



U-ACHSSYSTEM KOMtronic

Effiziente Aussteuerwerkzeug-Systeme für Drehkonturen
bei stehendem Werkstück für Bearbeitungszentren und Sondermaschinen

TEAM CUTTING TOOLS



klenk

CERATIZIT ist eine Hightech-Engineering-Gruppe,
spezialisiert auf Zerspanungswerkzeuge und
Hartstofflösungen.

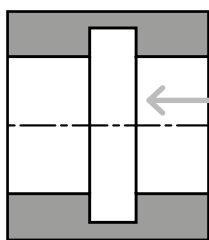
Tooling the Future

www.ceratizit.com

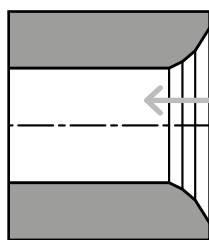
KOMtronic

Effizientes U-Achssystem
für Bearbeitungszentren

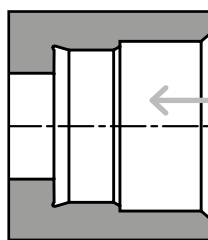
Bearbeitungsbeispiele



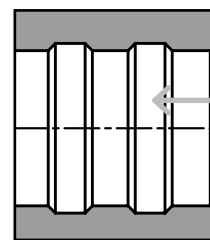
Einstecken



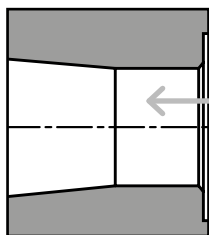
Ventilsitzdrehen



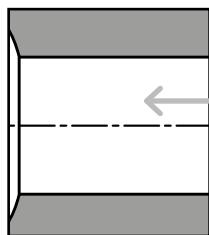
Lagersitz



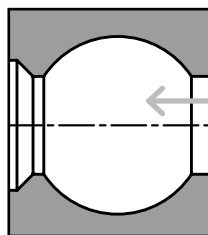
Kühlkanal
Freidrehungen



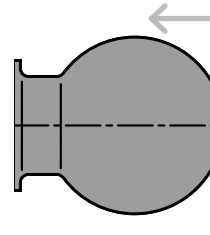
Spurstange



Hinterdrehen
Differentialgehäuse



Konturdrehen innen



Konturdrehen außen

Ermöglicht Drehkonturen am stehenden Werkstück

Die frei programmierbaren KOMtronic U-Achssysteme ermöglichen beliebige Kontur- und Drehbearbeitungen an nicht rotationssymmetrischen Teilen.

Zusammen mit maßgeschneiderten Aufsatzwerkzeugen und optimal ausgewählten Wendeschneidplatten können Konturen in Bohrungen sowie Außenbearbeitungen realisiert werden. Dies ermöglicht eine erhebliche Verkürzung von Fertigungszeiten – bei verbesserter Oberflächenqualität und höherer Formtreue.

Höhere Wirtschaftlichkeit

- ▲ Einsatz von Standardmaschinen anstelle von Sondermaschinen
- ▲ Reduzierung der Werkzeuganzahl
- ▲ Wegfall von Spannvorrichtungen für die Fertigbearbeitung auf Drehmaschinen

Reduzierte Stückkosten

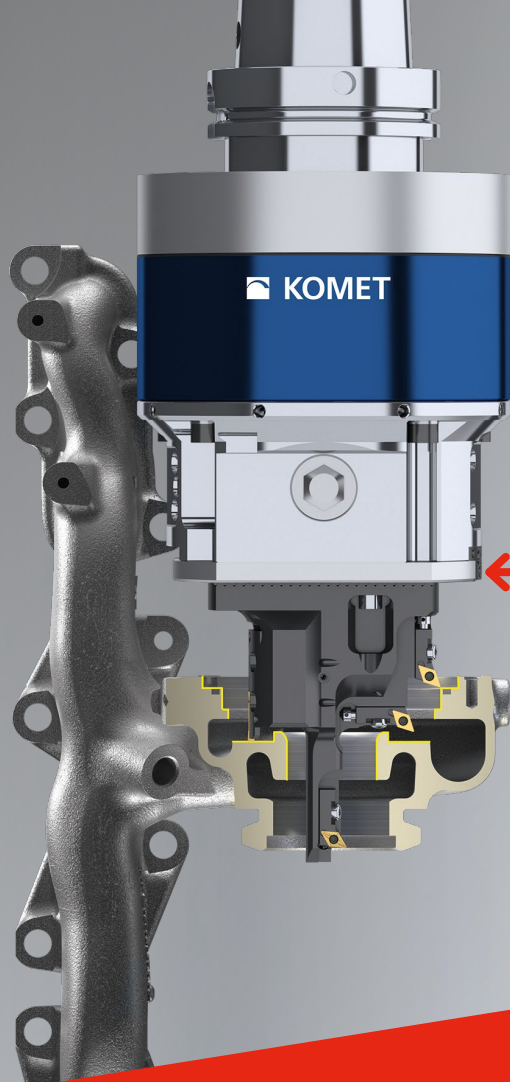
- ▲ Verkürzung der Bearbeitungs- und Durchlaufzeiten durch Komplettbearbeitung auf einer Maschine
- ▲ Einsparung von Werkzeugwechseln
- ▲ Ersetzen von zeitaufwendigen Zirkularbearbeitungen
- ▲ Reduzierung der Liegezeiten
- ▲ Hohe Spanleistung

Niedrige Betriebskosten

- ▲ Komplettbearbeitung auf einer Maschine ohne Rotation des Werkstücks
- ▲ Minimaler Leistungsbedarf durch U-Achssysteme

Fragen beantwortet Ihnen gerne Ihr zuständiger Außendienstmitarbeiter oder Sie wenden sich direkt an

Offer.Actuatingtools@ceratizit.com



**Direktes
Wegmesssystem
am Schieber**



U-Achssystem mit direktem Wegmesssystem

Vorteile Nutzen

- ▲ **Direktes Wegmesssystem am Schieber**
Positionserfassung möglichst nah am Werkzeug.
- ▲ **Höchste Positioniergenauigkeit**
Für präzise Bearbeitungen.
- ▲ **Direkte Kopplung der Schieberbewegung**
Mechanische Einflüsse wie zum Beispiel Verschleiß werden eliminiert.
- ▲ **Berücksichtigung der Störgrößen mechanischer Komponenten wie Umkehrspiel, Verschleiß, usw.**
Prozesssicheres Bearbeiten reduziert Störeinflüsse.
- ▲ **Verbesserung der Wiederholgenauigkeit**
Gleichbleibende Qualität.
- ▲ **Verschleißüberwachung der mechanischen Komponenten**
Durch doppelte Wegerfassung innerhalb der U-Achse.

Inhalt

KOMtronic U-Achssysteme für Bearbeitungszentren 6 – 19

Werkzeugprogramm für U-Achssysteme	6 – 7
KOMtronic High-Performance-System HPS-115-2	8
KOMtronic High-Performance-System HPS-160-3	9
KOMtronic U-Achse UAS-115-2	10 – 11
KOMtronic U-Achse UAS-160-3	12 – 14
Bemaßung Bohrbild	15
Integration in die Werkzeugmaschine	16 – 17
Aufsatzwerkzeuge	18
Übersicht Werkzeug-Schnittstellen	19

Industriespezifische Anwendungen und maßgeschneiderte Lösungen 20 – 25

Komplettbearbeitung	20
Bearbeitungsbeispiele	21 – 24
Komplettbearbeitung Turbolader	25

KOMtronic U-Achssysteme für Sondermaschinen 26 – 30

KOMtronic SMS – Slide Measurement System	27
KOMtronic UAC – U Axis Cartridge	28
KOMtronic UAD – U Axis Drive	29
Integration in die Werkzeugmaschine	30

Fragen und Antworten zu U-Achswerkzeugen 31

Installations-Unterstützung 31

Forschungsprojekt BaZMod 32 – 33



KOMET als Projektleiter hat das Forschungsprojekt BaZMod mit Partnern aus Industrie und Forschung erfolgreich abgeschlossen. Aus dem Forschungsprojekt BaZMod geht der Normungsantrag des HSK-i hervor.

KOMlife – Autonome, sekundengenaue Erfassung von Betriebsdaten 34 – 35

KOMflex – Einzigartiges, automatisiertes Kompensationssystem 36 – 37

KOMtronic – Service & Wartung 38

Werkzeugkombinationen

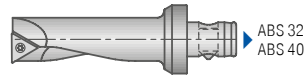
Die Funktionalität der Werkzeugkombinationen ist abhängig von L/D-Verhältnis, Gewicht und Schnittparameter.

Legende

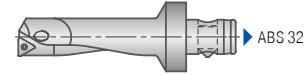
- ▶ ABS-Verbindung
- ▶ zylindrische Verbindung
- ▶ Verzahnung
- ▶ UniTurn-Verbindung

ABS-Bohrstangen

Ø 8 – 28 mm



Ø 11,9 – 30 mm



UniTurn Kopierstahl / Ausdrehstahl / Adapter

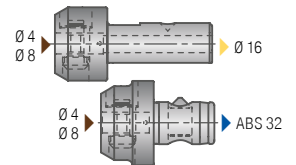
Ø 3 – 8 mm



Ø 3 – 8 mm



Ø 2,7 – 7,5 mm



Bohrstangen / Adapter

Ø 5,6 mm / Ø 6,9 mm



Ø 3,0 – 9,0 mm



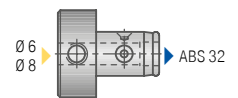
Ø 5,6 – 12 mm



Ø 9 mm / Ø 11 mm



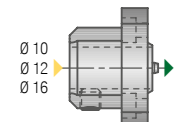
Ø 13 – 17 mm



Ø 6 – 25 mm



Ø 8 – 24 mm



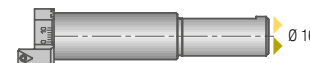
Ø 17 – 26 mm



Kerbzahnkörper +

Plattenhalter

Ø 25 – 63 mm



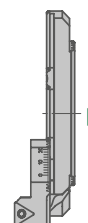
Plattenhalter

Ø 63 – 93 mm



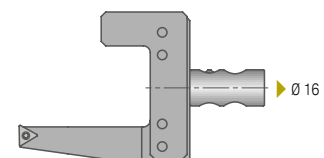
Brücke + Plattenhalter

Ø 90 – 365 mm

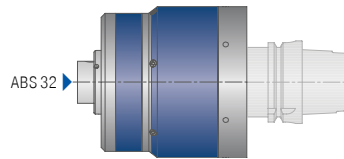


Aufsatzbrücke zur Außenbearbeitung

Ø 5 – 70 mm



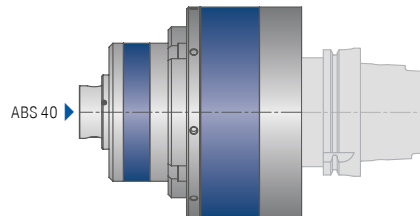
HPS 115



- ▲ Hub: 2 (±1) mm
- ▲ max. Vorschub: 80 mm/min
- ▲ max. Drehzahl: 6000 min⁻¹

HPS-115-EM-ABS32 → 8

HPS 160

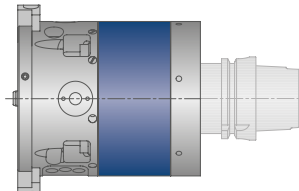
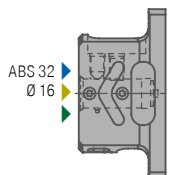
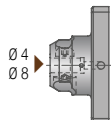
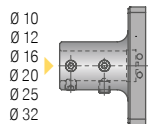
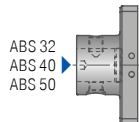


- ▲ Hub: 2 (±1) mm
- ▲ max. Vorschub: 100 mm/min
- ▲ max. Drehzahl: 6000 min⁻¹

HPS-160-EM-ABS40 → 9

Aufsatzwerkzeuge

→ 18

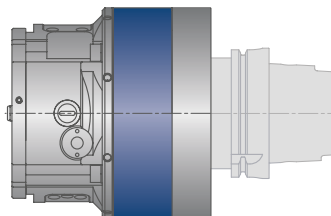


UAS 115

- ▲ Hub: 22 (±11) mm
- ▲ max. Vorschub: 300 mm/min
- ▲ max. Drehzahl: 4000 min⁻¹

UAS-115-E-G-22-2 / UAS-115-EM-G-22-2 → 10

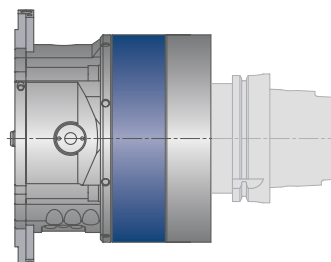
UAS-115-E90-G-22-2 / UAS-115-EM90-G-22-2 → 11



UAS 160

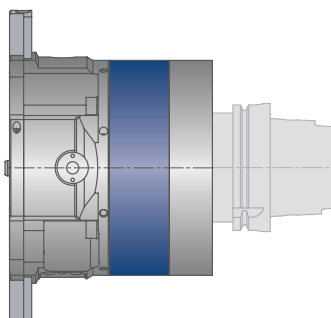
- ▲ Hub: 32 (±16) mm
- ▲ max. Vorschub: 350 mm/min
- ▲ max. Drehzahl: 4000 min⁻¹

UAS-160-EM-G-32-3 → 12



- ▲ Hub: 50 (±25) mm
- ▲ max. Vorschub: 350 mm/min
- ▲ max. Drehzahl: 4000 min⁻¹

UAS-160-EM-G-50-3 → 13

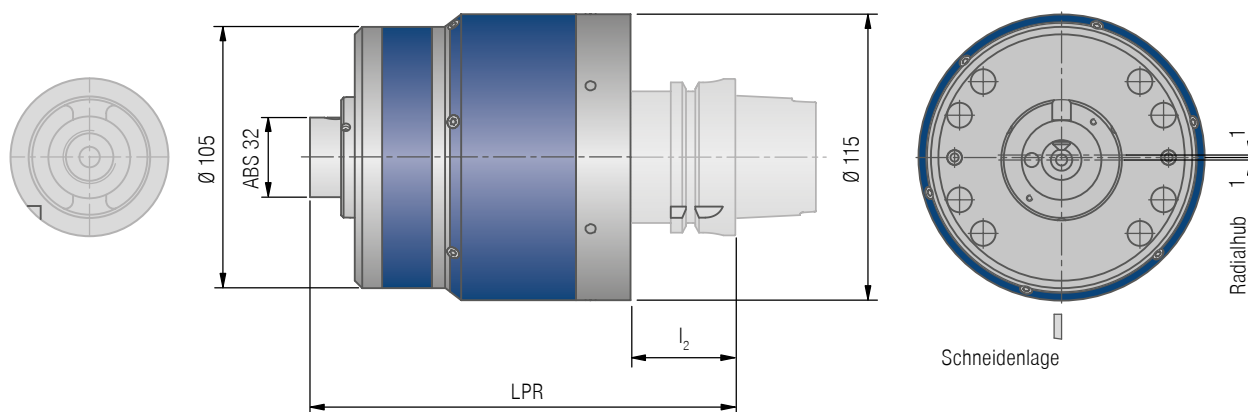


- ▲ Hub: 70 (±35) mm
- ▲ max. Vorschub: 350 mm/min
- ▲ max. Drehzahl: 4000 min⁻¹

UAS-160-EM-G-70-3 → 14

KOMtronic High-Performance-System HPS-115-2

HPS-115-EM-ABS32



Standardschnittstelle HSK, weitere Schnittstellen (Seite 19) auf Anfrage.

HPS-115-EM-ABS32 Direkt-Wegmesssystem am Schieber

Bezeichnung	KOMET-Nr.	Schnittstelle	LPR mm	I ₂ mm	WT kg
HPS-115-HSK63-EM-ABS32-2-2	E32 20012	HSK 63	171	42	6,5
HPS-115-SK40-EM-ABS32-2-2	E32 22012	SK 40	164	35	6,6

Technische Daten

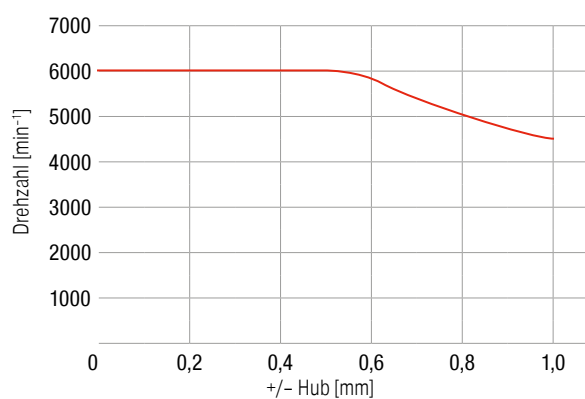
- ▲ Hub: 2 (±1) mm ohne Unwuchtausgleich
- ▲ max. Vorschub: innerhalb ± 0,5 mm Hub 80 mm/min darüber abnehmend
- ▲ max. Drehzahl: 6000 min⁻¹
- ▲ innere Kühlmittelzufuhr: 40 bar – MMS möglich
- ▲ kompakter Aufbau
- ▲ erhöhte Genauigkeit durch direktes Wegmesssystem am Schieber

Schutzart: IP67

Betriebsart: vollwertige NC-Achse für Interpolation

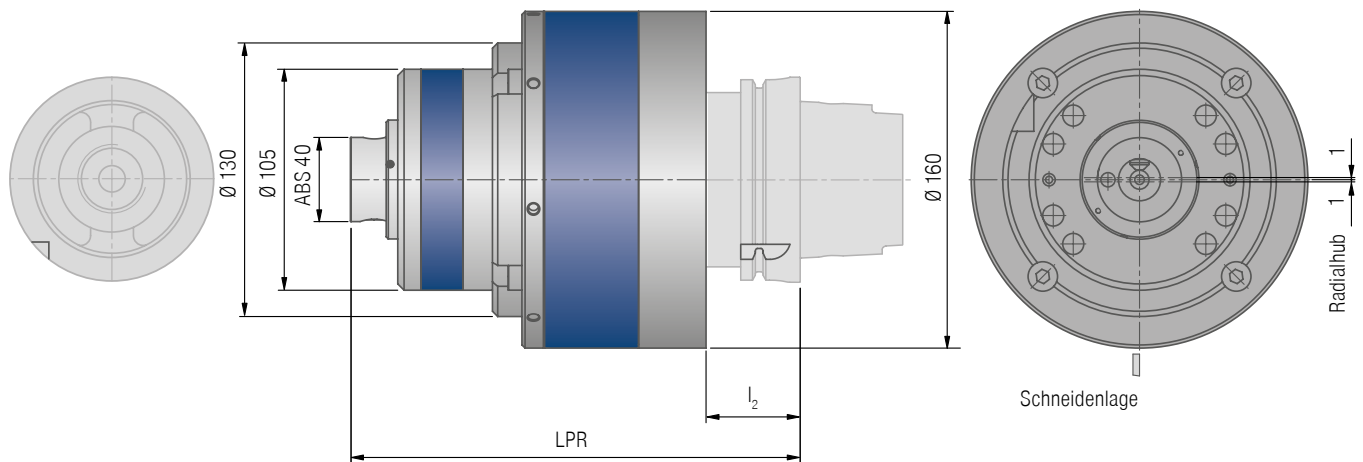
Integration in die Werkzeugmaschine: Seite 16.

