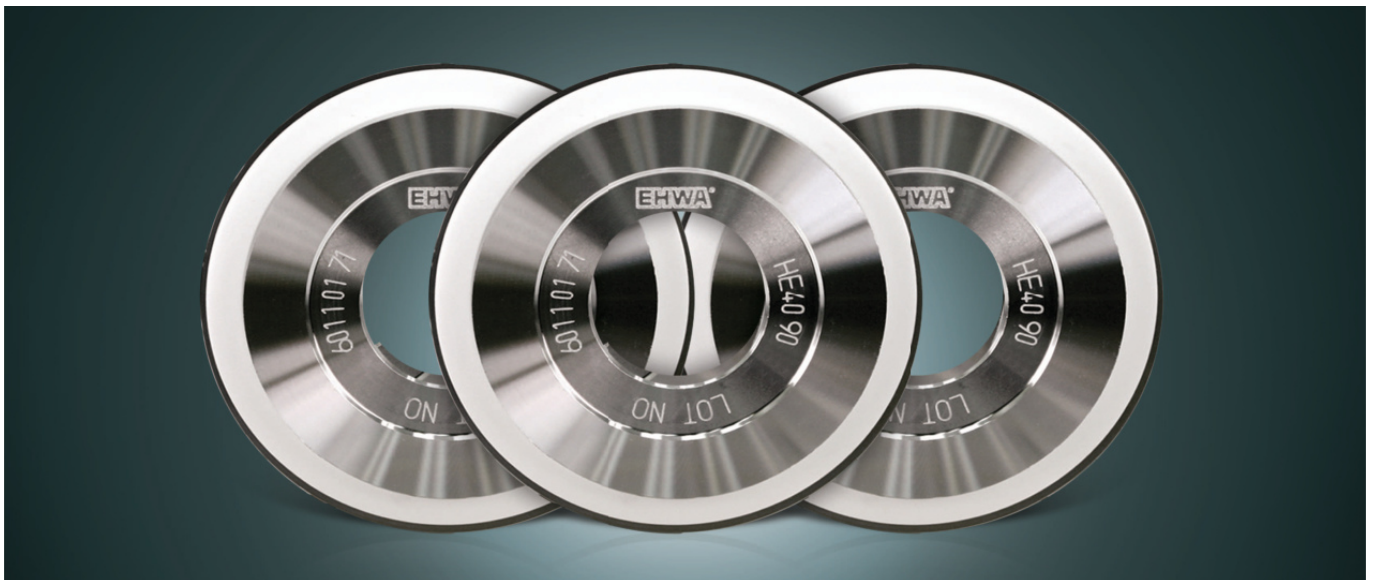


Dicing und Microblades - vollständiges Produktprogramm

Nabenblätter, Metall- und Kunstharz-Microblades sowie galvanische Nickelblätter: Anwendungen, Mindestdicken, Auswahlbereiche und vollständige Produktvergleiche.



EHWA Europe GmbH

www.ehwadia.de

Inhalt

Dicing und Microblades für Elektronikbauteile	3
Dicing-Blätter mit Nabe	3
Schnittgeometrie und Kantenausbrüche	4
Neue Bindungen für Silizium und Verbindungshalbleiter	8
Microblades: Anwendungen und Vorteile	9
Mindestblattstärken	10
Bindungsreihen: Verschleißrate und relative Härte	11
Werkzeugstruktur und Anwendungsbereiche	13
Blattoberfläche und seitlicher Diamantüberstand	15
Oberflächen- und Formvergleiche	16
Gehäuseschnittqualität und Werkzeugvergleich	18
Galvanisch aufgebaute Microblades	21
Galvanische Microblades im Gehäuseschnitt	22
Werkzeugauslegung für Ihren Schnitt	23
Produktgrundlagen	23

Dicing und Microblades für Elektronikbauteile

EHWA entwickelt dünne Diamanttrennblätter für Siliziumwafer, Verbindungshalbleiter, elektronische Gehäuse und harte, spröde Werkstoffe. Nabenblätter, frei stehende Microblades mit Metall- oder Kunstharzbindung und galvanisch aufgebaute Nickelblätter bieten unterschiedliche Möglichkeiten, Schnittfugenbreite, Schnittqualität und Produktivität auf das Bauteil abzustimmen.

Die Entwicklung zielt auf präzise Schnitte, geringe Ausbrüche und eine gleichmäßige Bearbeitungsqualität. Eine kontrollierte Korngrößenverteilung unterstützt diese Ziele; hohe Vorschubgeschwindigkeiten können die Produktivität erhöhen. EHWA stimmt die Werkzeugausführung auf die jeweilige Kundenanwendung ab.



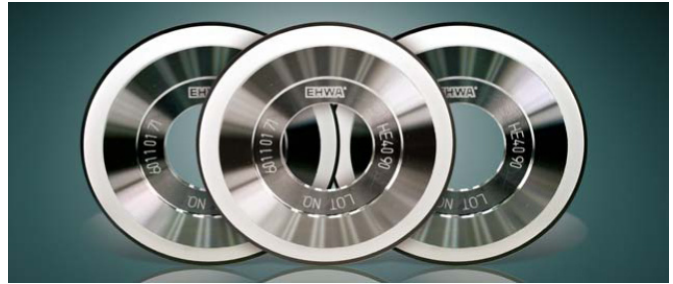
Galvanisch aufgebaute, frei stehende Microblades; die Kennzeichnungen auf den Originalwerkzeugen bleiben erhalten.

Dicing-Blätter mit Nabe

Die Dicing-Blätter verbinden hohe Fertigungsgenauigkeit mit einem sehr dünnen Schneidbereich. Die Entwicklung neuer Bindungen richtet sich an Silizium und Verbindungshalbleiter. Geringe Ausbrüche an Oberkante und Rückseite sowie hohe Vorschubgeschwindigkeiten sind zentrale Entwicklungsziele.



Nabenblätter aus der Produktfassung Dicing, 5.dicing.



Nabenblätter aus der Produktfassung Dicing Blade.

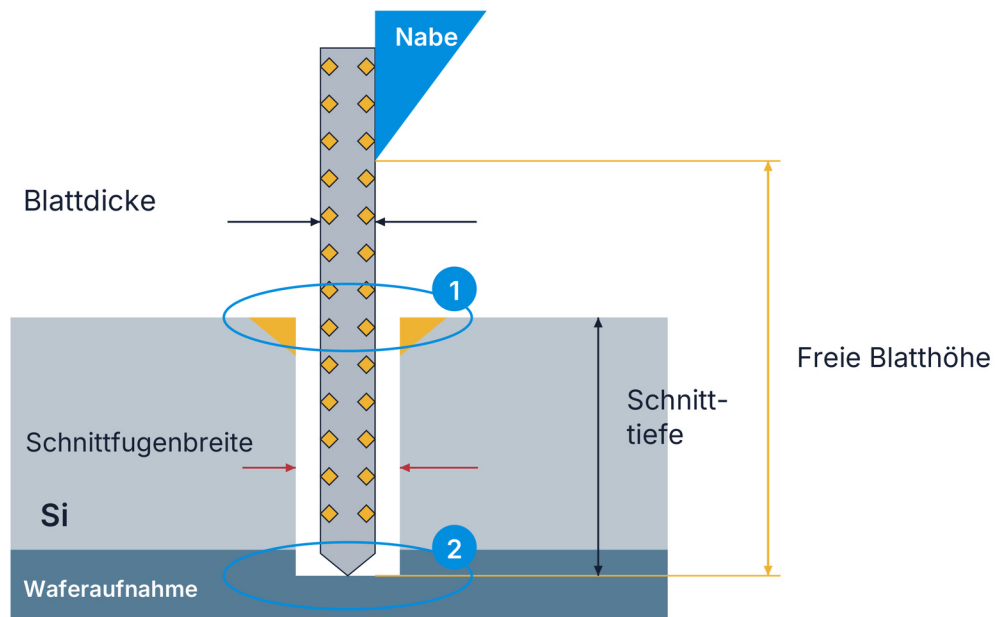


Nabenblätter aus der Produktfassung Dicing Blade New.

Schnittgeometrie und Kantenausbrüche

Die Blattdicke beschreibt den Schneidkörper. Die Schnittfugenbreite bezeichnet die im Werkstück entstehende Fuge und ist als eigener Bezug dargestellt. Die freie Blatthöhe reicht von der Nabe bis zum Schneidende; die Schnitttiefe wird von der Waferoberseite bis zum Schneidende gemessen. Die Waferaufnahme liegt unter dem Siliziumwafer. Ober- und rückseitige Kante können unterschiedliche Ausbruchsmechanismen zeigen.

