

1	Horizontale Bearbeitung, kubisch 4-Achsen	3
1.1	<i>Fastems, flexibles Fertigungssystem</i>	3
1.2	<i>Makino a92, 4- Achsen CNC Horizontalbearbeitungscenter</i>	3
1.3	<i>Makino a81nx, 4-Achsen CNC- Horizontalbearbeitungscenter.....</i>	4
1.4	<i>Makino A88e, 4-Achsen CNC- Horizontalbearbeitungscenter</i>	4
1.5	<i>Makino A88, 4-Achsen CNC- Horizontalbearbeitungscenter.....</i>	5
1.6	<i>Makino, flexibles Fertigungssystem.....</i>	5
1.7	<i>Makino a61, 4-Achsen CNC- Horizontalbearbeitungscenter</i>	5
2	Vertikale Bearbeitung, kubisch 5- Achsen	6
2.1	<i>Matec-30 HV, 5-Achsen Fahrständermaschine mit Schwenkkopf, 2 Rundachsen, Trennwand und FSW-Option</i>	6
2.2	<i>Chiron Mill 4500, 5-Achsen Fahrständermaschine mit Schwenkkopf, 2 Rundachsen und Trennwand.....</i>	6
2.3	<i>Chiron Mill 1250, 5-Achsen Fahrständermaschine mit Schwenkkopf.....</i>	7
2.4	<i>DMG CMX 50, 5-Achsen Fräsmaschine mit Schwenktisch.....</i>	7
3	Rotationsbearbeitung.....	8
3.1	<i>DMG Mori CTX beta 1250, Dreh- / Fräscnter mit Gegenspindel.....</i>	8
3.2	<i>Mori Seiki ZT2500, Drehzenter mit Gegenspindel.....</i>	8
3.3	<i>Mori Seiki ZT2500, Drehzenter mit Reitstock</i>	9
3.4	<i>Hardinge GS 200, Drehzenter mit Reitstock</i>	9
4	Verzahnen	10
4.1	<i>Mikron A35/EL, 6-Achsen CNC Verzahnungsmaschine.....</i>	10
4.2	<i>Lorenz SNJ-5, Wälzstossmaschine</i>	10
4.3	<i>Klink RH 16-50, Räummaschine</i>	10
5	Rührreibschweissen (FSW)	11
5.1	<i>MIT GG-1, Rührreibschweisscenter 6 Achsen.....</i>	11
5.2	<i>ESAB LEGIO, Rührreibschweissanlage</i>	11
6	Reinigung	11
6.1	<i>BUPI- Cleaner Powertec Pro (Aluminium- Teile)</i>	11
6.2	<i>BUPI- Cleaner Powertec Pro (Stahl- Teile).....</i>	12
7	Qualitätssicherung	12
7.1	<i>Zeiss Accura, 3D- Koordinatenmessmaschine</i>	12

7.2	<i>Zeiss DuraMax, 3D- Koordinatenmessmaschine</i>	<i>12</i>
7.3	<i>Zeiss ScanMax, 3D- Koordinatenmessmaschine</i>	<i>12</i>
7.4	<i>Trimos / Tesa, 2D- Höhenmessgeräte</i>	<i>12</i>
7.5	<i>Mahr 897, Verzahnungsmessmaschine</i>	<i>12</i>
7.6	<i>Palettensystem Alufix</i>	<i>12</i>
8	CNC- Programmiersystem	13
8.1	<i>Top-Solid 7</i>	<i>13</i>

