

DIE WERKZEUG-INNOVATION BEI WIRTH:



**Titan sowie hochwarmfeste
und Super-Legierungen
wirtschaftlich zerspanen**

*Inconel – Waspalloy – Hastelloy – ...
clever zerspanen!*





Bearbeitung von Titan und Titanlegierungen

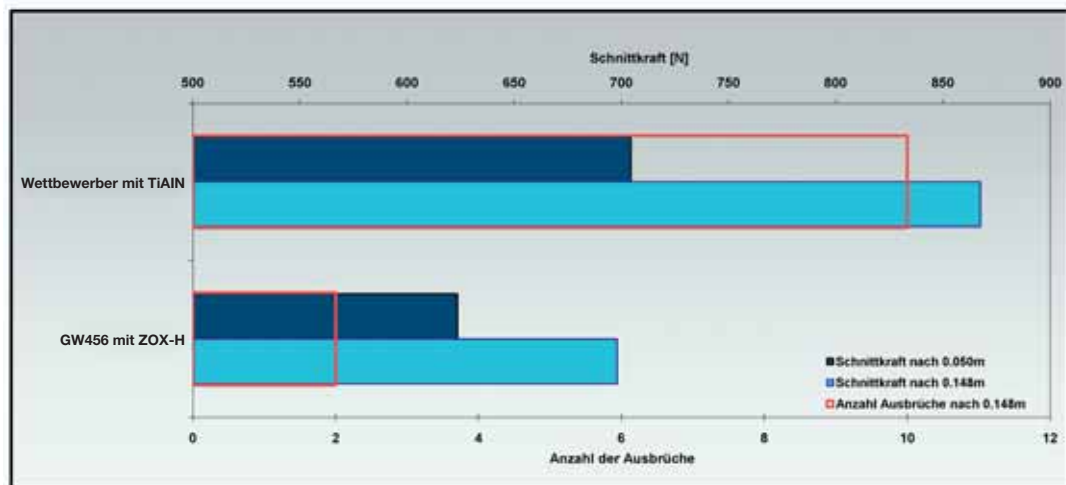
Titan wird bei der spanabhebenden Bearbeitung mit konventionellen Werkzeugmaschinen bearbeitet. Die starke Temperatur- und Verschleißbeanspruchung des Schneidwerkzeuges, die eine besondere Schwierigkeit beim Fräsen von Titan darstellt, bewirkt ein festkleben der Späne an den Schneidkanten. Diese örtliche Überhitzung beim Zerspanungsvorgang muss durch geeignete Gegenmaßnahmen verhindert werden. So ist z.B. die Schnittgeschwindigkeit nicht zu hoch zu wählen, da dadurch wiederum ein Temperaturanstieg begünstigt wird. Eine reichliche Zufuhr von Kühlmittel ist ebenfalls ein probates Mittel um die Schneidkante zu kühlen und den Span aus dem Zerspanungsvorgang herauszuspülen.

Ziel ist es die entstehende Wärme im Span abzuführen und somit die Schneidkante und das Bauteil bestmöglich zu schützen. Durch zu hohe Temperaturen im Bauteil kann eine Veränderung der Mikrostruktur erfolgen, was gerade im Triebwerksbau fatale Folgen hätte.

Mit einer kurzen schwingungsfreien Einspannung des Fräswerkzeugs werden den großen Schnittdrücken und der hohen Kaltverfestigung des Titans für den Zerspanungsvorgang positiv entgegengewirkt. Der Spanquerschnitt sollte bei der Titanbearbeitung daher größer als bei Stahl gewählt werden.

Ein neuartiges Werkzeug muss her ...

