Maschinenhandbuch

POSmill C 860 / POSmill C 1050

Maschinentyp:	POSmill C 860 POSmill C 1050

Gezeichnet	Genehmigung	Datum	Version	Bemerkung
		5.05.2010	1.0	POSMILL C 860/ POSMILL C 1050 Maschinenhandbuch Teile Nr.: POSMILL C 1050-7713-200

Inhalt

1. Sicherheitshinweise 6

1.1 Vorwort 6
1.2 Nutzungsbeschränkung 7
1. 2. 1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
1. 2. 2 Andere bestimmungsgemäße Verwendung 7
1. 2. 3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung 7
1.3 Sicherheitshinweise 8
1.3.1 Verhalten im Notfall: 8
1.3.2 Aufstellung und Netzanschluss 9
1.3.3 Betriebszustand 10
1.3.4 Schmierung, Druckluft und Kühlmittel 12
1.3.5 Gesundheits- und Sicherheitsschutz 14
1.3.6 Wartung und Kontrolle 14
1.3.7 Rettung eingeschlossener Personen 14
1.4 Warnhinweisaufkleber und ihre Positionen 15
1.5 Arbeitsbereich 16
1.6 Müllentsorgung 17
1.7 Weitere Hinweise 18

2. Allgemeine Informationen 19

2.1 Allgemeine Maschinenbeschreibung 19
2.2 Einzelheiten zu den Hauptbestandsteilen 21
2.2.1 Spindel-Kopf 21
2.2.2 Maschinenständer 21
2.2.3 Maschinenbett 21
2.2.4 Maschinentisch 21
2.2.5 Automatischer Werkzeugwechsler 22
2.2.6 Steuerpult 22
2.2.7 Steuerung 22
2.2.8 Schaltschrank 22
2.2.9 Druckluft-Einheit 22
2.3 Maschinenausführung 23
2.4 Arbeitsbereich 25
2.5 Werkzeugschaft und Einzugsbolzen 26

3. Transport und Installation der Maschine 27

3.1 Aufhängung der Maschine (Transport am Haken) 27
3.2 Maschinentransport mit Gabelstapler 29
3.3 Aufstellbereich 30
3.4 Aufstellung 31
3.4.1 Boden 31
3.4.2 Aufstellung 31

4. Montageablauf und Probelauf 33

4.1 Reinigung der Maschine 34
4.2 Entfernen der Sicherungselemente 35
4.3 Schmierung und Luftleitungen 36
4.3.1 Schmierung 36
4.3.2 Luftleitungen 36
4.4 Einschalten der Stromversorgung und deren Überprüfung 37
4.4.1 Kabelverlegung 37
4.4.2 Stromkabelanschluss 38
4.5 Entfernen der Schutzvorrichtung am Spindel-Kopf 40
4.5.1 Bearbeitung im Türe-Offen-Modus. (CE) 40
4.5.2 In Betrieb 40
4.5.3 Achsen zum Bezugspunkt bewegen 40
4.6 Überprüfung der Maschinen-Nivellierung 41
4.7 Teile- und Vorrichtungsaufbau 42
4.7.1 Motoren 43
4.7.2 Seitlicher Kühlwassertank und die Motoren 44
4.7.3 Vorderer Kühlwassertank 44
4.7.4 Späneförderer (Optional) 45
4.7.5 Spindel-Kühlung (Optional) 46
4.7.6 Weitere Auswahlmöglichkeiten 46
4.8 Kühlmittel 47
4.8.1 Kühlmittelmenge 47
4.8.2 Kühlmittelart 47
4.8.3 Sicherheitshinweise 47

5. Bearbeitungsablauf der Maschine 48

5.1 Erläuterungen zum Steuerpult 48
5.2 Weitere Schalter und Signale 50
5.3 Bearbeitung bei Türe-Offen-Modus. 51
5.3.1 Voraussetzungen für Türe-Offen-Modus. 51
5.3.2 Bearbeitung bei Türe-Offen-Modus. 51
5.4 Werkzeuge in Standby-Position 55

6. Überprüfung und Wartung der Maschine 53

6.1 Tägliche Überprüfung 54
6.1.1 Sicherheits-Checkpunkte und Kontrolle der Vorrichtungen 54
6.1.2 Tägliche Überprüfungsliste 55
6.2 Halbjährliche Überprüfung 56
Halbjährliche Überprüfungsliste 56
6.3 Jährliche Überprüfung 57
6.4 Maschinen Schmierung 58
6.4.1 Schmierung 58
6.4.2 Nachölen 58
6.5 Schmierungstabelle 60
6.5.1 Anwendbare Schmiermittel 60
6.5.2 Gefahren beim Ölen 60
6.5.3 Wartung und Einstellung der Schmierungspumpe 61
6.6Wartung und Anpassung der Luftversorgung und Druckluft-Einheiten 62
6.6.1 Luftversorgung 62
6.6.2 Druckluft-Öler (Abb. 6.6.2) 64
6.6.3 Drucklufttank 65
6.6.4 Anschlussstück und Schlauch 65
6.6.5 Luftkreislauf-Diagramm 65
6.7 Kenngrößen für die Schmierung 66

7.Fehlerbehebung 67

7.1 Werkzeugwechsler 67
7.1.1 Falsche Werkzeugnummer 67
7.1.2 Der Werkzeugwechsler-Arm ist nicht in Position (Arm Variante) 67
7.1.3 Der Weckzeugwechsler ist nicht in Position (armlose Variante) 67
7.1.4 Die Werkzeugwechsler Ausgangsposition ist nicht in Position 68
(Arm-Variante) 68
7.1.5 Der Werkzeugwechsler dreht sich nicht oder nicht gleichmäßig 68
(armlose Variante) 68
7.2 Druckluft-System 68
7.2.1 Niedriger Luftdruck 68
7.3 Spindel-Kühlungs-System 69
7.3.1 Die eingestellte Temperatur kann nicht erreicht werden. 69
7.3.2 Die Funktion fällt aus 69
7.4. Spänespühlung und Kühlung 69
7.4.1 Der Kühlmittel-Durchfluss ist zu niedrig 69
7.4.2 Die Funktion fällt aus 69
7.5. Kühlung durch die Spindel 70
7.5.1 Der Kühlmittel-Durchfluss ist zu niedrig 70
7.5.2 Die Funktion fällt aus 70
7.6. Späneförderer 71
7.6.1. Der Späneförderer verursacht Lärm oder läuft nicht gleichmäßig 71
7.6.2 Die Funktion fällt aus 71
7.7 Ansaugluft-Filteranlage 71
7.7.1 Schwache Ansaugluftleistung 71
7.7.2 Die Funktion fällt aus 71

8. Fehlermeldung 72

Änderungsindex

Datum	Seite	Original	Änderung	Hrsg.	Notiz

1. Sicherheitshinweise

Warnung: Das Nichtbeachten dieser Hinweise hat schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.

- Um die Fertigungsgenauigkeit und die Arbeitsleistung zu gewährleisten, muss die Maschine unter den erforderlichen Umgebungsbedingungen betrieben werden.
- Unsachgemäße Bedienung kann die Maschine schwer beschädigen und dem Bedienpersonal ernsthafte Verletzungen zufügen.
- Um Unfälle zu vermeiden, muss vor der Inbetriebnahme der Maschine diese Bedienungsanleitung sorgfältig gelesen und verstanden werden.
- Die folgenden Hinweise sind besonders wichtig für einen Sicherheits-Gerechten Umgang und störungsfreien Betrieb.

1.1 Vorwort

- POSMILL C 860 / POSMILL C 1050
- Das „POSMILL C 860 / POSMILL C 1050 Bearbeitungs-Zentrum“ ist nach dem Stand der Technik für Professionelle Metallbearbeitung und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut

Das Modell wurde für den inländischen, sowie den europäischen Markt nach den geltenden EG-Richtlinien entwickelt, konstruiert und gefertigt in Verantwortung von: POS GmbH & Co. KG, Werkzeugmaschinen, Kernerstraße 9, 73098 Rechberghausen, Telefon: +49 7161 95252-0, Telefax: +49 7161 95252-50,www.POS.de.

1.2 Nutzungsbeschränkung

1. 2. 1 Bestimmungsgemäße Verwendung

A. Bedienpersonal:

Nur volljähriges, geschultes und eingewiesenes Personal darf an der Maschine arbeiten.

B. Bearbeitungsmaterial:

Gusseisen, unlegierter Stahl, rostfreier Stahl, hoch legierter Stahl, Kupfer und Aluminium.

C. Bearbeitungsweise:

a. Programmgesteuerte Bearbeitung:

1. Fräsen: Stirnfräsen, Umfangsfräsen, Schlichtfräsen, usw.
2. Bohren: Stirn- und Querbohren.
3. Bohrung: Stirn- und Querbohrungen.
4. Formgebung: Bearbeitung von unebenen Konturen und Entfernung von Kanten.
5. Polieren: Polieren von Metalloberflächen.

1. 2. 2 Andere bestimmungsgemäße Verwendung

A. Bedienpersonal:

Hilfspersonal, das nur einfache Funktionen beherrscht, (wie z. B. Zyklus-Anfang, Prozess- Stopp, Not-Aus,....) ---- muss von einem erfahrenen Techniker, wie oben beschrieben, angeleitet werden.

B. Bearbeitungsmaterial:

Holz --- Holzstaub könnte in die Kugellager gelangen und Schäden verursachen.

C. Bearbeitungsweise:

Betriebsart: „Manueller Betrieb“ --- Nur eingewiesenes Personal, beschrieben unter 1.2.1, darf die Maschine ausschließlich mit Schutzbrille bedienen.

1. 2. 3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

A. Bedienpersonal:

Minderjähriges und ungeschultes Personal darf an der Maschine nicht arbeiten.

1.3 Sicherheitshinweise

1.3.1 Verhalten im Notfall:

A. Im Falle eines Notfalls, „Not-Aus-Taste“ drücken um alle Arbeitsprozesse und die Energieversorgung zu stoppen.

B. Alle „Not-Aus-Taster“ sind rot mit gelbem Hintergrund.

C. Die Maschine in der Standardausführung ist mit einem „Not-Aus-Taster“ auf dem Steuerpult ausgestattet.

D. Bei verschiedenen optionalen Ausführungen können weitere „Not-Aus-Tasten“ sein, wie am:

   a. 30 Werkzeugwechsler

   b. Späneförderer (Scharnier-Band-Ausführung)

   c. Mobiles Handrad

E. Nach einer Notabschaltung ist die Maschine wie im Normalfall wieder in Gang und der entsprechende Arbeitsvorgang fort zu setzen.

1.3.2 Aufstellung und Netzanschluss

A. Arbeitsumgebung am Aufstellort

a. Die Maschine darf nur in einer explosivstofffreien Umgebung betrieben werden. Die Arbeitsumgebung am Aufstellort ist wie folgt beschrieben.

1. Umgebungstemperatur: +5°C bis + 40° C
2 Relative Luftfeuchtigkeit sollte nicht 50% bei 40°C übersteigen

(Höhere relative Luftfeuchtigkeit bei niedrigeren Temperaturen ist zulässig, z. B 90 % bei 20°C)

3. Der Aufstellort sollte frei von übermäßigen Staub, sauren Dämpfen, korrodierenden Gasen und Salzen sein
4. Direkte Sonneneinstrahlung auf die Maschine vermeiden, da es die Umgebungstemperatur erhöhen kann.
5. Erschütterungsfreier Aufstellplatz, ohne Einwirkung von Fremd-Schwingungen (z.B. Umformmaschinen).
6. Erdung.

(Wenn vor Ort eine externe Erdungsleiter-Verbindung vorhanden ist, ist diese in der Regel mit „PE“ gekennzeichnet. Die Maschine mit der Erdung verbinden, bevor sie in Betrieb genommen wird.)

7. Max. Aufstellhöhe 0 – 1000 Meter.
8. Die elektrische Ausrüstung der Maschine muss den Transportbedingungen standhalten. die Lagertemperatur muss innerhalb von -25°C bis + 55°C liegen.

B. Anschluss und Trennen des Betriebsstromkabels

a. Versorgungsstromspannung : 0.9 - 1.1V nominal Versorgungsstromspannung

b. Quellfrequenz: 0.99 - 1.01 nominal Frequenz

c. Wenn das Betriebsstromkabel getrennt und wieder angeschlossen wird, sollte besonders darauf geachtet werden, dass jeder Anschluss in der korrekten Phase (L1, L2, L3 Phasen) verbunden wird.

d. Für weitere Einzelheiten zum Thema: Anschluss von Betriebsstrom-Kabeln, siehe Kapitel 4.4, „Einschalten der Stromversorgung und deren Überprüfung".

1.3.3 Betriebszustand

A. Das Bedienpersonal muss vorgeschriebene Schutzkleidung (Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, usw.) tragen.

B. Die Maschine muss täglich vor Inbetriebnahme 15 – 30 Minuten warmlaufen.

C. Das Werkstück vor der Bearbeitung sicher auf dem Arbeitstisch einspannen.

D. Vor dem Start der Spindel, diese in ausreichenden Abstand zum Werkstück bringen.

E. Nach dem Einschalten der Betriebsstromversorgung, zum manuellen Bezugspunkt zurücksetzen.

Nach dem Einschalten der Maschine, nicht vergessen den Spindel-Kopf, den Schlitten und den Maschinentisch auf den Bezugspunkt im manuellen Betriebsmodus zurückzusetzen.

F. Einzugsbolzen fest anbringen

a. Den Einzugsbolzen sicher am Werkzeug-Schaft anbringen.

b. Sollte sich der Einzugsbolzen während der Bearbeitung lösen, war er nicht sicher in der Spindel eingespannt. Das gelöste Werkzeug ist sehr gefährlich, deshalb den Einzugsbolzen vor Inbetriebnahme nochmals überprüfen.

G. Nutzung vorgeschriebener Einzugsbolzen

a. Es dürfen nur vorgeschriebene Einzugsbolzen verwendet werden, da andernfalls das Werkzeug nicht sicher in der Spindel eingespannt werden kann.

b. Deshalb immer geeignete Standardeinzugsbolzen verwenden.

c. Keine selbstproduzierten Einzugsbolzen verwenden.

H. Manueller Werkzeugwechsel

a. Wenn das Werkzeug in der Spindel eingespannt ist, muss folgendes beachtet werden:

1. Der Werkzeug- und der Spindelkegel sollten sauber sein.
2. Das Werkzeug erst loslassen, wenn es sicher in der Spindel eingespannt ist.
3. Das Werkzeug gerade und nicht schräg in den Spindelkegel einführen.

Bemerkung: Um das Werkzeug auszuspannen, muss die „Freigabe-Taste“ am Spindelkopf gedrückt werden. Mit der Hand (am Besten mit Schutzhandschuhen) das Werkzeug festhalten, damit es nicht herausfallen kann. Zudem kommt aus der Spindel Luft zur Reinigung.

I. Wenn das Werkzeug mit der Hand aus der Spindel ausgespannt wird, muss Folgendes beachtet werden:

   a. Wenn die „Freigabe-Taste“ am Spindelkopf gedrückt wurde, wird der Einzugsbolzen heruntergedrückt und das Werkzeug geht circa 0.5mm (0.02 Zoll) nach unten. Da die Druckluft die Bewegung vom Werkzeug nach unten zusätzlich erhöht, muss das Werkzeug fest mit der Hand gehalten werden.

   b. Da das Werkzeug nach unten geht, wenn es ausgespannt wird, wie oben bereits erwähnt, muss sicher gestellt werden, dass der Spindel-Kopf in einer ausreichenden Höhe steht, damit das Werkzeug das Werkstück oder den Maschinentisch nicht berühren kann.

J. Nicht mit der Hand in den beweglichen Bereich der Werkzeugwechsler-Einheit greifen.

   Es ist sehr gefährlich mit der Hand in den Schwenkbereich oder das Umfeld der Werkzeugwechsler-Einheit zu greifen.

K. Wenn die Spindel im Orientierungszustand ist, darf kein Werkzeug installiert oder entfernt werden. Es ist nicht erlaubt eine Werkzeugaufnahme zu benutzen solange die Spindel sich zusammen mit einer Werkzeugaufnahme im Orientierungszustand befindet. Die Spindel könnte dabei beschädigt werden.

L. Kein zu schweres Werkzeug verwenden.

   a. Das maximale Gewicht, der auf der Maschine anwendbaren Werkzeuge, ist 7 kg (Werkzeugwechsler für 30 Werkzeuge).

   b. Es dürfen keine Werkzeuge schwerer als 7 kg sind verwendet werden.

   c. Siehe Seite 2-8

M. Kein zu großes Werkzeug verwenden.

   a. Werkzeugwechsler für 30 Werkzeuge

      Der maximale Werkzeugdurchmesser, der auf die Maschine anwendbaren Werkzeuge, ist 76 mm wenn die beiden angrenzenden Werkzeugpositionen besetzt sind. Hat das Werkzeug einen Maximaldurchmesser von 127 mm, sind die beiden angrenzenden Werkzeugpositionen frei zu halten.
      Auf diese Maschine sind keine größeren Durchmesser als diese anwendbar.

   b. Werkzeugwechsler für 24 / 30 Werkzeuge

      Der maximale Werkzeugdurchmesser, der auf die Maschine anwendbaren Werkzeuge, ist 127 mm.

   c. Siehe Seite 1-8

N. Die vordere Schutztüre

a. Generell sollte das Bedienpersonal die Schutztüre vor jeder Maschinen-Bewegung schließen.

b. Die manuelle Bearbeitung bei geöffneter Schutztüre ist nur unterwiesenen und geschulten Bedienpersonal mit ordnungsgemäßer Schutzkleidung (Schutzbrille usw.) gestattet.

c. Bei Maschinen mit CE- Zeichen, gibt es für die Bearbeitung bei geöffneter Türe einen Sicherheitsschalter. Für weitere Informationen siehe hierzu Kapitel 5.

O Vorsicht bei der Verwendung der Spindeldrehzahl von 10.000 U/ min

Um eine längere Lebenszeit der Hochpräzisionsspindel zu erzielen, empfehlen wir, vor der Bearbeitung mit hohen Drehzahlen die Spindel täglich warm laufen zu lassen. Bitte die Spindel in niedrigeren Drehzahlen zwischen 1.000 bis 3.000 U/min circa 15 - 30 Minuten laufen lassen. Danach ist eine Bearbeitung mit Maximaldrehzahl von 10.000 U/min möglich.

P. Spindel Kühlungseinstellungen

Dieses optionale System dient zur Stabilisierung des Spindelkopfes. Wir empfehlen, eine Temperatur im Bereich von 0 bis –1° C. Dieses System kann auch automatisch durch einen Raumtemperaturvergleich betrieben werden.

1.3.4 Schmierung, Druckluft und Kühlmittel

A. Schmieröl-Knappheit

a. Wenn das Schmieröl ausgeht, werden die Führungsbahnen und der Kugelgewindetrieb auf der X, Y und Z Achse schnell abgenutzt. Die Maschine verschleißt so schneller.

b. Sicherstellen, dass jeden Tag die Schmierölmenge geprüft und nötigenfalls nachgefüllt wird.

c. Sofort Schmieröl nachfüllen, sobald an der Zentral-Schmierungs-Einheit die Lampe aufleuchtet.

B. Luftversorgung

a. Jede Druckluft-Einheit ist auf eine Druckluft von 5.5 bar eingestellt. Die Versorgungsdruckluft sollte immer bei 6 bar liegen.

b. Die Druckluftversorgung sollte immer auf konstanten Druck sein. Obwohl bei der Ansaugung zum Schutz der Druckluft-Einheit Luftfilter eingebaut wurden, sollte die Versorgungsluft frei von Feuchtigkeit, Öl und Staub sein. Die Luftfilter sollten eine Maschenbreite von 5 Mikrometer haben.

Bemerkung: Für den langfristigen Gebrauch der Maschine, ist die Qualität der Luft sehr wichtig. Schlechte Qualität der Luft kann die Druckluft-Vorrichtungen beschädigen und Fehler bei mechanischen Bewegungen verursachen.

c. Zu hoher oder zu niedriger Luftdruck

1 Die erforderliche Druckluft für die Maschine liegt bei 5.5 bar.
2. Zu hoher Luftdruck kann Fehler bei den Druckluft-Einheiten oder Druckluftvorrichtungen verursachen.
3. Während zu niedriger Luftdruck zu instabilen Arbeitsabläufen bei den Druckluft-Einheiten oder Druckluftvorrichtungen führen kann.
4. Sollte der Luftdruck unter 4 bar sinken, leuchtet das Luftdruck-Lämpchen am Steuerpult auf, ein Alarmsignal ertönt und ein Werkzeugwechsel wird unmöglich.
5. Für weitere Informationen siehe hierzu Kapitel 6

C. Kühlmittel

a. Die Kühlmittelpumpe darf nur angeschaltet werden, wenn eine ausreichende Menge an Kühlmittel im Tank vorhanden ist. Die Kühlmittel-Pumpe geht sonst schnell kaputt.

b. Beim Wechsel des Kühlmittels, wird empfohlen, die Flüssigkeit mit einer Pumpanlage zu entleeren und wieder zu befüllen bis der Füllstand erreicht ist.

c. Verschüttetes Kühlmittel mit einem Lappen aufwischen, um Unfälle zu vermeiden.

d. Es wird empfohlen umweltverträgliches Kühlmittel zu verwenden.

e. Kühlmittel regelmäßig mit dem Refraktometer kontrollieren.

D. Brandschutz

Um Feuer zu verhindern, sollten folgende Anweisungen während eines Automatikbetriebes in der Nacht oder im Falle längerer Abwesenheit von der Maschine beachtet werden:

1. Nur nichtentzündbares Kühlmittel verwenden.
2. Überprüfen, ob Schmieröl und Kühlmittel ausreichen und richtig arbeiten.
3. Überprüfen der Werkzeugsschneiden, Schnittbedingungen, Taktzeit, Standzeit, usw.
4. Keine entzündbaren Sachen, wie Holzblöcke, Papier, Lappen, usw. um die Maschine legen.

1.3.5 Gesundheits- und Sicherheitsschutz

A. Lärm der Maschine

a. Bedingung:

1. Aufstellung/ Installation: Am Boden stehend
2. Erhöht über dem Boden: Stehendes Bedienpersonal.
3. Wegmessung d = 1m
4 Zeitmessung pro Einstellung = 30 sec
5. Einstellungsmessung = 26 Einstellungen

b. Zusammenfassung

1. Bewerteter Schalldruckpegel unter keiner Last
2. Lp, eq = 73.9 dB (A).
3. Bewerteter Schalldruckpegel unter Last
4. Lp, eq = 79.4 dB (A).

