

Vertikal - Dreh- und Fräsbearbeitungszentrum

Modell VERTIMASTER – Typ VMG 4

Inhalt :

1. Technische Daten
2. Technische Beschreibung
3. Dokumentation
4. Abnahme der Maschine
5. Schulung
6. Montage und Inbetriebnahme
7. Fundament
8. Preisblatt

1. Technische Daten der Grundmaschine

max. Dreh- und Umlaufdurchmesser	5000	mm
max. Bearbeitungs-/Werkstückhöhe (Abstand Planscheibe bis Spindelnase GB 1B)	3000	mm
max. Werkstückgewicht	50	t
Durchmesser der Planscheibe	4000	mm
Anzahl der Klauenkästen	8	Stück
Spannkraft jeweils	12000	N
Drehzahl stufenlos – für Drehbearbeitung	0 – 120	U/min
Drehzahl stufenlos – für Fräsbearbeitung	0 – 6	U/min
max. Drehmoment	100	kNm
Hauptantriebsleistung	110	kW / AC
Waagerechtverstellung Fräs-/Drehsupports von Planscheibenmitte nach rechts (X-Achse)	4800	mm
Waagerechtverstellung des Fräs-/Drehsupports von Planscheibenmitte nach links (X-Achse)	3100	mm
waagerechte Führungslänge des Supports	2200	mm
Prismenhöhe der Supportführungen	1400	mm
Senkrechtverstellung des Ram (Z-Achse)	2000	mm
Führungslänge Ram	1600	mm
Querschnitt Ram	420 x 340	mm
max. zulässige Schnittkraft für Drehbearbeitung	60	kN
kleinster Eintauchdurchmesser	550	mm
Eilgang/Vorschubgeschwindigkeiten (X/Z-Achse)	0 - 16000	mm/min
Verstellgeschwindigkeit des Querbalken (W-Achse)	2000	mm/min
Querbalkenverstellweg stufenlos (W-Achse)	2000	mm
Portalverstellung (Y-Achse)	5000	mm
Vorschubgeschwindigkeit des Portals	0 ... 16000	mm/min

Bohr- und Fräseinrichtung (Masterhead-Prinzip)

Leistung		1,4-52-52	kW
Spindeldrehzahlen	Stufe 1	5-180-520	U/min
	Stufe 2	30-1100-3150	U/min
Drehmoment an der Spindel	Stufe 1	2400-2400-850	Nm
	Stufe 2	450-450-160	Nm

Modell VERTIMASTER, Typ VMG 4,
in vorbeschriebener Ausführung,
einschließlich Fundamentzubehör

1. Arbeitsraumschutzerweiterung
2. Hubtor 6000 x 2500 mm (alternativ 2 Schiebetore sind zulässig)
3. Hydrauliken/Ölkühler Support/Planscheibe
4. Bedienbühne
5. Hydrostatikspaltmessung Planscheibe
6. Probebearbeitung
Werkzeugwechselsystem

Kopfwechsel in 2 Achsen verfahrbar auf Fundament
Schwenkadapter

Mehrfachhalter-Drehmeißelhalter Schaft 40 mm)
Mehrfachhalter-Drehmeißelhalter KM 63/UTS 63
Modularer Drehwerkzeughalter KM 63/UTS 63)
Gerader Bohr- und Fräskopf GB 1 B
Universal Bohr- und Fräskopf UB 05 B
Werkstückvermessung RENISHAW RMP 60
Portables Handbediengerät B-MPI
Werkzeugverwaltung
Teleservice
DNC - Datentransfer MCIS
Späneförderer

2. Technische Beschreibung

2.1 Maschinenkonfiguration

Die Vertimaster-Baureihe ist als Senkrecht-Bearbeitungszentrum für die Technologien **Drehen**, **Bohren/Fräsen** konzipiert.

In der Grundausführung ist die Maschine als reine Karussell-Drehmaschine mit 2-bahngesteuerten Achsen und einem automatischen Werkzeugwechsler erhältlich.
Typ-Bezeichnung VT

Die Ausbaustufe I beinhaltet eine integrierte Bohr- und Fräs(„Bohr- und Frässpindel") und eine bahngesteuerte C-Achse (Planscheibe).
Typ-Bezeichnung VM

In der Ausbaustufe II ist eine dritte Linearachse (Y) möglich, bei der das Portal quer zur X-Achse über der Planscheibe verfährt, so das eine Rundum-Bearbeitung des Werkstückes im Bohr- Fräsbetrieb durchgeführt werden kann.
Typ-Bezeichnung VMG

Bei der angebotenen Maschinenvariante handelt es sich um die Ausbaustufe II.

2.2 Grundmaschine

Untersatz

Der kräftig dimensionierte schwingungsdämpfende und biegesteife Maschinenuntersatz in Grauguss- Ausführung ist über Fixatoren fest mit dem Fundament verbunden. Er dient zur Aufnahme der Planscheibe.

Planscheibenlagerung

Das Planscheiben- und Werkstückgewicht sowie die Schnittkräfte werden von einem groß dimensionierten, hydrostatischen Axiallager aufgenommen.
Dieses Lager wird mit dem Prinzip „Pumpe pro Tasche" betrieben und ist über ein axiales Wälzlager vorgespannt.
Ein digitaler induktiver Wegaufnehmer überwacht permanent den korrekten Hydrostatikspalt im Rahmen seiner voreingestellten Werte.
Eine derartige Lagerung gewährleistet hohe Genauigkeit, große Laufruhe, gute Oberflächenqualität und ist unempfindlich gegen Stoßbelastung sowie absolut verschleißfrei.
Die hohe Rundlaufgenauigkeit der Planscheiben wird durch ein doppelreihiges Präzisions-Zylinderrollenlager, das auf einem geschliffenen Königszapfen montiert ist, gewährleistet.
Über den konischen Innenring kann das Lager den Erfordernissen entsprechend vorgespannt werden.

Planscheibe

Die Planscheibe ist eine stark verrippte Gußkonstruktion (GG 25), an deren Unterseite der großzügig ausgelegte Antriebszahnkranz verschraubt und verstiftet ist.
Alle Klauenkästen selbst sind mit einer Drehmomentwandlung zum leichteren Spannen schwerster Werkstücke ausgerüstet.
Jeweils 1 Satz harte Spannbacken sind ebenfalls im Lieferumfang enthalten
In der Oberseite befinden sich zudem radial angeordnete T-Nuten (36H12mm) zur Befestigung von Spannmitteln.
Im Planscheibenzentrum befindet sich eine Zentrierbohrung Ø 100 H7.

Planscheibenantrieb

Die Planscheibe wird durch zwei digitale Spindelantriebe über jeweils eine feste Getriebestufe sowie Ritzel und Zahnkranz angetrieben.
Die Motore werden im Master-Slave-Betrieb gesteuert, so dass sich die Leistungen addieren. Durch dieses System kann die Drehzahl von min. bis max. ohne Getriebestufenschaltung genutzt werden. Die Antriebsmotore mit den jeweiligen Untersetzungsstufen sind als kompakte Einheiten vorderseitig direkt am Untersatz angeschraubt.
Im Fräsbetrieb der Maschine werden die Antriebe elektronisch gegeneinander verspannt, und die Planscheibe kann als spielfreie, bahngesteuerte Rundachse „ C “ betrieben werden.

