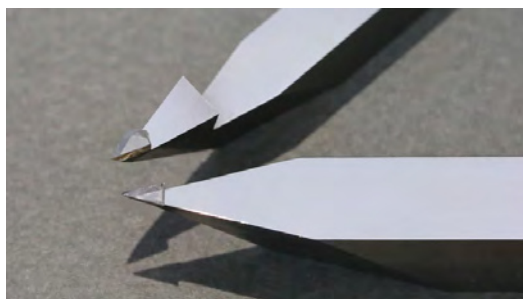


SCD-Präzisionswerkzeuge für Linsen, Optik und Mikrostrukturen

Monokristalline Diamantwerkzeuge mit Kontaktlinsen-Codes, SPC-Geometrien und Ausführungen für Satisloh und Schneider.



EHWA Europe GmbH

www.ehwadia.de

Inhalt

Präzise Schneiden für optische Oberflächen	3
Kontaktlinsen: Werkzeug, Schneide und Halter gemeinsam auslegen	4
Intraokularlinsen: Drehen und Fräsen	6
SPC-Werkzeuge für Kunststoff-Asphären	8
Werkzeuge für Displayfolien und strukturierte Walzen	9
Mikrostrukturwerkzeuge: neun gezeigte Profilformen	11
Brillenglasbearbeitung: Ausführungen für Satisloh und Schneider	13
Ergänzende GT-Kennungen für optische Linsen	15
Allgemeine SCD-Geometrie und Ausführungscode	16
Schneiden- und Profilprüfung	19
Ihre Präzisionsanwendung abstimmen	21

Präzise Schneiden für optische Oberflächen

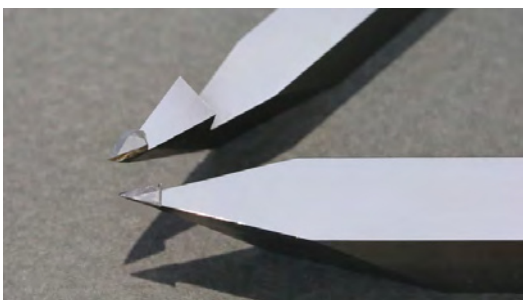
Monokristalline Diamant-Schneidwerkzeuge für Kontaktlinsen, Intraokularlinsen, Kunststoff-Asphären, Displayfolien und Mikrostrukturen

EHWA DIAMOND - seit 1975

SCD bezeichnet Single Crystalline Diamond, also monokristallinen Diamant. EHWA bietet Schneidwerkzeuge mit Naturdiamant, synthetischem HPHT-Monodiamant und monokristallinem CVD-Diamant an. Die Auslegung berücksichtigt die Kristallorientierung, die benötigte Schneidenkontur und die Aufnahme in der Maschine.

Das Programm richtet sich an die Präzisionsbearbeitung von Nichteisenwerkstoffen. Scharfe, fein ausgeführte Schneiden unterstützen spiegelnde Oberflächen und eine Bearbeitung mit geringer Gratbildung. Werkzeugstandzeit und Schnittqualität werden mit Werkstück, Geometrie und Prozess abgestimmt. Die dargestellten Werkzeuge sind anwendungsbezogene Ausführungen.

Anwendung	Bearbeitungsaufgabe
Kontaktlinsen	Innen- und Außenflächen fein bearbeiten
Intraokularlinsen (IOL)	Asphärische Flächen drehen und gestufte Konturen fräsen
Elektrooptische Komponenten	Präzisionsformen für Kunststoff-Asphären bearbeiten
Displaykomponenten	Lichtleiterplatten, Polarisations- und Prismenstrukturfolien; strukturierte Kupferwalzen
Mikrostrukturen	Radien formen, Nuten erzeugen und Prägegeometrien herstellen
Brillengläser	Maschinenspezifische SCD-Schneidplatten für die Linsenbearbeitung



SCD-Schneidwerkzeuge mit Diamantschneiden als Produktbeispiele.

Kontaktlinsen: Werkzeug, Schneide und Halter gemeinsam auslegen

Für die Bearbeitung von Kontaktlinsen nennt EHWA Natur- und synthetischen Diamant, Schneidplatten- und Vollwerkzeugausführungen sowie kontrollierte und nicht spezifizierte Schneidenwelligkeit. Zylindrische und konische Freiflächen sind vorgesehen. Die Diamantspitze wird im Hochvakuum gelötet.

Die Schneidenprüfung berücksichtigt Mikroausbrüche bei 1.000-facher Vergrößerung. Das Oberflächenziel sind fein bearbeitete Innen- und Außenflächen mit geringer Kratz- und Gratbildung. Nachschleifen beziehungsweise Nachläppen ist als Werkzeugservice vorgesehen; die Eignung wird anhand der verbleibenden Geometrie beurteilt.

