Ultrasoon ondersteund boren en diepboren



Beschermingsvermerk volgens ISO 16016 in acht nemen, in het bijzonder bij verlening van een beschermingsrecht.

Ultrasoon ondersteund boren en diepboren

Classificatie van de technologie

Bewerkingsproces:
- Boren en diepboren

Vorm:
- 1-dimensionaal (longitudinaal)

Frequentie:
- Hoogfrequent (>16.000 Hz) - ultrasoon

Opwekking:
- Resonant

Oriëntatie ten opzichte van de proceskinematica:
- In voedingsrichting

Doelstelling: Verleggen van proces-grenzen en beperkingen



Kwaliteit **Proceszekerheid** **Productiviteit**

Beschermingsvermerk volgens ISO 16016 in acht nemen, in het bijzonder bij verlening van een beschermingsrecht.

Ultrasoon ondersteund boren en diepboren

Fysische mechanismen en technologische effecten

	Lagere proceskrachten	Hogere productiviteit
Materiaaleffect	Minder braamvorming	Verbetering van de kwaliteit
	Minder verloop van de boring	Hogere gereedschapsstandtijd
Wrijving	Minder gereedschapsslijtage	Hogere proceszekerheid
	Betere spaanafvoer	
Kinematica	Minder vorming van snijkantopbouw	Kostenbesparingen

Beschermingsvermerk volgens ISO 16016 in acht nemen, in het bijzonder bij verlening van een beschermingsrecht.

Ultrasoon ondersteund boren en diepboren

Indeling van de technologische effecten en klantvoordelen naar materiaal



- Technologische effecten en voordelen berusten o.a. op materiaaleffect
- Materiaaleffect en krachtreductie vooral bij non-ferromaterialen
- Daarop gebaseerde effecten en voordelen alleen bij overeenkomstige materialen
- Voor ferromaterialen toepassingsgebied beperkt tot diepboren en benutting van de wrijvingsreductie
- Hoogperformante toepassingen
  - Aluminium- of koperlegeringen
  - Moeilijk verspaanbare materialen (titaan- of nikkelbasislegeringen)

	Ferromaterialen	Non-ferromaterialen
Proceskrachtreductie	-	X
Voedingsverhoging	-	X
Spaanafvoer	X	X
Spaanbreuk	(X)	(X)
Hogere gereedschapsstandtijd	(X)	X
Braamreductie	-	X
Minder verloop van de boring	-	X

Beschermingsvermerk volgens ISO 16016 in acht nemen, in het bijzonder bij verlening van een beschermingsrecht.

Ultrasoon ondersteund boren en diepboren

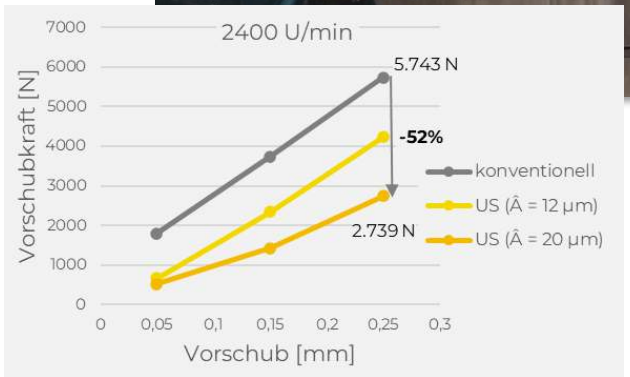
Toepassing bij het boren van koperlegeringen (connectoren, laselektroden enz.)

- Materiaal: Koperlegering 2.1293 (CuCr1Zr)
- Boor / boordiepte: VHM Ø 12 mm / 40 mm
- Snijwaarden: f = 0,05...0,25mm; v_c= 90 m/min
- Ultrasoonparameters: f_{US}= 17 kHz; Â = 12...20 µm
- **Probleemstelling:** Hoge bewerkingskrachten



Klantvoordeel

- Proceskrachtreductie 52%
- Stabieler proces



Verbeterde proceszekerheid

Productiviteits- en voedingsverhoging > 50%

Hogere werkstukkwaliteit (verloop van de boring)

Beschermingsvermerk volgens ISO 16016 in acht nemen, in het bijzonder bij verlening van een beschermingsrecht.

