Taladrado y taladrado profundo asistidos por ultrasonidos

VIBROCUT



Obsérvese la nota de protección según ISO 16016, en particular en caso de concesión de un derecho de propiedad industrial.

Taladrado y taladrado profundo asistidos por ultrasonidos

Clasificación de la tecnología

Proceso de fabricación:
- Taladrado y taladrado profundo

Forma:
- Unidimensional (longitudinal)

Frecuencia:
- Alta frecuencia (>16.000 Hz): ultrasonidos

Generación:
- Resonante

Orientación respecto a la cinemática del proceso:
- En la dirección de avance

Objetivo: desplazar los límites y restricciones del proceso



Calidad **Seguridad de proceso** **Productividad**

Obsérvese la nota de protección según ISO 16016, en particular en caso de concesión de un derecho de propiedad industrial.

Taladrado y taladrado profundo asistidos por ultrasonidos

Mecanismos físicos y efectos tecnológicos

Efecto del material	**Menor fuerza de proceso**	Aumento de la productividad
	Reducción de rebabas	Mejora de la calidad
	Mejora de la rectitud	Mayor vida útil de herramienta
Fricción	Menor desgaste de herramienta	Mayor seguridad de proceso
	Mejor evacuación de viruta	
Cinemática	Reducción del filo de aportación	Ahorro de costes

Obsérvese la nota de protección según ISO 16016, en particular en caso de concesión de un derecho de propiedad industrial.

Taladrado y taladrado profundo asistidos por ultrasonidos

Clasificación de efectos tecnológicos y beneficios según el material



- Efectos y beneficios se basan, entre otros, en el efecto del material
- Efecto del material y reducción de fuerzas, sobre todo en materiales no férreos
- Los efectos y beneficios derivados, solo en los materiales correspondientes
- En materiales férreos, aplicación limitada al taladrado profundo y al uso de la menor fricción
- Aplicaciones de alto rendimiento
  - Aleaciones de aluminio o de cobre
  - Materiales de difícil mecanizado (aleac. de titanio o base níquel)

	Materiales férreos	Materiales no férreos
Menor fuerza de proceso	-	X
Aumento del avance	-	X
Evacuación de viruta	X	X
Rotura de viruta	(X)	(X)
Mayor vida de herramienta	(X)	X
Reducción de rebabas	-	X
Mejor rectitud del taladro	-	X

Obsérvese la nota de protección según ISO 16016, en particular en caso de concesión de un derecho de propiedad industrial.

Taladrado y taladrado profundo asistidos por ultrasonidos

VIBROCUT

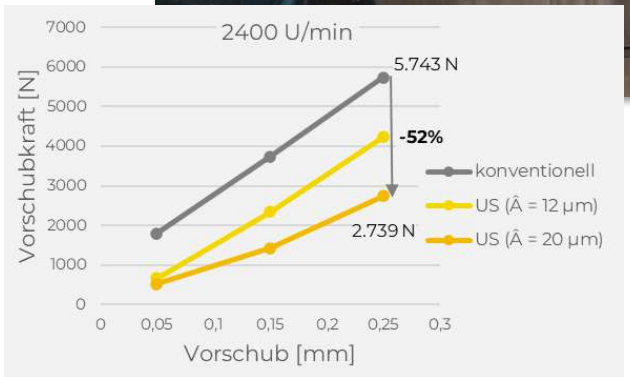
Aplicación: taladrado de aleaciones de cobre (conectores, electrodos de soldadura, etc.)

- Material: Aleación de cobre 2.1293 (CuCr1Zr)
- Broca / profundidad: MD Ø 12 mm / 40 mm
- Datos de corte: f = 0,05...0,25mm; v_c= 90 m/min
- Parám. ultrasonidos: f_{US}= 17 kHz; Â = 12...20 µm
- **Problema:** fuerzas de mecanizado elevadas



Beneficio para el cliente

- Reducción de la fuerza de proceso: 52 %
- Proceso más estable



Mayor seguridad de proceso

Aumento de productividad y avance > 50 %

Mayor calidad de pieza (rectitud del taladro)

Obsérvese la nota de protección según ISO 16016, en particular en caso de concesión de un derecho de propiedad industrial.