Kontaktlinsen-Code und Auswahl

Merkmal	Kennung	Ausführung
Diamant	EN	Naturdiamant
Diamant	EM	HPHT-Monodiamant
Diamant	EV	Monokristalliner CVD-Diamant
Plattenform	D	55°; DCGW0702 oder DCMW11T3
Plattenform	V	35°; VCGW1103
Radius	R025; R03; R05	R0.25; R0.3; R0.5
Freiwinkel	CA10; CA12; CA15; CA16; CA18	10°; 12°; 15°; 16°; 18°
Freifläche	CO; CY	Konisch; zylindrisch
Kontrollierte Schneidenwelligkeit	W005	≤0.05 µm
Kontrollierte Schneidenwelligkeit	W01	≤0.1 µm
Kontrollierte Schneidenwelligkeit	W02	≤0.2 µm
Kontrollierte Schneidenwelligkeit	W03	≤0.3 µm
Kontrollierte Schneidenwelligkeit	W05	≤0.5 µm
Weitere Welligkeitsausführung	Ohne kontrollierte Welligkeitsklasse	Auslegung nach Radius und Freifläche

Das Quellenbeispiel EV-D-R03-CA15-CO-W03 steht für monokristallinen CVD-Diamant, eine DCGW0702-Ausführung, R0.3, 15° Freiwinkel, konische Freifläche und die W03-Klasse mit einer Schneidenwelligkeit von ≤0.3 µm.

Für Kontaktlinsenwerkzeuge nennt die Sonderausführungszeile monokristallinen (110)-2pt-Diamant, Radien 0.1-1.0 und Freiwinkelkennungen CA01-CA20. Die Konturausführung hängt von Radius und Freifläche ab. Diese Angaben werden zusammen mit der Werkzeugzeichnung spezifiziert; die Radiuswerte dieser Tabelle tragen keine ausdrücklich gedruckte Einheit.

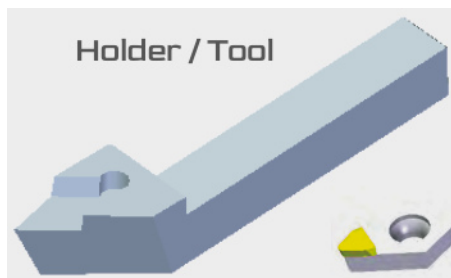
Das Haltersystem umfasst mittige, rechte und linke Ausrichtungen einschließlich Winkelversatz. Vollwerkzeug- und Schneidplattenausführungen sind vorgesehen. Halterlänge, Breite und Dicke können auf die Aufnahme abgestimmt werden; genannt ist ein Wolframcarbid-Hartmetallschaft.



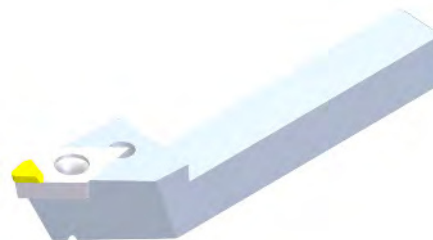
Kontaktlinse: Innenfläche.



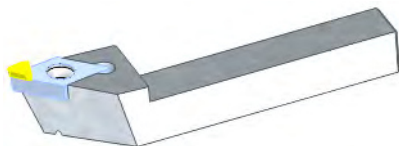
Kontaktlinse: Außenfläche.



Kontaktlinsenwerkzeug: Schneidplattenausführung.



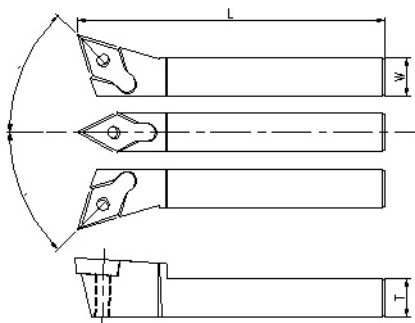
Kontaktlinsenwerkzeug: Vollwerkzeugausführung.



Kontaktlinsenwerkzeug mit Hartmetallhalter.



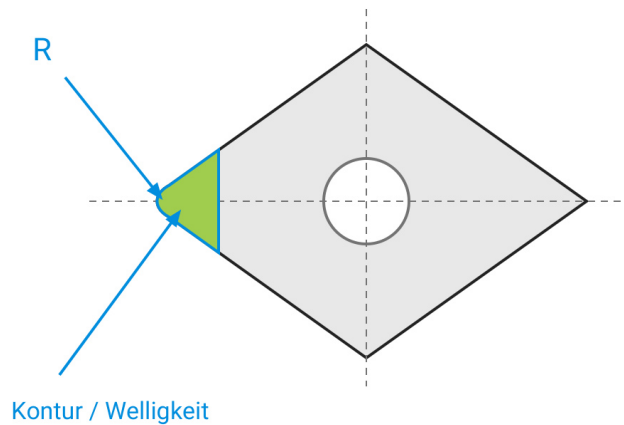
Diamantschneide an der Kontaktlinsen-Schneidplatte.



Haltersystem mit mittiger, rechter und linker Ausrichtung;
Zeichnungsmaße L, W und T.

