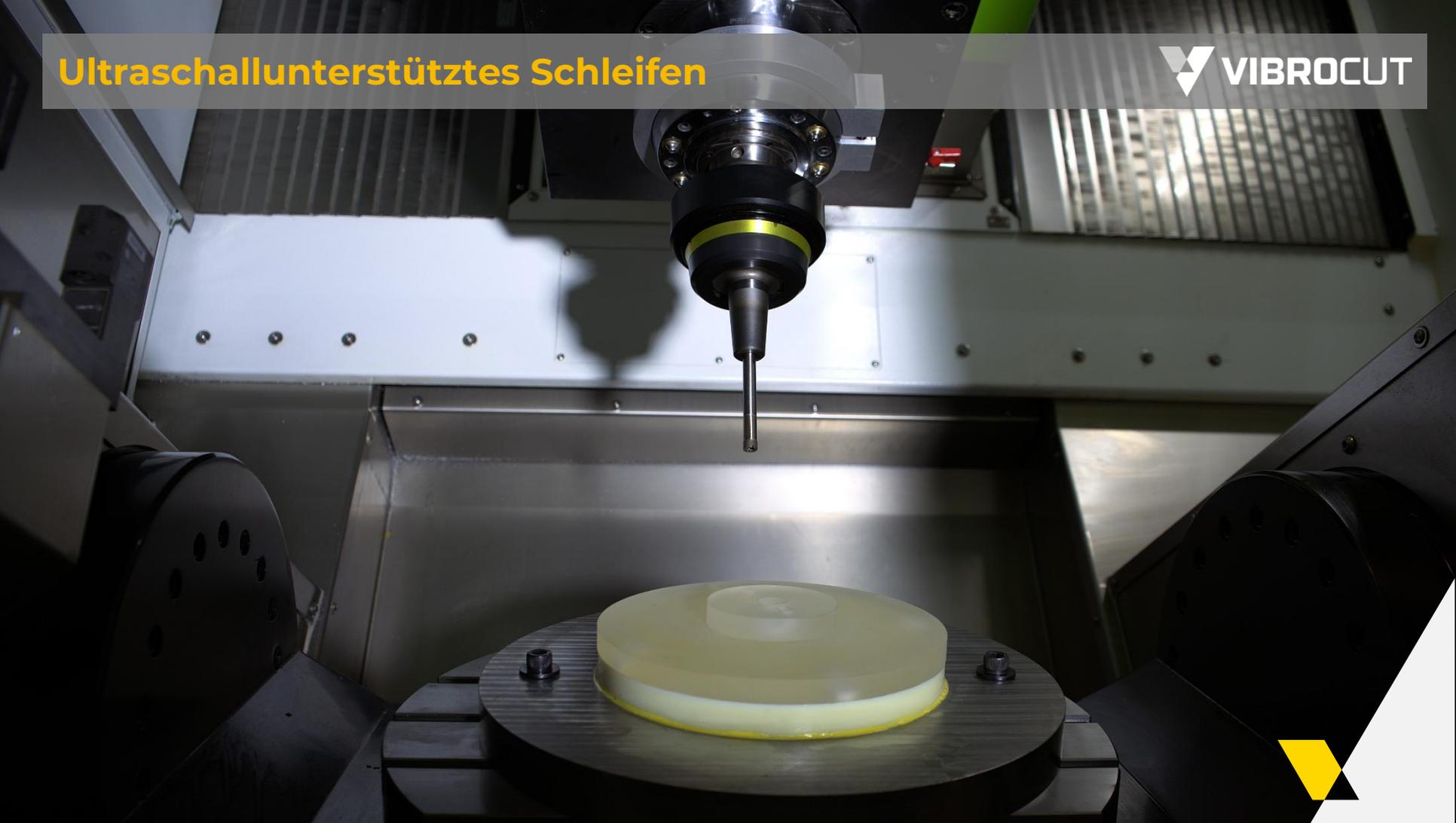


Ultraschallunterstütztes Schleifen

 VIBROCUT



Klassifikation der Technologie

Fertigungsverfahren:

- Schleifen
(Bohren / Koordinatenschleifen)

Form:

