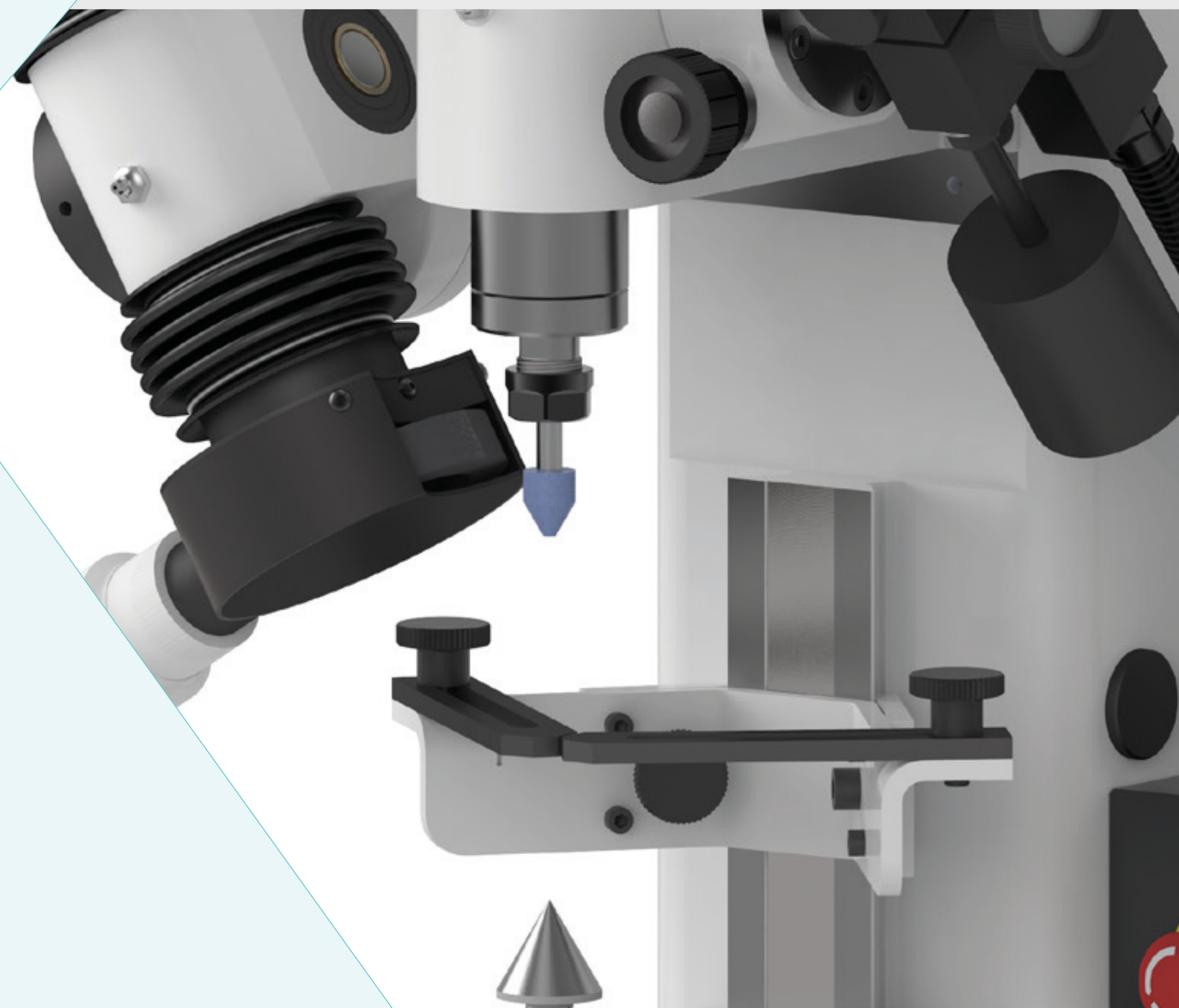


klein

Zentrumschleifmaschinen | センターホール研削盤





ZSS



ZSU-SF

Inhaltsverzeichnis

Unschlagbare Rundheit	6
Die Präzisionstechnologie des Zentrumschleifens	8
Die Zentrumschleifmaschinen:	
ZSS	12
ZSS-A	16
ZSS duo	18
ZSU	20
ZSU-S	22
ZSU-L	23
ZSU-SL	24
ZSU-SF	25
Maschinenzubehör	28
Kontakt	36

目次

<i>Unbeatable Roundness</i>	7
センターホール研削 精度テクノロジー	10
センターホール研削盤	
ZSS	12
ZSS-A	16
ZSS duo	18
ZSU	20
ZSU-S	22
ZSU-L	23
ZSU-SL	24
ZSU-SF	25
マシン付属品	32
<i>Contact</i>	36



„Unschlagbare Rundheit“

[Bedeutung Rundheit: Abweichung in der Form vom Idealkreis]

Mit den Klein Zentrumschleifmaschinen lässt sich eine einmalige Rundheit von kleiner 1µm im Zentrum erreichen. Durch die einfache Maschinenbedienung ist eine höchste Genauigkeit im anschließenden Rundschleifprozess für Ihr Werkstück garantiert. Die maximale Reproduzierbarkeit erhöht die Wirtschaftlichkeit und verringert die Ausschussraten – höchstpräzise Rundläufe sind garantiert.

Zu unseren Kunden gehören Automobilhersteller, Spindelhersteller bis hin zu Werkzeugproduzenten und vielen mehr.

Innovativer, deutscher Familienbetrieb: Made in Germany

Mit unserem Unternehmensstandort in Straubenhardt bei Karlsruhe richten wir unseren Fokus auf die Eigenfertigung und die Beschaffung der Komponenten in der Umgebung. Wir sind ein generationsübergreifender Familienbetrieb, der Wert auf Tradition, Qualität, sowie Innovation und Ingenieurs-Fortschritt legt.

Wir handeln langfristig: für unsere Kunden wie auch für unsere Mitarbeiter. Unsere Maschinen sind „engineered“ und „Made in Germany“ von der ersten Skizze bis zur Inbetriebnahme bei Ihnen als Anwender.

Weltweite, zufriedene Kunden

Die Klein Zentrumschleifmaschinen sind weltweit im Einsatz! Mit den über 50 nationalen und internationalen Klein Vertriebspartnern haben Sie immer den richtigen Ansprechpartner in Ihrer Nähe, ob es sich um Beratung, Kauf, Schulung oder After-Sales-Service handelt.

Wir sind für Sie da: info@klein-zs.com oder +49 70 82 92 416 0



比類なき優れた真円度

(真円度とは、理想円からの逸脱度合いのこと)

Klein社のセンターホール研削盤は、1µm以下の真円度を達成することができます。マシンの操作はシンプルで、続く円筒研削工程ではワークを非常に高い精度で加工します。最大再現性が経済効率を改善し、不合格品が減少します。同芯度の高い精度が保証されます。

自動車メーカー、スピンドルメーカー、工具メーカーなど、あらゆる分野のお客様が当社の製品にご満足いただけると確信しています。

ドイツ製 革新的なファミリービジネス

Klein社はカールスルーエとシュトゥットガルト近郊のシュトラウベンハルトに位置しています。社内製造と南ドイツ地区からの部品調達に重点を置いています。伝統、品質、革新、技術の進歩に価値を置く、古くから続くファミリービジネス経営を行っています。

私たちは長期的視点をもって行動します。つまり、お客様と従業員のために行動します。当社の機械は、構想スケッチの段階から、貴社での試運転まで、設計、製造をドイツで行います。

世界的な顧客満足

Klein社のセンターホール研削盤は世界中で使用されています。国内外の50を超えるKlein社のセールスパートナーにより、購入ご検討の相談から購入、トレーニングやアフターサービス等、ていねいに貴社のサポートを行います。

Contact us anytime: info@klein-zs.com or +49 70 82 92 416 0

Die Präzisionstechnologie des Zentrumschleifens

Achssymmetrische Werkstücke werden oft zwischen Spitzen bearbeitet. Die dafür notwendigen Zentrierbohrung in den Stirnseiten definieren somit die Achse des Werkstücks. In unrunder Zentren ist die Lage undefiniert.

