kd-Sonderwerkzeuge.de

CRUING

Optimierungspotenziale und Grenzen bei spanender Trocken-, Nassbearbeitung

2. Interdisziplinäres Fahrzeugkolloquium

Am 15. und 16. Juni 2016 veranstaltet das IHD gemeinsam mit seinen Partnern das 2. Interdisziplinäre Fahrzeugkolloquium in Dresden. Wie die positive Resonanz nach der vorangegangenen Veranstaltung zeigt, bietet das Fahrzeugkolloquium eine ideale Plattform für den Erfahrungsaustausch für Vertreter des Straßen-, Wasser-, Schienen- und Luftfahrzeugbaus. In der Entwicklungsarbeit kann oftmals auf Lösungsansätze benachbarter Branchen zurückgegriffen werden. Hersteller von Fahrzeugen und Fahrzeugaufbauten, Fahrzeuginnenausbauer, deren Zulieferer sowie Forschungs- und Prüfeinrichtungen können gemeinsam über Anforderungen und Lösungsansätze diskutieren. Um zukünftigen Herausforderungen schneller und vor allem effektiver begegnen zu können, gilt es, diese Synergien zu nutzen.

kd-Sonderwerkzeuge.de

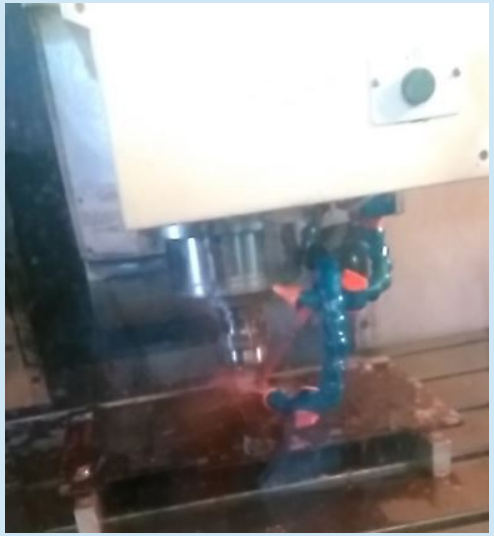
CRUING

Welche Technologie wird eingesetzt?
Trocken oder Nassbearbeitung?
Cruing Aerotech
Werkzeuge
Software
Umwelt/Frässtaub

kd-Sonderwerkzeuge.de

Welche Technologie wird eingesetzt?

CRUING



Einflussfaktoren:

-Genauigkeit

-Staubbildung

-Arbeitsgrößen

-Welches Material wird gefräst (Holzwerkstoffe werden immer trocken gefräst)

Trockenbearbeitung oder Nassbearbeitung?

Wann Trocken?

Sehr große Arbeitsbereiche
Prozess ist trocken beherrschbar.

Bei guter Absaugung keine Emmisionen von Stäuben.

Nachfolgende Lackierprozesse vereinfacht

Kleineres Anwendungsfenster

Wann Nass?

Eher kleinere Arbeitsräume

Hohe Prozesssicherheit keine Überhitzung

Keine nachfolgenden Lackierprozesse

Keine Staubproblematik gewünscht

Trockenbearbeitung/ Nassbearbeitung

Trocken

- Nur mit Absaugung
- Mit Absaugung+ Druckluft
- Mit Absaugung und Absaugturbine
- Nur Druckluft

Hoher Vorschub, Hohe Oberflächengüte

Nass

- Kühlmitteleinsatz
- Minimalmengenschmierung

Keine Überhitzung!

Cruing Aerotech
Werkzeughalter mit Turbine

Kühlung

- Luftsog* 80m/s
- 800m³/h Luftvolumen

Mit Aerotech

Ohne Aerotech

Youtube - Wärmebild

Werkzeuge

Trockenwerkzeuge haben:
Große Spanräume
Oft Grundkörper mit höherer Wärmeleitfähigkeit
Zahnvorschub hinsichtlich Wärmeentwicklung und Schnittqualität optimiert.