Ultrasoon ondersteund boren en diepboren

Toepassing bij het boren van aluminium-spuitgietlegeringen (behuizingsdelen, cilinderkoppen, aluminium velgen enz.)

- Materiaal: EN AC-42000 (AlSi7Mg)
- Boor / -diepte: PKD, recht Ø 8 mm / 67 mm f =
- Snijwaarden: 0,12...0,35 mm; v_c= 138 m/min
- Ultrasoonparameters: f_{US}= 20 kHz; Â = 15...25 µm
- **Probleemstelling:** Kostendruk in serieproductie



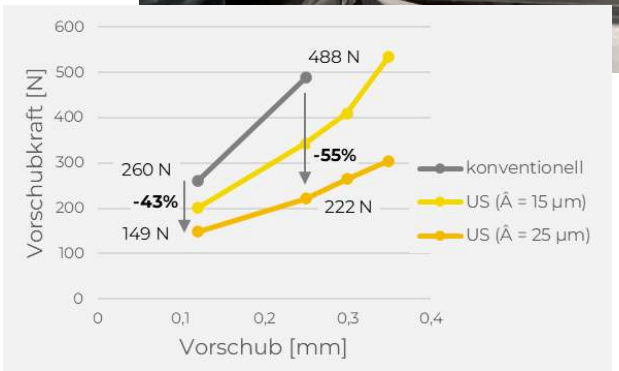
Klantvoordeel

- Proceskrachtreductie 55%
- Stabieler proces

Verbeterde proceszekerheid

Productiviteits- en voedingsverhoging > 50%

Hogere werkstukkwaliteit (verloop van de boring)



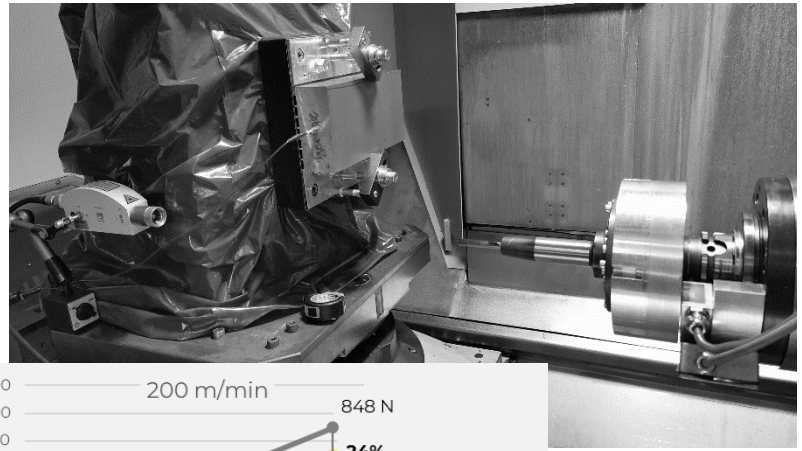
Beschermingsvermerk volgens ISO 16016 in acht nemen, in het bijzonder bij verlening van een beschermingsrecht.

Ultrasoon ondersteund boren en diepboren

Toepassing bij het boren van aluminium-kneedlegeringen (landingsgestel- en structuurdelen in de luchtvaart)

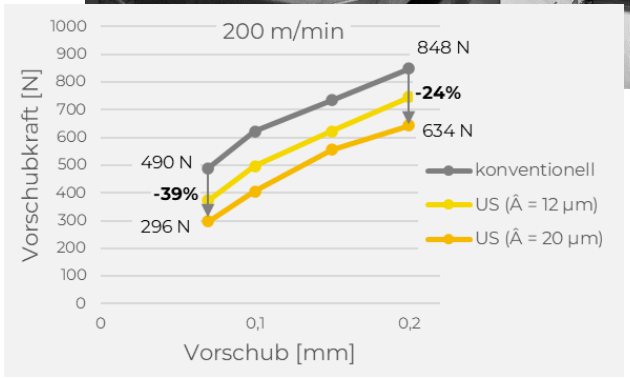
- Materiaal: EN AW-7075 (AlZn5,5MgCu) VHM
- Boor / -diepte: recht Ø 8 mm / 20 mm f = 0,07...
- Snijwaarden: 0,2 mm; v_c= 200 m/min
- Ultrasoonparameters: f_{US}= 27 kHz; Â = 12...20 µm

