

SERIE TEIL 95

5 Achsen-CNC-Werkzeugschleifmaschine VGrind 340S von Vollmer Werke

Höchste Präzision im Kleinen

Die VGrind 340S ist seit 2019 auf dem Markt und ergänzt die VGrind-Baureihe durch hochpräzises Schleifen von Vollhartmetallwerkzeugen kleinster Durchmesser ab 0,3 mm.

Bewährte Systembaugruppen und konstruktive Neuerungen ergänzen sich zu folgenden Vorteilen: Schwingungssteife Bettauslegung, durchgängig dynamische Direktantriebe in allen Achsen, produktives Bearbeitungskonzept mit zwei Schleifspindeln, hochgenaues Spannen der Rohlinge, qualifizierter Kalibrierablauf für die Achsen und bedienerfreundliche Steuerung mit ergonomischen Maschinenzugang.

Maschinenaufbau

Das Maschinenbett ist aus Polymerbeton, darauf platziert eine massive, FEM gerechnete Graugusseinheit (Wandkonzept) als Träger für die Kreuzschlitteneinheit (X-, Z-Achse) und aufgeschraubt die Führungsleisten für die Schleifeinheit (Y-Achse). Dieser strukturelle Aufbau ist ein langjähriger Standard bei Vollmer. Der Schleifschlitten, eine Graugussbaugruppe, in seiner Struktur gewichtsoptimiert und auf Steifigkeit ausgelegt trägt die um 215° drehbaren (C-Achse) und übereinander in vertikaler Richtung angeordneten zwei Schleifspindeln. Der Kreuzschlitten beinhaltet die Werkstückspindel (A-Achse) mit der inte-

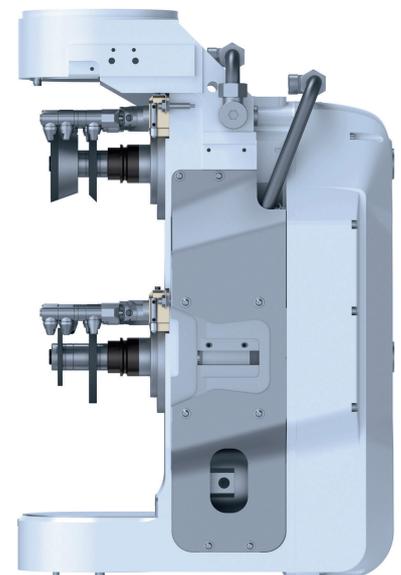
grierten Spannzanze. Sie kann Rohlinge bis zu geschliffenen Außendurchmessern von 0,3 bis 12,7 mm spannen.

Alle Lineareinheiten und auch die rotatorischen Achsen (A-, und C-Achse) sind durchgängig mit Direktantrieben ausgestattet, was der gesamten Maschinenkinematik eine hohe Dynamik verleiht. Vollmer hat bei Auslegung der Maschine die Lineartechnik der herkömmlichen Kugelgewindetriebe gegenübergestellt, und die Wirtschaftlichkeit der Direktantriebe nachgewiesen.

Signifikant bei Vollmer ist der Anspruch eine Maschine für höchste Schleifqualität zu bauen. Dies zeigt sich im Maschinenlayout an diversen Baugruppen. Alle Linearachsen sind mit Glasmaßstäben höchstem Qualitätsstandard ausgerüstet. Der Kreuzschlitten (X-, Z-Achse) ist mit einem Gewichtsausgleich ausgestattet, der gewährleistet, dass bei Positionierung der Werkstückspindel mittig zwischen den Schleifspindeln keine Last auf der Z-Führung liegt, was die Genauigkeitsbearbeitung erheblich unterstützt. Beim Verfahren nimmt die Last wegabhängig linear zu. Dies wird durch eine Spiralfeder realisiert, die wartungs- und energieeintragsfrei arbeitet.



Die 5-Achs-Schleifmaschine VGrind 340S schleift Hartmetallwerkzeuge ab $\varnothing 0,3$ mm. Zugänglichkeit zum Arbeitsraum und Bedienbarkeit sind optimal.