1 Horizontale Bearbeitung, kubisch 4-Achsen

1.1 Fastems, flexibles Fertigungssystem

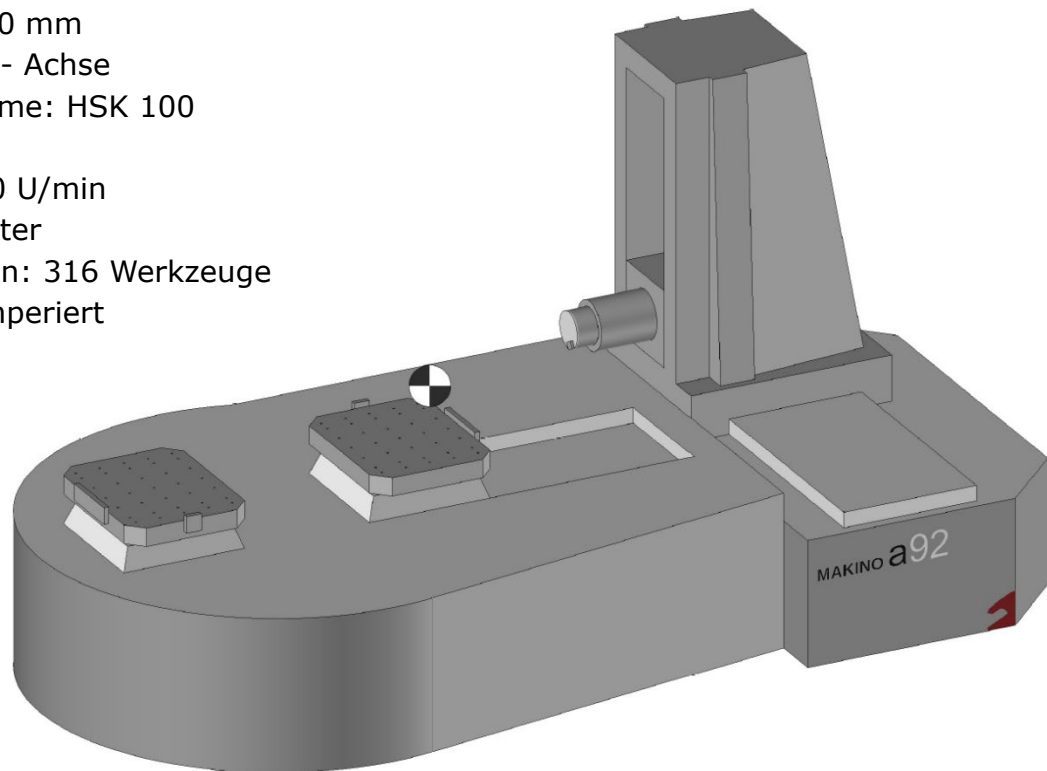
Für drei Maschinen, Makino a92, Makino a81nx und Makino A88e

Palettenplätze:

- 112 Europaletten
- 52 Maschinenpaletten (630mm x 630mm)
- 24 Maschinenpaletten (800mm x (1000mm) 800mm)
- Integrierte Waschanlage

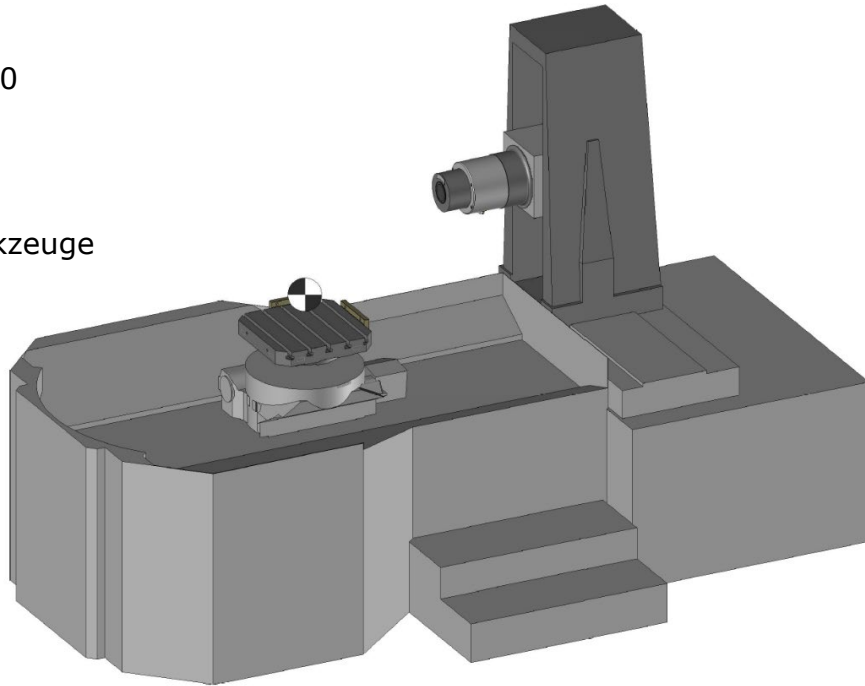
1.2 Makino a92, 4- Achsen CNC Horizontalbearbeitungscenter

- Aufspannfläche: 1000 mm x 800 mm
- Verfahrweg: X = 1520 mm, Y = 1250 mm, Z = 1350 mm
- Werkstückgewicht: 2000 kg
- Störkreis: Ø 1500 mm
- NC- Drehtisch: B- Achse
- Werkzeugaufnahme: HSK 100
- Leistung: 50 kW
- Drehzahl: 20'000 U/min
- Marposs Messtaster
- Werkzeugmagazin: 316 Werkzeuge
- Kühlsystem: Temperiert