Maschinenportal

Das Maschinenportal besteht aus zwei Ständern und einer Zwischentraverse in schwingungsdämpfender Gußkonstruktion.
Im oberen Bereich sind die Ständer durch die kräftige Traverse großflächig miteinander verbunden, wodurch eine hohe Quersteifigkeit erreicht wird.
An der Vorderseite der Ständer befinden sich jeweils zwei Führungsbahnen mit Hintergriffen für die exakte und steife Querbalkenführung.
Im unteren Bereich sind beide Ständer über Bettschlitten mit den Ständerbetten verbunden. Die Lastaufnahme und Führung erfolgt hydrostatisch im Umgriff. Zum Antrieb befinden sich in jedem Bettschlitten 3 digitale Servomotore, die über Ritzel und eine gemeinsame Zahnstange die Vorschubbewegung erzeugen.
Der exakte Gleichlauf wird durch jeweils ein direktes Meßsystem und die elektronische Gantry -Kopplung der Antriebe erreicht.
Die Überwachung der Hydrostatiktaschen erfolgt sicher über Durchflusswächter.
Der Schutz der hydrostatischen Führungen erfolgt mittels Stahlteleskop-Abdeckungen in nach innen geneigter Pultform.

Querbalken

Der Querbalken, ebenfalls in schwingungsdämpfender Gußkonstruktion, wird an den Ständerbahnen senkrecht gleitgeführt und geklemmt.
Die Querbalkenverstellung erfolgt stufenlos durch zwei synchronisierte Servomotore über Planetenrollspindeln (Fabr. SKF bzw. ROLLSWISS).
An jedem Ständer befindet sich ein absolutes Meßsystem (Fabr. HEIDENHAIN), wodurch in jeder Position eine parallele Lage zur Planscheibe gewährleistet ist.
Die Klemmung des Querbalkens erfolgt über insgesamt 32 Stück Hohlkolbenzylinder, die hydraulisch gelöst werden.
Jede beliebige Querbalkenposition kann programmiert werden und der Löse,- Verstell- und Klemmvorgang erfolgt im automatischen Zyklus.
An der Vorderseite des Querbalkens befindet sich das Führungsprisma für die waagerechte Supportführung. Diese Rechteckführungen sowie der Doppelritzelantrieb mit Zahnstange für den waagerechten Vorschub (X-Achse) sind durch Stahlteleskopabdeckungen geschützt.

Dreh- und Frässupport

Der Support besteht aus einem am Querbalken waagerecht hydrostatisch geführten Schlitten und einem auf dem Schlitten montierten Ram-Gehäuse mit einem ebenfalls hydrostatisch senkrecht geführten, rechteckigen Ram.
Durch die hydrostatischen Rundum-Führungen (8 Flächen) in Verbindung mit den sehr großzügig bemessenen Führungslängen und Führungsbreiten sowie dem rechteckigen Ram-Querschnitt wird eine hohe dynamische Steifigkeit der Maschine erreicht.
Darüber hinaus bleibt auch bei großer Belastung die Anfangsgenauigkeit der Maschine über die gesamte Lebensdauer erhalten.
Die Überwachung der Hydrostatiktaschen erfolgt sicher über Durchflusswächter
Der Vorschubantrieb für die Senkrechtverstellung des Ram (Z-Achse) erfolgt durch einen Servomotor in Verbindung mit einer Kugelgewindespindel (Fabr. JENATEC) und vorgespannter Doppelmutter. Die Kombination Servomotor, elektronisch verspanntes Doppelritzel/Zahnstange dient dem Vorschub des Schlittens in horizontaler Richtung (X-Achse).
Für beide Achsen werden gekapselte direkte Wegmeßsysteme, Fabrikat HEIDENHAIN, eingesetzt.
Die Frässpindel wird durch einen digitalen, im Ram eingebauten Motor in Verbindung mit einem ebenfalls im Ram eingebauten 2-stufigen Planetengetriebe angetrieben.
Die form-und kraftschlüssige Aufnahme der einzelnen Bohr- und Fräsköpfe erfolgt wie die der Schwerzerspanwerkzeuge nach dem so genannten Masterhead-Prinzip über ein selbsthemmendes Spannsystem mit 4 Anzugselementen (Fabr. BERG).
Die Adapterfläche des angebotenen Ram ist baugleich zu den schon bei MWA Halberstadt vorhandenen Vertimaster- Karusselldrehmaschinen mit einem Querschnitt von 280 x 240mm. Dadurch können nach geometrischer Anpassung, die Köpfe der vorhandenen Maschinen (mit Ausnahme des Universal Bohr- und Fräskopfes), an der hier angebotenen Maschine genutzt werden.

2.2 Elektroausrüstung

Die Elektroausrüstung der Maschine beinhaltet die Schaltschränke mit allen für die Funktionen erforderlichen Komponenten sowie die komplette Installation an der Maschine selbst und die Verbindungskabel vom Schaltschrank zur Maschine. Als CNC-Steuerungssystem wird die SINUMERIK 840 D verwendet.
Die im Schaltschrank verbaute Steuerungs- und Regeltechnik sind ausschließlich westeuropäische Fabrikate
Die CNC-Steuerung ist mit allen für das Betreiben der Maschine erforderlichen Optionen ausgerüstet.
Im Schaltschrank ist ein Betriebsstundenzähler eingebaut.

. Betriebsspannung	3 Phasen, 400	V
. Frequenz	50	Hz
. Gesamtanschlußwert ca.	500	kVA
. Netztyp	TN-C	

2.3 CNC-Steuerung SINUMERIK 840 D (aktuellster Softwarestand)

Funktionalität der Steuerung in der Grundausführung

Die Steuerung enthält die für die Realisierung der Maschinenkonfiguration notwendigen Hard- und Softwarekomponenten.

Dieses beinhaltet die Auslegung für:

- notwendige Achsanzahl / Spindeln
- Auslegung der Anpasssteuerung (PLC) entsprechend der benötigten Ein- und Ausgänge und des benötigten Speicherbereiches

- Steuerungsart
  Mehrprozessorsteuerung für die Bereiche:

  - Kommunikation Anzeige / Bedienung / Datenübertragung
  - NC-Funktionalität
  - PLC Funktionalität auf Basis STEP 7

Hardwarekomponenten

- Maschinenbedientafel
  - Flachbedientafel OP 010C
  - TFT-Farb-Flachbildschirm 10,4“
  - PCU 50 (Windows XP)
  - 19" Maschinensteuertafel
  - maschinenspezifische Tastatur

- Baugruppen im Schaltschrank
  - digitales Umrichtersystem SIMODRIVE 611
  - NCU Baugruppe mit NC, PLC und Kommunikationsaufgaben
  - Profibus fähige Peripheriebaugruppen

CNC-Funktionalität

- Anzeigen
  - Bildschirmanzeigen
  - Betriebsanzeigen im Klartext
  - Maschinensteuertafel- und Kundentasten mit LED

- Bedienung
  - Aufteilung in Bedienbereiche
  - Bedienunterstützung über 8 horizontale und 8 vertikale Softkeys
  - komfortable Editiermöglichkeiten mit integriertem Texteditor
  - Grafikbilder und Bedienfolgen projektierbar
    - Anpassung an maschinenspezifische Bedienabläufe
    - Versorgung von freiprogrammierbaren Zyklen
    - Unterstützung der Teileprogrammeingabe
    - Unterstützung der Maschineninbetriebnahme

- NC-Programmierung
  - Programmiersprache (DIN 66025 und Hochsprachenerweiterung)
  - Teileprogrammverwaltung (Programmname 23 alphanumerische Zeichen)
  - 11 Unterprogrammebenen und 4 Internet-Routinen
  - Hochsprachenelemente

- Speicherausbau CNC Anwenderprogrammspeicher
  - 3,0 MB (inkl. Herstellerzyklen)
  - Freischaltung aller SIEMENS- Standardbearbeitungszyklen (Drehen, Fräsen)

- Speicherausbau CNC Festplattenspeicher 40 GB
  - davon 12,0 GB für den Anwender nutzbar

- Datenverkehr
  - Schnittstellen
    - serielle Schnittstelle RS 232 C (V.24)
    - Ethernet
    - USB 2.0
  - Datenein- / -ausgabe über NC-Tastatur und Softkeys
    - Haupt- und Unterprogramme
    - WZ-Korrekturen
    - Nullpunktverschiebungen
    - R-Parameter
    - Maschinendaten
    - Settingdaten

