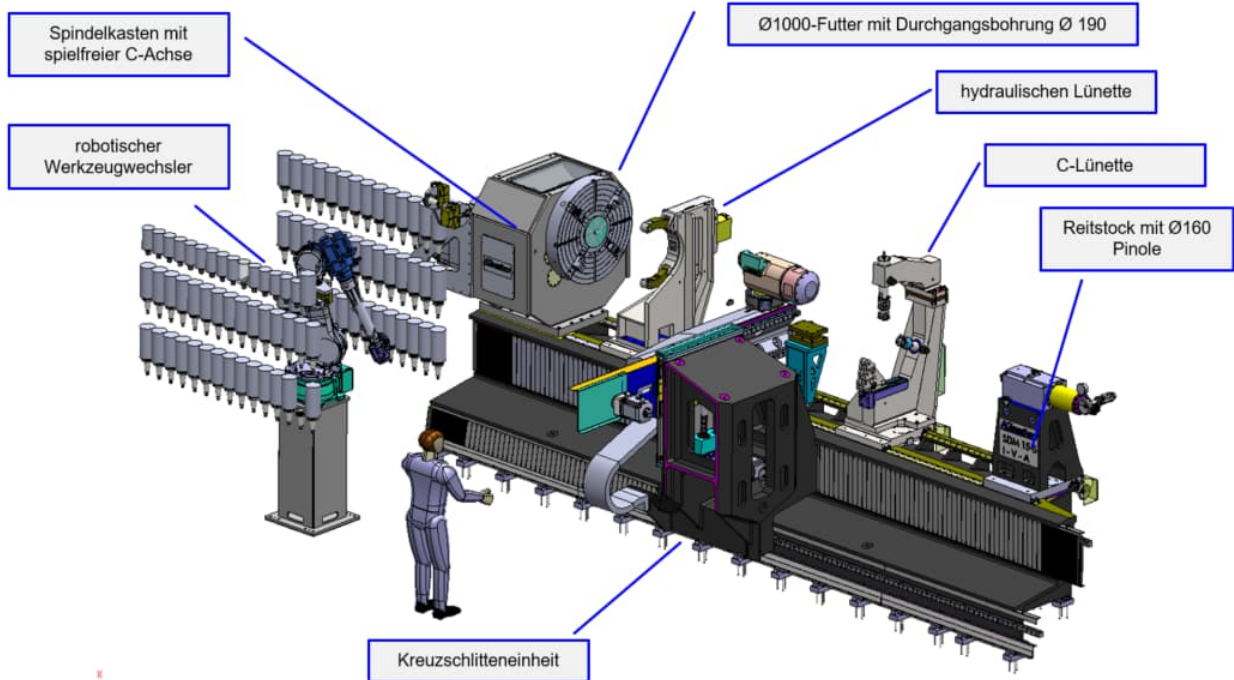
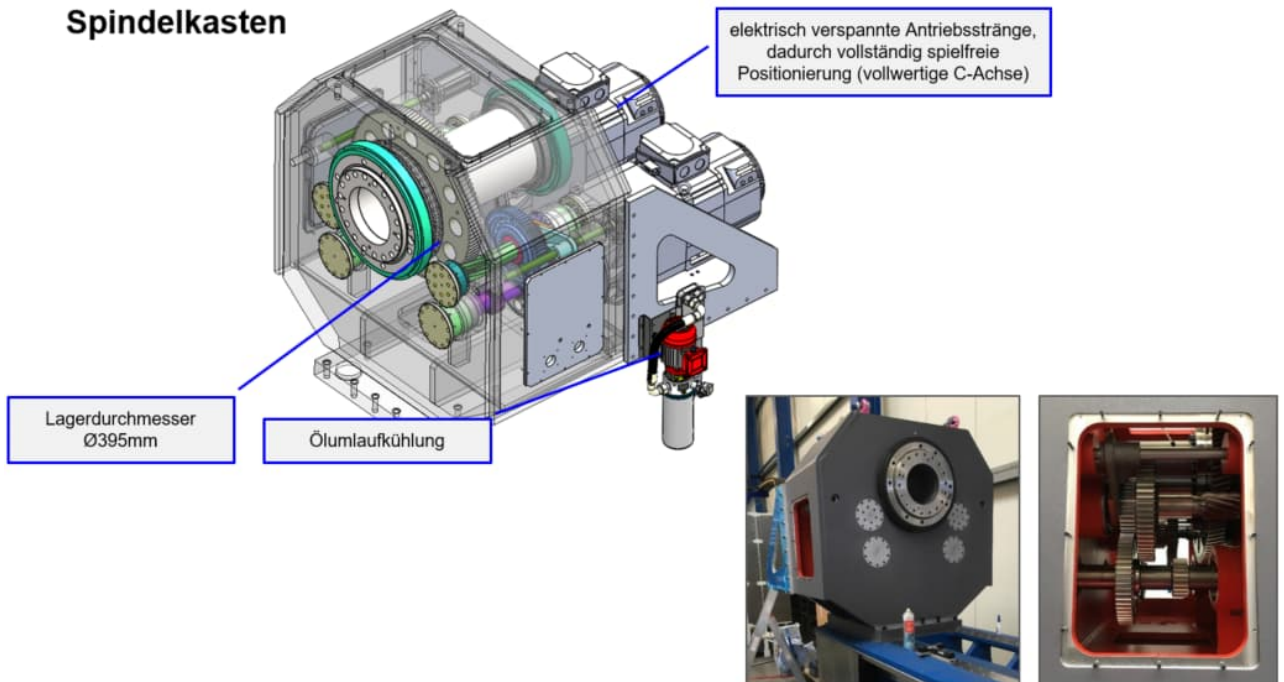