Kontaktlinsenwerkzeug: R, T und Freiwinkel

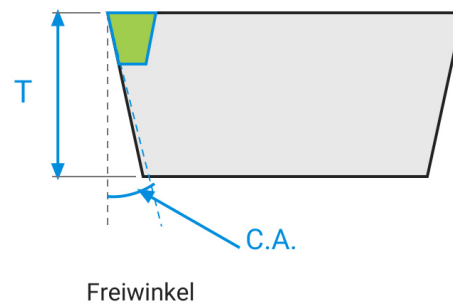
Draufsicht



R: Schneidenradius · T: Plattendicke

Schematisch; keine Maßzeichnung.

Seitenansicht



Kontaktlinsenwerkzeug: Schneidenradius, Plattendicke und Freiwinkel.

Intraokularlinsen: Drehen und Fräsen

Für die IOL-Bearbeitung bietet EHWA SCD-Werkzeuge für asphärische Drehflächen und gestufte Fräskonturen an. Die Lage der Diamantschneide wird auf die jeweilige Bearbeitungsaufgabe abgestimmt.

Merkmal	Ausführung
Diamant	Naturdiamant oder synthetischer Diamant
Werkzeugbauform	Schneidplatten- oder Vollwerkzeugausführung
Verfahren	Drehen oder Fräsen
Freifläche	Zylindrisch oder konisch
Diamantbefestigung	Hochvakuumlöten
Schneidenprüfung	Mikroausbrüche bei 1.000-facher Vergrößerung beurteilen



Anwendungsbeispiel: Intraokularlinse.



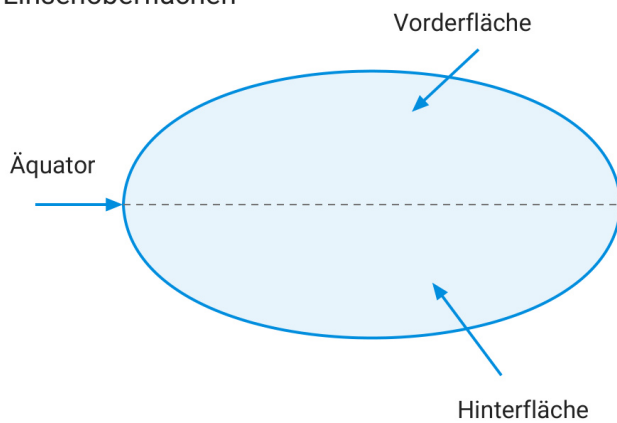
SCD-Schneidplatte für die IOL-Bearbeitung.



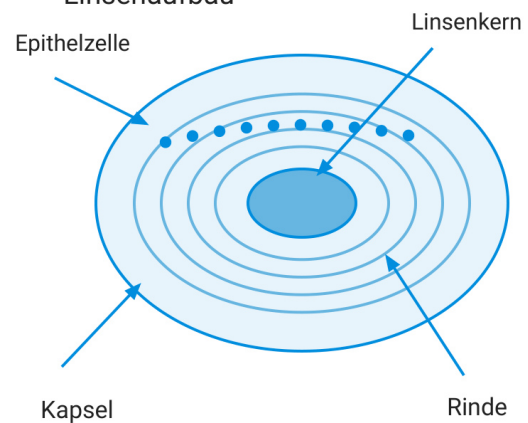
Vollwerkzeug für die IOL-Bearbeitung.

Linsenkontext und IOL-Bearbeitung

Linsenoberflächen



Linsenaufbau



IOL: Asphärische Flächen drehen; gestufte Konturen fräsen.

Schematischer Linsenkontext aus der EHWA-Anwendungsdarstellung.

Schematisch; keine Maßzeichnung.

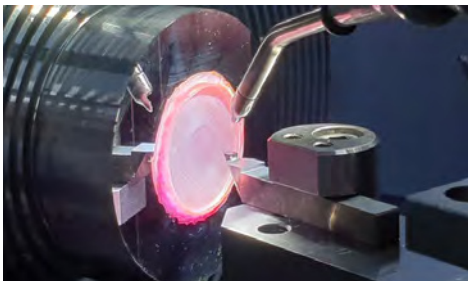
Lokalisierter Linsenkontext und IOL-Bearbeitungsaufgaben.

SPC-Werkzeuge für Kunststoff-Asphären

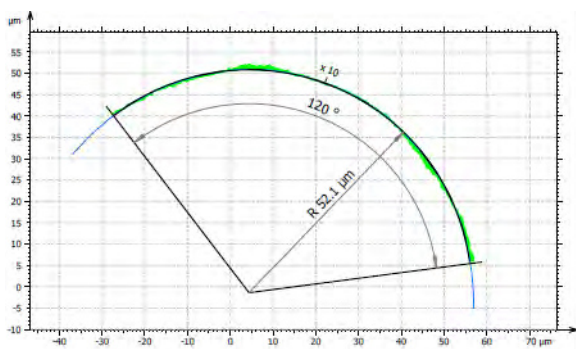
SPC steht für Super-Precision Cutting tools. Das Programm umfasst monokristalline Diamantschneiden zur Bearbeitung hochpräziser Linsenformen. Die folgende Auswahl trennt Standard- und Sonderausführungen; die Werte werden nicht mit den allgemeinen SCD-Bereichen zusammengeführt.