Die C-Achse hat 2 vertikal angeordnete Schleifspindeln mit dem Drehpunkt in der C-Achse.

Die Führung des Y-Schlittens wird durch drei Führungsleisten realisiert, wobei eine Leiste zur Abstützung der Schleifkräfte am massiven, feststehenden Träger angeschlagen ist. Zusammen mit den acht Führungsschuhe auf der Achse verbessert sich ebenfalls die Steifigkeit.

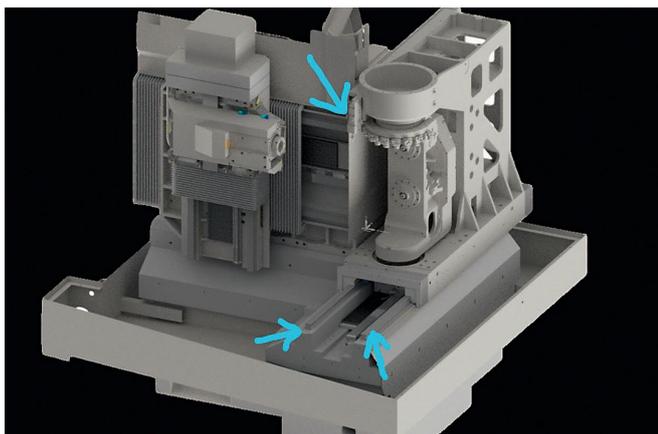
Beim Schleifen filigraner Werkzeuge im Durchmesserbereich < 1 mm muss die Rundlaufabweichung an der geschliffenen Form $< 1 \mu\text{m}$ betragen, um gute Standzeiten der Werkzeuge bei hohen Drehzahlen zu ermöglichen. Kleinste Abweichungen an einzelnen Schneiden im Radiusbereich bewirken erhöhten Verschleiß oder führen zum Werkzeugbruch. Daher ist die Spanngenauigkeit der Rohlinge und die Abstützung der Werkzeugschäfte beim Schleifen von immenser Bedeutung. Vollmer löst dies mit einer intelligenten Eigenentwicklung, der Schaftstützlünette. Sie erfüllt zwei Stütz-Funktionen. Zum einen Abstützung des Werkzeugschafts direkt hinter der Spannzange, und zum anderen eine Abstützung durch eine manuell positionierbare Stützstützlünette für länger ausragende Werkzeuge. Bei der Schaftabstützung wird das Werkzeug über einen pneumatisch betätigten Andrückfinger mit 50 kg in ein fest fixiertes Hartmetallprisma gedrückt, die Stützstützlünette wird motorisch ange- → stellt.



Meine Meinung

Die VGrind 340S ist eine passende Ergänzung im Portfolio von Vollmer. Sie bietet einen bewährten, innovativen und produktiven Schleifprozess mit dem Schwerpunkt „ μm -genaues Schleifen“. Thermostabilität und Kühlkonzept unterstreichen den Anspruch der Genauigkeitsbearbeitung. Etliche funktionale, Lösungen, teilweise als Eigenbau, wie etwa in der Mehrebenenbearbeitung, im austauschbaren Abrichter oder bei der Schaft-, Stützstützlünette zeugen von der prozessorientierten Ausrichtung im Engineering. Der durchgängige Einsatz von Linear- und Torqueantrieben verifiziert die Dynamik der Maschine. Die NUM-Steuerung bietet eine logisch strukturierte Oberfläche und intuitive Bedienung. Die Servicebereitschaft ist vorbildlich. Die Digitalisierung wird vorangetrieben durch den Einsatz von visuellen Tools zur Fehlerbehebung und Verfügbarkeit von Datenbanken, mit aktuellen Daten zu allen Baureihen.