## Technische Beschreibung

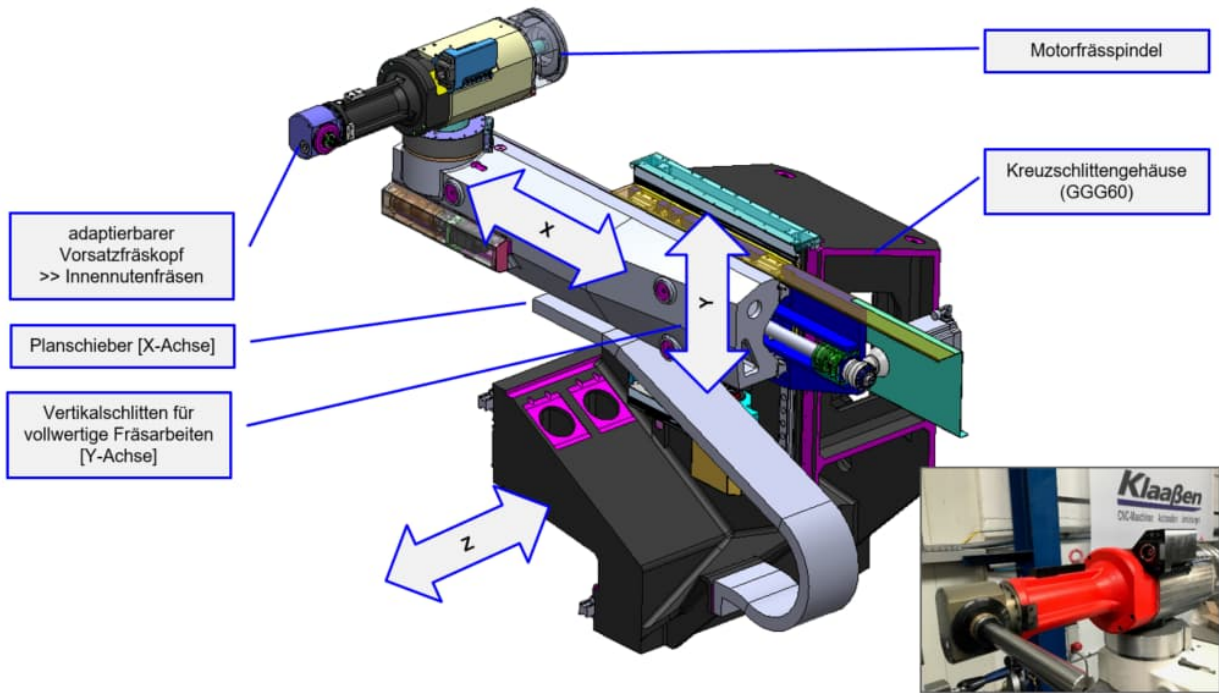
### 1. Maschinenaufbau



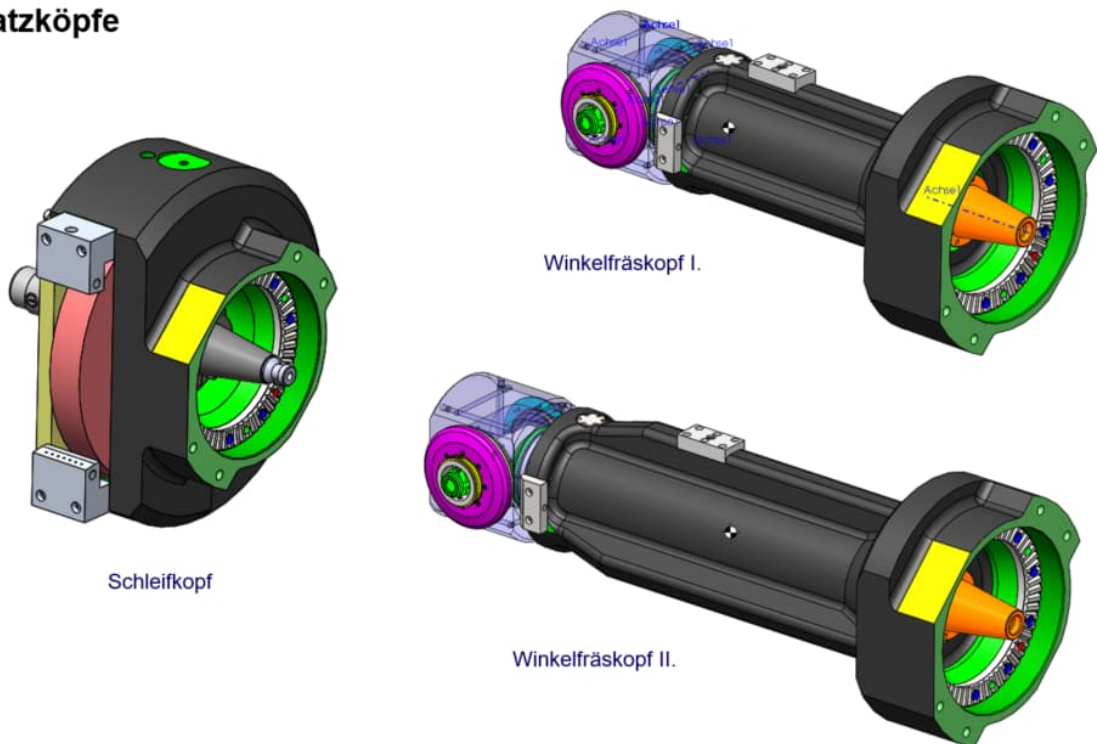
### Spindelkasten



## Kreuzschlitten



## Vorsatzköpfe



## 2. Achskonfiguration

Hauptspindel S1 mit elektrisch verspanntem Doppelantrieb.

Im verspannten Zustand Positionierantrieb zur Bildung einer C-Achse möglich.

Alle Werkzeugbewegungen werden im CNC-Kreuzschlitten durchgeführt.