Taladrado y taladrado profundo asistidos por ultrasonidos

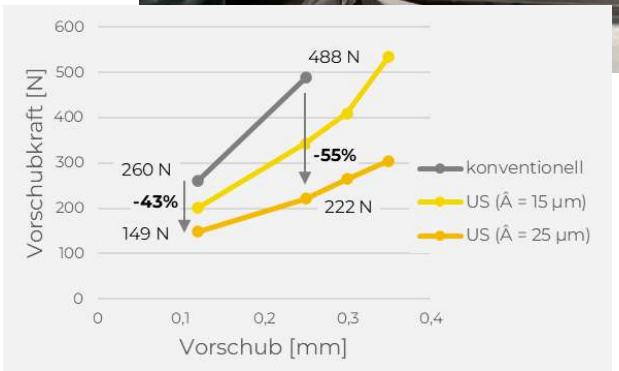
Aplicación: taladrado de aleaciones de aluminio de fundición a presión (carcasas, culatas, llantas de aluminio, etc.)

- Material: EN AC-42000 (AlSi7Mg)
- Broca / profundidad: PCD, recta Ø 8 mm / 67 mm f =
- Datos de corte: 0,12...0,35 mm; v_c= 138 m/min
- Parám. ultrasonidos: f_{US}= 20 kHz; Â = 15...25 µm
- **Problema:** presión de costes en la producción en serie



Beneficio para el cliente

- Reducción de la fuerza de proceso: 55 %
- Proceso más estable



Mayor seguridad de proceso

Aumento de productividad y avance > 50 %

Mayor calidad de pieza (recti-tud del taladro)

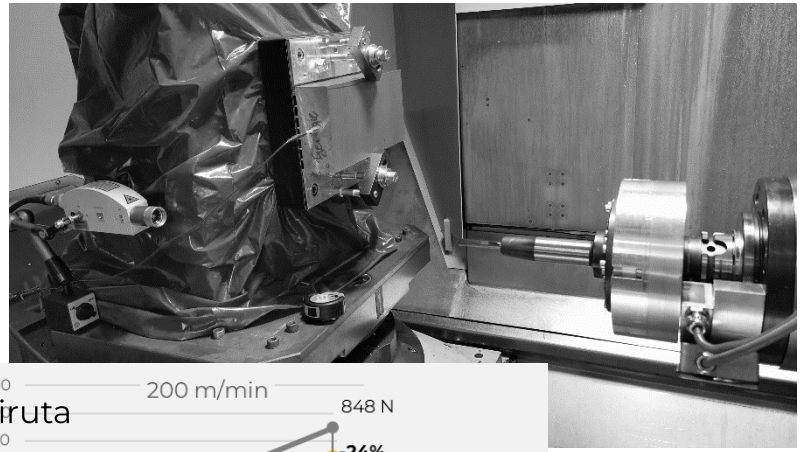
Obsérvese la nota de protección según ISO 16016, en particular en caso de concesión de un derecho de propiedad industrial.

Taladrado y taladrado profundo asistidos por ultrasonidos

Aplicación: taladrado de aleaciones de aluminio de forja (tren de aterrizaje y piezas estructurales aeronáuticas)

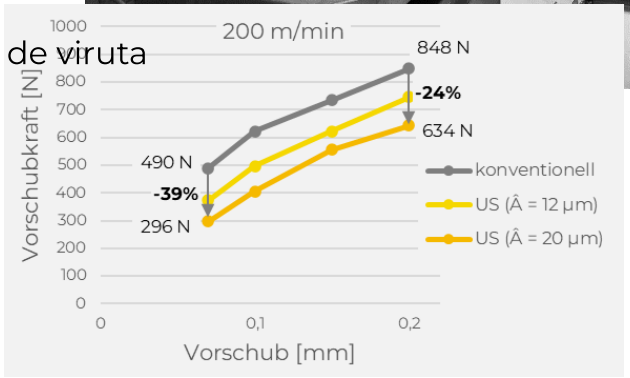
- Material: EN AW-7075 (AlZn5,5MgCu) MD,
- Broca / profundidad: recta Ø 8 mm / 20 mm f = 0,07...0,2 mm; v_c= 200 m/min
- Datos de corte:
- Parám. ultrasonidos: f_{US}= 27 kHz; Â = 12...20 µm

- **Problema:** inestabilidades por la evacuación de viruta



Beneficio para el cliente

- Reducción de la fuerza de proceso: 24...39 %
- Proceso más estable gracias a una mejor evacuación de viruta