Max. Hub-Drehzahl-Diagramm
bis 0,6 kg Aufsatzwerkzeug



KOMtronic High-Performance-System HPS-160-3

HPS-160-EM-ABS40



Standardschnittstelle HSK, weitere Schnittstellen (Seite 19) auf Anfrage.

HPS-160-EM-ABS40 Direkt-Wegmesssystem am Schieber

Bezeichnung	KOMET-Nr.	Schnittstelle	LPR mm	I ₂ mm	WT kg
HPS-160-HSK100-EM-ABS40-2-3	1E32000100008x	HSK 100	214	45	13,6
HPS-160-SK50-EM-ABS40-2-3	1E32000100010X	SK 50	204	35	14,0
HPS-160-CAT50-EM-ABS40-2-3	1E32000100012X	CAT 50	204	35	14,0
HPS-160-BT50-EM-ABS40-2-3	1E32000100011X	BT 50	222	53	15,1

Technische Daten

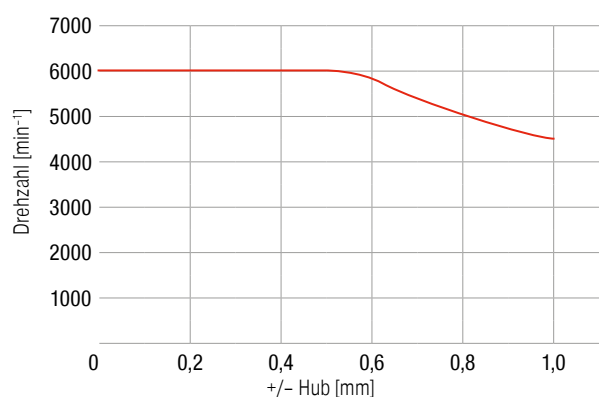
- ▲ Hub: 2 (±1) mm ohne Unwuchtausgleich
- ▲ max. Vorschub: innerhalb ± 0,5 mm Hub 100 mm/min darüber abnehmend
- ▲ max. Drehzahl: 6000 min⁻¹
- ▲ innere Kühlmittelzufuhr: 40 bar – MMS möglich
- ▲ kompakter Aufbau
- ▲ erhöhte Genauigkeit durch direktes Wegmesssystem am Schieber

Schutzart: IP67

Betriebsart: vollwertige NC-Achse für Interpolation

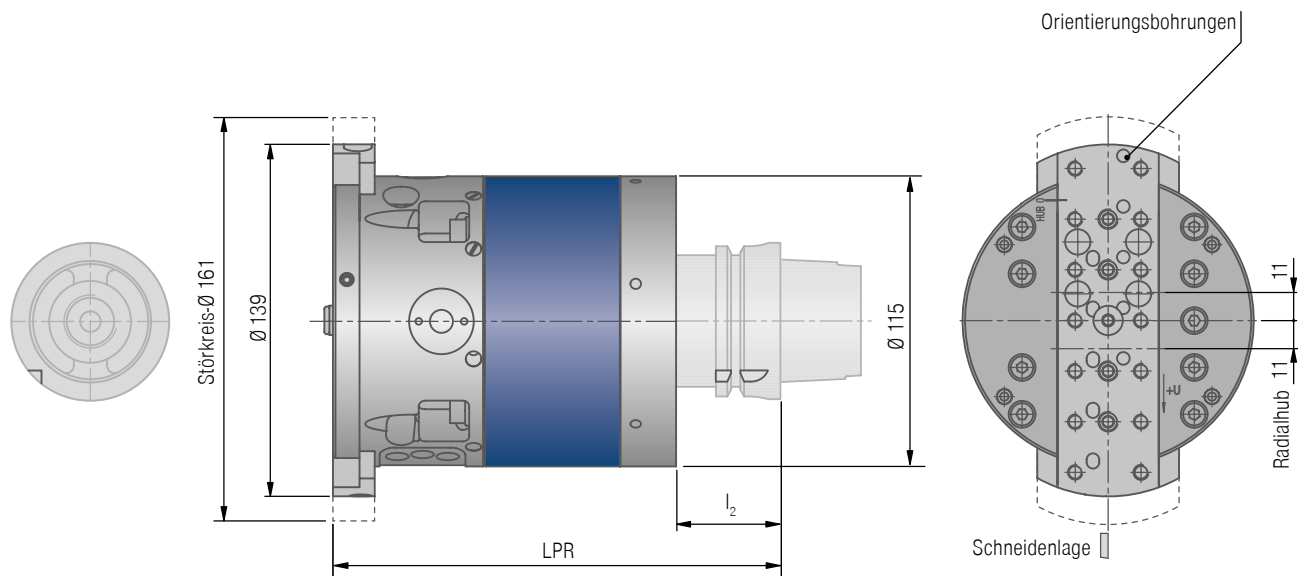
Integration in die Werkzeugmaschine: Seite 17.

Max. Hub-Drehzahl-Diagramm
bis 0,8 kg Aufsatzwerkzeug



KOMtronic U-Achse UAS-115-2

UAS-115-E-G-22-2 / UAS-115-EM-G-22-2



Bemaßung Bohrbild auf Seite 15.

Standardschnittstelle HSK, weitere Schnittstellen (Seite 19) auf Anfrage.

UAS-115-E-G-22-2		UAS-115-EM-G-22-2 Direkt-Wegmesssystem am Schieber					
Bezeichnung	KOMET-Nr.	Bezeichnung	KOMET-Nr.	Schnittstelle	LPR mm	l ₂ mm	WT kg
UAS-115-HSK63-E-G-22-2	E21 20110	UAS-115-HSK63-EM-G-22-2	E31 20110	HSK 63	178	42	6,4
UAS-115-SK40-E-G-22-2	E21 22110	UAS-115-SK40-EM-G-22-2	E31 22110	SK 40	171	35	6,5
UAS-115-CAT40-E-G-22-2	E21 24110	UAS-115-CAT40-EM-G-22-2	E31 24110	CAT 40	171	35	6,8
UAS-115-BT40-E-G-22-2	E21 26110	UAS-115-BT40-EM-G-22-2	E31 26110	BT 40	178	42	6,7

Technische Daten

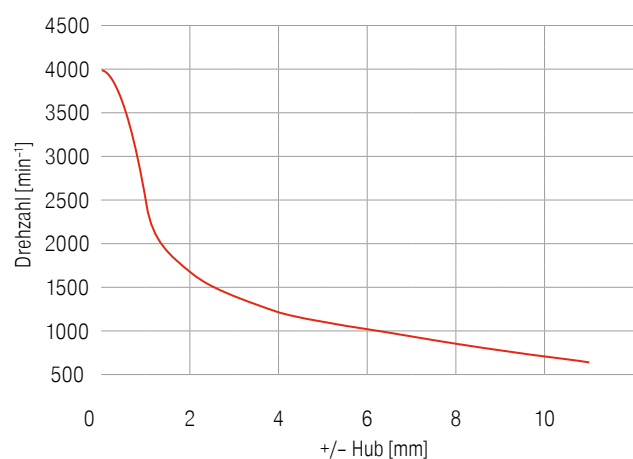
- ▲ Hub: 22 (±11) mm
- ▲ max. Vorschub: 300 mm/min
- ▲ max. Drehzahl: 4000 min⁻¹, je nach Schieberstellung
(siehe Hub-Drehzahldiagramm)
- ▲ innere Kühlmittelzufuhr: 40 bar
- ▲ Ausführungen mit anderen Hübten auf Anfrage

Schutzart: IP67

Betriebsart: vollwertige NC-Achse für Interpolation

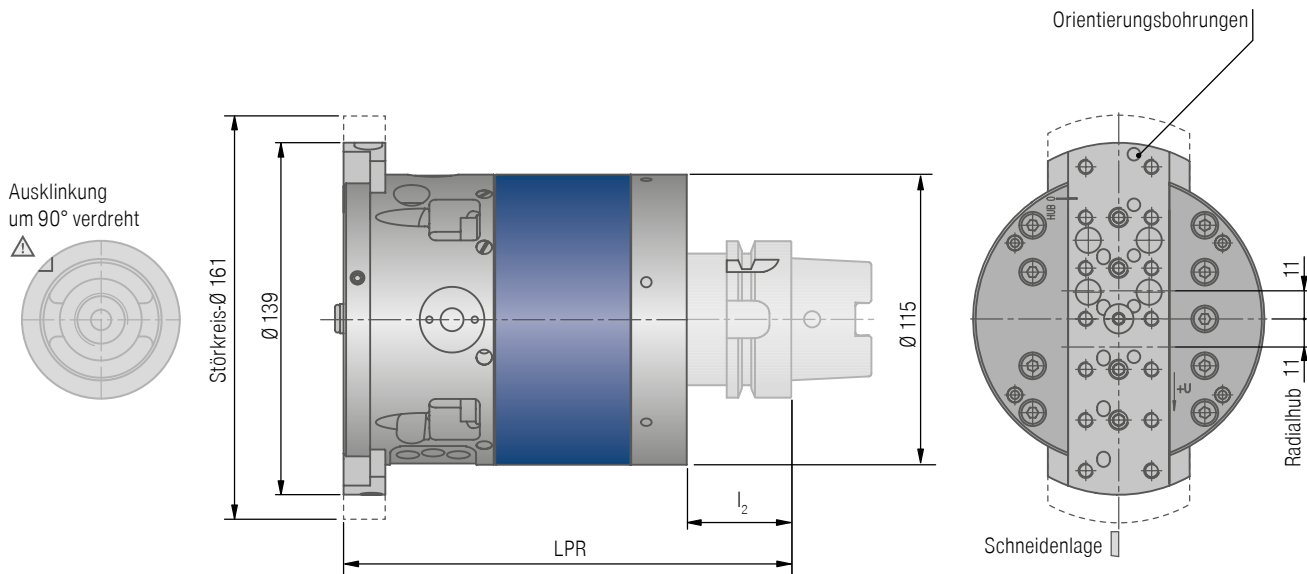
Integration in die Werkzeugmaschine: Seite 16.

Aufsatzwerkzeuge: Seite 18.

Max. Hub-Drehzahldiagramm
bis 1 kg Aufsatzwerkzeug inkl. Adapter

KOMtronic U-Achse UAS-115-2

UAS-115-E90-G-22-2 / UAS-115-EM90-G-22-2



Bemaßung Bohrbild auf Seite 15.

Standardschnittstelle HSK, weitere Schnittstellen (Seite 19) auf Anfrage.

UAS-115-E90-G-22-2		UAS-115-EM90-G-22-2 Direkt-Wegmesssystem am Schieber					
Bezeichnung	KOMET-Nr.	Bezeichnung	KOMET-Nr.	Schnittstelle	LPR mm	I ₂ mm	WT kg
UAS-115-HSK63-E90-G-22-2	E21 20120	UAS-115-HSK63-EM90-G-22-2	E31 20120	HSK 63	178	42	6,4
UAS-115-SK40-E90-G-22-2	E21 22120	UAS-115-SK40-EM90-G-22-2	E31 22120	SK 40	171	35	6,5
UAS-115-CAT40-E90-G-22-2	E21 24120	UAS-115-CAT40-EM90-G-22-2	E31 24120	CAT 40	171	35	6,8
UAS-115-BT40-E90-G-22-2	E21 26120	UAS-115-BT40-EM90-G-22-2	E31 26120	BT 40	178	42	6,7

Technische Daten

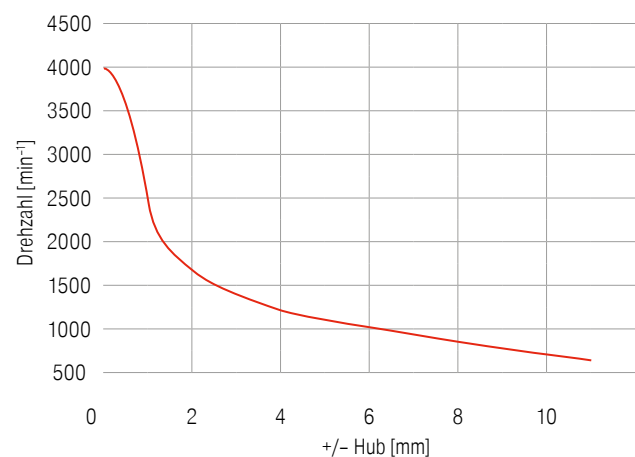
- ▲ Hub: 22 (±11) mm
- ▲ max. Vorschub: 300 mm/min
- ▲ max. Drehzahl: 4000 min⁻¹, je nach Schieberstellung
(siehe Hub-Drehzahldiagramm)
- ▲ innere Kühlmittelzufuhr: 40 bar
- ▲ Ausführungen mit anderen Hübten auf Anfrage

Schutzart: IP67

Betriebsart: vollwertige NC-Achse für Interpolation

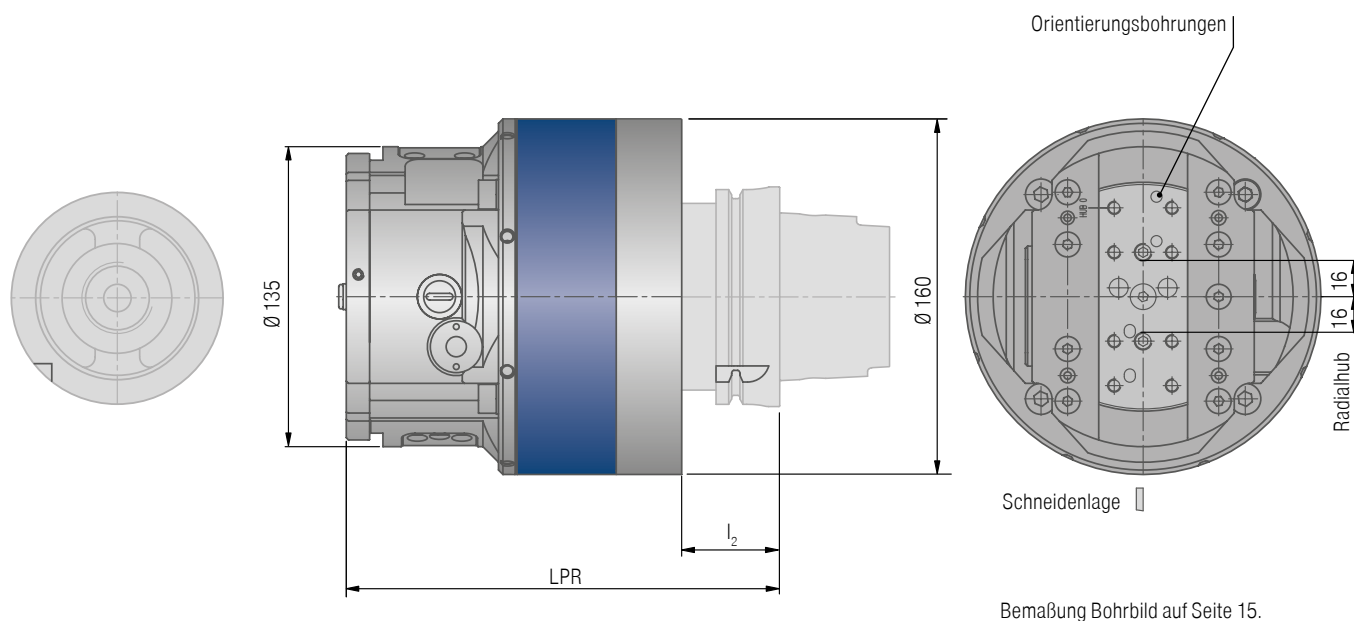
Integration in die Werkzeugmaschine: Seite 16.

Aufsatzwerkzeuge: Seite 18.

Max. Hub-Drehzahldiagramm
bis 1 kg Aufsatzwerkzeug inkl. Adapter

KOMtronic U-Achse UAS-160-3

UAS-160-EM-G-32-3



Standardschnittstelle HSK, weitere Schnittstellen (Seite 19) auf Anfrage. Um 90° verdrehte Schnittstellenlage auf Anfrage.

UAS-160-EM-G-32-3 Direkt-Wegmesssystem am Schieber

Bezeichnung	KOMET-Nr.	Schnittstelle	LPR mm	I ₂ mm	WT kg
UAS-160-HSK100-EM-G-32-3	1E313310032010	HSK 100	198,5	45	12,1
UAS-160-SK50-EM-G-32-3	1E313330032010	SK 50	188,5	35	12,5
UAS-160-CAT50-EM-G-32-3	1E313350032010	CAT 50	188,5	35	12,5
UAS-160-BT50-EM-G-32-3	1E313370032010	BT 50	206,5	53	13,6

Technische Daten

- ▲ Hub: 32 (±16) mm
- ▲ max. Vorschub: 350 mm/min
- ▲ max. Drehzahl: 4000 min⁻¹, je nach Schieberstellung (siehe Hub-Drehzahldiagramm)
- ▲ innere Kühlmittelzufuhr: 40 bar
- ▲ Ausführungen mit anderen Hübten auf Anfrage

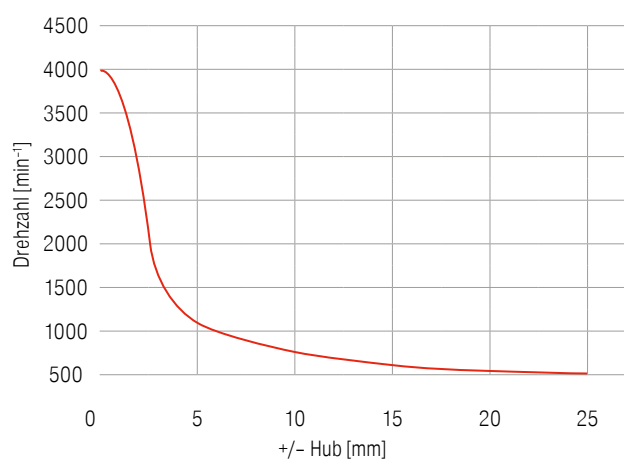
Schutzart: IP67

Betriebsart: vollwertige NC-Achse für Interpolation

Integration in die Werkzeugmaschine: Seite 17.