Ein neues Schneidwerkzeug zu entwickeln, das die Maßgabe hatte eine um ca. 75% höhere Schnittgeschwindigkeit und eine 3-5 fach höhere Standzeit zu erreichen, schien anfänglich als ein zu hoch gestecktes Ziel. Durch intensive Testreihen in unserem F&E Versuchslabor und in enger Zusammenarbeit mit wenigen Schlüsselkunden wurde dennoch ein neues Werkzeug entwickelt, das genau diese Anforderungen erfüllt. Nicht nur die benötigte Schnittkraft konnte erheblich gesenkt, auch die Anzahl der Ausbrüche konnte gegenüber unseren Mitbewerbern extrem verringert werden. Dies sind Faktoren, die sich direkt in der zu erreichenden Standzeit niederschlagen. Das Resultat der fast einjährigen Entwicklungsarbeit ist ein wesentlich homogeneres Werkzeug als es dieses bisher gegeben hat, das mit geradezu futuristischen Einsatzdaten eingesetzt werden kann.



Zulieferteil Triebwerk

neu

bisher

Werkstoff:	Inconel 718	Inconel 718
Einsatzdaten:	Vc = 58 m/min	Vc = 35 m/min
	n = 1538 U/min	n = 928 U/min
	fz = 0,06 mm/Z	fz = 0,04 mm/Z
	a_p = 16 mm	a _p = 16 mm
	a_e = 4 mm	a _e = 4 mm
Standzeit:	8 m	1,5 m



Als Werkzeug wurde ein GW 456 eingesetzt. Durch die höheren Einsatzwerte und höhere Standzeit konnten die Bearbeitungs- und Werkzeugwechselzeiten deutlich reduziert werden. Die bisherige **Standzeit** wurde um mehr als das **5-fache** übertroffen.

Bodenverankerung Frachtflugzeug



Werkstoff:	3.7164.1 (Ti6Al4V)
Einsatzdaten:	Vc = 80 m/min
	n = 2080 U/min
	fz = 0,07 mm/Z
	f = 600 mm/min
	a _p = 12 mm
	a _e = 4 mm
Standzeit:	25 m

Der eingesetzte GW 556 zeichnete sich durch eine extreme Laufruhe aus, was sich in der erreichten sehr guten Oberfläche widerspiegelte. Bei minimalem Verschleiss konnten die bisher eingesetzten Werkzeuge in Punkto **Standzeit** um mehr als das **10-fache** übertroffen werden.





Produktreihe aus gemeinschaftlicher Entwicklungsarbeit ...

... Inconelbearbeitung in einer neuen Leistungsklasse

- **Schnittgeschwindigkeit verdoppelt**
- **Standweg verfünffacht**

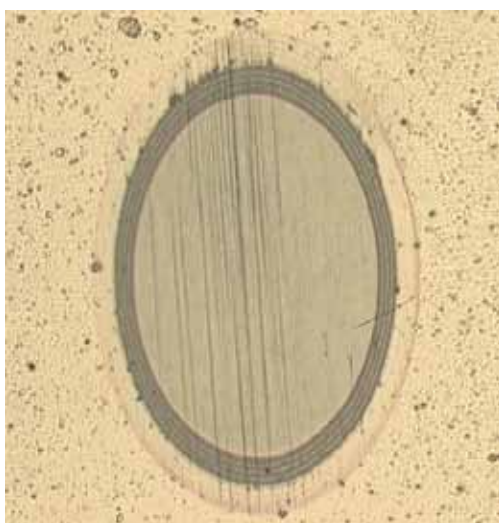
Wie ist das möglich? Die Werkzeugreihe GW456, GW457, GW556 ist eine Kombination aus Hochleistungsschicht, Werkzeuggeometrie und Hartmetall, die speziell zur Zerspaltung schwer zu bearbeitender NE-Werkstoffe (Titan und dessen Legierungen, hochwarmfeste Legierungen und Superlegierungen) optimiert wurde. Die kooperative Entwicklungsarbeit der Firmengruppe Eifeler und der Firma Günther Wirth Hartmetallwerkzeuge führte zu einer unvergleichlichen Leistungssteigerung bei der Verarbeitung von Inconel. Die Inconelbearbeitung ist eine echte Herausforderung an das Werkzeug:

- Aufbauschneidenbildung vergleichbar mit CrNi-Stahl (VA-Stahl)
- Hohe Temperatur an der Werkzeugschneide - Inconel besitzt einen niedrige thermische Leitfähigkeit
- Hohe dynamische Schneidenbelastung - Inconel verfestigt bei plastischer Verformung

Die Kooperation zweier Entwicklungsabteilungen bedeutet einen Zusammenschluß des Erfahrungsschatzes von zweimal 25 Jahren Präsenz am Markt industrieller Fertigungstechnik. Das jeweilige Kundenspektrum ist daher sehr umfangreich.