Si-Wafer-Dicing: Schnittgeometrie

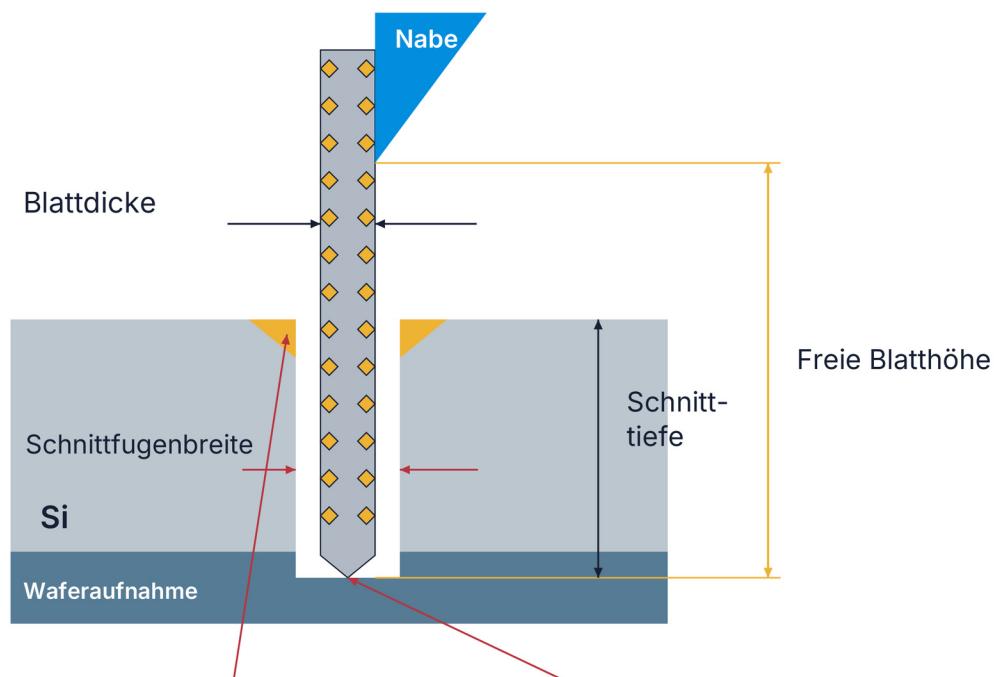


1: Oberkante · 2: Rückseitige Kante

Schematische Darstellung nach Dicing

Schematische Schnittgeometrie mit Nabe, Blattdicke, Schnittfugenbreite, freier Blatthöhe, Schnitttiefe, Silizium und Aufnahme. 1 bezeichnet die Oberkante, 2 die rückseitige Kante.

Si-Wafer-Dicing: Schnittgeometrie

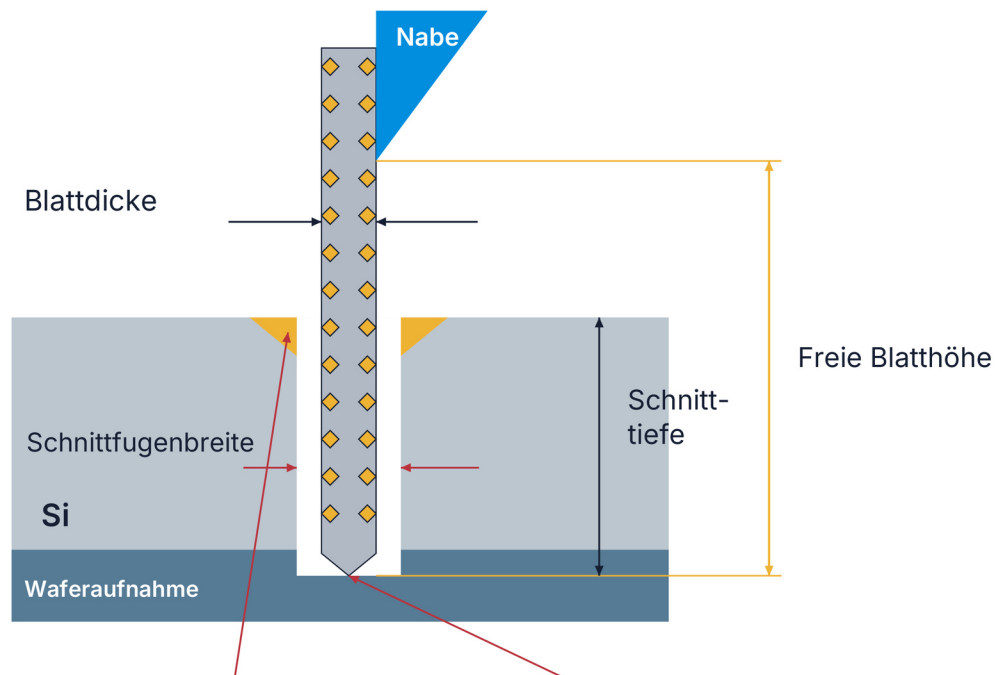


Ausbrüche an Oberkante und rückseitiger Kante

Schematische Darstellung nach Dicing Blade

Schematische Schnittgeometrie der Fassung Dicing Blade: Markierungen für Ausbrüche an Oberkante und rückseitiger Kante.

Si-Wafer-Dicing: Schnittgeometrie



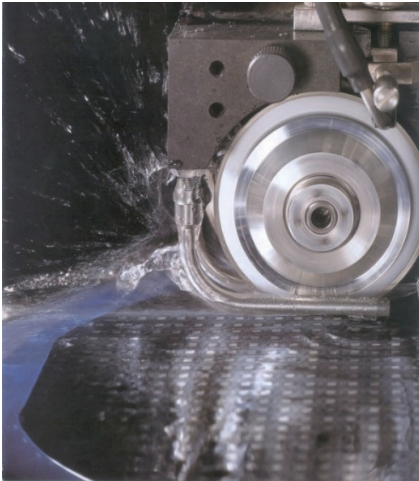
Ausbrüche an Oberkante und rückseitiger Kante

Schematische Darstellung nach Dicing Blade New

Schematische Schnittgeometrie der Fassung Dicing Blade New: Markierungen für Ausbrüche an Oberkante und rückseitiger Kante.

Bereich	Vergleich in den Dicing-Produktblättern
Waferoberseite	Nassschnitt mit Kühlmittel; feine Diamantkörnung wird mit kleinen Ausbrüchen an der Oberkante verbunden.
Waferrückseite	Das beschriebene Modell stellt Trockenschnitt ohne Kühlmittel und gröbere Diamantkörnung mit hoher Schneidfähigkeit und geringerer Belastung je Korn gegenüber.

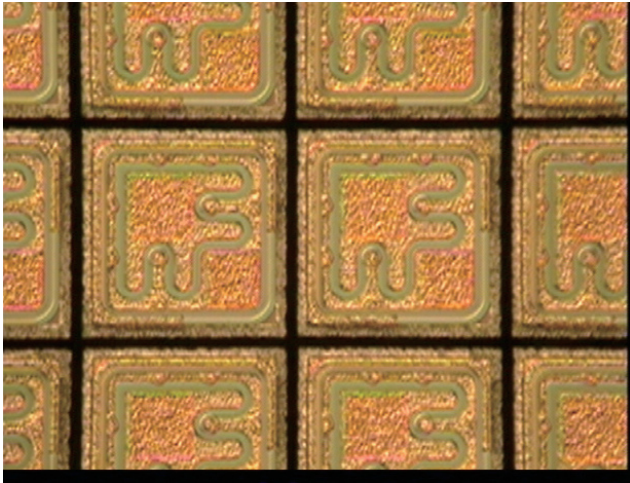
Diese Gegenüberstellung beschreibt das Modell der Dicing-Produktblätter. Für dünne Wafer kann auch eine feinere Körnung die rückseitigen Ausbrüche verringern. Körnung, Vorschub, Drehzahl, Werkstückdicke, Kühlmittel und Aufnahme sind deshalb gemeinsam auf den konkreten Schnitt abzustimmen. Kühlmittelbedingungen richten sich nach dem freigegebenen Maschinen- und Anwendungsprozess.



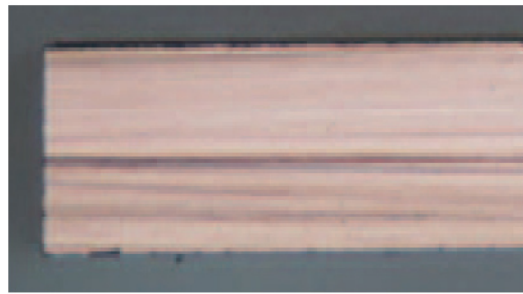
Originalaufnahme einer Bearbeitung mit Kühlmittelzufuhr.