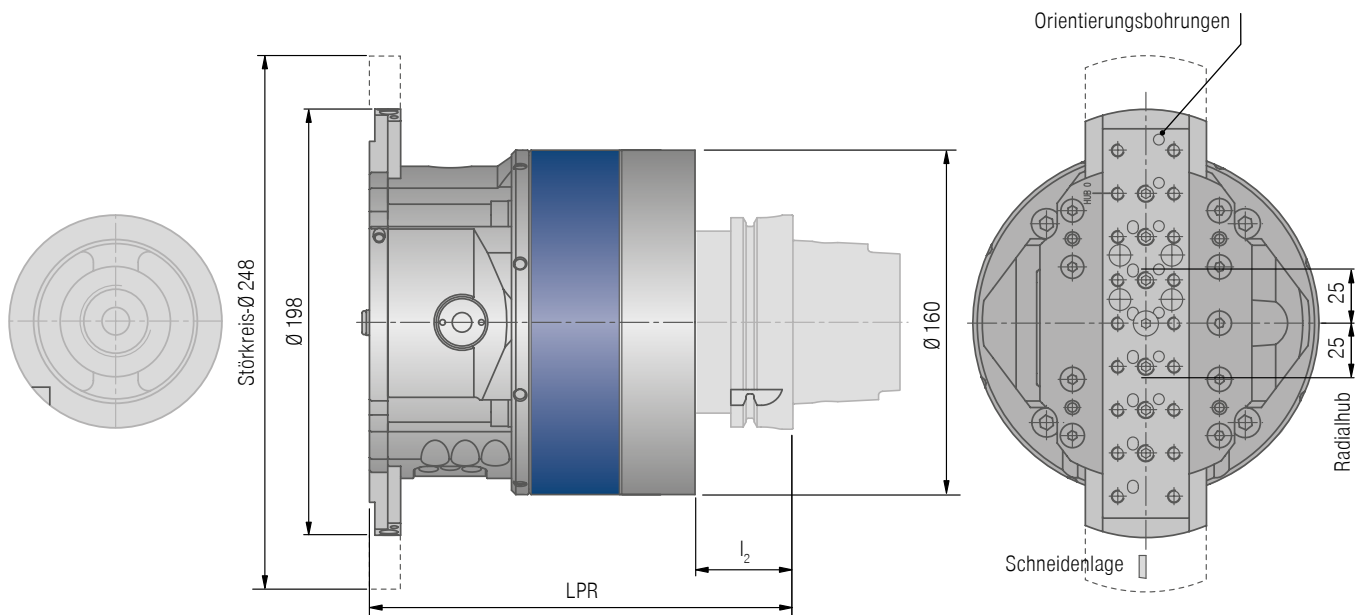
Aufsatzwerkzeuge: Seite 18.

Max. Hub-Drehzahldiagramm
bis 1,8 kg Aufsatzwerkzeug inkl. Adapter



KOMtronic U-Achse UAS-160-3

UAS-160-EM-G-50-3



Bemaßung Bohrbild auf Seite 15.

Standardschnittstelle HSK, weitere Schnittstellen (Seite 19) auf Anfrage. Um 90° verdrehte Schnittstellenlage auf Anfrage.

UAS-160-EM-G-50-3 Direkt-Wegmesssystem am Schieber

Bezeichnung	KOMET-Nr.	Schnittstelle	LPR mm	I ₂ mm	WT kg
UAS-160-HSK100-EM-G-50-3	1E313310050010	HSK 100	196	45	12,4
UAS-160-SK50-EM-G-50-3	1E313330050010	SK 50	186	35	12,8
UAS-160-CAT50-EM-G-50-3	1E313350050010	CAT 50	186	35	12,8
UAS-160-BT50-EM-G-50-3	1E313370050010	BT 50	204	53	13,9

Technische Daten

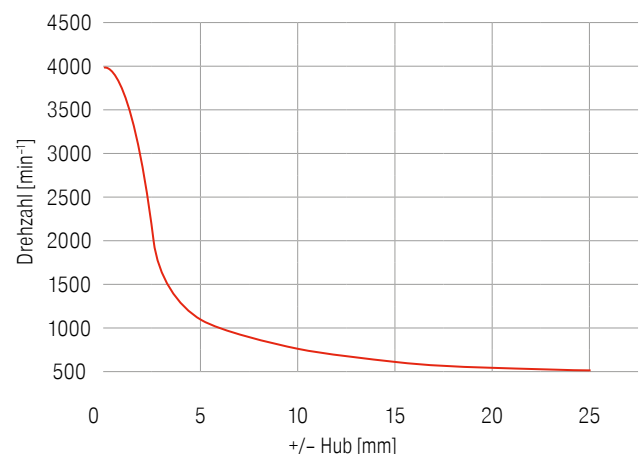
- ▲ Hub: 50 (±25) mm
- ▲ max. Vorschub: 350 mm/min
- ▲ max. Drehzahl: 4000 min⁻¹, je nach Schieberstellung (siehe Hub-Drehzahl-Diagramm)
- ▲ innere Kühlmittelzufuhr: 40 bar
- ▲ Ausführungen mit anderen Hübten auf Anfrage

Schutzart: IP67

Betriebsart: vollwertige NC-Achse für Interpolation

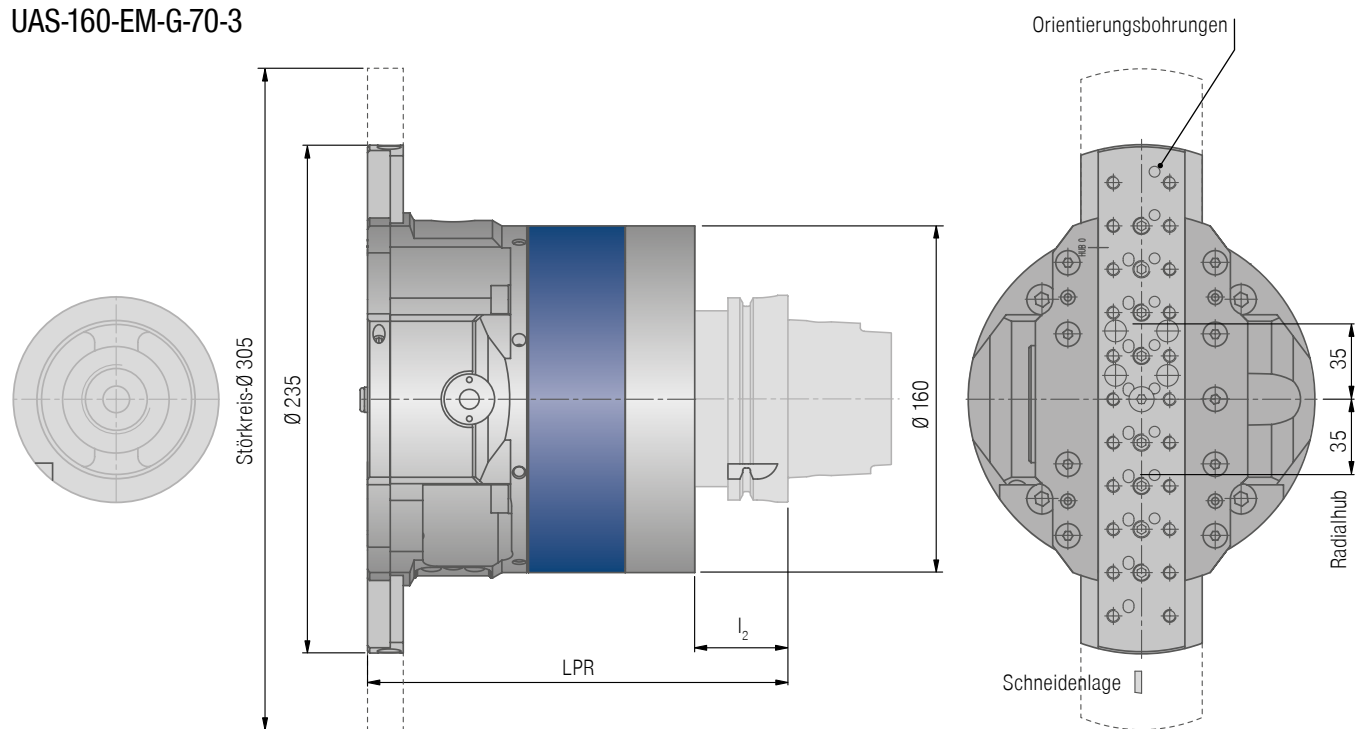
Integration in die Werkzeugmaschine: Seite 17.

Aufsatzwerkzeuge: Seite 18.

Max. Hub-Drehzahl-Diagramm
bis 1,8 kg Aufsatzwerkzeug inkl. Adapter

KOMtronic U-Achse UAS-160-3

UAS-160-EM-G-70-3



Bemaßung Bohrbild auf Seite 15.

Standardschnittstelle HSK, weitere Schnittstellen (Seite 19) auf Anfrage. Um 90° verdrehte Schnittstellenlage auf Anfrage.

UAS-160-EM-G-70-3 Direkt-Wegmesssystem am Schieber

Bezeichnung	KOMET-Nr.	Schnittstelle	LPR mm	l_2 mm	WT kg
UAS-160-HSK100-EM-G-70-3	1E313310070010	HSK 100	196	45	12,6
UAS-160-SK50-EM-G-70-3	1E313330070010	SK 50	186	35	13,0
UAS-160-CAT50-EM-G-70-3	1E313350070010	CAT 50	186	35	13,0
UAS-160-BT50-EM-G-70-3	1E313370070010	BT 50	204	53	14,1

Technische Daten

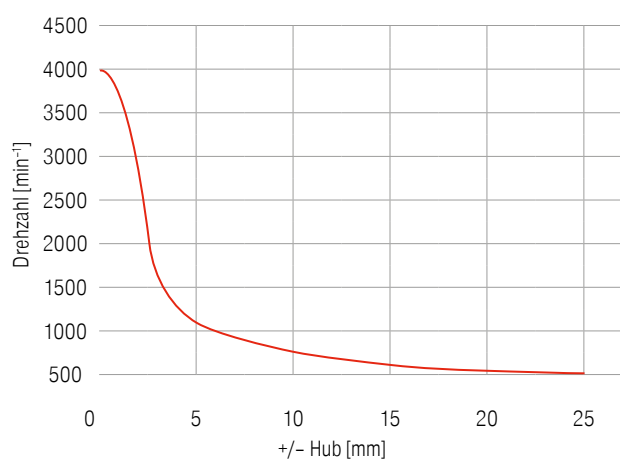
- ▲ Hub: 70 (±35) mm
- ▲ max. Vorschub: 350 mm/min
- ▲ max. Drehzahl: 4000 min⁻¹, je nach Schieberstellung (siehe Hub-Drehzahldiagramm)
- ▲ innere Kühlmittelzufuhr: 40 bar
- ▲ Ausführungen mit anderen Hübten auf Anfrage

Schutzart: IP67

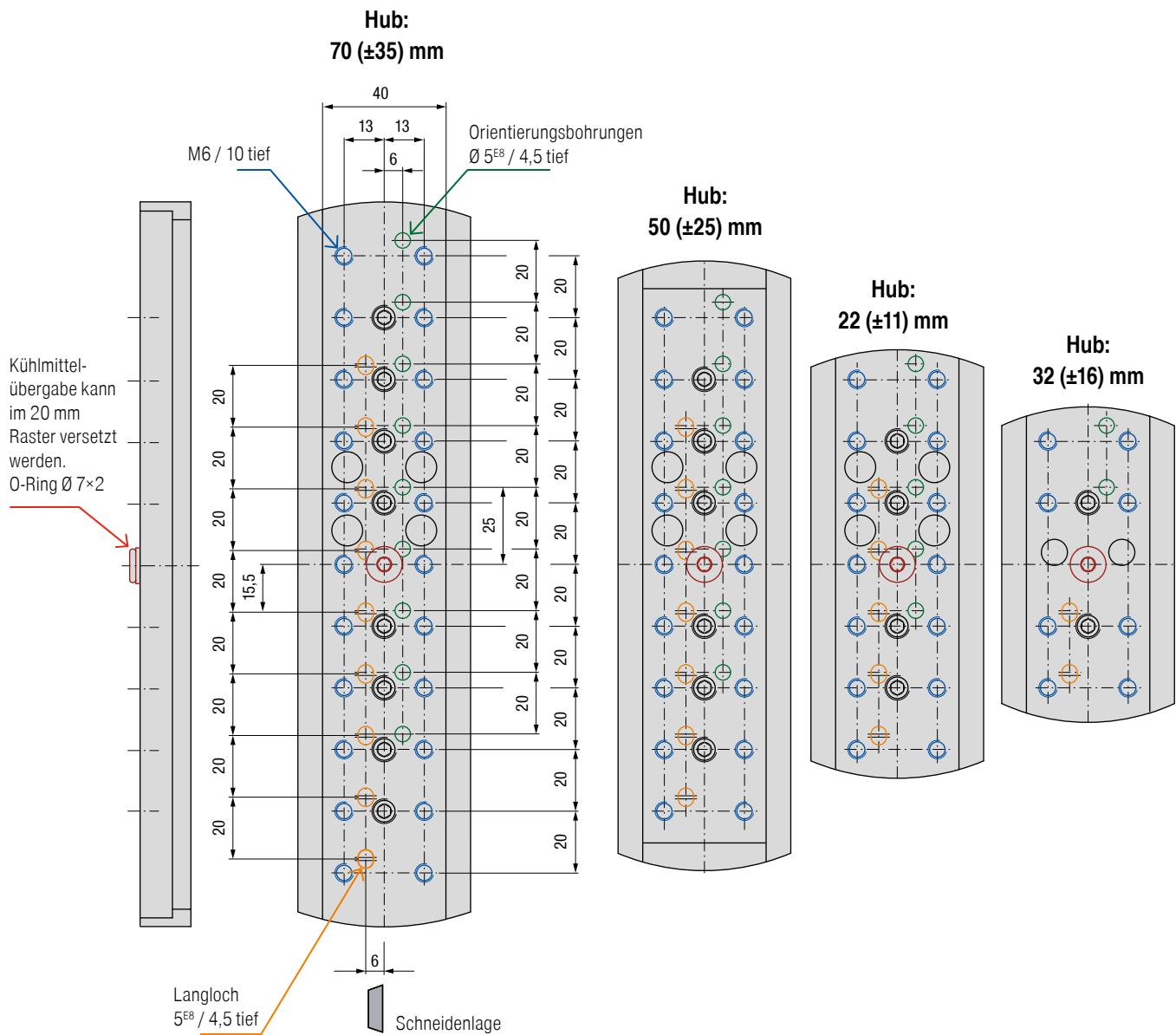
Betriebsart: vollwertige NC-Achse für Interpolation

Integration in die Werkzeugmaschine: Seite 17.

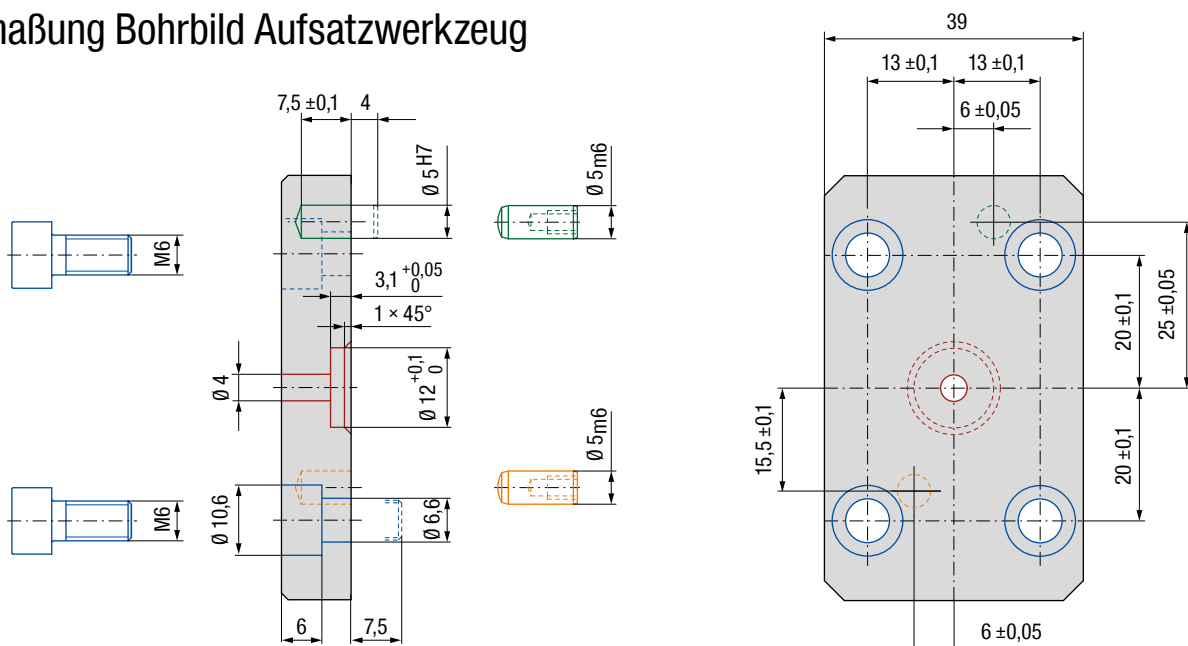
Aufsatzwerkzeuge: Seite 18.

Max. Hub-Drehzahldiagramm
bis 1,8 kg Aufsatzwerkzeug inkl. Adapter

Bemaßung Bohrbild Baureihe 2 und 3



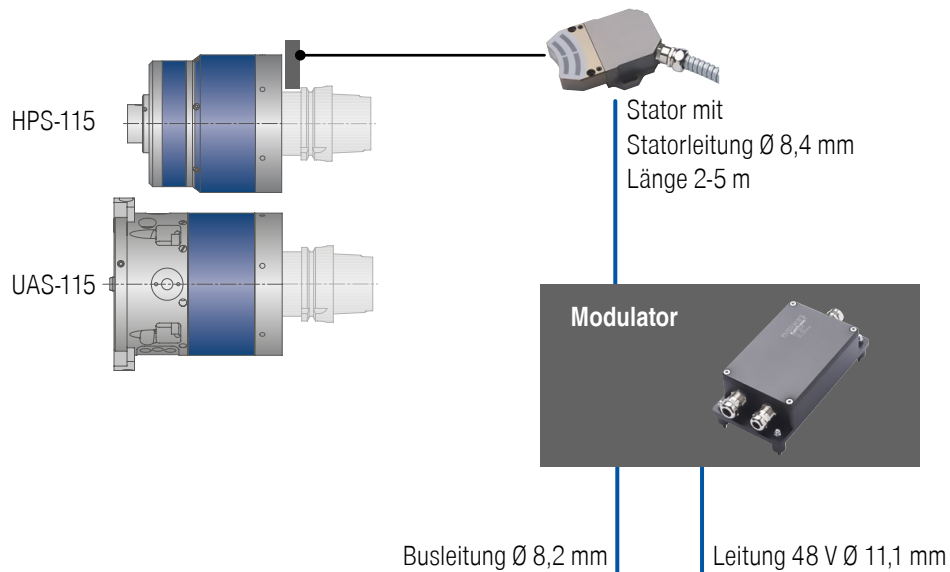
Bemaßung Bohrbild Aufsatzwerkzeug



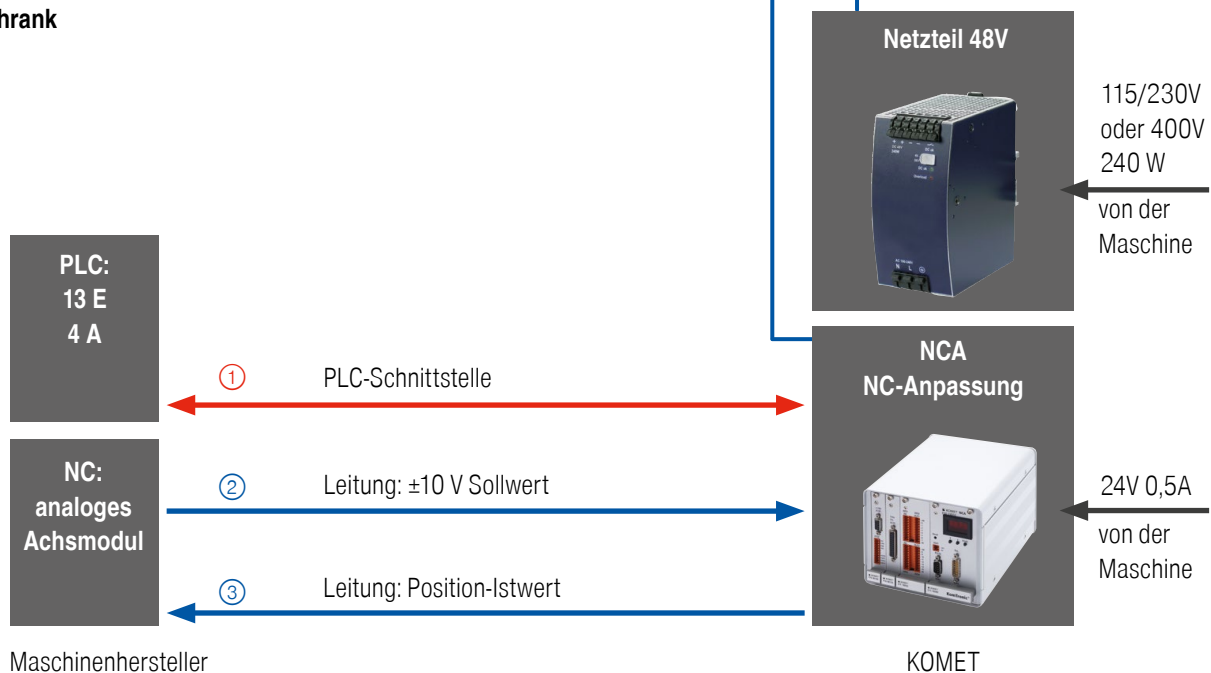
Integration in die Werkzeugmaschine (schematischer Überblick)

Detaillierter schematischer Überblick wird projektbezogen erstellt.