Nasswerkzeuge haben:
kleinere Spanräume
Einfachere Zahngeometrien
Zahnvorschub hinsichtlich Qualität und max. Geschwindigkeit optimiert

Tolerance Control zur Glättung 3- bis 5schsiger Bahnkurven

Programmierbeispiel:

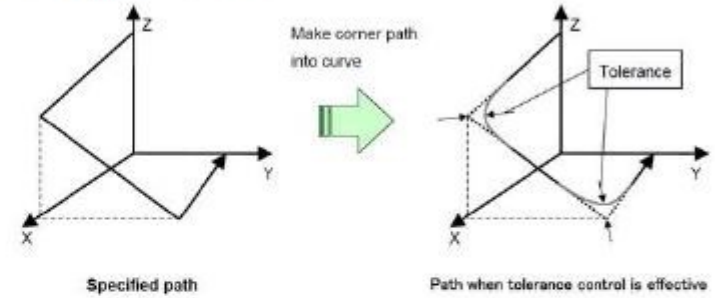
G5.1 Q3 X0 Y0 Z0
G10.8 L4 I0.001… I1

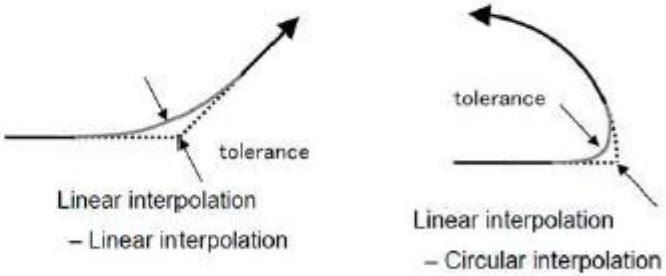
I 0.001 ^ 1 µm
I 0.001 ^ 0,01 mm

I: Tolerance for linear axis at corners
J: Tolerance for rotary axis at corners

Q: Tolerance for linear curves
R: Tolerance for rotary curves

- Tolerance Control



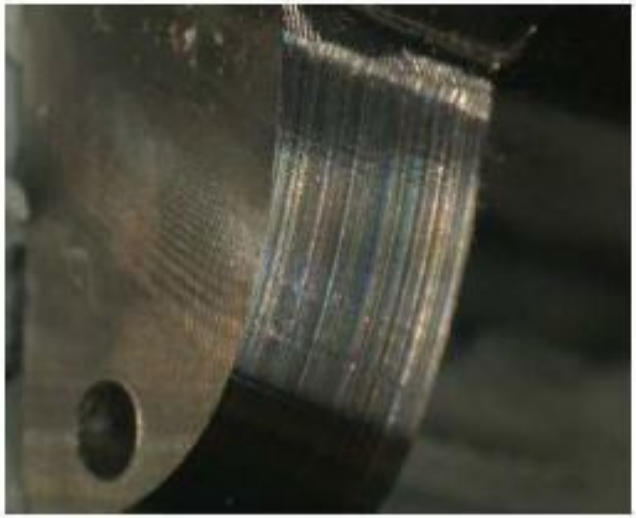


=> Sehr einfache und wirkungsvolle Kontrolle der Bahngenauigkeit vs. Bahngeschwindigkeit

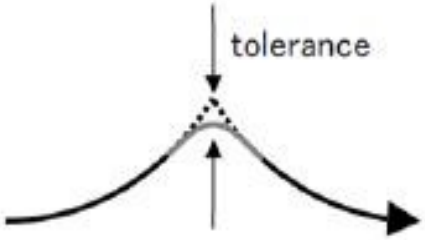
Software

„Tolerance Control“ dient zur Glättung der Oberfläche bei gleichzeitiger Einhaltung der parametrierten Bahntoleranz“

ohne Tolerance Control



mit Tolerance Control



Circular interpolation

– Circular interpolation

Gesundheit

Staubgröße*
>9µm – Abscheidung durch Schleimhaut und Flimmerhärchen in der Nase
4-9 µm – gelangt in die Lunge
<4µm gelangt bis in die letzten Bronchien