Neue Bindungen für Silizium und Verbindungshalbleiter

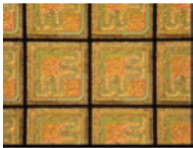
Die dargestellte Bindungsentwicklung verbindet geringe Ausbrüche an Ober- und Rückseite mit der Möglichkeit, bei hohen Vorschubgeschwindigkeiten zu arbeiten. Die folgenden Anwendungsbilder zeigen die Oberseite sowie die seitliche und rückseitige Schnittzone. Die Bilder enthalten keine numerische Ausbruchsspezifikation.



Oberseitige Schnittqualität, Originalaufnahme aus Dicing.



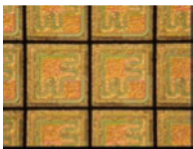
Seitliche und rückseitige Schnittqualität, Originalaufnahme aus Dicing.



Oberseitige Schnittqualität, Originalaufnahme aus Dicing Blade.



Seitliche und rückseitige Schnittqualität, Originalaufnahme aus Dicing Blade.



Oberseitige Schnittqualität, Originalaufnahme aus Dicing Blade New.



Seitliche und rückseitige Schnittqualität, Originalaufnahme aus Dicing Blade New.

Microblades: Anwendungen und Vorteile

Microblades mit Metall- und Kunstharzbindung sind für präzises Trennen mit schmaler Schnittfuge ausgelegt. Eine hohe Schneidfähigkeit unterstützt hohe Drehzahlen und schnelle Vorschübe. Die Werkzeugentwicklung konzentriert sich auf geringe Ausbrüche, Schnittqualität und Formhaltung.

Anwendungsgruppe	Bauteile und Werkstoffe
Elektronische Gehäuse	QFN, FBGA, CSP, MCP, POP, PBGA
Trennen und Nuten	Ferrit, Keramik, Glas, Quarz und Saphir



Frei stehende Microblades der Produktfassung Micro-Blade 2018.



Frei stehende Microblades der Produktfassung Micro-Blade.



Frei stehende Microblades der Produktfassung Micro-Blade 2018 New.

Mindestblattstärken

Die drei Microblade-Produktfassungen nennen dieselben Mindeststärken für die folgenden Durchmessergruppen. Außendurchmesser, ursprüngliche Zollbezeichnung und Blattstärke sind getrennt aufgeführt. Die Zollbezeichnungen sind Größenklassen der Produktblätter und keine exakte Umrechnung der angegebenen Millimeterbereiche.

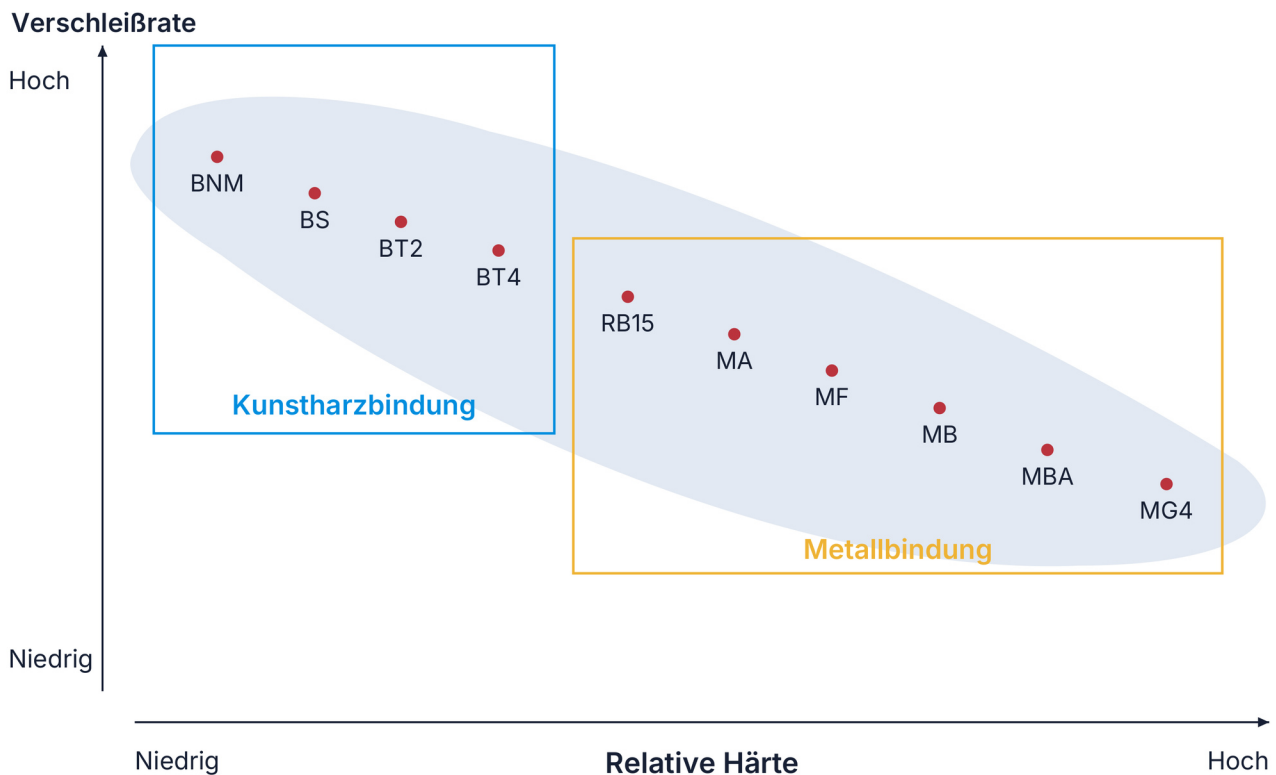
Außen-Ø (mm)	Größenklasse (Zoll)	Metall (mm)	Kunstharz (mm)	Galvanisch (mm)
52-60	2.5	0.10	0.10	0.08
75-78	3	0.15	0.15	-
100-115	4	0.15	0.20	-
120-130	5	0.20	0.25	-

-: In dieser Durchmessergruppe ist für galvanisch aufgebaute Blätter kein Mindestwert angegeben.

Bindungsreihen: Verschleißrate und relative Härte

Die qualitative Zuordnung stellt die Kunstharzreihen BNM, BS, BT2 und BT4 sowie die Metallreihen RB15, MA, MF, MB, MBA und MG4 gegenüber. Im Diagramm nimmt die relative Härte nach rechts zu; die dargestellte Verschleißrate reicht von niedrig unten bis hoch oben. Die Reihen liegen innerhalb eines überlappenden Bereichs.

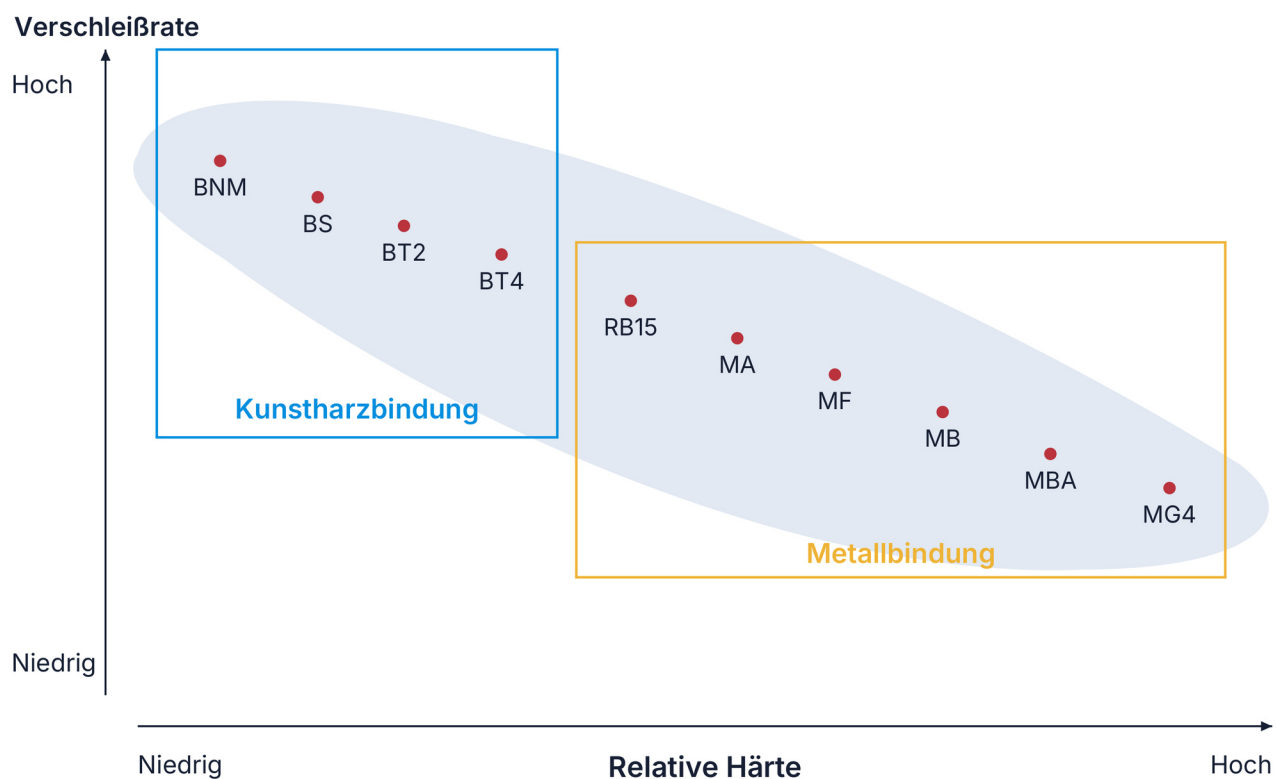
Microblades: Verschleißrate und relative Härte



Qualitative Zuordnung; die Quelle nennt keine numerischen Achsenwerte.

