

ISCARs ISO-Leitfaden

Werkzeugauswahl

1.) Bearbeitungsprozess analysieren

Reihenfolge

Wissen

- Material (C45, 1.4301 etc.)
- Schnittdaten (v_c , f , a_p)
- Bearbeitungsbedingungen (stabil / instabil)
- Schnittbedingungen (kontinuierlich, unterbrochen)

Auswahl

- ✓ Auswahl der Plattengeometrie
- ✓ Auswahl des Spanformers
- ✓ Auswahl der Schneidstoffsorte



2.) Auswahl der Plattengeometrie

	Längs- und Plandrehen			Kopierdrehen (feine Konturen)			
Eckornwinkel							
	$\epsilon = 90^\circ$	$\epsilon = 80^\circ / 100^\circ$	$\epsilon = 80^\circ$	$\epsilon = 60^\circ$	$\epsilon = 55^\circ$	$\epsilon = 35^\circ$	$\epsilon = 25^\circ$
Profilradius							
Anstellwinkel							
Eckennradius							
Schnitttiefe							
	$a_p < \text{Eckennradius}$			$a_p > \text{Eckennradius}$			

Schneidkantenstabilität nimmt ab Neigung zu Vibrationen nimmt zu

Drehen = Vorbereitung + Einstellung + Kontrolle

ISCARs ISO-Leitfaden

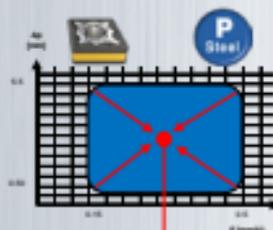
Werkzeugauswahl

3.) Auswahl Spanformer (Erste Wahl)

Beispiel: CNMG 120408-M3P IC8150

Werkstoff \ Anwendung	P Steel	M Stainless Steel	K Cast Iron	N Non-Ferrous Alloy	S Tool Alloy	H Hardness 60
Schlichten	F3P	F3M	GN	AS	F3S	F3H
mittl. Bearb.	M3P	M3M	NR	12	PP	
Schruppen	R3P	R3M	R3P	12	TF	

*Weitere Spanformer bitte dem ISO-Spanformer-Ratgeber entnehmen.



Optimaler Anwendungsbereich: $f = 0,32 \text{ mm/U}$; $a_p = 3 \text{ mm}$

4.) Auswahl Schneidstoff

CVD: ICXXXX

PVD: ICXXX

Unb.: ICXX

Schneidstoffeigenschaft

Hart

Zäh



IC8150 / IC807

IC8250 / IC908

IC8350 / IC830



IC6015 / IC520

IC6025 / IC908

IC6025 / IC830



IC5005 / IC807

IC5010

IC908



IC20

IC920

IC907



IC804 / IC20

IC806

IC830



IC1024 / IC907



Kontinuierlich

Schnittbedingung



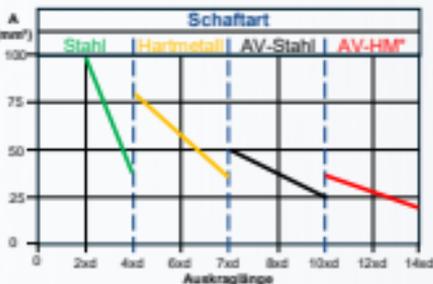
Unterbrochen

Drehen = Vorbereitung + Einstellung + Kontrolle

ISCARs ISO-Leitfaden

Grundlagen und Optimierungen

Bohrstange Vollmantelspannung verwenden!
Einspannlänge 4xBohrstangendurchmesser (4xD)



Spannungsquerschnitt (A) an die Auskräglänge anpassen, ansonsten:

- Zu hohe Radialkräfte
- Vibrationen
- Maßabweichungen
- Erhöhter Verschleiß / Bruch