Maschine / Spindel



Schaltschrank



① PLC-Schnittstelle

Es werden an der PLC 13 Eingänge und 4 Ausgänge benötigt. Für die An- und Abwahl der U-Achse sind 3 M-Befehle notwendig.

② Sollwertvorgabe

± 10 V Geschwindigkeitssollwert vom analogen Achsmodule der NC-Steuerung an die KOMET NCA.

③ Inkrementeller Positions-IST-Wert

Von der KOMET NCA wird die aktuelle Position inkrementell an das analoge Achsmodule der NC-Steuerung übermittelt.

Es stehen folgende Signalformen zu Verfügung:

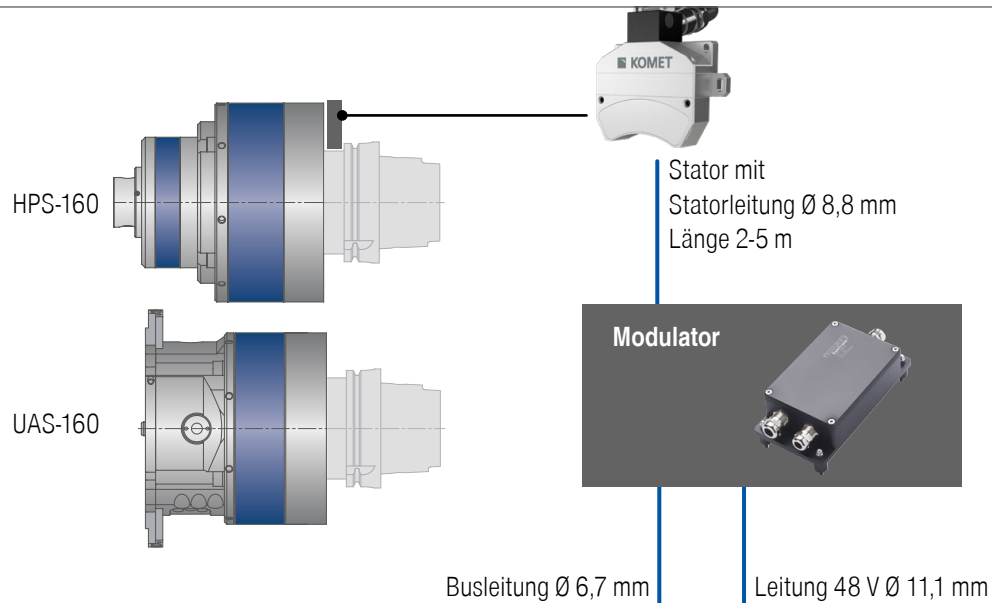
- ▲ TTL-Pegel (5 V) nach RS-422, interpoliert, Signalform Rechteck
- ▲ 1 Vss (1 V Spitze-Spitze), Signalform Sinus

Das KOMtronic U-Achssystem benötigt an der NC-Steuerung kein Leistungsteil.

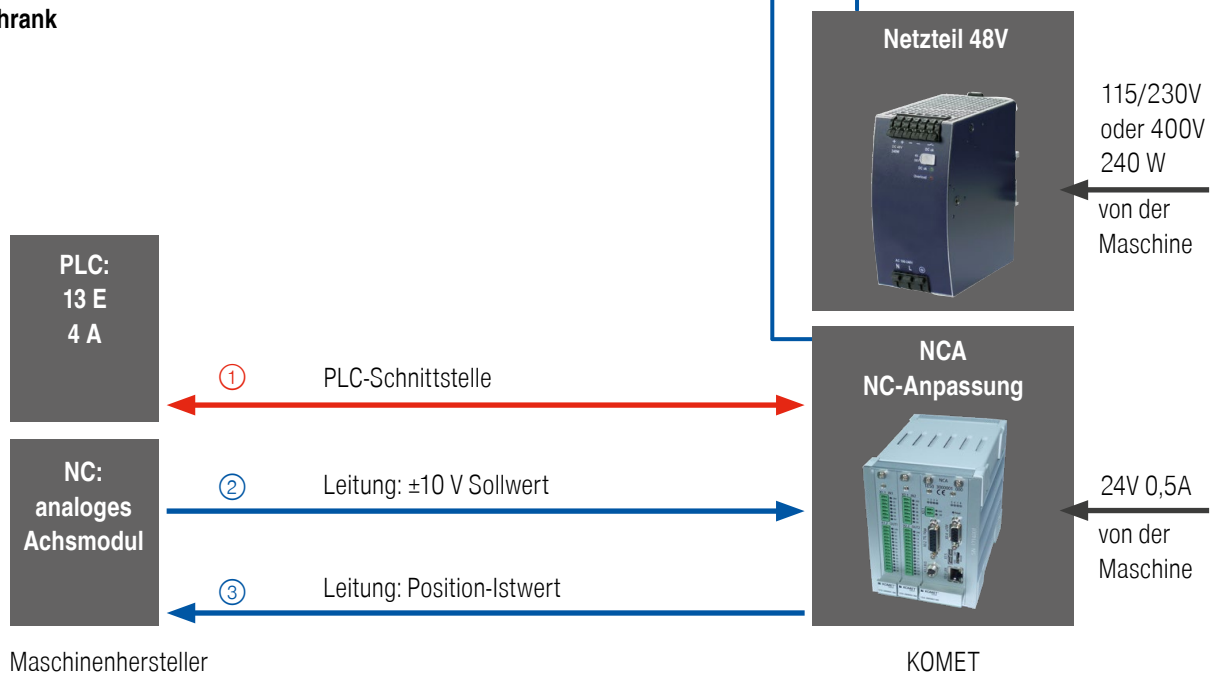
Integration in die Werkzeugmaschine (schematischer Überblick)

Detaillierter schematischer Überblick wird projektbezogen erstellt.

Maschine / Spindel



Schaltschrank



① PLC-Schnittstelle

Es werden an der PLC 13 Eingänge und 4 Ausgänge benötigt. Für die An- und Abwahl der U-Achse sind 3 M-Befehle notwendig.

② Sollwertvorgabe

±10 V Geschwindigkeitssollwert vom analogen Achsmodul der NC-Steuerung an die KOMET NCA.

③ Inkrementeller Positions-IST-Wert

Von der KOMET NCA wird die aktuelle Position inkrementell an das analoge Achsmodul der NC-Steuerung übermittelt.

Es stehen folgende Signalformen zu Verfügung:

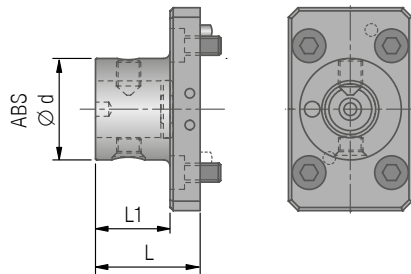
- ▲ TTL-Pegel (5 V) nach RS-422, interpoliert, Signalform Rechteck
- ▲ 1 Vss (1 V Spitze-Spitze), Signalform Sinus

Das KOMtronic U-Achssystem benötigt an der NC-Steuerung kein Leistungsteil.

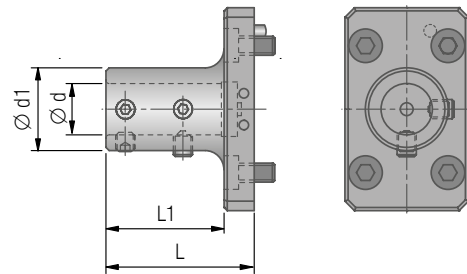
Aufsatzwerkzeuge

Das Aufsatzwerkzeug kann direkt am Schieber montiert werden.

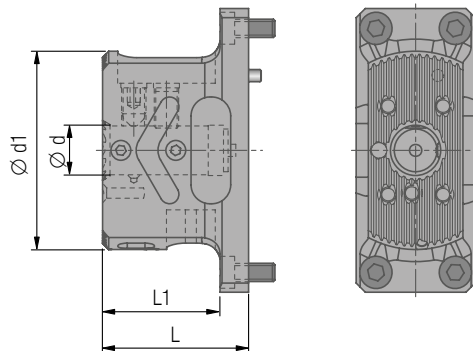
Für die Verwendung von Werkzeugen mit Standardschnittstellen stehen folgende Aufnahmen zur Verfügung (weitere auf Anfrage).



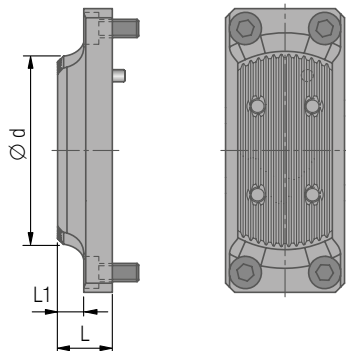
ABS-Aufnahme					
d ABS	L mm	L1 mm	WT kg	KOMET-Nr.	
32	33	23,5	0,28	P80 23060	
40	37	27,5	0,37	P80 24060	
50	42	28	0,64	P80 25060	



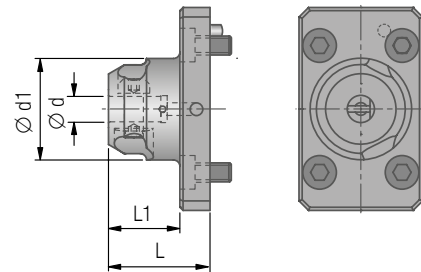
Zylindrische Aufnahme					
d mm	d1 mm	L mm	L1 mm	WT kg	KOMET-Nr.
10	17,8	36	26,5	0,22	P81 21070
12	21,8	36	26,5	0,23	P81 21080
16	25,8	46,5	37	0,27	P81 21090
20	33,8	46,5	37	0,38	P81 21100
25	38,8	56	46,5	0,53	P81 21110
32	47,8	58,5	49	0,67	P81 21120



Universalaufnahme					
d mm	d1 mm	L mm	L1 mm	WT kg	KOMET-Nr.
16 ABS32	65	48	38	0,56	P81 29060

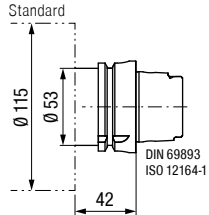
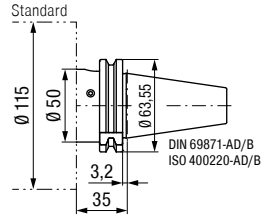
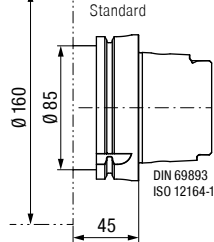
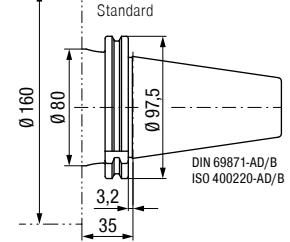
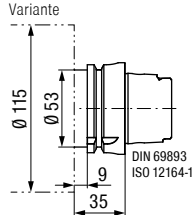
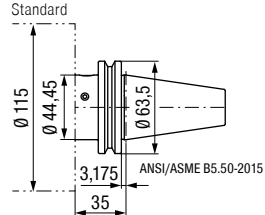
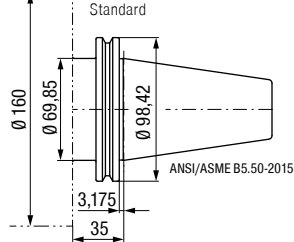
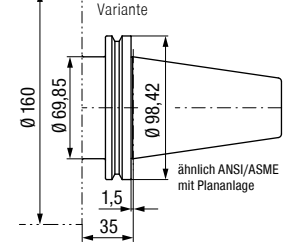
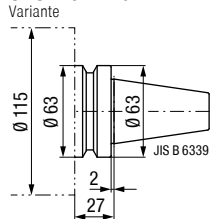
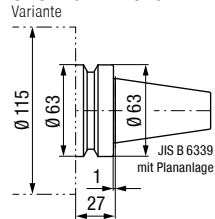
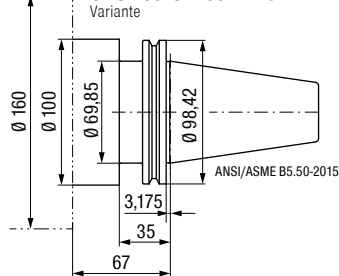
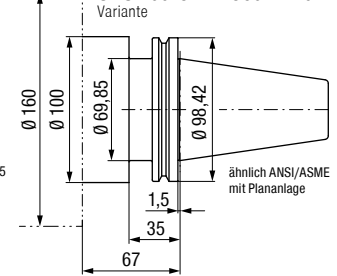
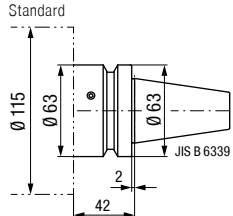
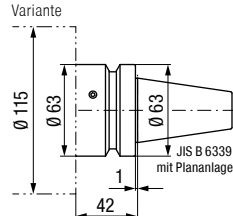
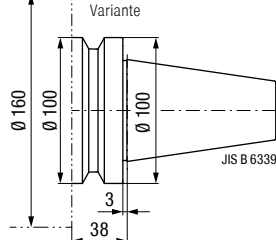
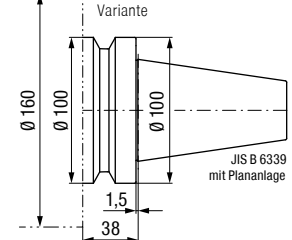
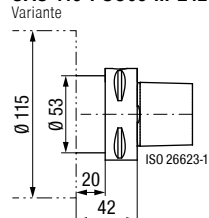
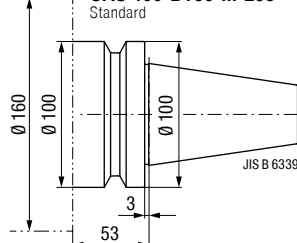
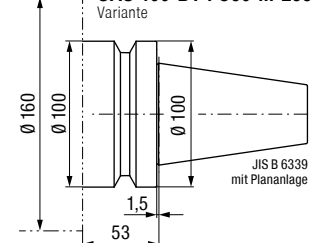
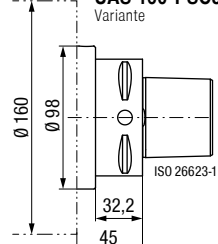
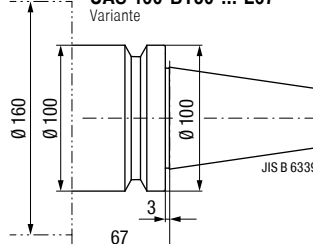
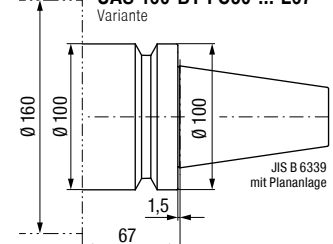


Brückenaufnahme				
d mm	L mm	L1 mm	WT kg	KOMET-Nr.
65	18	8,49	0,36	P81 29070

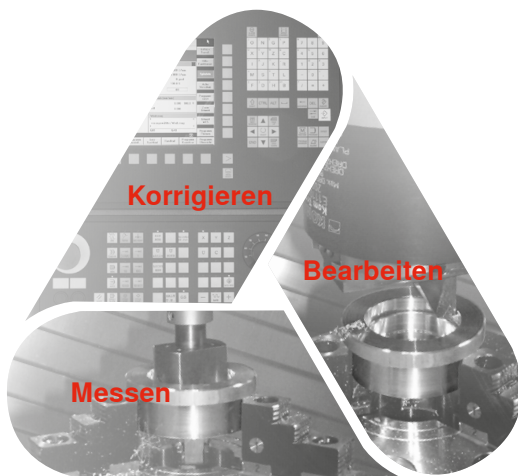


UniTurn-Aufnahme					
d mm	d1 mm	L mm	L1 mm	WT kg	KOMET-Nr.
4	32	28	18,5	0,26	P81 22020
8	32	32	22,5	0,29	P81 22030

Übersicht Werkzeug-Schnittstelle

UAS-115-HSK-A63-...-L42**UAS-115-SK40-...-L35****UAS-160-HSK-A100-...-L45****UAS-160-SK50-...-L35****UAS-115-HSK-A63-...-L35****UAS-115-CAT40-...-L35****UAS-160-CAT50-...-L35****UAS-160-CAT-FC50-...-L35****UAS-115-BT40-...-L27****UAS-115-BT-FC40-...-L27****UAS-160-CAT50-...-L67****UAS-160-CAT-FC50-...-L67****UAS-115-BT40-...-L42****UAS-115-BT-FC40-...-L42****UAS-160-BT50-...-L38****UAS-160-BT-FC50-...-L38****UAS-115-PSC63-...-L42****UAS-160-BT50-...-L53****UAS-160-BT-FC50-...-L53****UAS-160-PSC80-...-L45****UAS-160-BT50-...-L67****UAS-160-BT-FC50-...-L67**

Komplettbearbeitung in geschlossener Prozesskette



Drehbearbeitungen und Messen auf dem Bearbeitungszentrum

Komplettbearbeitung:

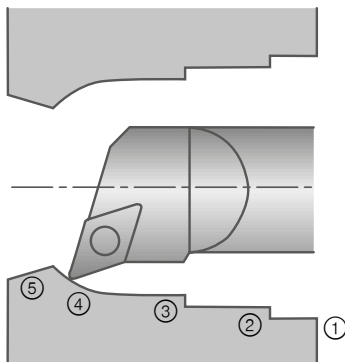
- Kein Wechseln auf die Drehmaschine
- Werkzeugeinsparung, keine Sonderwerkzeuge notwendig
- Höhere Qualität

Messen von Passungen:

- Präzisionsmessung durch Messdorn oder Messtaster
- Automatischer Testschnitt möglich

- ▲ Zeiteinsparung
- ▲ Werkzeugeinsparung
- ▲ Qualitätssteigerung
- ▲ Automatische Verschleißkorrektur

Programmieren wie gewohnt ...



