

10.4.9 Technologische Leistungsfähigkeit

Die technologische Leistungsfähigkeit der CWK wird mit den folgenden Bearbeitungsbeispielen veranschaulicht:

Beispiel 1	Fräsen			Hauptantrieb Hohlwelle	
	Stahl C45 (Zugfestigkeit ca. 600 N/mm ²)				
	Fräser SECO Ø125 mm, Zähnezahl z = 8				
	Schnittgeschwindigkeit	v _c	250 m/min		
	Drehzahl	n	637 U/min		
	Vorschub pro Zahn	f _z	0,4 mm		
	Vorschub	v _f	2037 mm/min		
	Eingrißbreite	a _e	100 mm		
	Spantiefe	a _p	3,5 mm		
	Leistung	P	22 kW		
	Spanvolumen	Q	700 cm ³ /min		
Beispiel 2	Fräsen			Hauptantrieb Motorspindel	
	Stahl C45 (Zugfestigkeit ca. 600 N/mm ²)				
	Fräser SANDVIK Ø80 mm, Zähnezahl z = 6				
	Schnittgeschwindigkeit	v _c	345 m/min		
	Drehzahl	n	1375 U/min		
	Vorschub pro Zahn	f _z	0,2 mm		
	Vorschub	v _f	1650 mm/min		
	Eingrißbreite	a _e	80 mm		
	Spantiefe	a _p	5 mm		
	Leistung	P	22 kW		
	Spanvolumen	Q	660 cm ³ /min		
Beispiel 3	HSC - Fräsen			Hauptantrieb Motorspindel	
	Aluminium				
	Fräser HERTEL Ø100 mm, Zähnezahl z = 4				
	Schnittgeschwindigkeit	v _c	2513 m/min		
	Drehzahl	n	8000 U/min		
	Vorschub pro Zahn	f _z	0,2 mm		
	Vorschub	v _f	6400 mm/min		
	Eingrißbreite	a _e	80 mm		
	Spantiefe	a _p	4,5 mm		
	Leistung	P	30 kW		
	Spanvolumen	Q	2300 cm ³ /min		

10.5 Technische Daten

Benennung	Einheit	Wert		Option
		CWK		
		400D	500D	
Palette (am Spannplatz drehbar)				
Aufspannfläche	mm x mm	400 x 400 400 x 500	- -	•
	mm x mm	- -	500 x 500 500 x 630	• •
max. Belademasse pro Palette (mittig) bei Eilgang 82 m/min bei Eilgang 100 m/min	kg	400	500	
	kg	300		•
	kg	200		•
zul. Moment bei außermittiger Last	Nm	200		
Höhe der Werkstück-Aufspannfläche über Unterkante Bett (Spannplatz)	mm	1000		
Richtbohrung - Durchmesser Abstand zur Tischmitte	mm	Ø 20 H 6		
	mm	150 Ø 0,013	200 Ø 0,013	
Aufnahmebohrung ohne Spannhydraulik in Verbindung mit Spannhydraulik	mm	Ø 50 H 6		
	mm	Ø 20 H 6		
Befestigungsgewinde (Normalausführung)		43 x M12	23 x M12	
T-Nut (ähnlich DIN 650)	mm	14		•
Werkstück-Durchlaßhöhe	mm	750	900	
max. Störkreis	mm	Ø 700	Ø 800	
Spannhydraulik für Werkstückspannung	3 Anschlüsse			•
Automatischer Palettenwechsel				
Anzahl der wechselbaren Paletten	-	2		
max. Palettenwechselzeit bei Normalausführung	s	8	9	
bei Ausführung mit Spannhydraulik mindestens	s	10		

Benennung	Einheit	Wert		Option
		CWK		
		400D	500D	
NC-Drehtisch / Drehachse B				
max. Drehzahl	min ⁻¹	25		
Eingabe- und Anzeigefeinheit	Grad	0,001		
zul. Tangentialmoment (Tisch geklemmt)	Nm	3000		
zul. Tangentialmoment bei Dreharbeiten	Nm	530 bei 100% ED 1000 bei 60% ED		
max. Kippmoment ab Oberkante Palette	Nm	5000		
Positionierzeiten 45°	s	0,8		
90°	s	1,2		
180°	s	2,0		
Normalausführung Positionsunsicherheit P (T _p)		12"		
	max. Positionsstreubreite P _{smax}	10"		
	max. Umkehrspanne U _{max}	6"		
Hochgenauigkeitsausführung Positionierungsunsicherheit P (T _p)		6"		•
	max. Positionsstreubreite P _{smax}	5"		•
	max. Umkehrspanne U _{max}	3"		•

Benennung	Einheit	Wert		Option
		CWK		
		400D	500D	
Verstellwege				
X - Achse (Ständerverstellung)	mm	650	750	
Y - Achse (Support-Senkrechtverstellung)	mm	650	750	
Z - Achse (Tisch-Querverstellung)	mm	650	700	
Verfahrbereich				
min. Abstand Spindelvorderkante - Mitte Werkstückträger	mm	50	100	
min. Abstand Spindelmitte - Oberkante Werkstückträger	mm	30	80	
lineare Vorschubachsen X / Y / Z				
Vorschub	mm/min	0 ... 40 000 0 ... 82 000 0 ... 100 000	• •	
Eilgang	m/min m/min m/min	40 82 100	• •	
technologisch verwertbare Vorschubkraft 60% ED 				

- * Beachten Sie die Einschränkung der Vorschubkraft
(siehe Bild 1: Diagramm Zulässige Vorschubkraft im oberen Y-Bereich)