Geometrie	Standard	Sonderausführung
Radius	0.01-1.0 mm	<0.01 mm
Eingeschlossener Winkel I.A.	$\geq 30^\circ$	<30°
Wirksamer Schneidenwinkel W.A. (Window Angle)	$\leq 100^\circ$	>100°
Freiwinkel C.A.	$\leq 15^\circ$	>15°
Schneidenwelligkeit / Konturgenauigkeit	$\leq 0.3 \mu\text{m}$ (300 nm)	$\leq 0.1 \mu\text{m}$ (100 nm)
Freifläche	Zylindrisch oder konisch	Zylindrisch oder konisch

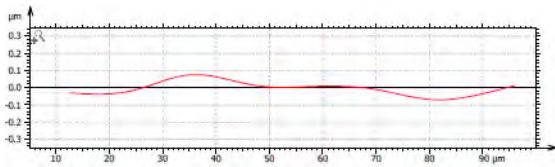
EHWA nennt zusätzlich Schneidenwelligkeit <50 nm als verfügbare Ausführung. Diese anwendungsspezifische Option wird separat vereinbart. Sie ersetzt die Standard- und Sonderklassen der Tabelle nicht. Maß- und Konturprüfung gehören zur Festlegung der gewünschten Werkzeugausführung.



Bearbeitungsbeispiel für elektrooptische Komponenten.



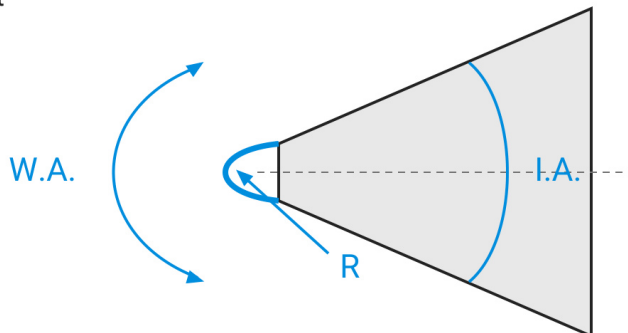
Messbeispiel für Radiuskontur und wirksamen Schneidenwinkel.



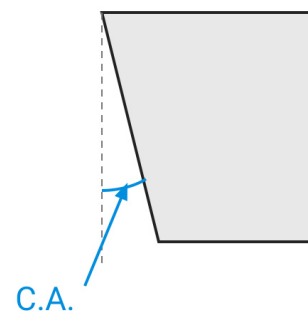
Messbeispiel: Schneidenwelligkeit über die Messstrecke.

SPC: Radius und Schneidenwinkel

Draufsicht



Seitenansicht



R: Schneidenradius

I.A.: Eingeschlossener Winkel

W.A.: Wirksamer Schneidenwinkel

C.A.: Freiwinkel

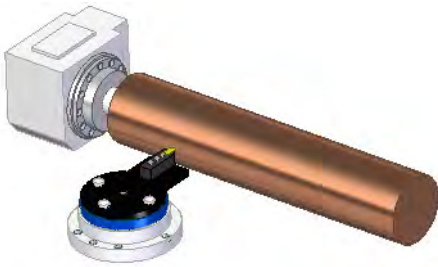
SPC-Welligkeit: Standard $\leq 0.3 \mu\text{m}$; Sonderausführung $\leq 0.1 \mu\text{m}$.

Schematisch; keine Maßzeichnung.

SPC-Geometrie: Radius, eingeschlossener Winkel, wirksamer Schneidenwinkel und Freiwinkel.

Werkzeuge für Displayfolien und strukturierte Walzen

Das Displayprogramm umfasst Lichtleiterplatten (LGP), Polarisationsfolien und Prismenstrukturfolien. SCD-Werkzeuge werden für spiegelnde Oberflächen und die Bearbeitung großer Kupferwalzen für Strukturfolien ausgelegt. Diamantorientierung, Schneidenprofil und Halter werden auf die gewünschte Struktur abgestimmt.



Walzenbearbeitung für Strukturfolien.



Detail der gezeigten Walzenstruktur.



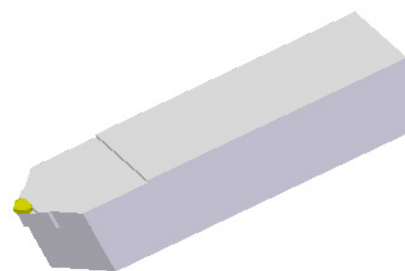
SCD-Displaywerkzeug: Ausführung 1.



SCD-Displaywerkzeug: Ausführung 2.



SCD-Displaywerkzeug: Ausführung 3.