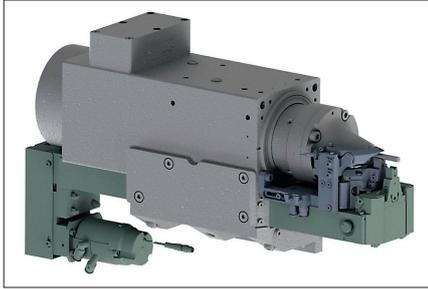
Edwin Neugebauer



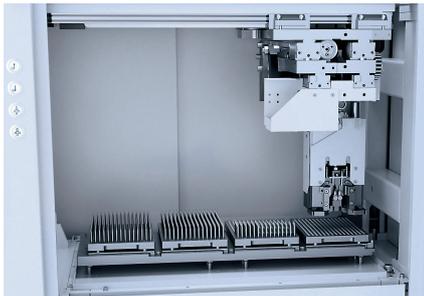
MASCHINENCHECK ERGEBNISSE

Die ausführliche Tabelle finden Sie unter www.fertigung.de	maximale Punktezahl	Punktezahl Vollmer VGrind 340S
Maschineninbetriebnahme	25,00	22,25
Zeitaufwand bis Job 1	12,50	10,00
Nachweis Bearbeitungsqualität	2,50	2,25
Achsenvermessung	2,50	2,50
Einweisung Anwender	7,50	7,50
Wartungsfreundlichkeit	100,00	94,50
Zugänglichkeit bei Wartungsarbeiten	25,00	22,50
Zugänglichkeit bei Störungen	35,00	35,00
Hauptspindel-Austauschzeit	15,00	15,00
Austauschzeit-Vorschubkomponenten	15,00	12,00
automatische Überwachungsfunktionen	10,00	10,00
Automatisierung	100,00	97,00
Maschinenstart/Referenzfahren	30,00	30,00
Bedienung/Beschickung	40,00	40,00
Aufwand für Werkstückspannung/Teiletransport	30,00	27,00
Steuerung	50,00	50,00
Steuerung/Komfortfunktionen	30,00	30,00
Kollisionsbetrachtungen	20,00	20,00
Umrüstkundlichkeit	50,00	45,00
Werkzeug-/Werkstückspannung	25,00	20,00
Einrichteaufwand	15,00	15,00
Mehrfachspannung/Modelmix	10,00	10,00
Service	75,00	67,50
Verfügbarkeit-Servicepersonal	30,00	30,00
Ersatzteillager/Anfertigung von Ersatzteilen	22,50	18,00
Teilezeichnungen-Archiv; Internetverfügbarkeit	15,00	13,50
Wartungsverträge	7,50	6,00
TCO	85,00	78,20
Analyse Kostentreiber vorhanden	34,00	30,60
Bewertung und Zahlen: Ausfallzeiten/Reparaturzeit	34,00	34,00
KVP-Maschinenlieferant bei Ausfallmeldung	17,00	13,60
Vertragsgestaltung	15,00	12,00
Garantiezeit	5,00	4,00
Zahlungsbedingungen	5,00	4,00
TCO-Prozess fixiert	5,00	4,00
Summe	500,00	466,45

Über ein „Wandkonzept“ werden alle Linear- und Rundachsen abgestützt. Die Y-Achse ist 3-fach geführt.



Die Baugruppe von Schaft- und Stützlinette ist eine Vollmer-Eigenbau Lösung.



Das Plattenmagazin HP 160 ist mit bis zu 900 Werkzeugen bestückbar.

Bei der Antriebsauslegung der beiden Schleifeinheiten kann der Kunde seine Bedürfnisse realisieren. Riementrieb oder auch Motorspindel sind machbar, so dass die Nutbearbeitung auf Spindel 1 und das Fertigschleifen der Schneidengeometrie auf Spindel 2 optimal gestaltet werden können.

Eine weitere pfiffige Idee ist die Eigenentwicklung einer „austauschbaren Abrichteinheit“. Sie wird von Hand in die Maschi-

ne eingebracht und indexiert und arbeitet nicht im Bereich der Prismenaufgaben, um Verschmutzungen hier zu vermeiden. Die Adaptionsschnittstelle ist bei allen Maschinen vorhanden, somit ist die Abrichteinheit auch auf anderen Maschinen einsetzbar.