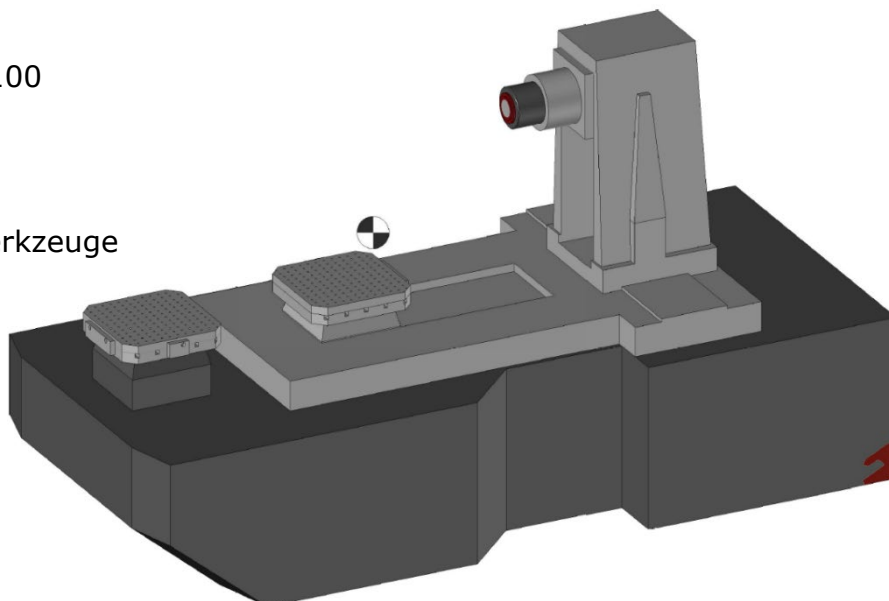
1.3 Makino a81nx, 4-Achsen CNC- Horizontalbearbeitungscenter

- Aufspannfläche: 630 mm x 630 mm
- Verfahrweg: X = 900 mm, Y = 900 mm, Z = 1020 mm
- Werkstückgewicht: 1200 kg
- Störkreis: Ø 1000 mm
- NC- Drehtisch: B- Achse
- Werkzeugaufnahme: HSK 100
- Leistung: 55 kW
- Drehzahl: 20'000 U/min
- Marposs Messtaster
- Werkzeugmagazin: 320 Werkzeuge
- Kühlsystem: Temperiert



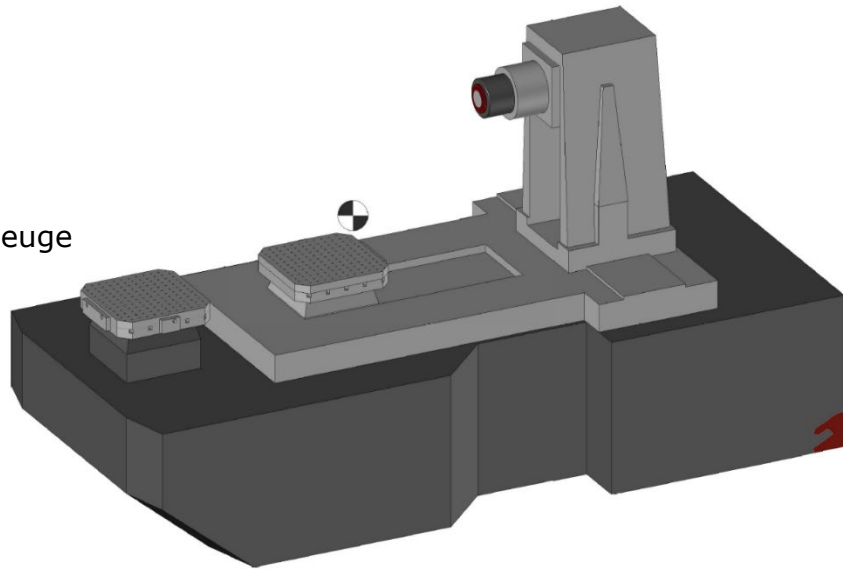
1.4 Makino A88e, 4-Achsen CNC- Horizontalbearbeitungscenter

- Aufspannfläche: 630 mm x 630 mm
- Verfahrweg: X = 900 mm, Y = 800 mm, Z = 970 mm
- Werkstückgewicht: 1000 kg
- Störkreis: Ø 1000 mm
- NC- Drehtisch: B- Achse
- Werkzeugaufnahme: HSK 100
- Leistung: 30 kW
- Drehzahl: 12'000 U/min
- Marposs Messtaster
- Werkzeugmagazin: 244 Werkzeuge
- Kühlsystem: Temperiert