Mit der neuen Produktserie GW 456, GW 457, GW 556 werden sehr spezielle Produktionsanforderungen erfüllt. Dies konnte nur durch eine projektorientierte Werkzeugentwicklung in enger Zusammenarbeit mit Schlüsselkunden realisiert werden. Mit systematischen Versuchen nach den Grundsätzen des Design of Experiments (DoE) wurde in einer Gemeinschaftsentwicklung eine Optimierung der Werkzeugschneiden (Makro- und Mikrogeometrie) und der PVD- Prozeßparameter erreicht.

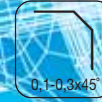
ZOX-H die neue Hochleistungsschicht zur Inconelbearbeitung



- Multilagenschichtsystem aus Al Zr C
- die Deckschicht wirkt reibungsmindernd bei der Zerspaltung von NE-Metallen
- äußerst glatte Oberfläche bei zugleich hoher Schichtdicke
- äußerst hohe Härte und Warmfestigkeit
- aufgrund der speziellen Multilagenstruktur: an der Schneidkante oxidationsbeständig bis 800°C
- aufgrund der speziellen Multilagenstruktur: auch bei dynamischen Schnittkrafteinwirkung wenig rißanfällig.

GW 456 VHM-HPC-Schaftfräser

Solid Carbide HPC-End Mill
Fraise à HPC en carbure monobloc
Fresa HPC a codolo



Ausführung

Baumaße ähnl. DIN 6527-lang,
4 Schneiden, rechtsspiralgenutet,
rechtsschneidend,
2 Schneiden zur Mitte,
Zylinderschaft DIN 6535-HB

Schneidstoff / Beschichtung
VHM-Feinstkorn / ZOX-H

Anwendung

Speziell zum Fräsen von Titan und
hochwarmfesten Stählen.

Design

Dimensions sim. DIN 6527-long,
4 flutes, spiral fluted, right hand
cut, 2 cutting edges to center,
cylindrical shank DIN 6535-HB

Cutting material / Coating

Solid-Carbide micro grain / ZOX-H

Application

Especially for milling of titan and
high temperature steel.

Géométrie

Dimensions sembl. DIN 6527-série
longue, 4 dents, hélice à droite,
coupe à droite 2 dents passant au
centre, queue cylindrique DIN
6535-HB

Mat. Constituant l'outil / Revêtement

Carbure monobloc micro-grain /
ZOX-H

Application

Spécialement conçue pour l'usina-
ge titan et acier résistant aux hau-
tes températures.

Esecuzione

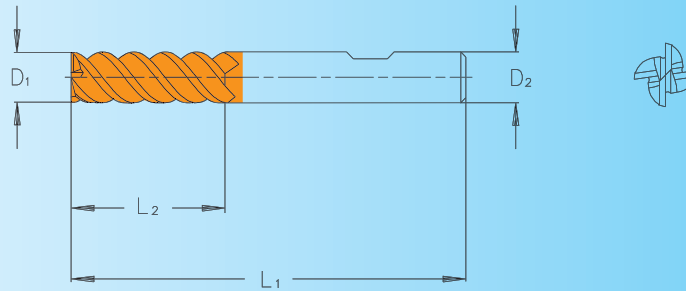
Dimensioni di costruzione secondo
DIN 6527-lungo, 4 taglienti,
scanalatura a spirale destra, dest-
rotagliante, 2 taglienti verso medio,
Barretta cilindrica DIN 6535-HB

Materiale da taglio / rivestimento

Grano finissimo carburo solido /
ZOX-H

Applicazione

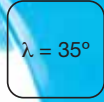
Fresare dei materiali di titan e
materiali di stabilità ad alta tempe-
ratura.