Die Probleme der unrunder Zentren treten in sämtlichen Fertigungsverfahren auf, bei denen das Werkstück zwischen den Spitzen (oder min. einer Spitze) aufgenommen wird.

Messbar wird der Rundheitsfehler im Zentrum durch einen höheren Fluchtungsfehler zwischen den Zentren und dem geschliffenen Absatz – der sogenannte Rundlauf.

Warum Zentrumschleifen?

weil ein hoher Rundheitsfehler im Zentrum dazu führt, dass während der Bearbeitung die Position des Teils auf der Zentrierspitze nicht definiert ist. Dieses zeigt sich in mindestens vier Effekten:

1. Das Werkstück bewegt sich auf der Spitze innerhalb seines Rundheitsfehlers. Damit bildet sich der Rundheitsfehler im Außendurchmesser / Rundlauf ab.
2. Das Verhältnis zwischen zulässiger Toleranz und Streuung wächst und damit sinkt die Prozessfähigkeit und Reproduzierbarkeit.
3. Bei der nachfolgenden Qualitätssicherung wird an einer anderen Stelle im Zentrum zwischen Spitzen gemessen, die Position ist höchstwahrscheinlich nicht dieselbe wie beim Rundschleifen
4. Bei hohem Anpressdruck der Spitzen im Zentrum können dünnwandige Teile verformt werden. Dabei bildet sich der Rundheitsfehler des Zentrums außen ab. Wird dann rundgeschliffen, ist das Teil zunächst rund. Werden dann die Spitzen aus dem Werkstück gefahren, entspannt sich das Teil und es stellt sich wieder eine Unrundheit im Zentrum ein.

Die oben aufgeführten Fehler werden durch ein präzises Zentrum eliminiert bzw. auf ein Minimum reduziert. Dabei helfen ebenfalls die folgenden Punkte:

- präziser Kegelform (Rundheit, wie auch Kegelwinkel)
- scharfen Kegelspitzen (wichtig für kleine Zentrierungen)
- einer feinen Oberfläche im Zentrum

Der Vorteil durch das Zentrumschleifen

Die Rundheit im Zentrum ist die entscheidende Prozessgröße für die am Werkstück relevanten Form- und Lagetoleranzen. Mit einer Zentrumschleifmaschine wird die Qualität und Prozessfähigkeit beim Rundschleifen verbessert. Die beiden geschliffenen Zentren bilden damit die optimale Basis für alle weiteren Prozessschritte oder wenn der Rundlauf nach dem Rundschleifen bei ca. 1µm oder kleiner liegen muss.

Die Wirtschaftlichkeit und Prozesssicherheit ergeben positive und kalkulierbare Effekte.



センターホール研削 精度テクノロジー

回転軸に関して対称のワークは、一般的にセンター間で加工されます。そのため、この目的のために必要とされるフロント側のセンターホールはワークの軸を定義します。非円形のセンターホールではポジションは定義されません。ワークがセンター間（または1つのセンター）でピックアップされるすべての加工プロセスにおいては、非円形のセンターホールでは問題が発生します。センターホールの真円度エラーは、センターホール間と研削オフセットつまり、振れ、のより大きな不整合となります。

センターホール研削とは

センターホールの大きな真円度エラーは、加工時にワークポジションの中心が定義されていないことを意味します。これにより少なくとも4つの影響を与えます。

1. ワークは真円度誤差のある中心点上で回転します。
そのため真円度エラーは、外径と振れに反映されます。
2. 許容誤差と拡散の間の割合が増大します。
そのため、加工能力と再現性が低下します。
3. その後の品質確保について、測定はセンターホール内の中心点が異なる位置になり円筒研削工程とポジションが同じでない可能性が非常に高くなります。
4. もしセンターホール内の中心点の接触圧が高い場合は、薄壁パーツは変形の可能性があります。この場合、センターの真円度エラーは外側にも影響します。
もし円筒研削を行うと、パーツは初めに円になります。
中心点がワークの外へ移動すると、パーツは弛緩し、センターホールに再び非円形の丸いものが現れます。

上記のエラーは、精密なセンターにより解消または大幅に削減されます。
次の点がここでも役立ちます。

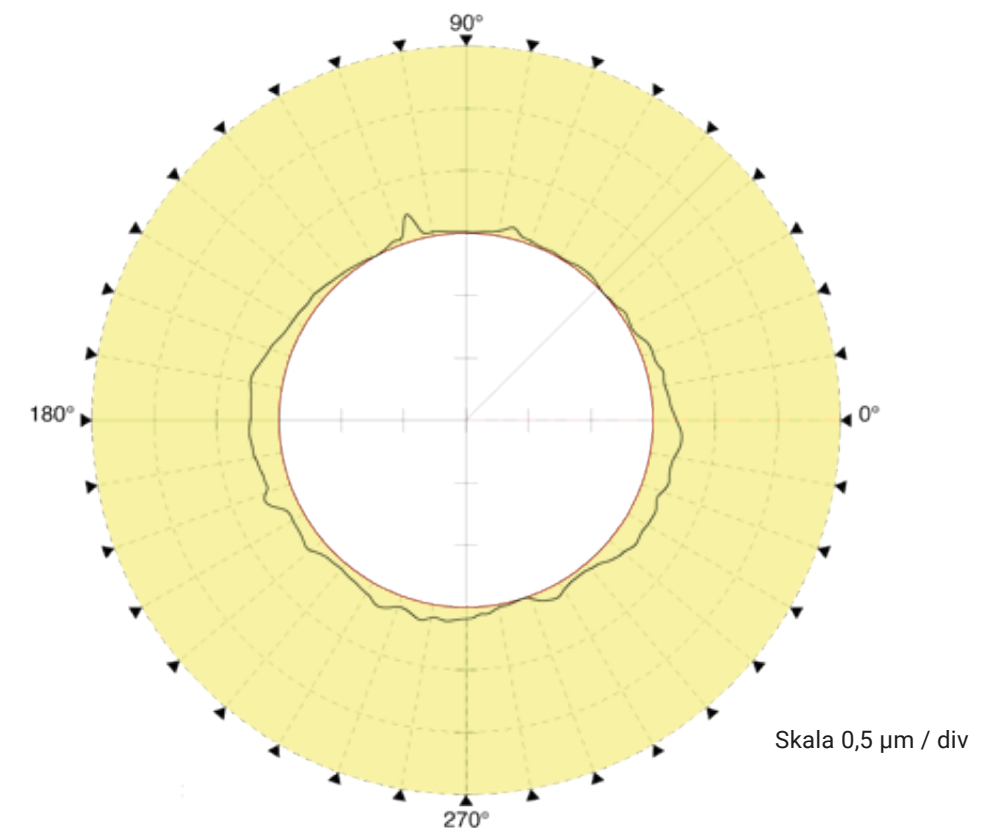
- ・精密円錐型（真円度、円錐角）
- ・鋭角円錐先端（小型アラインメントに重要）
- ・センターの精密表面

センター研削工程での優位性

センターホールの真円度は、様々なワーク形状とポジション許容差に対応する決定的な工程です。センターホール研削マシンは、円筒研削の品質と加工能力を改善し、2つの研削センターホールがその先のすべての工程、また、円筒研削後の同芯度が $1\mu\text{m}$ 以下の時、最適条件を与えます。経済効率のよさと加工信頼性は、数字的にも良好な結果が得られます。

Ergebnis gemessen mit einem Rundheitsmessgerät von Taylor Hobson

テーラーホブソン真円度計による測定結果



Der hier angegebene Wert dient als Richtwert. Die Rundheit hängt von vielen Faktoren ab und kann daher im jeweiligen Anwendungsfall variieren.