Formel Spannungsquerschnitt: $A = a_p \cdot f$

*AV-HM: Anti-Vibration-Hartmetall

Ausspannlänge Außenbearbeitung



Negative WSP
Maximale Ausspannlänge:
3xStangendurchmesser



Positive WSP
Maximale Ausspannlänge:
4xStangendurchmesser

Verschleiß

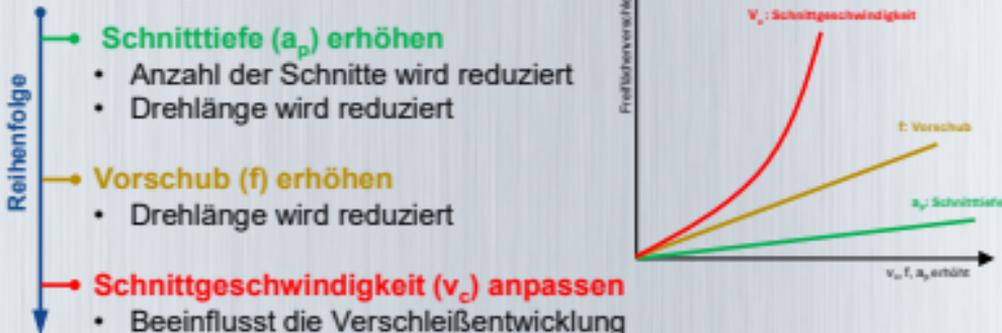
Profilflächenverschleiß	Kolkverschleiß	Kerbverschleiß	Aufbauschneide
<p>Mögliche Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schnittgeschwindigkeit zu hoch • Wärmeentwicklung zu hoch • HM-Sorte zu verschleißarm 	<p>Mögliche Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schnittgeschwindigkeit zu hoch • Wärmeentwicklung zu hoch • Vorschub zu gering 	<p>Mögliche Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schnittgeschwindigkeit zu hoch • HM-Sorte zu verschleißarm 	<p>Mögliche Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • geringe Schnittgeschwindigkeit • Vorschub zu niedrig • Schneidkante zu negativ
<p>Mögliche Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schnittgeschwindigkeit senken • härteres HM-Sorte • geringerer Anstellwinkel 	<p>Mögliche Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schnittgeschwindigkeit senken • härteres HM-Sorte • Vorschub erhöhen 	<p>Mögliche Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schnittgeschwindigkeit senken • härteres HM-Sorte • Schnitttiefe verkleinern 	<p>Mögliche Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • höhere Schnittgeschwindigkeit • Vorschub erhöhen • glatte, positive Schneidkante
Ausbrückerungen	Kammrisse	Plastische Verformung	Bruch
<p>Mögliche Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zu verschleißtote HM-Sorte • Schneidkante zu positiv • Aufbauschneidbildung 	<p>Mögliche Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärmeentwicklungspannungen stark unterbrochener Schnitt • Thermoschock durch KSS 	<p>Mögliche Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorschub zu hoch • Schnittgeschwindigkeit zu hoch • HM-Sorte zu zäh 	<p>Mögliche Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schneidkante zu positiv • HM-Sorte zu hart • Vibrationen
<p>Mögliche Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zähere HM-Sorte • höhere Schnittgeschwindigkeit • stabilere Schneidkante wählen 	<p>Mögliche Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zähere HM-Sorte wählen • verbesserter KSS-Zufuhr • Trockenbearbeitung 	<p>Mögliche Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schnittgeschwindigkeit senken • Vorschub senken • härteres HM-Sorte wählen 	<p>Mögliche Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schneidtiefe verringern • geringerer Vorschub • stabilere Schneidkante

Drehen = Vorbereitung + Einstellung + Kontrolle

ISCARs ISO-Leitfaden

Grundlagen und Optimierungen

Standmenge optimieren



Theoretische Grundformel: (-10% v_c) und (+10% f) = +20 % Standmenge

Spanbruch optimieren

Spanbruch optimieren durch:

- Vorschub (f) ändern
- Schnitttiefe (a_p) ändern
- Schnittgeschwindigkeit (v_c) ändern
- Anstellwinkel (κ) ändern



Auswahl Vorschub – Grundregel

(f) Feinbearbeitung = $1/3 \times \text{Eckenradius}$

(f) Schruppbearbeitung = $1/2 \times \text{Eckenradius}$

Weitere Optimierungsmöglichkeiten

- Kühlmittelausrichtung einstellen
- Filterfließ < 50 μm verwenden bei JHP-Werkzeugen (innere Kühlmittelzuführung)
- Werkzeugauskrägung „so kurz wie möglich“
- Plattensitz und Unterlegplatte auf Beschädigungen prüfen
- Wendepplatten-Anlageflächen ggf. mit 0,01 mm Folie prüfen
- Anzugsmoment der Wendepplatte beachten – Mit Drehmomentschlüssel arbeiten
- Spitzenhöhe ggf. durch Probeschnitt kontrollieren
- Vorschub beim Pfandreihen auf Zentrum ab n_{max} oder $\varnothing 5 \text{ mm}$ auf 0,05 mm/U reduzieren