2.4. Bedienkonzept

Die Bedienung der Maschine erfolgt mittels einer schwenkbaren Bedientafel, die das NC-Bedienfeld mit Bildschirm sowie maschinenspezifische Bedienelemente enthält.
Rechtsseitig vor dem Portal auf dem Ständerbettschlitten befindet sich eine in Schweißkonstruktion ausgeführte Bedienbühne mit der in Z- Richtung verfahrbaren Bedienkanzel.
Diese Ausführung gestattet somit eine motorische Positionierung der Bedienkanzel in vertikaler Richtung.
Die Bedientafel ist so ergonomisch in der Bedienkanzel angeordnet, dass eine optimale Bedienbarkeit während des Zerspanungsprozesses gewährleistet wird.
Für den Einrichtebetrieb ist zusätzlich der Anschluss für ein tragbares Handbediengerät mit den notwendigen Grundfunktionen vorgesehen.

max. Belastbarkeit (inkl. Bedientafel)	300 kp
max. Hub in Z-Richtung	1600 mm

2.5 Arbeitsraumschutz

Um den Bedingungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes zu entsprechen, ist die Maschine mit einem Arbeitsraumschutz versehen.
Der Arbeitsraumschutz verhindert Verletzungen durch Späneflug sowie das Austreten von Kühlschmierstoffen. Im vorderen Bereich ermöglicht ein in den Boden absenkbares Hubtor (Breite 6000 mm / Höhe 2500 mm) das Be- bzw. Entladen der Planscheibe. (alternativ 2 Schiebetore sind zulässig)
Entsprechende Sicherheitseinrichtungen verhindern das unbefugte Betreten während des Arbeitsprozesses.

Höhe der Seitenwand (isoliert) über Flur linksseitig ca.	6000 mm
Höhe der Seitenwand über Flur rechtsseitig ca.	3000 mm
Geräuschemission (Schallpegel)	$\leq$ 80 dB(A)

Bemerkung:
Laut § 3 der UVV- Lärm wird ein Gesamtwert von 80 dB(A) zugelassen.
Grundlage für die Emissionsmessung ist das sog. Hüllflächenverfahren nach DIN 45635 T1.

Folgende Voraussetzungen während der Messung sind zu beachten:

1. kein Zerspanungsprozeß
2. Arbeitsraumschutztüren geschlossen
3. Umgebungsgeräusche am Aufstellort < 70 dB (A)

2.6 Farbgebung

Die Farbgebung der Maschine erfolgt in Strukturlack
(analog vorhandener Vertimaster- Karusselldrehmaschinen in

2.7 Zusatzeinrichtungen

2.7.1. Werkzeugwechselsystem

Am rechten Ständer befindet sich seitlich ein Kettenmagazin in vertikaler Anordnung.
Ein in Y- Richtung (NC-Achse) verfahrbarer Manipulator mit schwenkbaren Doppelgreifer realisiert die Entnahme und Ablage aus bzw. in das Kettenmagazin.
Durch weitere hydraulische Achsfunktionen wird das entsprechende Werkzeug in eine vertikale Spindellage eingewechselt (kopfabhängig).

Anzahl der Plätze für SK- Werkzeuge	80	Stck.
max. Werkzeuglänge	500	mm
max. Werkzeugeinzelgewicht	35	kg
max. Werkzeugdurchmesser bei freien Nebenplätzen	260	mm
max. Werkzeugdurchmesser bei voller Belegung	125	mm

2.7.2. Kopfwechselsystem

Am unteren Ende des Ram werden die verschiedenen Zusatzgeräte für Dreh- und Bohr-bzw. Fräsoperationen im Pick-up-Verfahren automatisch aufgenommen.
Über ein hydraulisches Klemmsystem mit mechanischer Selbsthaltung werden diese Zusatzgeräte am Ram kraft- und formschlüssig gespannt.
Die Entnahme erfolgt aus einer Magazinscheibe. Diese befindet sich rechts neben der Maschine auf dem Fundament und kann in X und Z Richtung auf eine Kopfwechselposition verfahren werden. Durch Rotation der Magazinscheibe wird das aufgerufene Zusatzgerät in die gewünschte Wechselposition gebracht.

Anzahl der Plätze für Zusatzgeräte inklusive Aufnahme von 1 Stck. GB 1XB aus vorhandenen Vertimaster- Karusselldrehmaschinen	6	Stck.

2.7.3 Schwenk –und Positionieradapter (s. Datenblatt S 303402 D-E)

Ein Adapter gehört zum empfohlenen Lieferumfang der Vertimaster-Baureihe. Er wird im Pick-up-Verfahren aus dem Kopfwechselsystem entnommen. Über ein Spannzangensystem wird der Adapter sowohl kraftschlüssig als auch formschlüssig am Ram gehalten.
An diesen Adapter können Drehwerkzeughalter in verschiedener Ausführung angedockt werden.

2.7.4 Mehrfachhalter (s. Datenblatt S 303402 D-E)

3 horizontale Aufnahmen Schaft ■	40 mm
3 vertikale Aufnahmen Schaft ■	40 mm
max. Schnittkraft, jeweils	40 kN
- äußere Kühlmittelzufuhr, umschaltbar	
- manuelle Werkzeugspannung	

2.7.5 Modularer Mehrfachhalter (s. Datenblatt S 307502 D-E)

3 horizontale Aufnahmen modular	KM 63/ UTS 63
3 vertikale Aufnahmen modular	KM 63/ UTS 63
max. Schnittkraft, jeweils	31 kN
- innere und äußere Kühlmittelzufuhr, umschaltbar	
- manuelle Werkzeugspannung	

2.7.6 Modularer Drehwerkzeughalter (s. Datenblatt S 308392 D-E)

Dieser Drehmeißelhalter wird im ebenfalls im Pick-up Modus entnommen.

Verlängerung	468 mm
horizontale Werkzeugaufnahme modular	KM 63/ UTS 63
max. Schnittkraft	20 kN
- innere und äußere Kühlmittelzufuhr	
- manuelle Werkzeugspannung	

2.7.7 Gerader Bohr- und Fräskopf GB 1 B (s. Datenblatt S 109012 D-E)

Die Maschinenkonfiguration basiert auf dem Masterhead-Prinzip.
Für Bearbeitungsaufgaben im Standardbereich ist der gerade Bohr- und Fräskopf angeboten. Er kann ebenfalls im Pick-up-Verfahren aus dem Kopfwechselsystem in den Ram aufgenommen werden.
Eine automatische Werkzeugspannung sowie innere und äußere Kühlmittelzufuhr stehen für diesen Kopf zur Verfügung.

max. Leistung	52 kW
max. Spindeldrehmoment	2400 Nm
max. Drehzahl	3150 U/min
Übersetzung	1 : 1
Kenndrehzahl	180 U/min
Werkzeugaufnahme DIN 69871 Form AD	SK 50

2.7.8 Universal Bohr- und Fräskopf UB 05B (s. Datenblatt S 135212 D-E)

Für Bearbeitungsaufgaben im Bereich außerhalb 90 Grad ist der Universal Bohr- und Fräskopf angeboten. Er kann ebenfalls im Pick-up-Verfahren aus dem Kopfwechselsystem in den Ram aufgenommen werden.
Eine automatische Werkzeugspannung sowie innere und äußere Kühlmittelzufuhr stehen für diesen Kopf zur Verfügung.

max. Leistung	30	kW
max. Spindeldrehmoment	400	Nm
max. Drehzahl	4000	U/min
Übersetzung	1:2	
Kenndrehzahl	640	U/min
Werkzeugaufnahme DIN 69871 Form AD	SK 50	
Schwenkbereich der B-Achse	±95	Grad