Benennung	Einheit	Wert		Option
		CWK		
		400D	500D	
Arbeitsspindel / Hauptmotor				
Durchmesser im vorderen Lager	mm	Ø75		
Werkzeugaufnahme	HSK-A63 DIN 69893			
	SK 40-AD DIN 69871 Anzugsbolzen DIN 69872-19		●	
Variante				
Motorspindel Starrag und HSK - A63				
Drehzahlbereich	min ⁻¹	50 ...15 000		
		40% ED	100% ED	
Motorleistung	kW	31	19	
Drehmoment	Nm	200	165	
Variante				
Motorspindel Starrag und SK 40				
Drehzahlbereich	min ⁻¹	50 ...10 000		
		40% ED	100% ED	
Motorleistung	kW	31	19	
Drehmoment	Nm	200	165	
Variante				
Motorspindel Starrag und HSK - A63				
Drehzahlbereich	min ⁻¹	50 ...10 000		
		40% ED	100% ED	
Motorleistung	kW	31	19	
Drehmoment	Nm	200	165	
Variante Hohlwellenmotor und SK 40				
Drehzahlbereich	min ⁻¹	50 ...10 000		
		40% ED	100% ED	
Motorleistung	kW	37	24	
Drehmoment	Nm	350	230	

Benennung	Einheit	Wert		Option	
		CWK			
		400D	500D		
Werkzeug-Kettenmagazin					
Span-zu-Span-Zeit (gemessen nach VDI 2852)	bei Eilgang 40 m/min	s	5 **	6 **	●
	bei Eilgang 82 m/min	s	4 **	5 **	
	bei Eilgang 100 mm/min	s	3,5 **	--	
Anzahl der Werkzeugplätze	-	60			
max. Werkzeugdurchmesser	bei freien Nachbarplätzen	mm	Ø 160 *		
		mm	Ø 85		
	bei belegten Nachbarplätzen				
bei freien Nachbarplätzen und Arbeitsspindel-Drehzahlerhöhung 24000upm		mm	Ø 125		●
max. Werkzeugauskraglänge	mm	350 *	400 *		
max. Werkzeugmasse		kg	10		
	bei Arbeitsspindel-Drehzahlerhöhung 24000 Upm	kg	5		●
max. Kippmoment	(an Griffstelle des Basishalters)	Nm	10		
Gesamtmasse	aller Werkzeuge im Speicher	kg	200		
max Unwucht	der Werkzeuge bei unsymmetrischer Bestückung	kg	80		
Werkzeug-Turmmagazin					●
Span-zu-Span-Zeit	bei Eilgang 40 m/min	s	5 **	6 **	●
	bei Eilgang 82 m/min	s	4 **	5 *	
Anzahl der Werkzeugplätze	-	120/240			
max. Werkzeugdurchmesser	bei freien Nachbarplätzen	mm	Ø 160		
	bei belegten Nachbarplätzen	mm	Ø 80		
	bei freien Nachbarplätzen und Arbeitsspindel-Drehzahlerhöhung 24000 Upm	mm	Ø 125		
max. Werkzeugauskraglänge	mm	350			
max. Werkzeugmasse		kg	10		
	bei Arbeitsspindel-Drehzahlerhöhung 24000 Upm	kg	5		●
max. Kippmoment	(an Griffstelle des Basishalters)	Nm	10		
max. Geschwindigkeit Q-Achse	(Quer-/Horizontalbewegung)	m/min	100		
max. Geschwindigkeit V-Achse	(Vertikalbewegung)	m/min	70		

* Einschränkungen bei max. Werkzeuglänge in Verbindung mit max. Werkzeugdurchmesser laut Skizze Pkt 10.2.9.1 beachten!

** Bei Einsatz eines Winkelbohrkopfes und / oder Werkzeugaufnahme SK 40 erhöht sich die Span-zu-Span-Zeit um ca. 0,5 sec.

Benennung		Einheit	Wert	Option
			CWK 400D CWK500D	
Prozessschmierung				
Anzahl der Kreisläufe		-	2	
durch Spindelmitte				
manuell schaltbar	Fördermenge der Pumpe	l/min	30/27/24	•
	Druck am Begrenzungsventil	bar	30/40/50	•
schaltbar mit M-Befehl	Fördermenge der Pumpe	l/min	30/27/24	•
	Druck am Begrenzungsventil	bar	30/40/50	•
über Düsen	Fördermenge der Pumpe	l/min	50	
	Pumpendruck	bar	2	
Schwalldusche	Fördermenge der Pumpe	l/min	ca. 70	•
	Anzahl der Düsen am Dach	-	4	•
Spülpistole	am Spannplatz			•
Filterart mit	Rückspülfilter	l	900	
	Vliesfilter	l	1350	•
Behälterinhalt	Vakuumrotationsfilter	l	1250	•

Benennung		Einheit	Wert CWK 400D CWK500D	Option
Hydraulik				
Pumpe	Druck	bar	85 bis 90	
	Förderstrom	l/min	22,5	
Ölbehälter	Ölmenge	l	40	
Antriebsmotor	Leistung	kW	4	
	Anzahl der Kreisläufe	-	1	
Späneförderer				
Nutzbreite		mm	450	
Abwurfhöhe	Standardausführung	mm	1050	
Kühlaggregat				
Kältemittel		-	R 134 A	
Wasserbehälter	Inhalt	l	ca. 30	
Zusatz gegen Korrosion		-	10% Anticorit	