Bemerkung: Abhängig von der Bearbeitung verschiedener Werkstücke kann ein höherer Schalldruckpegel entstehen. Bei längeren Bearbeitungszeiten eines Werkstücks sollte das Bedienpersonal mit entsprechender Schutzausrüstung (z.B. Ohropax) ausgerüstet werden.

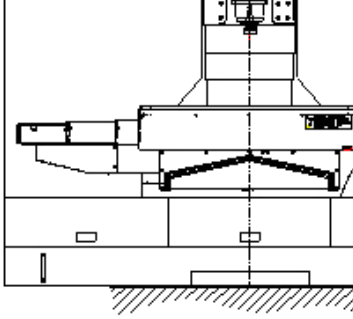
1.3.6 Wartung und Kontrolle

A. Vor der Wartung oder der Überprüfung der Maschine oder des Werkstückes, muss das Werkzeug vom Werkstück wegbewegt werden.

B. Maschine vor Wartungsarbeiten still setzen und gegen Wiedereinschalten sichern.

1.3.7 Rettung eingeschlossener Personen

Falls das Bedienpersonal von der Maschine erfasst wird, sofort die „Not-Aus-Taste“ drücken und die vordere Schutztüre öffnen. Anschließend kann die Person über die vordere Schutztüre oder die Seitenfester gerettet werden.



1.4 Warnhinweisaufkleber und ihre Positionen

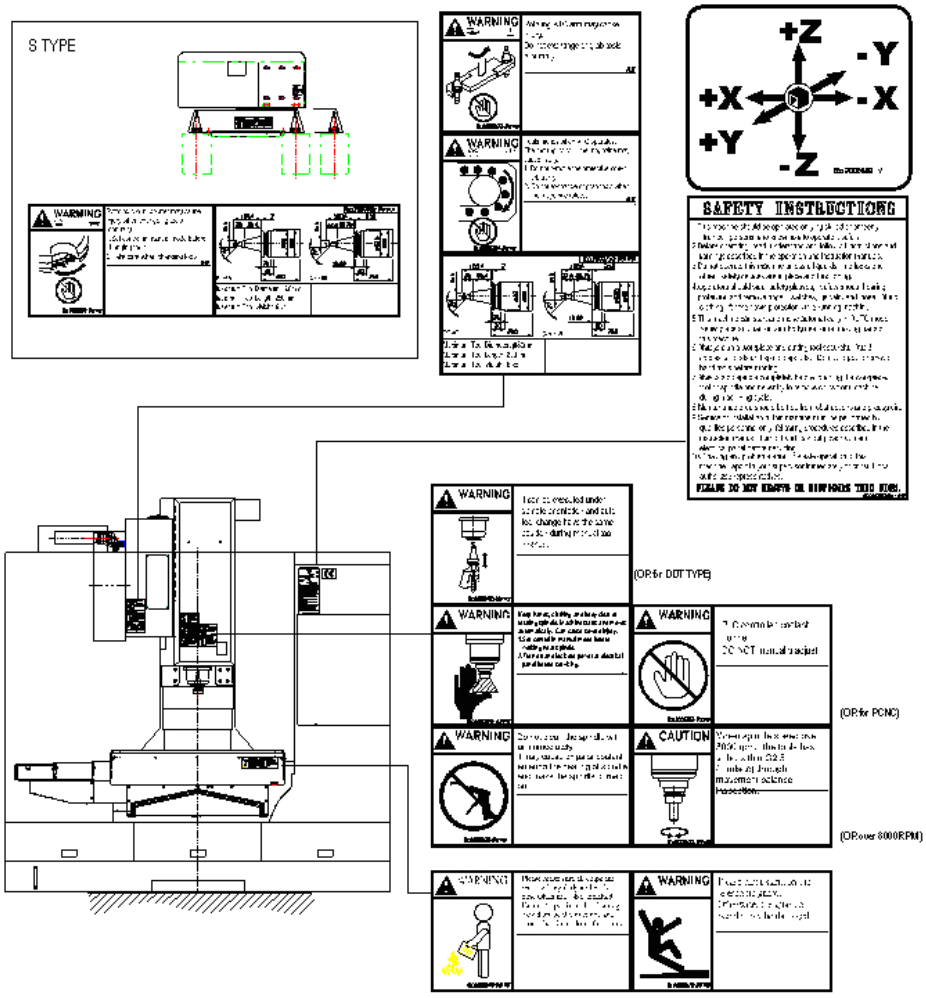


Abb. 1.4.1 Positionen der Warnhinweisaufkleber

1.5 Arbeitsbereich

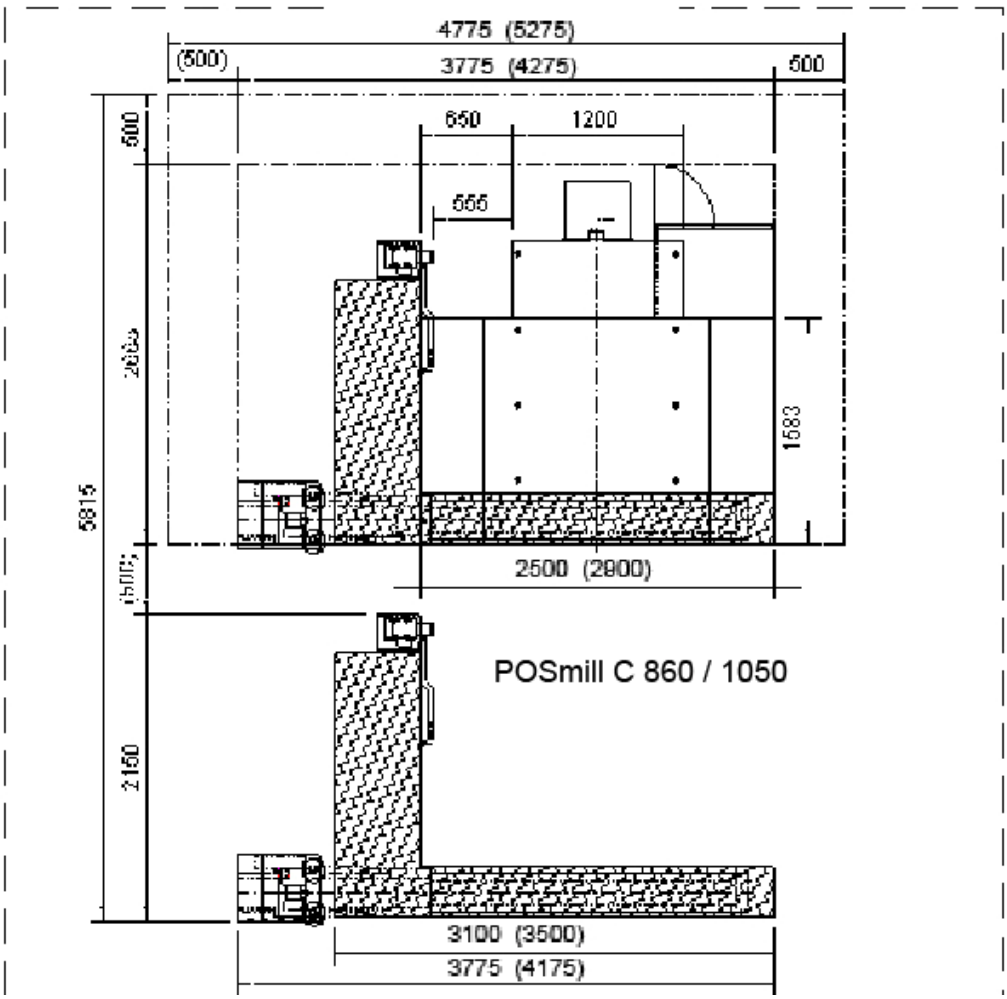


Abb. 1.5.1 Position des Bedienpersonals

1.6 Müllentsorgung

A. Umweltgerechte Entsorgung des gesamten Abfalls nach den geltenden Rechtsvorschriften

B. Es besteht Schnittverletzungsgefahr durch Späneabfall (scharfe Kanten), deshalb nicht mit der Hand berühren oder entfernen.

C. Der größte Teil des Späneabfalls ist wieder verwertbar. Es ist zu empfehlen, den Späneabfall bei den örtlichen Entsorgungsunternehmen zu entsorgen.

D. Bei flüssigem Abfall, wie Altöl und Kühlmittel ist es notwendig mit den örtlichen Entsorgungsunternehmen zusammen zu arbeiten.

1.7 Weitere Hinweise

A. Ist das Werkstück schwerer als 10 kg, sollte zum Bewegen des Werkstückes ein Transportgut verwendet werden.

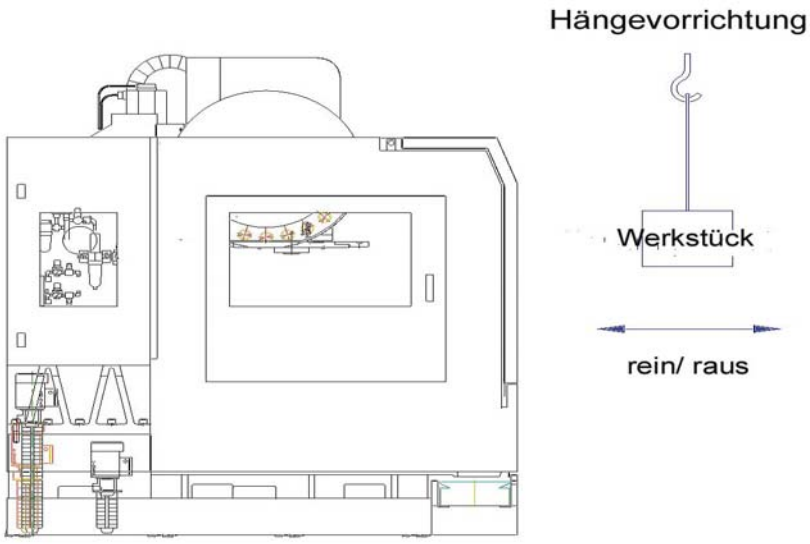


Abb. 1.7.1 Hängevorrichtung für schwere Teile

B. Im Falle der Wartung, Service und Reparaturmaßnahmen, bitte setzen Sie sich direkt mit unseren Verkaufsagenturen oder unseren Geschäftsabteilungen in Verbindung.

C. Fragen und / oder Verbesserungsvorschläge für die Maschinen, unseren Instandhaltungsdienst mit eingeschlossen, sind immer herzlich willkommen.

D. Der Hersteller räumt sich das Recht ein, Design, Abläufe, Aufbau usw. der ganzen Maschine ohne vorherige Benachtrichtung zu verändern.

2. Allgemeine Informationen

2.1 Allgemeine Maschinenbeschreibung

A. Das Modell POSMILL C 860/ 1100 ist ein vertikales Bearbeitungszentrum, CNC-Gesteuert, im kompakten Design, leitungsstark und mit hoher Genauigkeit und Funktionssicherheit.

B. Das Modell besteht grundlegend aus:

   a. Maschinenrumpf (einschließlich Spindel-Kopf, Spindel, Schlitten, Maschinenständer, Maschinenbett und Werkzeugwechsler)

   b. Steuerpult

   c. Steuerung

   d. Schaltschrank (Stromversorgung)

   f. Druckluft-Einheit

C. Das Äußere, die Hauptabmessungen der Maschine und der Name jedes Hauptbestandteils werden in den Abb. 2.1.1 und 2.1.2 gezeigt.

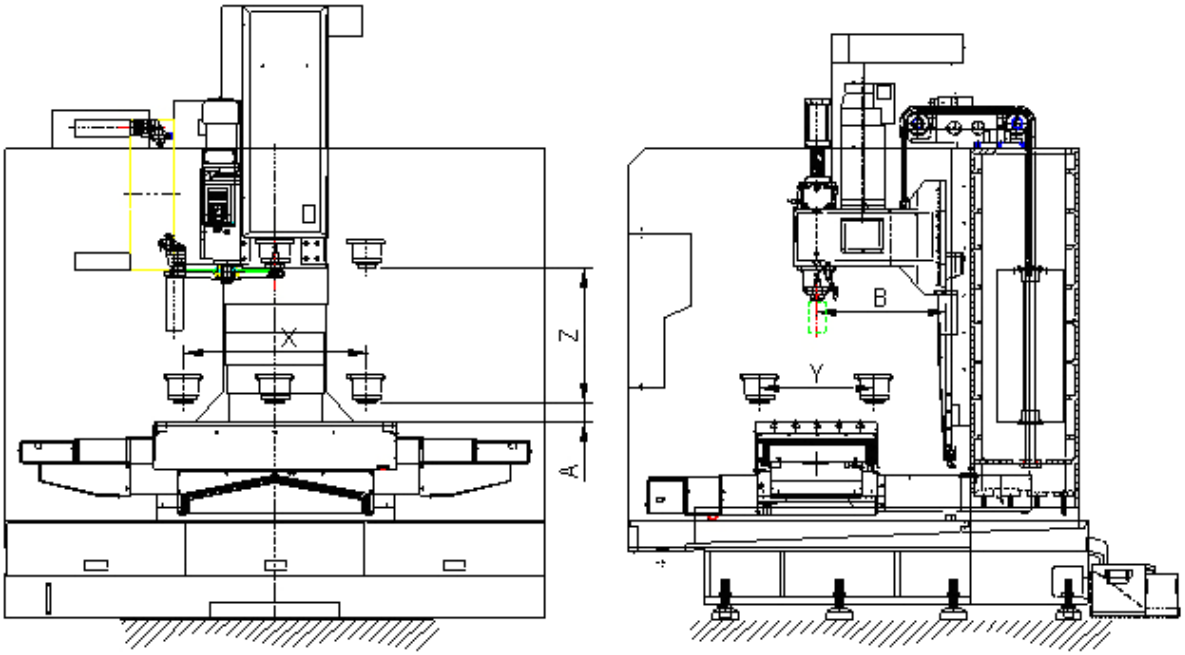


Abb. 2.1.1 Hauptbestandteile

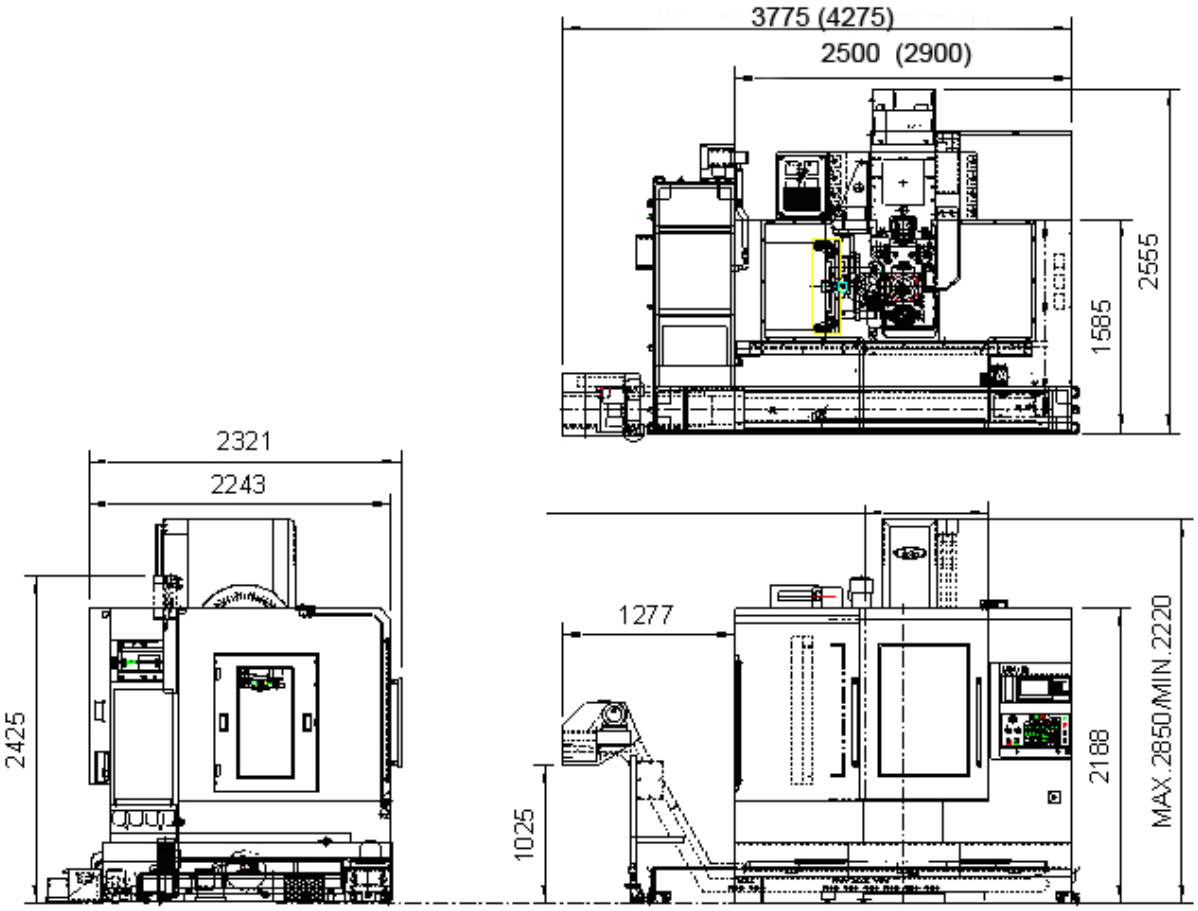


Abb. 2.1.2 Hauptabmessungen und Äußeres der Maschine

2.2 Einzelheiten zu den Hauptbestandsteilen

2.2.1 Spindel-Kopf

A. Der Spindel-Kopf ist an den rechtwinkligen Führungsbahnen befestigt, welche parallel und vertikal an der Vorderseite des Maschinenständers montiert sind.

B. Der Spindel-Kopf bewegt sich vertikal (Z-Achse) entlang den Führungs-Bahnen.

C. Es wird ein praktisch wartungsfreier bürstenloser Gleichstrommotor verwendet, um die Spindel in Verbindung mit großen Lagerdurchmessern, mit äußerst hoher Leistungsstärke zu betreiben.

D. Die Spindel läuft auf präzis gefertigten und gefettete, verpackten Lager.

E. Die Werkzeughalter Aufnahme und die Luft an der Spindel schützen bzw. entfernen die Späne von der Spindel – und dem Werkzeugkegel. Die Werkzeughalter Aufnahme und die Luft an der Spindel sind in die Spindel integriert.

F. Der Spindel-Kopf überzeugt mit einem einfachen Aufbau und zuverlässiger Leistungsstärke.

2.2.2 Maschinenständer

A. Der Maschinenständer ist mit dem Maschinenbett fest verschraubt und besonders Biegesteif konstruiert. Die Führungsbahnen, entlang des Spindel-Kopfes sind rechtwinklig und nach dem Härten bis ins feinste geschliffen. Ein Turcite-B Blech wurde für die Gleitflächen des Spindel-Kopfes verwendet um gute Anpassung an die Führungsbahnen zu gewährleisten.

B. Der automatische Werkzeugwechsler ist an der linken Seite des Maschinenständers platziert. Die Druckluftventile sind an der Rückseite vom Werkzeugwechsler.

C. Der Motor, der den Spindel-Kopf an der Z-Achse antreibt (vertikale Bewegung), ist an der Oberseite des Maschinenständers montiert.

2.2.3 Maschinenbett

A. Das Maschinenbett ist mit Nivellier-Gewindestangen an den Maschinenfüßen ausgestattet. Der Maschinenständer, sowie die rechteckigen Führungsbahnen sind an der Maschinenbett-Oberseite montiert.

B. Der Vorschubmotor für die Y Achse (quer Bewegung) ist an der Rückseite des Maschinenbetts montiert.

C. Das Maschinenbett nimmt das Gewicht des Maschinenständers auf und kann so zuverlässige Y-Achsen Bewegungen gewährleisten. Damit es keine Auswirkungen auf die Fertigungsgenauigkeit gibt, wurde das Maschinenbett besonders Biegesteif konstruiert

D. Außerdem wurde das Maschinenbett so konstruiert, dass man Späne und Kühlflüssigkeit leicht sammeln und beseitigen kann.

2.2.4 Maschinentisch

A. Der Maschinentisch ist der einzige Platz, an dem man das Werkstück für die Bearbeitung einspannen darf. Der Maschinentisch kann sich in Längs-Richtung (X-Achse) bewegen.

2.2.5 Automatischer Werkzeugwechsler

A. Der Werkzeugwechsler ist an der linken Wand des Maschinenständers montiert. Der Werkzeugwechsler ermöglicht einen direkten Werkzeugwechsel. Jedes Werkzeug kann schnell und zuverlässig gewechselt werden.

B. Die herausragenden Eigenschaften des Werkzeugwechslers sind das Druckluft-Antriebs-System, einfacher Aufbau, schnelle Werkzeugwechsel und schnelle Bidirektionale Werkzeugwahl. Werkzeugauswahl erfolgt über direktes Auslesen der Werkzeugnummer Kennzeichnung mit T-Code. (Es stehen Werkzeugwechsler mit 24/30 Werkzeug-Plätzen als Option zur Verfügung).

2.2.6 Steuerpult

A. Das Steuerpult ist in der rechten Vorderseite der Maschine integriert und besteht hauptsächlich aus dem NC-Steuerpult. In das NC-Steuerpult können, während des laufenden Betriebs, Programme eingelesen oder geschrieben werden. Das Steuerpult (Führerstand)verfügt über alle Kontrolltasten, Druckschalter und funktionelle Tasten.

B. Fast alle notwendigen Kontrolltasten und Druckschalter, die zur Bedienung der Maschine notwendig sind, befinden sich auf dem Steuerpult. Das Bedienpersonal kann alle Maschinenabläufe vom Steuerpult aus leicht kontrollieren.

2.2.7 Steuerung

A. Die Steuerung liest bedeutende Informationen aus dem Programm und wandelt diese in Befehle oder Anweisungen die zur Steuerung der Maschinenbewegungen und des Ablaufs dienen.