Mayor seguridad de proceso

Aumento de productividad y avance > 50 %

Mayor calidad de pieza (rectitud del taladro)

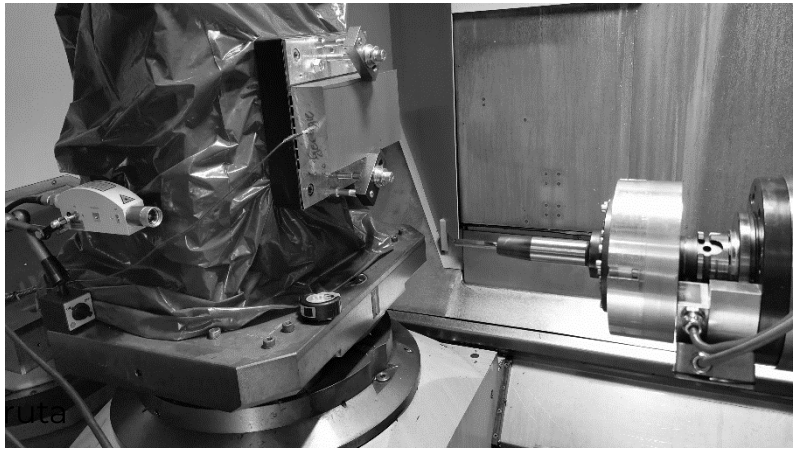
Obsérvese la nota de protección según ISO 16016, en particular en caso de concesión de un derecho de propiedad industrial.

Taladrado y taladrado profundo asistidos por ultrasonidos

VIBROCUT

Aplicación: taladrado de aleaciones de aluminio de forja (tren de aterrizaje y piezas estructurales aeronáuticas)

- Material: EN AW-7075 (AlZn5,5MgCu) MD,
- Broca / profundidad: recta Ø 8 mm / 20 mm f = 0,07...0,2 mm; v_c= 200 m/min
- Datos de corte:
- Parám. ultrasonidos: f_{US}= 27 kHz; Â = 12...20 µm



- **Problema:** inestabilidades por la evacuación de viruta

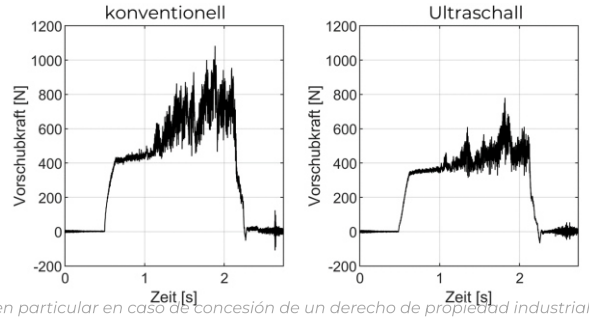
Beneficio para el cliente

- Reducción de la fuerza de proceso: 24...39 %
- Proceso más estable gracias a una mejor evacuación de viruta

Mayor seguridad de proceso

Aumento de productividad y avance > 50 %

Mayor calidad de pieza (rectitud del taladro)



Obsérvese la nota de protección según ISO 16016, en particular en caso de concesión de un derecho de propiedad industrial.

Taladrado y taladrado profundo asistidos por ultrasonidos

Aplicación: taladrado profundo de acero de herramientas (moldes y matrices)

- Material: Acero de herramientas 1.2311 (40CrMnMo7)
- Broca / prof.: Broca cañón Ø 6 mm / 160 mm
- Datos de corte: f = 0,06mm; v_c= 51 m/min
- Parám. ultrasonidos: f_{US}= 19,5 kHz; Â = 5,7 µm

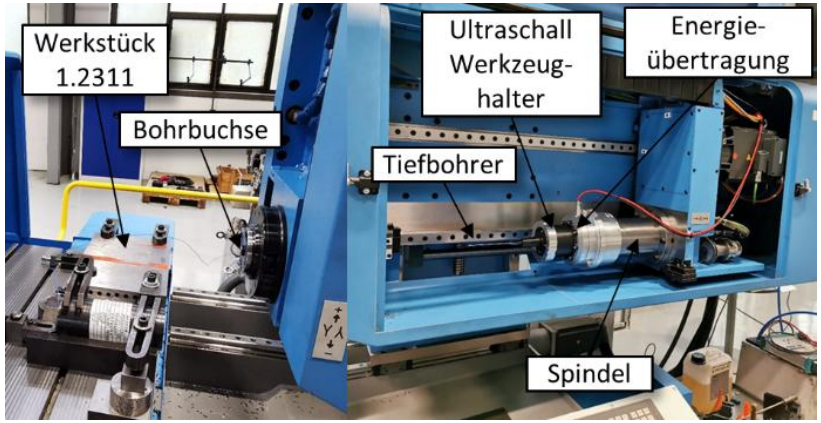
- **Problema:** inestabilidades por la evacuación de viruta