Benennung	Einheit	Wert		Option
		CWK400D	CWK500D	
Steuerung		Sinumerik 840 D		
Masse / Raumbedarf				
Anhängemasse	Maschine	kg	ca. 12.800	ca. 15.000
Länge	Normalausführung ca.	mm	4.600	4.850
Breite	Normalausführung ca.	mm	3.920	4.000
Maschinenhöhe (bei Kettenmagazin)	über Unterkante Bett	mm	2.900	2.950
Maschinenhöhe (bei Turmmagazin)	über Unterkante Bett	mm	2.700	2.950
Montagehöhe	über Unterkante Bett	mm	3150	3300
Höhe Unterkante Bett über Fußboden	Normalausführung ca.	mm	125	
Lärmemission				
Lärmpegel	dBA	< 76 <u>Prüfbedingungen:</u> 1,6 m; Hauptgetriebe n_{max} links und rechts; mittlerer Vorschub in allen Achsen nacheinander; Arbeitsraumschutz geschlossen, Messung vor dem Spannplatz und am Einlegeplatz; Meßgerät: Schallpegelmesser		

Benennung	Einheit	Wert		Option
		CWK 400D	CWK500D	
Betreiberbedingungen				
Elektrotechnische Anschlußwerte		Werte sind ausrüstungsabhängig / detaillierte, maschinengebundene Angaben: Installationsplan (Teil:Transport/Aufstellung/Inbetriebnahme)		
Netz	TN-C; 3 /PEN AC 400			
Betriebsspannung	V	400 ^{+ 6%} _{-10%}		
Frequenz	Hz	50 ^{+1%}		
Anschlußwert	bei Normalausführung (Hauptantriebs-Leistung 24 kW)	kVA	75	
	bei Ausführung mit erhöhter Beschleunigung	kVA	100	●
Dauerleistungsbedarf	bei Normalausführung (Hauptantriebs-Leistung 24 kW)	kW	65	
	bei Ausführung mit erhöhter Beschleunigung	kW	87	●
Steuerspannung	DC/Gleichstrom	V	24	
Umgebungsbedingungen				
Temperaturbereiche	für Funktionstüchtigkeit	° C	+10 bis +35	
	für Nenngenaugkeit (Normalausführung)	° C	+20 ⁺²	
	für Nenngenaugkeit (Hochgenauigkeitsausführung)	° C	+20 ⁺¹	
zulässige Temperaturänderung	bei Nenngenaugkeit	° C / Stunde	0,5	
zulässige relative Luftfeuchte	bei 20 ° C	%	max. 80	
zulässige Luftverunreinigung		es gelten die Werte der elektrotechnischen Ausrüstung		
	Niederschlag (30d)	g/m ²	1	
	wasserlöslicher Staub	mg/m ³	0,2	
Druckluftanschluß / Pneumatik				
Anschlußdruck		bar	6 ₋₁ bis 10	
Luftverbrauch	kurzzeitiger Spitzenverbrauch	m ³ / min	3,5	
	Mittelwert bei Normaldruck	m ³ / Stunde	9	
Restölgehalt		mg / m ³	≤0,1	
Restfeuchte		g / m ³	≤2,75	
Verunreinigung	Teilchengröße	µm	≤1	
	Massenkonzentration	mg / m ³	≤5	

Benennung	Einheit	Wert		Option	
		CWK 400D	CWK500D		
Positionsgenauigkeiten in den Achsen X, Y, Z nach VDI / DGQ 3441					
Normalausführung	Positionierungsunsicherheit	$P(T_p)$	μm	9	
	Positionsabweichung	P_a	μm	8	
	Positionsstrebweite	P_{smax}	μm	7	
	max. Umkehrspanne	U_{max}	μm	6	
Hochgenauigkeitsausführung	Positionierungsunsicherheit	$P(T_p)$	μm	6	•
	Positionsabweichung	P_a	μm	5	•
	Positionsstrebweite	P_{smax}	μm	4	•
	max. Umkehrspanne	U_{max}	μm	3	•

11 Anlagen

Bild 1: Diagramm Zulässige Vorschubkraft im oberen Y-Bereich	248
Bild 2: Drehmoment-Leistungs-Diagramm Motorspindel mit 10 000 min ⁻¹ - und Siemens-Umrichter	249
Bild 3: Drehmoment-Leistungs-Diagramm Hohlwellenmotor mit 10 000 min ⁻¹ - und Siemens-Umrichter	250
Bild 4: Drehmoment-Leistungs-Diagramm Motorspindel mit 15 000 min ⁻¹ - und Siemens-Umrichter	251
Bild 5: Drehmoment-Leistungs-Diagramm Motorspindel Starrag mit 24 000 min ⁻¹ - und Siemens-Umrichter	252
Bild 6: Arbeitsraumbild	253
Bild 7: Palettenoberfläche	254
Bild 8: Raumbedarfsplan	255