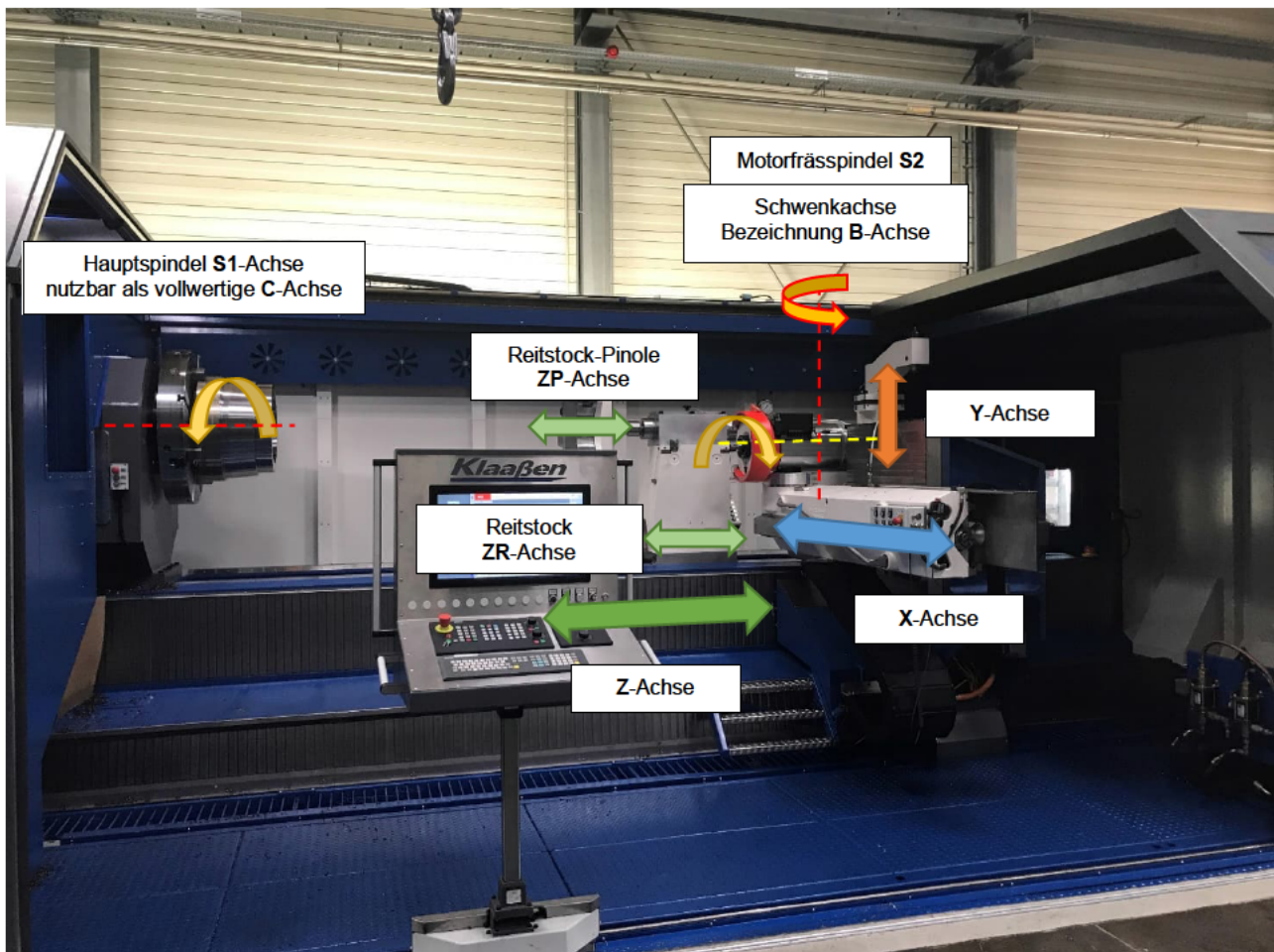
Die CNC-Linearachsen im Kreuzschlitten sind Z- Y- und X-Achse (seitlich, vertikal, quer).

Im vorderen Bereich der X-Achse (Querschieber) ist die Motorfrässpindelbaugruppe S2 montiert.

Dabei ist die Motorfrässpindel stufenlos schwenkbar um die B-Achse gelagert.