- **Probleemstelling:** Instabiliteit door spaanafvoer



Klantvoordeel

- Proceskrachtreductie 24...39%
- Stabieler proces door betere spaanafvoer



Verbeterde proceszekerheid

Productiviteits- en voedingsverhoging > 50%

Hogere werkstukkwaliteit (verloop van de boring)

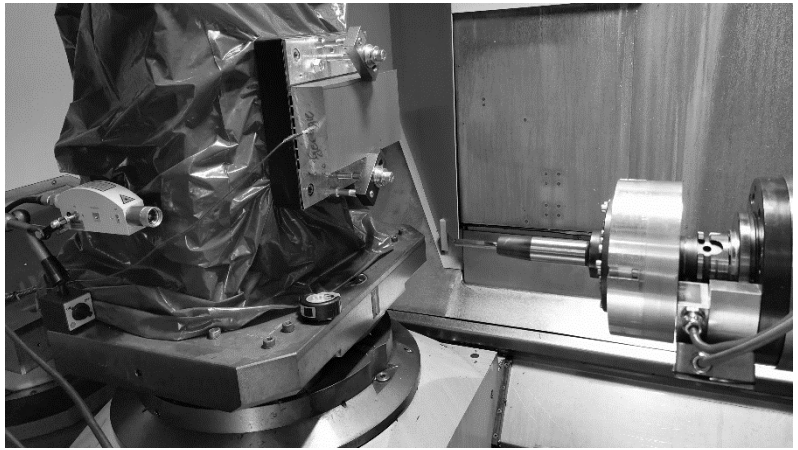
Beschermingsvermerk volgens ISO 16016 in acht nemen, in het bijzonder bij verlening van een beschermingsrecht.

Ultrasoon ondersteund boren en diepboren

Toepassing bij het boren van aluminium-kneedlegeringen (landingsgestel- en structuurdelen in de luchtvaart)

- Materiaal: EN AW-7075 (AlZn5,5MgCu) VHM
- Boor / -diepte: recht Ø 8 mm / 20 mm f = 0,07...
- Snijwaarden: 0,2 mm; v_c= 200 m/min
- Ultrasoonparameters: f_{US}= 27 kHz; Â = 12...20 µm

- **Probleemstelling:** Instabiliteit door spaanafvoer



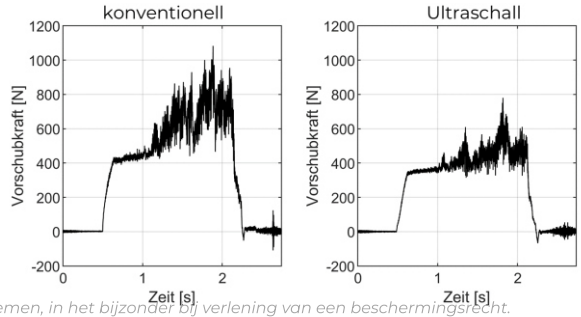
Klantvoordeel

- Proceskrachtreductie 24...39%
- Stabieler proces door betere spaanafvoer

Verbeterde proceszekerheid

Productiviteits- en voedingsverhoging > 50%

Hogere werkstukkwaliteit (verloop van de boring)



Beschermingsvermerk volgens ISO 16016 in acht nemen, in het bijzonder bij verlening van een beschermingsrecht.

Ultrasoon ondersteund boren en diepboren

Toepassing bij diepboren van gereedschapsstaal (matrijzen in gereedschapsbouw)

- Materiaal: Gereedschapsstaal 1.2311 (40CrMnMo7)
- Boor / -diepte: ELB Ø 6 mm / 160 mm
- Snijwaarden: f = 0,06mm; v_c= 51 m/min
- Ultrasoonparameters: f_{US}= 19,5 kHz; Â = 5,7 µm

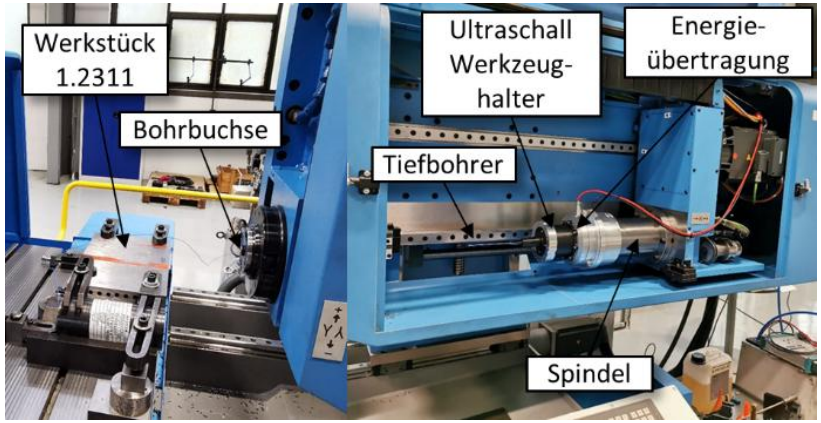
- **Probleemstelling:** Instabiliteit door spaanafvoer