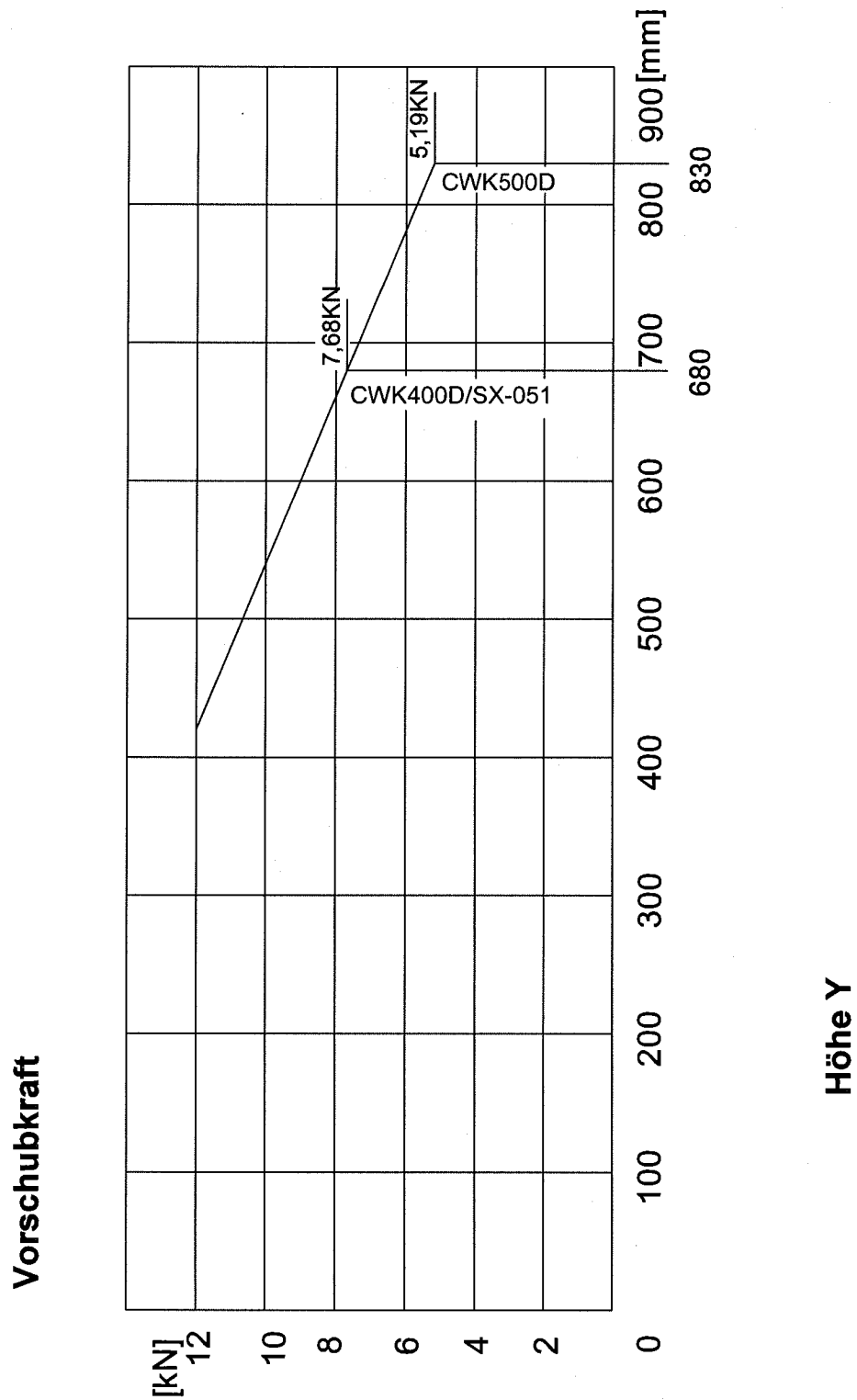
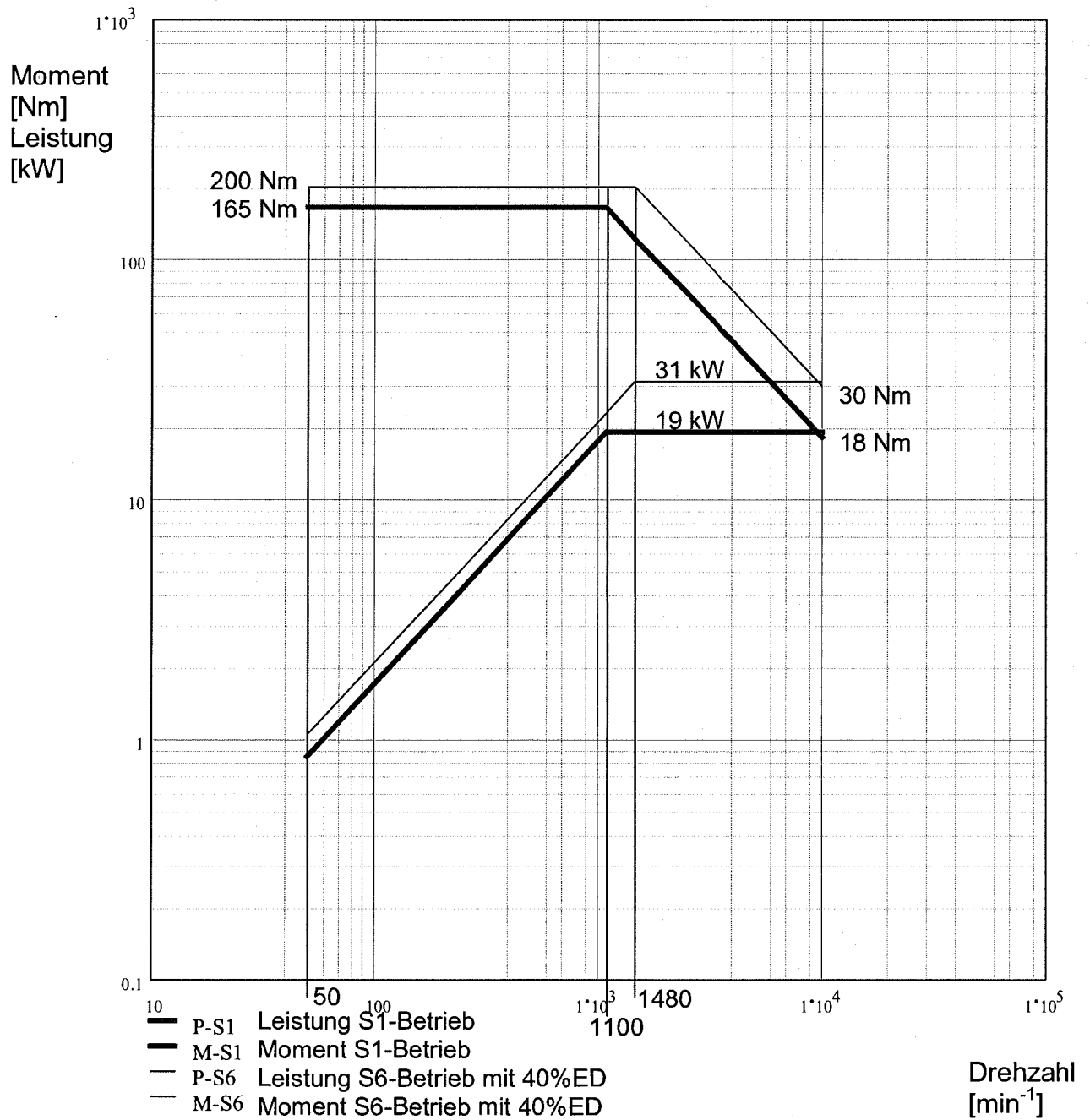


