

 CIMTRODE®

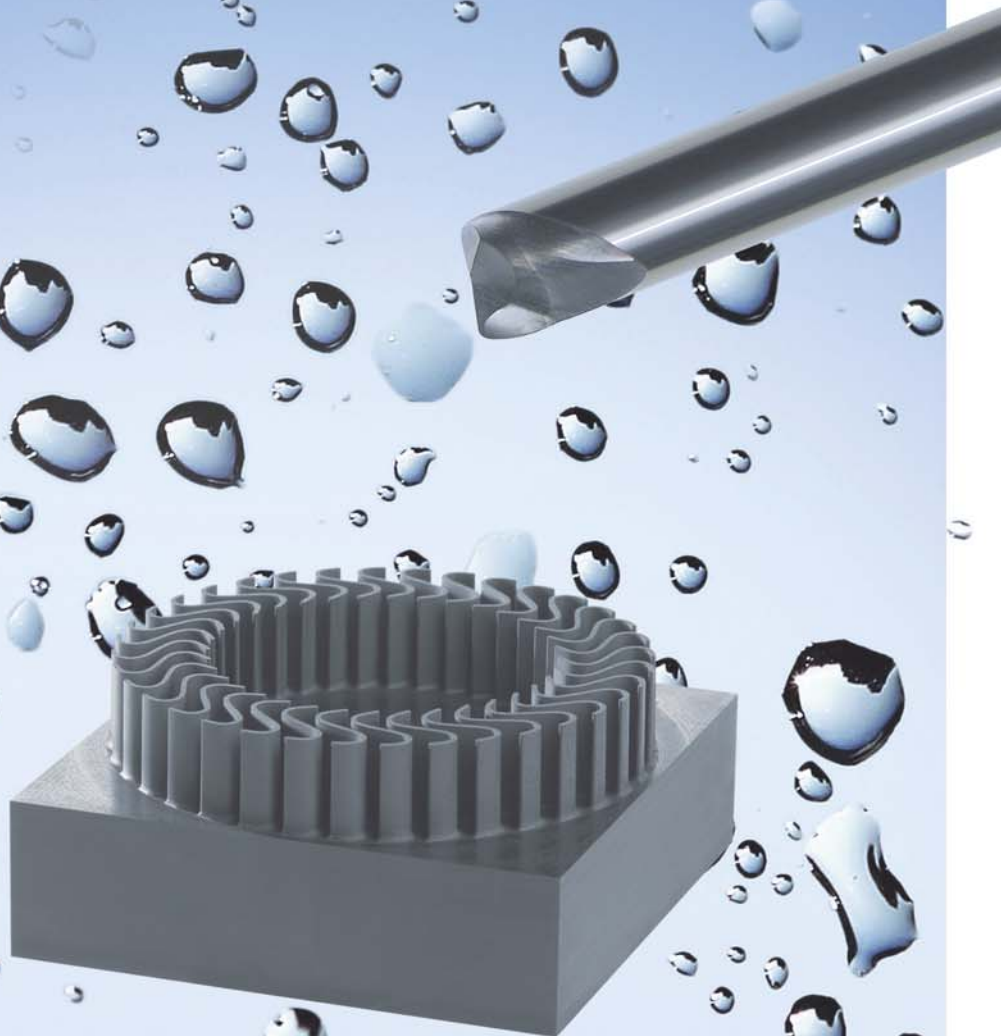
**ZECHA**  
GERMANY



SEAGULL®

## Nassfräsen von Graphit

Neue Erkenntnisse und Vorteile bei der Nassbearbeitung von Graphit



# Mit SEAGULL® Werkzeugen „NASSFRÄSEN“

Nass- oder Trockenfräsen von Graphit-elektroden ist ein kontroverses Thema bei der Graphitbearbeitung. Eine interessante Alternative zum Trockenfräsen ist das Fräsen der Elektroden aus Graphit unter der Verwendung von Kühlschmierstoffen. Die Vorteile des „Nassfräsens“ liegen klar auf der Hand, was ein umfangreicher Vergleichstest mit SEAGULL Werkzeugen, belegt.

Der erste Vorteil ist, dass die Kunden mit dieser Anwendungstechnik die Möglichkeit haben, ihre Fräsmaschinen flexibler zu nutzen, denn Graphit-, Hart- und Kupferbearbeitung kann nun auf der selben Maschine erfolgen.