1.5 Makino A88, 4-Achsen CNC- Horizontalbearbeitungscenter

- Aufspannfläche: 630 mm x 630 mm
- Verfahrweg: X = 900 mm, Y = 800 mm, Z = 970 mm
- Werkstückgewicht: 1000 kg
- Störkreis: Ø 1000 mm
- NC- Drehtisch: B- Achse
- Werkzeugaufnahme: HSK 100
- Leistung: 30 kW
- Drehzahl: 12'000 U/min
- Marposs Messtaster
- Werkzeugmagazin: 188 Werkzeuge



1.6 Makino, flexibles Fertigungssystem

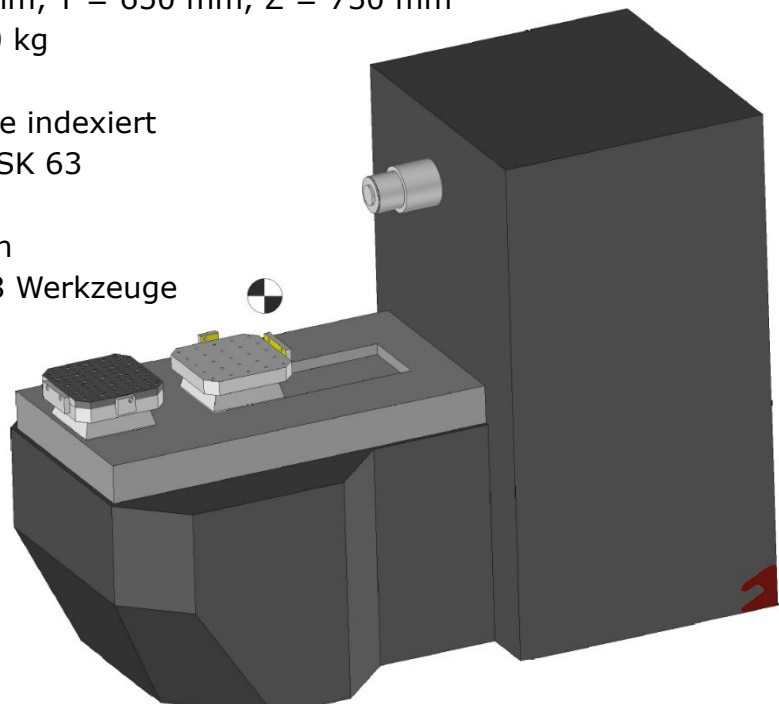
Für eine Maschinen, Makino a61

Palettenplätze:

- 24 Maschinenpaletten (500mm x 500mm)

1.7 Makino a61, 4-Achsen CNC- Horizontalbearbeitungscenter

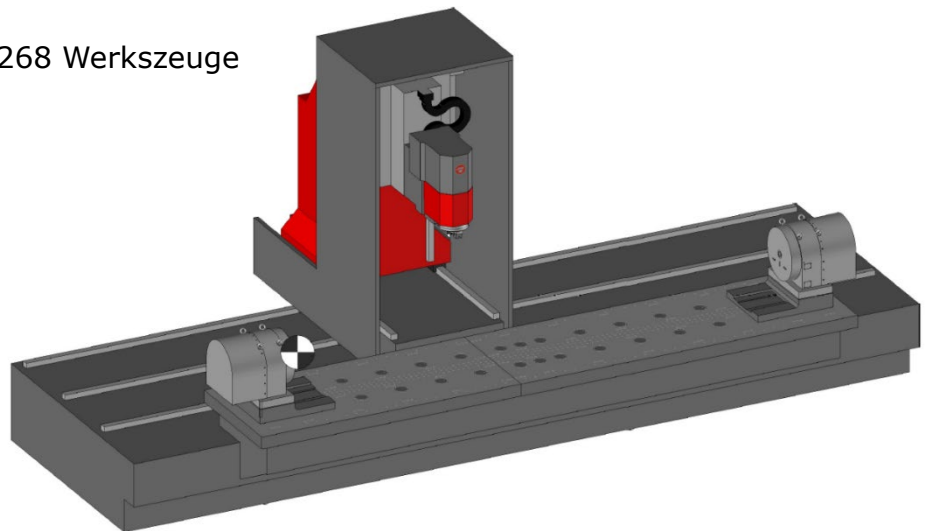
- Aufspannfläche: 500 mm x 500 mm
- Verfahrweg: X = 730 mm, Y = 650 mm, Z = 730 mm
- Werkstückgewicht: 700 kg
- Störkreis: Ø 800 mm
- NC- Drehtisch: B- Achse indexiert
- Werkzeugaufnahme: HSK 63
- Leistung: 18.5 kW
- Drehzahl: 20'000 U/min
- Werkzeugmagazin: 218 Werkzeuge