Bild 1: Diagramm Zulässige Vorschubkraft im oberen Y-Bereich



Motortyp:	Motorspindel mW 20/26-4
Umrichtertyp:	Siemens 611D / 200A
Maximaldrehzahl:	10000 min ⁻¹
Maximaldrehzahl bei Rigid Tapping:	3000 min ⁻¹

Bild 3: Drehmoment-Leistungs-Diagramm
Motorspindel mit 10 000 min⁻¹- und Siemens-Umrichter

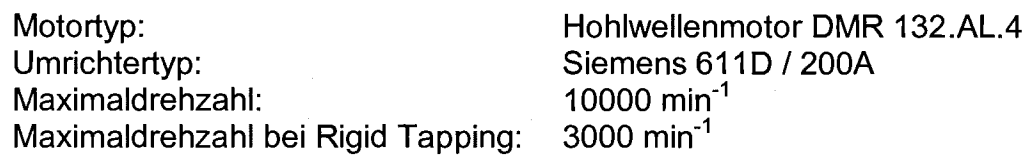
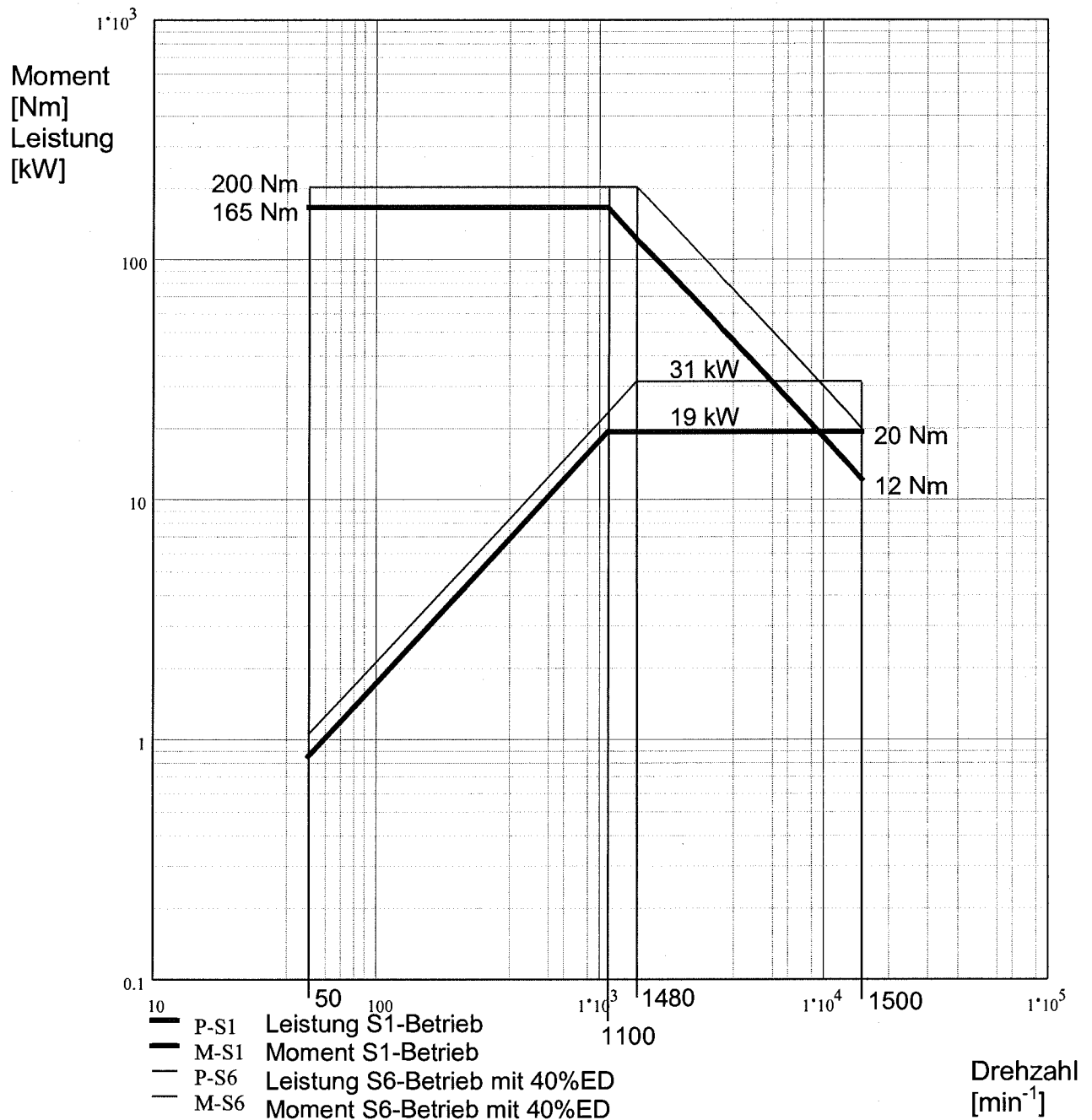
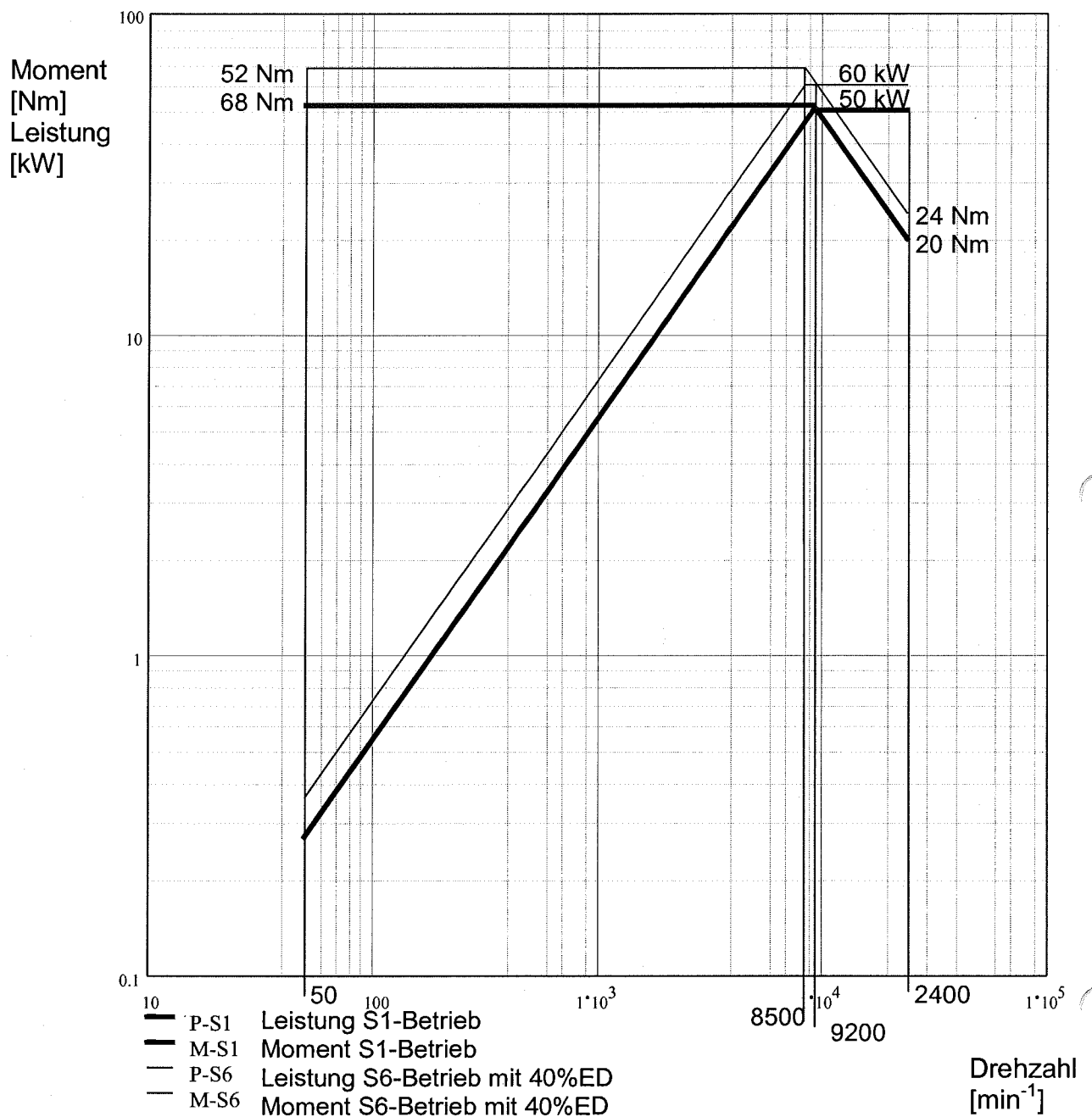