B. Die Steuerung ist normalerweise im Schaltschrank platziert.

2.2.8 Schaltschrank

A. Der Schaltschrank erhält die Befehlsignale von der NC-Steuerung und steuert so die Maschine. Im Schaltschrank werden der Relaisschaltkreis und der Betriebsstromkreis zusammengeführt.

2.2.9 Druckluft-Einheit

A. Die Funktionen der Druckluft-Einheit schließen mit ein:

   a. das Werkzeug aus der Spindel ausspannen
   b. den Luftdruck zur Reinigung des Spindel- und Werkzeugkegels.
   c. die Werkzeugwechsler quer Bewegung und die Werkzeugwechsler Magazin vertikal Bewegung. (30 Werkzeugwechsler)
   d. den Werkzeug-Köcher ein- und ausklappen (24/ 30 Werkzeugwechsler)

B. Es dürfen grundsätzlich nur vorgeschriebene Teile und Vorrichtungen in der Druckluft-Einheit verwendet werden. Nur so kann ein beständiger und zuverlässiger Ablauf gewährleisten werden.

2.3 Maschinenausführung

Die Ausführungen können gemäß der Kundenanforderungen oder der Maschinenvariante unterschiedlich sein.

Maschinentisch

	POSMILL C 860	POSMILL C 1050
Abmessungen [mm]	1.000 x 560 mm	1.150 x 560 mm
T – Nut [Anzahl, mm]	5 x 18 mm x 100 mm	
Verfahrweg (X x Y)	860 x 530 mm (33.5 x 25.6 Zoll)	1050 x 530 mm (43.3 x 25.6 Zoll)
Eilganggeschwindigkeit (X, Y)	24.000 mm /Min.	24.000 mm /Min.
Eilganggeschwindigkeit (Z)	24.000 mm /Min.	
Gewicht [kg]	500	700

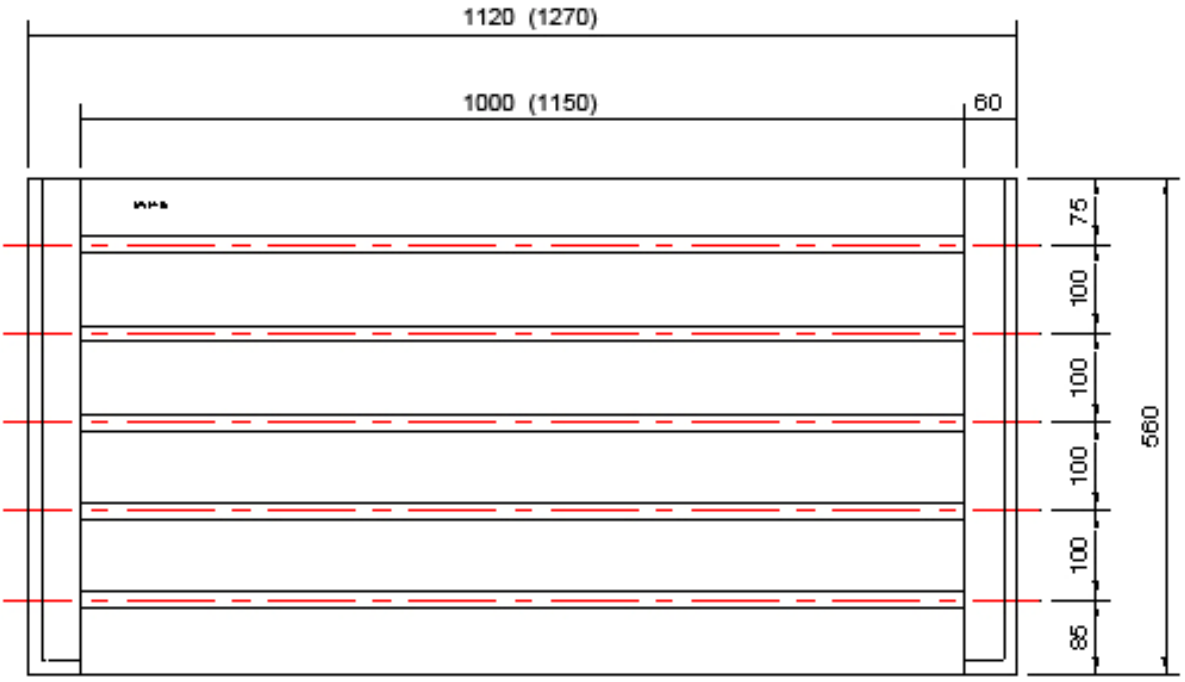


Abb. 2.3 POSMILL C 1050; Hauptabmessungen des Maschinentisches

Spindel

	POSMILL C 860	POSMILL C 1050
Verfahrweg (Z)	630	
Abstand Tisch – Spindelnase (min./max.).	85/715 mm	85/715 mm
Spindel Drehzahl Bereich	10,000 U/min	
max. Spindel Trägheitsmoment	Siehe Leistungsdiagramm	

Automatischer Werkzeugwechsel

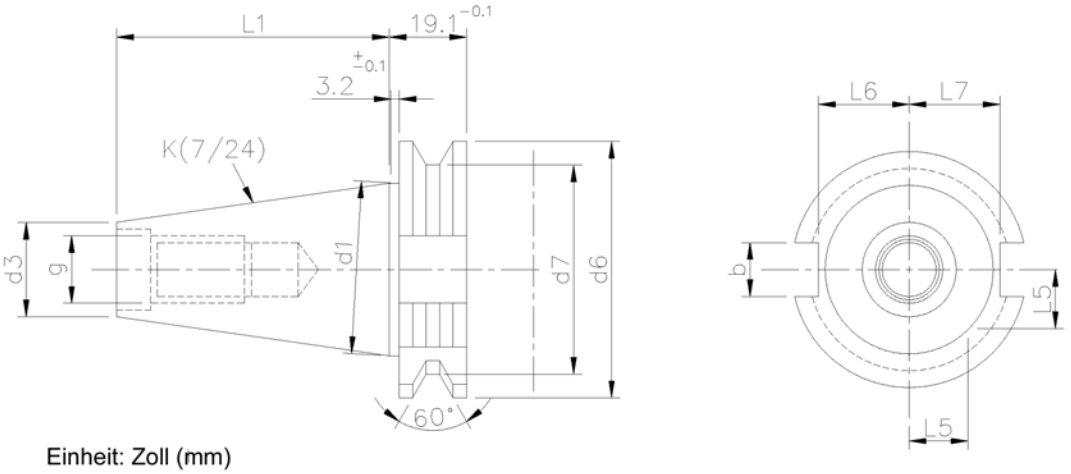
	Werkzeug Lagerkapazität
	24
Werkzeugwechsel Zeit (Werkzeug/ Werkzeug)	2.5 sec
Werkzeugwechsel Zeit (Span/Span)	5.5 sec.
Max. Werkzeugdurchmesser	90mm
Max. Werkzeuggewicht	7 kg
Max Werkzeuglänge	250 mm

2.4 Arbeitsbereich

- Es wird empfohlen, die zu bearbeitenden Teile und die Spann-Vorrichtungen in die Nähe der Maschinentischmitte zu legen.
- Beim Verfahren der Achsen, können zu große Spannvorrichtungen oder Werkstücke den Maschinenrumpf oder die Abdeckungen beschädigen. Vor Bearbeitungsbeginn einen langsamen Probelauf durchführen.
- Beim Verfahren der Achsen können zu große oder zu lange Werkzeuge den Maschinenrumpf oder die Abdeckungen beschädigen. Vor Bearbeitungsbeginn einen langsamen Probelauf durchführen
- Vor Bearbeitungs-Ende wird empfohlen, den Maschinentisch in die Mitte der X, Y-Achsen zu fahren, um ein optimales statisches Gleichgewicht der Maschine zu erhalten.

2.5 Werkzeugschaft und Einzugsbolzen

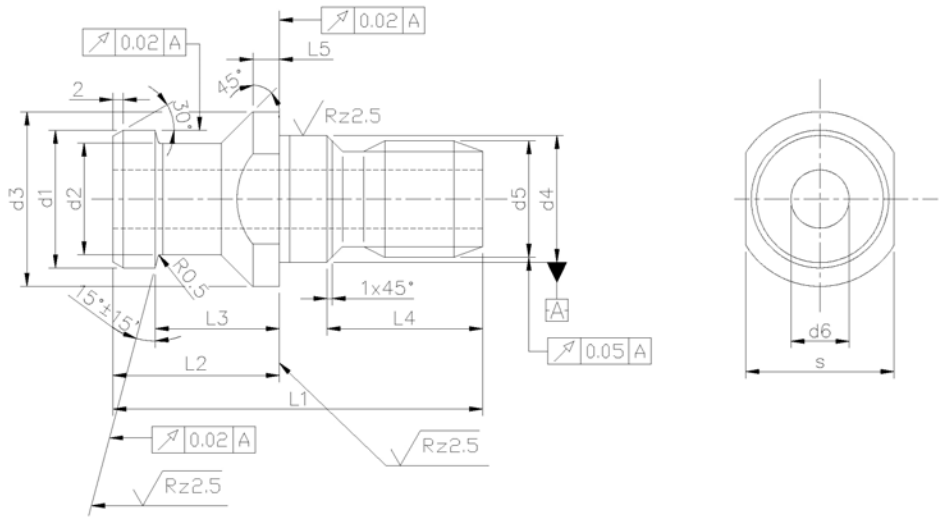
DIN69871A



Einheit: Zoll (mm)

Kegel	b H12	d1	g	d3 H7	d6 −0.1	d7	L1 −0.3	L5 −0.3	L6 −0.4	L7 −0.4
40	16.1	44.45	M16	17	63.55	56.25	68.4	18.5	22.8	25
50	25.7	69.85	M24	25	97.50	91.25	101.75	30	35.5	37.7

DIN Einzugsbolzen



	d1 f7	d2 0 −0.1	d3 0 −0.2	d4 g6	d5	d6 +0.1 0	L1	L2 ±0.1	L3 ±0.1	L4 +0.5 0	L5	s 0 −0.1
DIN 40	19	14	23	17	M16	7	54	26	20	21	4	19
DIN 50	28	21	36	25	M24	11,5	74	34	25	30	5	30

3. Transport und Installation der Maschine

3.1 Aufhängung der Maschine (Transport am Haken)

Vor der Aufhängung und dem Transport der Maschine, sicher stellen, dass der Transportweg geeignet und sicher ist. Den Schlitten am Maschinenständer in der Mitte vom Maschinentisch anordnen um die Maschine im Gleichgewicht zu halten.

Wir haben die Maschine vor der Auslieferung ausbalanciert.

Maschinengewicht*:*

POSMILL C 860	POSMILL C 1050
6.800 kg	7.800kg

A. Für einen sicheren Ablauf, den Haken, die Aufhängevorrichtung und den Gabelstapler vor dem Anheben und Aufhängen, sorgfältig überprüfen.

B. Für einen sicheren Ablauf während des Bewegens der Maschine, sollte der Bereich wo die Maschine bewegt wird, geräumt werden und sich niemand in der Nähe der Maschine aufhalten.

C. Beim Niederlassen der Maschine, sollte die Stellfläche zuvor gesäubert werden. (Sicher stellen, dass keine Leitungen, Kabel, usw. …darunter liegen)

D. Vor dem Aufhängen der Maschine, die obere Abdeckung des Maschinen-Ständers, wie in Abb. 3.1.1 gezeigt, abnehmen, um Beschädigungen an der Maschine zu verhindern.

E. Die Maschine ist mit Aufhängehaken ausgestattet. Zwei Drahtseile oder eine Schlinge, wie in Abb. 3.1.2. dargestellt, verwenden.

F. Um den Aufhängepunkt am vorderen Teil der Maschine zu finden, muss die vordere Abdeckung der Y Achse abgenommen werden.

G. Sicher stellen, dass eine größere Drahtseildicke verwendet wird, als die Größe des Hakens. Darauf achten, dass während des Transportes der Maschine das Drahtseil nicht vom Haken rutschen kann.

H. Auf die Maschinenoberflächen, die das Drahtseil berühren, sollten Gummiunterlagen oder Lumpen untergelegt werden, um Kratzer oder sonstige Beschädigungen an der Maschinenoberfläche zu vermeiden.

I. Während der Aufhängung und des Transportes sollte die Maschine nicht gestoßen oder stark vibrieren und in einer aufrechten Position gehalten werden.

Bemerkung: Die Maschine neigt zur Schieflage, da die Elektrische Ausrüstung und das vertikale Bearbeitungszentrum den Schwerpunkt in relativ hoher Position haben.

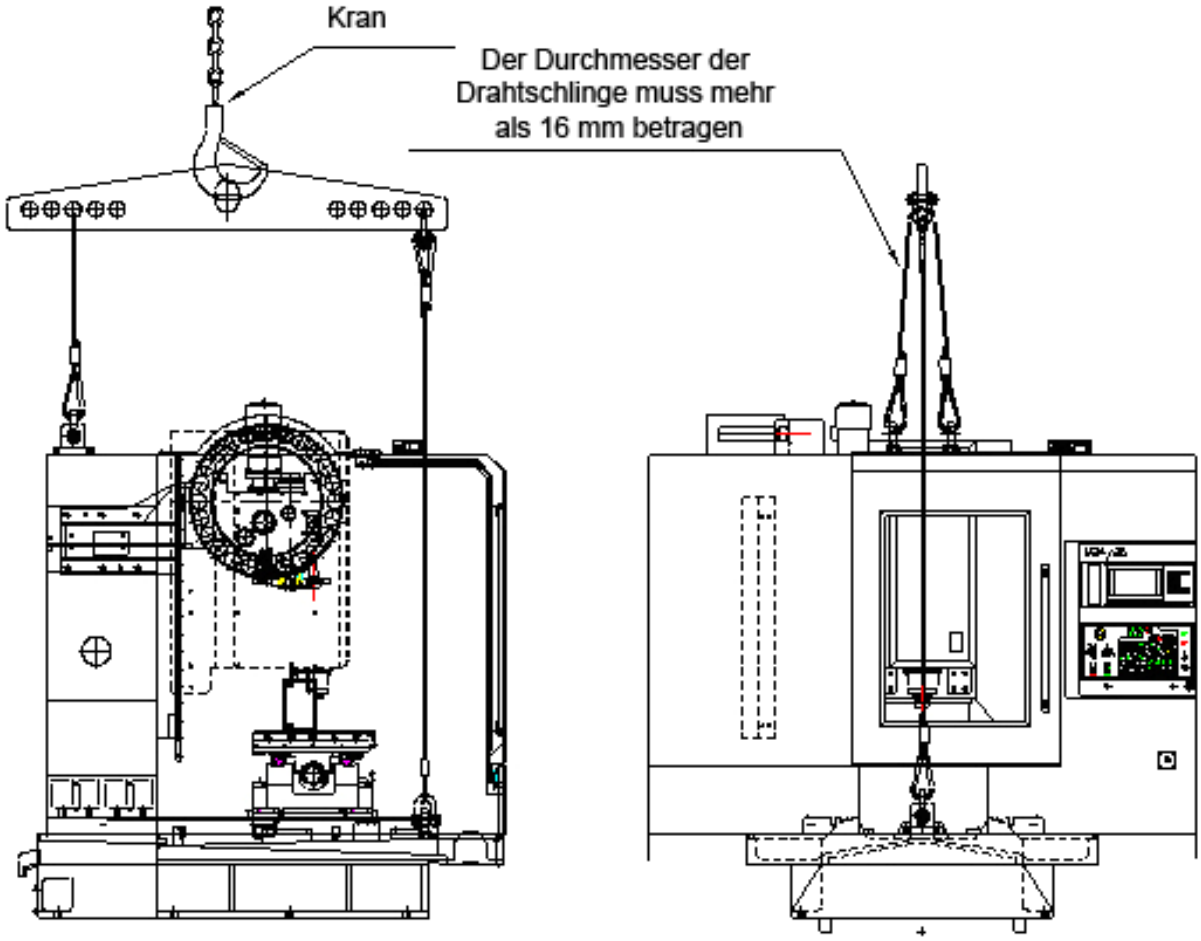


Abb. 3.1.1, Maschinenaufhängung

3.2 Maschinentransport mit Gabelstapler

Wird für den Maschinentransport ein Gabelstapler verwendet, muss dieser mindestens eine Last von 18 kN aufnehmen können.

Der Gabelstapler muss länger als 3000 mm sein.

Die Maschine auf dem Gabelstapler langsam und gleichmäßig, auf niedriger Hebebühnenposition bewegen.

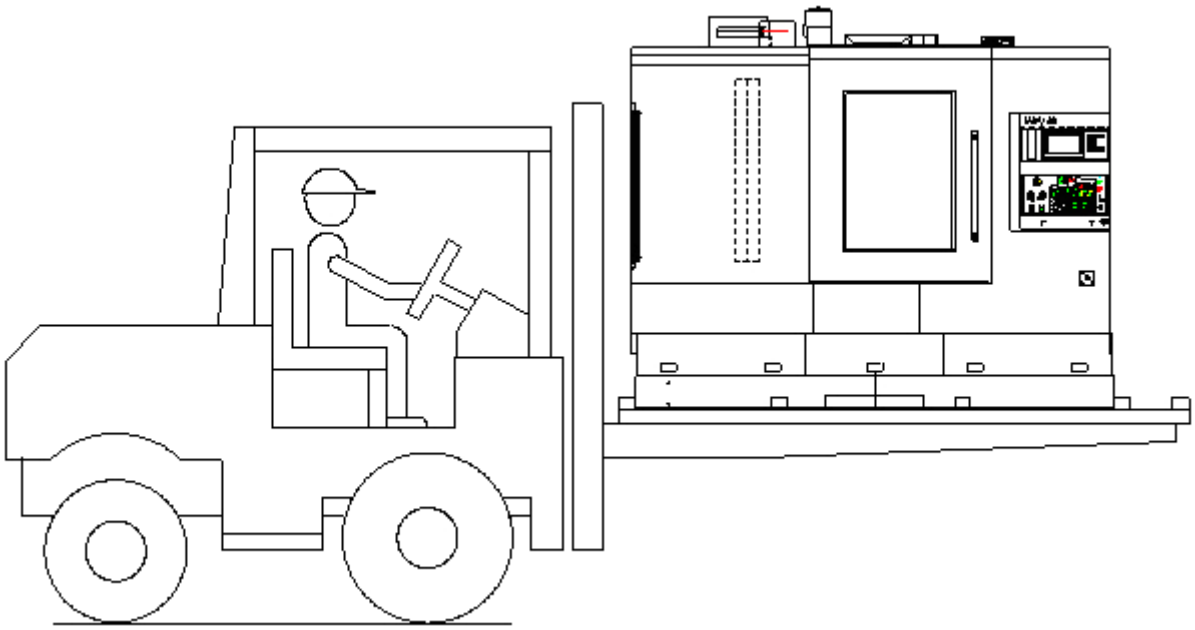


Abb. 3.3.1, Maschinentransport mit einem Gabelstapler

3.3 Aufstellbereich

- Für einen sicheren und effizienten Betrieb der Maschine ist nach der Installation ein freizuhaltender Raum für Bearbeitung und Wartung notwendig, siehe Abb. 3.5.1.
- Für weiter Informationen zum Thema Aufstellbereich, fragen Sie bitte vor der Installation Ihren Ansprechpartner.

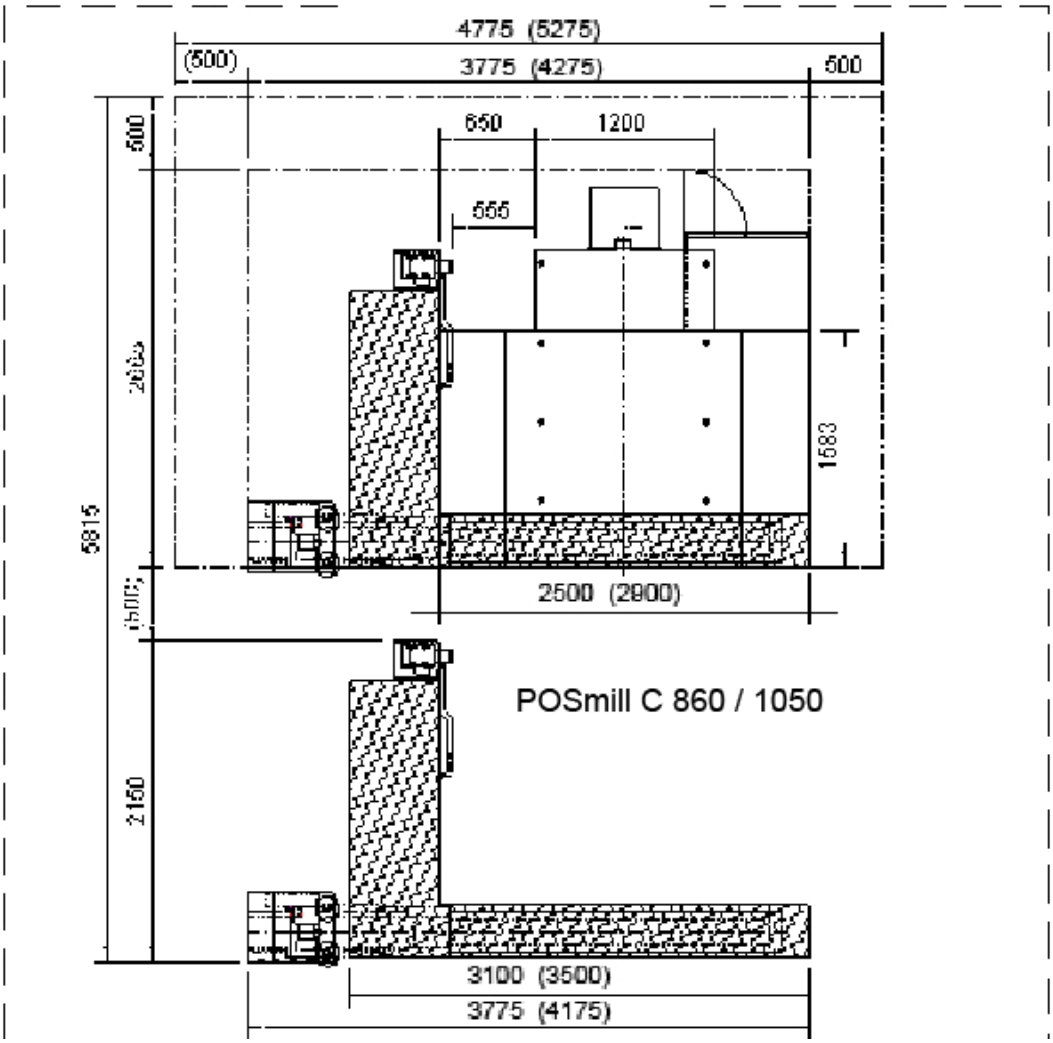


Abb. 3.5.1 Aufstellbereich

3.4 Aufstellung

Bei der Aufstellung wird die Maschine grob auf die Position der Maschinenfüße gestellt, für weitere Einzelheiten siehe Kapitel 4.