Artikel-Nr.	D1 e8 mm	D2 h5 mm	L1 mm	L2 mm	Preis EURO ZOX-H
0456040341	4	6	57	11	35,60
0456050341	5	6	57	13	35,60
0456060341	6	6	57	13	37,50
0456080341	8	8	64	21	43,00
0456100341	10	10	73	22	73,90
0456120341	12	12	84	26	100,20
0456160341	16	16	93	36	207,90
0456200341	20	20	104	41	268,90

GW 457 VHM-HPC-Stirntorusfräser

Solid Carbide HPC Torus End Mill
Fraise de HPC à Torus en carbure monobloc
Fresa HPC a Torus in metallo duro integrale



Ausführung

Baumaße ähnl. DIN 6527-lang, 4 Schneiden, rechtsspiralgenutet, rechtsschneidend, 2 Schneiden zur Mitte, Zylinderschaft DIN 6535-HB

Schneidstoff / Beschichtung

VHM-Feinstkorn / ZOX-H

Anwendung

Speziell zum Fräsen von Titan und hochwarmfesten Stählen.

Design

Dimensions sim. DIN 6527-long, 4 flutes, spiral fluted, right hand cut, 2 cutting edges to center, cylindrical shank DIN 6535-HB

Cutting material / Coating

Solid-Carbide micro grain / ZOX-H

Application

Especially for milling of titan and high temperature steel.

Géométrie

Dimensions sembl. DIN 6527-série longue, 4 dents, hélice à droite, coupe à droite 2 dents passant au centre, queue cylindrique DIN 6535-HB

Mat. Constituant l'outil / Revêtement

Carbure monobloc micro-grain / ZOX-H

Application

Spécialement conçue pour l'usinage titan et acier résistant aux hautes températures.

Esecuzione

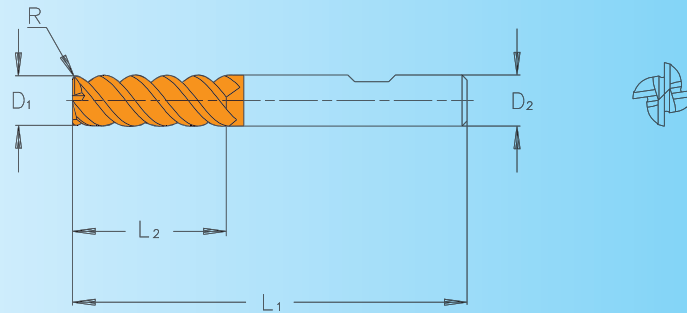
Dimensioni di costruzione secondo DIN 6527-lungo, 4 taglienti, scanalatura a spirale destra, destrotagliante, 2 taglienti verso medio, Barretta cilindrica DIN 6535-HB

Materiale da taglio / rivestimento

Grano finissimo carburo solido / ZOX-H

Applicazione

Fresare dei materiali di titan e materiali di stabilità ad alta temperatura



Artikel-Nr.	D1 f8 mm	D2 h5 mm	L1 mm	L2 mm	R mm	Preis EURO ZOX-H
0457040241	4	6	57	11	0,5	36,30
0457050341	5	6	57	13	1	36,30
0457060241	6	6	57	13	0,5	38,30
0457060341	6	6	57	13	1	38,30
0457080241	8	8	64	21	0,5	43,90
0457080341	8	8	64	21	1	43,90
0457100241	10	10	73	22	0,5	75,40
0457100341	10	10	73	22	1	75,40
0457100441	10	10	73	22	2	75,40
0457120241	12	12	84	26	0,5	102,20
0457120341	12	12	84	26	1	102,20
0457120441	12	12	84	26	2	102,20
0457120541	12	12	84	26	4	102,20
0457160341	16	16	93	36	1	212,10
0457160441	16	16	93	36	2	212,10
0457160541	16	16	93	36	4	212,10
0457200341	20	20	104	41	1	376,30
0457200441	20	20	104	41	2	376,30
0457200541	20	20	104	41	4	376,30