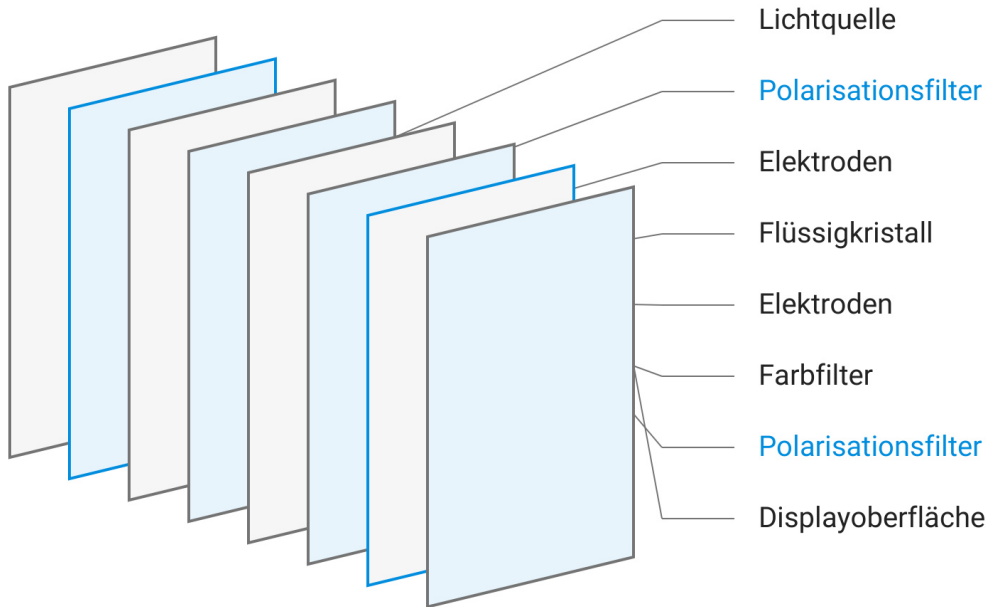


SCD-Displaywerkzeug: Ausführung 4.



SCD-Displaywerkzeug: Ausführung 5.

Display: LCD-Komponenten



LGP / Polarisationsfolie / Prismenstrukturfolie

Bearbeitungsbeispiele des SCD-Displayprogramms.
Schematisch; keine Maßzeichnung.

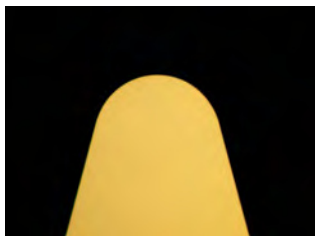
LCD-Komponenten und die SCD-Displayanwendungen.

Mikrostrukturwerkzeuge: neun gezeigte Profilformen

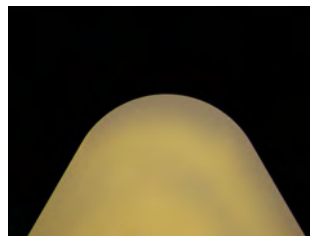
EHWA bietet kundenspezifische SCD-Sonderwerkzeuge für die Struktur- und Musterbearbeitung an. Die gezeigten Formen gliedern sich in Radiusformen, Nutgeometrien und Prägeformen. Das Profil wird anhand der benötigten Struktur festgelegt.

Gruppe	Gezeigte Ausführung
Radiusformen	Kleiner Radius
Radiusformen	Großer Radius
Radiusformen	Radius zum Gravieren
Nutgeometrien	V-Form
Nutgeometrien	Mikronut
Nutgeometrien	Nut mit Fase
Nutgeometrien	Fase mit gerundeter Schneide
Prägeformen	Abgewinkelte Stempelform
Prägeformen	Konische Stempelform

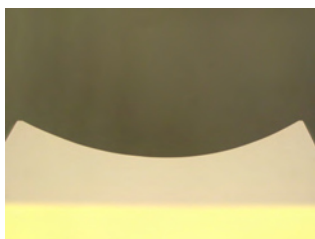
Die Formbilder geben die Profilarten wieder. Sie enthalten keine verbindlichen Abmessungen; Radius, Winkel und Profilmäße werden zeichnungsbezogen festgelegt.



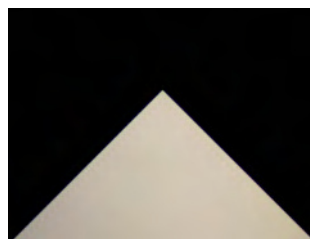
SCD-Profil: kleiner Radius.



SCD-Profil: großer Radius.



SCD-Profil: Gravurradius.



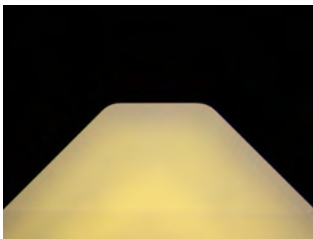
SCD-Profil: V-Form.



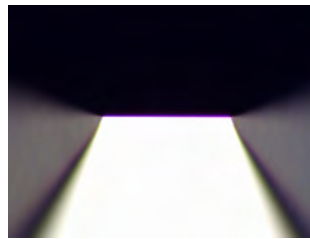
SCD-Profil: Mikronut.