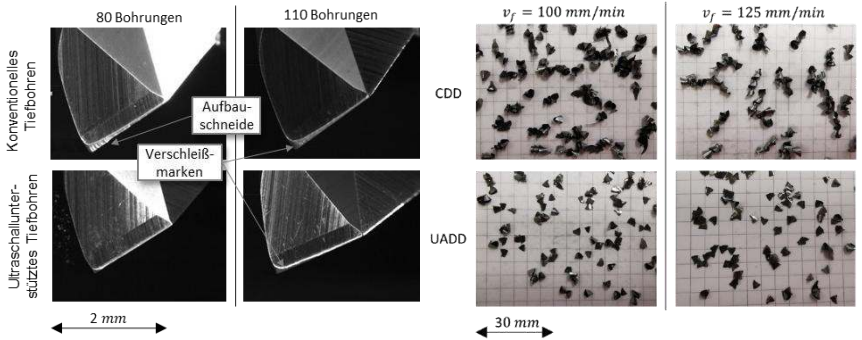
Klantvoordeel

- Stabieler proces door betere spaanvorm en -afvoer
- Vermindering van gereedschapsslijtage

Verbeterde proceszekerheid

Hogere gereedschapsstandtijd





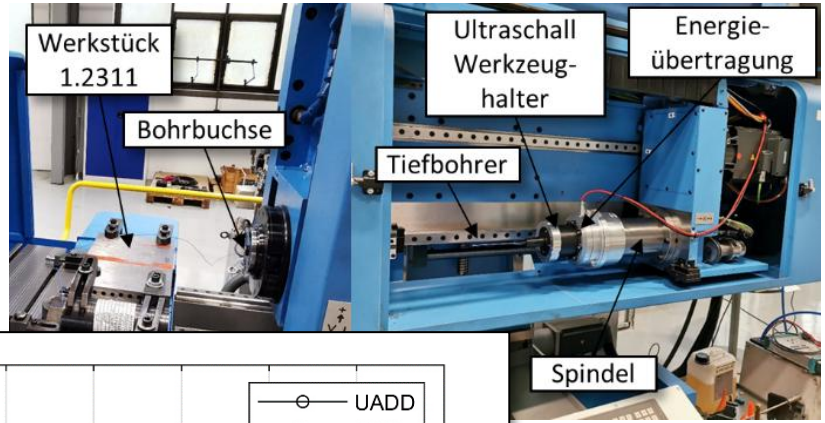
Beschermingsvermerk volgens ISO 16016 in acht nemen, in het bijzonder bij verlening van een beschermingsrecht.

Ultrasoon ondersteund boren en diepboren

Toepassing bij diepboren van gereedschapsstaal (matrijzen in gereedschapsbouw)

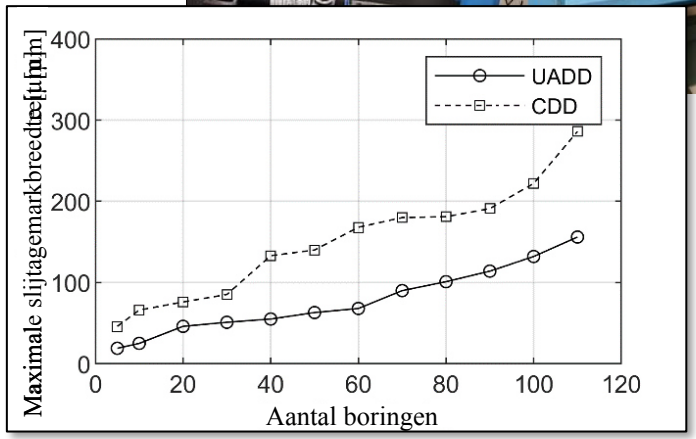
- Materiaal: Gereedschapsstaal 1.2311 (40CrMnMo7)
- Boor / -diepte: ELB Ø 6 mm / 160 mm
- Snijwaarden: f = 0,06 mm; v_c= 51 m/min
- Ultrasoonparameters: f_{US}= 19,5 kHz; Â = 5,7 µm