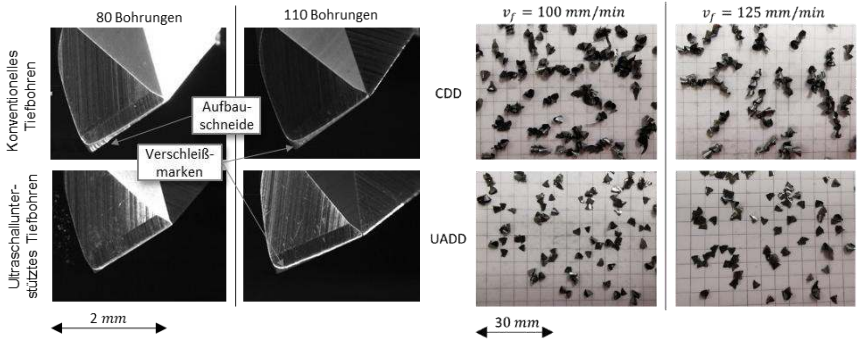
Beneficio para el cliente

- Proceso más estable por mejor forma y evacuación de viruta
- Reducción del desgaste de herramienta

Mayor seguridad de proceso

Mayor vida útil de herramienta





Obsérvese la nota de protección según ISO 16016, en particular en caso de concesión de un derecho de propiedad industrial.

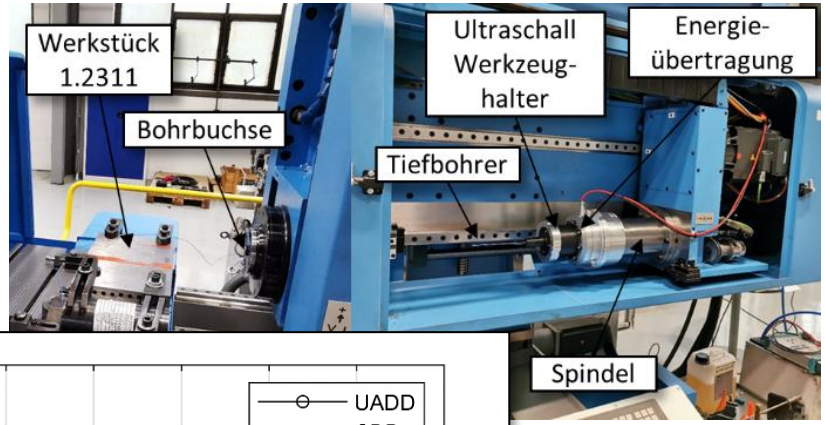
Taladrado y taladrado profundo asistidos por ultrasonidos

VIBROCUT

Aplicación: taladrado profundo de acero de herramientas (moldes y matrices)

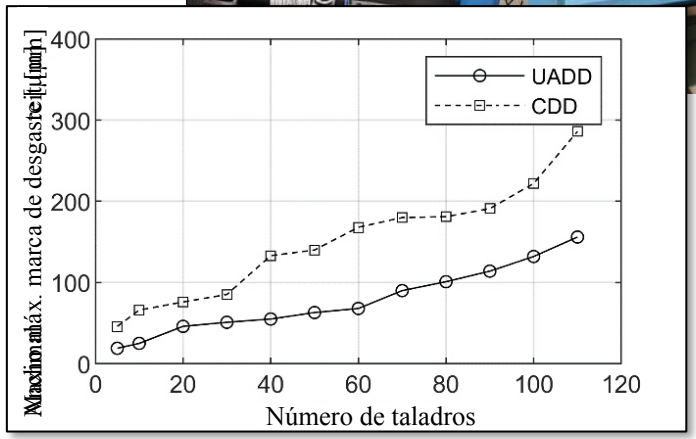
- Material: Acero de herramientas 1.2311 (40CrMnMo7)
- Broca / prof.: Broca cañón Ø 6 mm / 160 mm
- Datos de corte: f = 0,06 mm; v_c= 51 m/min
- Parám. ultrasonidos: f_{US}= 19,5 kHz; Â = 5,7 µm

- **Problema:** inestabilidades por la evacuación de viruta



Beneficio para el cliente

- Proceso más estable por mejor forma y evacuación de viruta
- Reducción del desgaste de herramienta



Mayor seguridad de proceso

Mayor vida útil de herramienta

Obsérvese la nota de protección según ISO 16016, en particular en caso de concesión de un derecho de propiedad industrial.