Der Wärmehaushalt an der Maschine wird über einen Plattenwärmetauscher geregelt. Er ist an das Kühlmittelnetz des Kunden angeschlossen, somit kommt die Maschine ohne ein eigenes Kühlaggregat aus. Gekühlt werden alle Antriebe, die Schleifspindeln und die A- und C-Achse. Als Kühlmittel wird das Schleiföl verwendet, was unproblematisch ist bei Leckagen. Beide Kreise werden auf gleichem Temperaturniveau gefahren, das bringt Thermostabilität in der Maschine. Im Arbeitsraum der Maschine ist eine Vielzahl von Leitblechen zur Kühlmittelabfuhr angebracht, um keinen Wärmeeinfluss auf das Polymerbetonbett zu verursachen.

Das Zusammenwirken von steifem, schwingungsgedämpften Aufbau mit dem nebenzeitenreduzierten Prozess (kurze Verfahrswege zwischen den Spindeln) und hoher Einsatzdauer der Schleifscheiben ergibt die Wirtschaftlichkeit. Qualität wird erreicht durch, weniger Schleifscheiben-Wechselzyklen, dadurch dass der Schleifdruck immer auf die Festlagerseite an der Schleifspindel geht, durch Temperaturkonstanz, erzielt durch Temperierung in den Antriebselementen und im Schleif-/Kühlöl und durch den steifen Gesamtaufbau. Die Lage der Arbeitsebene an beiden Schleifscheiben direkt im Drehpunkt der C-Achse bedingt geringste Kompensationswege der Linearachsen bei Bewegungen aller Achsen im Raum, was sich positiv auf die Schleifergebnisse auswirkt.

ZAHLEN+FAKTEN

Maschinendaten Vollmer VGrind 340S	
Arbeitsraum (X/Y/Z-Achse) (mm)	330 x 450 x 500
Eilgang (X/Y/Z-Achse) (m/min)	max. 20
C-Achse, Drehwinkel	+15° /-200°
Schleifspindel-Aufnahmeschaft	HSK 50
Schleifspindel	0 bis 10 500min ⁻¹ ; 10 kW Motorspindel; 11 kW Riementrieb
A-Achse	360°; 450 min ⁻¹
Werkstückaufn. A-Achse	Spannzange/ Hydrodehnspannfutter
Werkzeugwechsler	Eigenbau
Schleifscheibenmagazin	8 Schleifscheibensätze
max. Schleifscheibendurchmesser	150 mm
Werkzeugwechselzeit	parallel mit Schleifscheibe: 25 s
Steuerung	Numrotolus
Grundfläche	2790 x 2622 mm
Gewicht	4,9 t
Preis Standardmaschine	ausstattungsabhängig

Auf einen Blick VGrind 340S von Vollmer Werke

Stärken:

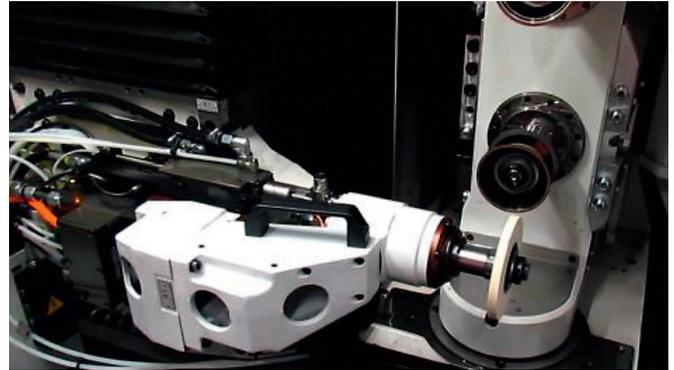
- steifer, schwingungsdämpfender Aufbau
- dynamische Achsen
- innovatives, produktives Schleifkonzept
- Thermostabilität
- µm-genaues Schleifen
- praktikable Eigenbau-Lösungen
- funktionelle, bedienerfreundliche Steuerung
- Ergonomie am Arbeitsplatz
- Servicebereitschaft vorbildlich
- Digitalisierung von Servicefunktionen

Der Schleifscheibenwechsler kann acht Schleifscheiben inclusive Kühlmitteldüsen aufnehmen.