- **Probleemstelling:** Instabiliteit door spaanafvoer



Klantvoordeel

- Stabieler proces door betere spaanvorm en -afvoer
- Vermindering van gereedschapsslijtage



Verbeterde proceszekerheid

Hogere gereedschapsstandtijd

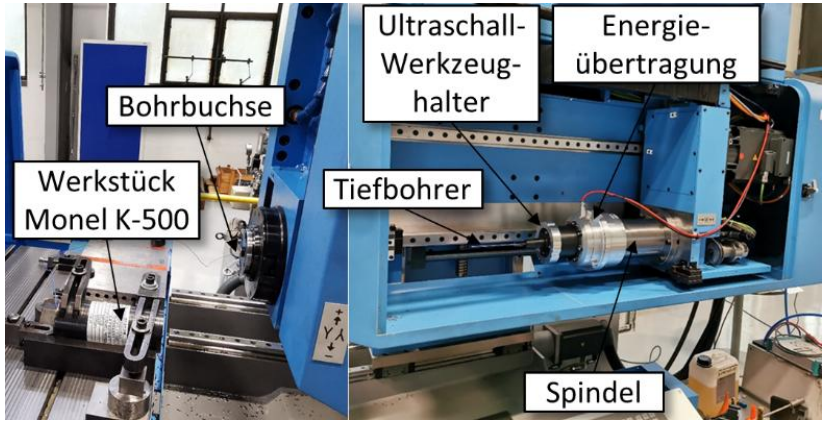
Beschermingsvermerk volgens ISO 16016 in acht nemen, in het bijzonder bij verlening van een beschermingsrecht.

Ultrasoon ondersteund boren en diepboren

Toepassing bij het diepboren van nikkelbasislegeringen (boorkoppen, straalmotorcomponenten enz.)

- Materiaal: Monel k-500 2.4375
- Boor / -diepte: ELB Ø 6 mm / 145 mm
- Snijwaarden: f = 0,011mm; v_c= 30 m/min
- Ultrasoonparameters: f_{US}= 19,5 kHz; Â = 4,5 µm

- **Probleemstelling:** Instabiel proces / hoge slijtage



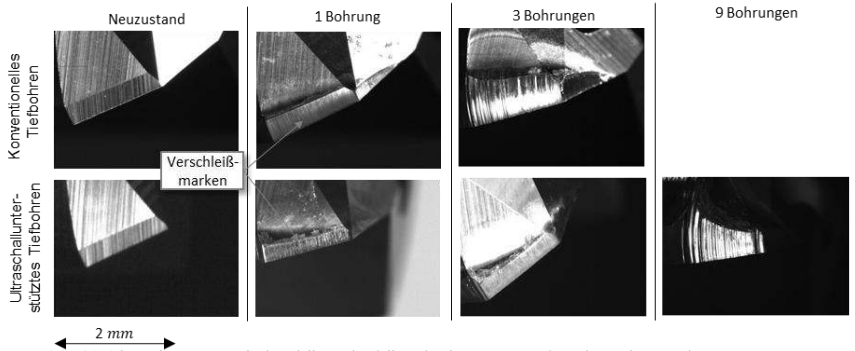
Klantvoordeel

- Realisatie van een stabiel diepboorproces
- Vermindering van gereedschapsslijtage

Verbeterde proceszekerheid (stabiel diepboorproces)

Productiviteits- en voedingsverhoging

Hogere gereedschapsstand-tijd (door ultrasoon 300%)