2 Vertikale Bearbeitung, kubisch 5- Achsen

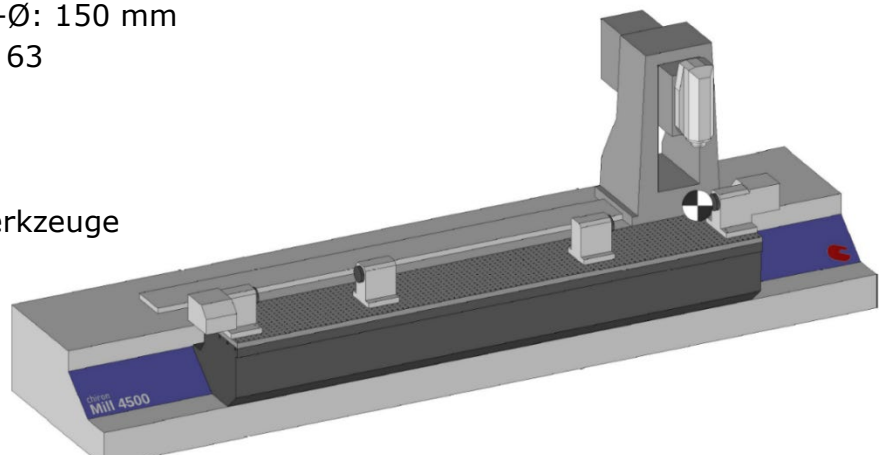
2.1 Matec-30 HV, 5-Achsen Fahrständermaschine mit Schwenkkopf, 2 Rundachsen, Trennwand und FSW-Option

- Aufspannfläche: 6000 mm x 1155 mm
- Verfahrweg: X = 5000 mm, Y = 1125 mm, Z = 1100mm
- Rundtische: Planscheiben-Ø: 500 mm, Mmax: 1100 Nm, Nmax: 150 U/min
- Werkzeugaufnahme: HSK 63
- Leistung: 30 kW
- Drehzahl: 12'000 U/min
- Rennishaw Messtaster
- Hydraulische 2. Z-Achse für FSW +/- 10mm Regelweg, mechanische Belastung 15 kN
- Werkzeugmagazin: 268 Werkzeuge



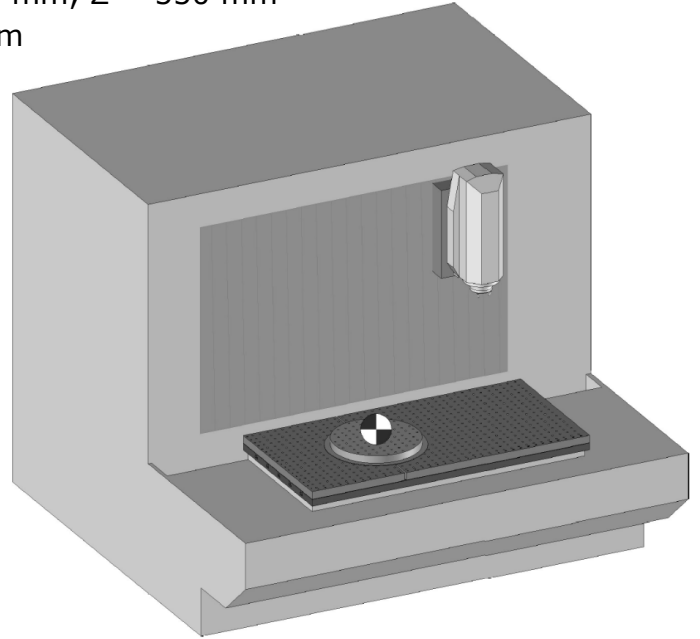
2.2 Chiron Mill 4500, 5-Achsen Fahrständermaschine mit Schwenkkopf, 2 Rundachsen und Trennwand

- Aufspannfläche: 5100 mm x 710 mm
- Verfahrweg: X = 4500 mm, Y = 630 mm, Z = 550mm
- Rundtische: Planscheiben-Ø: 150 mm
- Werkzeugaufnahme: HSK 63
- Leistung: 34 kW
- Drehzahl: 12'000 U/min
- Rennishaw Messtaster
- Werkzeugmagazin: 92 Werkzeuge