3.4.1 Boden

A. Der Boden, auf dem die Maschine aufgestellt wird, sollte aus festem Beton bestehen.

B Die Bearbeitungsgenauigkeit wird größtenteils durch einen geeigneten Boden und der richtigen Aufstellung beeinflusst. Deshalb einen geeigneten Boden errichten und die Maschine darauf aufstellen.

C. Die Maschine sollte auf einem erschütterungsfreien Aufstellplatz ohne Einwirkung von Fremdschwingungen und direkter Sonneneinstrahlung aufstellt werden.

D. Die Dicke und die Größe des Betonbodens sollte nach den jeweiligen Untergrundbedingungen bestimmt werden.

E. Wird die Fundament-Stange nicht benutzt, sollte die Maschine auf den einstellbaren Maschinenfüßen aufgestellt werden.

3.4.2 Aufstellung

A. Die Oberfläche der einstellbaren Maschinenfüße und der Maschinenfüße reinigen und, wie in Abb. 3.6.1.beschrieben, auf dem vorgesehenen Platz aufstellen.

B. Die aufgehängte Maschine vorsichtig und langsam herablassen, so dass jede Nivellier-Gewinde-Stange auf den dafür vorgesehenen einstellbaren Maschinenfuß abgesetzt werden kann. Die Maschine kann mit der Nivellier-Gewinde-Stange noch genauer eingestellt werden.

C. Falls eine Anker-Stange verwendet wird, wird die Maschine wie im Plan beschrieben aufgestellt.

D. Bis der Mörtel vollständig ausgehärtet ist kann sich dieser mit der Zeit noch etwas setzen. Die Maschine sollte deshalb nach der Aufstellung in 6 bis 8 Monatsabständen auf ihre Position überprüft werden und nötigenfalls nachgestellt werden.

E. Für die Überprüfung des Maschinenstandes eine Präzisions-Wasserwaage mit der Skala 0.02mm / 1000 mm verwenden.

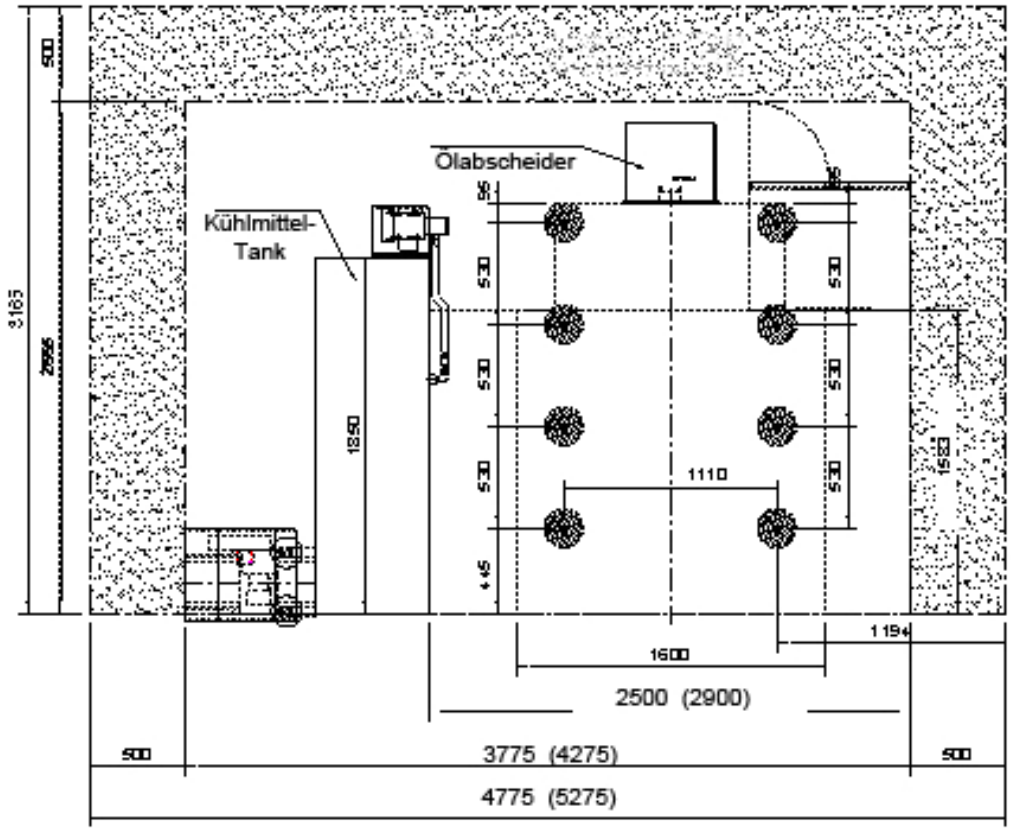
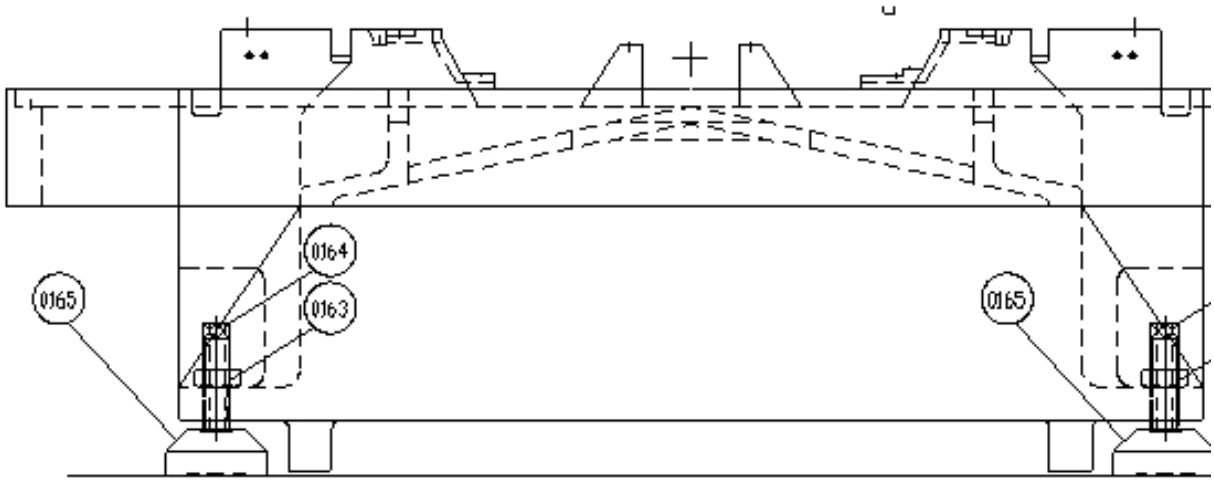


Abb. 3.6.1 Grundriss (POSMILL C 860/ POSMILL C 1050)



4. Montageablauf und Probelauf

Hinweis: Alle Schalt-, Druckluft-, Kühlmittel-Systeme, Druckluftverbindungen und Montage der Maschine muss durch qualifiziertes, ausgebildetes und befugtes Personal durchgeführt werden.

Kurzbeschreibung

1. **Reinigung der Maschine**
2. **Entfernen der Sicherungselemente**
3. **Schmierung und Luftleitungen**
4. **Einschalten der Stromversorgung und deren Überprüfung**
5. **Entfernen der Schutzvorrichtungen am Spindel-Kopf**
6. **Überprüfung der Maschinen-Nivellierung**
7. **Teile- und Vorrichtungsaufbau**
8. **Vorrichtungsleitung Anleitung**
9. **Kühlmittel**

4.1 Reinigung der Maschine

A. Zum Schutz vor Korrosion wurde die Maschine mit Korrosionsschutzmittel behandelt.

B. Vor dem ersten Probelauf muss das Korrosionsschutzmittel entfernt werden.

Bemerkung: Alle beweglichen Teile der Maschine, wie Maschinentisch, Spindel-Kopf und Werkzeugwechsler, sollten nicht bewegt werden, bevor nicht das komplette Korrosionsschutzmittel entfernt wurde.

C. Bei den Führungsbahnen, dem Werkzeugwechsler und dem Spindelkegel sollte das Korrosionsschutzmittel besonders sorgfältig entfernt werden.

4.2 Entfernen der Sicherungselemente

A. Während des Transportes werden zum Schutz, Sicherungselemente(2) an den beweglichen Teilen angebracht. Nach dem Transport müssen diese Sicherungselemente entfernt werden, siehe dazu Abb. 4.2.1.

B. Die Schutzvorrichtung(1) am Spindel-Kopf sollte erst nach dem Anschluss der Stromversorgung entfernt werden. (Siehe hierzu Unterkapitel 4.5 „Entfernen der Schutzvorrichtung (1) am Spindel-Kopf“)

C. Sollte nach dem Entfernen der Sicherungselemente und –Schrauben die Oberfläche verschmutzt sein, muss diese gründlich gereinigt werden.

D. Bereits entferntes Verpackungsmaterial und Sicherungselemente werden nicht mehr gebraucht. Deshalb diese für einen weiteren und sicheren Arbeitsablauf beiseite legen.

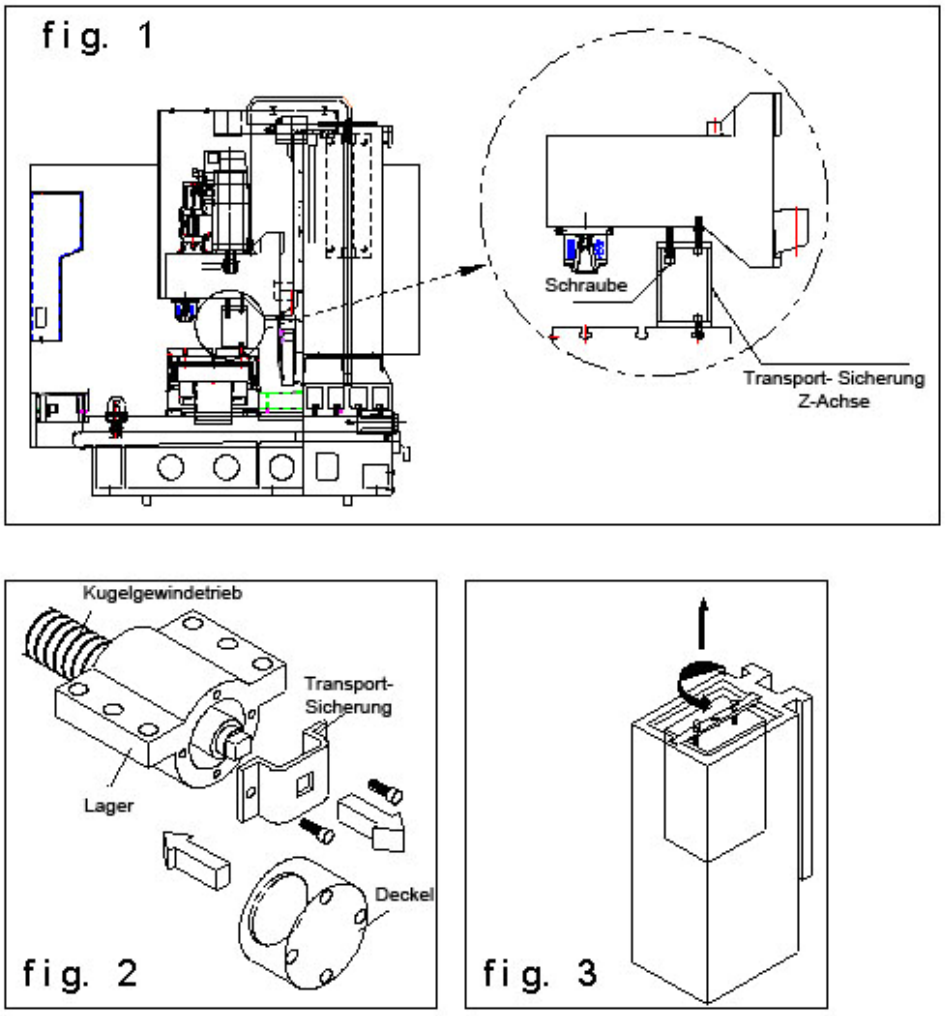


Abb. 4.2.1 Sicherungselemente

4.3 Schmierung und Luftleitungen

4.3.1 Schmierung

A. Vor Inbetriebnahme, sollte die Maschine gut geölt werden.

B. Nur Qualitätsöl verwenden. Die Öle sind in der Schmierstofftabelle festgelegt. Vor dem ersten Testlauf die Ölbehälter befüllen.

C. Die folgenden Teile sollten mit Öl befüllt werden:

Zu befüllende Teile	Menge	Schmiermittel	Bemerkungen
Schmierpumpe	4.6L	1	
Druckschmiergerät	0.17L	4	

Schmiermittel	Shell	Esso	Mobil
1	Shell Tonnaöl	Febis K68	Mobil Vactra Öl-Nr. 2
4	Shell Turbin Öl-T32	Teresso 32	Mobil DTE Öl light

4.3.2 Luftleitungen

A. Die Luftversorgung mit der Einlassöffnung der Druckluft-Einheit verbinden.

B. Die Druckluft-Vorrichtungen wurden für einen Luftdruck von 5.5 bar ausgelegt.

C. Deshalb sollte eine Luftdruckversorgung mit konstantem Druck von mindestens 6 bar vorhanden sein.

D. Vor der Auslieferung der Maschine wurde der Luftdruck richtig eingestellt, sollten Probleme auftreten, siehe hierzu Kapitel 6.

Bemerkung: Für einen langfristigen Einsatz der Maschine ist die Qualität der Luft sehr wichtig. Schlechte Qualität der Luft kann die Druckluft-Vorrichtungen beschädigen und Fehler bei dem mechanischen Bewegungsablauf verursachen.

4.4 Einschalten der Stromversorgung und deren Überprüfung

- Aus Transportgründen wurden manchmal vor der Auslieferung der Z-Achsen-Motor, Y Achsen-Motor oder andere Motoren ausgebaut. In diesem Fall müssen die Motoren erst wieder eingebaut werden, bevor weitere Arbeitschritte ausgeführt werden können.
- Nur autorisierte Personen dürfen den Motor einbauen.

4.4.1 Kabelverlegung

Bemerkung: Vor der Kabelverlegung sicher stellen, dass die Stromspannung und der Leitungsquerschnitt die selben sind, wie benötigt werden.

PE Draht (mm^2)	Bereitstell Draht (mm^2)
16.0	16.0

A. Versorgungsstromspannung

B. Quellfrequenz

C. Wenn das Betriebsstromkabel getrennt und wieder angeschlossen wird, sollte besonders darauf geachtet werden, dass jeder Anschluss in der korrekten Phase (L1, L2, L3 Phasen) verbunden wird.

- Es muss sicher gestellt sein, dass die Ölschmierung und die Ölleitungen der Maschine komplett gereinigt wurden.

4.4.2 Stromkabelanschluss

Den Schaltschrank öffnen und QF1 mit PE verbinden. Die Stromkabel sollten einen Klemmanschluss haben. Jeder Klemmanschluss sollte fest mit dem Schraubenzieher angezogen werden.

Stromversorgung: 3PH 50/60Hz L1,L2,L3+PE

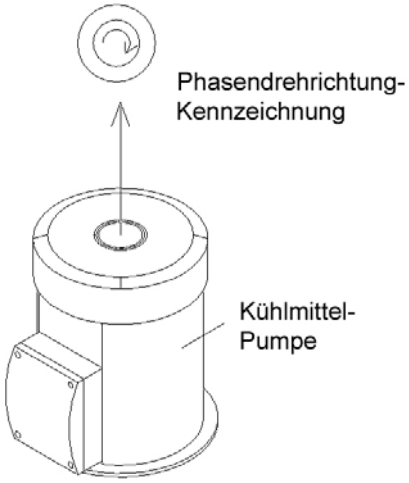
Die Versorgungsleitung kann unterschiedliche Spannungen haben, bitte überprüfen.

Kabellänge: max: 3 m
Versorgungsstromspannung Quellfrequenz

- Den Netzschalter einschalten, indem man den Schalter auf „On“ dreht. Das Kontrolllämpchen auf seine Funktion überprüfen! Der Ventilator sollte ebenfalls laufen.
- Die Drucktaste „Maschine bereit“ auf dem NC-Steuerpult für 2-3 sec drücken. Dabei wird die Stromversorgung für das Servo-System, die Stromrichter und den anderen elektrischen Einheiten und Vorrichtungen hergestellt. Dann die folgenden Kontrollen durchführen.

A. Überprüfen, ob Warnhinweise am Bildschirm erscheinen.

B. Den Kühlmittelpump-, Spindel Ventilator- oder Werkzeugwechselkreislauf auf eine richtige Drehrichtung überprüfen.(Korrekter Phasenanschluss)



C. Sollte ein Warnhinweis am Bildschirm erscheinen, bitte hierzu Kapitel 7 „Fehlersuche, Behebung, Fehlermeldung“ lesen. Anschließend die Ursache des Warnhinweises beseitigen.

D. Sollte der Motor in die falsche Drehrichtung laufen, müssen folgende Schritte durchgeführt werden:

   a. Am Steuerpult die Stromversorgung ausschalten

   b. Den Hauptnetzschalter ebenfalls ausschalten

   c. Den Schaltschrank öffnen (linke Seite). Die Stromkabelanschluss-Leitung 2 auf 3 (L1, L2, L3) vertauschen und die Drehrichtung vom Motor nochmals überprüfen.

Nun ist der Stromkabelanschluss vollständig durchgeführt.

4.5 Entfernen der Schutzvorrichtung am Spindel-Kopf

4.5.1 Bearbeitung im Türe-Offen-Modus. (CE)

A. Voraussetzungen für Türe-Offen-Modus.

Aufgrund der CE- Bestimmung und aus Gründen der Sicherheit, darf die Maschine im Türe- Offen- Modus nur unter folgenden Vorraussetzungen betrieben werden.

a. Drehzahl unter 50 U/ Minuten.

b. Bearbeitung nur im Modus Handrad-Betrieb

c. Vorschub unter 2000 mm/ Minute

B. Bearbeitung bei Türe- Offen- Modus

a. Diese Taste  drücken

b. Die Türe öffnen.

c. Die Zustimmtaste PER -MISSIVE drücken

- Für das Mobile Handrad HR410/HR420
  Gibt es zwei Tasten auf der Seite des Mobilen Handrades
- Für das Mobile Handrad HR130
  Ist die Taste auf der Maschinensteuerung.

d. Im Türe-Offen-Modus können im Handbetrieb die Achsen bewegt werden. Eine Spindel-Orientierung ist in diesem Modus auch ausführbar.

4.5.2 In Betrieb

A. Betriebsartauswahl: Im Handbetrieb nur kleinere Drehzahlen einstellen

B. Das Handrad Z verwenden (oder Z-Taste drücken), um den Spindel-Kopf anzuheben. Dann kann erst der Stützklotz entnommen werden.

4.5.3 Achsen zum Bezugspunkt bewegen

A. Den Spindel-Kopf (Z-Achse), den Schlitten (Y- Achse) und den Maschinentisch (X Achse) zum Bezugspunkt (Null-Koordinate) bewegen. Da am Bildschirm eine Nachricht: „Bezugspunkt notwendig“ erscheint.

B. Die Taste "Zyklus-Anfang" drücken und die drei Achsen fahren automatisch den Bezugspunkt in der Folge Z, Y, X an.

C. Die TNC ist nun bereit zur Bearbeitung im Handbetrieb.

Bemerkung: Für weitere Informationen bitte das Heidenhain Benutzerhandbuch lesen.

4.6 Überprüfung der Maschinen-Nivellierung

A. Zwei Präzisionsniveau-Wasserwagen aufstellen.

a. Den Maschinentisch in der Mitte der X und Y verfahren.

b. Zum Überprüfen der Maschinenbalance eine Wasserwaage mit einer Skala von 0.02 mm / 1000 mm verwenden.

c. Die zwei Präzisionsniveau- Wasserwagen in die Nähe der Mitte des Maschinentisches platzieren (Abb. 4.6.1).

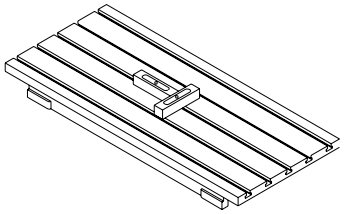


Abb. 4.6.1 Überprüfung der Maschinen-Nivellierung

B. Das Maschinenniveau mit der Nivellier-Gewinde-Stange anpassen.

a. Die Maschinenhöhe mit der Nivellier-Gewinde-Stange anpassen (Abb. 4.6.2).

b. Es sollte sichergestellt sein, dass alle einstellbaren Maschinenfüße an der Nivellier-Gewinde-Stange mit einer Mutter gesichert sind.

c. Nachdem die Maschine angepasst wurde, wird empfohlen, die Anpassungen nach 6 Monaten noch mal zu überprüfen, danach ist eine Kontrolle einmal im Jahr ausreichend.