Beim Maschinencheck wurde ein HM-Kleinwerkzeug geschliffen mit einem Eckenradius von 0,04 mm. Max. Radiusabweichung: 0,0004 mm.



Der Schleifscheibenabrichter wird von Hand einglegt und fixiert, und ist flexibel auch auf anderen Maschine einsetzbar.

Bearbeitung

Beim Maschinencheck wurde der Prozess zur Herstellung eines Vollhartmetallwerkzeugs mit Durchmesser 0,3 mm und einem Schneideneckradius von 0,04 mm gezeigt. Beim anschließenden mikroskopischen Messen und Auswerten ergab sich eine maximale Abweichung vom Sollradius von 0,0004 mm. Eine erstaunliche Genauigkeit.

Schleifscheibenmagazin

Ein für Vollmer wichtiges Konstruktionsprinzip, da wo es möglich ist, Funktionalitäten mechanisch auszuführen ist beim Schleifscheibenwechsler vollzogen. Mechanische Lösungen bieten in der Regel geringere Störanfälligkeit durch den Wegfall von diversen elektrischen Komponenten.

Beim Schleifscheibenwechsel fährt die Y-Achse auf eine Werkzeugwechselstellung in der die Spannfutter für die Schleifscheibensätze mechanisch aufgedrückt werden. Die auf Wuchtgüte G1 gewuchteten Schleifpakete werden danach durch den Eigenbau-Wechsler in die HSK-Aufnahme der Maschine zwangs-gesteuert über Kurvensegmenten übergeben. Das Schleifscheibenmagazin fasst 8 Plätze. Eine Besonderheit ist der prozessopti-

mierte, parallel ablaufende Wechsel von Schleifscheibe und Werkstück. Dies bringt 9 s Zeiteinsparung.

Werkstückbeschickung

Auch die Beschickung der Maschine über einen Doppelgreifer ist Eigenbau. Das kompakte Plattenmagazin speichert bis zu 900 Werkstücke, wodurch mannos gefertigt werden kann. Ein Werkstückwechsel mit Roboter ist auch realisierbar.

Steuerung

Im Steuerungsbereich setzt man einzig auf die Numrotplus von NUM. Die Steuerung bietet alle für das Schleifen von Werkzeugen signifikanten Funktionalitäten. Sie ist über Touchscreen oder auch Maus bedienbar und mit einem HMI-Panel von Vollmer ausgestattet. Der Aufbau des Bedienpults, die Verschiebbarkeit und der Zugang zur Maschine sind sehr ergonomisch gestaltet. Auf der Steuerung ist ein Kalibrierprogramm für die Maschine abgelegt, mit dem zyklisch die Verfahrengenauigkeit der Achsen geprüft und korrigiert werden kann. Dazu wird ein im Arbeitsraum vorhandener Messtaster genutzt.

Service/TCO

Die Servicehotline ist werktags für 11 h besetzt und der Reiseantritt der Fachkraft beginnt innerhalb von 24 h nach Eingang der Störungsmeldung (in Deutschland). Die Serviceberichte der Fachkräfte werden in der Serviceleitung durchgeschaut und dann in eine Datenbank (SAP-System) eingegeben. Beim Maschinencheck wurde von der Serviceleitung beeindruckend dargestellt wie über Auswertungen und Analysen die Servicedaten genutzt werden. Speziell der Zugriff aller Fachkräfte weltweit auf neueste Daten, baureihenbezogene Änderungen, Erfahrungswerte, gespeichert in einer Netzcloud hilft bei der Fehlerbehebung vor Ort. Hier arbeitet Vollmer mit einem Tool – Oculavis – um die Transparenz und den kundenbezogenen Service-Support weiter zu verbessern. Seit März 2020 werden neue Dienstleistungen angeboten.

Die VGrind 340S wird auf der Messe GrindTec gezeigt. Desweiteren wird die VHybrid vorgestellt.



Die Oberfläche der Numrotplus-Steuerung ist logisch strukturiert mit Bedienung über Touchscreen.

Kontakt

www.vollmer-group.com