**Bild 4: Drehmoment-Leistungs-Diagramm
Hohlwellenmotor mit 10 000 min⁻¹ - und Siemens-Umrichter**



Motortyp:	Motorspindel mW 20/26-4
Umrichtertyp:	Siemens 611D / 300A
Maximaldrehzahl:	15000 min ⁻¹
Maximaldrehzahl bei Rigid Tapping:	3000 min ⁻¹

Bild 5: Drehmoment-Leistungs-Diagramm
Motorspindel mit 15 000 min⁻¹- und Siemens-Umrichter



Motortyp:

Motorspindel Starrag mW 20/13-4

Umrichtertyp:

Siemens 611D / 300A

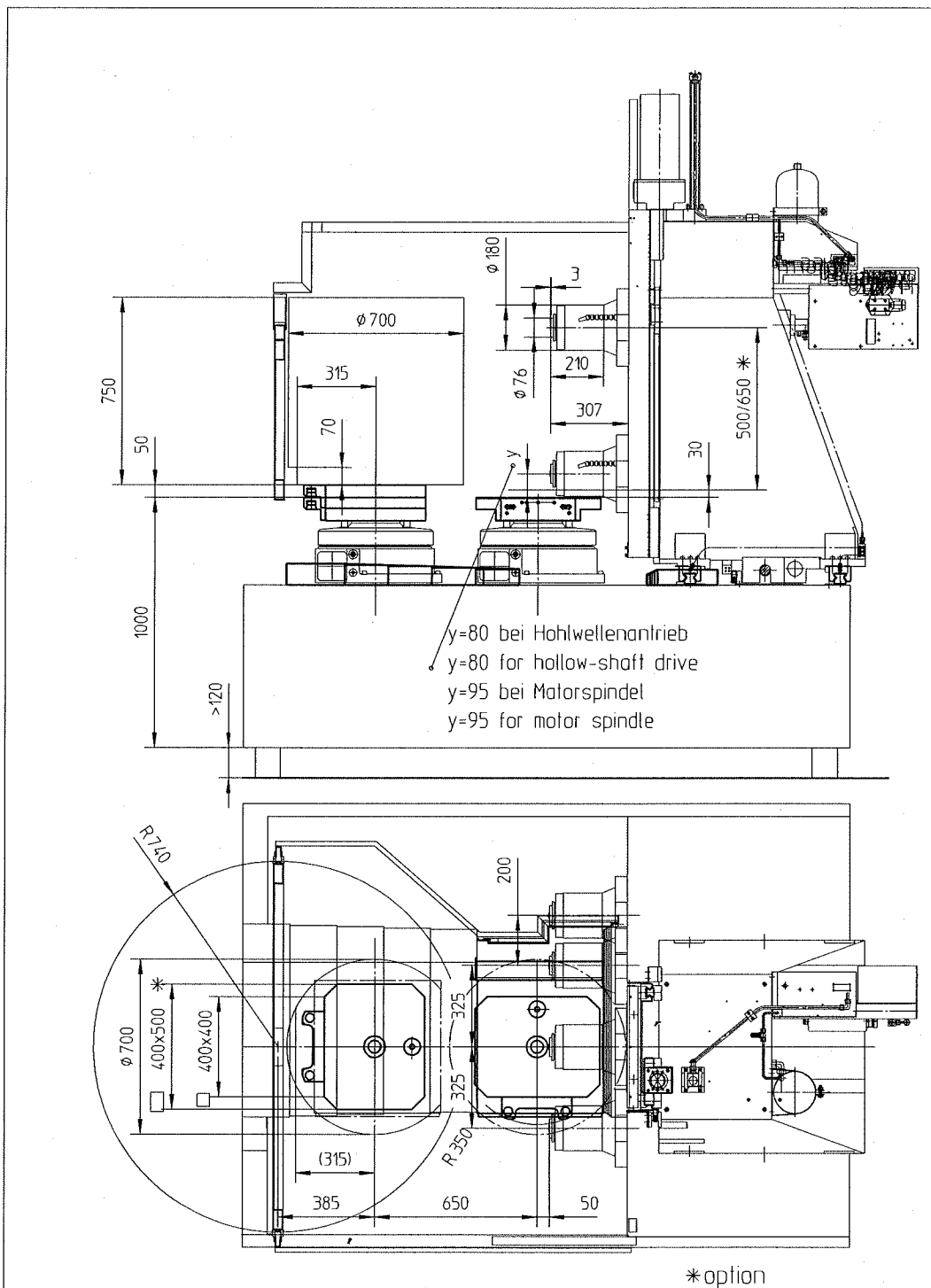
Maximaldrehzahl:

24000 min⁻¹

Maximaldrehzahl bei Rigid Tapping:

3000 min⁻¹

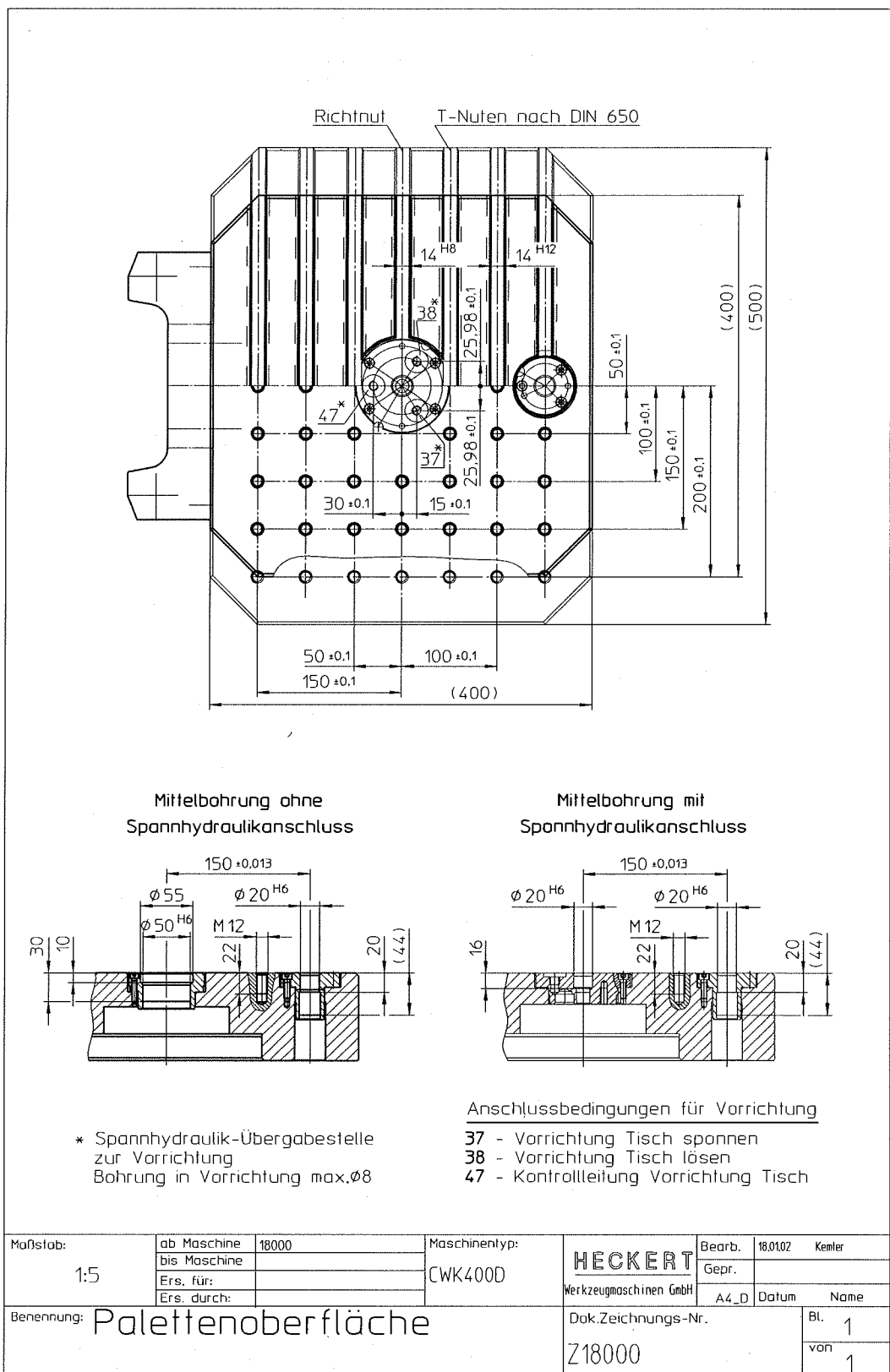
Bild 6: Drehmoment-Leistungs-Diagramm
Motorspindel Starrag mit 24 000 min⁻¹- und Siemens-Umrichter