記載されている数値は見本値です。
真円度は多くの要素が影響し、個別の条件により変化します。



Zentrumschleifmaschine ZSS

センターホール研削盤

ZSS



Werkstückeigenschaften

ワーク詳細

-  50 kg 最大ワーク重量
-  ≤ 1500 mm 最大ワーク長
-  ≤ 120 mm 最大中心径
-  ≤ 325 mm 最大ワーク径

mit Vorteilen wie

優れた特徴

-  Prozesszeitvorgabe
加工時間仕様
-  Prozess Kraftmessung (optional)
加工圧測定 (オプション)
-  Sicherheit & Handhabung
安全性 & 操作性
-  Abrichten besonders schnell & einfach
ドレッシングが非常に速く容易



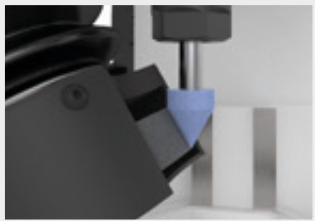
Technische Daten ZSS

ZSS 技術データ

Werkstücklänge max.	最大ワーク長	1000 mm / 1500 mm
Spitzenhöhe	中心高さ	165 mm
größter Werkstück Ø	最大ワーク径	325 mm
Zentrierung Ø	中心径	1 - 120 mm
Kegelwinkel	センターアングル	60 ° - 90 °
Schleifspindel stufenlos regelbar 無段階可変スピンドルドライブ		
Drehzahl	スピード	38 - 3500 min ⁻¹
in 2 Stufen / in 2 steps		
Leistung	電力	0.75 kW
Hub	ハブ	55 mm
Spann Ø Schleifspindel	スピンドル Φ クランピング	2 - 10 mm
Reitstock テールストック		
Morsekegel	モールステーパー	MK 2 MT 2
Max. Werkstück Gewicht	最大ワーク重量	50 kg
Abrichtspindel ドレッシングスピンドル		
Abrichtscheibe Ø	ドレッシング砥石径	120 mm
Drehzahl	スピード	2800 min ⁻¹
Leistung	電力	0.25 kW
Allgemeines 一般		
Gewicht	重量	240 kg
H x B x T / 1000 mm	H x W x D / 1000 mm	1700 x 700 x 800 mm
H x B x T / 1500 mm	H x W x D / 1500 mm	2300 x 700 x 800 mm
Elektrik	電力仕様	400V, 50/60 Hz, 3 Ph, N, PE