Reitstock seitlich verfahrbar mittels NC-Achse ZR, Pinole verfahrbar mittels NC-Achse ZP

Lünettenverstellantriebe der hydraulischen Lünette und der C-Lünette als Drehstrom-Tippantriebe



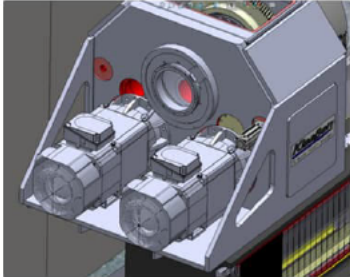
### 3. Sicherheitshinweise

<b>EG-Konformitätserklärung</b>	 EG-Konformitaetser klaerung-PR1.pdf
<b>Gefahrenhinweise</b>	 Gefahrenhinweise_ fuer_PR1.pdf
<b>Risikobeurteilung</b>	 PR1_Risikobeurteilu ng_190625.pdf
<b>Sicherheitskonzept</b>	 Sicherheitskonzept _PR1_191113.pdf



## Motorenliste und Achsdaten

### 4. S1-Achse Hauptspindel und C-Achse

Achsdatenblatt	Berechnung der Achsantrieb PR1			
Achse =	S1 und S2 - Hauptspindel M/S-Antrieb			
Motor	<b>2x 1PH8184</b>	Stillstands Drehmoment [Md0-S1]	370 Nm S1	
	Motor ohne Bremse	Stillstands Drehmoment [Md0-S6]	620 Nm S6	
	<b>1PH8184 1DC13 0CA1 ZG14 K18 A72</b>			
	Leistungsstecker links + rechts vorsehen	Bemessungsdrehzahl [Nn]	800 min-1	
Messsystem	Fa AMO	max. Drehzahl [Nmax]	3000 min-1	
	EnDat2.2			
	Absolut / Induktiv-Messsystem	maximales Moment an der Spindel	19980 Nm S1	keine Verspannung durch M/S >> beide Werte addiert
		maximales Moment an der Spindel	33480 Nm S6	keine Verspannung durch M/S >> beide Werte addiert
	Untersetzung Vorgelege	I1	30 fach	Schieberadgetriebe Eigenbau
	I2	6 fach	Schieberadgetriebe Eigenbau	
Wirkungsgrad im Vorgelege			0,9	
	N Gang 1		100 min-1	
	N Gang 2		450 min-1	abgeriegelt

### 5. X-Achse

Achsdatenblatt	Berechnung der Achsantrieb PR1			
Achse =	X - Planschieber			
Motor	Bezeichnung			
	<b>1FK7105 @ 48 / 26 Md0 Mdn</b>	Stillstands Drehmoment [Md0]	48 Nm	
	<b>1FK7105-2AF71-1BG0</b>	Bemessungsdrehzahl [Nn]	3000 min-1	
	@ = Md0 und Mdn	Verfügbare Eilgeschwindigkeit bei Nn	10 m/min	
Messsystem	IMS2A - integriertes Führungsmesssystem.	max. Eingangsdrehzahl Getriebe [Ng]	4500 min-1	
	Absolut - 3µm - Drive Cliq	Verfügbare Eilganggeschwindigkeit bei Ng	15 m/min	
	Untersetzung Vorgelege	Untersetzungsverhältnis	3 fach	HG+100S-MF1-3-6K1-1K Fa. Wittenstein
	Wirkungsgrad im Vorgelege		0,96	(Reibung / Verlustleistung)
	An der KRS verfügbares Drehmoment	[Ma]	138,24 Nm	
Ma / Mspindel	Verfügbares Drehmoment an der Spindel	138,24 Nm		
Steigung KRS		10 mm		
Wirkungsgrad KRS		0,96	(Reibung / Verlustleistung)	
	Mspindel x 1000 / P / 2 x 3,14	Fa	83384,3331	kN      Tonnen
				83,38433311    8,33843331 Tonnen    Antriebskraft der Achse
	Kontrollrechnung			
	<b>Fa = (2 x PI x Mspindel) / P</b>			
	PI = 3,141592654			
	Fa = 83384,40354			