Ein weiterer großer Vorteil sind die Standzeiten und Maßgenauigkeit. Wie im Test auf zwei Mikron Mill S400 Maschinen bewiesen wurde, halten die im Nassfräsen eingesetzte SEAGULL Werkzeuge erheblich länger und erhöhen somit die Maßhaltigkeit der Elektroden.

Der dritte Aspekt, welcher für das Nassfräsen spricht, ist die Sauberkeit. Denn der beim Fräsen erzeugte Graphitstaub wird durch die Kühlemulsion weggespült und anschließend durch eine spezielle Filterung wieder aus der Emulsion herausgereinigt. So bleiben Leitungen und Maschinenraum sauber und frei von Graphitablagerungen.

In einem weiteren Versuch wurden die zuvor trocken und emulsionsnassen hergestellten Elektroden beim Erodieren verglichen.

Getestet wurde Erodierzeit, die Oberflächenrauheit am fertigen Bauteil sowie der Abbrand an den Elektroden. Bei mehrfach durchgeführten Erodierversuchen wurden durchweg vergleichbare Ergebnisse erzielt - sehen Sie dies auch im Bild unten und in der danebenstehenden Tabelle.

Bei diesen Tests zeigte sich, dass die eingesetzten SEAGULL Fräser, welche ja auch schon bei der Trockenbearbeitung durch ihre kurzen Schneiden besondere Vorteile aufweisen, bei der Nassbearbeitung eine Klasse für sich sind.



## Vorteile des Nassfräsens

- Es erlaubt den Kunden die flexible Nutzung ihrer Fräsmaschine (Graphit-, Hart-, Kupferbearbeitung)
- Verlängerung der Standzeiten am Werkzeug
- Verringerung der Werkzeugkosten
- Erhöhung der Maßhaltigkeit



### TROCKEN GEFRÄST, Fräszeit 490 Minuten

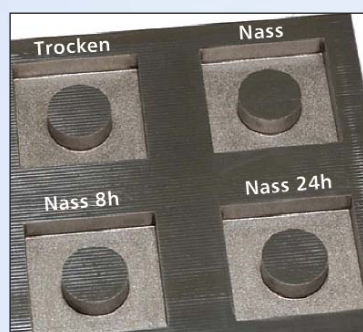
Fräser-Typ	Abmessung	Verschleiß
SEAGULL Kugel Fräser	B-2-20-60	max. 0,0087

### NASS GEFRÄST, Fräszeit 490 Minuten

Fräser-Typ	Abmessung	Verschleiß
SEAGULL Kugel Fräser	B-2-20-60	max. 0,0052

**MESSMITTEL** Durchmesser und Rundlauf mit z-Mike 1210 Laservermessungsgerät, Kontur und Oberfläche mit C-VIEW, Optik 1000-fache Vergrößerung

Für eine optimale Bearbeitung beim Nassfräsen sind die entsprechenden Parameter: Kühlschmierstoffe (Druck, Viskosität etc.), Maschine (Schmierung der Lagerungen etc.), Graphitsorten (Porosität, Eindringtiefe vom Kühlmedium, Eindringzeit etc.) abzustimmen.



Im Versuchsaufbau wurden je eine Schrupp- und eine Schlichtelektrode verwendet. Die Begriffe „trocken“ bzw. „nass“ beziehen sich auf die Herstellungsart der Elektrode.

### ERODIERWERTE

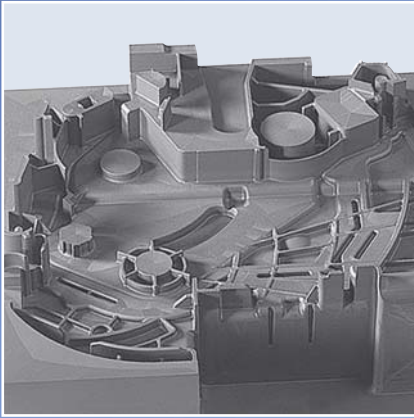
Elektrode	Erodierzeit	Streuung
trocken	00:39:58	5 µm Ra 0,82
nass mit Pressluft abgeblasen	00:41:20	3 µm Ra 0,84
nass 3h getrocknet	00:41:58	5 µm Ra 0,87
nass 24h getrocknet	00:42:03	6 µm Ra 0,86

Prozesssicheres  
Fräsen innerhalb  
Process-capable  
milling within

5  $\mu\text{m}$

**ZECHA**  
GERMANY

## SEAGULL® Fräser - das Maß der Dinge



Die SEAGULL® Werkzeuge sind höchststabile Kugel- und Torusfräser mit extrem kurzer Schneide und spezieller Geometrie für die Minimierung des Schneiddrucks in der Elektrodenfertigung.