Abrichtvorrichtung
mit drehender
Abrichtscheibe



回転砥石による
ドレス装置

stufenloser Schleif-
spindelantrieb für
Zentrierbohrungen
Ø 1 - 120 mm



無段階可変スピンドルドライブ
センター穴用
Ø 1 - 120 mm

Touch-Display
zur Bedienung
von Drehzahl
und Prozesszeit



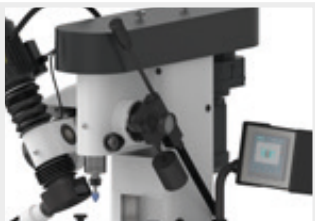
スピンドルスピード及び加工時間
設定用タッチパネル

Staubabsaugung *



ダスト抽出装置*

Handhebel mit
Kraft-Sensor *



圧力センサー付
ハンドレバー*

Riemenspanner
zum Spannen
des Werkstücks *



ワーク保持用ベルトテンショナー*

*オプション

Zentrumschleifmaschine ZSS-A

センターホール研削盤

ZSS-A

mit Vorteilen wie

優れた特徴



Prozessvorgabe
加工指令



Kraftmessung
電力測定



Sicherheit & Handhabung
安全性と操作性



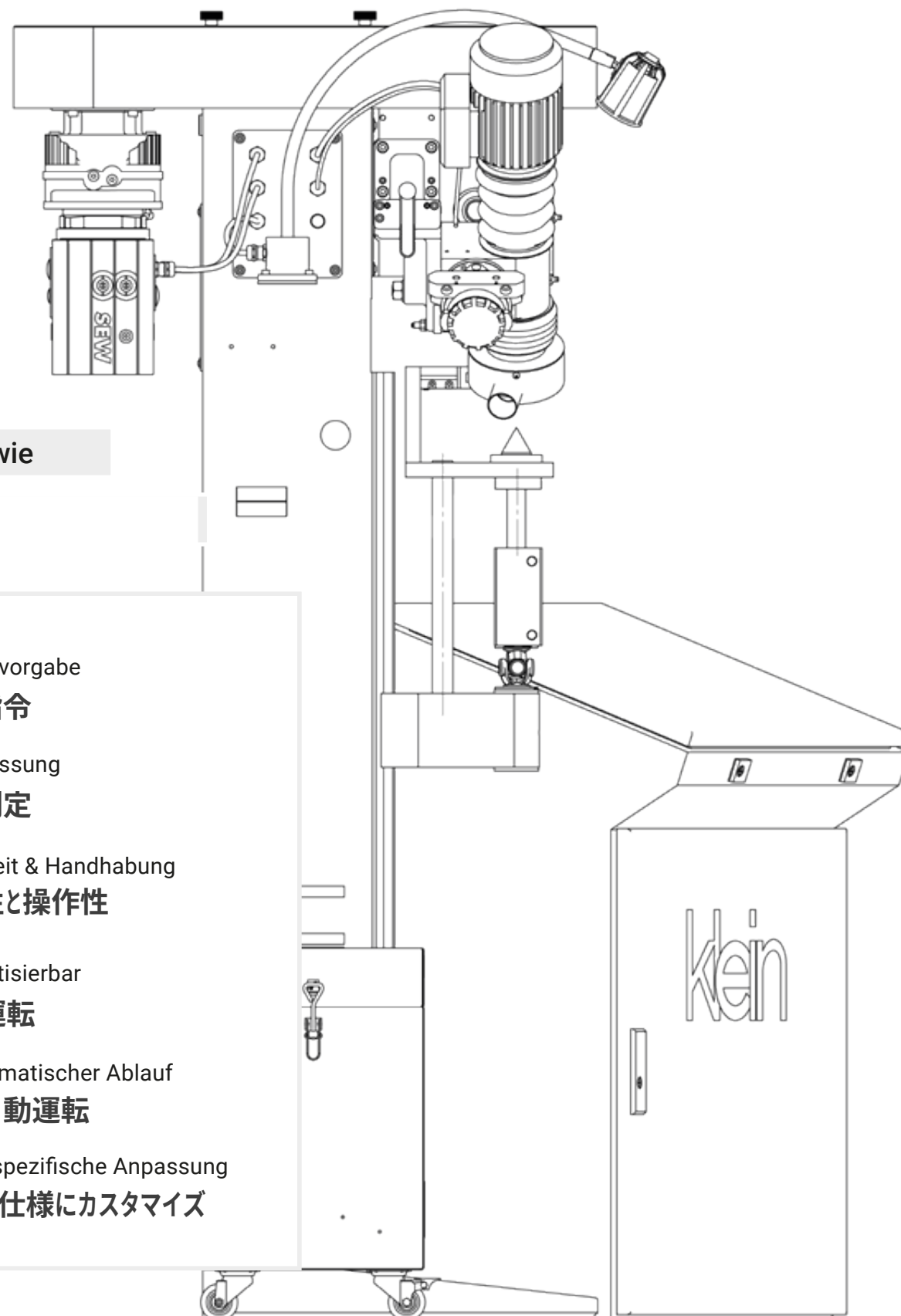
Automatisierbar
自動運転



vollautomatischer Ablauf
完全自動運転



kundenspezifische Anpassung
お客様仕様にカスタマイズ



ZSS-Automatik: Bewerte Technik im modernen Umfeld

ZSS-A – der Inbegriff von Prozessfähigkeit! Sie vereinigt höchste Reproduzierbarkeit mit einfachster Bedienung.

Die ZSS-A ermöglicht das mannlose Zentrumschleifen, da das Werkstück nicht mehr manuell festgehalten werden muss. Die kardanische Aufhängung des Spannsystems ermöglicht das Spannen ohne Radialversatz, so wird das Spannsystem extremst feinfühlig.

Die innovative Kraftsteuerung in der Reitstockpinole gewährleistet eine hohe Reproduzierbarkeit: „Ein Teil wird wie’s andere!“

Die Reitstockpinole lässt sich im Eilgang um bis zu 150 mm verfahren. So ist ein bequemes Beladen auch mit einer Robotik von drei Seiten möglich. Die Zweihandbedienung am beweglich angeordneten Bedienpult vermeidet Unfälle beim Lappen und beim Abrichten.

Mit den getränkten Schleifstiften ist das Schmieren von außen nicht mehr nötig: die Schleifstifte enthalten bereits das Läppmittel. Eine Werkstückwäsche ist nach dem Zentrumschleifen nicht nötig. Die Absaugglocke in Verbindung mit der kraftvollen Absaugung erfasst den Abtrag beim Abrichten zielgenau. Die Maschine und die Werkstücke bleiben sauber.

Eine leicht verständliche Menüführung im Bedienpanel ist durch die standardisierte Symbolik international verständlich.

Werkstückdurchmesser und -längen kann nach Kundenbedarf optimiert werden.

ZSS自動：現代の環境におけるテクノロジーを評価する

ZSS-A 加工能力の向上の要！
簡単な操作で最高の再現性を得られます。**ZSS-Aは無人センターホール研削を可能にし、作業者がワークを保持する必要がありません。**クランピングシステムのカルダニックサスペンションによりラジアルオフセットなしでのクランピングができ、クランピングシステムは非常に繊細になります。テールストッククイルの革新的なフォースコントロールにより、高い再現性が保証されます：

「同じものが次々と！」テールストッククイルは、早送りで最大150mm移動させることができます。このためロボットによる3方向からのローディングでさえも可能になります。可動式操作パネルによる両手操作は、センターホール研削とドレッシング時の事故を未然に防ぎます。浸漬された研削ピンを使用すると、外部からの潤滑は不要になります。研削ピンはすでにラッピング剤が含まれているからです。また、センターホール研削後のワーク洗浄は不要です。

強力な吸引システムに連動した抽出ベルがドレッシング時に除去された材料を的確にとらえます。マシンとワークをクリーンに保ちます。

操作パネルはわかりやすいメニューナビゲーションになっており、国際的に標準化された記号を使用しています。ワークの直径と長さはお客様のご要望に合わせて最適に設定できます。

Zentrumschleifmaschine ZSS-duo

センターホール研削盤

ZSS-duo

mit Vorteilen wie

優れた特徴



beidseitig
両側加工



gleichzeitig
同時に



für Serienfertigung
連続生産用



Horizontal mit Anbindung an Automation
横型でオートメーション接続



kundenspezifische Anpassung
お客様仕様にカスタマイズ

ZSS-duo: Das Zentrumsläppen weitergedacht!

Die ZSS-duo ermöglicht das mannlose beidseitige Zentrumsläppen. Dabei werden beide Seiten gleichzeitig geläppt. Die kardanische Aufhängung der Schleifspindeln ermöglicht das Bearbeiten ohne Radialversatz.

Die innovative Kraftsteuerung im Schleifkopf gewährleistet eine hohe Reproduzierbarkeit.

Die Schraubstöcke spannen zentrisch. Die Spannkraft kann so eingestellt werden, dass das Drehmoment aus der Bearbeitung aufgefangen wird. Trotzdem wird eine Verformung des Werkstücks vermieden. Der Schleifkopf lässt sich im Eilgang verfahren. So ist ein schnelles und bequemes Beladen auch mit einer Robotik/Automation möglich.

Mit den getränkten Schleifstiften ist das Schmieren von außen nicht nötig. Die Schleifstifte enthalten bereits das Läppmittel.

Die Absaugglocke in Verbindung mit der Absaugung erfasst den Abtrag beim Abrichten zielgenau. Die Maschine und die Werkstücke bleiben sauber.

Die Zweihandbedienung am beweglich angeordneten Bedienpult vermeidet Unfälle beim Läppen und beim Abrichten. Die Menüführung im Touch- Bedienpanel ist durch die standardisierte Symbolik einfach und international verständlich.

Werkstückdurchmesser und -längen kann nach Kundenbedarf optimiert werden.

ZSS-duo: 一步先を行くセンターホール研削!

ZSS-duoは両サイドの無人センターホール研削を可能にします。両サイドは同時にセンターホール研削されます。研削スピンドルのカルダニックサスペンションはラジアルミスアラインメント無しで加工できます。

革新的な研削ヘッドのフォースコントロールにより高い再現性が保証されます。

バイスはセンターにクランプします。加工によるトルクを吸収するためにクランピングフォースを調整することができます。それにもかかわらず、ワークの変形を防ぎます。研削ヘッドは、高速トラバースで移動させることができます。これにより、ロボットでも、自動でも高速でユーザーフレンドリーなローディングが可能です。

研削ピンが含浸されているため外部からの潤滑が不要になります。研削ピンはすでにラッピング剤を含みます。

抽出ベルはドレッシング中に除去された材料を正確に記録します。機械とワークをクリーンに保ちます。

可動式操作パネルを両手操作し、センターホール研削中とドレッシング中の事故を防ぎます。タッチパネルのメニューナビゲーションはシンプルで、世界共通の記号を用いているのでわかりやすくなっています。

