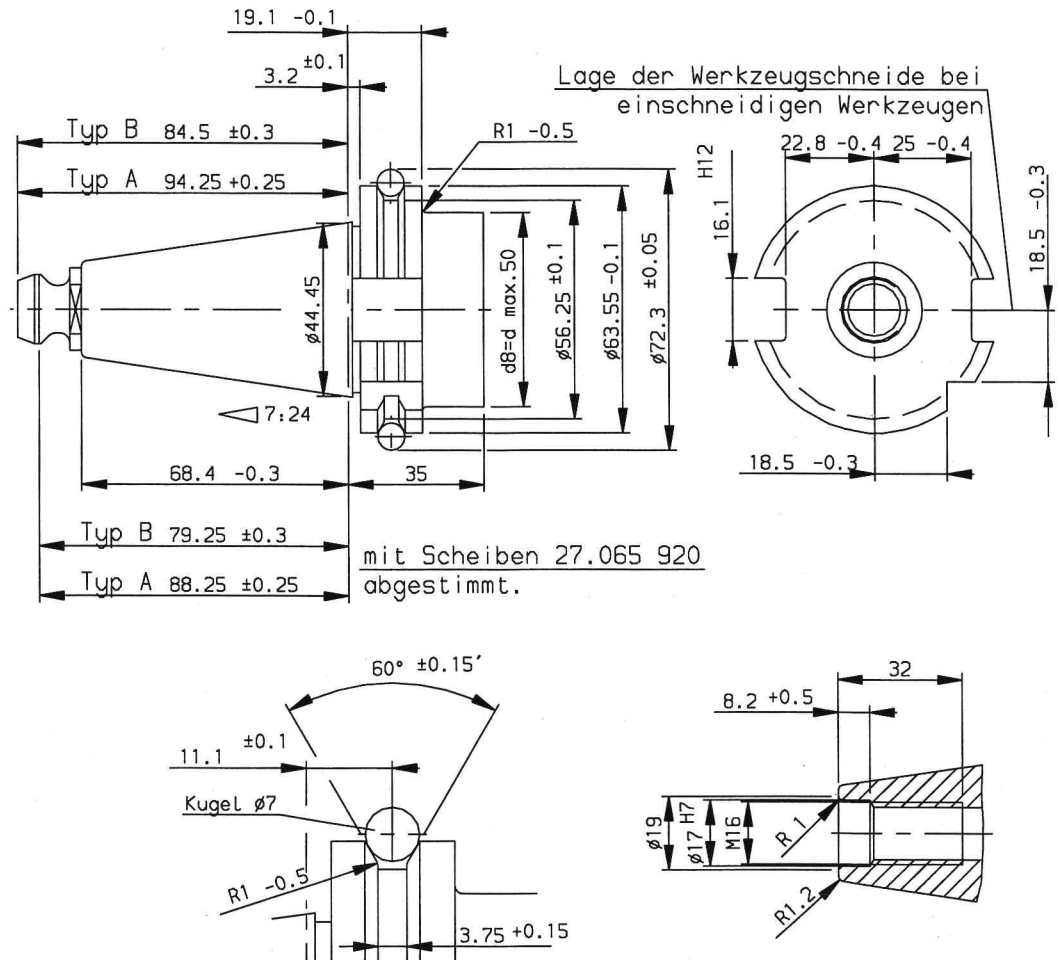


SK 40
DIN 69872, Typ A



Werkzeug- schaft- Abmessungen

Steilkegelschaft SK 40 DIN 69871 mit Anzugsbolzen
ISO 7388/2 Typ B oder DIN 69872 Form A



Hohe Spin- deldrehzahlen



Unfallgefahr bei Verwendung von Werkzeugen mit größerem Durchmesser bzw. bei höheren Drehzahlen!

Wuchtgüte G nach DIN/ISO 1940

für Drehzahl	0 - 18 000 min ⁻¹	G 6,3
ab Drehzahl	18 000 min ⁻¹	G 2,5

ACHTUNG !

Bei Drehzahlen größer 18 000 min⁻¹ ist die Verwendung von rotationssymmetrischen und gewuchteten Werkzeugen erforderlich.



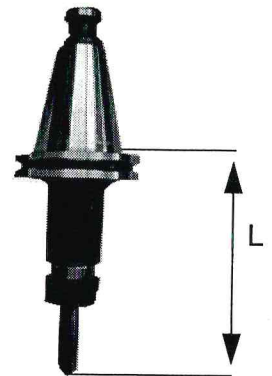
Die verwendeten Werkzeuge müssen vom Werkzeughersteller für die jeweilige Drehzahl zugelassen sein!