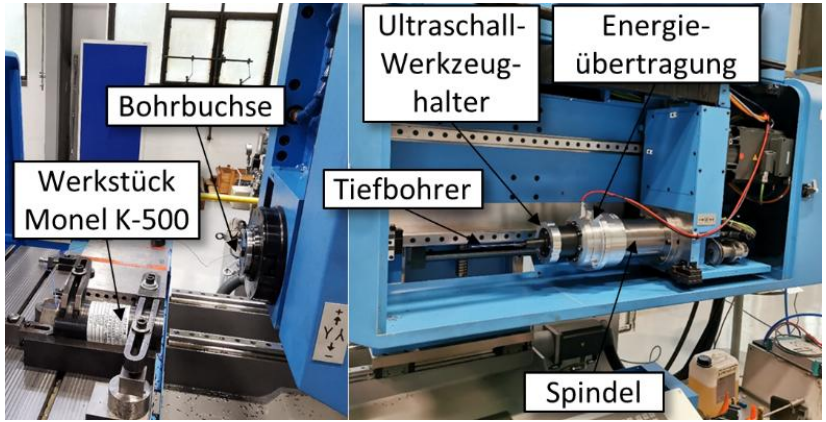
Taladrado y taladrado profundo asistidos por ultrasonidos

VIBROCUT

Aplicación: taladrado profundo de aleaciones base níquel (cabezas de perforación, piezas de motor, etc.)

- Material: Monel k-500 2.4375
- Broca / prof.: Broca cañón Ø 6 mm / 145 mm
- Datos de corte: f = 0,011mm; v_c= 30 m/min
- Parám. ultrasonidos: f_{US}= 19,5 kHz; Â = 4,5 µm

- **Problema:** proceso inestable / desgaste elevado



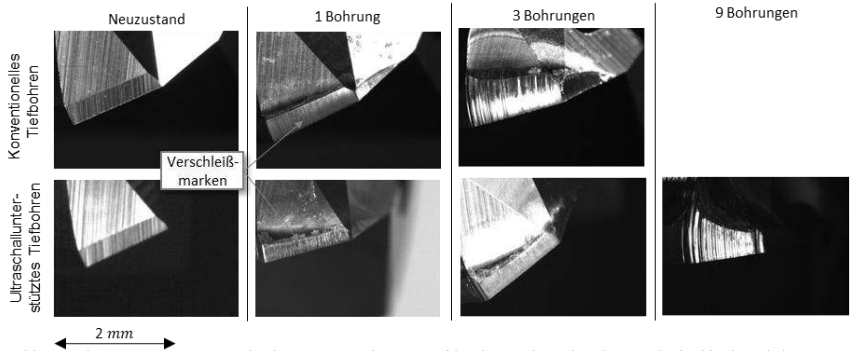
Beneficio para el cliente

- Proceso de taladrado profundo estable
- Reducción del desgaste de herramienta

Mayor seguridad de proceso (taladrado profundo estable)

Aumento de produc-tividad y avance

Mayor vida de herramienta (300 % con ultrasonidos)



Obsérvese la nota de protección según ISO 16016, en particular en caso de concesión de un derecho de propiedad industrial.

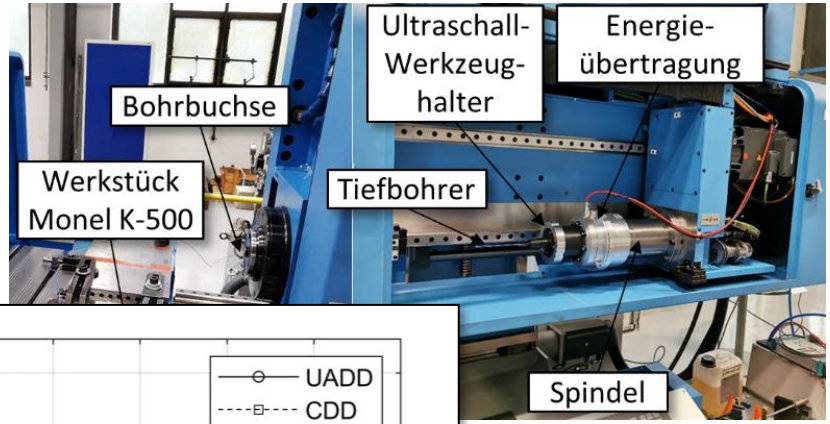
Taladrado y taladrado profundo asistidos por ultrasonidos