ワーク径とワーク長はお客様のご要望により最適化いたします。



Zentrumschleifmaschine ZSU

センターホール研削盤

ZSU



mit Vorteilen wie

優れた特徴



gleichzeitige Rundheit- und Rundlaufgenauigkeit
真円度および同心度精度を満たします



für Zentren, die versetzt werden müssen
オフセットが必要なセンター用



Werkstücke, die zum Außendurchmesser laufen müssen
外径までの加工が必要なワーク



für schwere Werkstücke: $\leq 160 \text{ kg}$
重量ワーク対応 $\leq 160 \text{ kg}$



für große Zentren: $\geq 120 \text{ mm}$
大きなセンター $\geq 120 \text{ mm}$

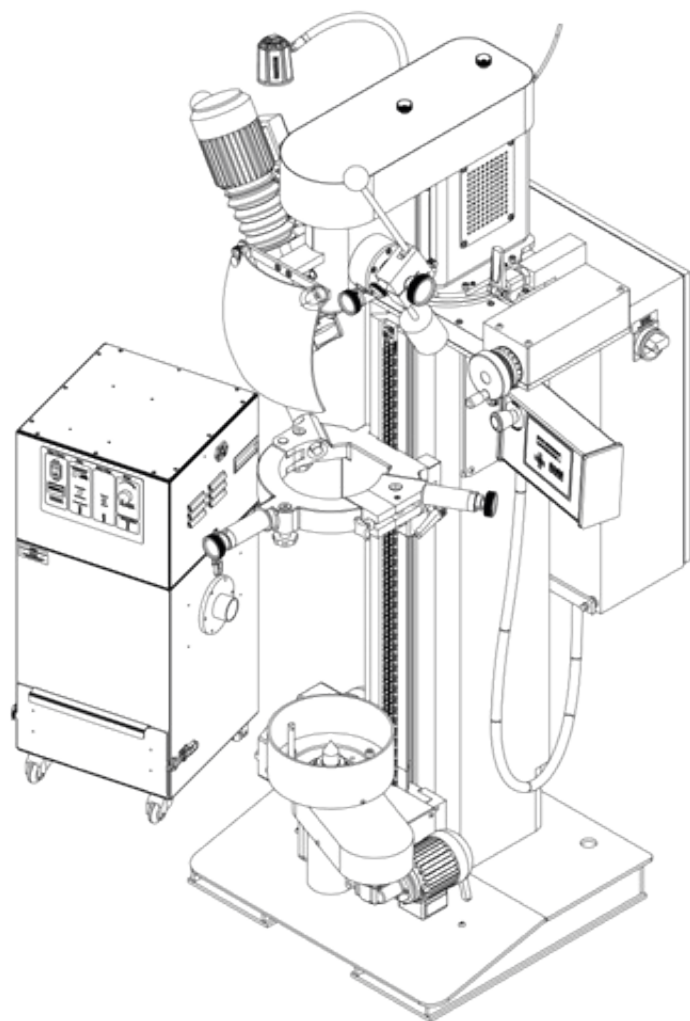


mit Hubmotor für Reitstock
テールストック用リフトモーター付き



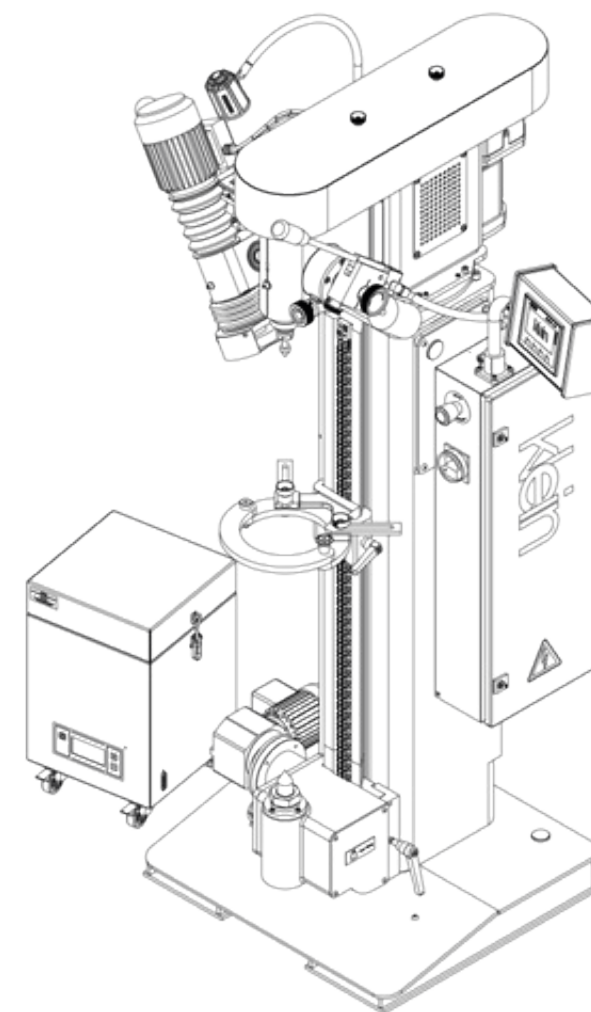
Zentrumschleifmaschine ZSU-S センターホール研削盤 ZSU-S

-  Werkstück wird mit Werkstückantrieb in Lünette gedreht
安定したレスト内でワークドライブによってワークを加工
-  Teile sollten am Drehpunkt vorgeschliffen sein
ワークはピボットポイントで粗加工されます
-  Schwenkmöglichkeit des Schleifkopfs
研削ヘッドのスイベルが可能



Zentrumschleifmaschine ZSU-L センターホール研削盤 ZSU-L

-  Werkstückhalter zur Sicherung großer Werkstücke
大型ワークを固定するワークホルダー
-  Werkstück wird ohne Fixierung bearbeitet
固定せずにワークを加工
-  Schwenkmöglichkeit des Schleifkopfs
研削ヘッドのスイベルが可能



Zentrumschleifmaschine ZSU-SL センターホール研削盤 ZSU-SL



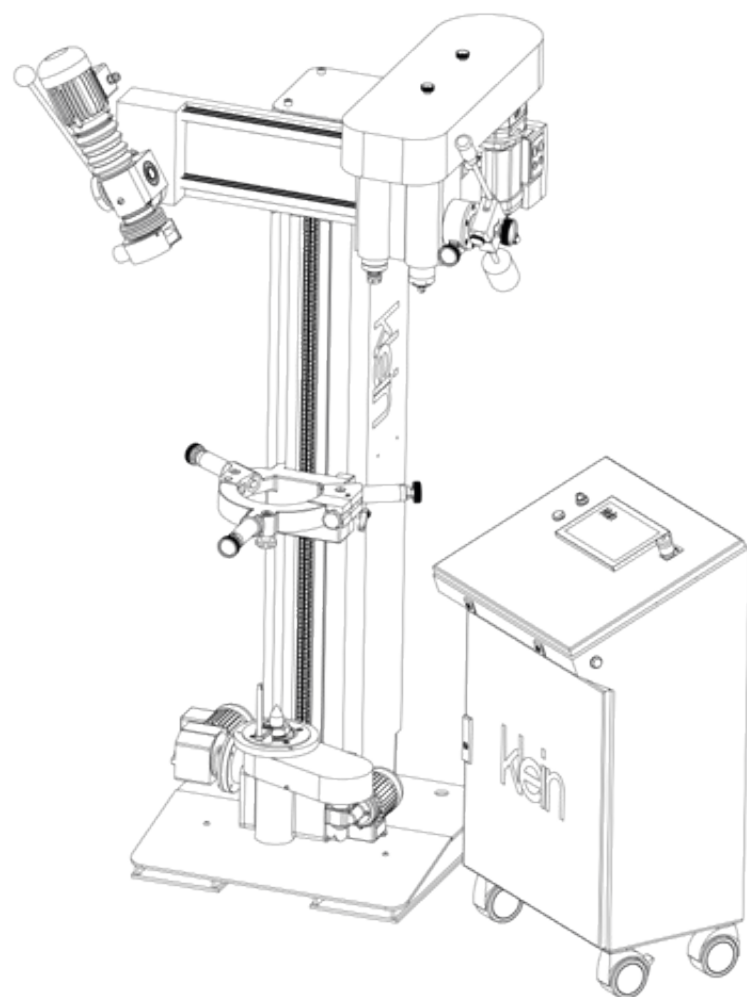
verschiebbare Schleifköpfe
スイベル機構研削ヘッド



Werkstück wird in Lünette gedreht (Rundlauf)
安定したレスト内でワークドライブによってワークを加工
(同心)