Werkzeug- Grenzabmes- sungen für automatischen Werkzeug- wechsel



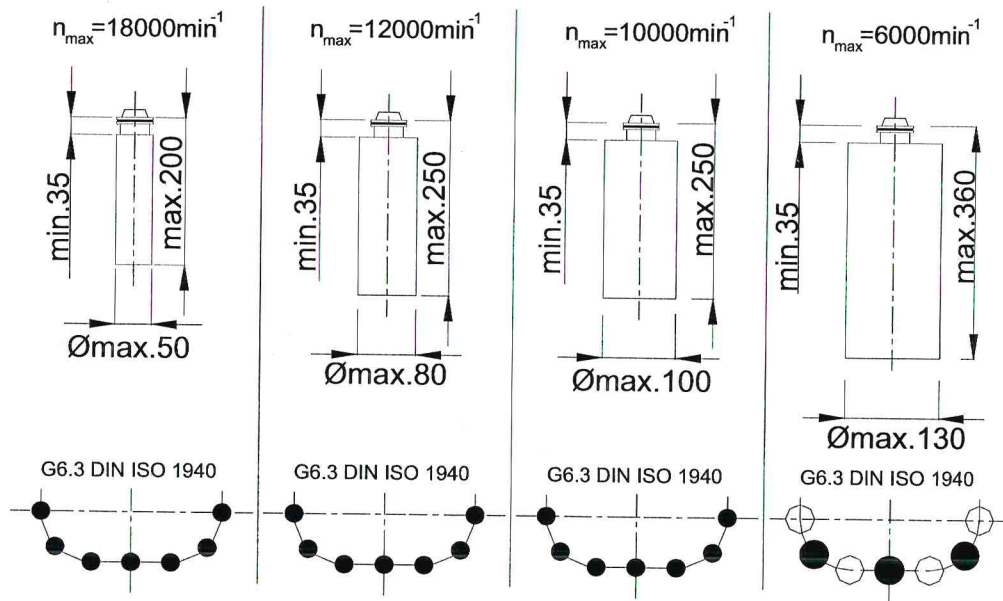
- Die Werkzeuglänge L ist der Abstand zwischen Spindelnase (Bezugskante) und Werkzeugspitze.
- Verwendung von Werkzeugen siehe Tabelle unten.

Wenn aus bearbeitungstechnischen Gründen Werkzeuge mit größerem Durchmesser als 130 mm und schwerer als 6 kg verwendet werden, ist der Werkzeugwechsel manuell vorzunehmen, siehe Kapitel 3 „Werkzeug von Hand wechseln“.



Werkzeug- Grenzabmes- sungen (bei Werkzeug- wechsler)

SK40/HSK63 $m_{\max}=6\text{kg}$



Werkzeug- Grenzabmes- sungen bei automatischem Werkzeug- wechsel, SK 50

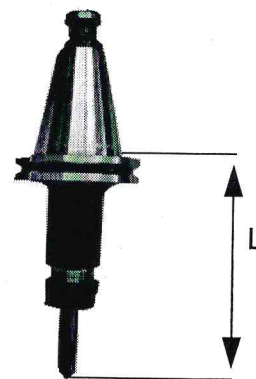


Die Werkzeuglänge L ist der Abstand zwischen Spindelnase (Bezugskante) und Werkzeugspitze.

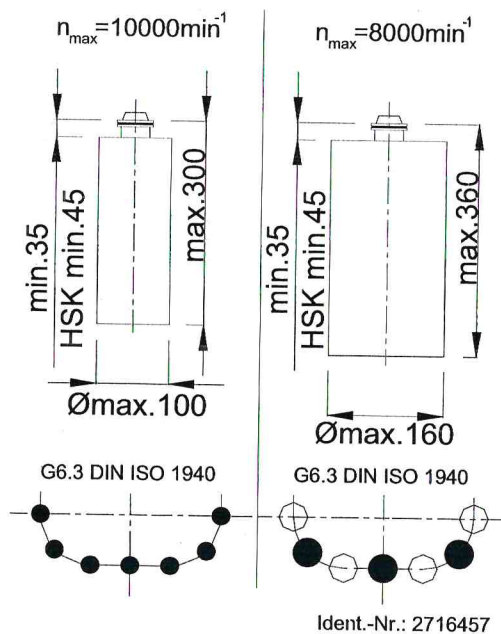
Wenn aus bearbeitungstechnischen Gründen Werkzeuge mit größerem Durchmesser als 160 mm und schwerer als 12 kg verwendet werden, ist der Werkzeugwechsel manuell vorzunehmen, siehe Kapitel 3 „Werkzeug von Hand wechseln“.