SCD-Profil: Nut mit Fase.



SCD-Profil: Fase mit gerundeter Schneide.



SCD-Prägeform: abgewinkelter Stempel.



SCD-Prägeform: konischer Stempel.

Brillenglasbearbeitung: Ausführungen für Satisloh und Schneider

Die SCD-Unterlage zeigt fünf maschinenbezogene Schneidplattenausführungen. Die Teilenummern und die beiden Schneider-Winkelvarianten bleiben getrennt erhalten. Vor der Werkzeugauslegung werden Aufnahme, Maschine und gewünschte Geometrie miteinander abgeglichen.

Maschinenzuordnung	Teilenummer der Unterlage	Schneide	Radiusangabe	Weitere Geometrie
Satisloh VFT	92-007-626	Monokristalliner Diamant	R2.0	-
Satisloh	92-06-3012	Monokristalliner Diamant	R2.0	-
Satisloh	Keine Teilenummer gedruckt	Monokristalliner Diamant	R2.0	Zwei Bohrungen; 120° Window Angle
Schneider	DB-07-2003	Monokristalliner Diamant	R2.0	120° Window Angle
Schneider	DB-07-2003	Monokristalliner Diamant	R2.0	90° Window Angle

R2.0 wird als Radiusbezeichnung der Unterlage übernommen. Einheit und Passung werden mit der maßgeblichen Werkzeugzeichnung festgelegt. Die Maschinen- und Teilenummernzuordnung dokumentiert die EHWA-Ausführungsbeispiele.



Satisloh VFT: 92-007-626, R2.0.



Satisloh: 92-06-3012, R2.0.



Satisloh-Ausführung mit zwei Bohrungen: R2.0, 120° Window Angle.



Schneider DB-07-2003: R2.0, 120° Window Angle.



Schneider DB-07-2003: R2.0, 90° Window Angle.

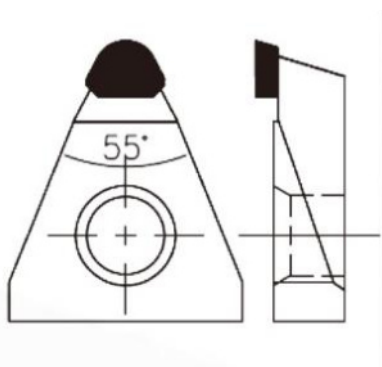
Ergänzende GT-Kennungen für optische Linsen

Die ergänzende EHWA-Unterlage Q223 nennt drei GT-Kennungen für Brillengläser und Freiformlinsen. Sie führt eine Schneidenprüfung bei 800-facher Vergrößerung sowie Nachschleifservice an. Die Kennungen werden als eigene Quellenkarten erhalten.

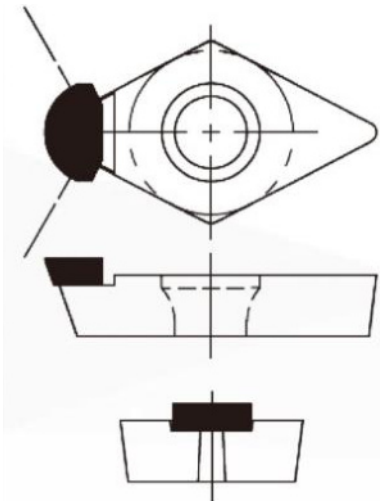
Maschinenzuordnung	EHWA-Kennung	Beschreibung der Quellenkarte	Hersteller-Teilenummer laut Quelle
Satisloh VFT	GT-92-007-626	Monokristalline Schneidplatte; Drehschneide MCD, R2 mm	92-007-626
Schneider	GT-DB-07-2003	Monokristalline Schneidplatte; 120° Included Angle	Call Us (Quellfeld)
Schneider	GT-DB-07-2004	Monokristalline Schneidplatte; 90° Included Angle	Call Us (Quellfeld)

Die Satisloh-Quellenzeichnung zeigt 55°. Die GT-Karte bezeichnet den Radius ausdrücklich mit R2 mm. Die beiden Schneider-Karten verwenden die Bezeichnung Included Angle; Q269 beschriftet die Winkel der dortigen Ausführungen als Window Angle. Diese Quellenangaben bleiben getrennt und werden mit der maßgeblichen Werkzeugzeichnung abgeglichen. GT-DB-07-2004 wird nicht stillschweigend zur Hersteller-Teilenummer DB-07-2003 umbenannt.

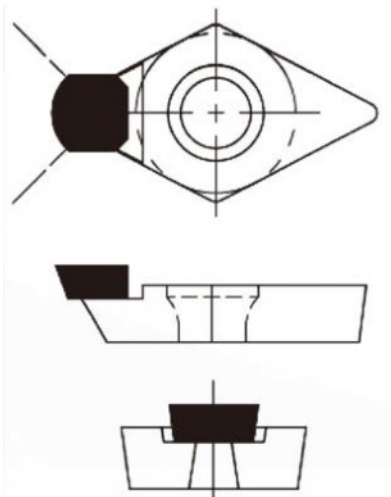
Technische Grundlage: Q223, physische PDF-Seite 21. Die übrigen Inhalte dieser Messeunterlage gehören zum zusammengeführten Schneidwerkzeugprogramm.