G0 U15		
G1 Z0		
G1 U14.5 Z-0.5	①	Kantenbruch
G1 Z-6		
G1 U14	②	Stufe
G1 U13.75 Z-6.25	②	Kantenbruch
G1 Z-17		
G1 U13.5	③	Stufe
G1 Z-25		
G3 Z-34.18 U9.9 E13.5	④	Radius
G1 Z-42 U12	⑤	Schräge
G0 U9.75		
G0 Z10		

Einbindung der KOMtronic U-Achswerkzeuge in die verschiedenen Maschinensteuerungen

Steuerungstyp Hersteller	
SINUMERIK 840 D powerline	SIEMENS
SINUMERIK 840 D(i) solution line	
Fanuc 15i 16i 18i 21i	FANUC
Fanuc 30i 31i 32i 0i ab Version D	
Heidenhain iTNC 530 iTNC 530 HSCI	HEIDENHAIN
Heidenhain TNC 640	
Mazatrol Matrix SmoothX	MAZAK
Bosch Rexroth MTC-200 V18	BOSCH REXROTH
Bosch Rexroth MTX	
Meldas	MITSUBISHI

Werkstück: Differentialgehäuse

- ▲ Flexibilität
- ▲ Einsparung von teuren Formschneiden
- ▲ Ersetzt die getrennte Bearbeitung auf einer Drehmaschine und erspart die dazu erforderliche Spannvorrichtung
- ▲ Qualitätssteigerung

Bearbeitung: Innenradius drehen

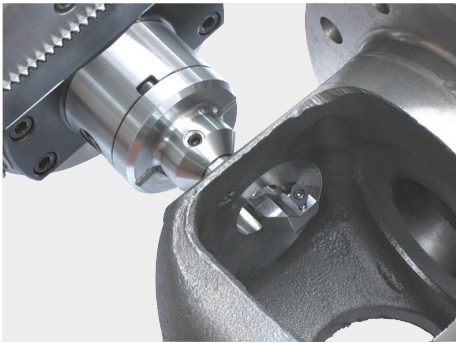
Schnittgeschwindigkeit $v_c = 80 \text{ m/min}$

Vorschub $f = 0,1 \text{ mm/U}$

Schnitttiefe 1. Schnitt $a_p = 1,5 \text{ mm}$

2. Schnitt $a_p = 0,2 \text{ mm}$

Radialer Hub 10 mm



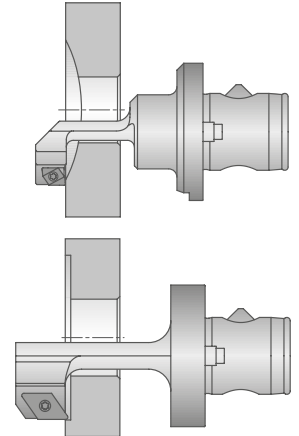
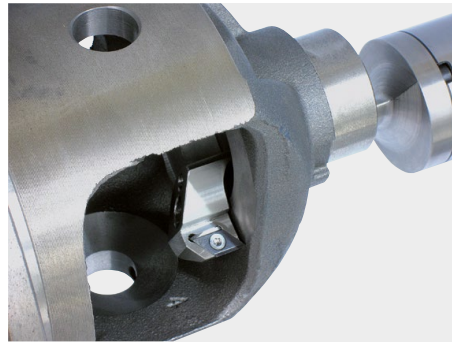
Bearbeitung: rückseitiges Planen

Schnittgeschwindigkeit $v_c = 80 \text{ m/min}$

Vorschub $f = 0,12 \text{ mm/U}$

Schnitttiefe $a_p = 0,3 \text{ mm}$

Radialer Hub 14,5 mm



Werkstück: medizinische Gelenkplatte

Bearbeitung: Kegelbearbeitung mit Radiuskontur

- ▲ Reduzierte Durchlaufzeit
- ▲ Reduzierte Werkzeugkosten
- ▲ Reduzierte Fertigungszeit
- ▲ Höhere Qualität und Prozesssicherheit

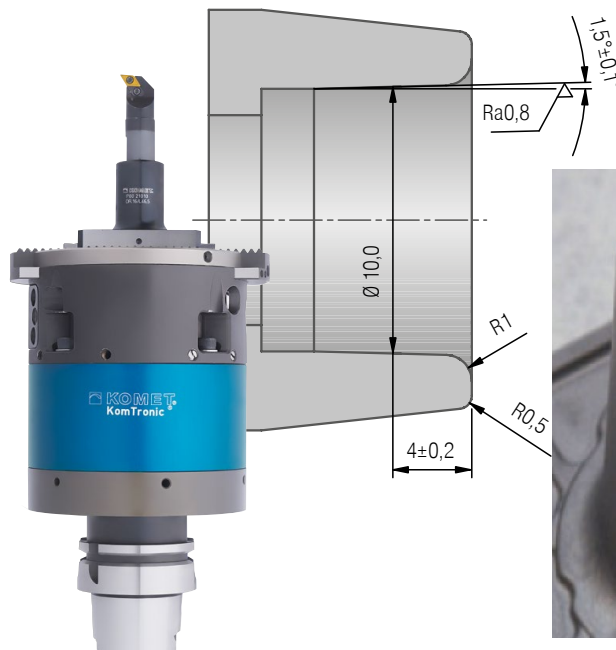
Material: Titan

Schnittgeschwindigkeit

$v_c = 50 \text{ m/min}$

Vorschub

$f = 0,05 \text{ mm/U}$



Mit den Möglichkeiten des Ausdrehens, Hinterdrehens, Anfasens und der Erzeugung von NC-gesteuerten Konturen können Werkstücke zeitsparend mit hoher Präzision komplett bearbeitet werden.

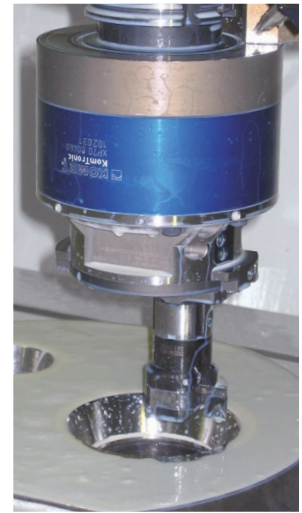
Werkstück: Steuerblock

Bearbeitung: Innenkegel drehen

- ▲ Ersetzt die getrennte Bearbeitung auf einer Drehmaschine und erspart die dazu erforderliche Spannvorrichtung
- ▲ Reduzierte Fertigungszeiten
- ▲ Qualitätssteigerung

Der Werkstoff Inconel 625 wurde in eine Kegelbohrung aufgetragen und in zwei Schnitten bearbeitet.

Schnittgeschwindigkeit $v_c = 30 \text{ m/min}$
 Vorschub $f = 0,08 \text{ mm/U}$
 Schnitttiefe 1. Schnitt $a_p = 2,5 \text{ mm}$
 2. Schnitt $a_p = 0,5 \text{ mm}$

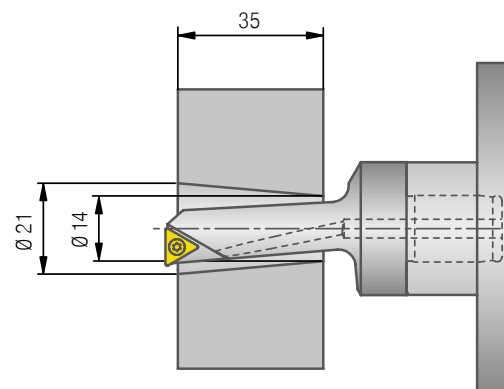
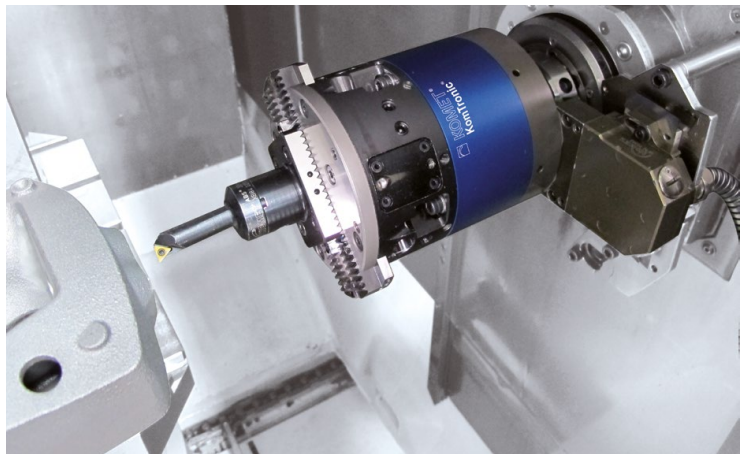


Werkstück: Radträger

Bearbeitung: Kegelrückwärtsbearbeitung

- ▲ Komplettbearbeitung auf einer Maschine
- ▲ Ersetzt die getrennte Bearbeitung auf einer Drehmaschine und erspart die dazu erforderliche Spannvorrichtung
- ▲ Reduzierte Durchlaufzeiten
- ▲ Qualitätssteigerung

Schnittgeschwindigkeit $v_c = 150 \text{ m/min}$
 Vorschub $f = 0,08 \text{ mm/U}$
 Kegelwinkel $\alpha = 9,5^\circ_{-0,05^\circ}$
 Material: Aluminiumguss



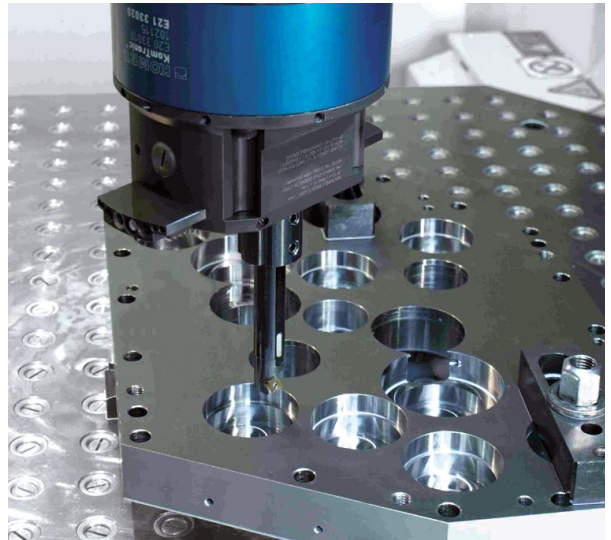
Mit den Möglichkeiten des Ausdrehens, Hinterdrehens, Anfasens und der Erzeugung von NC-gesteuerten Konturen können Werkstücke zeitsparend mit hoher Präzision komplett bearbeitet werden.

Werkstück: Lagerplatte

Bearbeitung: Lagersitze drehen

- ▲ Reduzierte Durchlaufzeit
- ▲ Reduzierte Werkzeugwechselzeit
- ▲ Reduzierte Werkzeugkosten
- ▲ Komplettbearbeitung
- ▲ Flexibilität
- ▲ Höhere Genauigkeit und Prozesssicherheit

Werkstoff 42CrMo4
Durchmesser variabel

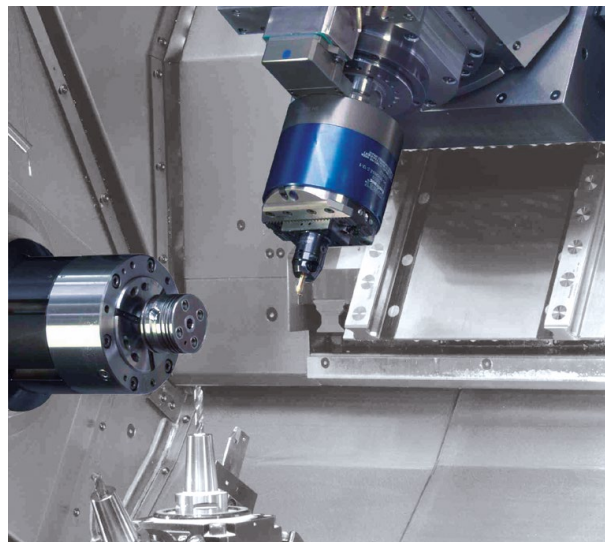


Werkstück: Steuerblock

Bearbeitung: Komplettbearbeitung auf einem Dreh-/Fräszentrum

- ▲ Reduzierte Fertigungszeit
- ▲ Reduzierte Werkzeugkosten
- ▲ Flexibilität
- ▲ Qualitätssteigerung

Werkstoff 42CrMo4

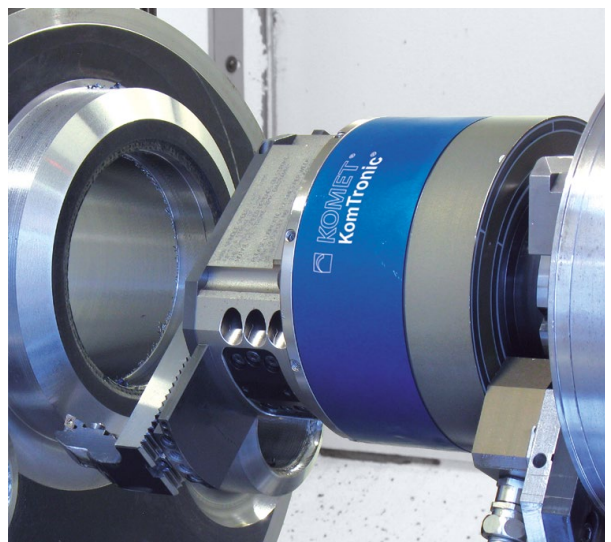


Werkstück: Steuerblock

Bearbeitung: Außenkontur drehen

- ▲ Komplettbearbeitung auf einem Bearbeitungszentrum
- ▲ Ersetzt die getrennte Bearbeitung auf einer Drehmaschine und erspart die dazu erforderliche Spannvorrichtung
- ▲ Reduzierte Fertigungszeiten
- ▲ Qualitätssteigerung

Werkstoff: Inconel

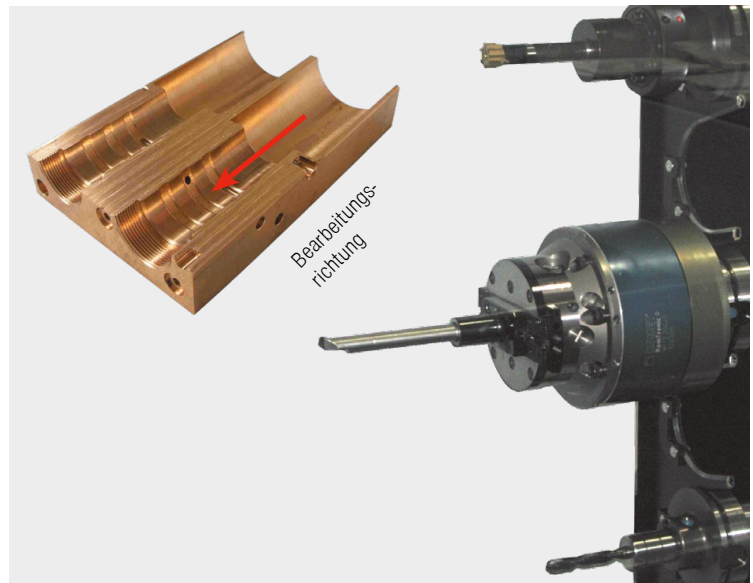


Werkstück: Hydraulikzylinder

Bearbeitung: Auskesseln von Ventilen
Ausdrehen von Innenkonturen und Einstiche
mit zwei U-Achssystemen

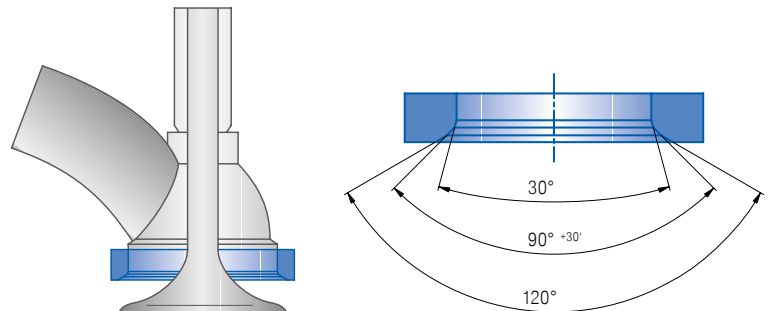
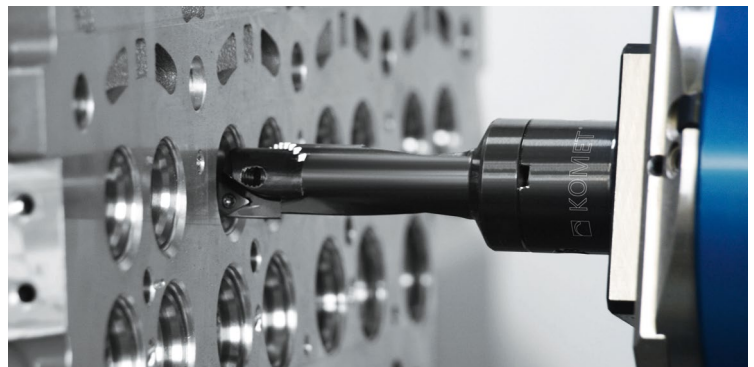
- ▲ Reduzierte Durchlaufzeiten
- ▲ Reduzierte Werkzeugwechselzeiten
- ▲ Reduzierte Werkzeugkosten
- ▲ Reduzierte Nebenkosten
- ▲ Flexibilität

Vorschub $f = 0,1-0,15 \text{ mm/U}$
Drehzahl $n = 2000 \text{ min}^{-1}$



Ventilsitzbearbeitung

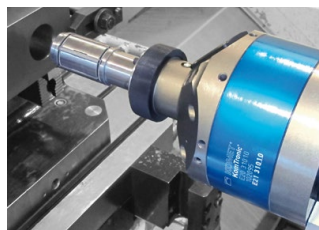
- ▲ Bearbeitung auf Standardmaschinen statt Sondermaschinen
- ▲ Prototypenfertigung, Motorenaufbereitung
- ▲ Drehen von Konturen in einem großen Bereich, in einer großen Operation
- ▲ Qualitätssteigerung
- ▲ Steigerung der Produktivität



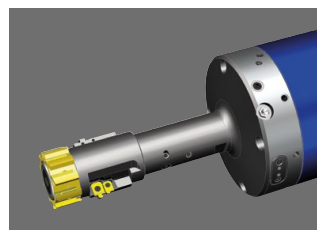
IHRE Aufgabe – UNSERE Lösung



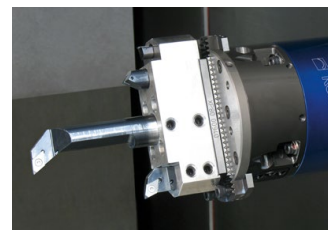
Feinbohren



Honen

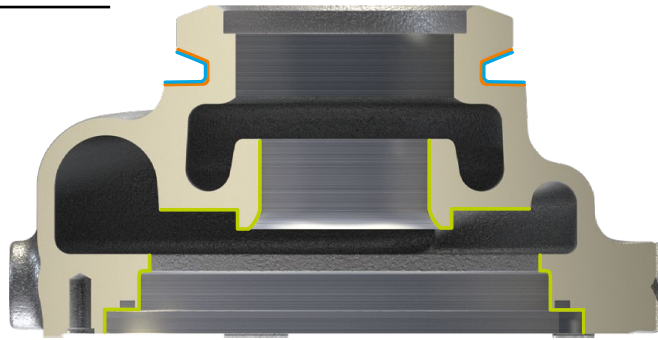


Reiben und Einstechen



flexibler, modularer Werkzeugaufbau

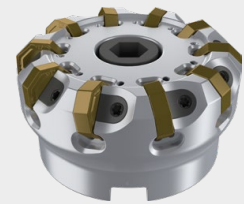
Komplettbearbeitung Turbolader



Planaufsteckfräser MaxiMill 275 für die Turboladerbearbeitung Ø 50 – 125 mm

Mit doppelseitigen Oktagon-Wendeschneidplatten mit 16 nutzbaren Schneidkanten.