2.7.9 RENISHAW - Werkstückvermessung

Zur Erfassung der Werkstückabmessungen bzw. NV-Ermittlung (Nullpunktverschiebung) kommt ein schaltender multidirektionaler Meßtaster mit telemetrischer Signalübertragung der Fa. Renishaw zum Einsatz
(Typ RMP 60). Es ist nicht notwendig, dass ein Sichtkontakt zwischen Sende- und Empfangsmodul besteht.
Der Meßtaster ist unter einer freien T-Nummer im Magazin in die Werkzeugverwaltung der Steuerung integriert. Wie jedem anderen Werkzeug wird auch ihm eine D-Korrektur-Nummer in T0-Speicher zugeordnet.
Die Anzeige der Messergebnisse erfolgt am Bildschirm. Sie können entweder auf Diskette oder über eine serielle Schnittstelle auf einen Drucker protokolliert werden, wobei Diskettenlaufwerk und Drucker nicht zum Lieferumfang gehören.
Die CNC-Steuerung beinhaltet Meßzyklen als Unterprogramme für das Messen der Werkstücke.
Das Messen erfolgt achsparallel zu den zwei Maschinenachsen und in den jeweiligen Achsen nacheinander.
Das maschineneigene Meßsystem wird für den Meßvorgang verwendet, und das Meßverfahren ermöglicht die Kontrolle definierter Abmessungen am Werkstück.

Standardmeßzyklen:

siehe Anlage

2.7.10 Portables Handbediengerät B-MPI

Zum bequemeren Einrichten bzw. für Vermessungsprozesse kann die Maschine mit einem Handbediengerät ausgerüstet werden.

- portables Handbediengerät enthält
  - Achswahlschalter
  - Positionsanzeige
  - Handradbewertung x1, x10, x100
  - Taste +; - für kontinuierliches Verfahren
  - Zustimmtaster
  - elektronisches Handrad

Folgende Beeinflussungen von Maschinenabläufen sind möglich:

- Einrichtbetrieb
  Achsverstellung kontinuierlich bzw. inkremental über Handrad entsprechend Bewertung

- Automatikbetrieb
  Erzeugen einer Nullpunktverschiebung mittels Handrad bei aktiver DRF-Funktion

2.7.11 Werkzeugverwaltung

Die Funktion Werkzeugverwaltung stellt sicher, dass an der Maschine zu jeder Zeit das richtige Werkzeug am richtigen Platz ist und die einem Werkzeug zugeordneten Daten dem aktuellen Stand entsprechen.
Wesentliche Funktionen sind:

- Werkzeugauswahl über Magazin für aktive Werkzeuge
- Ermittlung eines passenden Leerplatzes in Abhängigkeit von Werkzeuggröße und Platztyp
- Werkzeugabhängige Platzcodierung (fest und variabel)
- Anstoß zum Werkzeugwechsel mit T-Befehl
- Hauptzeitparallele Achsbewegungen während des Werkzeugwechsels
- Standzeitüberwachung mit Vorwarngrenzenüberwachung

2.7.12 Teleservice (MMC + CNC/PLC)

Mit Hilfe der Ferndiagnose wird die Maschinensteuerung unter Verwendung diverser Hardware- und Software-Komponenten in die Lage versetzt, über ein Modem bzw. eine ISDN-Karte mit in unserem Hause vorbereiteten PC (Laptop) zu kommunizieren. Dies bedeutet, dass das auf dem Monitor der Maschinensteuerung ersichtliche Bild auch auf dem Bildschirm dieses PC erscheint und somit diese Steuerung von dort aus durch unseren Servicespezialisten bedient werden kann.

Die Ferndiagnose umfasst folgende Funktionen:

- Remote-Control
- File-Transfer
- Chat

Zugriffsrechte: *1. Ebene*: Bedienpersonal (kein Zugriff auf Maschinendaten, div. Programm-Parameter wie z.B. R-Parameter; GUD)
2. Ebene: Wartungspersonal (kein Zugriff auf Hersteller-Zyklen)
3. Ebene: Hersteller (Vollzugriff)

Voraussetzungen (kundenseitig):
1. Telefonleitung zur Maschine (kein Nebenstellenanschluß !)
2. Telefonleitung (Mobil) zwecks sprachlicher Kommunikation

2.7.13 DNC- Datentransfer MCIS

- Übertragung und Verwaltung von Haupt-und Unterprogrammen
- Initiative ausgehend von Maschinenbedientafel der SINUMERIK-CNC

2.7.14 Späneförderer

Seitlich der Planscheibe sind in Y-Richtung 2 Späneförderer und in X-Richtung 1 Späneförderer angeordnet. Der rechtseitig der Planscheibe in Y-Richtung angeordnete Späneförderer transportiert das Spangut ausschließlich in den Querförderer.
Der linksseitig positionierte zweite Y-Förderer beinhaltet ein Z- förmiges Steigteil (60 Grad). Von hier aus werden die Späne in einen, ausserhalb der Werkhalle, befindlichen Späneauffangbehälter in ca. 1600 mm Höhe abgeworfen.
Alle Förderer sind Scharnierbandförderer und in Breite und Fassungsvermögen den Leistungsdaten der Maschinenkonfiguration angepaßt.
Ein geeigneter Späneauffangbehälter ist vom Kunden bereitzustellen.

2.7.15 Kühlmitteleinrichutng

Zentrale Kühlmittelaufbereitung durch Kunden

Die notwendigen Druckerhöhungsstufen (Pumpenauslegung analog der vorhandenen Vertimaster- Karusselldrehmaschinen) werden an der Maschine installiert.
Das abfließende Kühlmittel wird im Arbeitsraum aufgefangen und über Leitbleche in die Späneförderer und dann in den Tank zurückgeführt.

Pumpenleistung, äußere Kühlmittelzufuhr	
- Menge	40 l/min
- Druck	4 bar
Pumpenleistung, innere Kühlmittelzufuhr	
- Menge	15 l/min
- Druck	20 bar

3. Dokumentation

Die technische Dokumentation mit nachfolgendem Inhalt ist in 3-facher Ausfertigung in deutscher Sprache im Lieferumfang enthalten:
(2-fach Papier, 1-fach CD)

- Fundament- Anschlussplan (Oberflächendarstellung)
- Bedienhandbuch
- Wartungshandbuch für
  - Mechanik
  - Elektrik
  - Hydraulik
- Programmieranleitung (maschinenspezifisch)
- Diagramme / Schaltpläne für
  - Elektrik
  - Hydraulik
  - Pneumatik

4. Abnahme der Maschine

4.1 Vorabnahme

Die **Vorabnahme** der Maschine im Werk der SCHIESS GmbH findet ca. 3 Wochen vor dem vertraglichen Liefertermin statt.

Der Verkäufer informiert den Kunden rechtzeitig vor Beginn der Vorabnahme, damit dieser daran teilnehmen kann.

- Maschinengeometrie nach DIN 8609 und DIN 8636 Teil 2
- Positioniergenauigkeiten gemäß VDI/DGQ 3441
- Maschinenfunktionen
- Vollständigkeit des Lieferumfanges

Die Baugruppen zur Y-Achse können parallel zur Endmontage des Portals bereits im Kundenwerk montiert werden. Die erreichten geometrischen Genauigkeiten werden vor Auslieferung nachgewiesen.

4.2 Endabnahme

- siehe Festlegung im Kaufvertrag

5. Schulung der Mitarbeiter des Kunden

Der Maschinenpreis beinhaltet die nachfolgenden Schulungen:

im Werk der SCHIESS GmbH:

- Mechanik / Hydraulik / Fehlerdiagnose 1 Tag
- Elektrik / Elektronik / Fehlerdiagnose 2 Tage
- Programmierung (maschinenspezifisch) 2 Tage;

Die Anzahl der Teilnehmer für diese Schulungen kann vom Kunden festgelegt werden, jedoch gehen die Reise- und Aufenthaltskosten zu dessen Lasten.

im Werk des Kunden:

- Maschinenbedienung/Einweisung Bedienpersonal erfolgt während bzw. unmittelbar im Anschluß an die Inbetriebnahme 5 Tage.