Qualitative Bindungszuordnung nach Micro-Blade 2018; ohne numerische Härte- oder Verschleißeinheit.

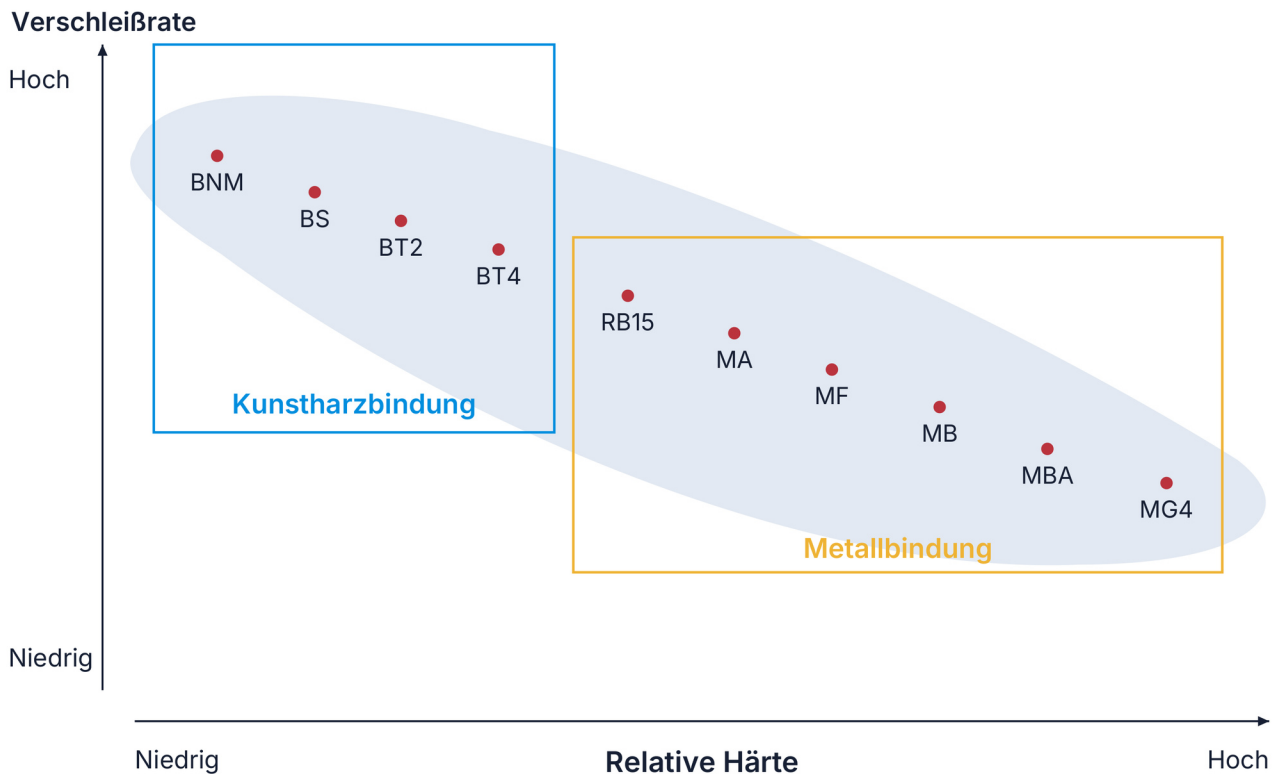
Microblades: Verschleißrate und relative Härte



Qualitative Zuordnung; die Quelle nennt keine numerischen Achsenwerte.

Qualitative Bindungszuordnung nach Micro-Blade; ohne numerische Härte- oder Verschleißeinheit.

Microblades: Verschleißrate und relative Härte



Qualitative Zuordnung; die Quelle nennt keine numerischen Achsenwerte.

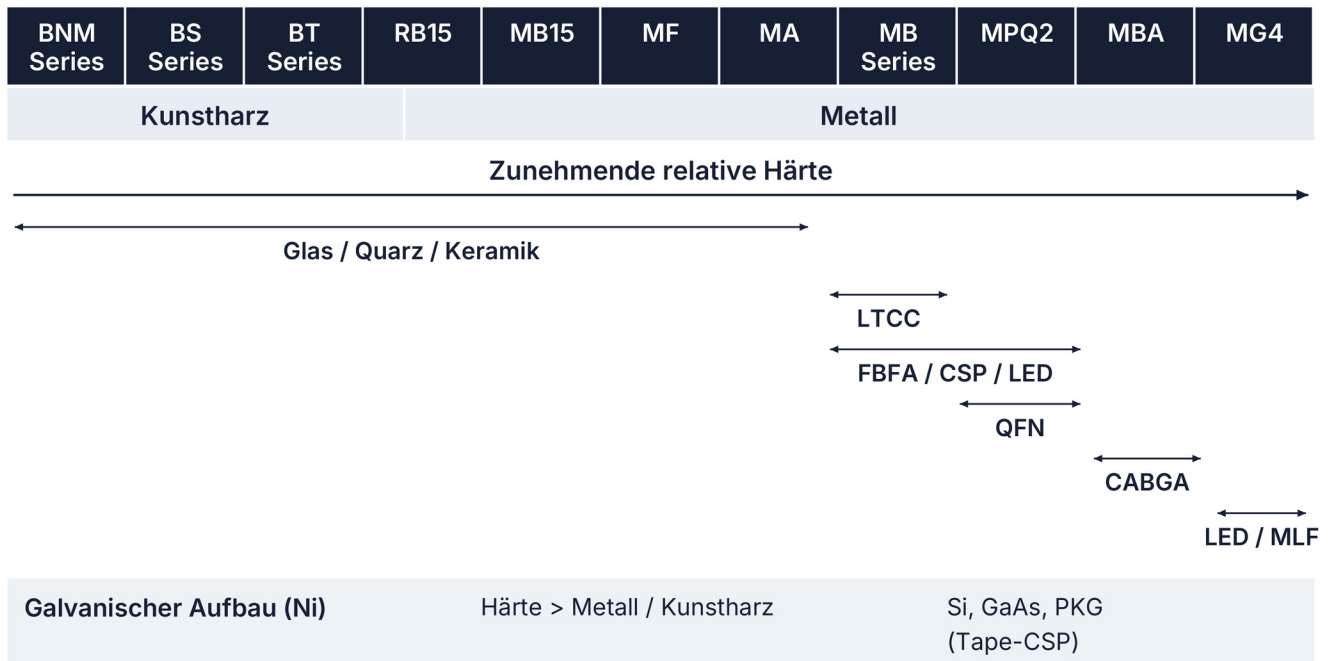
Qualitative Bindungszuordnung nach Micro-Blade 2018 New; ohne numerische Härte- oder Verschleißeinheit.

Werkzeugstruktur und Anwendungsbereiche

Die Auswahlmatrix ordnet BNM Series, BS Series, BT Series, RB15, MB15, MF, MA, MB Series, MPQ2, MBA und MG4 entlang zunehmender relativer Härte an. Die Anwendungspfeile zeigen Bereiche innerhalb dieser Reihen. Die Grenze zwischen Kunstharz- und Metallbereich liegt in der Darstellung innerhalb der RB15-Spalte; die Grafik ist deshalb als Bereichszuordnung zu lesen.