- ▲ Robustes Design, stabiler, fester Sitz im Grundkörper
- ▲ Spezieller Schneidstoff ausgelegt für höchste thermomechanische Ansprüche
- ▲ Definierte, stabile Schneidkantenführung
- ▲ Garantiert höchste Produktivität, Prozesssicherheit und Wirtschaftlichkeit



Vorbearbeitung V-Band Außendurchmesser – Interpolations-Stechdreh-Werkzeug

- ▲ Extrem stabile Werkzeugausführung
- ▲ Spezielle Anpassung der Schneidengeometrie an den Bearbeitungsprozess bezogen auf Bearbeitungszeit und Standfestigkeit
- ▲ Innere Kühlmittelzufuhr direkt an Werkzeugschneide



Fertigbearbeitung V-Band Außendurchmesser – KOMtronic U-Achssysteme

Mit additiv hergestelltem Aufsatzwerkzeug und Wendeschneidplatten in Sonderform, 3-schneidig mit geschliffener Einstichgeometrie und Spannut.

- ▲ Wesentlich höhere Schnittwerte als mit konventioneller Bearbeitung
- ▲ Integriertes Wegmesssystem
- ▲ Kurzer stabiler Werkzeugaufbau durch optimale Trennstellenanbindung



Fertigbearbeitung Gegenlager Trompetenbohrung KOMtronic U-Achssysteme

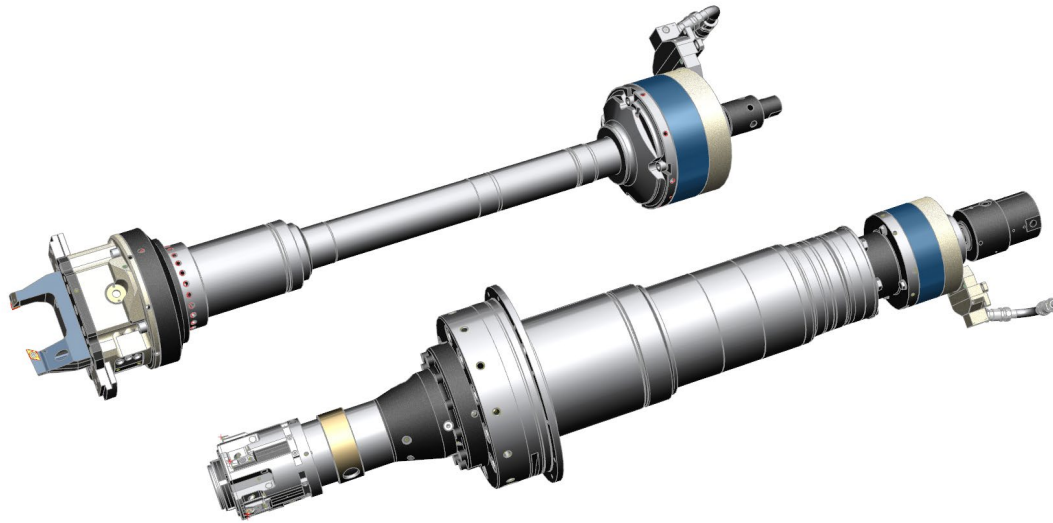
Mit Stufenaufsatzwerkzeug mit 4 Wendeschneidplatten.

- ▲ Komplette Fertigbearbeitung mit einem Werkzeug
- ▲ Realisierung höchster Genauigkeiten
- ▲ 99 % Einsatz von Standard-Wendeschneidplatten
- ▲ Direkte Kühlmittelzufuhr an die einzelnen Schneiden
- ▲ Integriertes Wegmesssystem
- ▲ Kurzer stabiler Werkzeugaufbau durch optimale Trennstellenanbindung



KOMtronic SMS / UAC / UAD

Plandrehköpfe mit integriertem Messsystem und spindelintegrierbarer KOMtronic U-Achssysteme



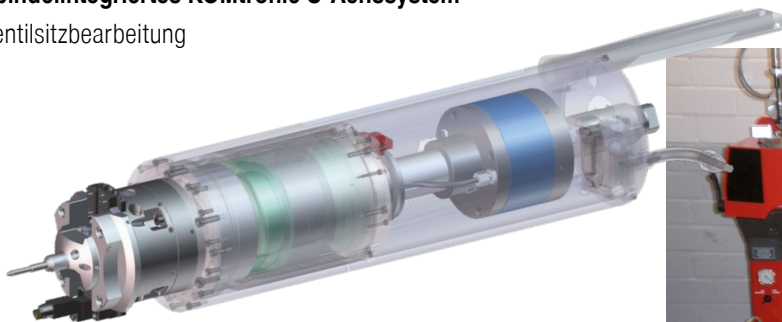
Drehkonturen bei stehendem Werkstück ökonomisch herstellen

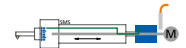
Basierend auf jahrzehntelanger Erfahrung in der Herstellung von Plandrehköpfen für Sondermaschinen erweitert KOMET das Produktprogramm um spindelintegrierbare KOMtronic U-Achssysteme für unterschiedliche Einbau- und Einsatzanforderungen an Plandrehköpfe.

- ▲ Plandrehköpfe mit direktem KOMtronic Wegmesssystem am Schieber
- ▲ Spindelintegrierbare KOMtronic U-Achssysteme mit eigenem Antrieb

Spindelintegriertes KOMtronic U-Achssystem

Ventilsitzbearbeitung



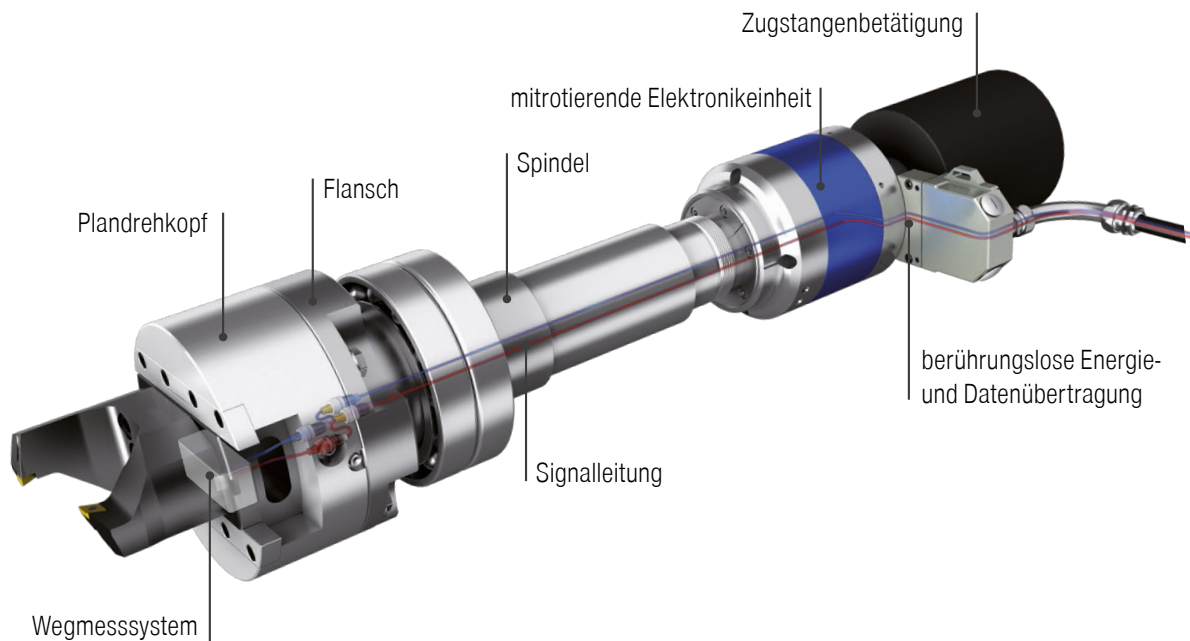


KOMtronic SMS

Slide Measurement System

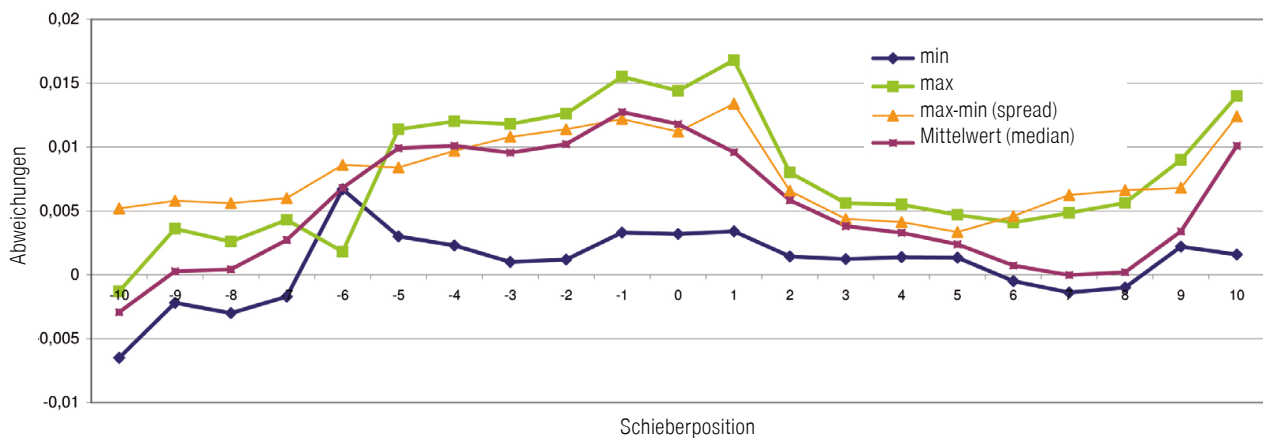
Konventionelle Plandrehköpfe mit direktem Wegmesssystem (SMS)

- ▲ Direkt-Messsystem am Schieber erhöht die Positioniergenauigkeit und damit die Bearbeitungsqualität
- ▲ Ausregelung des Umkehrspiels, auch bei verschleißbedingter Veränderung
- ▲ Einfluss von Verschleiß auf die Bearbeitungsqualität wird reduziert
- ▲ Wärmegang des Zugstangenantriebs kann kompensiert werden
- ▲ Prozessfähigkeit wird verbessert

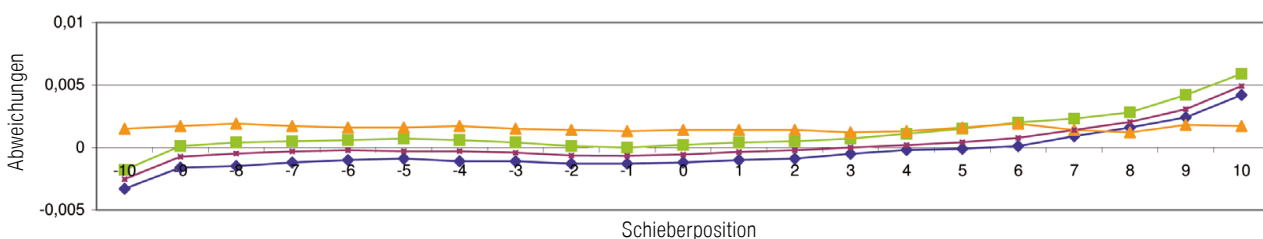


Beispiel:

PKE 160-25-101-SMS / Positionierung mit Motorgeber / 100 Wiederholung pro mm / Messbereich ± 10 mm



PKE 160-25-101-SMS / Direktwegmesssystem / 100 Wiederholung pro mm / Messbereich ± 10 mm





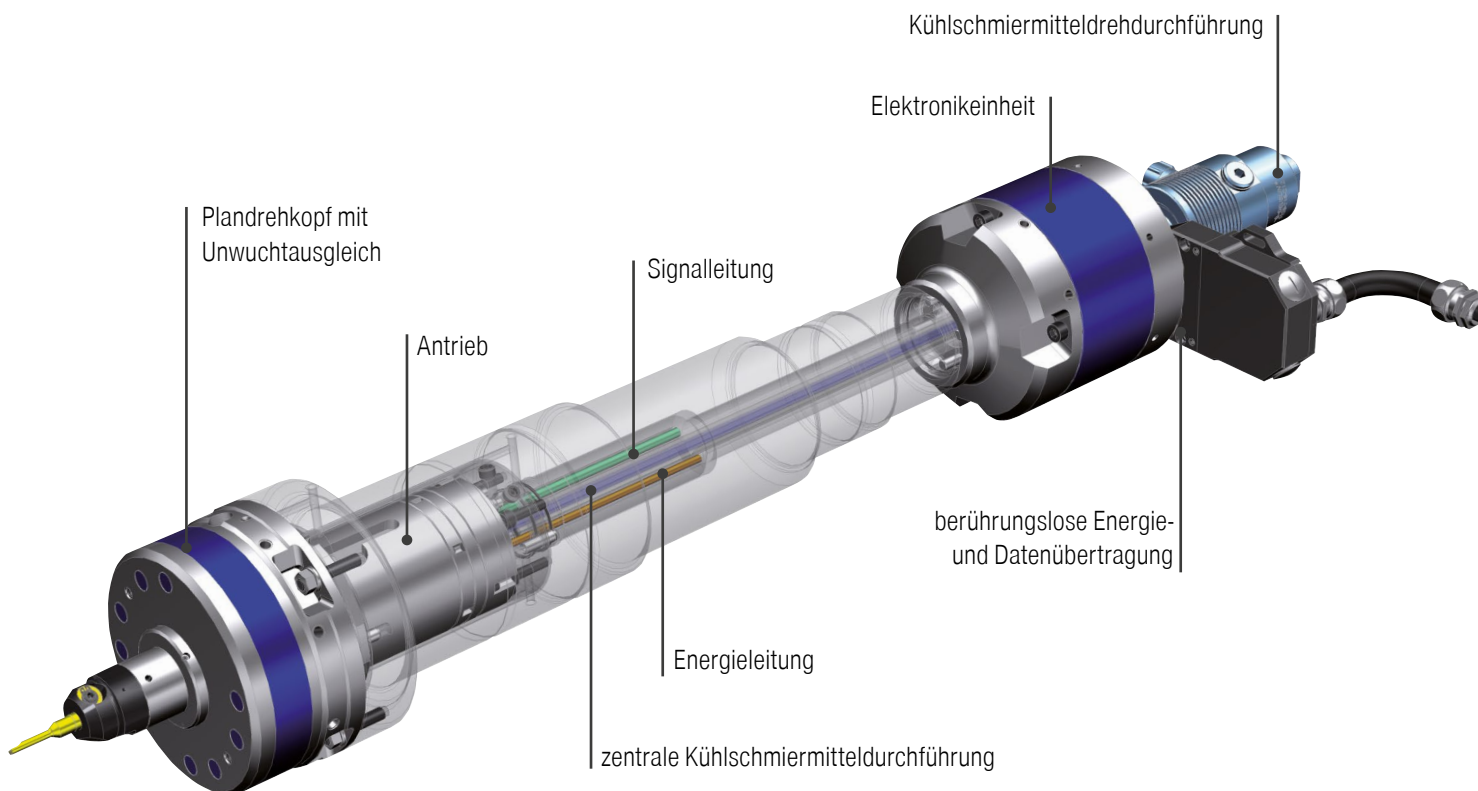
KOMtronic UAC

U Axis Cartridge

Spindelintegriertes KOMtronic UAC System

- ▲ KOMtronic Antrieb am Plandrehkopf in der Spindelnase integriert
- ▲ Keine Antriebselemente durch die Spindel (freie Mitte, erleichtert die Durchführung von Medien, z. B. MMS), dadurch entfallen auch Lagerstellen für Antriebselemente
- ▲ Kurze Auskragung, maximal steif, spezielle Spindelauslegung (Lager), kompakter Aufbau
- ▲ Optional mit direktem Wegmesssystem am Schieber für erhöhte Genauigkeitsanforderungen lieferbar
- ▲ Einfache Montage des Aussteuerwerkzeugs mit Antriebseinheit, Verbindung der Module über Stecker
- ▲ Geeignet für höhere Drehzahlen (bei unwuchtausgeglichenen Plandrehköpfen)
- ▲ Keine Stellbewegung in die rotierende Spindel von außen, dadurch keine zusätzliche Belastung auf Spindelanschlusskonstruktion

Integration in die Werkzeugmaschine siehe Seite 30.