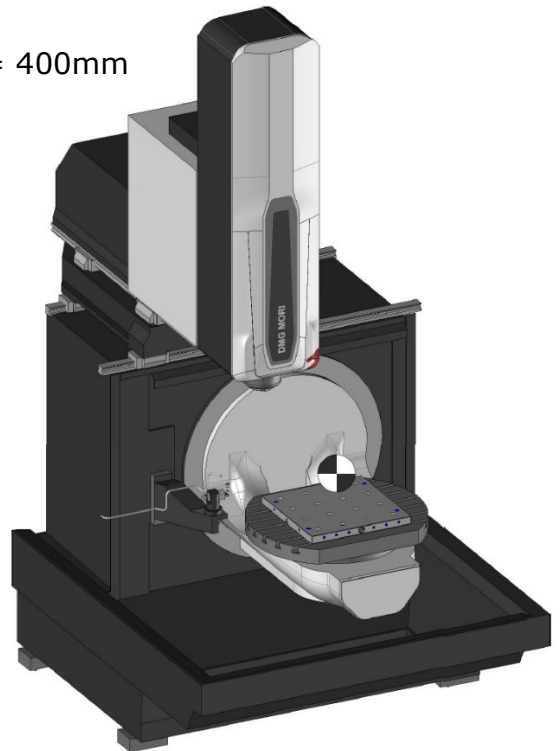


2.3 Chiron Mill 1250, 5-Achsen Fahrständermaschine mit Schwenkkopf

- Aufspannfläche: 1850 mm x 920 mm
- Verfahrweg: X = 1250 mm, Y = 820 mm, Z = 550 mm
- Rundtische: Planscheiben-Ø: 500 mm
- Werkzeugaufnahme: HSK 63
- Leistung: 34 kW
- Drehzahl: 12'000 U/min
- Rennishaw Messtaster

**2.4 DMG CMX 50, 5-Achsen Fräsmaschine mit Schwenktisch**

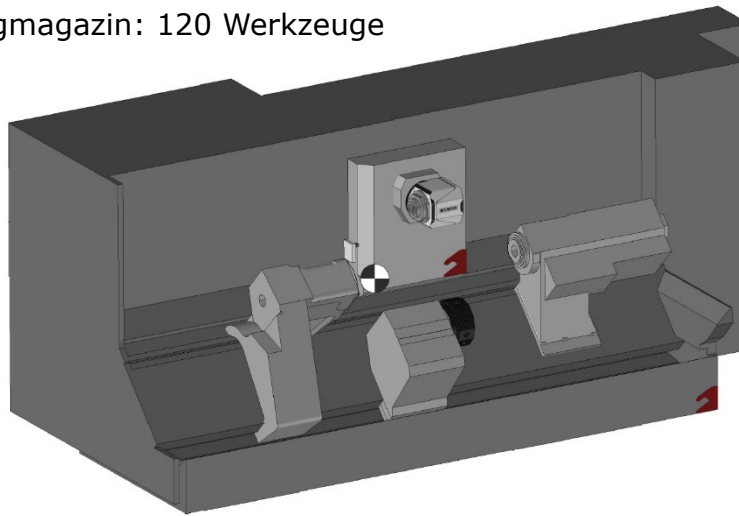
- Aufspannfläche: Ø 630 mm
- Verfahrweg: X = 500 mm, Y = 450 mm, Z = 400mm
- Werkstückgewicht: 200 kg
- Rundtische: Planscheiben-Ø: 630 mm
- Werkzeugaufnahme: SK 40
- Leistung: 13 kW
- Drehzahl: 12'000 U/min
- Rennishaw Messtaster



3 Rotationsbearbeitung

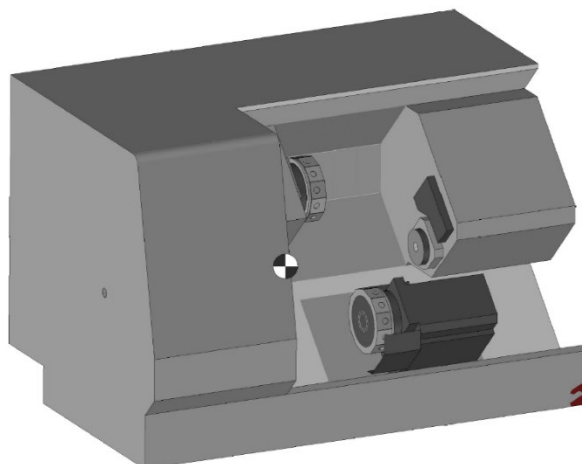
3.1 DMG Mori CTX beta 1250, Dreh- / Fräscnter mit Gegenspindel

- Drehdurchmesser Spindel 1: Ø 260 mm
- Drehdurchmesser Spindel 2: Ø 260 mm
- Spindeldurchlass: Ø 65 mm
- Verfahrweg Revolver 1: X1 = 490 mm Y1 = +/- 100 mm, Z1 = 1090 mm
- Verfahrweg Revolver 2: X2 = 195 mm, Y2 = +/- 40mm, Z2 = 1090mm
- Integriertes Be- und Entladesystem: 2 x 15 kg und max. Ø200 mm
- Kühlsystem: Temperiert
- Werkzeugaufnahme: HSK 63 und VDI Trifix C4
- Werkzeugmagazin: 120 Werkzeuge