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

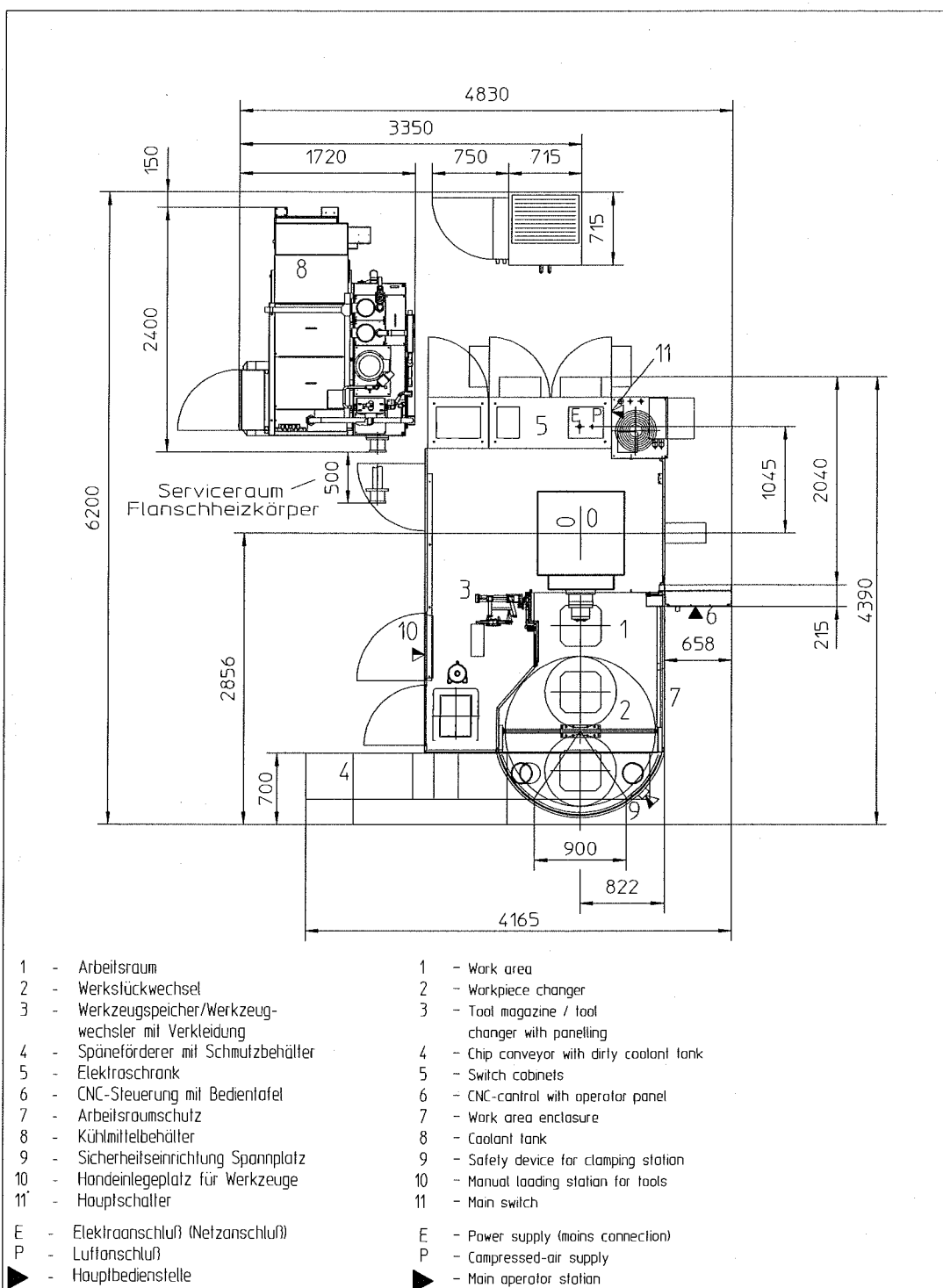
Maßstab:	ab Maschine bis Maschine	Maschinentyp:	HECKERT Werkzeugmaschinen GmbH		
1:20	Ers. für:	CWK400D			
Benennung: ARBEITSRAUMBILD work area diagram			Bearb. 210102 MüllerD		
			Gepr.		
			A4_D	Datum	Name
			Dok.Zeichnungs-Nr. A18000		Bl. 1
					von 1

Bild 6: Arbeitsraumbild



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

Bild 8: Palettenoberfläche



g dieser Unterlage. Verwertung und Mitteilung
owell nicht ausdrücklich zugestanden.
1 zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall
chsmuster-Eintragung vorbehalten.