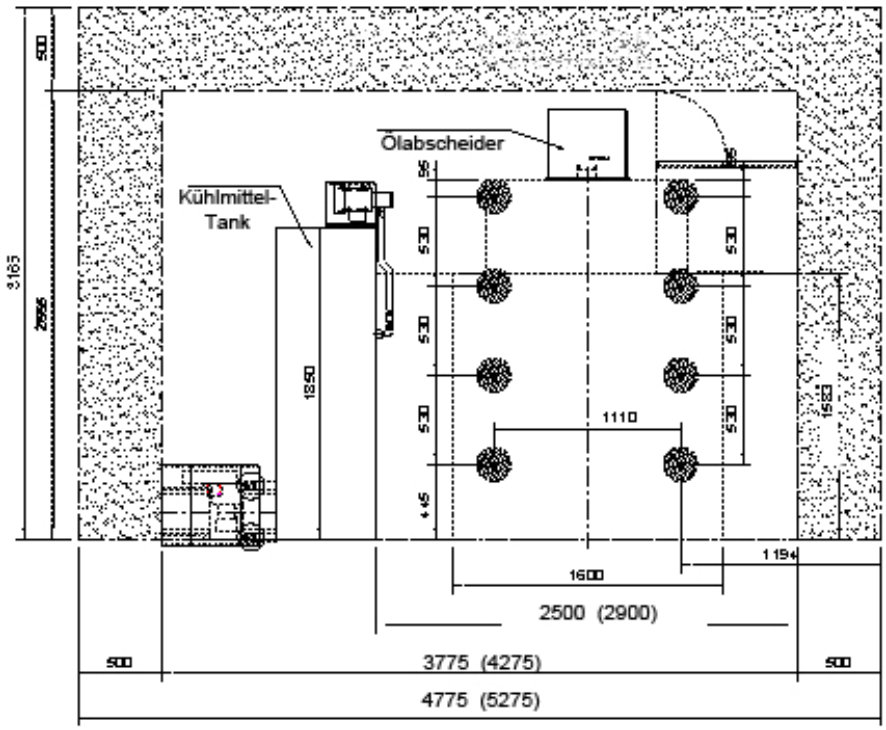


Abb. 4.6.2 Niveauanpassung

4.7 Teile- und Vorrichtungsaufbau

- Während die Teile- und Vorrichtungen auf bzw. abgebaut werden, muss sichergestellt sein, dass der Hauptschalter ausgeschaltet ist.
- Für weitere Informationen zum Thema: Teile und Vorrichtungen, bitte Kapitel 3 lesen.

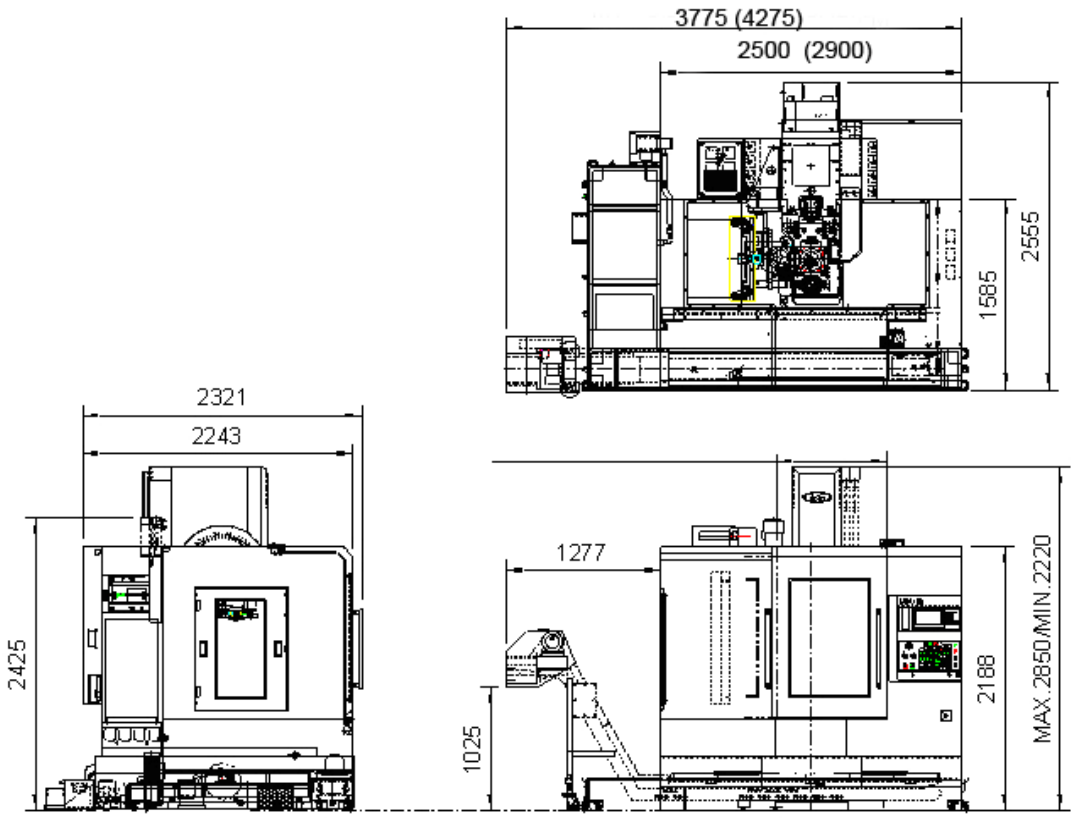


Abb. 4.7.1 Teile- und Vorrichtungsaufbau

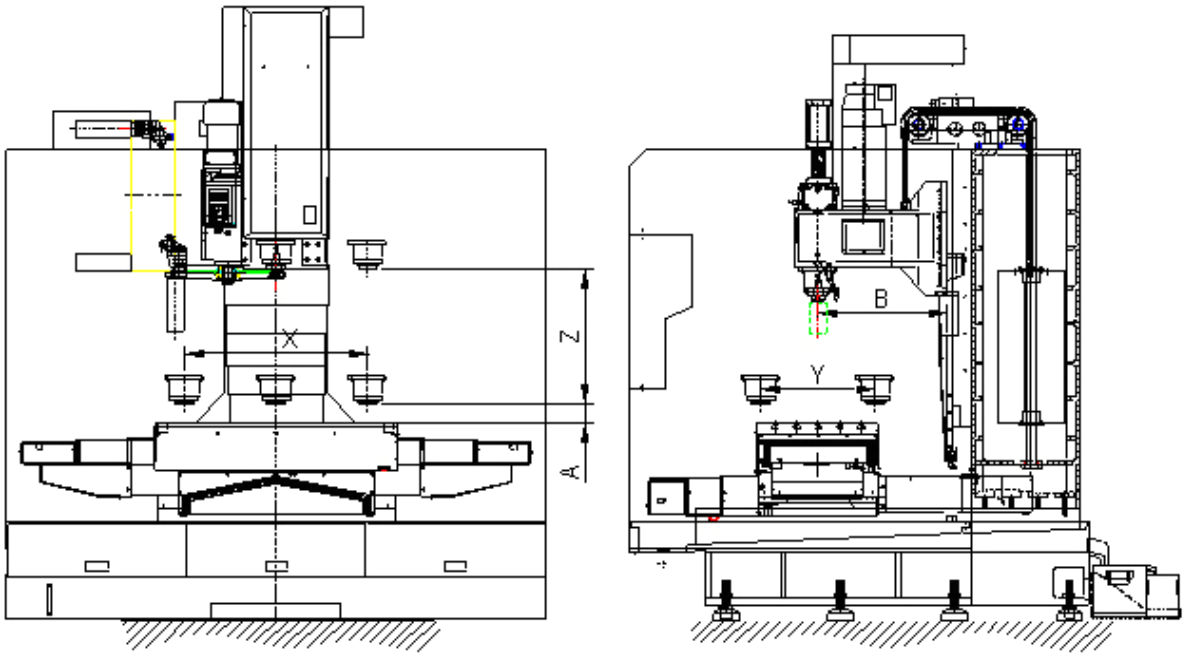
4.7.1 Motoren

A. Manchmal werden aus Transportgründen vor der Auslieferung der Z Achsen-Motor, der Y Achsen-Motor, oder andere Motoren entfernt.

B. Diese Motoren vor Anschluss der Stromkabel wieder einsetzen.

C. Nur autorisierte Personen dürfen den Motor einbauen.

D. Für weiter Informationen, fragen Sie bitte Ihren Ansprechpartner.



4.7.2 Seitlicher Kühlwassertank und die Motoren

A. Kein Kühlmittel in den Tank füllen, solange dieser nicht ordnungsgemäß aufgestellt ist.

B Den seitlichen Kühlwassertank unter die Maschine stellen.

C. Unter dem Tank gibt es ebenfalls Räder und Verschlussschrauben.

D. Den Kühlwassermotor, die Pumpe für die Späne- Spülung und den IKZ-Motor auf dem Tank sicheren. Zum Thema Leitungen und Verkabelung, siehe nächstes Unterkapitel: "Vorrichtungsleitung Anleitung“.

4.7.3 Vorderer Kühlwassertank

A. Kein Kühlmittel in den Tank füllen, solange dieser nicht ordnungsgemäß aufgestellt ist.

B. Unter dem vorderen Kühlwassertank gibt es ebenfalls Räder und Verschlussschrauben.

C. Darauf achten, dass der Abfluss des vorderen Kühlwassertanks den unteren Kühlwassertank erreicht.

D. Bei der „Späneförderer- Ausführung, ist es notwendig den Förderer auf dem Kühlwassertank anzubringen und dann das komplette Set unter die Maschine zu stellen.

4.7.4 Späneförderer (Optional)

A. Den Förderer auf dem Kühlwassertank anbringen und das komplette Set unter die Maschine stellen.

B. Es gibt zwei Ausführungen des Späneförderers:
Schrauben- und Scharnierband-Ausführung.

C. Diese Ausführung beinhaltet einen Spänewagen. An dem Wagen befinden sich Räder.

4.7.5 Spindel-Kühlung (Optional)

A. Die Spindel-Kühlung in Position bringen.

B. Es ist wichtig, dass während der Bewegung die Spindel-Kühlung an die Standposition der Spindel angepasst wurde. (Die Kühlung kann sich nicht mit drehen)

C. Aufgrund der Kühlflüssigkeit im Kühler, sollte ca. 30 Minuten gewartet werden, bevor die Kühlung gestartet wird. Danach kann die Kühlung aktiviert werden.

D. Für weitere Informationen zu der Spindel-Kühlung, siehe hierzu das Betriebshandbuch.

4.7.6 Weitere Auswahlmöglichkeiten

Für weitere noch nicht aufgelistete optionale Auswahlmöglichkeiten, fragen Sie bitte Ihren Ansprechpartner nach der Montageanweisung.

4.8 Kühlmittel

4.8.1 Kühlmittelmenge

Geschätzte Mengeangabe für den Kühlwassertank wie folgt:

POSmill C 860	POSmill C 1050
300 Liter	350 Liter

4.8.2 Kühlmittelart

A. Es gibt zwei Arten von Kühlmittel: Wasserlösliches und nichtwasserlösliches. Entsprechend der Art hat man weitere Möglichkeiten. Das passende Kühlmittel hängt von der Bearbeitungsweise und anderem ab. Die folgende Tabelle enthält nur einen Auszug davon. Fragen Sie bitte Ihren Kühlmittelhersteller für weitere Informationen.

Fabrikat	Material			
1. Avantin 620 2. Cimcool MB-602-s	Gussteil	Stahl	Legierungsstahl	Aluminium
mit Wasser verdünnt (Kühlmittel: Wasser)	1:20	1:20-25	1:15-20	1:10-25

4.8.3 Sicherheitshinweise

A. Um Feuer zu verhindern, sollten folgende Anweisungen während eines Automatikbetriebes in der Nacht oder im Falle längerer Abwesenheit von der Maschine beachtet werden.

a. Nur nichtentzündbares Kühlmittel verwenden.

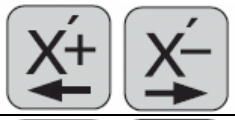
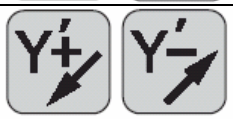
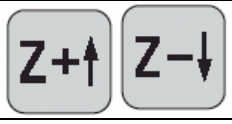
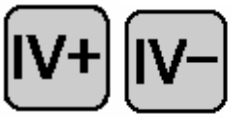
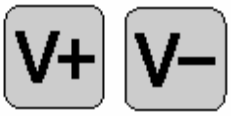
b. Überprüfen, ob Schmieröl und Kühlmittel ausreichen und richtig arbeiten.

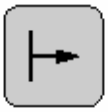
c. Überprüfen der Werkzeugschneiden, Schnittbedingungen, Taktzeit, Standzeit, usw.

d. Keine entzündbaren Sachen, wie Holzblöcke, Papier, Lappen, usw. um die Maschine legen.

5. Bearbeitungsablauf der Maschine

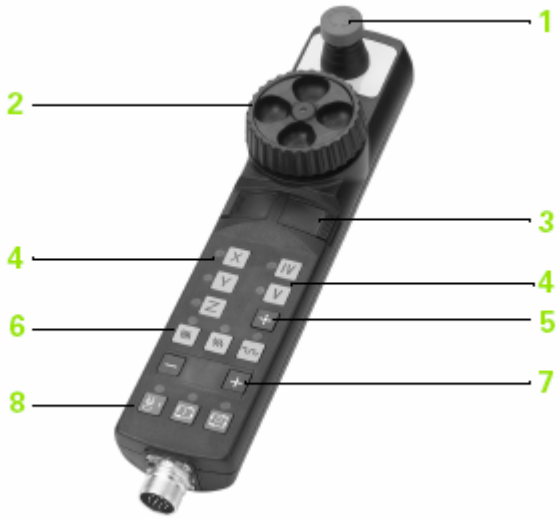
5.1 Erläuterungen zum Steuerpult

	**Maschine ist bereit**	Diesen Knopf drücken, um die Maschine in Standby Position zu bringen.
	**X + X-**	Diese Köpfe drücken, um die Achsen im Handbetrieb zu bewegen.
	**Y + Y-**	
	**Z + Z-**	
	**4. + 4.-**	
	**5. + 5.-**	
	**Eilgang**	Diesen Knopf zusammen mit den oberen Knöpfen drücken, um die Achsen im Eilgang zu bewegen.
	**Türe entriegelt**	Diesen Knopf drücken, um die Schutztüre zu öffnen. (Falls Bearbeitung bei geöffneter Schutztüre). Danach „Zustimmtaste“ drücken, damit man die Achsen per Handbediengerät steuern kann. Für weitere Informationen, siehe 5.2
	**Man. Werkzeug-wechsel möglich**	Diesen Knopf drücken, um die Schutztüre zu öffnen (falls Werkzeugwechsel im Handbetrieb). Danach die Werkzeugentriegelungs-Taste am Spindel-Kopf drücken. Nach dem Werkzeugwechsel die Schutztüre schließen und diesen Knopf noch mal drücken um zum Normal-Status zurückzukehren.
PER -MISSIVE	**Zustimmtaste**	● Für das Mobile Handrad HR410/HR420 Gibt es zwei Tasten auf der Seite des Mobilen Handrades ● Für das Mobile Handrad HR130 Ist die Taste auf der Maschinensteuerung ● Solange diese Taste gedrückt ist, können im Türe-

		Offen-Modus im Handbetrieb die Achsen bewegt werden. Eine Spindel-Orientierung ist in diesem Modus auch ausführbar. (zum aktivieren, drücken) Für weiter Informationen siehe 5.2
	**Begrenzungs Freigabe**	Beispiel: Wenn die X Achse auf "+" den Arbeitsbereich verlässt und der Begrenzungsschalter anschlägt, 1. Diesen Knopf zusammen mit dem Einschaltknopf drücken 2. "CE" Taste drücken. 3. Danach X "-" Knopf auf Handbetrieb stellen. Bemerkung: Das Mobile Handrad nicht benutzen.
	**Späne- Spülung (an / aus)**	Diese Taste drücken, um die Pumpe für die Spänespühlung einzuschalten, noch mal drücken um ihn wieder auszuschalten:
	**Kühlmittel (an /aus)**	Diese Taste drücken, um das Kühlmittel einzuschalten, noch mal drücken um es wieder auszuschalten.
	**Späne Entsorgung**	Diese Taste drücken, um den Späneförderer einzuschalten, noch mal drücken um ihn wieder auszuschalten.
	**Kühlwasserstrahl (Betrieb) (M07 IKZ)**	Diese Taste drücken, um das Kühlwasser im Betrieb an der Spindel einzuschalten, noch mal drücken um es wieder auszuschalten.
	**Spindel rechtsdrehend**	Diese Taste drücken, um die Spindel im Uhrzeigersinn zu drehen.
	**Spindel linksdrehend**	Diese Taste drücken, um die Spindel gegen den Uhrzeigersinn zu drehen.
	**Spindel-Stopp**	Diese Taste drücken, um die Spindel zu stoppen.
	**Arbeitslicht (an / aus)**	Diese Taste drücken, um das Arbeitslicht einzuschalten, noch mal drücken um es wieder auszuschalten.
	**Zyklus Anfang**	1. Diese Taste drücken, um das Programm zu beginnen. 2. Diese Taste drücken, um die Funktion: „Hilfe-Themen“ aufzurufen
	**Vorschub hält (Zyklus-Stopp)**	Diese Taste drücken um das Programm anzuhalten(Pause) oder um es ganz zu beenden.

Für weitere Informationen, lesen Sie bitte das Heidenhain Maschinenhandbuch und das Programmierhandbuch.

5.2 Weitere Schalter und Signale

	**Werkzeug einspannen / ausspannen** Die Taste befindet sich auf der Vorderseite der Spindel. Im Handbetrieb drückt man diese Taste um das Werkzeug auszuspannen. Drückt man noch mal, kann man das Werkzeug einspannen.
	**Das Mobile Handrad** HR410 (Optional) **HR 410** Mobile Handrad mit Einraste-Tasten Tastenbelegung: 1 Not-Aus-Taste 2 Handrad 3 Zwei Zustimmtasten 4 Achsvorwahl 5 Position Speichertaste 6 Einstellung Vorschub-Geschwindigkeit (Inkrement) 7 Bewegungsrichtung der Achsen 8 Spindel rechtsdrehend, Spindel linksdrehend, Spindel-Stopp
PER -MISSIVE	**Zustimmtaste (CE)** Diese Taste befindet sich an der Maschinenkabine und wird im Türe-Offen-Status verwendet.

5.3 Bearbeitung bei Türe-Offen-Modus.

5.3.1 Voraussetzungen für Türe-Offen-Modus.

Aufgrund der CE- Bestimmung und aus Gründen der Sicherheit, darf die Maschine im Türe-Offen-Modus nur unter folgenden Vorraussetzungen betrieben werden.

A. Drehzahl unter 50 U/ Minuten.
B. Bearbeitung nur im Modus Handrad-Betrieb
C. Vorschubgeschwindigkeit unter 2000 mm/Minute

5.3.2 Bearbeitung bei Türe-Offen-Modus.

A. Diese Taste  drücken
B. Die Türe öffnen
C. Die Zustimmtaste PER -MISSIVE drücken

- Für das Mobile Handrad HR410/HR420
  Gibt es zwei Tasten auf der Seite des Mobilen Handrades
- Für das Mobile Handrad HR130
  Ist die Taste an der Maschinensteuerung.

D. Im Türe-Offen-Modus können im Handbetrieb die Achsen bewegt werden. Eine Spindel-Orientierung ist in diesem Modus auch ausführbar.

5.4 Werkzeuge in Standby-Position

Auswahl der Standby Position (vertikale oder horizontale Position) des Werkzeug-Köchers. (30 Werkzeuge)

(Bitte hierzu das Heidenhain Benutzerhandbuch: 5.2 Werkzeuge lesen)

Im Programmlaufstatus ist die „Werkzeugtabelle“ -Taste zu wählen und die „Bearbeitung An/ Aus“ –Taste auf „An“ zu stellen.

A. Die ursprüngliche Einstellung der Standby Position des Werkzeuges ist in der vertikalen Position.

B. Falls das Werkzeug zu lang ist, können Teile während der Bearbeitung beschädigt werden. Dieses Werkzeug muss in der horizontalen Standby Position definiert werden.

C. In der Werkzeug-Tabelle, findet man eine Spalte "PLC", die ursprüngliche Einstellung ist "00000000" (für die vertikale Standby Position)

6. Überprüfung und Wartung der Maschine

Warnung: Um einen langen störungsfreien Gebrauch der Maschine zu gewährleisten, ist es sehr wichtig, jedes Teil der Maschine regelmäßig und gründlich zu überprüfen. Sollten während der Überprüfung Probleme oder Anzeichen für Probleme auftreten, diese sofort beheben.

Die Überprüfung und die Wartung, die vor Arbeits-Beginn und mindestens einmal täglich durchgeführt werden sollte, wird nachfolgend beschrieben.

6.1 Tägliche Überprüfung

6.1.1 Sicherheits-Checkpunkte und Kontrolle der Vorrichtungen

Die Missachtung der Sicherheits- oder der Vorrichtungskontrollen kann zu ernsten Verletzung oder dem Tod führen. Zur Lösung der unten aufgezeigten Probleme fragen Sie bitte ihren Ansprechpartner.

A. Vor dem Maschinenstart	
1	Überprüfen, ob die vordere Sicherheitstüre und die Werkzeugmagazintüre geschlossen sind, da das System sonst nicht richtig hochfahren kann.
2	Wenn die vordere Schutztüre oder die Werkzeugmagazintüre nicht richtig geschlossen sind und man das System trotzdem starten kann, bedeutet das: • die Hardware des Türe-Schalters wurde verändert oder beschädigt. • die Software wurde verändert . Vorderer Schutztüre-Schalter Nr Z30. Z301 Werkzeugmagazintür-Schalter Nr Z60, Z601
B. Nach dem Maschinenstart	
1	Wenn das System bereit ist und die Maschine nicht läuft, diesen  Knopf für 3 Sekunden drücken PER -MISSIVE . Dann die Zustimmtaste oder einen der zwei Zustimmtasten am Mobilen Handrad HR410 (Optional) drücken um die vordere Schutztüre zu öffnen. Die Maschine sollte nun keine Bewegungen (wie Achsen-Bewegungen, Spindel-Betrieb, Werkzeugwechsel, Kühlmittel-Pumpe, Späneförderer oder andere optionale Vorrichtungen) durchführen können. Wenn die Maschine trotzdem einer dieser Bewegungen durchführen kann, bedeutet das: • die Hardware des Tür-Schalters wurde verändert oder beschädigt. • die Software wurde verändert . Vorderer Schutztüre-Schalter Nr Z30. Z301
2	Wenn das System bereit ist und die Maschine noch nicht läuft, die Werkzeug-Magazin-Türe öffnen. Die oben beschriebenen Punkte überprüfen. Werkzeugmagazintüre-Schalter Nr Z60, Z601
3	Im Handbetrieb den Spindel Betrieb starten, einen der Not-Aus-Taster drücken (Am Steuerpult SB46, Werkzeugmagazin SB47, Mobiles Handrad SB49, Späneförderer SB48 oder an anderen Bearbeitungsvorrichtungen) Die Spindel sollte sofort stoppen, wenn nicht, den elektrischen Stromkreis überprüfen oder den Schalter ersetzen. Den Test noch mal, auch mit anderen Not-Aus-Tasten, durchführen.
C. Bauteile-Ersatz	
1	• Um ein elektrisches Bauteil zu ersetzen, sollte man, um das richtige Teil herauszufinden, die Bauteile-Liste im Elektro-Diagramm heranziehen. • Nach dem Wechsel die Sicherheits- und Vorrichtungskontrollen, wie oben unter A und B bereits beschrieben, noch mal durchführen. • Bei Fragen kontaktieren Sie bitte Ihren Ansprechpartner.