6. Montage und Inbetriebnahme

Für die Montage und Inbetriebnahme der Maschine im Werk des Kunden werden wir unser Fachpersonal entsprechend unseren Montagebedingungen für ca. 12 Wochen einschließlich Bedienereinweisung gegen Berechnung entsenden.

Falls sich die Montagezeit aus Gründen verzögert, die der Käufer zu vertreten hat, so werden diese Kosten gesondert in Rechnung gestellt.

7. Fundament

Im Auftragsfall stellen wir Ihnen einen verbindlichen Fundamentanschlußplan zur Verfügung.

Darin aufgeführt ist die Gestaltung der Fundamentoberfläche sowie die aus der Maschinenkonfiguration abgeleiteten statischen und dynamischen Belastungen.

Die zum Einbringen der Fixatoren erforderlichen Materialien, wie Zement, Vergußmasse oder Rahmen um die Fixatoren gehören nicht zu unserem Lieferumfang.

Betriebs- und Hilfsstoffe, wie Öle, Kühl- Schmierstoffe usw., sind vom Kunden kostenfrei bereitzustellen.

Aufwendungen für Fundamentabdeckungen, Roste, Späneleitbleche und ähnliches, die nicht direkt der Maschine zuzuordnen sind und an das Fundament angepaßt werden müssen, sind vom Kunden kostenfrei bereitzustellen.

Die SIEMENS-Meßzyklen sind allgemeine (feste) Zyklen zur Lösung bestimmter Meßaufgaben, die über Parameter an das konkrete Problem angepaßt werden können.

Meßzyklen Varianten	*für Fräs-und Bearbeitungszentren*	*Ergebnis*
CYCLE976	Kalibrieren Werkstückmeßtaster in beliebiger Bohrung (Ebene) mit bekanntem Bohrungsmittelpunkt	Lage, Abweichung, Nullpunktverschiebung
CYCLE976	Kalibrieren Werkstückmeßtaster in beliebiger Bohrung (Ebene) mit unbekanntem Bohrungsmittelpunkt	Lage, Abweichung, Nullpunktverschiebung
CYCLE976	Kalibrieren Werkstückmeßtaster an beliebiger Fläche	Lage, Abweichung, Nullpunktverschiebung
CYCLE976	Kalibrieren Werkstückmeßtaster in Applikate mit Ermittlung der Meßtasterlänge	Lage, Abweichung, Nullpunktverschiebung
CYCLE977	Werkstückmessung-Bohrung messen	Istmaß(Durchmesser), Abweichung,Mittelpunkt, Werkzeugkorrektur, Nullpunktverschiebung
CYCLE977	Werkstückmessung-Welle messen	Istmaß(Durchmesser), Abweichung, Mittelpunkt, Werkzeugkorrektur, Nullpunktverschiebung
CYCLE977	Werkstückmessung-Nut messen	Istmaß(Nutbreite), Abweichung, Nutmitte, Werkzeugkorrektur, Nullpunktverschiebung
CYCLE977	Werkstückmessung-Steg messen	Istmaß(Stegbreite), Abweichung, Stegmitte, Werkzeugkorrektur, Nullpunktverschiebung

CYCLE977	Werkstückmessung-Rechteck innen	Istwert Rechtecklänge und –breite, IstmaßRechteckmitte, Abweichung Rechtecklänge und –breite, Abweichung Rechteckmitte, Werkzeugkorrektur, Nullpunktverschiebung
CYCLE977	Werkstückmessung- Rechteck außen	Istwert Rechtecklänge und –breite, Istmaß Rechteckmitte, Abweichung Rechtecklänge und –breite, Abweichung Rechteckmitte, Werkzeugkorrektur, Nullpunktverschiebung
CYCLE978	Werkstückmessung-Rohteilerfassung	Lage, Abweichung, Nullpunktverschiebung
CYCLE978	Werkstückmessung-1-Punkt-Messung	Istmaß, Abweichung, Werkzeugkorrektur
CYCLE979	Dreipunkt(Vierpunkt-)messung unter beliebigem Winkel	Istmaß(Durchmesser), Abweichung, Mittelpunkt, Werkzeugkorrektur, Nullpunktverschiebung
CYCLE979	Zweipunktmessung unter beliebigem Winkel	Istmaß(Nutbreite Stegbreite), Abweichung, Nutmitte, Stegmitte, Nullpunktverschiebung
CYCLE998	Werkstückmessung-Winkelmessung	Istmaß (Winkel), Abweichung, Nullpunktverschiebung
CYCLE961	Automatisches Einrichten Ecke mit Vorgabe von Abständen und Winkeln	Eckpunkt , Winkel
CYCLE961	Automatisches Einrichten Ecke mit Vorgabe von 4 Punkten	Eckpunkt , Winkel

Meßzyklen Varianten	***für Drehmaschinen***	***Ergebnis***
CYCLE973	**Kalibrieren Werkstückmeßtaster in Referenznut (Ebene)**	**Lage, Abweichung, Nullpunktverschiebung**
CYCLE973	**Kalibrieren Werkstückmeßtaster an beliebiger Fläche**	**Lage, Abweichung, Nullpunktverschiebung**
CYCLE974	**1-Punkt-Messung NV-Ermittlung**	**Istmaß(Durchmesser,Länge), Abweichung, Werkzeugkorrektur, Nullpunktverschiebung**
CYCLE974	**1-Punkt-Messung**	**Istmaß(Durchmesser,Länge), Abweichung, Werkzeugkorrektur**
CYCLE974	**1-Punkt-Messung mit Umschlag**	**Istmaß(Durchmesser,Länge), Abweichung, Werkzeugkorrektur**
CYCLE994	**2-Punkt-Messung**	**Istmaß (Durchmesser), Abweichung, Werkzeugkorrektur**

Eine vollständige Beschreibung dieser Zyklen finden Sie in der Benutzerhandbuch Meßzyklen, SINUMERIK 840 D.