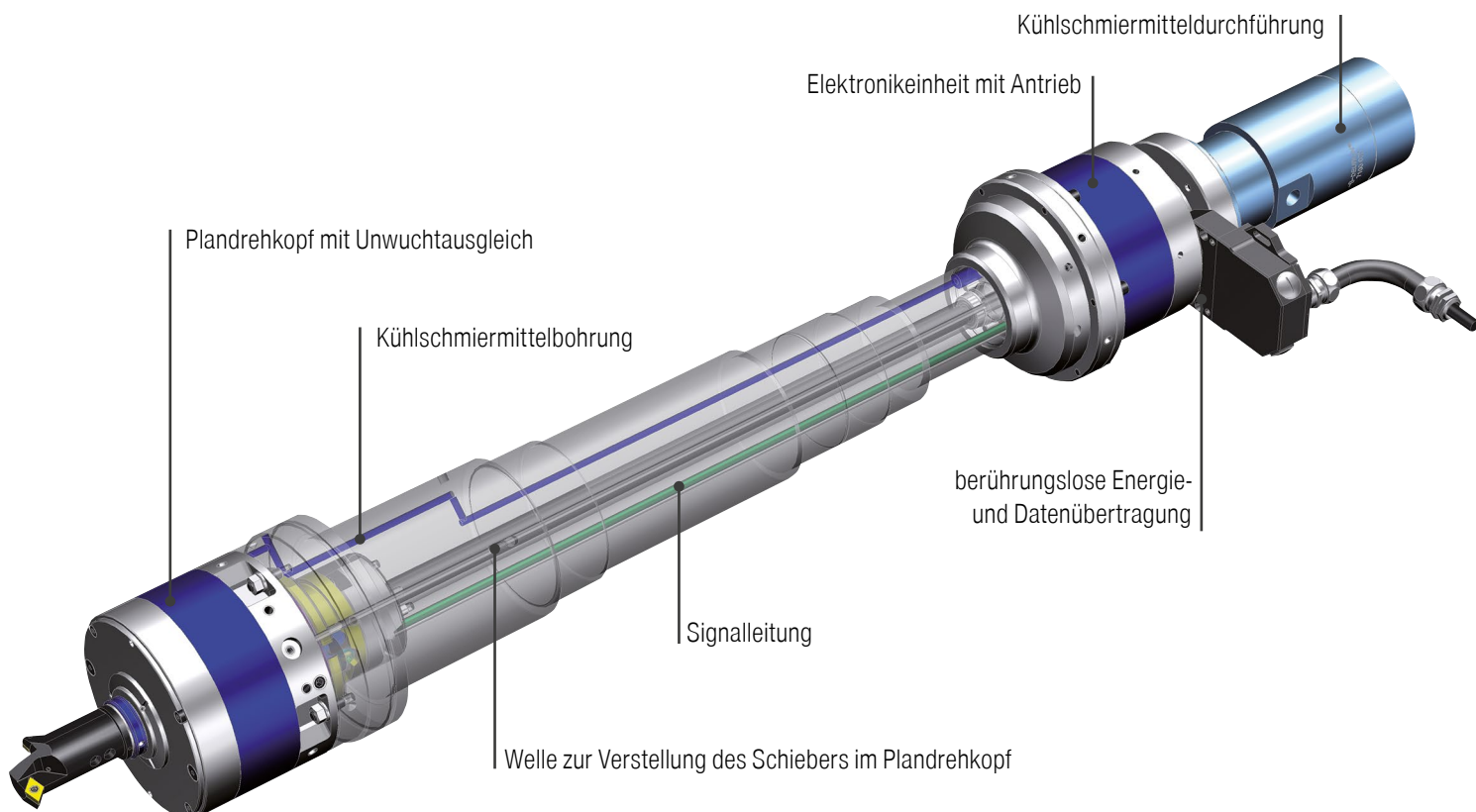
KOMtronic UAD

U Axis Drive

Spindelintegriertes KOMtronic UAD System

- ▲ **Elektronikeinheit mit integriertem Servomotor (am Spindelende mitrotierend)**
- ▲ **Keine Einleitung von Verstellbewegungen in die Spindel von außen. Dadurch werden Belastungen auf das Spindelsystem reduziert. Der integrierte elektrische Servoantrieb am Spindelende rotiert mit und wird über einen ebenfalls mitrotierenden Übertrager mit elektrischer Energie versorgt. Die Daten werden auch über den mitrotierenden Übertrager berührungslos ausgetauscht.**
- ▲ **Für „Schieberbohrstangen“ gut geeignet. Die Rotation der Welle wird in der Schieberbohrstange in eine translatorische Bewegung umgesetzt.**
- ▲ **Optional mit direktem Wegmesssystem am Schieber für erhöhte Genauigkeitsanforderungen lieferbar**
- ▲ **Nur Signalleitung durch die Maschinenspindel notwendig**
- ▲ **Kleiner Spindellagerdurchmesser möglich**

Integration in die Werkzeugmaschine siehe Seite 30.



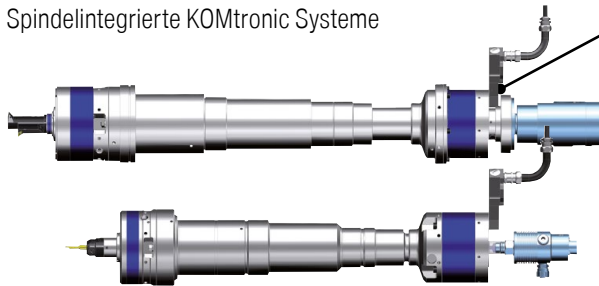


Integration in die Werkzeugmaschine (schematischer Überblick)

Detaillierter schematischer Überblick wird projektbezogen erstellt.

Maschine / Spindel

Spindelintegrierte KOMtronic Systeme



Stator mit
Statorleitung Ø 8,8 mm
Länge 2-5 m

Modulator



Busleitung Ø 6,7 mm

Leitung 48 V Ø 11,1 mm

Schaltschrank

PLC:
13 E
4 A

NC:
analoges
Achsmodule

Maschinenhersteller

① PLC-Schnittstelle

② Leitung: ±10 V Sollwert

③ Leitung: Position-Istwert

Netzteil 48V



115/230V
oder 400V
240 W
← von der
Maschine

NCA
NC-Anpassung



24V 0,5A
← von der
Maschine

KOMET

① PLC-Schnittstelle

Es werden an der PLC 13 Eingänge und 4 Ausgänge benötigt. Für die An- und Abwahl der U-Achse sind 3 M-Befehle notwendig.

② Sollwertvorgabe

±10 V Geschwindigkeitssollwert vom analogen Achsmodule der NC-Steuerung an die KOMET NCA.

③ Inkrementeller Positions-IST-Wert

Von der KOMET NCA wird die aktuelle Position inkrementell an das analoge Achsmodule der NC-Steuerung übermittelt.

Es stehen folgende Signalformen zu Verfügung:

- ▲ TTL-Pegel (5 V) nach RS-422, interpoliert, Signalform Rechteck
- ▲ 1 Vss (1 V Spitze-Spitze), Signalform Sinus

Das KOMtronic U-Achssystem benötigt an der NC-Steuerung kein Leistungsteil.

Fragen und Antworten zu U-Achswerkzeugen

1. Welche Genauigkeiten können mit der KOMtronic U-Achse realisiert werden?

Ohne Messsystem am Schieber $\pm 0,01$ mm im Durchmesser, mit Messsystem $\pm 0,005$ mm im Durchmesser. Das Messsystem hat eine Auflösung $< 1 \mu\text{m}$ (die erreichbare Genauigkeit ist abhängig von weiteren Bearbeitungseinflüssen, wie z.B. Werkzeugwechsel- fehler, Schneidenverschleiß usw.).

2. Wie lässt sich die Schneidplattenposition korrigieren?

Jede Schneide direkt über die Werkzeugverwaltung der NC-Steuerung. Bei Werkzeugen mit Kurzklemmaltern kann eine Einstellung auch über diese vorgenommen werden.

3. Muss die U-Achse immer nach dem Plattenwechsel neu ausgemessen werden?

Nein, die U-Achse bzw. der Schieber hat immer dieselbe Position. Die Schneidplattenposition kann durch eine In-Prozessmessung direkt in der Maschine korrigiert werden.

4. Muss die KOMtronic U-Achse zum Vermessen des Werkzeuges aus der Maschine entnommen werden?

Nein, kann durch Verwendung einer Trennstellenanbindung (optional) komfortabel gelöst werden.

5. Wo liegt das Drehzahl-Limit?

Bei wuchtsymmetrischem Gesamtaufbau des Aufsatzwerkzeugs in Mittelposition des Schiebers max. 4.000 U/min, angesteuert hubabhängig.

6. Kann mit KOMtronic U-Achse auch geschruppt werden?

Es können verschiedene Bearbeitungsverfahren zum Einsatz kommen (Schlichten und Schruppen). Der Schieber hat eine max. Kraft von 4.000 N. Zulässiges Drehmoment 200 Nm. Mögliche Einsatzdaten sind jedoch abhängig von der Gesamtlänge des Werkzeugs und der U-Achse.

7. Wie wird die U-Achse angetrieben?

Die U-Achse wird über einen Servo-Motor angetrieben. Die Schieber der Baureihen UAS115/160 werden über einen spielarmen Rollengewindetrieb angetrieben.

8. Welche Werkstückdurchmesser können bearbeitet werden?

Der Einsatzbereich reicht von 0,5 – 500 mm unter Beachtung entsprechender Auskraglänge und Trennstelle.

9. Wie viele verschiedene Durchmesser bzw. Schneiden sind möglich?

Es sind mehrere Schneiden in Abhängigkeit von der NC-Steuerung und Werkzeugaufbau möglich.

10. Wie erfolgt die Einstellung des Werkzeugsystems?

Die U-Achse wird immer in Mittelstellung gewechselt. Somit kann das Aufsatzwerkzeug auch auf einem Dummy im Voreinstellgerät vermessen werden. Weiterhin ist eine Post-Prozessmessung mit automatisierter Schneidenkorrektur über die Werkzeugverwaltung möglich.

11. Wartungsintervalle, Service?

Empfohlen 1x jährlich oder spätestens alle 2 Jahre.

12. Wie lange ist die zu erwartende Lebensdauer?

Durch regelmäßige Wartung und Pflege sowie durch Tauschen von verschleißrelevanten Bauteilen ist eine Betriebsstundenzeit von > 6500 Std. realistisch, entspricht ca. 10 Jahren.

13. Können KOMtronic U-Achsen auf mehrspindligen Maschinen eingesetzt werden?

Ja, unter Berücksichtigung der üblichen Vorgaben für Werkzeuge in mehrspindligen Maschinen.

14. Bis zu welcher Größe kann bei HSK63 bzw. HSK100 bearbeitet werden?

KOMtronic UAS-115 bis ca. $\varnothing 250$ mm / KOMtronic UAS-160 bis ca. $\varnothing 500$ mm unter Beachtung entsprechender Auskraglänge und Trennstelle.

15. Sind die U-Achsen besser geeignet für die vertikale als für die horizontale Bearbeitung?

U-Achsen werden vertikal sowie horizontal eingesetzt. Gleichzusetzen mit den Vor- und Nachteilen eines herkömmlichen Werkzeugs (Fliehkräfte).

Installations-Unterstützung

Um sicherzustellen, dass das KOMtronic U-Achssystem in die Maschine integriert und die geforderten Funktionen leisten kann, ist es erforderlich, dass der Auftraggeber folgende Voraussetzungen schafft:

1. Statoranbau für die berührungslose Energie- und Datenübertragung in die KOMtronic U-Achse. Hier muss beachtet werden, dass es keine Konflikte mit anderen Maschinenteilen, dem Werkzeugwechsler oder ähnlichem gibt. Die Anfertigung des Anpassstücks für das Statorelement gehört nicht zum Lieferumfang von KOMET.
2. Maschinenseitig benötigte Ein- und Ausgänge für das KOMtronic U-Achssystem werden durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Die für den U-Achs-Betrieb erforderliche analoge

Achs-Baugruppe muss vom Auftraggeber in der Maschinensteuerung bereitgestellt und konfiguriert werden.

3. Die notwendigen Softwareanpassungen in der Maschinenablauf-Steuerung müssen vom Auftraggeber vor der Inbetriebnahme realisiert werden.

4. Funktionale Abklärung: Die Prozessanforderungen hinsichtlich Maschinen- und Bearbeitungskonzept müssen erfüllt werden. Dazu sind z. B. Taktzeiten und Bearbeitungsdaten abzuklären. Der Werkzeugwechsler muss für das Werkzeuggewicht ausgelegt sein und das Werkzeug muss ins Magazin passen.

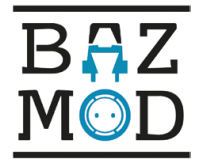
Bei der Klärung der genannten Aufgaben leistet KOMET die notwendige Unterstützung.

KOMtronic HSK-i

Forschungsprojekt BaZMod

Bauteilgerechte Maschinenkonfiguration in der Fertigung durch Cyber-Physische Zusatzmodule

KOMET als Projektleiter hat das Forschungsprojekt BaZMod mit Partnern aus Industrie und Forschung erfolgreich abgeschlossen. Aus dem Forschungsprojekt BaZMod geht der Normungsantrag des HSK-i hervor.



Was bedeutet BaZMod?

Um das Bearbeitungsspektrum in modernen Bearbeitungszentren (BAZ) zu erweitern, werden vermehrt intelligente Werkzeuge (Cyber-Physische Module, CPM) eingesetzt, die eine zusätzliche Versorgung mit Daten, Energie oder Medien benötigen.

Eine Integration von Übertragungselementen in die Werkzeugspindel und die Holschaftkegel-Werkzeugaufnahme (HSK 63 Form A) soll eine Übertragung dieser Größen durch die Schnittstelle Maschine/Werkzeug ermöglichen. So soll zukünftig ein Standard geschaffen werden, welcher die herstellerunabhängige, standardisierte Anbindung von intelligenten Werkzeugen bzw. CPM ermöglicht.

Im Rahmen des BaZMod-Projektes (www.bazmod.de) wurde die bestehende HSK-Schnittstelle um Kontakte auf der Planfläche zur Daten- und Energieübertragung erweitert.

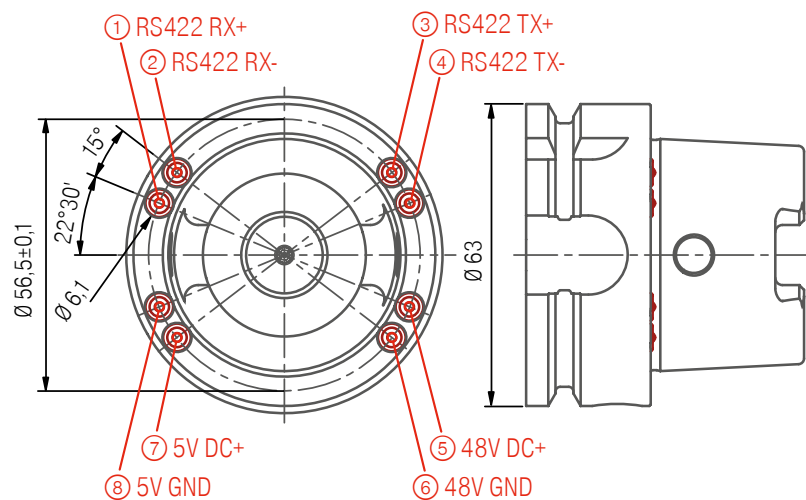
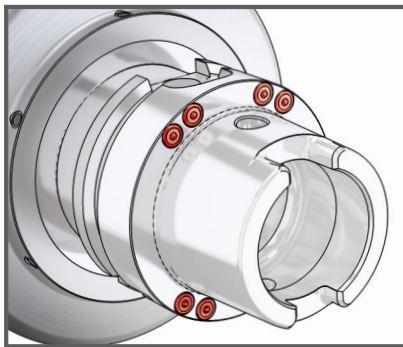
Zielsetzung des Normungsantrags

Ziel des Normungsantrags ist die Festlegung der Kontaktanordnung auf der Planfläche der HSK-Schnittstelle und der Basisspezifikationen der Übertragung. Dies soll in Form einer Erweiterung der bestehenden Normen für die HSK-Schnittstelle realisiert werden. Die genaue Position der Kontaktanordnung kann aufgrund des laufenden Normungsverfahrens von den hier dargestellten Positionen abweichen.

HSK-i

Schnittstelle Werkzeug/Maschine

Stand der Abbildung: Projektabschluss



Kontaktzuordnung

Es sind 8 Kontakte mit folgender Signalbelegung vorgesehen:

① RX+	Receive, Eingang auf Spindelseite
② RX-	Receive, Eingang auf Spindelseite
③ TX+	Transmit, Ausgang auf Spindelseite
④ TX-	Transmit, Ausgang auf Spindelseite
⑤ +48 V	High Power Supply
⑥ GND (48 V)	High Power Supply Ground, nicht galvanisch getrennt
⑦ +5 V	Low Power Supply
⑧ GND (5 V)	Low Power Supply Ground, nicht galvanisch getrennt

Datenübertragung

nach Standard RS 422; 10 Mbit Datenrate mit 8N1 (8 Datenbit, 1 Start- und 1 Stoppbit). Eine Kennzeichnung hinsichtlich TX und RX hat zu erfolgen.

Energieübertragung

+48 V mit max. 12,5 A; (max. 600 W)
 (±10% mit ≤5% peak-to-peak Ripple bei Leistungen im Bereich zwischen 50 W und 400 W sowie ±20% mit ≤5% peak-to-peak Ripple bei Leistungen in den Bereichen 0 W bis 50 W und 400 W bis 600 W)
 +5 V mit max. 6 A (±5% mit ≤2,5% peak-to-peak Ripple)

Quelle

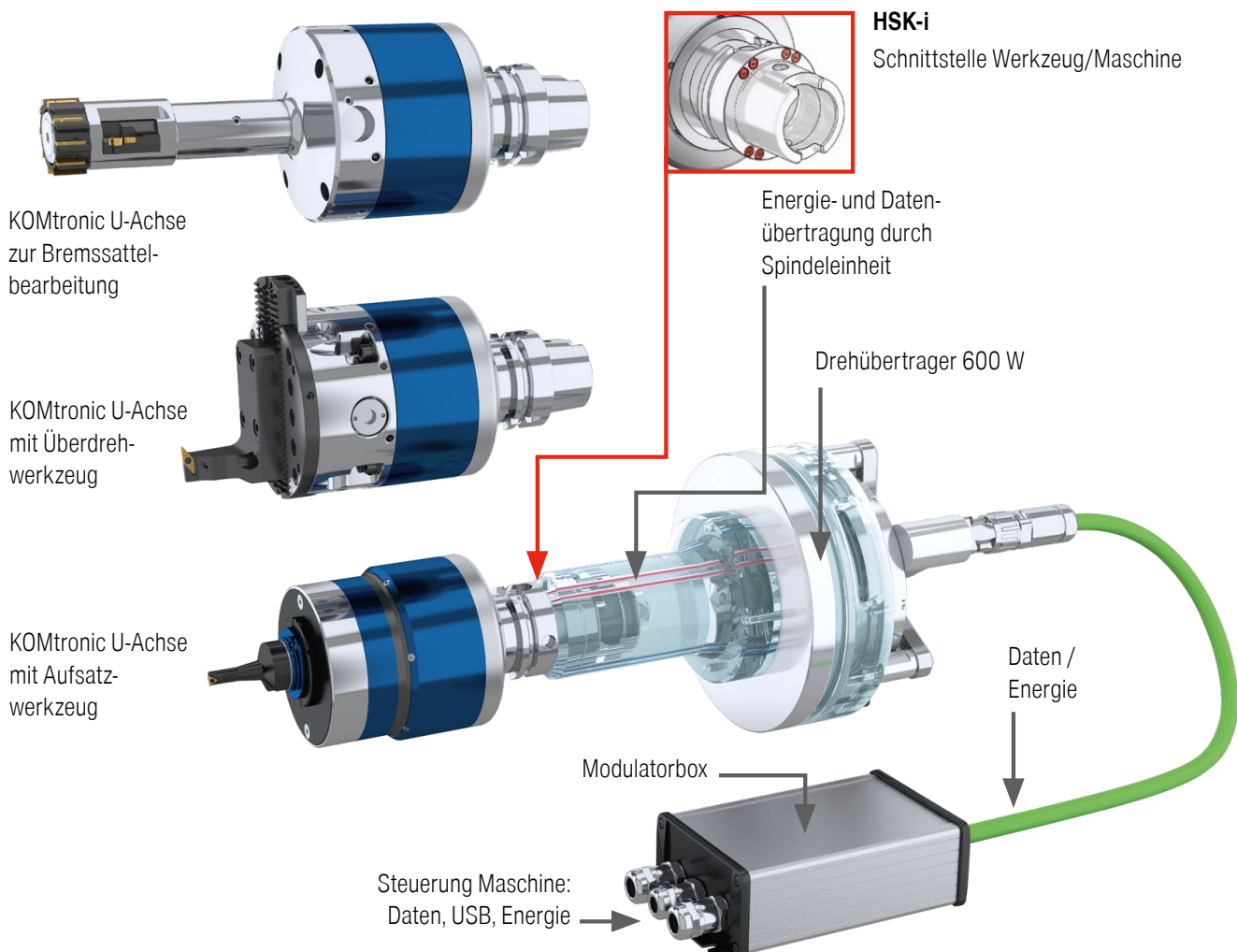
http://www.bazmod.de/img/FuE-Abschlussbericht_BaZMod.pdf

KOMtronic HSK-i

Standardisierung der Kommunikationsperipherie mit der Maschinensteuerung und dem CPS (Cyber-Physisches System)



- ▲ Standardisierte HSK-i 63 Schnittstelle
- ▲ Mit Sensor und Aktor ausgestattete CPS zur Prozessüberwachung
- ▲ Berührungslose Daten- und Energieübertragung am Spindelende
- ▲ Bis zu 600 W Leistung übertragbar
- ▲ +5V/+48V schaltbar
- ▲ Datenübertragungsgeschwindigkeit 10 Mbit/s
- ▲ Übertragungssicherheit durch differenzielle RS422 Übertragung
- ▲ Vollduplexbetrieb möglich



Interessiert?