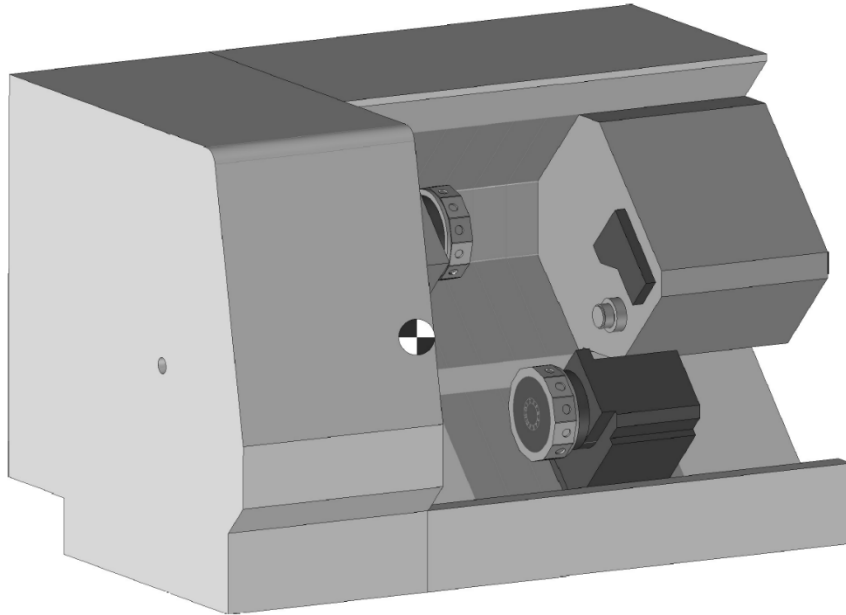
3.2 Mori Seiki ZT2500, Drehzenter mit Gegenspindel

- Drehdurchmesser Spindel 1: Ø 260 mm
- Drehdurchmesser Spindel 2: Ø 260 mm
- Spindeldurchlass: Ø 65 mm
- Verfahrweg Revolver 1: X1 = 280 mm, Y1 = +/- 70 mm, Z1 = 960 mm
- Verfahrweg Revolver 2: X2 = 200 mm, Z2 = 960 mm
- Integriertes Be- und Entladesystem: 2 x 10 kg und max. Ø300 mm
- Stangenlader FMB: Ø 10 – 60 mm (Ø 60 – 65 mm)
- Werkzeugaufnahme: VDI 40 und Capto C4

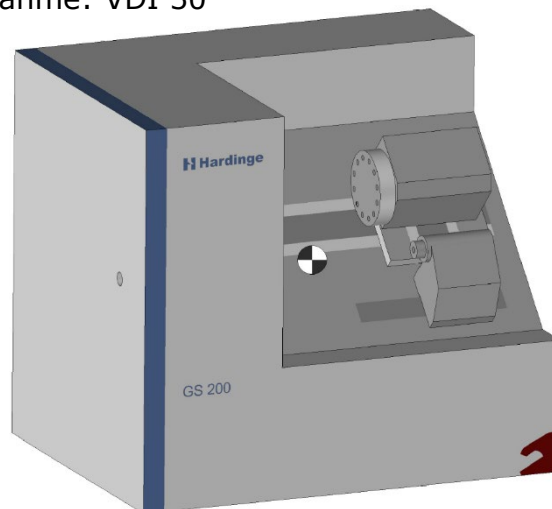


3.3 Mori Seiki ZT2500, Drehzenter mit Reitstock

- Drehdurchmesser Spindel 1: Ø 260 mm
- Spindeldurchlass: Ø 65 mm
- Reitstock: Pinolenverfahrweg = 150 mm
- Verfahrweg Revolver 1: X1 = 280 mm, Y1 = +/- 70 mm, Z1 = 960 mm
- Verfahrweg Revolver 2: X2 = 200 mm, Z2 = 960 mm
- Werkzeugaufnahme: VDI 40 und Capto C4

**3.4 Hardinge GS 200, Drehzenter mit Reitstock**

- Drehdurchmesser Spindel: Ø 200 mm
- Reitstock: Gesteuert, ohne Pinole
- Verfahrweg Revolver: X = 225 mm, Z = 417 mm
- Werkzeugaufnahme: VDI 30