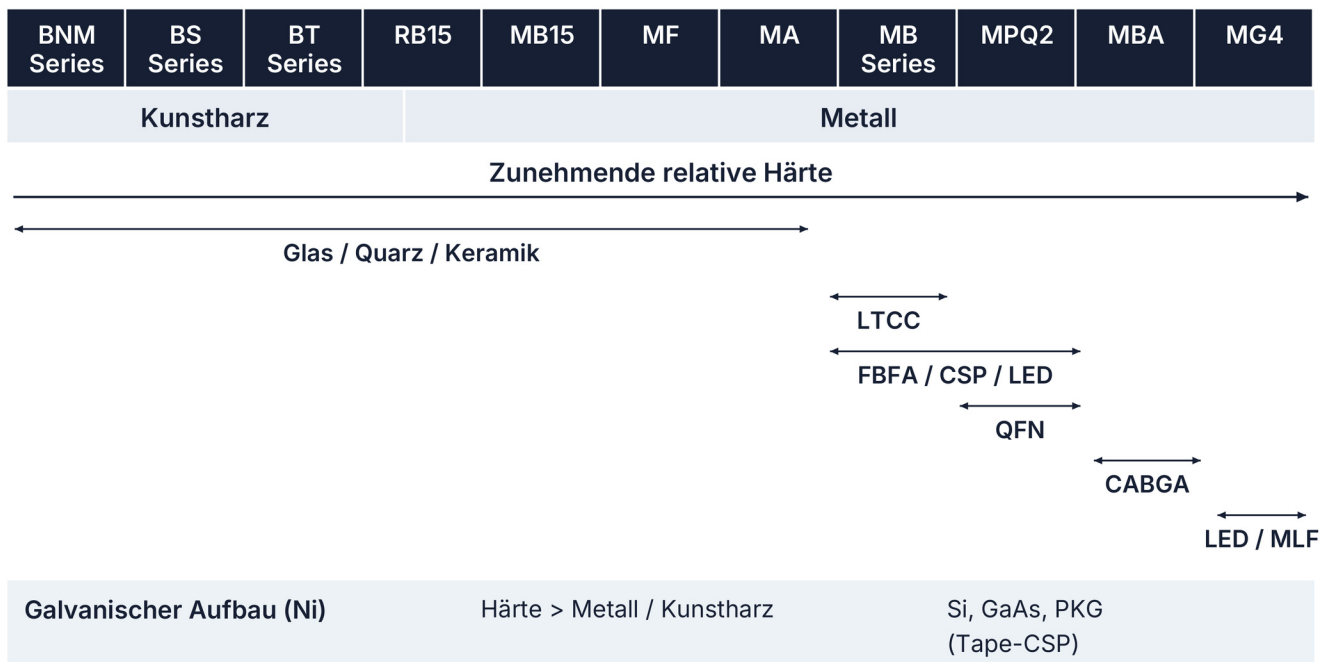
Die Anwendungsfelder umfassen Glas, Quarz und Keramik, LTCC, FBFA/CSP/LED, QFN, CABGA sowie LED/MLF. Der galvanische Aufbau verwendet Metall (Ni); in der Matrix wird seine Härte als höher als bei Metall- und Kunstharzblättern beschrieben. Als Anwendungen sind Si, GaAs und PKG (Tape-CSP) angegeben.

Microblades: relative Härte und Anwendungsbereiche



Auswahlmatrix nach Micro-Blade 2018: ursprüngliche Pfeilspannen und Grenze innerhalb von RB15 erhalten.

Microblades: relative Härte und Anwendungsbereiche



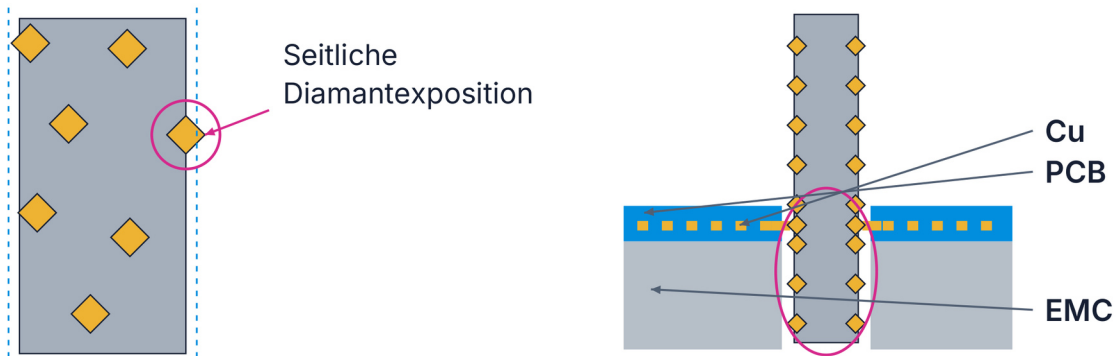
Auswahlmatrix nach Micro-Blade 2018 New: ursprüngliche Pfeilspannen und Grenze innerhalb von RB15 erhalten.

Blattoberfläche und seitlicher Diamantüberstand

Die neue Blattoberfläche ist so ausgelegt, dass im gezeigten Aufbau keine Diamanten seitlich über die Blattoberfläche hinausragen. Ziel sind eine bessere Schnittqualität hinsichtlich Kupfergrat und Ausbrüchen sowie eine stabile Schnittform. EHWA beschreibt außerdem eine längere Nutzungsdauer und höhere Härte gegenüber der verglichenen konventionellen Ausführung.

Im Kontaktschema kann seitlich freiliegender Diamant mit Kupferleiterbahnen in der PCB-Schicht in Kontakt kommen; darunter liegt die EMC-Schicht. Die neue Ausführung vermeidet diesen Kontakt im dargestellten Aufbau. Schneidende Diamanten bleiben Bestandteil des Werkzeugs.

Konventionelle Blattseite

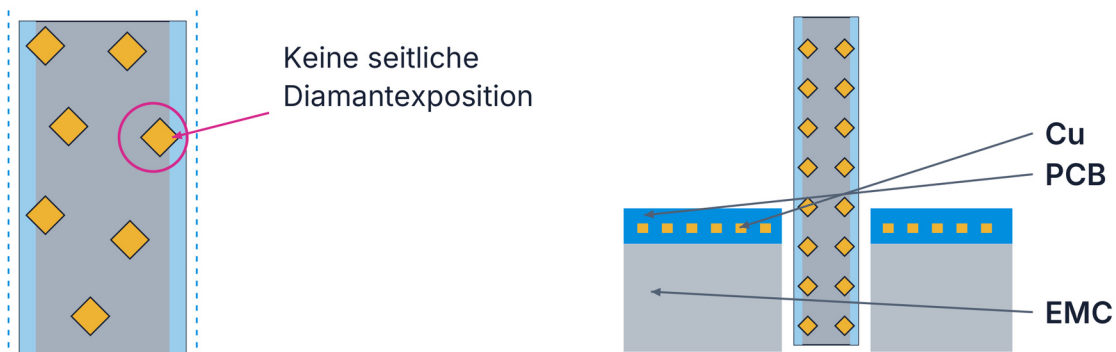


Schematische Darstellung

Kontakt zur Kupferleiterbahn möglich
im gezeigten Aufbau

Konventionelle Blattseite und möglicher Kontakt zur Kupferleiterbahn, Schema nach Micro-Blade 2018.

Neue Blattseite

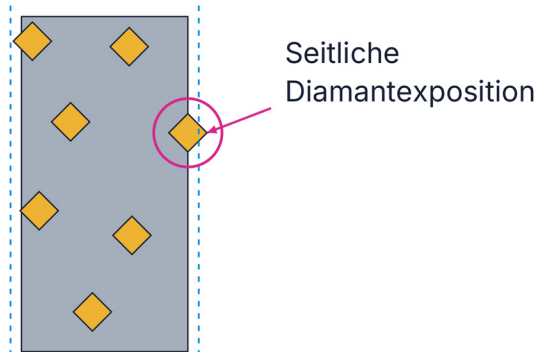


Schematische Darstellung

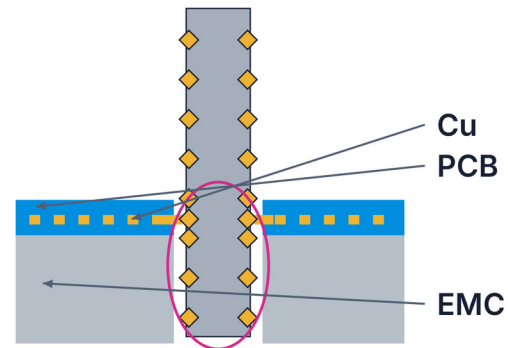
Kein Kontakt zur Kupferleiterbahn
im gezeigten Aufbau

Neue Blattseite ohne seitlichen Diamantüberstand im gezeigten PCB/Cu/EMC-Aufbau, Schema nach Micro-Blade 2018.