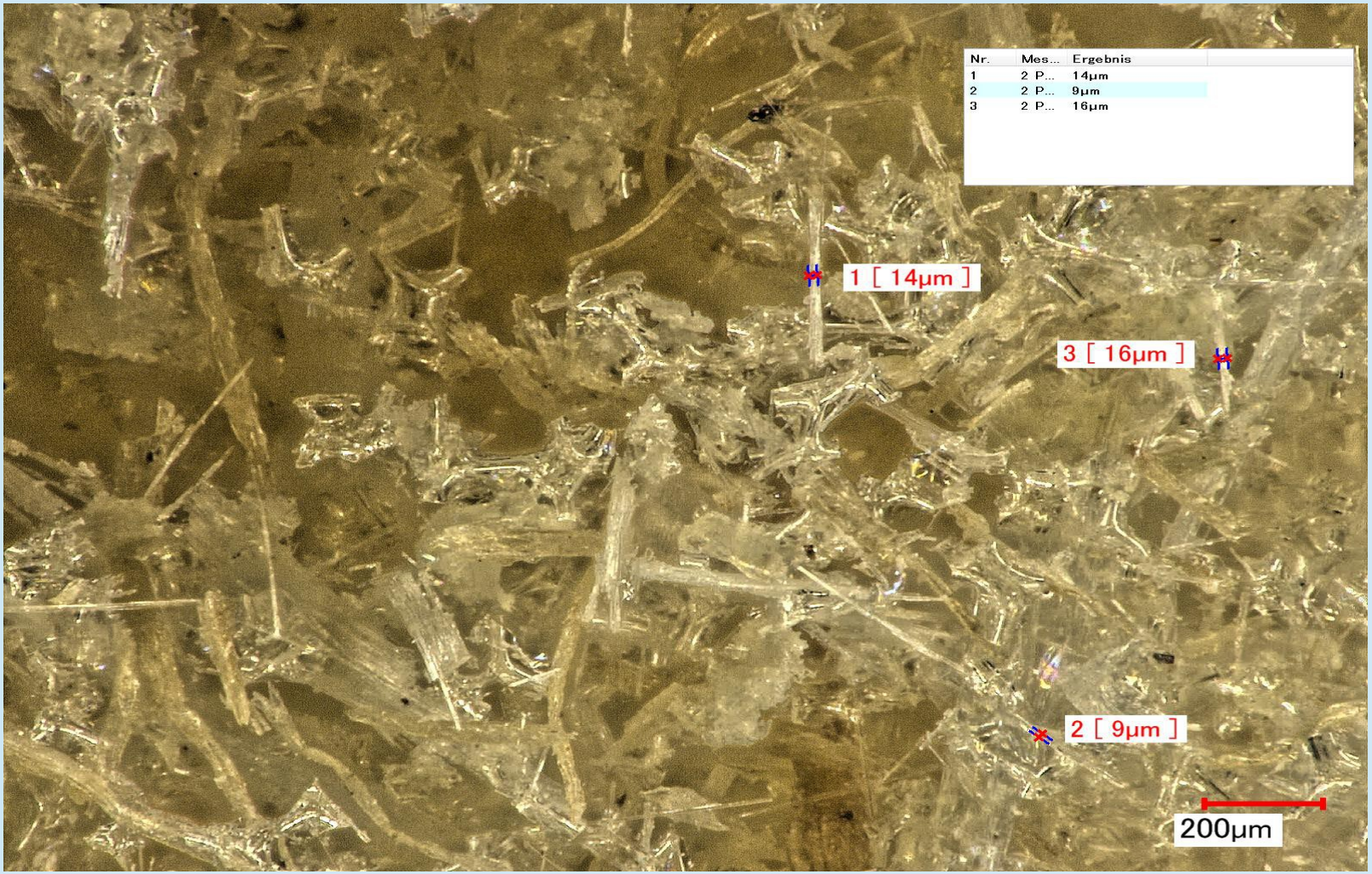
Fallgeschwindigkeit*
Staubgröße / Falldauer 1 m (min)
0,1 µm – 500 Std.
1 µm – 5 Stunden
10µm - ca. 3 Minuten

Gesundheitsgefahr*
Bronchitis, Enzündungen,Krebs, „Verstopfung" von Bronchien, ect.

Weitere Gefahren:
Staubexplosionen, Hautreizungen, Brennende Augen, ect.