Zentren können versetzt werden
センターはオフセット可能



Zentrumschleifmaschine ZSU-SF センターホール研削盤 ZSU-SF



schwenkbarer Schleifkopf
スイベル機構研削ヘッド



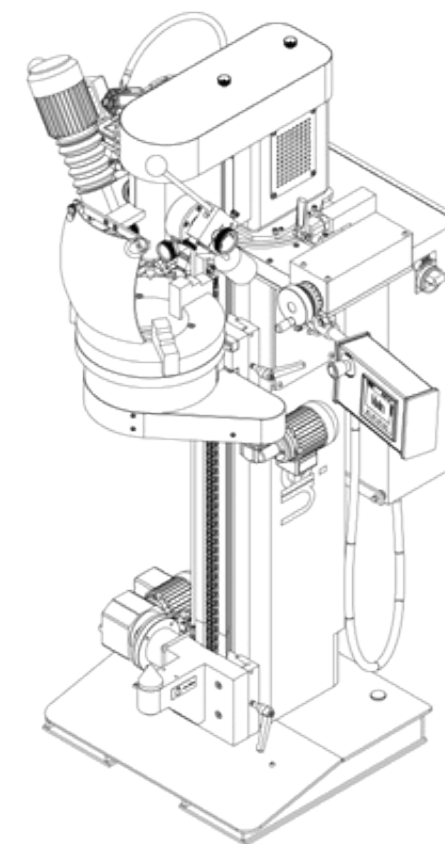
Schleiffutter mit hochpräziser Lagerung
高精度ベアリングによる研削チャック



gleichzeitig hohe Rundlauf- und Rundheitsgenauigkeit
同時に高い同心度と真円度の精度



Achse wird durch justierbares Futter eingestellt & gedreht
アジャスタブルチャックによる軸調整および研削





Technische Daten ZSU Modelle

ZSU型 技術データ

		ZSU-S	ZSU-L	ZSU-SL	ZSU-SF
Werkstücklänge max.	最大ワーク長	1000 mm / 1500 mm			
Spitzenhöhe	中心高さ	160 mm	160 mm	160 mm	200 mm
größter Werkstück Ø	最大ワーク径	320 mm	320 mm	320 mm	180 mm
Zentrierung Ø	中心径	1 - 120 mm	1 - 120 mm	1 - 120 mm	1 - 170 mm
Kegelwinkel	センターホール調整角度	60 °			
		Schleifspindel stufenlos regelbar 無段階可変スピンドルドライブ			
Drehzahl Einstellung I	スピード設定 I	10.000 - 60.000 min ⁻¹	38 - 440 min ⁻¹	10.000 - 60.000 min ⁻¹	10.000 - 60.000 min ⁻¹
Drehzahl Einstellung II	スピード設定 II	–	430 - 3500 min ⁻¹	38 - 3500 min ⁻¹	–
Leistung	電力	0.45 kW	0.75 kW	0.45 / 0.75 kW	0.45 kW
Hub	ハブ	60 mm			
Spann Ø Schleifspindel	クランピング Φスピンドル	1 - 7 mm	2 - 10 mm	1 - 7 / 2 - 10 mm	1 - 7 mm
		Reitstock テールストック			
Morsekegel	モールステーパー	MK 4 MT 4			
Belastbarkeit	最大ワーク重量	160 kg			
		Abrichtspindel ドレッシングスピンドル			
Abrichtscheibe Ø	ドレッシング砥石径	120 mm			
Drehzahl	スピード	2800 min ⁻¹			
Leistung	電力	0.25 kW			
		Allgemeines 一般			
Gewicht bei 1000 mm	1000mmでの重量	600 kg	525 kg	800 kg	650 kg
Maße H x B x T bei 1000 mm	1000mmでの寸法 HxWxD	1900 x 1250 x 990 mm	1900 x 1250 x 860 mm	1900 x 1500 x 1130 mm	1900 x 1250 x 990 mm
Elektrik	電力仕様	400V, 50/60 Hz, 3 Ph, N, PE			





Maschinenzubehör

										Verwendung für						
Artikel Nr.		Bezeichnung	Farbe	Ø Außen	Ø min	Höhe	Material	Artikel Nr.	Aufnahme	Gleitmittel		SSZ	ZSU-S	ZSU-L	ZSU-SL	ZSU-SF
2024-615		ZSU 615	grau/braun	16	spitz	32	EK	2024-615	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray	- härtere Zusammen- setzung, sodass Spitze erhalten bleibt - für weiche und harte Werkstoffe - evtl. auch für Guß - auch für Werkstoff- Verbunde Stahl/HM - auch für X-Stähle	x		x	x	
2024-625		ZSU 625	grau/braun	25	8	32	EK	2024-625	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2024-635		ZSU 635	grau/braun	35	9	35	EK	2024-635	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2024-636		ZSU 636	grau/braun	35	spitz	36	EK	2024-636	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2024-650		ZSU 650	grau/braun	50	30	32	EK	2024-650	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2024-660		ZSU 660	grau/braun	60	40	32	EK	2024-660	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2024-670		ZSU 670	grau/braun	70	50	32	EK	2024-670	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2024-675		ZSU 675	grau/braun	75	50	36	EK	2024-675	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2022-080		ZS 8 m	blau	8	spitz	32	EK	2022-080	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray	- für gehärtete Werkstücke - auch für Chrom-Stähle	x		x	x	
2022-131		ZS 13 m	blau	13	spitz	32	EK	2022-131	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2022-151		ZS 15 m	blau	16	spitz	32	EK	2022-151	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2022-201		ZS 20 m	blau	20	6	32	EK	2022-201	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2022-301		ZS 30 m	blau	32	16	32	EK	2022-301	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2022-401		ZS 40 m	blau	40	22	32	EK	2022-401	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2022-501		ZS 50 m	blau	50	30	32	EK	2022-501	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2022-601		ZS 60 m	blau	60	40	32	EK	2022-601	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2022-701		ZS 70 m	blau	70	50	32	EK	2022-701	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2022-952		ZS 95 m	blau	95	70	25	EK	2022-952	Scheibe/20	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2022-132		ZS 13 fein	blau	13	spitz	32	EK	2022-132	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray	- für gehärtete Werkstücke - ideal zum Läppen - wenig Abtrag	x		x	x	
2022-152		ZS 15 fein	blau	16	spitz	32	EK	2022-152	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2022-202		ZS 20 fein	blau	20	8	32	EK	2022-202	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2022-302		ZS 30 fein	blau	32	16	32	EK	2022-302	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2022-502		ZS 50 m	rot-(braun)	50	30	32	EK	2022-502	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray	- überwiegend für gehärtete Werkstoffe - für größere Werkstoffe (etwas „weicher“ als blau) - für Federn schleifen	x		x	x	
2022-602		ZS 60 m	rot-(braun)	60	40	32	EK	2022-602	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2022-702		ZS 70 m	rot-(braun)	70	50	32	EK	2022-702	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2022-951		ZS 95 m	rot-(braun)	95	70	25	EK	2022-951	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2022-002		ZS 120 m	rot-(braun)	120	95	25	EK	2022-002	Scheibe/20	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2022-003		ZS 150 m	rot-(braun)	150	125	25	EK	2022-003	Scheibe/20	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2022-004		ZS 200 m	rot-(braun)	200	175	25	EK	2022-004	Scheibe/20	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2022-134		ZS 13	grau	13	spitz	32	NK	2022-134	Ø 10 x 55		- für weiche ungehärtete Werkstoffe (Normal- korund) - unlegierte Werkstoffe (u.a. Guß)	x		x	x	
2022-154		ZS 15	grau	16	spitz	32	NK	2022-154	Ø 10 x 55			x		x	x	
2022-204		ZS 20	grau	20	6	32	NK	2022-204	Ø 10 x 55			x		x	x	
2022-304		ZS 30	grau	32	16	32	NK	2022-304	Ø 10 x 55			x		x	x	
2022-404		ZS 40	grau	40	22	32	NK	2022-404	Ø 10 x 55			x		x	x	