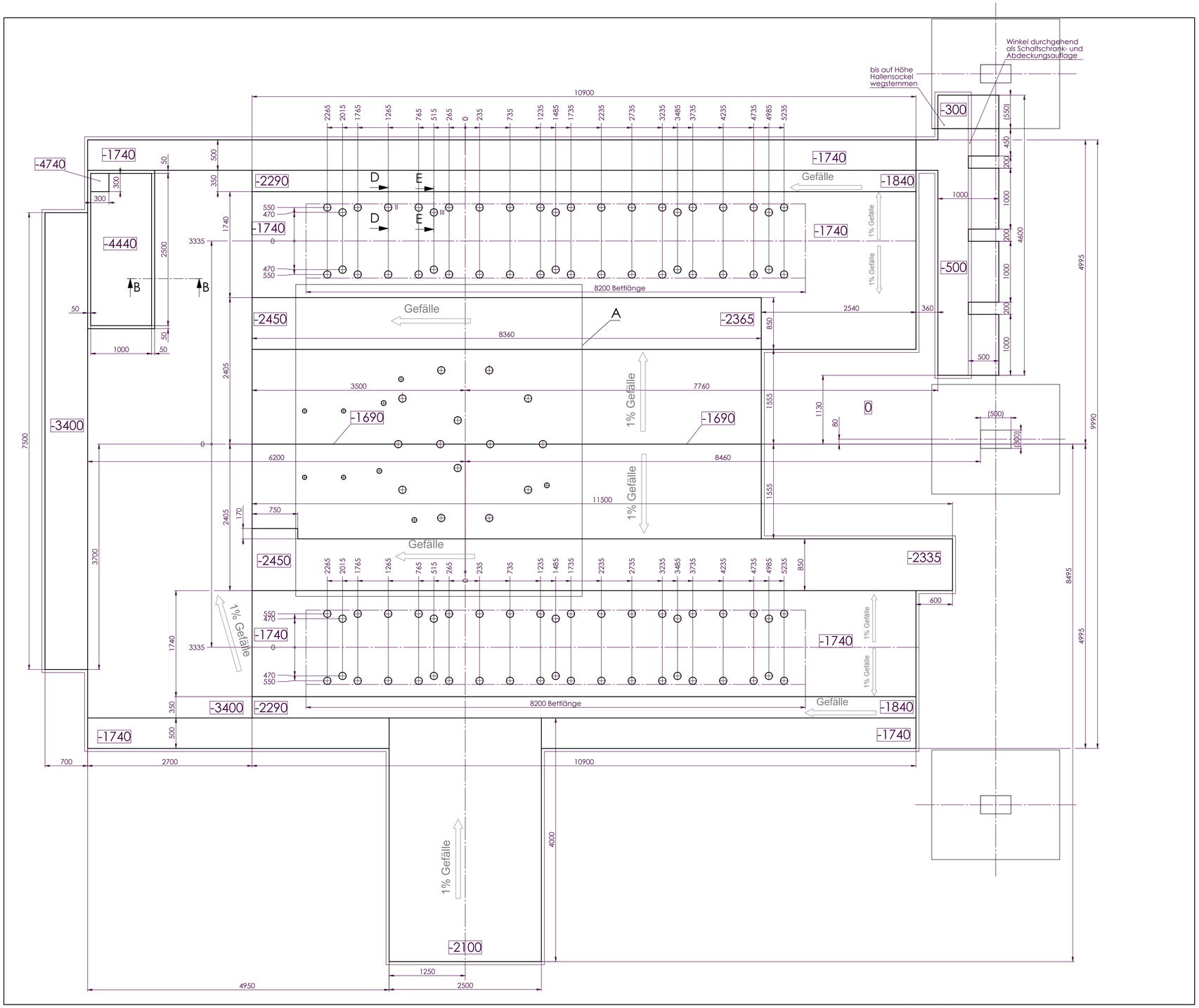
Zum Zyklenpaket gehören die Hilfsunterprogramme

- ⇨ **CYCLE100**
- ⇨ **CYCLE101**
- ⇨ **CYCLE102**
- ⇨ **CYCLE104**
- ⇨ **CYCLE105**
- ⇨ **CYCLE106**
- ⇨ **CYCLE107**
- ⇨ **CYCLE108**
- ⇨ **CYCLE109**
- ⇨ **CYCLE110**
- ⇨ **CYCLE111**
- ⇨ **CYCLE112**
- ⇨ **CYCLE113**
- ⇨ **CYCLE114**
- ⇨ **CYCLE116 und**
- ⇨ **CYCLE118.**

Diese müssen immer in der Steuerung geladen sein.

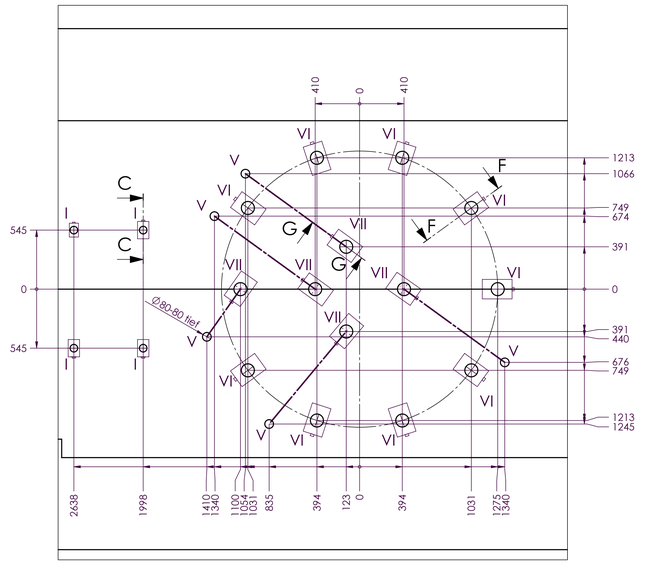



SCHIESS

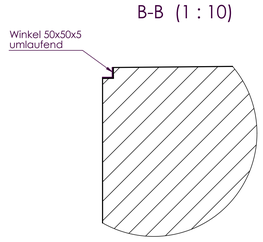


Abdeckung
Schaltschrank
Winkel

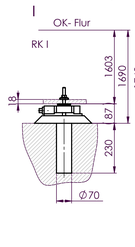
A (1 : 20)



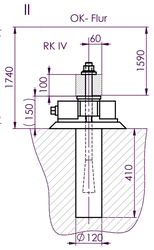
B-B (1 : 10)



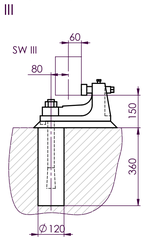
C-C (1:10)



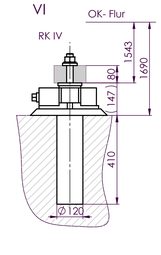
D-D (1:10)



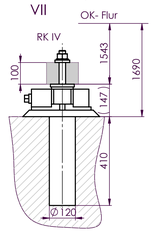
E-E (1:10)



F-F (1:10)



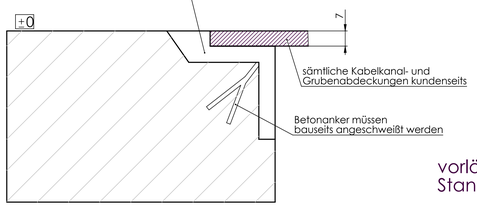
G-G (1:10)



I = Ø 70 - 230 tief
II = Ø 120-410 tief
III = Ø 120 - 360 tief
V = Ø 80 - 80 tief
VI = Ø 120 - 410 tief
VII = Ø 120 - 410 tief

Einzelheit
Fundamentumrandung

KLÖCKNER-Bodenbelagswinkel Profil-Nr. W 65.009.0
50/30/20/14/7 für 7mm Abdecklblech



vorläufiger Fundamentanschlußplan
Stand: 20.07.07

Hinweise zu Fundamentplänen

Zur Beachtung (für ausführende Baufirma und Statiker):

Das Fundament ist bis auf sicheren tragfähigen Grund zu führen.
Andernfalls sind Sondermaßnahmen (Pfählungen u. a.) erforderlich.
Die Bodenpressungsverteilung sollte bei Belastung mit max. Werkstückgewicht weitgehend gleichmäßig sein. Die zulässige Bodenpressung richtet sich nach der Bodenart.
Die überschlägige Ermittlung der Fundamentdicke ist für Planungszwecke nach folgender Näherungsformel möglich:
0,6 bis 1 :L (L = Fundamentlänge in m)

Quelle:
Weck, Thurat, Dietz, Nendza, Ullrich – „Projektstudie – Werkzeugmaschinenfundamente" 1978, KfK Karlsruhe
Major, A. – „Berechnung und Planung von Maschinen- und Turbinenfundamenten"

Die Durchbiegung des Fundamentes unter entlang den Verfahrwegen wandernden Maschinen- und Werkstücklasten in Längs- und Querrichtung darf folgenden Wert nicht überschreiten:
Ymax (mm) = 0,01L/2 (L = Fundamentlänge bzw. –breite in m)
Die Neigung der Biegelinie darf 0,005 mm/m nicht überschreiten.
Schwingungen und Stöße, wie sie durch andere Maschinen oder Anlagen verursacht werden, müssen durch aktive und / oder passive Schwingungsisolierung soweit gemindert werden, daß sie sich auf die Arbeitsgenauigkeit der Maschine nicht auswirken.

Die Fundamentoberfläche ist mit Gefälle Richtung Spänefördererkanal / Kühlmittelsumpf auszuführen, um anfallendes Restspritzwasser in den Sumpf der Kühlmittelreinichtung abzuleiten.
Die Oberfläche des Fundamentes muß mit einem öl- und wasserresistenten Schutz versehen werden.