4 Verzahnen

4.1 Mikron A35/EL, 6-Achsen CNC Verzahnungsmaschine

- Fräsdurchmesser manuelles laden: max. 200 mm
- Fräsdurchmesser automatisches laden: max. 150 mm
- Fräslänge: max. 450 mm
- Werkstücklänge: max. 700 mm
- Grösstes fräsbares Modul (HM): 3
- Portallader: mmD

4.2 Lorenz SNJ-5, Wälzstossmaschine

Aussenverzahnungen:

- Stirnräder Ø: max. 180 mm
- Schrägstirnräder Ø: max. 165 mm
- Zahnlänge: max. 50 mm

Innenverzahnungen:

- Stirnräder Ø: max. 140 mm
- Schrägstirnräder Ø: max. 140 mm
- Zahnlänge: max. 35 mm

4.3 Klink RH 16-50, Räummaschine

- Hub: max. 1500 mm
- Grösste Zugkraft: 16 t
- Grösster Werkstückdurchmesser: 800 mm
- Grösster Werkzeugdurchmesser: 95 mm

5 Rührreibschweissen (FSW)

5.1 MIT GG-1, Rührreibschweisscenter 6 Achsen

- Aufspannfläche: 4500 mm x 2500 mm
- Verfahrenweg: X = 4500 mm, Y = 2500mm, Z = 1250mm
A = 360°, B = 143°, C = 360°
- Einschweisstiefe bis 32 mm
- Prozesskraft bis 75 kN
- Werkstückgewicht: 40 t
- Kardanische Aufhängung des Schweisswerkzeugs
- Integrierte C-Achse für Schweissung von Rohren
- Schweissparameter- Protokollierung
- Neigung des Werkzeugs: ohne Begrenzung in drei Achsen



5.2 ESAB LEGIO, Rührreibschweissanlage

- Aufspannfläche: 2000 mm x 500 mm
- Verfahrenwege: X = 2000 mm, Y = 500 mm, Z = 280 mm
- Prozesskraft bis 25 kN

6 Reinigung

6.1 BUPI- Cleaner Powertec Pro (Aluminium- Teile)

- 2 Bad Reinigungsanlage mit VE- Finish
- Nutzhöhe: 900 mm
- Gitterrost quadratisch mit abgeschrägten Ecken: 1400 mm x 1400 mm
- Reinigungsgewicht: 1200 kg
- Heisslufttrocknung: 27 kW
- Behandlungstemperatur: 0 – 80 °C

6.2 BUPI- Cleaner Powertec Pro (Stahl- Teile)

- 2 Bad Reinigungsanlage
- Nutzhöhe: 700 mm
- Gitterrost quadratisch mit abgeschrägten Ecken: 900 mm x 900 mm
- Reinigungsgewicht: 700 kg
- Heisslufttrocknung: 9 kW
- Behandlungstemperatur: 0 – 80 °C

7 Qualitätssicherung**7.1 Zeiss Accura, 3D- Koordinatenmessmaschine**

- Messvolumen: X = 1200 mm, Y = 1800 mm, Z = 1000mm
- Längenmessunsicherheit MPE $2.2\mu + L/300$ mm
- Taktils Scanning mit Tastern bis 800 mm und Tastergewicht bis 600 g

7.2 Zeiss DuraMax, 3D- Koordinatenmessmaschine

- Messvolumen: X = 500 mm, Y = 500 mm, Z = 500mm
- Längenmessunsicherheit MPE $2.9\mu + L/200$ mm
- Taktils Scanning mit Tastern bis 150 mm und Tastergewicht bis 15 g

7.3 Zeiss ScanMax, 3D- Koordinatenmessmaschine

- Messvolumen: X = 850 mm, Y = 400mm, Z = 430mm
- Längenmessunsicherheit MPE $5\mu + L/50$ mm
- Taktils Scanning mit Tastern bis 300 mm und Tastergewicht bis 135 g

7.4 Trimos / Tesa, 2D- Höhenmessgeräte

- Messlänge bis 1200 mm
- Fehlergrenze $2.5\mu + L/300$ mm

7.5 Mahr 897, Verzahnungsmessmaschine

- Für Stirnräder bis $\varnothing$ 280 mm
- Modul 1.5 – 4
- Spitzenweite: 400 mm

7.6 Palettensystem Alufix

- Über 40 Paletten

- Flexibles und schnelle Werkstückaufnahme

8 CNC- Programmiersystem

8.1 Top-Solid 7

- Top-Solid 7 ist ein CAD-CAM System, welches von der Modellierung, über die Rohteilverwaltung bis hin zum CAM assoziativ arbeitet. Durch das vollständige Integrieren der Spannmitteln und den Werkzeugen, wird eine sichere, schnelle und flexible Programmierung sichergestellt.