Konventionelle Blattseite



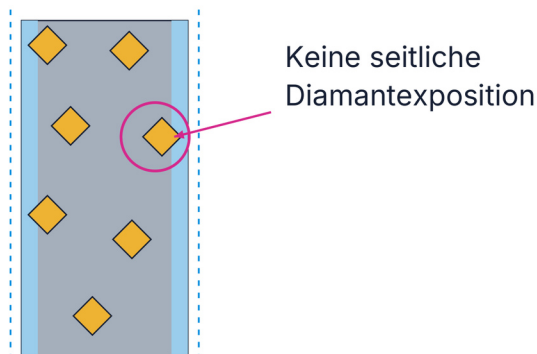
Schematische Darstellung



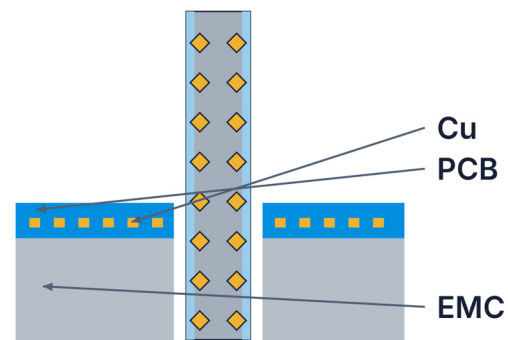
Kontakt zur Kupferleiterbahn möglich
im gezeigten Aufbau

Konventionelle Blattseite und möglicher Kontakt zur Kupferleiterbahn, Schema nach Micro-Blade 2018 New.

Neue Blattseite



Schematische Darstellung



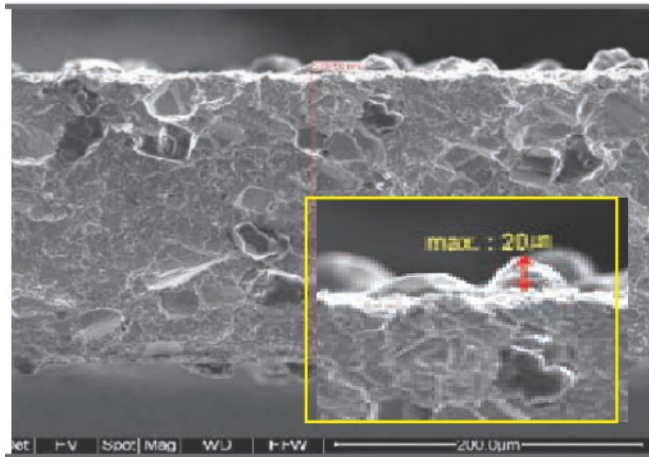
Kein Kontakt zur Kupferleiterbahn
im gezeigten Aufbau

Neue Blattseite ohne seitlichen Diamantüberstand im gezeigten PCB/Cu/EMC-Aufbau, Schema nach Micro-Blade 2018 New.

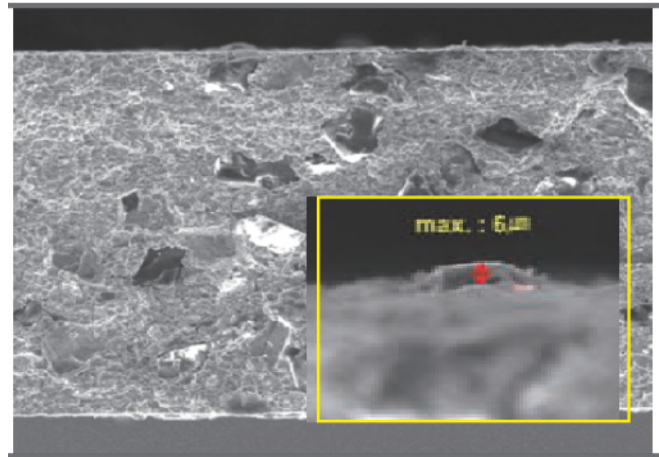
Oberflächen- und Formvergleiche

Die REM-Aufnahmen zeigen die konventionelle und die neue Blattoberfläche mit vergrößerter Randzone. Micro-Blade 2018 und Micro-Blade 2018 New nennen maximal 20 µm für die konventionelle und maximal 6 µm für die neue Ausführung. Micro-Blade nennt im eigenen Bildvergleich maximal 20 µm und maximal 3 µm. Diese Bildmessungen gehören zu unterschiedlichen Produktfassungen.

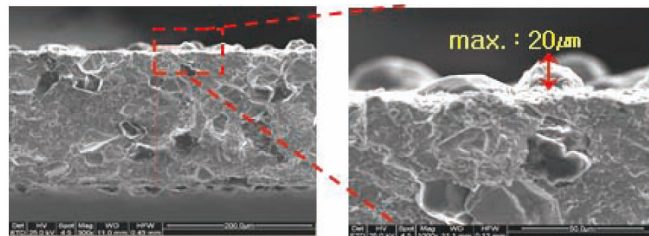
Produktfassung	Konventionelle Ausführung	Neue Ausführung
Micro-Blade 2018	max. 20 µm	max. 6 µm
Micro-Blade	max. 20 µm	max. 3 µm
Micro-Blade 2018 New	max. 20 µm	max. 6 µm



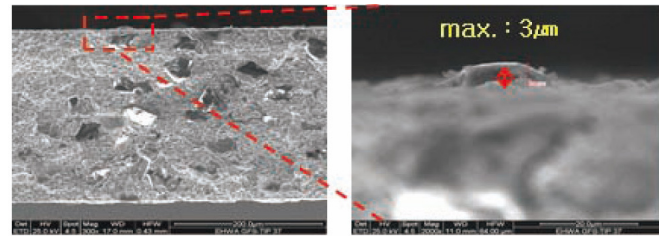
Konventionelle Blattoberfläche, Micro-Blade 2018: maximal 20 µm. Originalmessung, Vergrößerung und Maßstäbe bleiben erhalten.



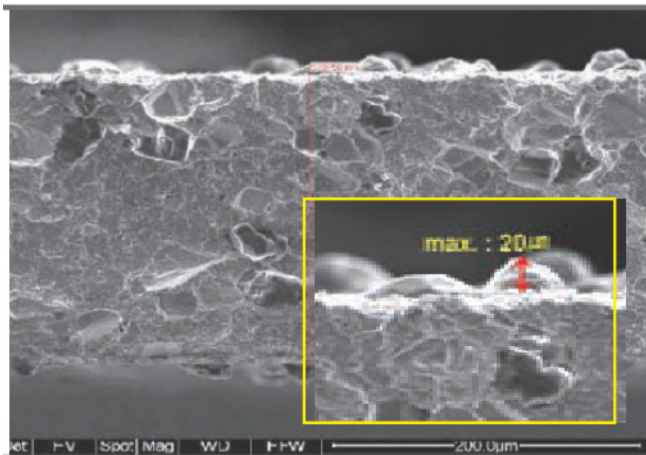
Neue Blattoberfläche, Micro-Blade 2018: maximal 6 µm. Originalmessung, Vergrößerung und Maßstäbe bleiben erhalten.



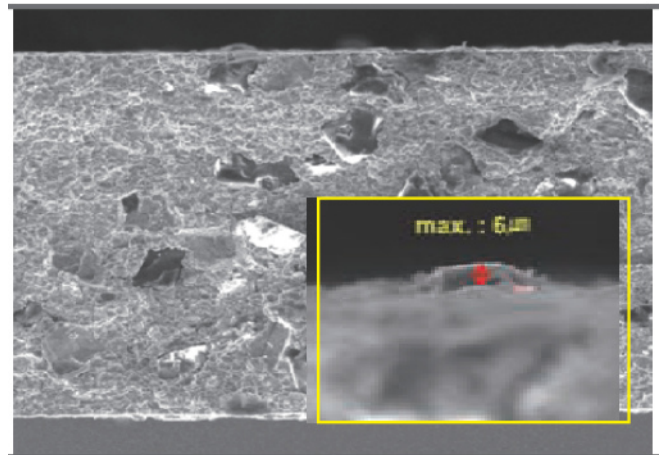
Konventionelle Blattoberfläche, Micro-Blade: maximal 20 µm. Originalmessung, Vergrößerung und Maßstäbe bleiben erhalten.



Neue Blattoberfläche, Micro-Blade: maximal 3 µm. Originalmessung, Vergrößerung und Maßstäbe bleiben erhalten.

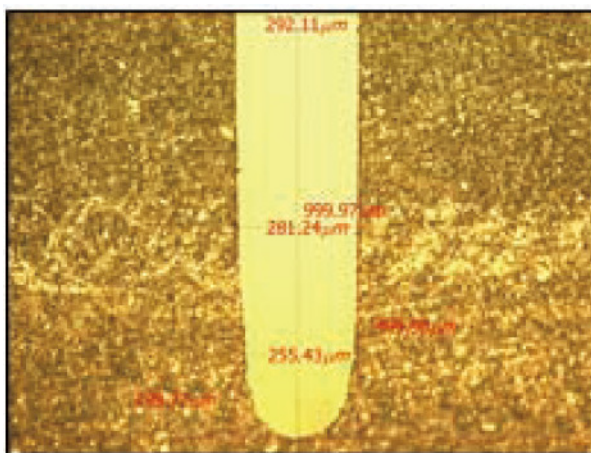


Konventionelle Blattoberfläche, Micro-Blade 2018 New: maximal 20 µm. Originalmessung, Vergrößerung und Maßstäbe bleiben erhalten.