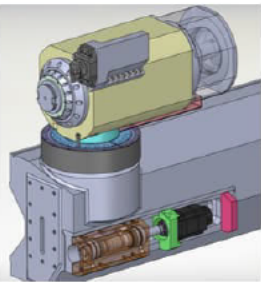
## 6. Y-Achse

Achsdatenblatt	Berechnung der Achsantrieb PR1			
Achse =	Y - Vertikal			
	Bezeichnung			
Motor	1FK7105 @ 48 / 26 Md0 Mdn	Stillstands Drehmoment [Md0]	48 Nm	
	Motor mit Bremse	Bemessungsdrehzahl [Nn]	3000 min-1	
	1FK7105-2AF71-1BH0			
	@ = Md0 und Mdn			
Messsystem	IMS2A - integriertes Führungsmesssystem	Verfügbare Eilgeschwindigkeit bei Nn	10 m/min	
	Absolut - 3µm - Drive Cliq	max. Eingangsdrehzahl Getriebe [Ng]	4500 min-1	
		Verfügbare Eilganggeschwindigkeit bei Ng	15 m/min	
	Untersetzung Vorgelege	Untersetzungverhältnis	3 fach	HG+140S-MF1-3-6K1-1K Fa. Wittenstein
	Wirkungsgrad im Vorgelege		0,98	(Reibung / Verlustleistung)
	An der KRS verfügbares Drehmoment	[Ma]	138,24 Nm	
	Ma / Mspindel	Verfügbares Drehmoment an der Spindel	138,24 Nm	
	Steigung KR's		10 mm	
	Wirkungsgrad KRS		0,96	(Reibung / Verlustleistung)
		Mspindel x 1000 / P / 2 x 3,14	Fa	
			83384,3331	←
			kN	83,38433311
			Tonnen	8,33843331 Tonnen
				Antriebskraft der Achse
		Kontrollrechnung		
		<b>Fa = (2 x PI x Mspindel) / P</b>		
		PI = 3,141592654		
		<b>Fa = 83384,40354</b>		

## 7. Z-Achse

Achsdatenblatt	Berechnung der Achsantrieb PR1			
Achse =	Z1 + Z2 Master-Slave			
	Motortype			
2x Motor	1FK7105 @ 48 / 26 Md0 Mdn	Stillstands Drehmoment [Md0]	48 Nm	
	1FK7105-2AF71-1BG0	Bemessungsdrehzahl [Nn]	3000 min-1	
	@ = Md0 und Mdn			
Messsystem	Heidenhain LC 201 5240	Verfügbare Eilgeschwindigkeit bei Nn	29,87 m/min	
		max. Eingangsdrehzahl Getriebe [Ng]	5000 min-1	nmax Motor
		Verfügbare Eilganggeschwindigkeit bei Ng	49,78 m/min	
	Wirk-Ø des Ritzels	ØTK	122,019 mm	
	Untersetzung Vorgelege	i =	38,5 fach	RP050S-MA2-38,5-3K1-2S Fa. Wittenstein
	Wirkungsgrad im Vorgelege		0,96	(Reibung / Verlustleistung)
	Am Abtrieb vorliegendes Drehmoment	Ma bei Md0	1774,08 Nm	
	Wirkungsgrad Zahnstange/Ritzel		0,96	(Reibung / Verlustleistung)
		Ma / (ØTK/2/1000)	Fa	
			29078,75 N	
			kN	29,07875
			Tonnen	2,907875
	Wirkungsgrad M/S-Verbund		0,8	
	Vorschubkraft beider Getriebe		45525 N	
			kN	46,525
			Tonnen	4,6525