6.1.2 Tägliche Überprüfungsliste

A. Vor dem Maschinenstart	
1	Visuelle Überprüfung des äußeren Erscheinungsbildes der Maschine
2	Überprüfung, ob irgendwelche Gegenstände innerhalb der Bewegungsreichweite des Maschinentisches, des Schlittens und des Spindel-Kopfes liegen.
3	Den Spindelkegel und die Spindelumgebung reinigen
4	Überprüfung der Anschlussleitungen für den Spindel-Kopf, den Schlitten und der Seiten der Schlitten.
5	Die Führungsleisten in X, Y und Z Achse überprüfen
6	Die Gleitflächen auf Schäden und Kerben untersuchen. Sollten Beschädigungen oder Kerben gefunden werden, mit einem Ölstein flach abziehen.
7	Den Werkzeugkegel auf Sauberkeit überprüfen und wenn notwendig reinigen.
8	Den Werkzeug-Einzugsbolzen auf Lockerheit überprüfen. Bemerkung: Gelöste Einzugsbolzen sind für die Bearbeitung sehr gefährlich.
9	Den Füllstand des Schmieröls in der Schmierpumpe an dem Schauglas überprüfen, nötigenfalls nachfüllen.
10	Wenn eine Kühlmittel-Einheit (Optional) verwendet wird, Kühlmittelhöhe an dem Füllstand Schauglas überprüfen, nötigenfalls nachfüllen
11	Den Luft-Druck (sollte 5.5 sein) durch den Druckanzeiger, der in der Druckluft-Einheit enthalten ist, überprüfen. Nötigenfalls anpassen.
B. Nach dem Maschinenstart	
1	Überprüfen, ob ein ungewöhnlicher Lärm-, Erschütterungs- oder Wärmeanstieg auftritt.
2	Zufriedenstellende Schmierung der Führungsbahnen prüfen. Nötigenfalls sofort die Schmierpumpe aktivieren um nachzuschmieren.
3	Vor dem Bearbeitungsbeginn, die Spindel mit niedriger Drehzahl laufen lassen. Den Spindel-Kopf, den Schlitten und den Maschinentisch auf vollem Verfahrweg ohne Last für 10 - 20 Minuten bewegen.
C. Nach täglichem Arbeitsende	
1	Nach täglichem Arbeitsende, die Maschine gründlich reinigen, besonders die Führungsbahnen. Das Maschinenöl auf dem Spindelkegel aufbringen um Korrosion zu verhindern. Nicht vergessen, vor dem nächsten Maschinenstart diese abzuschmieren.
2	Nach täglichem Arbeitsende überprüfen, ob die Späne Auswirkungen auf die Bewegungen der X und Y Achse haben kann. Die Druckluftpistole oder den Staubsauger zum Reinigen durch die vordere Schutztüre verwenden

6.2 Halbjährliche Überprüfung

Halbjährliche Überprüfungsliste

	überprüfen
1	Werkzeugwechsler Fetten der Magazin Drehung und des Werkzeug-Köcher Ober-/ Unterteils. Überprüfen, ob die Bewegung und die Drehung gleichmäßig ist.
2	Ausgleichs-Gewicht-Kette (Optional) Überprüfen, ob die Rollkette in einem guten Zustand ist, einfetten der Ausgleichs-Gewicht-Kette.
3	Spindel-Getriebe (Optional) Das Öl nachfüllen, falls der Ölstand unter der angegebenen Höhe ist. Überprüfen, ob der Spindel-Getriebe gleichmäßig läuft.
4	Führungsbahnen Nachstellleisten Allgemein sollte die Korrektur in 3 Monaten und 6 Monaten nach der Montage gemacht werden. Danach jährlich die Gleitbahnen und das Niveau prüfen und falls notwendig nachstellen.
5	
6	

6.3 Jährliche Überprüfung

Jährliche Überprüfungsliste

	überprüfen
1	Werkzeugwechsler Getriebe Das Öl im Werkzeugwechsler Getriebe einmal im Jahr erneuern.
2	Spindel-Riemen Den Riemen auf Spannung und allgemeinen Zustand überprüfen. Ersetzen falls notwendig.
3	Z Achsen Motor-Riemen Den Riemen auf Spannung und allgemeinen Zustand überprüfen. Ersetzen falls notwendig.
4	Führungsbahnen Nachstellleisten Allgemein sollte die Korrektur in 3 Monaten und 6 Monaten nach der Montage gemacht werden. Danach jährlich die Gleitbahnen und das Niveau prüfen und falls notwendig nachstellen.
5	Spindel Kühlung, Kühlmittel-Öl (Optional) Das Kühlmittel-Öl jährlich ersetzen, um eine bessere Leistung zu erzielen.
6	Maschinengenauigkeit Gemäß dem "Genauigkeits-Test-Ergebnis“-Bericht, die Maschinengenauigkeit jährlich überprüfen Sollten Sie das Genauigkeitsproblem nicht selbst beheben können, fragen Sie bitte ihren Ansprechpartner.

6.4 Maschinen Schmierung

6.4.1 Schmierung

- Die Schmierung ist wichtig für ein langes Leben und hohe Genauigkeit der Maschine.
- Da die Maschine die meiste Zeit unter hoher Last in der Mitte des Arbeitsbereiches arbeitet, und es viele Teile gibt, die einer Schmierung bedürfen, habe die Maschinenentwickler ein passendes System entwickelt, dass nur minimale Aufsicht vom Bedienpersonal verlangt.
- Die Schmierung jeden Teils der Maschine wie folgt:

  A. Eine Abdeckfett-Schmierung wird für Spindel-Lager empfohlen (Fett: Kluber Isoflex NBU 15 (PA0040 - A26)

  B. Der X,Y und Z Achsen- Kugelgewindetrieb und die Führungsbahnen werden mit der Schmierungspumpe eingefettet.

  C. Für die Gegengewichtketten und die Quergleitrollen des Werkzeugwechslers wird ein Fett verwendet.

  D. Für alle anderen Lager wird Abdeckfett Schmierung empfohlen.

6.4.2 Nachölen

Es ist sehr wichtig, dass nach der Wartung die richtige Menge an Öl oder Fett vorhanden ist, um einen störungsfreien, langen Betrieb der Maschine zu gewährleisten.
Sicher stellen, dass das gleiche Öl oder Fett, wie in der Schmier-Tabelle angegeben ist, verwendet wird.

A. Zentralschmierungs-Tank nachfüllen

a. Für Einzelheiten zu der Schmierungspumpe, siehe hierzu Punkt 6.4.2 „Wartung und Anpassung der Schmierungspumpe“. Der Schmierungspumpentank (A), hat wie in Abb. 6.4.1 gezeigt, eine Füllmenge von 4.6 Liter. Wenn die Stromversorgung angeschaltet wurde, startet die Pumpe automatisch und versorgt das Untersetzungsgetriebe mit Öl. Die Pumpe wurde bereits vor der Auslieferung von uns mit einer Öl-Versorgungsmenge von 6 cc alle 15 Minuten eingestellt.

b. Falls notwendig, die Ölmenge nach Punkt 6.4.2 „Wartung und Anpassung der Schmierungspumpe“, anpassen.

c. Sollte die Pumpe seit längerem nicht mehr im Betrieb gewesen sein, sinkt der Ölstand in den Leitungen. In diesem Fall, die Drucktaste (B) (vor Bearbeitungsbeginn) solange drücken, bis die Pumpe die ausreichende Ölmenge in die Leitungen gepumpt hat.

d. Das Öl-Einfüllloch befindet sich an der Oberseite vom Tank. Den Öltank bis auf die angegebene Höhe durch das Öl-Einfüllloch (C), in regelmäßigen Abständen (gewöhnlich einmal in zwei Wochen), abhängig von der Einstellung, befüllen

e. Sollte der Ölstand unter ein Viertel des vorgeschriebenen Ölstandes fallen, leuchtet das „Schmierungshöhe-Lämpchen auf, sofort Öl nach füllen.

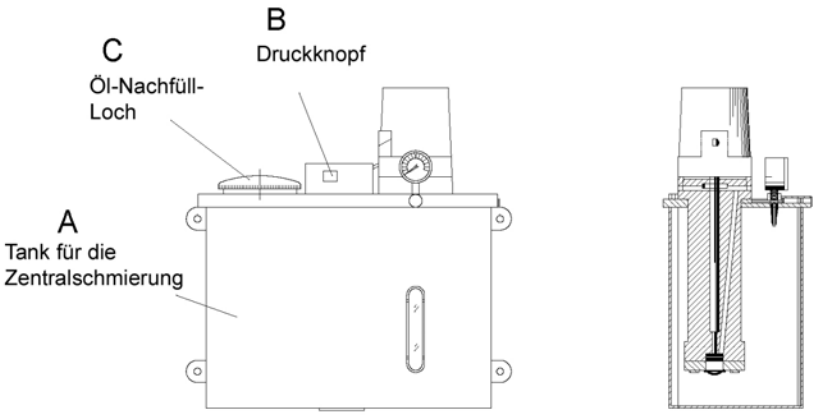


Abb. 6.4.1 Nachölen der Schmierungspumpe

B. Nachölen der Druckluft-Einheit

Um das Öl in die Druckluft-Einheits-Schmierung nach zu füllen, den Behälterschutz entfernen, wie in Abb. 6.4.1 gezeigt. Die Schmierung sollte bis zur oberen Grenze des Ölstand-Eichmaßes (ungefähr 80 % der Ölfüllmenge) mit Öl gefüllt werden.

Bemerkung: Zu viel Öl kann zum stillstand der Schmierung führen. Den Ölstand wöchentlich überprüfen und nötigenfalls das Öl nachfüllen.

C. Fetten der Leitschiene

a. Die Leitschienen (A), wie in Abb. 6.4.2 gezeigt, wird für die Werkzeugwechsler Bewegung rechtsdrehend verwendet. Um die Leitschiene zu fetten muss die Werkzeugwechsler-Magazin-Abdeckung (B) entfernt werden. Die Leitschiene muss mindestens einmal alle 6 Monate eingefettet werden.

6.5 Schmierungstabelle

	einzuölende Teile	Abstand	Q'TY	Schmiermittel	Bemerkungen
A	Schmierungspumpe	1-2 Wochen	4L	1	Ölstand im Tank überprüfen und nötigenfalls nachfüllen.
B	Druckluft-Einheit Schmierung	wöchentlich	0.17L	2	Sofort nachfüllen, wenn der Ölstand unter dem angegebenen Stand
C	Werkzeugwechsler Getriebeöl	Jedes Jahr	5.5 L	2	Sofort nachfüllen, wenn der Ölstand unter dem angegebenen Stand
D	Werkzeug Magazin	6 Monate		3	Pinselschmierung
E	Spindel-Getriebe Kasten	6 Monate	25 L	2	Sofort nachfüllen, wenn der Ölstand unter dem angegebenen Stand

6.5.1 Anwendbare Schmiermittel

Schmiermittel	Shell	Esso	Mobil
1	Shell Tonnaöl	Febis K68	Mobil Vactra Öl. Nr. 2
2	Shell Turbin Öl T32	Teresso 32	Mobil DTE Öl Light
3	Shell Alvania-Fett 2	Tenpcex N2	Mobil UX 2

6.5.2 Gefahren beim Ölen

- Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen sind beim Ölen sehr wichtig.

A. Nur das angegebene Öl oder Fett mit der angegebenen Menge verwenden.

   Der Gebrauch von zu viel oder anderen Öl oder Fett als angegeben, kann die Leistung der Maschine nachteilig beeinflussen.

B. Die Führungsbahnen, die Öl-Einfülllöcher, den Öltank usw. vor dem Einfüllen reinigen, damit das Öl nicht verschmutzt wird.

C. Beim Einfüllen des Öls, einen Filter über das Öl-Einfüllloch legen, um Staub und Verschmutzungen zu beseitigen. Sollte kein Filter verfügbar sein, ein Sieb benutzen mit einer Maschenweite von 150 oder feiner.

D. Das identische Öl oder Fett verwenden. Das Mischen von unterschiedlichen Ölen mit unterschiedlichen Eigenschaften könnte sich negativ auf die Schmierfähigkeit auswirken.

E. Selbst wenn neues Öl eingefüllt werden muss, aus Gründen von Reparatur oder Einbau von Ersatzteilen, sollte dies mit dem alten abgelassenen Öl unbedingt gefiltert werden.

F. Das Öl im Ölkanister nicht vollständig verwenden, da sich Feuchtigkeit und Bodensatz am Boden des Kanisters bilden.

G. Der Schmierungstank sollte alle 6 Monate gereinigt werden. Die Qualität des Öls und der Reinigung beeinflussen die Lebensdauer der Maschine. Auch Ölleitungen können dadurch verkleben und so Ursache für eine kürzere Lebensdauer der Maschine sein.

6.5.3 Wartung und Einstellung der Schmierungspumpe

A. Die Schmierungspumpe hat eine Druckanzeige und einen Schalter für manuelle Druckfreischaltung. Wenn notwendig, wird diese Pumpe durch die PLC, während des Betriebes alle 30 Sekunden und im unterbrochenem Zustand alle 1000 Sekunden, kontrolliert. Dieser Zeitmesser ist in der Steuerung PLC integriert. Für weitere Einzelheiten bitte im Stufen-Diagramm nachlesen.

B. Der Schmierungstank wurde mit einem Schwimmschalter ausgestattet. Für den Fall, dass der Ölstand sinkt, leuchtet dieses Lämpchen 

auf, der Summer ertönt und schaltet automatisch zur Signalsperre. Bevor die Bearbeitung fortgesetzt wird, das Öl nachfüllen.

6.6 Wartung und Anpassung der Luftversorgung und Druckluft-Einheiten

Die folgenden Bewegungen und Funktionen werden durch Druckluft betrieben.

A. * Ausspannen des Spindel Werkzeuges

B. * Luft an der Spindel.

C. * Werkzeug-Köcher Bewegung (ein- und ausklappen)

D. * Luftreinigung der Spindel

E. * Kühlung durch Luft an der Spindel. (optional)

6.6.1 Luftversorgung

A. Die Druckluftversorgung.

a. Jede Druckluft-Einheit ist auf eine Druckluft von 5.5 bar eingestellt. Die Versorgungsdruckluft sollte immer bei 6 bar liegen.

b. Vor der Auslieferung wurde die Druckluftversorgung der Maschine voreingestellt.

c. Um den Luftdruck anzupassen (gezeigt in Abb. 6.6.1) den Bolzen (B) raus ziehen und auf 6 bar anpassen. Sollte der Luftdruck noch immer nicht ausreichen, muss die Luftversorgung überprüft werden.

d. Obwohl Luftfilter eingesetzt sind um die Druckluft-Einheit zu schützen, sollte die Luft frei von Öl und Staub sein. Der Luftfilter sollte eine Maschenbreite von 5 Mikrometer haben. Luft Qualität nach DIN

e. Bei ungleichmäßiger Qualität (viel Luftfeuchtigkeit) der Pressluft wird empfohlen, einen zusätzlichen Ölnebelabschneider vor die Druckluftversorgung hinzu zu fügen

f. Für weitere Einzelheiten zu den Luftdruckleitungen, siehe hierzu das Luftkreislauf-Diagramm in Abb. 6.6.1.

g. Die Druckluft-Einheit (bestehend aus dem Luftfilter, dem Druckminderungsventil, der Druckanzeige, der Schmierung usw.) der Ölnebelabschneider, das Druckminderungsventil und der Druckschalter sind an der Rückseite der Maschine montiert.

h. Das Drehmomentventil, der Drehzahlregler und die Abluftreinigung sind an der Oberseite des Werkzeugwechslers montiert

i. Für weitere Einzelheiten bitte zur Bauteilliste zurückgreifen

B. Luftdruckanzeige

a. Sollte der Luftdruck unter 6 bar fallen, kann dies eine Fehlbewegung der Maschine verursachen. An der Luftdruckanzeige kann man ablesen, ob der Luftdruck höher als 6 bar ist. Sollte der Luftdruck unter 4 bar fallen, gibt es einen Maschinenalarm und die Luftversorgung muss geprüft werden.

b. Vor der Auslieferung wurde die Luftdruckanzeige der Maschine voreingestellt

c. Um die Luftdruckanzeige anzupassen (gezeigt in Abb. 6.61), erst (E) einstellen auf 0 (mit Schraubenzieher) und dann (F) einstellen auf 4.

C. Ausspannen des Spindelwerkzeugs

a. Die Luft an der Spindel ist aktiv, wenn das Werkzeug ausgespannt wird.

b. Wie in Abb. 6.6.1gezeigt, die Anzeige (A) auf den Luftdruck von 6 bar anpassen, den Bolzen (B) zum anpassen rausziehen.

D. Luft an der Spindel

a. Luft an der Spindel ist aktiv, wenn das Werkzeug ausgespannt wird.

b. Wie in Abb. 6.6.1gezeigt, die Anzeige (C) auf den Luftdruck von 2 bar anpassen, den Bolzen(D) zum anpassen rausziehen.

E. Kühlung durch Luft an der Spindel

a. Luft an der Spindel ist aktiv, wenn Kühlung der Spindel ausgeführt wird.

b. Wie in Abb. 6.6.1gezeigt, die Anzeige (G) auf den Luftdruck von 2 bar anpassen, den Bolzen(H) zum anpassen rausziehen.

F. Luftreinigung der Spindel

a. Luft an der Spindel ist aktiv, wenn sich die Spindel dreht.

b. Wie in Abb. 6.6.1gezeigt, die Anzeige (K) auf den Luftdruck von 2 bar anpassen, den Bolzen (L) zum anpassen ausziehen.

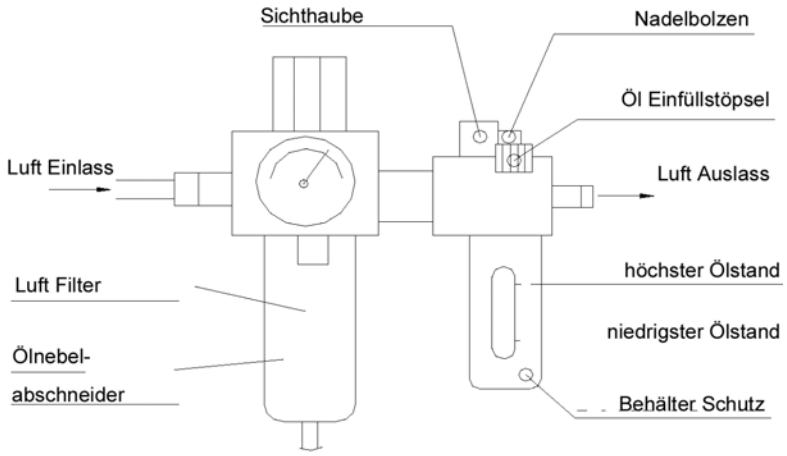


Abb. 6.6.2 Anpassung der Luftversorgung

6.6.2 Druckluft-Öler (Abb. 6.6.2)

Diese Vorrichtung versorgt jeden Zylinder und jedes Zylinderventil mit Schmieröl.

A. Aufstellung:

a. Sollte der Ölstand unter dem erforderlichen Stand liegen, muss das Schmiergerät befüllt werden. Dazu den Öl Einfüllstöpsel entfernen und das Schmiergerät bis zur Ölstand-Begrenzungslinie füllen. Nur sauberes und reines Schmieröl verwenden.

b. Die Ölfördermenge kann beim Nadelbolzen eingestellt werden. Wird der Nadelbolzen Rechtslauf gedreht, wird die Ölfördermenge vermindert.

c. Die Ölfördermenge des Druckluftleitungs-Schmiergerät wurde auf TP "auf 10 Umdrehungen pro Tropfen“ eingestellt. Den Tropfen in der Sichthaube überprüfen.

B. Wartung:

Wenn kein Öl durch die Öleintropfdüse fließt, muss Folgendes beachtet werden:

a. Sicher stellen, dass die Druckluft in der richtigen Richtung montiert wurde. Sollte es nicht so sein, richtig montieren.

b. Den Ölstand überprüfen. Sollte der Ölstand die Begrenzungslinie übersteigen oder nicht bis zum Siphonrohr reichen, muss die Ölmenge neu eingestellt werden.

c. Sollten Öllecks um den Nadelbolzen sein, muss überprüft werden, ob der Nadelbolzen zu weit offen ist. Sollte es so sein, den Nadelbolzen bis zur richtigen Position schließen.

d. Den Behälter Schutz abnehmen und den O-Ring an der Oberseite des Behälter-Schutzes überprüfen. Sollte der O-Ring beschädigt sein, muss er erneuert werden.

Warnung: Da organischen Lösungsmitteln wie Lackverdünner, Alkohol, usw., den Kunststoffbehälter des Schmiergerätes beschädigen, sollte das Schmiergerät nicht damit in Kontakt kommen. Soweit erforderlich, zur Reinigung des Kunststoffbehälters nur neutrale Reinigungsmittel verwenden.

Die Temperatur und der Betriebsdruck sollten die Maximalgrenze, gekennzeichnet am Schmiergerätbehälter, nicht übersteigen.

6.6.3 Drucklufttank

Einmal in der Woche sollte das Feuchtigkeitsauslassventil geöffnet werden. Falls sehr viel Wasser rauskommt, muss die Qualität der Eingangsdruckluft überprüft werden.

Höchster Druck: 10bar

6.6.4 Anschlussstück und Schlauch

A. Druckluftschlauch

Modell: Polyurethane 5 x 8 o.d. x i.d .: 8 x 5 Mm
Minimaler Biegedurchmesser: 55 r mm
Temperatur: - 40°C – 100°C
Höchster Druck: 7 bar

B. Schnellanpassung des Anschlussstücks

Modell: Anschlussstück 31750813 Bogenstück 31090813

a. Jede Druckluft-Vorrichtung ist mit einem Nylon-Harz-Schlauch verbunden. Es wurde ein „schnellanpass“ Anschlussstück verwendet. Dies ermöglicht eine schnelle Verbindung von dem Schlauch und dem Anschlussstück.

b. Sicher stellen, dass nach der Anbindung das Anschlussstück sicher in der Ankopplung gehalten wird und keine Legs vorkommen.

c. Für das Abtrennen des Schlauches das ringförmige Teil nach unten drücken und an dem Schlauch ziehen (vergleiche Abb. 6.5.3).