GT-92-007-626: Satisloh-VFT-Quellenzeichnung mit 55°.



GT-DB-07-2003: Schneider-Quellenzeichnung.



GT-DB-07-2004: Schneider-Quellenzeichnung.

Allgemeine SCD-Geometrie und Ausführungscode

Die allgemeine SCD-Übersicht unterscheidet Diamant, Radius, eingeschlossenen Winkel, Freiwinkel, Freifläche, Schneidenwelligkeit und Plattenform. Das gedruckte Codebeispiel lautet N-R003-IA30-CA15-CY-WV01-D. Die einzelnen Felder werden bei der Anfrage mit der Zeichnung abgeglichen; die Zahlenverschlüsselung ist nicht für alle Felder eindeutig erläutert.

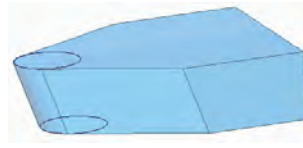
Merkmal	Gedruckter Bereich oder Auswahl
Diamant	Naturdiamant; Mono; SCVD
Standardradius	$0.1 \leq R \leq 10$
Sonderradius	$0.0005 \leq R < 0.1$
Standard I.A.	$30^\circ \leq \text{I.A.} \leq 180^\circ$
Sonder I.A.	$\text{I.A.} < 30^\circ$
Freiwinkel C.A.	$0^\circ \leq \text{C.A.} \leq 25^\circ$
Freifläche	CY: zylindrisch; CO: konisch
Welligkeitsklassen	$\leq 0.05 \mu\text{m}$ (50 nm); $\leq 0.1 \mu\text{m}$ (100 nm); $\leq 0.3 \mu\text{m}$ (300 nm); $\leq 1.0 \mu\text{m}$; $\leq 2.0 \mu\text{m}$
Form C	80°
Form D	55°
Form S	90°
Form T	60°
Form V	35°
Form X	Sonderform

Die allgemeine Übersicht druckt bei den Radiusgrenzen keine Einheit. Die SPC-Tabelle ist eigenständig und nennt Millimeter. Für die Werkzeugbestellung wird deshalb die zugehörige Zeichnung mit Einheit verwendet.

EHWA beschreibt konische Freiflächen als Geometrie mit kreisförmiger Kontur und vergleichsweise schwächerer Schneidenstruktur; beim Nachschleifen verkleinert sich der Radius. Zylindrische Freiflächen werden mit elliptischem Effekt, vergleichsweise stärkerer Schneidenstruktur und gleichbleibendem Radius nach dem Nachschleifen beschrieben. Die Wahl richtet sich nach Konturziel und Nachbearbeitungsstrategie.



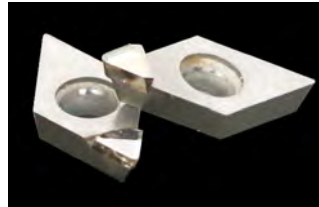
Konische Freilächengeometrie.



Zylindrische Freilächengeometrie.



SCD-Vollwerkzeug als Ausführungsbeispiel.

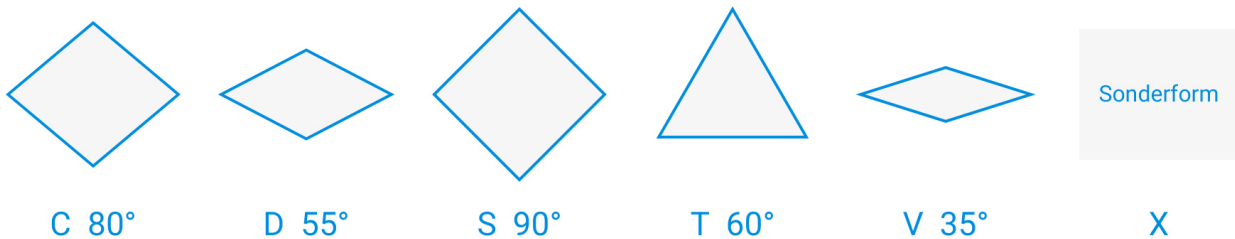


SCD-Schneidplatten als Ausführungsbeispiele.

SCD-Ausführungscode und Plattenformen

N	R003	IA30	CA15	CY	WV01	D
Diamant	Radius	Eingeschlossener Winkel	Freiwinkel	Freifläche	Welligkeit	Form

Gedrucktes Beispiel; Zahlenfelder mit der Zeichnung abgleichen.



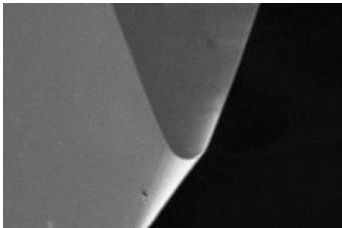
CY: zylindrisch · CO: konisch

Schematisch; keine Maßzeichnung.