- 1-dimensional (longitudinal)

Frequenz:

- Hochfrequent (>16.000 Hz) - Ultraschall

Erzeugung:

- Resonant

Orientierung zur Prozesskinematik:

- verschieden

Zielstellung: Verschiebung von Prozessgrenzen und Limitierungen



Qualität



Prozesssicherheit



Produktivität

Physikalische Mechanismen und technologische Effekte

 Materialeffekt	Definierter Abtrag durch Mikro-Hämmern	 Erhöhung der Produktivität
	Reduzierung Prozesskräfte	 Verbesserung der Qualität (Rauheit und Kantenausbrüche)
 Reibung	Kein Zusetzen der Schleifwerkzeuge	 Erhöhung der Werkzeugstandzeit
	Reduzierter Werkzeugverschleiß	 Steigerung der Prozesssicherheit
 Kinematik	Mehrachsiges Bewegung	 Kosteneinsparungen
	Selbstschärfung der Schleifkörner	

Anwendung beim Tiefbohren von Quarzglas (Waferchucks etc.)

- Material: Quarzglas
- Bohrer / -tiefe: Diamant $\varnothing 4\text{mm}$ / 180 mm
- Schnittwerte: $v_f = 5\text{...}8\text{ mm/min}$; $n = 5.000\text{ U/min}$
- Ultraschallparameter: $f_{US} = 17,15\text{ kHz}$; $\hat{A} = 3,5\text{ }\mu\text{m}$

➤ **Problemstellung:** Instabiler Prozess

Kundennutzen

- ✓ Prozesssicheres Tiefbohren möglich
- ✓ Glaskerne bleiben unbeschädigt
- ✓ Vorschubsteigerung um 60% umsetzbar



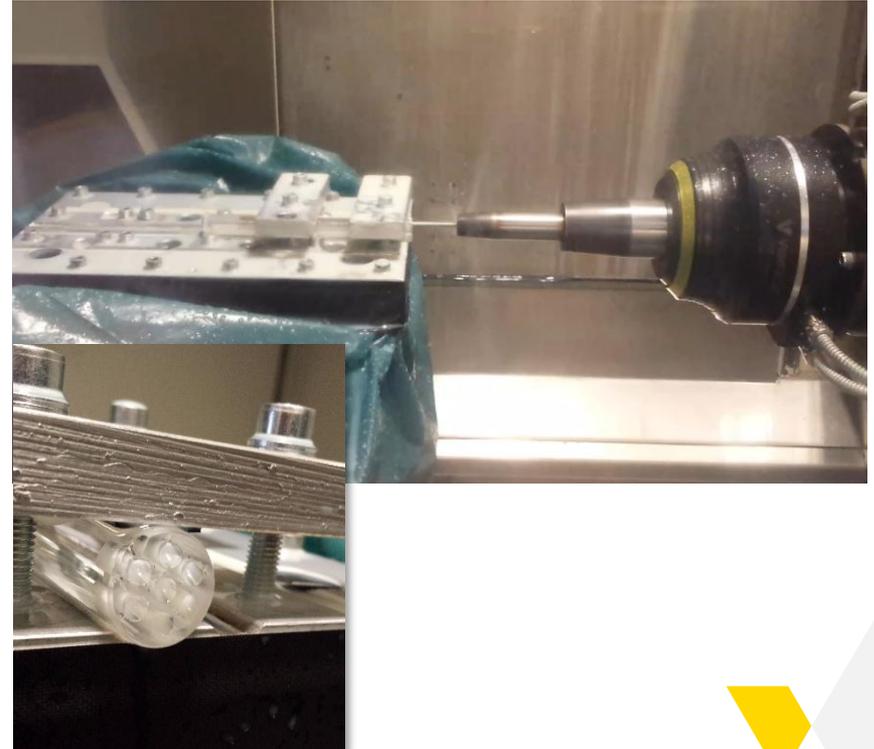
Verbesserte Prozesssicherheit



Produktivitäts- und Vorschubsteigerung > 50%



Steigerung der Bauteilqualität



Anwendung beim Schleifen von Quarzglas (Waferchucks etc.)