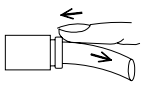


Abb. 6.6.4 Abtrennen des Schlauches

6.6.5 Luftkreislauf-Diagramm

A. #40 Direktantriebs-Spindel

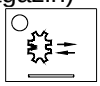
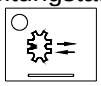
6.7 Kenngrößen für die Schmierung

Kenngröße	Beschreibung	Standardeinstellung	
		TNC410 / 426	TNC 530
MP4060.x	Achsen Arbeitswegbereich zwischen den Schmierungspumpen	30000 (mm)	
MP4050.x	Achsen Arbeitswegbereich zwischen den Schmierungspumpen		30 (m)
MP4110.20	Schmierungspumpen Takt	1000	20 sec.
MP4110.21	Schmierungspumpen Druckprüfungs-Takt	1200	25 sec.
MP4210.40	Minimale Zeit Einstellung zwischen den Schmierungspumpen	15 Minuten.	15 Minuten.
MP4210.41	Maximale Zeit Einstellung zwischen den Schmierungspumpen	120 Minuten.	120 Minuten.
MP4310.6	Zeit Einstellung zwischen den Schmierungsintervallen (die Zeit läuft nur, wenn sich die Achsen bewegen)	15 Minuten.	15 Minuten.

Bemerkung: MP4110 - Zeit für PLC-Zeitmessung für - T47
Eingang: 0 bis 65535 (PLC Kreislauf 21ms) TNC410/426
Eingang: = [S] (TNC530)

7.Fehlerbehebung

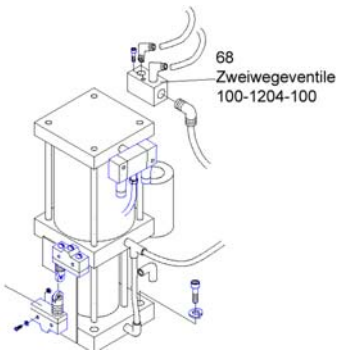
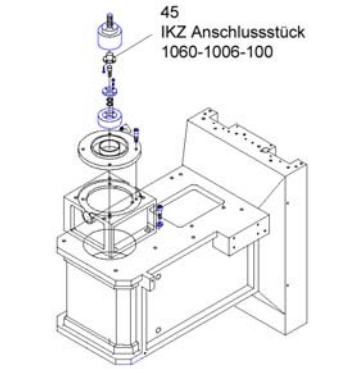
Vorrichtung	**7.1 Werkzeugwechsler**
Status	**7.1.1 Falsche Werkzeugnummer**
Grund 1	Verunreinigungen auf dem Magazin-Zählersensor
Grund 2	Falscher Arbeitsablauf
Lösung:1	1. Die Verunreinigungen auf dem Magazin-Zählersensor entfernen. 2. Lösung 2 Schritt für Schritt folgen.
Lösung:2	Die Platztabelle zurückstellen Bitte den Schritten zum „Zurückstellen der Platztabelle“ folgen. Anschließend muss die Werkzeug-Nummer in der Platztabelle geprüft werden. A. Den Hauptschalter aus- und einschalten B. Den "NC Start" drücken und das Magazin geht auf den Referenzpunkt. C. Die Taste "Werkzeug-Tabelle“ drücken. D. Die Taste " Platztabelle“ drücken. E. Die Taste " Bearbeiten an“ drücken. F. Die Taste " Platztabelle zurückstellen“ drücken. G. Am Steuerpult "Ende“ drücken H. Die Taste "Ende“ drücken.
Status	**7.1.2 Der Werkzeugwechsler-Arm ist nicht in Position (Arm Variante)**
Grund 1	Die Not-Aus-Taste wurde gedrückt.
Grund 2	Der Arm ist in der Position, jedoch kam ein Fehlersignal vom Sensor (kein Signal).
Grund 3	Der Sensor ist ausgefallen.
Grund 4	Der Motor ist ausgefallen.
Lösung:1	1. Die Not-Aus-Taste freigeben. 2. Auf Handbetrieb wählen. 3. Die Taste "Modus" drücken 4. Den Schritten: Werkzeugwechsel-„Hilfe“, Schritt für Schritt folgen 5. Den Werkzeugwechsler-Arm auf der ursprünglichen Position belassen. 6. Die Taste "Ende“ drücken
Lösung:2	Die Entfernung zwischen Sensor und Anschlag anpassen 1. Den Arm in Position bringen. 2. Die Verschlussschraube des Sensors entfernen. 3. Den Sensor langsam im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen. 4. Den Sensor 1 ½ Drehungen gegen den Uhrzeigersinn drehen 5. Die Verschlussschraube sichern.
Lösung:3	Den Sensor wechseln
Lösung:4	1. Den Hauptschalter ausschalten. 2. Den Werkzeugwechsler-Arm Motor am Oberteil des Werkzeugwechslers solange drehen, bis er die richtige Position erreicht hat. 3. Sollte es sehr oft vorkommen, den Wechsel abbrechen
Status	**7.1.3 Der Weckzeugwechsler ist nicht in Position (armlose Variante)**
Grund 1	Die Not-Aus-Taste wurde gedrückt.
Lösung:1	A. Die Not-Aus-Taste freigeben. B. Auf Handbetrieb wählen C. Auf Halte-Relais K6.7=1 setzen, und Bearbeitungstaste (44) einschalten

	D. (vorderes Magazin) Diese Taste  drücken, um auf die Seite der Spindel (M19 zuerst) zu gelangen (hinteres Magazin) Bearbeitungstaste (44) ausschalten Die Taste  + Prozess Stopp(3) zusammen drücken, um das Magazin auf die Anfangsposition zurückzubewegen E. Den Werkzeugwechsler-Arm auf der ursprünglichen Position belassen. F. Den Hauptschalter aus- und einschalten G. Rückkehr aller Achsen zum Referenzpunkt. (sowie Werkzeugwechsler-Magazin) H. "G.DATA" Einstellung in der Werkzeugdaten-Tabelle überprüfen, siehe hierzu die Kenngrößen-Liste „DGN Einstellung“ für die richtige Werkzeugnummer.
Status	**7.1.4 Die Werkzeugwechsler Ausgangsposition ist nicht in Position (Arm-Variante)**
Grund 1	Der Haupt-Anschlag ist nicht in der Sensor-Erkennungs-Position.
Lösung:1	1. Den Hauptschalter ausschalten. 2. Die Werkzeugwechsler Abdeckung abnehmen 3. Den Ventilator des Werkzeug-Magazin-Motors drehen. 4. Bis der Anschlag die Erkennungs- Position erreicht hat. 5. Den Hauptschalter einschalten.
Status	**7.1.5 Der Werkzeugwechsler dreht sich nicht oder nicht gleichmäßig (armlose Variante)**
Grund 1	Der Motor ist ausgefallen.
Grund 2	Ein Fremdkörper verklemmt das Schalthebel-System
Grund 3	Das Werkzeugmagazin ist verdreht.
Lösung:1	Den Motor wechseln.
Lösung:2	1. Den Hauptschalter ausschalten. 2. Den Fremdkörper entfernen.
Lösung3	Das Werkzeugmagazin wechseln.

Vorrichtung	**7.2 Druckluft-System**
Status	**7.2.1 Niedriger Luftdruck**
Grund 1	Der Eingangsluftdruck ist zu niedrig.
Grund 2	Ein Luft Leck
Grund 3	Der Luftfilter ist verstopft.
Grund 4	Das Magnetventil ist defekt.
Lösung:1	Den Einlassdruck überprüfen.
Lösung:2	1.Auf Undichtheit überprüfen 2. Die Leitung oder das Anschlussteil erneuern
Lösung:3	Den Luftfilter reinigen
Lösung:4	Das Magnetventil erneuern.

Vorrichtung	**7.3 Spindel-Kühlungs-System**
Status	**7.3.1 Die eingestellte Temperatur kann nicht erreicht werden.**
Grund 1	Falsche Einstellung.
Grund 2	Der Filter ist verstopft.
Grund 3	Das Öl im Kühlmittel-Kreislauf ist nicht ausreichend.
Grund 4	Das Kältemittel ist nicht ausreichend.
Lösung:1	Den Temperatur-Unterschied auf -2 setzen(verglichen mit der Raumtemperatur)
Lösung:2	Den Filter reinigen.
Lösung:3	1. Das Kühlmittel-Öl nachfüllen 2. Die Ölleitung auf Lecks überprüfen.
Lösung:4	1. Das Kältemittel nachfüllen 2. Die Ausführungen dürfen nur von zugelassenen Personen durchgeführt werden. **Warnung!! Nicht selbst durchführen.** 3. Fragen Sie Ihren Ansprechpartner nach Ersatz.
Status	**7.3.2 Die Funktion fällt aus**
Grund 1	Der Motorschutzschalter ist überlastet.
Grund 2	Der Motor ist defekt.
Grund 3	Anschluss der falschen Stromeinlassphase
Lösung:1	1. Den Motorschutzschalter überprüfen. 2. Die Ölleitungen überprüfen 3. Das Öl überprüfen
Lösung:2	Die Motorstromleitungsisolierung überprüfen.
Lösung:3	Die Stromeinlassphase wechseln.

Vorrichtung	**7.4. Spänespühlung und Kühlung**
Status	**7.4.1 Der Kühlmittel-Durchfluss ist zu niedrig**
Grund 1	Der Kühlmittel-Filter ist verstopft.
Grund 2	Die Kühlmittel-Leitung hat ein Leck oder ist verstopft
Lösung:1	Den Filter reinigen
Lösung:2	Die Leitung auf Lecks oder Verstopfungen überprüfen.
Status	**7.4.2 Die Funktion fällt aus**
Grund 1	Zu niedriger Kühlmittel-Stand
Grund 2	Der Motorschutzschalter springt auf Überlastung an.
Grund 3	Der Motor ist defekt.
Grund 4	Anschluss der falschen Stromeinlassphase
Lösung:1	Das Kühlmittel nachfüllen.
Lösung:2	1. Den Motorschutzschalter überprüfen 2. Den Filter reinigen, Späne entfernen
Lösung:3	Die Motorstromleitungsisolierung überprüfen.
Lösung:4	Die Stromeinlassphase wechseln.

Vorrichtung	**7.5. Kühlung durch die Spindel**
Status	**7.5.1 Der Kühlmittel-Durchfluss ist zu niedrig**
Grund 1	Der Kühlmittel-Filter ist verstopft.
Grund 2	Die Kühlmittel-Leitung hat ein Leck oder ist verstopft
Grund 3	Das Zweiwegeventil fällt aus
Grund 4	IKZ -Anschluss fällt aus.
Lösung:1	Den Filter reinigen
Lösung:2	Die Leitung auf Lecks oder Verstopfungen überprüfen.
Lösung:3	 1. Das Zweiwegeventil befindet sich an der Oberseite der Spindel über dem Werkzeugeinspann-Zylinder (für weitere Einzelheiten bitte die Bauteilliste überprüfen) 2. Es gibt zwei Einlässe an der Oberseite und einen Auslass an der Seite 3. Mit Druckluft in den einen Einlass blasen um zu überprüfen ob bei dem anderen Einlass ein Leck ist. 4. Den Einlass erneuern, falls dort ein Leck ist.
Lösung:4	 1. Das IKZ Anschlussstück befindet sich auf der Oberseite der Spindel. (für weitere Einzelheiten bitte die Bauteilliste überprüfen) 2. Das Anschlussstück auf Beschädigungen (Schläge oder Verformungen) überprüfen. Bei Beschädigungen, das Anschlussstück durch ein Neues ersetzen. 3. Sollte das Anschlussstück verstopft oder schmutzig sein, muss es gereinigt und wieder eingebaut werden. (In diesem Fall, den Filter im IKZ Kühlmittel Tank sorgfältig überprüfen)
Status	**7.5.2 Die Funktion fällt aus**
Grund 1	Falscher Werkzeug-Schaft oder Einzugsbolzen.
Grund 2	Zu niedriger Kühlmittel Stand
Grund 3	Der Motorschutzschalter springt aufgrund von Überlastung an
Grund 4	Der Motor ist defekt.
Grund 5	Anschluss der falschen Stromeinlassphase
Grund 6	Der Höhenstand-Sensor fällt aus
Lösung:1	Für eine Kühlung durch die Spindel muss der richtige Werkzeug-Schaft und Einzugsbolzen verwendet werden.
Lösung:2	Das Kühlmittel nachfüllen.
Lösung:3	1. Den Motorschutzschalter überprüfen. 2. Den Filter reinigen, Späne entfernen. 3. Die Kühlmittel-Leitungen überprüfen
Lösung:4	Die Motorstromleitungsisolierung überprüfen.
Lösung:5	Die Stromeinlassphase wechseln.
Lösung:6	Die Höhenstand-Sensoren überprüfen.

Vorrichtung	**7.6. Späneförderer**
Status	**7.6.1. Der Späneförderer verursacht Lärm oder läuft nicht gleichmäßig**
Grund 1	Späne Ansammlung am Förderer
Grund 2	Die Fördererschnecke hat sich verformt (Schnecken-Variante)
Lösung:1	1. Den Hauptschalter ausschalten. 2. Die Späne Ansammlung am Förderer entfernen
Lösung:2	1. Den Hauptschalter ausschalten. 2. Die Förderschnecke herausnehmen und versuchen die Verformung zu beseitigen. 3. Wenn die ursprüngliche Schneckenform nicht wiederhergestellt werden kann, nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrem Ansprechpartner auf.
Status	**7.6.2 Die Funktion fällt aus**
Grund 1	Der Motorschutzschalter springt aufgrund von Überlastung an.
Grund 2	Der Motor ist defekt.
Grund 3	Anschluss der falschen Stromeinlassphase.
Lösung:1	1. Den Motorschutzschalter überprüfen 2. Den Filter reinigen, Späne entfernen
Lösung:2	Die Motorstromleitungsisolierung überprüfen
Lösung:3	Die Stromeinlassphase wechseln

Vorrichtung	**7.7 Ansaugluft-Filteranlage**
Status	**7.7.1 Schwache Ansaugluftleistung**
Grund 1	Der Ansaugluft Filter ist verstopft.
Grund 2	Die Ansaugluftleitung hat ein Leck.
Lösung:1	Den Filter reinigen.
Lösung:2	1. Die Ansaugluftleitung überprüfen. 2. Nötigenfalls die Ansaugluftleitung erneuern.
Status	**7.7.2 Die Funktion fällt aus**
Grund 1	Der Motorschutzschalter springt aufgrund von Überlastung an.
Grund 2	Der Motor ist defekt.
Grund 3	Anschluss der falschen Stromeinlassphase.
Lösung:1	1. Den Motorschutzschalter überprüfen 2. Den Filter reinigen, Staub entfernen
Lösung:2	Die Motorstromleitungsisolierung überprüfen
Lösung:3	Die Stromeinlassphase wechseln

8. Fehlermeldung

Fehler	Grund	Lösung
00 Schutzschalter	Überlastung des Motorschutzschalters. Der Motor ist defekt.	Den Schaltschrank überprüfen Den Elektro-Motor überprüfen
01 Temperatur Steuerung / Wechselrichter	Überlastung der Steuerung Der Ventilatorfilter ist verschmutzt Das Ventilator im Schaltschrank ist defekt	Die Temperatur vom Motor überprüfen Den Filter wechseln. Die Ventilator auf seine Funktion überprüfen.
02 Hydraulik-Druck	Kein Druckaufbau in der Hydraulik Die Druckschläuche sind undicht. Der Druckschalter ist defekt	Sichtprüfung der Druckschläuche Den Druckschalter überprüfen
03 Pneumatik-Druck	Die Druckschläuche sind undicht Der Druckschalter ist defekt	Die Maschinenparameter optimieren Den Vorschub reduzieren
04 PW 210 Maximale Temperatur	Bremsüberlastung der Antriebe	Den Filter wechseln Sichtprüfung der Druckschläuche Den Druckschalter überprüfen
05 DA300 Druck	Die Druckschläuche sind undicht Der Druckschalter ist defekt	Die Versorgungs- und Rückgewinnungseinheit überprüfen Den Eingangsanschluss PLC überprüfen Siemens Simoantrieb 611 Er Modul (X111 72-73.1) Indramat Stromantrieb Versorgungseinheit HVE (X7 3-4)
06 Stromversorgungs-Antrieb	Die Versorgungs- und Rückgewinnungseinheit überprüfen	
07	Die Arbeitsbereich Überwachung wurde ausgeschaltet	Warnung! Achsen können kollidieren
08	Empfindlicher Bereich, da Achsen kollidieren können. (Handbetrieb) Programmierte Zielposition der Achsen In allen Bereichen Kollisionsgefahr (Automatikbetrieb)	
09 Maschinenschutz ist geschlossen!	Der Schutz ist nicht geöffnet. Die Sensoren sind defekt.	
10 Maschinenschutz ist offen!	Der Schutz ist nicht geschlossen. Die Sensoren sind defekt.	Den Schutz öffnen Die Sensoren überprüfen
11 niedriger Kühlmittel-Stand	Kü Der Kühlmittel- Stand ist zu niedrig	Das Kühlmittel nachfüllen
12 Schmieren der Achsen	Der Schmierungsintervall der Achsen wurde nicht richtig ausgeführt.	Sichtprüfung nach Öl Verlust Elektrische Anschlüsse des Druckschalters

Fehler	Grund	Lösung
	Die Druckschläuche sind undicht Der Druckschalter ist defekt	
13 niedriger Schmierölstand	Der Ölstand ist im Hauptschmierungssystems zu niedrig Der Füllstandschalter ist defekt	Das Öl nachfüllen Den Füllstandschalter überprüfen
14		
15		
16		
17 Hauptantrieb	Zur gleichen Zeit wurden mehrere Achsen mit dem Hauptantrieb gestartet	Das NC Programm wechseln Jeder NC-Block darf nur eine Achse mit dem Hauptantrieb einschließen. Die Taste für Achsen bei -Achsen Hauptantrieb - sollten nicht gleichzeitig. gedrückt werden
18 Positionierungsfehler des Werkzeugwechselmagazins	Das Werkzeugmagazin ist blockiert Das Werkzeugmagazin wurde unterschiedlich geladen Die Achsen Optimierung war fehlerhaft.	Die Werkzeug-Verfügbarkeit überprüfen Die Achsen optimieren.
19 Achsen-Bewegung von der Endposition	Die Achsen haben den Not-Aus Grenze-Schalter der Hardware ausgelöst.	(1) Auf Handbetrieb-Modus wählen (2) Den "Einfahre" Knopf drücken (3) Die Überwachung einschalten (4) Die Fehlermeldung „Not-Aus-Stopp“ löschen (CE Taste) (5) Mit Ausrichtungstaste zurückziehen (siehe Anmerkung)
20 Klemmen /Lösen der Achsen [->]	Der Sensor zum festklemmen bzw. lösen ist defekt. Druckabfall des Pneumatik-/ Hydraulik Systems [->] Zusätzliche Anmerkung im PLC Fenster: „Falsche Achse“	Die Sensoren überprüfen und anpassen falls erforderlich. Die Druckluft und den hydraulischen Druck überprüfen
21 Die Achse ist nicht in der Ausgangsposition	Die Achse ist nicht in der Ausgangsposition Die Achsen-Bewegung wurde unterbrochen	Den Impulsgeber lösen Die Bezugsfehlanpassung über MP960 ausgleichen. Die Achsen in Handbetrieb-Modus auf die Urspruchsposition positionieren.
22 Nenn-Position nicht im Ursprung	Die programmierte Zielposition ist nicht im Ursprung	Das NC Programm ausgleichen.
23 Antrieb nicht funktionsfähig	Der Achsen-Antrieb ist nicht bereit. [->]Zusätzliche Anmerkung im PLC Fenster: „Falsche Achse“	Die Hardware des Achsen-Antriebes überprüfen, die Diagnose in der LED-Anzeige beachten. Die Schalteinheit an- / ausschalten
24 Leistungsstufe hat maximale Temperatur erreicht	Das Servo- Antriebssteuergerät ist überlastet Das Filtertuch ist verschmutzt.	Den Vorschub reduzieren Das Filtertuch überprüfen und nötigenfalls erneuern.
25 Der Antrieb hat maximal zulässige Temperatur	Der Servo-Antrieb ist überlastet.	Die Temperatur vom Motor überprüfen. Den Vorschub reduzieren.