Die Abdeckung des Fundamentes wird durch den Kunden realisiert.
Auflagemöglichkeiten für diese Abdeckungen sind bereits bei der Fundamentgestaltung zu berücksichtigen.
Alle fest im Fundament eingegossenen Stahlbauelemente wie Kantenprofile, Profilstähle, Bleche etc. sind Bestandteile des Fundamentes und durch die ausführende Baufirma zu stellen.
Ausnahme: Fixatoren, Druckwinkel
Die Abmessungen und Lage dieser Elemente gehen aus dem Fundamentanschlußplan hervor.

Das Vergießen erfolgt vor Aufstellung des Untersatzes und der Betten durch die Baufirma.

Die Bohrbildermaßung gilt nur für das Einbringen der Eingußlöcher der Ankerschrauben zur Fundamentbefestigung der Fixatoren und Druckwinkel.
Zum Setzen der Ankerschrauben ist die Bohrbildermaßung nach Fertigstellung der Maschinenbetten bzw. -ständer durch den Maschinenhersteller bestätigen zu lassen.
Zum Vergießen der Ankerschrauben ist ein schwundkompensierter Vergußmörtel mit einer Druckfestigkeit von mind. 60 N/mm² nach dem vollständigen Aushärten zu verwenden (z. B. Topolit Grout: Fa. P+T)
Maschinenvergußmörtel, Körnung 0 – 4 mm
Druckfestigkeit 101 N/mm²
Biegebruchfestigkeit 14 N/mm²
Haftzug 14 N/mm²)

DER VERGUSSMÖRTEL IST VOM KUNDEN BEIZUSTELLEN!

Die Bohrungen für Bedienpult, Verkleidungen, Fundamentgrubenabsperrungen usw. sind nach Anriß entsprechend den verwendeten Befestigungselementen einzubringen.

DIE ABDECKUNGEN DES FUNDAMENTES, DER KABEL- UND ROHRKANÄLE, DIE KABEL- UND ROHRBEFESTIGUNGEN, BLECHKABELKANÄLE, SPÄNELEITBLECHE UND SPÄNEROSTABDECKUNGEN GEHÖREN NICHT ZU UNSEREM LIEFERUMFANG!

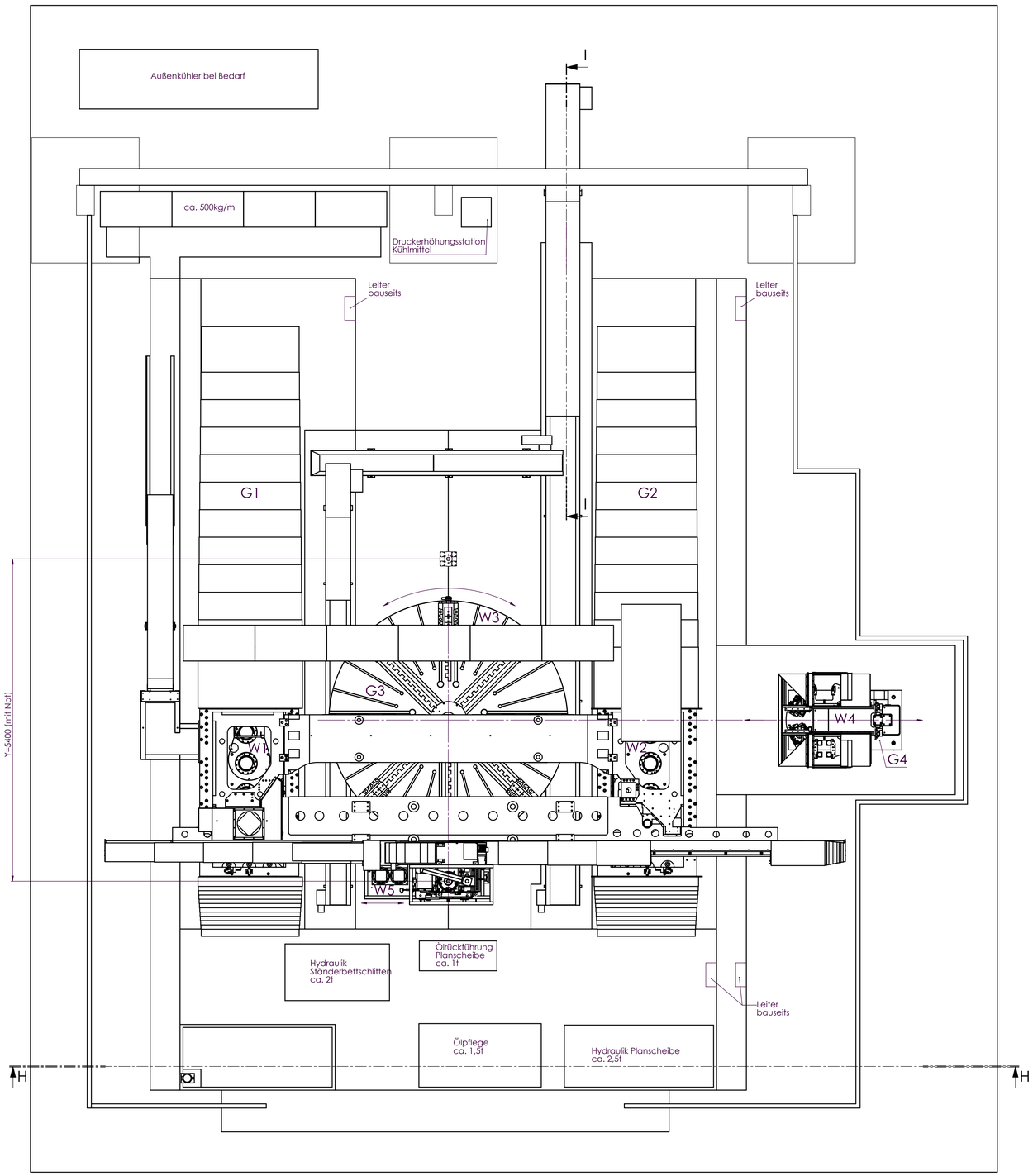
Bei Kabelverlegung sind Leistungs-, Steuer- und Informationskabel voneinander abgeschirmt zu verlegen.

Achtung:
Falls die Bohrungen für die Fundamentanker nicht eingegossen, sondern mechanisch eingebracht werden, müssen die Wandungen bauseits aufgerauht werden!