Die patentierte, sehr kurze Schneide der SEAGULL® Fräser ermöglicht im speziell entwickelten Zusammenspiel von Hartmetall, Beschichtung und Geometrie ein schneiddruckoptimiertes Fräsen von Graphit und anderen hartspröden Werkstoffen.



Insbesondere bei der Bearbeitung von Freiformflächen und Rippengeometrien spielt diese Werkzeuggeneration seine Trümpfe aus. SEAGULL®-High-End Fräser der Serien 567 und 577 warten mit extrem engen Toleranzen auf. Jedes Werkzeug wird vermessen und das Verpackungsetikett mit den Ist-Werten versehen. Das ist das PLUS für höchste Prozesssicherheit. Beim Einsatz im Nassfräsprozess und die daraus resultierende Kühlung der Werkzeuge, ist schon eine dünne Diamantbeschichtung ausreichend. Somit sind die SEAGULL®-Qualitäts Fräser der Serien 568 und 578 für preisbewußte Anwender, die dennoch nicht auf hervorragende Qualität verzichten möchten, ideal.

### Wir resultieren:

SEAGULL® Fräser sind schnittige Werkzeug - ideal zum Nassfräsen!

### SEAGULL®

#### HIGH-END LINIE ★★★★★

**Serien 567 - Kugelfräser**  
**Serien 577 - Torusfräser**

#### Die Leistungsmerkmale

- ☑ Extrem kurze Schneide
- ☑ Spezielle Geometrie
- ☑ 100 % vermessen
- ☑ Ist-Maße auf Verpackungsetikett
- ☑ Engste Toleranzen
- ☑ Hochleistungs-Diamantbeschichtung
- ☑ Erhältlich von  $\varnothing$  0,30 bis 12,00

#### Ihre Vorteile

- ☑ Schneiddruckminimierung
- ☑ Hervorragend geeignet für die Bearbeitung von Freiformflächen und Rippengeometrien
- ☑ Exzellente Oberflächengüte
- ☑ Standzeitoptimierung

### SEAGULL®

#### QUALITÄTS LINIE ★★★

**Serien 568 - Kugelfräser**  
**Serien 578 - Torusfräser**

#### Die Leistungsmerkmale

- ☑ Extrem kurze Schneide
- ☑ Spezielle Geometrie
- ☑ Bewährte Diamantbeschichtung
- ☑ Erhältlich von  $\varnothing$  0,30 bis 12,00

#### Ihre Vorteile

- ☑ Schneiddruckminimierung
- ☑ Hervorragend geeignet für die Bearbeitung von Freiformflächen und Rippengeometrien
- ☑ Bestes Preis-Leistungsverhältnis



**ZECHA SEAGULL® High-End Linie**  
**577.0200.030.120**

Durchmesser: 2 mm  
Halslänge: 12 mm  
Eckenradius: 0,3 mm  
**Schneidenlänge: 0,6 mm**

patentiert





Wirk-Ø / Effective-Ø	5,993		
Ist-Ø / Actual-Ø	5,992		
Rundlauf / Roundness	0,001	905325 - 181	

Durch detaillierte Aufzeichnung aller Arbeitsprozesse ist jedes Werkzeug über die Lebensnummer am Schaftende eindeutig identifizierbar und auch nach Jahren exakt reproduzierbar. Eine 100%ige Endkontrolle mit modernen Messinstrumenten sichert die hohe Qualität und Konstanz unserer Produkte.

Zusätzlich sind unsere SEAGULL®-High-End-Fräser mit Ist-Maßen auf dem Verpackungslabel gekennzeichnet.

Gerne unterstützen wir Sie bei der Verbesserung Ihrer Produktionsprozesse. Nehmen Sie Kontakt zu uns auf!

## ZECHA Hartmetall- Werkzeugfabrikation GmbH

Benzstr. 2 · D-75203 Königsbach-Stein  
 Tel. +49 (0) 72 32 / 30 22-0  
 Fax +49 (0) 72 32 / 30 22-25  
 info@zecha.de · www.zecha.de