Die BaZMod-Technologie kann von der Maschinenausrüstung bis zum Werkzeug über KOMET bezogen werden. Die Projekt-Maschine kann bei Interesse besichtigt werden.

Kontakt: Michael Renz | E. michael.renz@ceratizit.com | T. +49 7143 373-443



KOMlife

Autonome, sekundengenaue
Erfassung von Betriebsdaten



Autonome Erfassung und Verarbeitung von Betriebsdaten direkt am jeweiligen Werkzeug

Vorteile Nutzen

- ▲ **Geplante, präventive Wartung**
Durch regelmäßige, frühzeitige Planung der Wartung kann die Lebensdauer der Werkzeuge erhöht und die Qualität des Werkstücks zu jedem Zeitpunkt sichergestellt werden.
- ▲ **Digitale Erfassung von Betriebsdaten**
Durch patentierten, dynamischen QR-Code und der KOMlife-App.
- ▲ **Rückschlüsse über Werkzeugeinsatz**
Rückschlüsse auf den Zustand und die Belastung der Schneide durch Datenaufzeichnung der Einsatzdauer.
- ▲ **Nicht an Werkzeughersteller gebunden**
KOMlife kann in neuen und bestehenden linearen und rotierenden Systemen (auch selbst) eingebaut werden, unabhängig vom Werkzeughersteller.

Aussteuer-
werkzeuge

Anwendung

Sonder-
werkzeuge

Technische Daten

Lithium-Batterie	CR2032
Batterielebensdauer	ca. 2 Jahre
Min. Beschleunigung	1,5 g
Min. Werkzeugdurchmesser	50 mm



cuttingtools.ceratzit.com/de/de/komlife

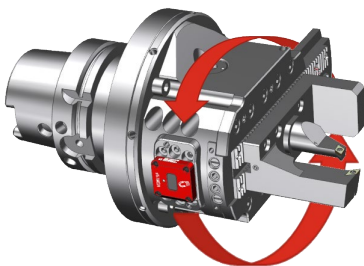


Ergonomische Anzeigeeinheit

- ▲ Anzahl der Betriebsstunden
- ▲ Aktueller Stand des Wartungsintervalls
- ▲ Maße: 30 x 30 x 11 mm



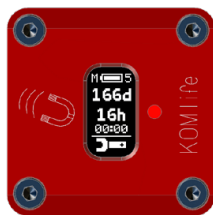
KOMlife
deaktiviert



Werkzeug rotiert



KOMlife
aktiviert



Wartungsintervall
erreicht



QR-Code
Bildschirm



Betriebsdaten digital
auslesen

Kundenspezifische Anpassung

- ▲ Einstellbares Wartungsintervall je nach Anwendung
- ▲ Visualisierung der notwendigen Werkzeugwartung durch rote, blinkende LED

Patentierter, dynamischer QR-Code

- ▲ Digitale Erfassung und Exportieren der Betriebsdaten via Smartphone und KOMlife-App
- ▲ Darstellung der Seriennummer und der Betriebsdaten



**Teste mich mit
der KOMlife-App!**

Kostenlose KOMlife-App im App
Store für iOS Geräte

KOMflex

Systemkombination aus Feinverstellkopf
und BLUM Messtaster-Technologie

Einzigartiges, automatisiertes Kompensationssystem

In Kombination mit dem BLUM Messtaster ermöglicht der KOMflex eine automatisierte Durchmesserkorrektur bei Präzisionsbohrungen im mannlosen Closed-Loop Betrieb. Der Feinverstellkopf KOMflex kommuniziert mit der BLUM Funk-Maschinenausrüstung.

Schneiden-
verschleiß-
Kompensation
bspw. bei Stahl

System-
verwendung

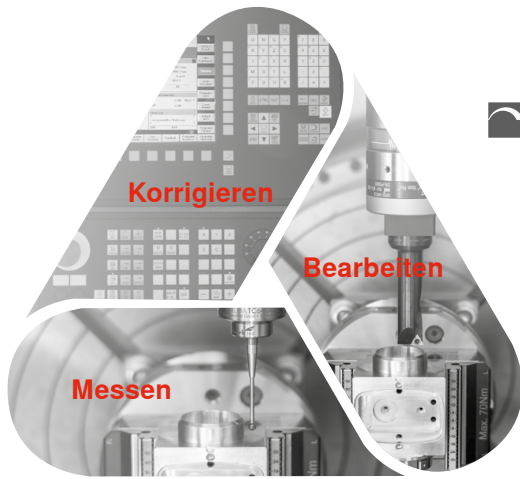
Temperatur-
Kompensation bspw.
bei Aluminium

Vorteile Nutzen

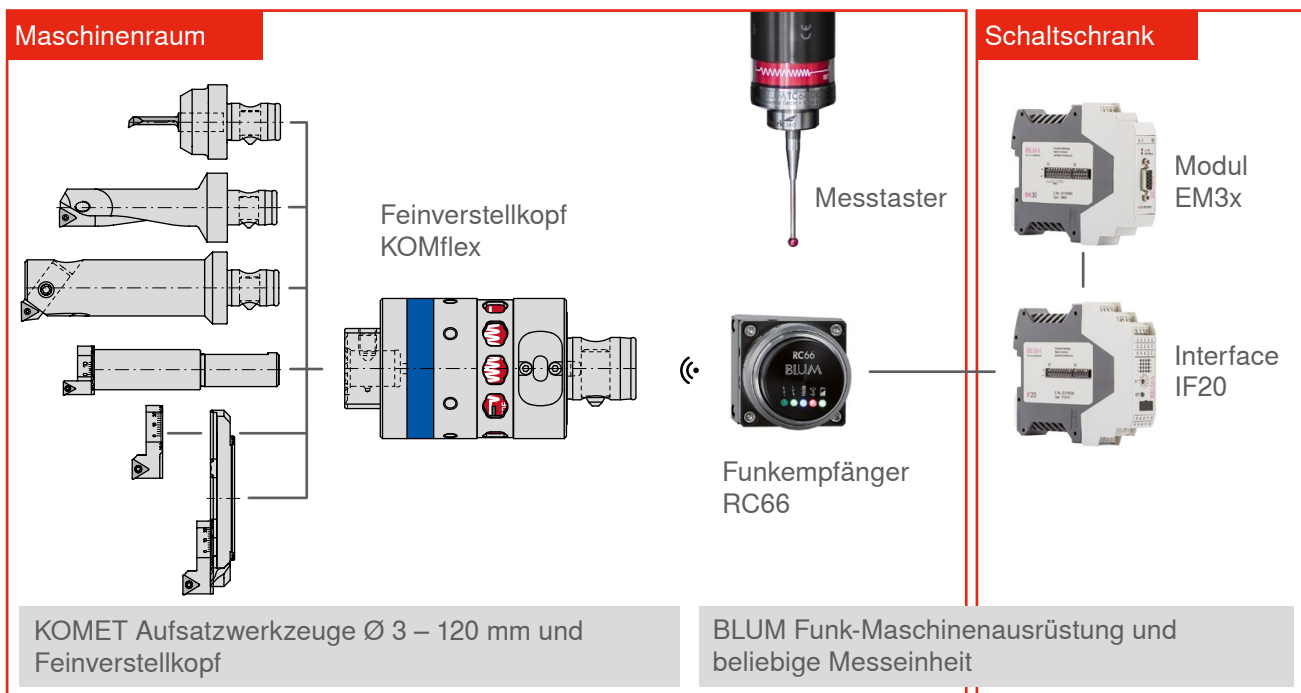
- ▲ **Automatisierte Fertigung von Präzisionsbohrungen**
Durch den Closed-Loop Betrieb garantiert der KOMflex eine prozesssichere Bearbeitung, auch bei mannlosen Schichten.
- ▲ **Erhebliche Zeiteinsparungen**
Durch ein automatisiertes Messen mit einem BLUM Messtaster und Korrektur mit dem Feinverstellkopf.
- ▲ **Sicherstellung der festgelegten Qualitätsanforderungen an das Werkstück**
Durch präzises Verfahren des Feinverstellkopfs bei μm -genauen Bearbeitungen im Closed-Loop Betrieb.

Technische Daten

Verstellgenauigkeit	1 μm im Radius
Verstellbereich	$\pm 0,25 \text{ mm}$
Ausspindelbereich	$\varnothing 1 - 120 \text{ mm}$
Außendurchmesser	63 mm
Höhe	100 mm
Max. Drehzahl	8.000 min^{-1} in Mittenstellung
Kombinierte Werkzeugschnittstelle	ABS 32 / $\varnothing 16 \text{ mm}$ / Verzahnung
Trennstelle	ABS 50



Vereint die Fertigungsschritte von der Bearbeitung bis hin zur Qualitätssicherung in einem Closed-Loop System



Durch die stetige Automatisierung unserer Fertigung können wir auch in Zukunft wirtschaftlich produzieren. Der KOMflex bietet im Closed-Loop Betrieb die optimale Lösung. Hierzu benötigen wir innovative, zukunftsorientierte Partner wie CERATIZIT.

Michael Renz, Leiter Produktlinie Aussteuerwerkzeuge von KOMET Deutschland GmbH (links),
Alexander Schweiher, Geschäftsführung der Schweiher Werkzeugbau GmbH & Co. KG (rechts)



Service & Wartung

für Aussteuerwerkzeuge KOMdrive / KOMtronic

Unsere SERVICE-Leistung

- ▲ Visuelle Kontrolle
- ▲ Demontage und Reinigung
- ▲ Analyse des IST-Zustandes
- ▲ Austausch aller Dichtungselemente
- ▲ Montage, Funktionsprüfung und Erstellung eines Prüfprotokolls
- ▲ Im Falle einer notwendigen Reparatur erstellen wir ein faires Angebot mit verbindlichem Liefertermin

Unsere SERVICE PLUS-Leistung

Wir bieten auf die individuellen Anforderungen des Anwenders abgestimmte Serviceverträge an.

Erweitertes SERVICE PLUS durch:

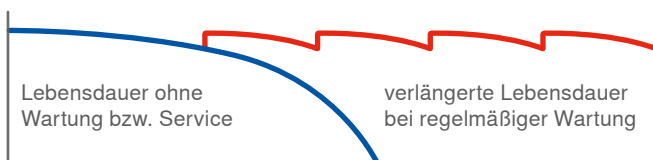
- ▲ Vorhaltung definierter Verschleißteile
- ▲ Kurzfristige Reparaturdurchführung durch Express-Service für die Instandsetzung des Aussteuerwerkzeuges

Wartungsempfehlungen

Präzisionswerkzeuge sind im Zerspanungsprozess meist mit schwierigen Einsatzbedingungen konfrontiert. Hier führen Späne, Schmutz, Kühlschmierstoffe und die mechanische Beanspruchung zu hohem Verschleiß, verbunden mit einer Beeinträchtigung der Qualität des zu fertigenden Endproduktes und sind oft Ursache für eine Minderung der Prozessfähigkeit.

Eine regelmäßige Wartung verhindert aufwändige Reparaturen. Durch eine frühzeitige Planung des Servicezeitpunktes reduziert sich die Gefahr eines Maschinenstillstandes erheblich.

Fazit: Regelmäßige Wartung erhöht die Lebensdauer der Aussteuerwerkzeuge sowie die Wirtschaftlichkeit der Anlage insgesamt.



Eine Erstbewertung erfolgt nach festgelegter Zeit. Der individuelle Wartungsplan wird unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen erarbeitet.

Und sollte doch einmal ein Reparaturfall eintreten: Kein Problem!

Eine Reparatur oder die Wartung von Kopf- und Basiselement sollte ausschließlich am CERATIZIT Standort Besigheim (KOMET) erfolgen. Instandgesetzte Aussteuerwerkzeuge verlassen unsere Montage in technisch neuwertigem Zustand. Um Produktionsstillstand zu vermeiden, wird die Beschaffung eines Ersatzwerkzeuges empfohlen.



Wartungsintervalle

Diese Richtwerte können je nach Anwendungsfall abweichen.

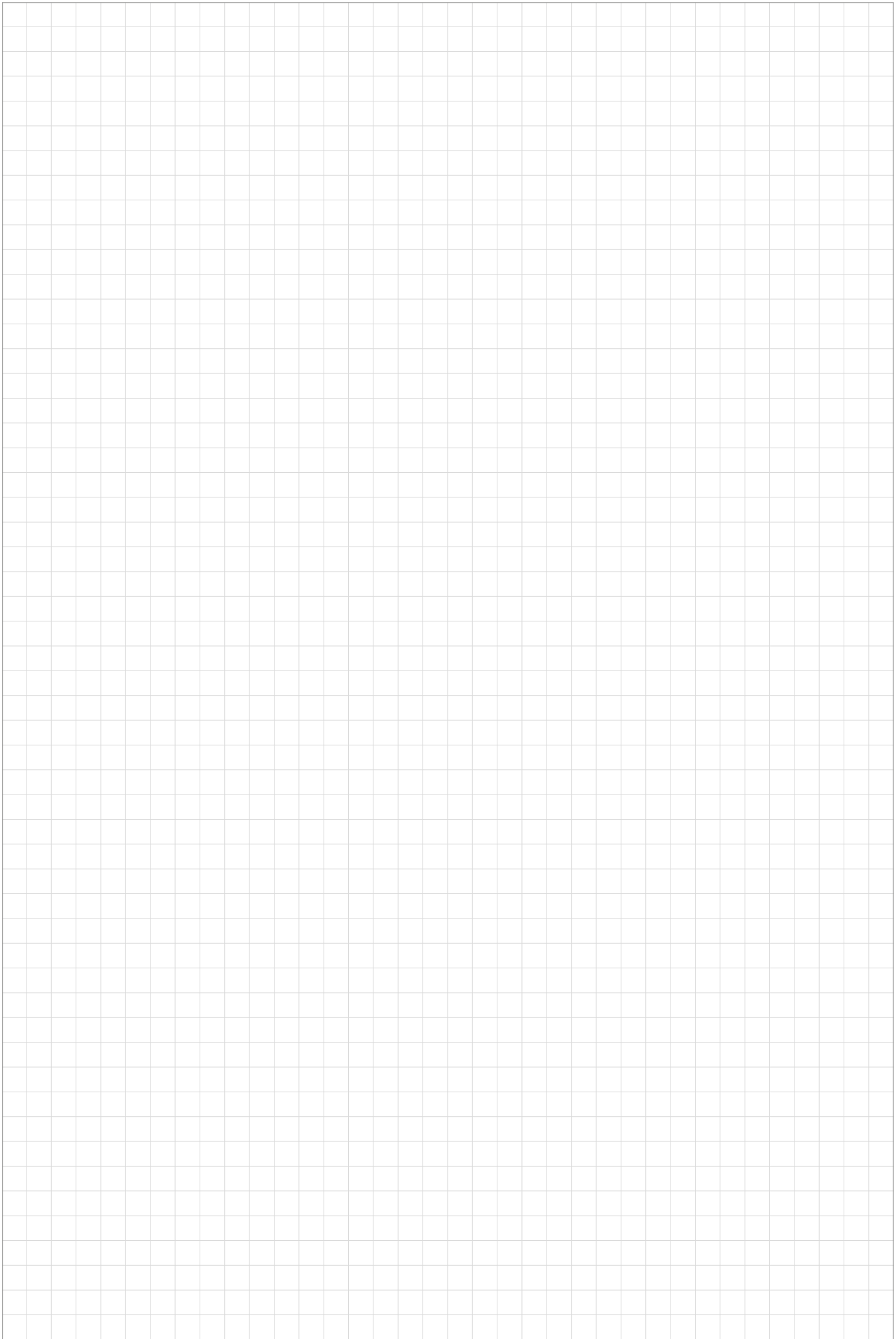
Werkzeug	Schmierung	Wartungsintervalle
KOMtronic U-Achssysteme	Dauer-schmierung	6000 – 8000 Betriebsstunden, min. alle 2 Jahre
Plandrehköpfe mit Zugstange	zentral, automatischer Schmierzyklus	8000 – 10000 Betriebsstunden, 7 Mio. Hübe
Auflaufwerkzeuge	manuell	3000 – 4000 Betriebsstunden
Schieberbohrstangen	manuell	8000 – 10000 Betriebsstunden

Neues Wartungssystem KOMlife

Autonome, sekundengenaue Erfassung von Betriebsdaten

Die Betriebsdaten können digital über dynamischen QR-Code ausgelesen werden. Einsetzbar auf diversen Werkzeugsystemen.





VEREINT. KOMPETENT. ZERSPANEN.



**SPEZIALIST FÜR WENDEPLATTENWERKZEUGE
ZUM DREHEN, FRÄSEN UND STECHEN**

Die Produktmarke CERATIZIT steht für hochwertige Wendepplattenwerkzeuge. Die Produkte zeichnen sich durch ihre hohe Qualität aus und enthalten die DNA langjähriger Erfahrung in der Entwicklung und Produktion von Hartmetallwerkzeugen.



**DAS QUALITÄTSLABEL FÜR
EFFIZIENTE BOHRBEARBEITUNG**

Hochpräzises Bohren, Reiben, Senken und Ausspindeln ist Expertensache: Effiziente Werkzeuglösungen für die Bohrbearbeitung sowie mechatronische Werkzeuge tragen daher den Markennamen KOMET.



**EXPERTE FÜR ROTIERENDE WERKZEUGE,
WERKZEUGAUFNAHMEN UND SPANNLÖSUNGEN**

WNT steht als Synonym für Produktvielfalt: Rotierende Werkzeuge aus Vollhartmetall und HSS, Werkzeugaufnahmen und effiziente Lösungen für die Werkstückspannung sind dieser Marke zugeordnet.



**ZERSPANUNGSWERKZEUGE FÜR
DIE LUFT- UND RAUMFAHRT**

Speziell für die Luft- und Raumfahrtindustrie entwickelte Bohrwerkzeuge aus Vollhartmetall tragen den Produktnamen KLENK. Die hochspezialisierten Produkte sind für die Bearbeitung von Leichtbau-Werkstoffen prädestiniert.

CERATIZIT Deutschland GmbH
Daimlerstr. 70 \ 87437 Kempten
Tel. +49 831 57010-0
info.deutschland@ceratizit.com \ www.ceratizit.com