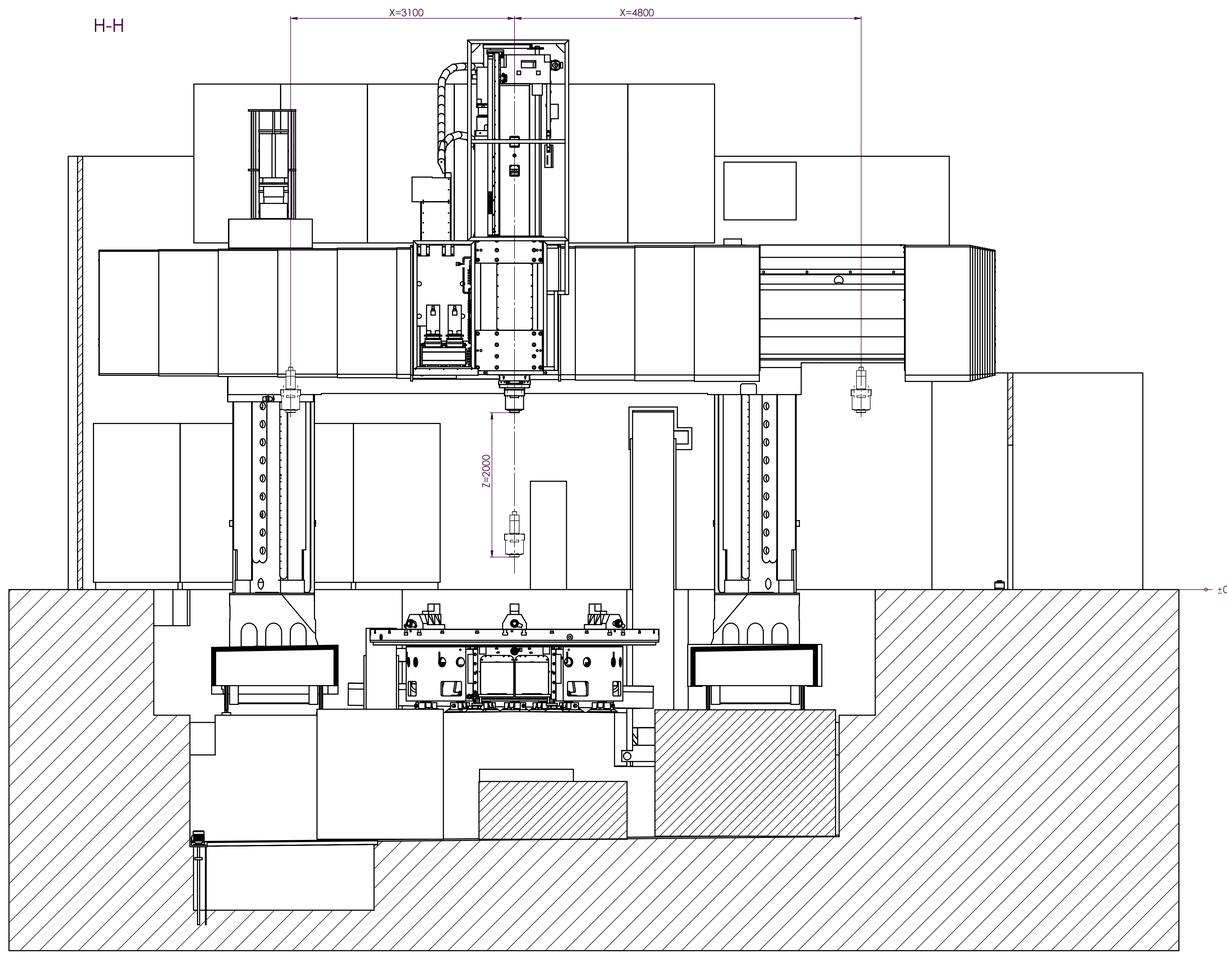
Bei Fundamenten, auf denen im Maschinenaufstellbereich eine abschließende Estrich – Schicht aufgebracht wird, muss im Bereich der auszugießenden Fixatoren ein mit SCHIESS abzustimmender Freiraum gelassen werden. Das gilt auch für die Fundamentversiegelung vor dem Setzen der Fixatoren.

Zum Zeitpunkt der Anreise der SCHIESS – Monteure muss das Fundament gereinigt und Baufreiheit gewährleistet sein.

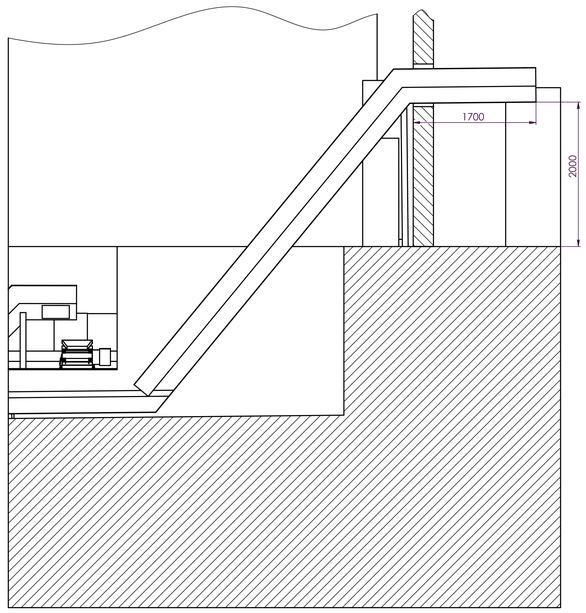
Pos. position	Menge amount	ME	Benennung description	ZF	Sach-Nr. subject index number	SK	Bemerkung comment
	Werkstoff (Halbzeug) material (semi-finished product)		Werkstoff / Halbzeug		Rohteil-Nr. raw part number		Rohteil-Nr.
zulässige Abw. Winkel, Form- und Lage-Abweichungen für nichttolerierte Zeichnungsangaben an spanend bearbeiteten Teilen DIN 7168 - mittel			permissible deviation for dimensions,angles, form and position for not-tolerated drawing data on cutting worked parts DIN 7168 - mittel		Diese Zeichnung wurde über CAD erstellt Änderungen dürfen NUR über CAD durchgeführt werden !!		
Auftrags-Nummer order number			Entwickelt für Maschinentyp und Baugruppe developed for type of machine and unit VMC4 Baugruppe UHZ		This drawing was provided over CAD. Revisions may be accomplished ONLY by CAD !!		
			Modell-Nr. model number -		Maßstab scale 1:25		
			Gewicht - weight - kg		Datum - date	Name - name	
			fertig. finish - roh raw -	gezeichnet - drafted			
				geprüft - approved			
				normgeprüft - norm appr.			
			Benennung - description Fundamentanschlußplan		Format format 0	SK	Klassif.-Nr. classification number / Zeichnungs-Nummer drawing number / Blatt sheet from 1 von - to 2
Zust. state	Änderung modification	Name name	Datum date				
Erstellt für:							
Ähnlich mit: -							
			Prüf - Datum - date				



H-H



I-I
90° gedreht



Ortslast	Wanderlast
G1=17,0t Ständerbett links	25,0t Ständer links
	7,5t Hälfte Verbindungsteil
G2=17,0t Ständerbett rechts	15,5t Hälfte Querbalken
	W1=48,0t
G3=20,0t Untersatz und Antrieb	
	25,0t Ständer rechts
G4=2,0t Bett Kopfwechsler	7,5t Hälfte Verbindungsteil
	19,5t Hälfte Querbalken
	6,0t Kettenspeicher
	4,0t Bühne
	W2=62,0t
	50,0t Planscheibe
	50,0t Werkstückgewicht
	W3=100,0t
	n max= 120U/min
	W4=10,0t Aufsatz Kopfwechsler
	W5=24,0t Support+UB-Kopf

Pos. position	Menge amount	ME	Benennung description	ZF	Sach-Nr. subject-/ index number	SK	Bemerkung comment
			Werkstoff (Halbzeug) material (semi-finished product) Werkstoff / Halbzeug		Rohteil-Nr. raw part number Rohteil-Nr.		
Zulässige Abw. Winkel- Form- und Lage-Abweichungen für nichttolerierte Zeichnungsangaben an spanend bearbeiteten Teilen DIN 7168 - mB			permissible deviation for dimensions,angles, form and position for not-tolerated drawing data on cutting worked parts DIN 7168 - mB		Diese Zeichnung wurde über CAD erstellt. Änderungen dürfen NUR über CAD durchgeführt werden !!		
Auftrags-Nummer order number			Entwickelt für Maschinentyp und Baugruppe developed for type of machine and unit VW04 Baugruppe group		This drawing was provided over CAD. Revisiones may be accomplished ONLY by CAD !!		
			Modell-Nr. model-number -	Maßstab scale 1:30			
			Gewicht - weight - kg	Datum - date	Name - name		
			techn. Änderung - modification -	gezeichnet - drafted			
				geprüft - approved			
				normgeprüft - norm appr.		SK	Klassifi- Nr. classification number
Zust. state	Änderung modification	Name name	Datum date	Benennung - description Fundamentanschlußplan		Format format 0	Zeichnungs-Nummer drawing number
Ersatz für	-						
Ersatz-frei	-			Prot - Datum - date			

Blatt sheet from 2 von - to 2