Verwendung für

Artikel Nr.	Bezeichnung	Farbe	Ø Außen	Ø min	Höhe	Material	Artikel Nr.	Aufnahme	Gleitmittel		SSZ	ZSU-S	ZSU-L	ZSU-SL	ZSU-SF
2022-135	ZS 13	weiß	13	spitz	32	EK	2022-135	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray	- gehärtete Werkstoffe - größerer Abtrag	x		x	x	
2022-205	ZS 15	weiß	20	6	32	EK	2022-205	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2022-305	ZS 30	weiß	32	16	32	EK	2022-305	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2022-405	ZS 40	weiß	40	22	32	EK	2022-405	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray		x		x	x	
2022-207	ZS 20	grün	20	spitz	35	SC	2022-207	Ø 10 x 55	Läppmittel/Spray/ Petroleum	Alu, Bronze, Inconell, Vanadis 60	x				
Abrichten								Abrichten							
2020-020	C 80	grau	80		16	SC	2020-020	Scheibe/40		läppen ZSS	x				
2020-021	C 80 fein	grün	80		16	SC	2020-021	Scheibe/40		linear schleifen ZSU			x	x	
2020-022	C 120	grau	120		20	SC	2020-022	Scheibe/32		läppen ZSS	x				
2020-023	C 120 fein	grün	120		20	SC	2020-023	Scheibe/32		linear schleifen ZSU			x	x	
2020-027	D 120		120		20	D	2020-027	Scheibe/32		alle Schleifstifte	x				
Schleifstifte Korund								Schleifstifte Korund							
2000-002		gelb	10	spitz	25	EK	2000-002	Ø 6 x 20		schleifen, alle Werkstoffe		x		x	x
2000-003		gelb	20	spitz	35	EK	2000-003	Ø 6 x 20				x		x	x
2000-004		gelb	32	16	30	EK	2000-004	Ø 6 x 20				x		x	x
2000-005		gelb	50	35	30	EK	2000-005	Ø 8 x 20				x		x	x
Schleifstifte CBN								Schleifstifte CBN							
2001-001			10	spitz			2001-001	Ø 6 x 20		schleifen, alle Werkstoffe		x		x	x
2001-002			20	spitz			2001-001	Ø 6 x 30				x		x	x
2001-003			30	15			2001-003	Ø 8 x 34				x		x	x
2001-004			50	35			2001-004	Ø 8 x 34				x		x	x
Schleifstifte Diamant								Schleifstifte Diamant							
2001-005			10	spitz			2001-005	Ø 6 x 20		schleifen, alle Werkstoffe		x		x	x
2001-006			20	spitz			2001-006	Ø 6 x 30				x		x	x
2001-007			30	15			2001-007	Ø 8 x 34				x		x	x
2001-008			50	35			2001-008	Ø 8 x 34				x		x	x
Spannzange								Spannzange							
1340-002	DIN6499	ER16					1340-002	für Ø6				x			x
1340-003	DIN6499	ER16					1340-003	für Ø8				x			x
1340-019	DIN6499	ER16					1340-019	für Ø10				x			x
1339-008	DIN6499	ER20					1339-008	für Ø10			x		x	x	
1305-008	DIN6388	Gr16					1305-008	für Ø10			x		x	x	
22.96-01-1	Gr16 - Aufnahmeflansch für Schleifscheibe						22.96-01-1	für Ø20			x		x	x	
22.96-01-2	ER20 - Aufnahmeflansch für Schleifscheibe						22.96-01-2	für Ø20			x		x	x	
Spannzangen-Mutter								Spannzangen-Mutter							
1340-002	DIN6499	ER16					1340-002					x			x
1340-003	DIN6499	ER20					1340-003				x		x	x	
1340-019	DIN6388	Gr16					1340-019				x		x	x	
Läppmittel								Läppmittel							
2021-001	Läppmittel						2021-001			100 g	x		x	x	x
2021-003	Läppspray						2021-003			400 ml	x		x	x	



マシン付属品

Use for

Article nr.	Label	Color	Ø Outside	Ø min	Height	Material	Article nr.	Adapter	Lubricant		SSZ	S-USZ	T-USZ	TS-USZ	FS-USZ
2024-615	ZSU 615	grey/brown	16	pointed	32	EK	2024-615	Ø 10 x 55	lapping compound/spray	- harder composition, so that the centre remains - for soft and hard materials - possibly also for casting - also for material steel/ HM composites - also for X-steels	x		x	x	
2024-625	ZSU 625	grey/brown	25	8	32	EK	2024-625	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2024-635	ZSU 635	grey/brown	35	9	35	EK	2024-635	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2024-636	ZSU 636	grey/brown	35	pointed	36	EK	2024-636	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2024-650	ZSU 650	grey/brown	50	30	32	EK	2024-650	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2024-660	ZSU 660	grey/brown	60	40	32	EK	2024-660	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2024-670	ZSU 670	grey/brown	70	50	32	EK	2024-670	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2024-675	ZSU 675	grey/brown	75	50	36	EK	2024-675	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2022-080	ZS 8 m	blue	8	pointed	32	EK	2022-080	Ø 10 x 55	lapping compound/spray	- for hardened workpieces - also for chrome steels	x		x	x	
2022-131	ZS 13 m	blue	13	pointed	32	EK	2022-131	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2022-151	ZS 15 m	blue	16	pointed	32	EK	2022-151	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2022-201	ZS 20 m	blue	20	6	32	EK	2022-201	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2022-301	ZS 30 m	blue	32	16	32	EK	2022-301	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2022-401	ZS 40 m	blue	40	22	32	EK	2022-401	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2022-501	ZS 50 m	blue	50	30	32	EK	2022-501	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2022-601	ZS 60 m	blue	60	40	32	EK	2022-601	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2022-701	ZS 70 m	blue	70	50	32	EK	2022-701	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2022-952	ZS 95 m	blue	95	70	25	EK	2022-952	disc/20	lapping compound/spray		x		x	x	
2022-132	ZS 13 fein	blue	13	pointed	32	EK	2022-132	Ø 10 x 55	lapping compound/spray	- for hardened workpieces - ideal for lapping - little erosion	x		x	x	
2022-152	ZS 15 fein	blue	16	pointed	32	EK	2022-152	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2022-202	ZS 20 fein	blue	20	8	32	EK	2022-202	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2022-302	ZS 30 fein	blue	32	16	32	EK	2022-302	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2022-502	ZS 50 m	red-(brown)	50	30	32	EK	2022-502	Ø 10 x 55	lapping compound/spray	- mostly for hardened workpieces - for bigger materials (slightly „softer“ than blue) - for feather grinding	x		x	x	
2022-602	ZS 60 m	red-(brown)	60	40	32	EK	2022-602	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2022-702	ZS 70 m	red-(brown)	70	50	32	EK	2022-702	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2022-951	ZS 95 m	red-(brown)	95	70	25	EK	2022-951	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2022-002	ZS 120 m	red-(brown)	120	95	25	EK	2022-002	disc/20	lapping compound/spray		x		x	x	
2022-003	ZS 150 m	red-(brown)	150	125	25	EK	2022-003	disc/20	lapping compound/spray		x		x	x	
2022-004	ZS 200 m	red-(brown)	200	175	25	EK	2022-004	disc/20	lapping compound/spray		x		x	x	
2022-134	ZS 13	grey	13	pointed	32	NK	2022-134	Ø 10 x 55		- for soft unhardened materials (normal corundum) - unalloyed workpieces (amongst cast)	x		x	x	
2022-154	ZS 15	grey	16	pointed	32	NK	2022-154	Ø 10 x 55			x		x	x	
2022-204	ZS 20	grey	20	6	32	NK	2022-204	Ø 10 x 55			x		x	x	
2022-304	ZS 30	grey	32	16	32	NK	2022-304	Ø 10 x 55			x		x	x	
2022-404	ZS 40	grey	40	22	32	NK	2022-404	Ø 10 x 55			x		x	x	