VIBROCUT

Aplicación: taladrado profundo de aleaciones base níquel (cabezas de perforación, piezas de motor, etc.)

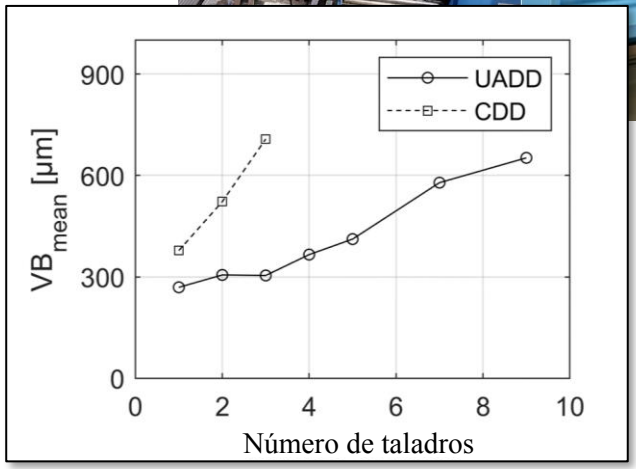
- Material: Monel k-500 2.4375
- Broca / prof.: Broca cañón Ø 6 mm / 145 mm
- Datos de corte: f = 0,011mm; v_c= 30 m/min
- Parám. ultrasonidos: f_{US}= 19,5 kHz; Â = 4,5 µm

- **Problema:** proceso inestable / desgaste elevado



Beneficio para el cliente

- Proceso de taladrado profundo estable
- Reducción del desgaste de herramienta



Mayor seguridad de proceso (taladrado profundo estable)

Aumento de produc-tividad y avance

Mayor vida de herramienta (300 % con ultrasonidos)

Obsérvese la nota de protección según ISO 16016, en particular en caso de concesión de un derecho de propiedad industrial.

Taladrado y taladrado profundo asistidos por ultrasonidos

VIBROCUT

Ventajas de VibroCut *ultrasonic* en el taladrado y el taladrado profundo



Parámetros de corte y productividad mayores



Mayor seguridad de proceso



Mayor vida útil de herramienta



Mejor rectitud del taladro



Reducción de rebabas

ROI < 1 año

Calculadora de ROI: https://vibrocut.de/kosteneinsparung-mit-vibrocut-ultrasonic-test/

Obsérvese la nota de protección según ISO 16016, en particular en caso de concesión de un derecho de propiedad industrial.

Taladrado y taladrado profundo asistidos por ultrasonidos

VIBROCUT

ROI < 1 año

- Mayor productividad
- Mayor vida de herramienta
- Mejora de TCO y OEE
- Mayor seguridad de proceso
- Reducción de rebabas
- Mejor rectitud del taladro

Ejemplo de cálculo: aumento del avance

Coste horario de máquina: 75 €/h

Ocupación planificada: 6000 h/año 750 turnos/año

Tiempo de taladrado en el ciclo: 45 %
Aumento del avance de taladrado: 25... 100 %

ROI < 1 año

Aumento del avance	Aumento de productividad	Ahorro por máquina
25%	9,0%	**40.500 €**
50%	15,0%	**67.500 €**
100%	22,5%	**101.250 €**

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

Obsérvese la nota de protección según ISO 16016, en particular en caso de concesión de un derecho de propiedad industrial.

VibroCut – Mecanizado híbrido

Datos de contacto



Dr.-Ing. Oliver Georgi

oliver.georgi@vibrocut.de

+49 371 335656-0



VibroCut GmbH

Annaberger Str. 240
09125 Chemnitz
Germany

www.vibrocut.de

„VibroCut combines technique and technology for hybrid machining“

Obsérvese la nota de protección según ISO 16016, en particular en caso de concesión de un derecho de propiedad industrial.