SCD-Codefelder und die Plattenformen C, D, S, T, V und X.

Schneiden- und Profilprüfung

EHWA nennt Mikroskopie, Rasterelektronenmikroskopie (SEM) und 3D-Messung für die Beurteilung von Konturgenauigkeit, Rauheit, Profil und weiteren Abmessungen. Die Schneidenprüfung zeigt Beispiele mit 50- und 500-facher Vergrößerung; anwendungsbezogene Merkmale nennen zusätzlich die Prüfung bei 1.000-facher Vergrößerung. Für rotierende Werkzeuge wird die Profilanalyse mit 3D-Messtechnik dargestellt.



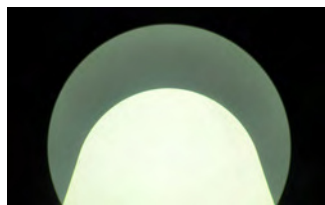
Schneidenprüfung bei 50-facher Vergrößerung.



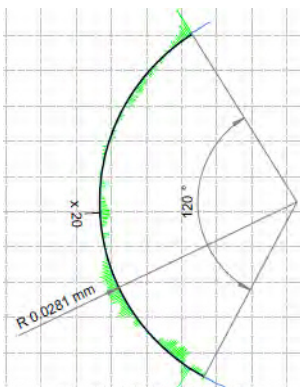
Schneidenprüfung bei 500-facher Vergrößerung.



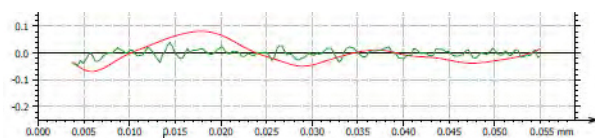
Schneidenkontur: Prüfbeispiel 1.



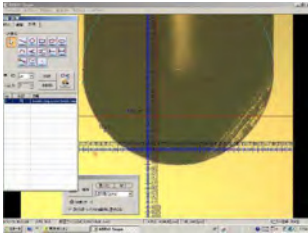
Schneidenkontur: Prüfbeispiel 2.



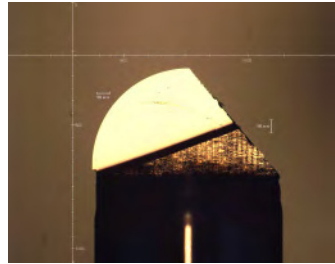
Konturprüfung mit dem dargestellten Messprofil.



Prüfbeispiel für die Schneidenwelligkeit.



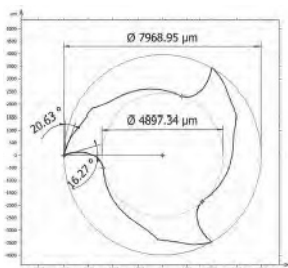
Profilprüfung eines rotierenden Werkzeugs: Beispiel 1.



Profilprüfung eines rotierenden Werkzeugs: Beispiel 2.



Rotierendes Werkzeug in der Prüfung.



Messbeispiel für das Profil eines rotierenden Werkzeugs.

Ihre Präzisionsanwendung abstimmen

Für eine Anfrage helfen Werkstückzeichnung, Material, Härte (HRC / HRB / HB), Zielrauheit (Ra / Rz / Rmax), Maschinenhersteller, Aufnahme und Bearbeitungsverfahren. Ergänzen Sie Schnittgeschwindigkeit in m/min, Drehzahl in rev/min, Vorschub in mm/rev oder mm/min sowie Schnitttiefe in mm und die Anzahl der Bearbeitungspässe.

Beschreiben Sie kontinuierlichen oder unterbrochenen Schnitt; bei unterbrochenem Schnitt unterscheiden die EHWA-Anfragefelder leichte, mittlere und schwere Unterbrechung. Geben Sie Trockenbearbeitung oder interne beziehungsweise externe Kühlschmierstoffzufuhr an. Werkzeugstandzeit lässt sich mit Einsatzzeit und Stückzahl dokumentieren.

Die Werkzeuginformation umfasst Spezifikation, Vergleichswerkzeug, Schneidstoff und Schaft. Das SCD-Anfrageblatt nennt Naturdiamant, Mono und SCVD sowie PKD, PCBN, CVD und weitere Schneidstoffe; Schäfte aus Hartmetall, Stahl, Hartmetall/Stahl, SUS-Edelstahl, Titan oder weiteren Werkstoffen. Verfahren sind Drehen, Fräsen, Ausdrehen, Ein-/Abstechen, Reiben, Schaftfräsen, Bohren und Verschleißteilanwendungen; eine noch offene Verfahrenszuordnung kann gemeinsam festgelegt werden.

EHWA Europe: info@ehwadia.de · +49 6173 997780

Redaktionsstand: 14.10.2026. Technische Grundlage: EHWA SCD, 14 Seiten, Druckvermerk 2024.07. Frühere SCD-Fassungen und kurze SCD-/Wear-Parts-Übersichten wurden auf eigenständige Inhalte abgeglichen.