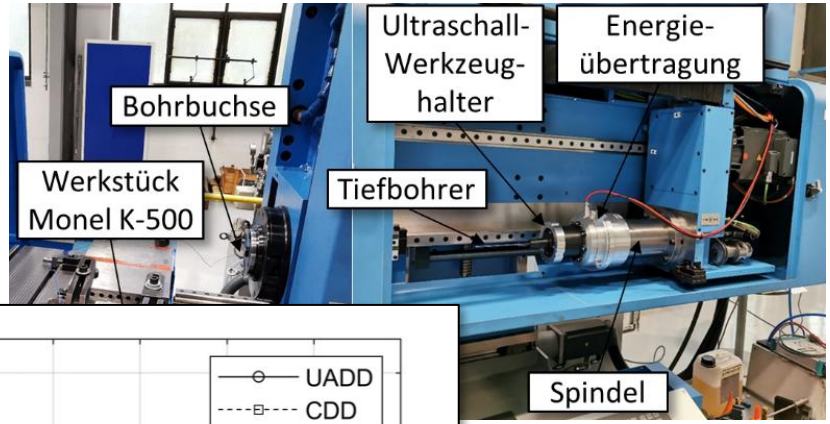
Beschermingsvermerk volgens ISO 16016 in acht nemen, in het bijzonder bij verlening van een beschermingsrecht.

Ultrasoon ondersteund boren en diepboren

Toepassing bij het diepboren van nikkelbasislegeringen (boorkoppen, straalmotorcomponenten enz.)

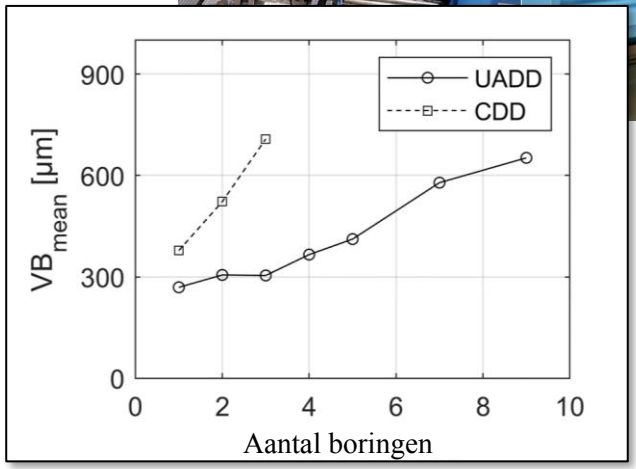
- Materiaal: Monel k-500 2.4375
- Boor / -diepte: ELB Ø 6 mm / 145 mm
- Snijwaarden: f = 0,011mm; v_c= 30 m/min
- Ultrasoonparameters: f_{US}= 19,5 kHz; Â = 4,5 µm

- **Probleemstelling:** Instabiel proces / hoge slijtage



Klantvoordeel

- Realisatie van een stabiel diepboorproces
- Vermindering van gereedschapsslijtage



Verbeterde proceszekerheid (stabiel diepboorproces)

Productiviteits- en voedingsverhoging

Hogere gereedschapsstand-tijd (door ultrasoon 300%)

Beschermingsvermerk volgens ISO 16016 in acht nemen, in het bijzonder bij verlening van een beschermingsrecht.

Ultrasoon ondersteund boren en diepboren

Voordelen van de inzet van VibroCut *ultrasonic* bij boren en diepboren



Hogere snijwaarden en productiviteit



Hogere proceszekerheid



Hogere gereedschaps-standtijd



Minder verloop van de boring



Minder braam-vorming

ROI < 1 jaar

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

Beschermingsvermerk volgens ISO 16016 in acht nemen, in het bijzonder bij verlening van een beschermingsrecht.

Ultrasoon ondersteund boren en diepboren

VIBROCUT

ROI < 1 jaar

- Hogere productiviteit
- Meer gereedschapsstandtijd
- Verhoging TCO en OEE
- Betere proceszekerheid
- Minder braamvorming
- Minder verloop van de boring

Rekenvoorbeeld voedingsverhoging

Machine-uurtarief: 75 €/h

Geplande bezetting: 6000 h/jaar 750 diensten/jaar

Aandeel hoofdtijd boren in cyclustijd 45% Verhoging van de boorvoeding 25… 100%

ROI < 1 jaar

Voedings-verhoging	Productiviteits-stijging	Besparing per machine
25%	9,0%	**40.500 €**
50%	15,0%	**67.500 €**
100%	22,5%	**101.250 €**

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

Beschermingsvermerk volgens ISO 16016 in acht nemen, in het bijzonder bij verlening van een beschermingsrecht.

VibroCut – hybride verspaning

Contactgegevens



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“

Beschermingsvermerk volgens ISO 16016 in acht nemen, in het bijzonder bij verlening van een beschermingsrecht.