Fehler	Grund	Lösung
		Die Einheit an- / ausschalten
26 Achsen I2T Vorwarnung	Der Servo-Antrieb ist überlastet.	Den Vorschub reduzieren Ein kleineres Werkzeug wählen
27 Achsen I2T Beschränkung	Der Servo-Antrieb ist überlastet.	Den Vorschub reduzieren Ein kleineres Werkzeug wählen
28 Spindel ist nicht funktionsfähig	Die Spindel ist überlastet Der Speichererweiterung der Spindel ist defekt Der Spindel-Motor ist defekt.	Den Vorschub reduzieren Die Speichererweiterung überprüfen Den Spindel-Motor überprüfen Die Kabel- und Schraubverbindungen überprüfen
29 Spindel-Nenndrehzahl	Die Nenndrehzahl ist nicht erreichend oder viel zu niedrig	Den Vorschub reduzieren Ein kleineres Werkzeug wählen Die Drehzahl mit einem Oszilloskop überprüfen Die Maschinenparameter optimieren
30 Monitor zeigt Stillstand der Spindel an	Die Spindel weicht zu sehr vom Sollwert ab Der Impulsgeber oder das Kabel ist defekt	Die Abweichung ausgleichen (Analog) Den Impulsgeber überprüfen (Oszilloskop) Die Kabel überprüfen Die Maschinenparameter optimieren
31 Spindel I Max	Der Spindel-Motor ist überlastet Der Ventilator im Spindel-Motor ist verschmutzt	Die Schneidwerte reduzieren Den Ventilator im Spindel-Motor reinigen
32 Spindel T Max (Sensor Pt100)	Übermäßige Temperatur im Spindel-Lager Der Pt 100 Temperatursensor ist defekt	Den Vorschub reduzieren Den Pt 100 Temperatursensor überprüfen
33 maximales Drehmoment der Spindel	Das maximal erlaubte Drehmoment wurde überschritten	Den Vorschub reduzieren Die Spindel-Drehzahl erhöhen Ein kleineres Werkzeug wählen Die Maschinenparameter optimieren
34 Einrichttaster in der Spindel	M03, M04, M05, M13, M14 sind nur erlaubt, wenn kein Einrichttaster in der Spindel ist. (keine Tastfunktion im PLC Fenster)	Das Werkzeug (im PLC Status %00000000) wechseln PLC-Status für den Werkzeug-Typ-Code %00000000 = normales Werkzeug %00000001 = Einrichttaster
35 Einrichttaster ist nicht in der Spindel!	Die Tastfunktion wurde ausgewählt, es ist aber kein Einrichttaster in der Spindel (Die Untersuchung muss im PLC Fenster stattfinden)	Den Einrichttaster wechseln PLC-Status für den Werkzeug-Typ-Code %00000000 = normales Werkzeug %00000001 = Einrichttaster
36		
37 Getriebe -Wechsel	Die ausgewählte Drehzahl kann nicht gekoppelt werden.	Die Sensoren am Getriebe überprüfen Die Fehlermeldung löschen (CE Taste) und den Vorgang noch mal versuchen.
38 Werkzeug ist nicht eingespannt!	Der Werkzeugwechsel wurde unterbrochen Das Werkzeug ist ausgespannt Die Sensoren oder das Kabel ist defekt	Die Taste "Werkzeug einspannen" drücken Die Sensoren überprüfen
39 Bitte Werkzeug	Den manuellen	Die Taste "Werkzeug ausspannen" drücken

Fehler	Grund	Lösung
ausspannen!	Werkzeugwechsel ausschalten Das Werkzeug ist eingespannt	Das Werkzeug entfernen
40 Bitte Werkzeug einspannen!	Den manuellen Werkzeugwechsel ausschalten Das Werkzeug ist ausgespannt	Die Taste "Werkzeug einspannen" drücken Das Werkzeug einfügen
41 Bitte Werkzeugwechsel beenden!	Den manuellen Werkzeugwechsel ausschalten Der Werkzeugwechsel wird ausgeführt.	Die Taste "Werkzeugwechsel bestätigen" drücken
42 Schutz schließen-> Werkzeugwechsel beenden!	Den manuellen Werkzeugwechsel ausschalten Der Werkzeugwechsel wird ausgeführt.	Den Schutz schließen Die Taste "Werkzeugwechsel bestätigen" drücken
43 Werkzeugwechsel Ende -> NC Start	Den Manuellen Werkzeugwechsel ausschalten Der Werkzeugwechsel wird ausgeführt.	Die Taste "NC-Start " drücken
44 Platztabelle überprüfen!	Unterbrechung während des Werkzeugwechsels Es ist möglich, dass die Platztabelle nicht mit der Bestückung des Werkzeugmagazins übereinstimmt	Den Platztabelle überprüfen und nötigenfalls korrigieren.
45 Ist das richtige Werkzeug in der Spindel?	Das Werkzeug wurde ohne Werkzeug-Aufruf ausgespannt	Den Status: „Werkzeug ist in der Spindel“ überprüfen, ob das Werkzeug wirklich in der Spindel ist, oder bereits ins Magazin abgelegt wurde. NC starten, damit der Werkzeugwechsel ausgeführt werden kann NC stoppen, um den Werkzeugwechsel zu unterbrechen
46 Die Spindel ist leer!		Das Werkzeug einfügen Den Sensor überprüfen
47 Die Spindel ist nicht leer!	In der Spindel ist eine Werkzeug, obwohl P0 in der Platztabelle frei ist Der Sensor ist defekt	Das Werkzeug aus der Spindel entfernen Den Sensor überprüfen
48 Beim Werkzeug-Aufruf ist T0 notwendig!	Spezielle Funktion im Falle des Werkzeugwechsels von Werkzeugen mit und ohne Magazinfach Kann über MP aktiviert werden	Das NC Programm wechseln. Zuerst muss das Werkzeug aus der Spindel entfernt werden (Werkzeugaufruf 0), bevor ein neues Werkzeug eingefügt werden kann.
49 Werkzeug ist außerhalb der Toleranz	Zulässige Werkzeuggröße für Werkzeugmagazin wurde überschritten!	Das Werkzeug überprüfen
50 maximale Werkzeug Standzeit	Die Werkzeug Standzeit in der Werkzeugtabelle wurde überschritten!	Das Werkzeug überprüfen Die gegenwärtige Werkzeugstandzeit auf 0 setzen.
51 Werkzeugwechsel Grundposition	Werkzeugwechsel wurde unterbrochen Es ist ein Fehler während des Werkzeugwechsels aufgetreten.	Das Werkzeug im Handbetrieb auf normale Position mittels der Dienstfunktion (Hilfe) bringen. Die Eingänge überprüfen
52 Werkzeugwechsel Time out	Time out während des	Die NC-Start-Taste drücken, um mit dem

Fehler	Grund	Lösung
	Werkzeugwechsels Der Werkzeugwechsel wurde unterbrochen.	Werkzeugwechsel fortzufahren Internen Stop Taste drücken, um den Werkzeugwechsel zu stoppen
53 Werkzeugwechsel Magazin Schutz ist geöffnet!	Der Magazin Schutz ist geöffnet	Den Werkzeug-Magazin Schutz schließen
54 Werkzeugwechsel Magazin Referenz	Das Werkzeugmagazin ist ohne Referenz	NC starten, um dem Werkzeugmagazin eine Referenz zuzuweisen.
55 Werkzeugwechsel Magazin Time out	Time out, als das Werkzeug Magazin eingestellt wurde Werkzeugwechsel wurde unterbrochen	Die NC-Start-Taste drücken, um mit dem Werkzeugwechsel fortzufahren Internen Stop Taste drücken, um den Werkzeugwechsel zu stoppen
56 Werkzeugwechsel Magazin - laden aktiv	Laden des ausgewählten Werkzeugmagazins über die Taste Das Werkzeug Magazin kann geladen werden	Nur eine Bemerkung
57 Werkzeugwechsel Magazinfach ist nicht leer	Werkzeug Magazin hat falsch geladen Fehlerhafte Eintragung in der Platztabelle Der Sensor ist defekt	Das Werkzeug Magazin richtig laden Den Werkzeugwechsler überprüfen Den Sensor überprüfen
58 Werkzeugwechsel Magazinfach ist leer	Werkzeug Magazin hat falsch geladen Fehlerhafte Eintragung in der Platztabelle Der Sensor ist defekt	Das Werkzeug Magazin richtig laden Den Werkzeugwechsler überprüfen Den Sensor überprüfen
59 Das Werkzeug in der Spindel ist falsch	Blockscan wurde angehalten Verschiedene Werkzeuge in der Status-Linie und Spindel	Im MDI Bearbeitungs- Mode, das in die Status-Linie gezeigte Werkzeug einfügen
60 Time out bei Wechseltisch	Der Wechseltischzyklus beginnend mit M61/M62 wurde unterbrochen	Die NC-Start-Taste drücken, um mit dem Wechseltisch fortzufahren Internen Stop Taste drücken, um den Wechseltischzyklus zu stoppen
61 Tisch 1 aktivieren!	M61 startet die NC gesteuert Bearbeitung auf der Seite 1(links), es ist jedoch die Freigabetaste(Prüfkopf) nicht gedrückt worden	Die Taste Wechseltisch-Modus auf der Seite 1 (links) drücken
62 Tisch 2 aktivieren!	M62 startet die NC gesteuert Bearbeitung auf der Seite 2 (rechts), es ist jedoch die Freigabetaste(Prüfkopf) nicht gedrückt worden	Die Taste Wechseltisch-Modus auf der Seite 2 (rechts) drücken
63 Wechseltisch ist nicht aktiv	M61 oder M62 rufen den Wechseltischzyklus auf, obwohl dieser noch nicht aktiviert wurde (Taste oder Sensortrennwand)	Die Wechselbearbeitung mittels der Taste aktivieren oder die Trennwand befestigen
64 Wechseltisch auf X Position	Beim Versuch die Bearbeitung mit dem Wechseltisch auszuwählen, war die X Achse im Bereich der Trennwand	Die X Achse in die Mitte des Ausrichtungstisches ½ bewegen
65 3D Kopf Time out	Time out während 3D	Die NC-Start-Taste drücken, um mit der 3D

Fehler	Grund	Lösung
	Kopfpositionierung 3D Kopfpositionierung wurde unterbrochen	Kopfpositionierung fortzufahren Internen Stop Taste drücken, um die 3D Kopfpositionierung zu stoppen Im Service Menü den 3D Kopf auf Handbetrieb schalten
66 3D Kopf-Set Referenzpunkt	3D Kopfreferenzpunkt Einstellungen wurden noch nicht getätigt	Die Referenzpunkte im Service Menü 3D Kopf gemäß zu der X Position einstellen
67 3D Kopf G im Bereich 1 notwendig!	Der 3D Kopfpositionierung ist nur im Schalt- Bereich 1 möglich	Die Spindel Drehzahl im ersten Schaltbereich 00L Aufruf SXXX wählen
68 Spindel-Motor überhitzt	Der Spindel-Motor ist überhitzt	
69 Spindel-Öl-Luft Nachfettung	Spindel-Öl-Luft Nachfettung Das Spindel Freigabesignal fehlt	Das Spindel-Öl-Luftsystem überprüfen
70 niedriger Spindel-Schmierungsstand	niedriger Spindel-Schmierungsstand	
71 Alarm bei Spindel-Kühlungs-Einheit	Alarm bei Spindel-Kühlungs-Einheit	
72 Spindel während des Warmlaufens	Die Spindel läuft warm	
73 Hydraulikzylinder ist ausgeklemmt	Der Spindel-Hydraulikzylinder ist ausgeklemmt	
74	Die Kühlmittelrückführpumpe funktioniert nicht	
75 Kühlmittel-System ist defekt		
76 Kühlmittel-Sensoren sind ausgefallen	Der Kühlmittel-Sensor ist defekt	
77 Überlauf bei Kühlmittel-Tank	Überlauf bei Kühlmittelhöhenstand	
78 zu hoher Druck bei der Rückführpumpe	Der Filter im Hauptkühlwasser-Tank ist verstopft. Die Leitung des Druckschalters des Filtersystems ist gebrochen	
79		
80		
81 Arbeitsbereichüberwachung ist aus!	Arbeitsüberwachungsbereich wurde ausgeschaltet durch die Taste oder M32. Warnung: Es ist möglich dass die Achsen kollidieren .	Nur Bemerkung
82 geschützter Arbeitsbereich	Achsen können kollidieren Im Automatikbetrieb werden die Achsen gestoppt, falls der Abstand zu kurz wäre und es zu einer Kollision kommen könnte.	Nur Bemerkung
83 Not-Aus nach dem Ende des Programms	Das Ausschalten der Maschine nach dem nächsten Programm-Ende wurde durch die Benutzerparameter aktiviert.	Nur Bemerkung
84 Referenzpunkt notwendig	Der Referenzpunkt Bearbeitungs-Modus ist notwendig um die Funktion auszuführen	Auswählen des Referenzpunkt Bearbeitungs-Modus über die Taste
85 Maschinenstatus wiederherstellen?	Nach der Blockabfrage M Funktionen abschicken, um den	Die NC-Start-Taste drücken, um fortzufahren Die NC-Stop-Taste drücken, um zu

Fehler	Grund	Lösung
	gegenwärtigen Maschinenstatus zu aktivieren	unterbrechen
86 Temperaturausgleich	Fehler beim Temperaturausgleich bei einer der Pt100 Sensoren	Die Informationen bezüglich der Fehler-Ursache im kleinen PLC Fenster beobachten
87 PLC-Block ist nicht leer!	Fehlermerkmal in der PLC Programmfolge Dateien wurden in den Block verschoben und noch nicht wieder entnommen.	Das PLC Programm wechseln
88 Lesen der MP´s....	Bei dem ersten PLC-scan oder nach dem ändern der Maschinenparameter werden diese Daten eingelesen, um die PLC-Funktionen anzupassen Erst nach Beendigung dieses Prozesses kann die Maschine gestartet werden	Nur Bemerkung
89 M00 programmierter Halt	Das Programm wurde aufgrund M00 unterbrochen. NC-Start drücken, um fortzufahren	Nur Bemerkung
90 M01 bedingter Halt	Das Programm wurde aufgrund M01 unterbrochen. NC-Start drücken, um fortzufahren	Nur Bemerkung
91 M03/M04 oder M19/M20 ist notwendig	Um die Achsen im Bearbeitungsvorschub zu bewegen, muss einer der genannten M Befehle aktiv sein M31 schaltet die Funktion vorläufig aus, bis zum nächsten Programm Ende Funktion kann dauerhaft über MP abgewählt werden	NC-Stopp / TNC Stopp drücken Das NC Programm korrigieren
92 M Funktion wurde nicht verwendet	Programmierter M Befehl wird nicht durch das PLC Programm unterstützt	NC-Stopp / TNC Stopp drücken Das NC Programm korrigieren
93 Vorschub poti = 0!	Programm startet mit auf 0 gedrehten Vorschubpotentiometer	Vorschub am Vorschubpotentiometer vergrößern
94 Funktion ok!	Der aktive Schritt einer Hilfs-Datei wurde richtig ausgeführt Richtige Initiator-Sensoren	Nur Bemerkung
95 Maschinenparameter überprüfen!	Die Maschinenparameter-Einstellungen werden nicht durch das PLC Programm unterstützt	Die Maschinenparameter ändern Die Informationen bezüglich der Fehlerursache im kleinen PLC Fenster ablesen
96 <spg_simu.PLC> ist nur für Tests!	Fehlerfunktion mittels der Kontrolltesteinheit aktiviert. Voraussetzung dafür ist eine Eingabe/Ausgabe-Anweisung der Maschine.	Systemeinstellungen. DEF (SPG & inaktive) bearbeiten
97 überfüllter vorgeschriebener/ erzeugter Ablauf	Es wurde versucht, mehr als 8 Anweisungen in den	Fragen Sie bitte Ihren Werkzeughersteller

Fehler	Grund	Lösung
	vorgeschriebenen/ erzeugten Ablauf einzugeben	
98 TNC Programmierungs-Station	TNC Programmierungs-Station wurde ausgewählt(MP7210). Achsen und Spindel werden nicht kontrolliert. Warnung! Wenn PLC (MP7210=1) aktiviert wurde, sind die Maschinenfunktionen auf simulierten Achsen und Spindel-Position kann gestartet werden.	Spezielle Tastenkombination TEXX0 Tasten [Ctrl] + S-> NC Anfang Tasten [Ctrl] + X-> NC Halt Tasten [Ctrl] + Cursor-oben> Achsen plus Tasten [Ctrl] + Cursor unten-> Achsen minus Tasten [Alt] + X-> Not-Aus-Stopp PC-Tastatur (Maus-Unterstützung in der Vorbereitung) Tasten [Shift] + [Ctrl] + [Alt] +1-> vertikale Taste 1 Tasten [Shift] + [Ctrl] + [Alt] +6-> vertikale Taste 6
99 Nachricht im PLC Fenster	Weitere Nachrichten werden im PLC Fenster gezeigt	CE drücken, um die Anzeige zu löschen CE drücken, um die nächste Information (wenn verfügbar) anzuzeigen
100 Logbuch-Schreiben	Daten können nicht ins Logbuch geschrieben werden	Es sind zu viele vorgeschriebene Anweisungen aktive Pufferspeicher im PLC Datenspeicher (PLC Anwendung) anlegen
101 nicht erlaubter Wert		FN19, M Funktion überprüfen und die Werte ändern.
102	Funktion kann nicht aktiviert werden, da die Werte nicht in dem erlaubten Datenbereich liegen.	
H00-Not-Aus-Taste		-> entsperren
H01-Achse auf Endstellung X +		-> Tastschalter-> Bewegung zur Endstellung
H02 Achse auf Endstellung Y +		-> Tastschalter-> Bewegung zur Endstellung
H03 Achse auf Endstellung Z +		-> Tastschalter-> Bewegung zur Endstellung
H04 Achse auf Endstellung 4 +		-> Tastschalter-> Bewegung zur Endstellung
H05 Achse auf Endstellung 5 +		-> Tastschalter-> Bewegung zur Endstellung
H06 Achse auf Endstellung X-		-> Tastschalter-> Bewegung zur Endstellung
H07 Achse auf Endstellung Y-		-> Tastschalter-> Bewegung zur Endstellung
H08 Achse auf Endstellung Z-		-> Tastschalter-> Bewegung zur Endstellung
H09 Achse auf Endstellung 4-		-> Tastschalter-> Bewegung zur Endstellung
H10 Achse auf Endstellung 5-		-> Tastschalter-> Bewegung zur Endstellung
H11 X Achse Werkzeug-wechsler Position		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H12 Y Achse Werkzeug-wechsler Ausspannposition		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H13 Y Achse Werkzeug-wechsler Einspannposition		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H14 Y Achse Werkzeug-wechsler im Manuellbetrieb		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H15 Z Achse Werkzeug-wechsel Ausspannposition		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe

Fehler	Grund	Lösung
H16 Z Achse Werkzeug-Wechsler Einspannposition		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H17 Z Achse Werkzeug-Wechsler im Manuellbetrieb		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H18 Z Achse Werkzeug-Wechsler Sicherheitsposition		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H19-Spindel-Werkzeug ändert Position (M19)		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H20 Werkzeug ausspannen		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H21 Werkzeug einspannen		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H22 Werkzeugwechsler Arm fährt aus		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H23 Werkzeugwechsler Arm fährt ein		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H24 Werkzeugwechsler Arm bewegt sich zur Endstellung		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H25 Werkzeugwechsler Greifer schießt sich		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H26 Werkzeugwechsler Greifer öffnet sich		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H27 Werkzeugwechsler Magazin Position		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H28 Werkzeugwechsler schließt Magazinschutz		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H29 Werkzeugwechsler gemäß dem Status		-> Innerer Halt-> MDI-> Werkzeug-Aufruf
H30 Werkzeugwechsler Magazin zur Spindel		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H31 Werkzeugwechsler Magazin zur Grundstellung		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H32 Werkzeugwechsler Magazin Ablagefach fährt aus		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H33 Werkzeugwechsler Magazin Ablagefach fährt ein		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H34 Sicherungsstift des Werkzeugwechsler Magazins ausgefahren		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H35 Sicherungsstift des Werkzeugwechsler Magazins eingefahren		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H36 Werkzeugwechsler Arm Grundstellung		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H37 Werkzeugwechsler Arm Funktion ist unterdrückt		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H38 Werkzeugwechsler Arm positioniert zur Spindel		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H39 Werkzeugwechsler Arm		-> Handbetrieb/ Handrad Modus

Fehler	Grund	Lösung
Grundstellung		-> MOD-> Hilfe
H40 Werkzeugwechsel Arm zur Mittelposition		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H41-> Achse X		
H42-> Achse Y		
H43-> Achse Z		
H44-> Achse 4		
H45-> Achse 5		
H46-> Achse 6		
H47-> Achse 7		
H48-> Achse 8		
H49-> Achse 9		
H50-> Achse 10		
H51-> Achse 11		
H52-> Achse 12		
H53-> Achse 13		
H54-> Achse 14		
H55-> Achse 15		
H56-> Achse 16		
H57-> Spindel		
H58 Handbediengerät HR410 Auswertungstaste durch NC, FCT A-C durch PLC		-> MP7645: 0
H59 M/S/T/Q abtasten durch PLC während des Blockscans		-> MP7681: %1111
H60 Werkzeugwechsel Magazin ist eine PLC Achse! Kleine Notiz		-> MP100
H61		
H62-Blockscan PLC aktiv!		Bit 11 MP 7680: %xxxx1xxxxxxxxxx
H63 Programm Stopp mit M Funktion notwendig		Bit 02 MP 7440: %xxxxx0xx
H64-Fehler beim öffnen der Datei		-> Modul 9240
H65-Fehler beim einlesen der Tabelle		-> Modul 9255
H66-Fehler beim schreiben in die Tabelle		-> Modul 9256
H67-Fehler, der Wert ist nicht in der Tabelle		-> Modul 9255
H68-Temperatursensoren Pt100		-> X48-Schnittstelle überprüfen
H69 Pt100 Schnittstelle ist nicht definiert		-> Tischtemperatur abgleichen
H70 3D Spindel-Kopf Vorposition		-> Handbetrieb-> Taste 3D Kopf
H71 3D Kopf auf der B Achse freigegeben		-> Handbetrieb-> Taste 3D Kopf
H72 3D Kopf auf der C Achse freigegeben		-> Handbetrieb-> Taste 3D Kopf

Fehler	Grund	Lösung
H73 3D Kopf auf der B Achse festgeklemmt		-> Handbetrieb-> Taste 3D Kopf
H74 3D Kopf auf der C Achse festgeklemmt		-> Handbetrieb-> Taste 3D Kopf
H75 Werkzeugwechsel Arm auf vertikale Position		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H76 Werkzeugwechsel Arm auf horizontale Position		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H77 B Achse auf Werkzeug-Wechsel Position		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H78 C Achse auf Werkzeug-Wechsel Position		-> Handbetrieb/ Handrad Modus -> MOD-> Hilfe
H79 PLC Nachricht		
H80 PLC Nachricht		
H81 PLC Nachricht		
H82 PLC Nachricht		
H83 PLC Nachricht		
H84 PLC Nachricht		
H85 PLC Nachricht		
H86 PLC Nachricht		
H87 PLC Nachricht		
H88 PLC Nachricht		
H89 PLC Nachricht		
H90 PLC Nachricht		
H91 PLC Nachricht		
H92 PLC Nachricht		
H93 PLC Nachricht		
H94 PLC Nachricht		
H95 PLC Nachricht		
H96 PLC Nachricht		
H97 PLC Nachricht		
H98 ja-> NC Start nein-> NC Stopp		
H99-> NC Start		
H100		
H101		
H102		
600 Nomineller Winkel B oder C ungültig		
601 M70/M79 nicht auf Blockscan		
602 FN 14: 902		
603 FN 14: 903		
604 FN 14: 904		
605 FN 14: 905		