Die verwendeten Werkzeuge müssen vom Werkzeughersteller für die jeweilige Drehzahl zugelassen sein!



SK50/HSK100 $m_{\max} = 12\text{kg}$



Werkzeuge HSK



Die Spindel darf nur mit eingespanntem Werkzeug gestartet werden! Das Werkzeugspannelement ist erst bei eingespanntem Werkzeug fest in der Spindelwelle fixiert!



Bei ungeigneter Kombination Werkzeug/Werkzeugaufnahme kann das Werkzeug nicht ordnungsgemäß eingezogen werden! Wird die Spindel dennoch gestartet, muß mit einer erheblichen Gefährdung des Bedienungspersonal gerechnet werden!

Allgemeines



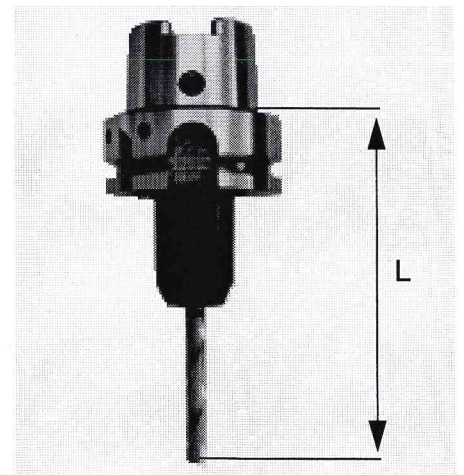
Das Werkzeug muß genau rundlaufen. Die durch unrund laufende Werkzeuge verursachten Schwingungen können zu einem Werkzeugbruch führen und somit das Bedienungspersonal gefährden!

Vor dem Einsetzen des Werkzeugs müssen die Fügeflächen frei von Schmutz sein.

Selbst kleinste, zwischen die Fügeflächen geratene Fremdkörper verursachen Rundlauffehler!

Werkzeug-Grenzabmessungen für automatischen Werkzeugwechsel

- Die Werkzeuglänge L ist der Abstand zwischen Spindelnase und Werkzeugspitze.
- Die Spindelnase ist Bezugskante für die Werkzeuglänge L .



Berechnung der zulässigen Drehzahl



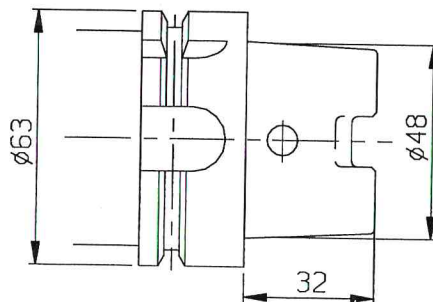
Neben der Drehzahlbegrenzung durch kritische Drehzahlen des Systems Spindel/Werkzeug ist auf eine Drehzahlbegrenzung durch Technologie-daten des Zerspanungsprozesses, wie z.B. zulässige Schnittgeschwindigkeit, zu achten!

ACHTUNG !

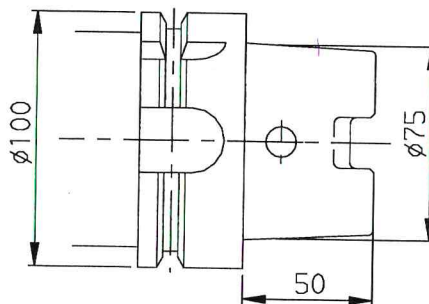
Die verwendeten Werkzeuge müssen vom Werkzeug-Hersteller für die jeweilige Drehzahl zugelassen sein.

Werkzeug-schaft-Abmessungen (nach DIN 69893)

HSK-A63:



HSK-A100:



Innere Kühlmittelzu- führung



Bei Verwendung von HSK-Werkzeugen mit innerer Kühlmittelzuführung, **muß** darauf geachtet werden, daß **ein Kühlschmierstoffrohr mit O-Ring** in der Werkzeugaufnahme vorhanden ist.

Das Kühlschmierstoffrohr ist ein Zubehörteil des Werkzeug-Lieferanten.