- Material: Quarzglas
- Werkzeug: Diamantschleifwerkzeug $\varnothing 10\text{mm}$
- Schnittwerte: $v_f = 120 \dots 200 \text{ mm/min}$;
 $a_p = 0,2 \text{ mm}$; $n = 4.547 \text{ U/min}$
- Ultraschallparameter: $f_{US} = 18,5 \text{ kHz}$; $\hat{A} = 4 \dots 12 \mu\text{m}$

➤ **Problemstellung:** geringe Produktivität

Kundennutzen

- ✓ Prozesskraftreduzierung 56%
- ✓ Potential zur Schnittwertsteigerung



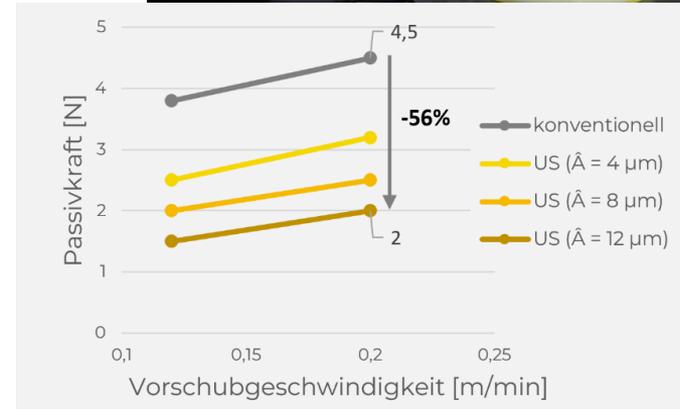
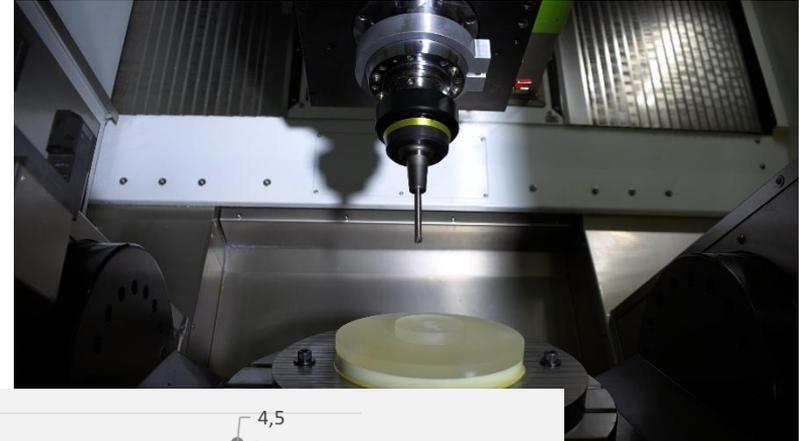
Verbesserte Prozesssicherheit



Produktivitäts- und Vorschubsteigerung > 100%



Steigerung der Bauteilqualität



Anwendung beim Schleifen von Keramik (Dichtelemente etc.)

- Material: Aluminiumoxidkeramik Al_2O_3
- Werkzeug: Diamantschleifwerkzeug $\varnothing 10\text{mm}$
- Schnittwerte: $v_f = 300 \dots 500 \text{ mm/min}$;
 $a_p = 0,06 \text{ mm}$; $n = 4.547 \text{ U/min}$
- Ultraschallparameter: $f_{\text{US}} = 18,5 \text{ kHz}$; $\hat{A} = 4 \dots 12 \mu\text{m}$