### 8. B-Achse

Achsenblatt		Berechnung der Achsantrieb PR1	
Achse =		B - Achse Schwenken der Frässpindel	
Motor		Bezeichnung	
	1FK7042	Stillstands Drehmoment [Md0]	3 Nm
	Motor ohne Bremse	Bemessungsdrehzahl [Nn]	2000 min-1
	1FK7042 2AC71 1BG0		
Messsystem		Verfügbare Eigengeschwindigkeit bei Nn	
	Fa. AMO EnDat2.2 Absolut / Induktiv-Messsystem	166,66667 %/s	- reduziert auf 45%/s
	Untersetzung Vorgelege	Untersetzungverhältnis	72 fach
	Wirkungsgrad im Vorgelege		0.8
	Res. Drehmoment	[Ma]	172.8 Nm
	Res. Hebelarm	[Leff.]	400 mm
	Res. Fräskraft bei Leff	[Fres.]	432 Nm
		Schneckengetriebe Eigenbau Schneckenradsatz ZAE I72 selbsthemmend (Reibung / Verlustleistung)	
		entspricht L=150er Fräser 43.2 kg Force reine Positionierachse - keine Simultanachse	

### 9. S2-Achse Motorfrässpindel

Achsenblatt		Berechnung der Achsantrieb PR1	
Achse =		S3 - Frässpindel	
Motor		1FE1116	
	Motor ohne Bremse	Stillstands Drehmoment [Md0-S1]	300 Nm S1
	1FE1116-6WR11.6BC0	Stillstands Drehmoment [Md0-S6]	440 Nm S6
		Bemessungsdrehzahl [Nn]	1070 min-1
		Bemessungsleistung	33.6 kW
		Bemessungsdrehmoment	300 Nm S6
Messsystem		Zahnradgeber LuB (wie bei KL5) ZAZ5.0200012.0 Meßrad mit Referenzzahn Geber 2444KZ105K600	
		max. Drehzahl [Nmax.]	6500 min-1
			begrenzt auf 6000 1/min
	Motor type	1FE1	Built-in motor
	Motor size	116	Frame size 116
	Number of poles	6	High torque 6-pole
	Type	W	Normal version
	Rated speed	R	Rated speed 1200 rpm
	Protection	1	Standardschutz, 2 x Temperaturensor (PT1000)
	VPM	1	With VPM
	State when supplied	6	Supplied, stator and rotor
	Cooling jacket	B	Stator with cooling jacket and cast winding
	Rotor sleeve	C	With rotor sleeves, inner diameter 102 mm
	Cable outlets	0	connection at the large diameter, 1.5 m

### 10. Reitstockachsen ZR und ZP

Achsenblatt		Berechnung der Achsantrieb PR1		
Achse =		Reitstock Pinole und Reitstockbewegung in Z		
Bezeichnung				
2 x Motor	1FK7034	Stillstands Drehmoment [Ma0]	1,6 Nm	RS-Plattenantrieb
	Motor ohne Bremse			Stillstandsdre 1,6 Nm
	1FK7034-2AF21-1CA0	Bemessungsdrehzahl [Nn]	3000 min-1	Bemessungs 3000 min-1
	mit PF für Blecher-Getriebe			i = 60
Messsystem	kein ext. Messsystem			Ritzel m2 z18 113,094 mm/rev
	Untersetzung BLECHER Getriebe	i =	60	
	2 x Motor mit PF für Sonder-Blechergetriebe			
	mit PF für Blecher-Getriebe			
	Motor type	1FK7	Synchronous motor	42,4426699 kg
	Motor size	34	Shaft height 36	
	Code No.	2	Compact	
	Cooling type	A	Natural cooling	
	Rated speed	F	3000 rpm	
	DC link voltage	2	300 V	
	Type of construction	1	IMB5 mit DQ-Schnittstelle	
	Connection system	1	Connector rotatable	
	Encoder system	C	Absolute encoder 24 bit singletum + 12 bit multium, with DRIVE-CLiQ	
	Mechanical options	A	Shaft with key, radial eccentricity tolerance N, without holding brake	
	Protection class/Coating	0	IP64	
	Steigung Trapezspindel	40 x 7 LI		
	An der Spindel verfügbares Drehmoment	[Ma]	96 Nm	
	Ma / Mspindel	Verfügbares Drehmoment an der Spindel	96 Nm	
	Steigung KR		7 mm	
	Wirkungsgrad KRS		0,4	(Reibung / Verlustleistung)
		Mspindel x 1000 / P / 2 x 3,14	Fa 34467,7303	kN 34,46773029 Tonnen 3,44677303 Tonnen
		Kontrollrechnung		Antreibskraft der Achse
		Fa = (2 x PI x Mspindel) / P		
		PI = 3,141592654		
		Fa = 34467,7594		