GW 556

VHM-HPC-Schaftfräser

Solid Carbide HPC-End Mill
Fraise à HPC en carbure monobloc
Fresa HPC a codolo



Ausführung

Baumaße ähnl. DIN 6527-lang, 5 Schneiden, rechtsspiralgenutet, rechtsschneidend, 1 Schneide zur Mitte, Zylinderschaft DIN 6535-HB

Schneidstoff / Beschichtung

VHM-Feinstkorn / ZOX-H

Anwendung

Speziell zum Fräsen von Titan und hochwarmfesten Stählen.

Design

Dimensions sim. DIN 6527-long, 5 flutes, spiral fluted, right hand cut, 1 cutting edge to center, cylindrical shank DIN 6535-HB

Cutting material / Coating

Solid-Carbide micro grain / ZOX-H

Application

Especially for milling of titan and high temperature steel.

Géométrie

Dimensions sembl. DIN 6527-série longue, 5 dents, hélice à droite, coupe à droite, 1 dent passant au centre, queue cylindrique DIN 6535-HB Carbure monobloc

Mat. Constituant l'outil / Revêtement

micro-grain / ZOX-H

Application

Spécialement conçue pour l'usinage titan et acier résistant aux hautes températures.

Esecuzione

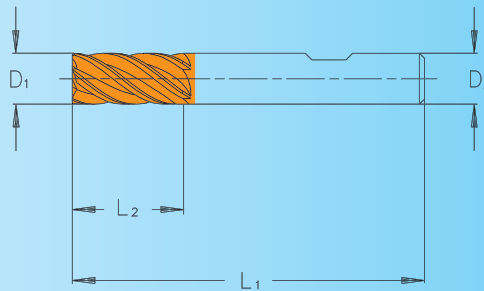
Dimensioni di costruzione secondo DIN 6527-lungo, 5 taglienti, scanalatura a spirale destra, destrotagliante, 1 taglienti verso medio, Barretta cilindrica DIN 6535-HB

Materiale da taglio / rivestimento

Grano finissimo carburo solido / ZOX-H

Applicazione

Fresare dei materiali di titan e materiali di stabilità ad alta temperatura.



Artikel-Nr.	D1 e8 mm	D2 h5 mm	L1 mm	L2 mm	Preis EURO ZOX-H
0556040341	4	6	57	11	37,40
0556050341	5	6	57	13	37,40
0556060341	6	6	57	13	39,40
0556080341	8	8	64	21	45,20
0556100341	10	10	73	22	77,60
0556120341	12	12	84	26	105,20
0556160341	16	16	93	36	218,30
0556200341	20	20	104	41	282,30



GW India
Precision Tools Pvt. Ltd.
 Plot No. 124-A
 Bommasandra Industrial
 Estate
 Anekal-Taluk
 Bangalore 562 158
 Indien

Tel.: +91 (8110) 78 31252
 Fax: +91 (8110) 78 31254
 Email: mail@gw-india.com



OUECM s.a.r.l.
Outils En Carbure
Monobloc s.a.r.l.

15, Rue Saint Flour
 F-57150 Creutzwald
 Tel. 03 87 29 69 39
 Fax: 03 87 90 11 00
 Email: info@oecm.fr



PCT/GW CARBIDE TOOLS USA, INC.
 13701 Excelsior Drive, Santa Fe Springs, CA 90670
 Phone (562) 921-7898 · Fax (562) 926-0156
 mail@pct-gw.com



Günther Wirth
Hartmetallwerkzeuge
Betriebs-GmbH

Carl-Otto-Weg 21
 D-88481 Balzheim
 Telefon 0 73 47/96 68-0
 Telefax 0 73 47/96 68-39
 Email: info@gw-tools.de