➤ **Problemstellung:** geringe Produktivität

Kundennutzen

- ✓ Prozesskraftreduzierung 43%
- ✓ Potential zur Schnittwertsteigerung



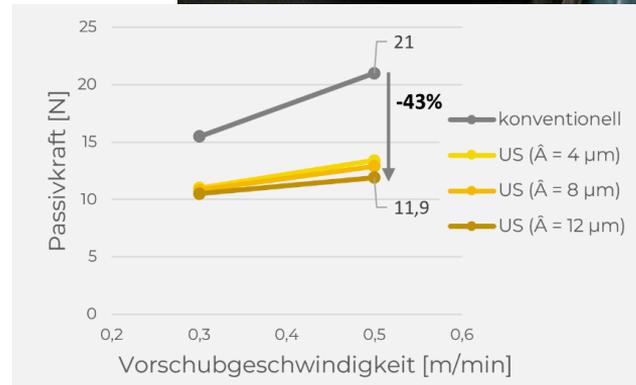
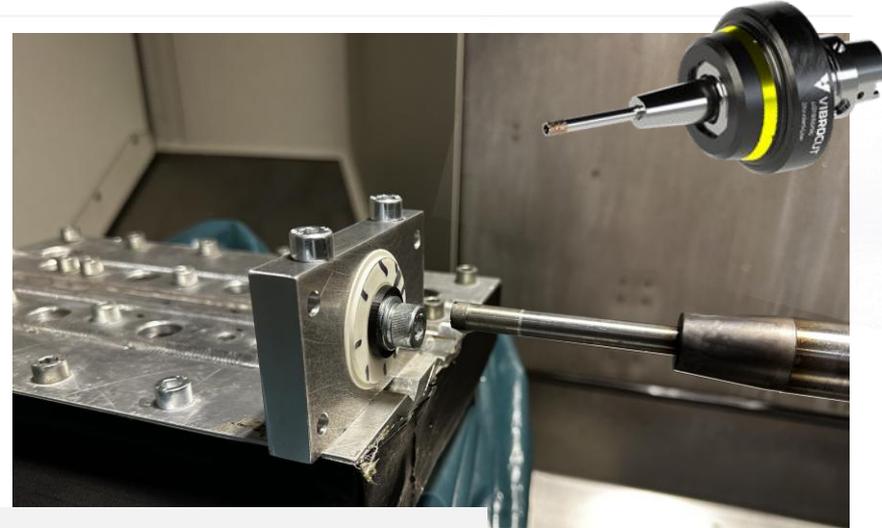
Verbesserte Prozesssicherheit



Produktivitäts- und Vorschubsteigerung > 100%



Steigerung der Bauteilqualität



Vorteile beim Schleifen von spörharten Werkstoffen mit VibroCut *ultrasonic*



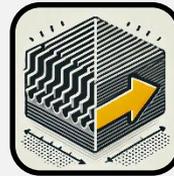
Erhöhung der Produktivität



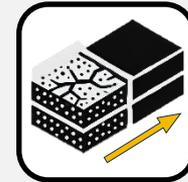
Erhöhung der Prozesssicherheit



Erhöhung der Werkzeug-
standzeit



Verbesserung der
Oberflächenqualität



Reduzierung von Mikrorissen
und Ausbrüchen

ROI < 1 year

ROI Kalkulator: <https://vibrocut.de/kosteneinsparung-mit-vibrocut-ultrasonic-test/>

ROI < 1 Jahr



Steigerung Produktivität



Erhöhung Werkzeugstandzeit



Verbesserte Oberflächenqualität



Höhere Prozesssicherheit

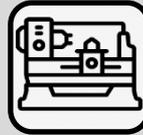


Reduzierung von Mikrorissen



Vermeidung von Ausschuss

Berechnungsbeispiel Vorschuberrhöhung



Maschinenstundensatz: 75 €/h



Planbelegungszeit: 4000 h/Jahr
500 Schichten/Jahr



Anteil Hauptzeit Schleifen an Taktzeit 80%
Steigerung der Schnittwerte 20...100%

ROI < 1 Jahr

Vorschub- erhöhung	Produktivitäts- steigerung	Einsparung pro Maschine
20%	13,3%	39.900 €
50%	26,7%	80.100 €
100%	40%	120.000 €

<https://vibrocut.de/kosteneinsparung-mit-vibrocut-ultrasonic-test/>

Kontaktdaten



Dr.-Ing. Oliver Georgi (CEO)

✉ oliver.georgi@vibrocut.de

☎ +49 371 335656-0



Frank Seinschedt (Sales Director)

✉ frank.seinschedt@vibrocut.de

☎ +49 178 4602576



VibroCut GmbH

📍 Annaberger Str. 240
09125 Chemnitz
Germany

🌐 www.vibrocut.de



*„VibroCut combines
technique and technology
for hybrid machining“*