Use for

Article nr.	Label	Color	Ø Outside	Ø min	Height	Material	Article Nr.	Adapter	Lubricant		SSZ	ZSU-S	ZSU-L	ZSU-SL	ZSU-SF
2022-135	ZS 13	white	13	pointed	32	EK	2022-135	Ø 10 x 55	lapping compound/spray	- hardened materials - greater erosion	x		x	x	
2022-205	ZS 15	white	20	6	32	EK	2022-205	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2022-305	ZS 30	white	32	16	32	EK	2022-305	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2022-405	ZS 40	white	40	22	32	EK	2022-405	Ø 10 x 55	lapping compound/spray		x		x	x	
2022-207	ZS 20	green	20	pointed	35	SC	2022-207	Ø 10 x 55	lapping compound/ spray/ petroleum	alu, bronze, Inconel, Vanadis 60	x				
Dressing								Dressing							
2020-020	C 80	grey	80		16	SC	2020-020	disc/40		lapping ZSS	x				
2020-021	C 80 fein	green	80		16	SC	2020-021	disc/40		linear grinding ZSU			x	x	
2020-022	C 120	grey	120		20	SC	2020-022	disc/32		lapping ZSS	x				
2020-023	C 120 fein	green	120		20	SC	2020-023	disc/32		linear grinding ZSU			x	x	
2020-027	D 120		120		20	D	2020-027	disc/32		all grinding pins	x				
Corundum griniding pin								Corundum griniding pin							
2000-002		yellow	10	pointed	25	EK	2000-002	Ø 6 x 20		grinding, all materials		x		x	x
2000-003		yellow	20	pointed	35	EK	2000-003	Ø 6 x 20				x		x	x
2000-004		yellow	32	16	30	EK	2000-004	Ø 6 x 20				x		x	x
2000-005		yellow	50	35	30	EK	2000-005	Ø 8 x 20				x		x	x
CBN grinding pin								CBN grinding pin							
2001-001			10	pointed			2001-001	Ø 6 x 20		grinding, all materials		x		x	x
2001-002			20	pointed			2001-001	Ø 6 x 30				x		x	x
2001-003			30	15			2001-003	Ø 8 x 34				x		x	x
2001-004			50	35			2001-004	Ø 8 x 34				x		x	x
Diamond grinding pins								Diamond grinding pins							
2001-005			10	pointed			2001-005	Ø 6 x 20		grinding, all materials		x		x	x
2001-006			20	pointed			2001-006	Ø 6 x 30				x		x	x
2001-007			30	15			2001-007	Ø 8 x 34				x		x	x
2001-008			50	35			2001-008	Ø 8 x 34				x		x	x
Collet chuck								Collet chuck							
1340-002	DIN6499	ER16					1340-002	for Ø6				x			x
1340-003	DIN6499	ER16					1340-003	for Ø8				x			x
1340-019	DIN6499	ER16					1340-019	for Ø10				x			x
1339-008	DIN6499	ER20					1339-008	for Ø10			x		x	x	
1305-008	DIN6388	Gr16					1305-008	for Ø10			x		x	x	
22.96-01-1	Gr16 - mounting flange for grinding wheel						22.96-01-1	for Ø20			x		x	x	
22.96-01-2	ER20 - mounting flange for grinding wheel						22.96-01-2	for Ø20			x		x	x	
Collet nut								Collet nut							
1340-002	DIN6499	ER16					1340-002					x			x
1340-003	DIN6499	ER20					1340-003				x		x	x	
1340-019	DIN6388	Gr16					1340-019				x		x	x	
Lapping compound								Lapping compound							
2021-001	lapping compound						2021-001			100 g	x		x	x	x
2021-003	lapping spray						2021-003			400 ml	x		x	x	x



Kontakt

Contact

Wir sind weltweit vertreten – fragen Sie nach Ihrem Vertreter vor Ort!

We are represented worldwide – ask for your local representative!



Mit unseren Vertriebspartnern sind wir in über 50 Ländern präsent.

Durch internationale Messteilnahmen stellen unsere Mitarbeiter sowie unsere Vertriebspartner die Klein Zentrumschleifmaschinen regelmäßig einem globalen Publikum vor.

Unsere Ingenieure begeistern unser ganzes Team sowie unsere Kunden mit immer wieder neuen, innovativen und raffinierten Lösungen.

Wir freuen uns von Ihnen zu hören und stellen Ihnen gerne Ihr ganz persönliches Angebot zusammen!

With our sales partners we are present in more than 50 countries.

With the participation at international fair trades, our staff and sales partners present our Klein Centre Grinding Machines regularly to global audiences.

Our engineers excite our entire team and our customers continiously with new, innovative and sophisticated solutions.

We are looking forward to hearing from you and are happy to arrange a personal offer for you!



klein

Klein Maschinenbau GmbH u. Co. KG

Humboldtstr. 20 | 75334 Straubenhardt | Germany

klein-zs.com | info@klein-zs.com | +49 70 82 92 416 0



© Klein Maschinenbau GmbH & Co KG

Der Inhalt des Katalogs ist urheberrechtlich durch den Herausgeber geschützt. Der Katalog wurde mit äußerster Sorgfalt erstellt, der Herausgeber übernimmt jedoch keine Haftung für eventuell auftretende Fehler und/oder Auslassungen. Stand 04/2022 – 4602-002

The content of the catalog is copyrighted by the publisher. The catalog was created with the utmost care, however the publisher accepts no responsibility or guarantee for the accuracy, correctness and completeness of any information. As at 04/2022 – 4602-002