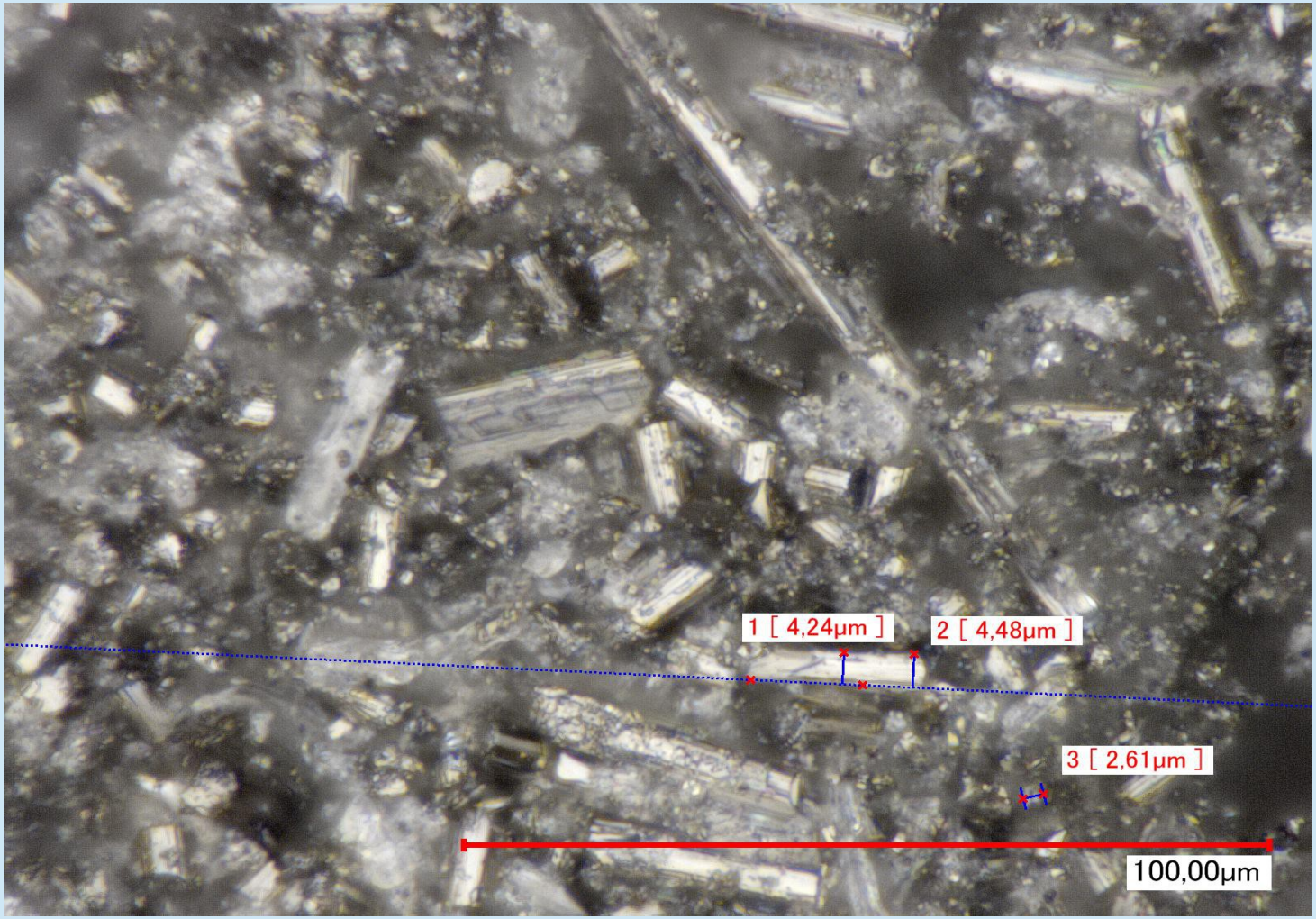
*Quelle: „Gib Staub keine Chance" - VBG – Glas Keramik

Umwelt



*Quelle: Cruing Leichtbau Waben-Glasfaserplatten

Umwelt



*Quelle: Cruing CFRP Staub

Ansatzpunkte Optimierungspotenziale Trockenbearbeitung Beispiel

	ja	nein
Mehrfachzerspanung vorhanden?	x	
Stark erhirtztes Werkzeug ?	x	
Vibrationen/ vorhanden?	x	