### 11. Lünettenverstellantrieb

Achsenblatt		Berechnung der Achsantrieb PR1				
Achse =		Lünettenbewegung in Z - 2 Lünetten, C-Lünette + hydr. Lünette				
Bezeichnung						
2 x Motor/Getriebe	Typ CH05P-060-63C4 B14					
	Fabrikat Blecher					
	Drehstrom-Schneckengetriebemotor					
Messsystem	kein ext. Messsystem	mechanische Auslegung wird nachgereicht				
POS	ME	Art. Nr.	Art. Text	EP	RB %	GP
001	6,00 Stk	01798	Drehstrom-Schneckengetriebemotor, Blecher Typ CH05P-060-63C4 B14, RAL 9005 0,25kW, 230/400V, 50HZ, IP55, Iso.KI.F 1440/24 upm, 60Nm, Untersetzung i = 60, SF 1,0, Hohlwelle 25x82 mm Einbaulage H1 mit Klemmenkastenlage unten	300,00	3,00	1.746,00



## Stücklisten

### 12. Mechanikstückliste

Es gelten vorrangig die Bauteilbezeichnungen innerhalb der Stückliste, siehe nachfolgendes Excel-File.

#### ACHTUNG:

Zeichnungsangaben können abweichen, da hier auf CAD 3D-Bauteilnamen zurück gegriffen wird  
Wir verweisen bezüglich der verbauten Komponenten ebenfalls auf die Herstellerdokumentation, siehe hierzu die ausgehängigte Ordnerstruktur.

#### Masterstückliste



Stückliste	 PR1 # 13 - Stückliste und Conti
------------	---

#### Baugruppenzeichnungen

Maschinenbett	 13-01.1000-15__BG Maschinenbett V02.
Spindelkasten	 13-09.1000-15__BG Spindelkasten.PDF
Kreuzschlitten	 13-02.1000-15__BG Kreuzschlitten V04.P
Frässpindel	 13-05.2000-15__BG Frässpindel.PDF
Zusatzwerkzeughalter	 13-01.5000-15__W erkeughalter.PDF
Schleifdorn	 13-05.2102-15__Sc hleifdorn ZSB V2 SG
Winkelfräsköpfe	 13-05.2200-15__BG WFK 1 + WFK 2.PDF
B-Achse	 13-05-1000-15__BG _B-Achse.PDF

Reitstock	 13-06.1000-15__BG CNC-Reitstock.PDF
Lünetten- und Reitstockklemmung	 13-06.1100-15__BG Klemmung LUE + RS
C-Lünette	 13-06.3000-15__BG KL C-LUE Ø4-9.PDF
Lünettenrollen	 13-06.3200-15__BG Lünettenrolle Ø70.P
Bohrstange	 570-3C 100 1500 Schwingungsgedär
Referenzpunkteplan	 PR1 - PREINFALK BAZ SN 13 Referenzp
Fundamentzeichnung	 VK003084 - Fundament Freigab

### 13. Elektrik

Stückliste	 PR1_Listen_200120. pdf
Schaltplan	 PR1_Schaltplan_200 120.pdf

### 14. Pneumatik

Pneumatikplan	siehe E-Plan
Wartungshinweise	siehe Ordnerstruktur

### 15. Hydraulikstückliste

Hydraulikplan	siehe E-Plan
Wartungshinweise	siehe Ordnerstruktur