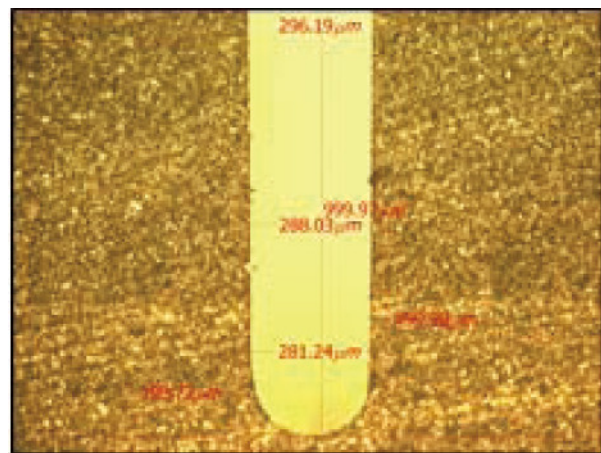


Neue Blattoberfläche, Micro-Blade 2018 New: maximal 6 µm. Originalmessung, Vergrößerung und Maßstäbe bleiben erhalten.

Micro-Blade ergänzt den Oberflächenvergleich durch optische Aufnahmen der erzeugten Nut. Die Originalbilder bewahren sämtliche Maßlinien und eingeblendeten Messwerte. Zu den lesbaren Breitenwerten gehören 292.11, 281.24 und 255.43 µm im konventionellen Bild sowie 296.19, 298.03 und 281.24 µm im Bild der neuen Ausführung.



Nutform der konventionellen Ausführung mit den vollständigen ursprünglichen Messbeschriftungen.



Nutform der neuen Ausführung mit den vollständigen ursprünglichen Messbeschriftungen.

Gehäuseschnittqualität und Werkzeugvergleich

Die Gehäuseaufnahmen vergleichen konventionelle mit verbesserter Schnittqualität. Der zugehörige Werkzeugvergleich enthält die folgenden Werte für Verschleißrate und Biegekraft. Die Quellen geben dafür keine Einheit und keine vollständigen Versuchsbedingungen an; die Zahlen beschreiben diesen Vergleich.

Ausführung	Verschleißrate	Biegekraft
Konventionell	100	100
Neue Ausführung	75	145

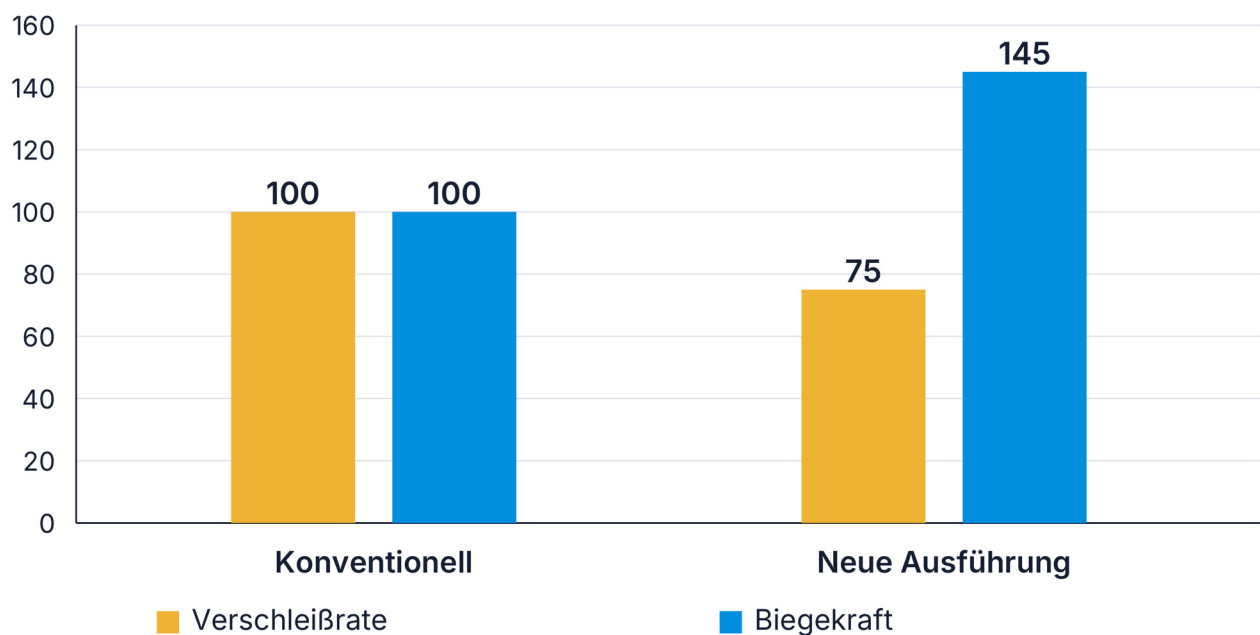


Konventionelle Gehäuseschnittqualität, Originalaufnahme aus Micro-Blade 2018.



Verbesserte Gehäuseschnittqualität, Originalaufnahme aus Micro-Blade 2018.

Microblades: Vergleich von Verschleißrate und Biegekraft



Vergleichswerte der Quelle; keine Einheit angegeben.

Vergleich nach Micro-Blade 2018: Verschleißrate 100/75 und Biegekraft 100/145; Achse 0-160.

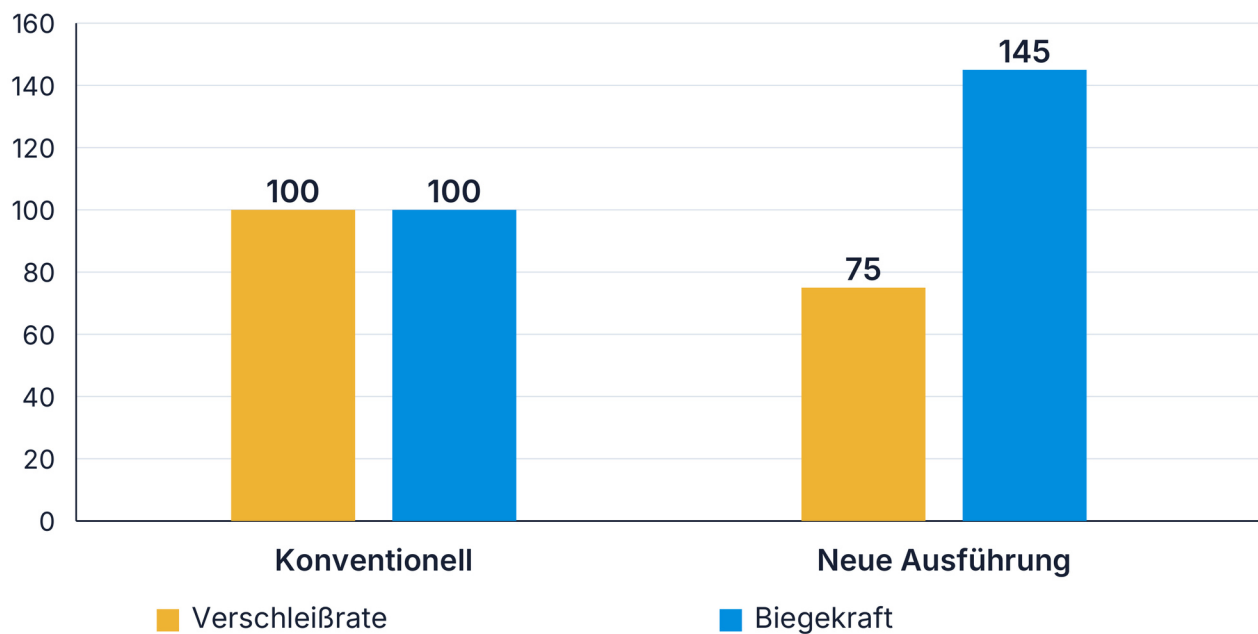


Konventionelle Gehäuseschnittqualität, Originalaufnahme aus Micro-Blade.



Verbesserte Gehäuseschnittqualität, Originalaufnahme aus Micro-Blade.

Microblades: Vergleich von Verschleißrate und Biegekraft

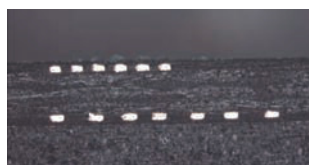


Vergleichswerte der Quelle; keine Einheit angegeben.

Vergleich nach Micro-Blade: Verschleißrate 100/75 und Biegekraft 100/145; Achse 0-160.