Mehrfachzerspanung?	
Absauggeschwindigkeit >20m/s ?	sollte >28m/s sein
Absaugaube undicht ?	Splitterschutz verschlissen?
Vorschub zu hoch für Absaugung?	Absauggeschwindigkeit zu langsam für Späneerfassung
Werkzeuggeometrie ungünstig?	Werkzeug arbeitet gegen Wirkrichtung der Absaugung
Elektrostatische Aufladung?	Späne haften an den Flächen, Maschinenbett geerdet?
Luftfeuchtigkeit im Raum?	wechselnde Luftfeuchtigkeit beeinflusst Absaugungergebnis
unregelmässige Beschädigungen	Späne wickeln sich ein
Vakuumleistung beeinflusst Absaugung bei Schonplatten	hohe Leistung ab 250m3/m2
Zuleitung des Absaugstutzens in der Haube	Hauben mit ungünstiger Anordnung saugen nur bei geringen Vorschüben gut.
Temperatur des Werkzeuges?	
Wie hoch ist der Zahnvorschub?	zu geringe Zahnvorschübe führen zu heissen Werkzeugen
Kann die Drehzahl ohne Verlust der Qualität abgesenkt werden?	zu hohe Drehzahlen führen zu hohen Temperaturen
Zusätzliche Blasluft installiert?	Trifft die Blasluft überhaupt die Werkzeugspitze, ggf.Anordnung ändern
Aerotech einsetzbar oder nicht?	für zusätzliche Kühlung und Absaugung
Softwaremöglichkeiten ausgenützt?	Polynomüberschleifen aktiv?
Vibrationen?	
Schwingungssensoren vorhanden?	Schwingungssensoren auswerten
Vakuumverteilung	wird Vakuum gleichmässig verteilt?Vakuumzuleitungen in der Schablone zu wenig, Querschnitt zu klein?Schonplatte zu dünn
Werkzeuggeometrie ungünstig?	Werkzeuggeometrie begünstigt Vibrationen?Schlechte Spannbarkeit und Werkzeuggeometrie arbeitet gegen Spannrichtung
Absaugung beeinflusst Fräsergebnis	Absaugschlauch ungünstig befestigt, Lagerring ergänzen, damit kein Zug am Schlauch keine Rattermarke

Optimierung Trockenfräsen

Mehrfachzerspanung vorhanden?	Ja/Nein
Stark erhitztes Werkzeug?	Ja/Nein
Vibrationen vorhanden?	Ja/Nein
Standweg Werkzeug Benchmark	Ja/Nein

Optimierung Trockenfräsen

Mehrfachzerspanung?	
Absauggeschwindigkeit >20m/s ?	sollte >28m/s sein
Absaugaube undicht ?	Splitterschutz verschlissen?
Vorschub zu hoch für Absaugung?	Absauggeschwindigkeit zu langsam für Späneerfassung
Werkzeuggeometrie ungünstig?	Werkzeug arbeitet gegen Wirkrichtung der Absaugung
Elektrostatische Aufladung?	Späne haften an den Flächen, Maschinenbett geerdet?
Luftfeuchtigkeit im Raum?	wechselnde Luftfeuchtigkeit beeinflusst Absaugungergebnis
unregelmässige Beschädigungen	Späne wickeln sich ein
Vakuumleistung beeinflusst Absaugung bei Schonplatten	hohe Leistung ab 250m3/m2
Zuleitung des Absaugstutzens in der Haube	Hauben mit ungünstiger Anordnung saugen nur bei geringen Vorschüben gut.

Optimierung Trockenfräsen

Temperatur des Werkzeuges?	
Wie hoch ist der Zahnvorschub?	zu geringe Zahnvorschübe führen zu heissen Werkzeugen
Kann die Drehzahl ohne Verlust der Qualität abgesenkt werden?	zu hohe Drehzahlen führen zu hohen Temperaturen
Zusätzliche Blasluft installiert?	Trifft die Blasluft überhaupt die Werkzeugspitze, ggf.Anordnung ändern
Aerotech einsetzbar oder nicht?	für zusätzliche Kühlung und Absaugung
Softwaremöglichkeiten ausgenützt?	Polynomüberschleifen aktiv?

Optimierung Trockenfräsen

Vibrationen?	
Schwingungssensoren vorhanden?	Schwingungssensoren auswerten
Vakuumverteilung	wird Vakuum gleichmässig verteilt?Vakuumzuleitungen in der Schablone zu wenig, Querschnitt zu klein?Schonplatte zu dünn
Werkzeuggeometrie ungünstig?	Werkzeuggeometrie begünstigt Vibrationen?Schlechte Spannbarkeit und Werkzeuggeometrie arbeitet gegen Spannrichtung
Absaugung beeinflusst Fräsergebnis	Absaugschlauch ungünstig befestigt, Lagerring ergänzen, damit kein Zug am Schlauch keine Rattermarke
Werkzeughalter?	Harte Materialien eher Hydrospannung oder Halter mit Dämpfung, weichere Materialien eher Schrumpfen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Herstellerwerk:
Cruing Italien, Via Scozia 14, Zona Industriale, 64026 Roseto, Italy
Onlineshop PKD-Sonderwerkzeuge.de