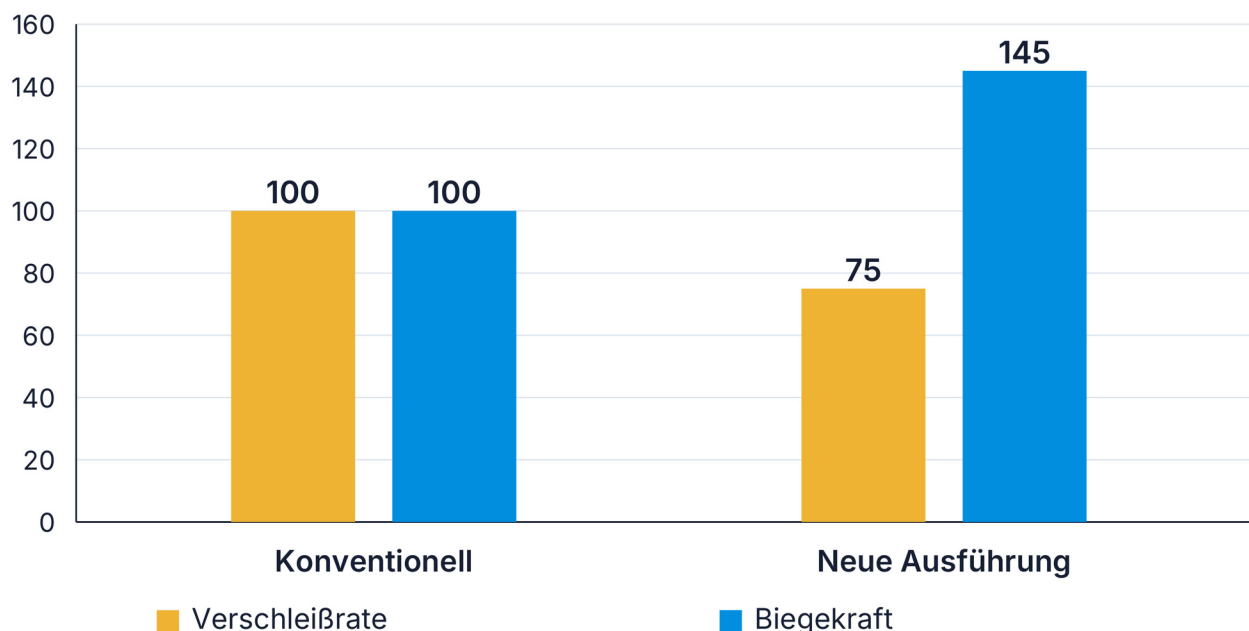


Konventionelle Gehäuseschnittqualität, Originalaufnahme aus Micro-Blade 2018 New.



Verbesserte Gehäuseschnittqualität, Originalaufnahme aus Micro-Blade 2018 New.

Microblades: Vergleich von Verschleißrate und Biegekraft



Vergleichswerte der Quelle; keine Einheit angegeben.

Vergleich nach Micro-Blade 2018 New: Verschleißrate 100/75 und Biegekraft 100/145; Achse 0-160.

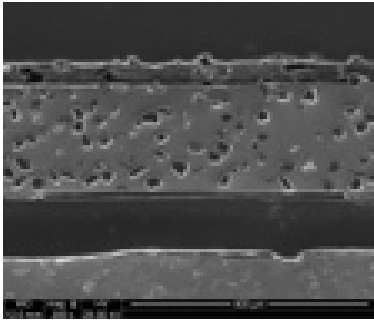
Galvanisch aufgebaute Microblades

Galvanisch aufgebaute Microblades mit Nickelbindung verbinden hohe Genauigkeit mit einer sehr dünnen, frei stehenden Bauform. Das Produktblatt beschreibt eine Dicke von etwa 50 µm im Vergleich zu mehr als 100 µm bei metallgebundenen Microblades. In der Spezifikation nennt es zugleich eine Blattdicke von mehr als 50 µm. Die konkrete verfügbare Ausführung wird für die Anwendung festgelegt.

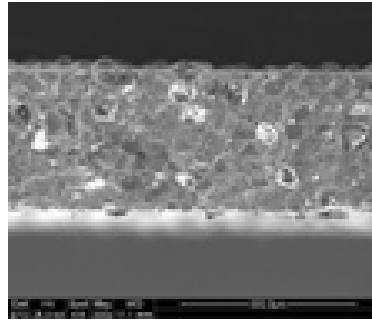
Die hohe Kornhaltefestigkeit der Bindung unterstützt eine lange Nutzungsdauer. EHWA charakterisiert die Nickelbindungs-Mikrostruktur dieser Produktentwicklung als porenfrei. Die Ausführung richtet sich an harte Werkstoffe, etwa keramische LTCC- und HTCC-Gehäuse, sowie Gehäuse mit hohem abrasivem Anteil. Hohe Ausbeute und lange Nutzungsdauer sind die beschriebenen Anwendungsvorteile.

Spezifikationsmerkmal	Angabe
Blattdicke	>50 µm
Außendurchmesser	>54 mm
Diamantkonzentration	25-100 con

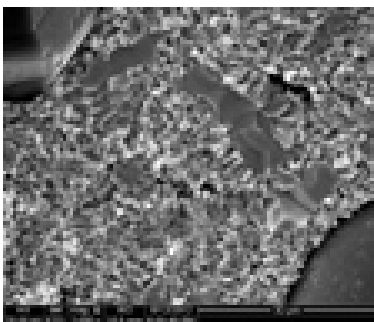
„con“ ist die Konzentrationsangabe des Produktblatts; sie ist nicht als Prozentwert ausgewiesen.



Galvanisch aufgebautes Microblade-Trennblatt, linke Mikrostrukturaufnahme, REM $\times 200$.



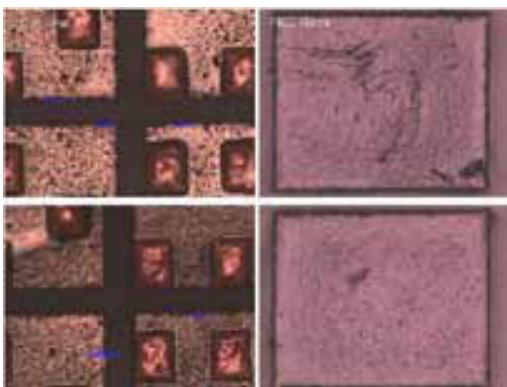
Galvanisch aufgebautes Microblade-Trennblatt, rechte Mikrostrukturgruppe, REM $\times 200$.



Galvanisch aufgebautes Microblade-Trennblatt, rechte Mikrostrukturgruppe, REM $\times 2000$.

Galvanische Microblades im Gehäuseschnitt

Die Anwendungen verbinden eine schmale Schnittfuge mit langer Nutzungsdauer: keramische HTCC- und LTCC-Gehäuse, LED-Gehäuse, Leiterplatten und weitere geeignete Bauteile. Das gezeigte Keramikgehäuse-Beispiel nennt Ausbruchsgrößen von 10-20 μm bei einem Maximum von 27 μm . Werkzeug- und Maschinenparameter dieses Beispiels sind nicht angegeben.



Vier Originalaufnahmen des Keramikgehäuse-Beispiels: Ausbrüche 10-20 μm , maximal 27 μm .

Werkzeugauslegung für Ihren Schnitt

Für die Auslegung benötigen wir Werkstoff und Schichtaufbau, Bauteil- oder Waferdicke, gewünschte Schnittfuge, Ober- und Rückseitenanforderungen, Maschinentyp, Naben- oder Flanschschnittstelle sowie Drehzahl, Vorschub und Kühlmittelbedingungen. Bei metallhaltigen Gehäusen sind Leiterbahnaufbau, Kupfergrat und Formhaltung besonders relevant. Vorhandene Schnittbilder und Standzeitdaten erleichtern den Vergleich geeigneter Bindungs- und Kornvarianten.

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

Produktgrundlagen

Die Produktinformationen stammen aus den vollständigen EHWA-Fassungen Dicing (5.dicing), S. 1; Micro-Blade 2018, S. 1-2; Micro-Blade, S. 1-2; Dicing Blade, S. 1; Electroformed Micro Blade New, S. 1-2; Micro-Blade 2018 New, S. 1-2; und Dicing Blade New, S. 1. Gemeinsam bestätigte Mindestdicken und Vergleichswerte sind zusammengeführt; abweichende Messbilder und sämtliche Bildvarianten bleiben zugeordnet.

Die Einordnung rückseitiger Ausbrüche berücksichtigt zusätzlich **DISCO: Dicing of thin wafers**. Der Redaktionsstand bezeichnet die Bearbeitung dieser Ausgabe, nicht das Herstellungsjahr der Werkzeuge.