

Die Wahl der richtigen HM-Sorte – Anwendungsempfehlung

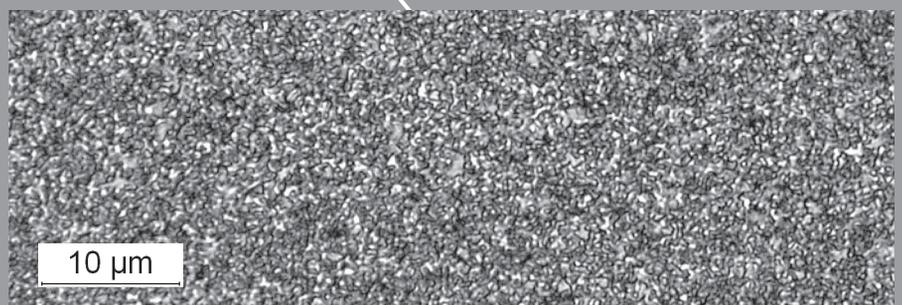
> Die **Ultrafeinstkorn-Hartmetalle** zeichnen sich durch eine sehr hohe Härte und Verschleissfestigkeit aus.

Sie finden Anwendung im Bereich von Fräswerkzeugen und Bohrern für die Bearbeitung abrasiver, weicher und zäher Materialien, in Düsen und im Verschleisschutz.

> WC-Korngrösse | Ultrafein, 0,5 – 0,7 µm

Sorte	Kobaltgehalt %w/w	Eigenschaften und Anwendungsempfehlung
RX8UF-NG	8,0	Diese sehr harte Sorte wird vor allem für die Herstellung von vibrationsfrei rundlaufenden Werkzeugen eingesetzt zur Bearbeitung von Aluminium, Kupfer, Silber, Gold, Graphit und glasfaserverstärkten Kunststoffen (GFK).
RX12UF-NG	12,0	Aufgrund des höheren Kobalt-Gehaltes eignet sich diese Sorte für die zerspannende Bearbeitung von hoch- und wenig legierten Stählen, Guss, Titan und vielen anderen Werkstoffen bei grösserem Vorschub. Ideal auch für das Hochgeschwindigkeitsfräsen. Speziell geeignet für den Formenbau.

> RX12UF-NG



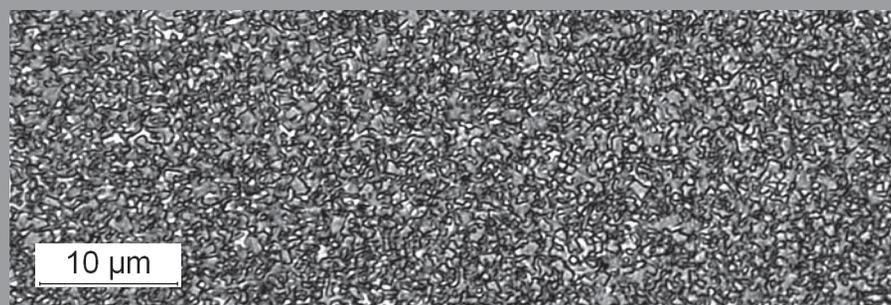
Die Wahl der richtigen HM-Sorte – Anwendungsempfehlung

> **Feinstkorn-Hartmetalle (Submikron)** sind unsere am häufigsten eingesetzte Korngrössenklasse. Die sehr homogene, feine Mikrostruktur dieser Sorten ermöglicht hohe Härten und Schnittigkeiten und eignet sich hervorragend für Zerspanungswerkzeuge, Fräser, Bohrer, aber auch für Führungen, Schneidwerkzeuge, Pressmatrizen, im Verschleisschutz und sogar für Feinstanzwerkzeuge.

> WC-Korngrösse | Submikron, 0,7 – 0,9 µm

Sorte	Kobaltgehalt %w/w	Eigenschaften und Anwendungsempfehlung
RX3-NG	3,3	Unsere zurzeit härteste Hartmetall-Sorte ist wegen des geringen Kobaltgehaltes relativ bruch- und schlagempfindlich und eignet sich nicht für Zerspanungswerkzeuge. Hingegen kommt die Sorte zum Einsatz für Sandstrahldüsen, Spritzdüsen und ähnliche Anwendungen, Ziehwerkzeuge für weiche Metalle oder im Verschleisschutz für Auskleidungen gegen abrasiven Verschleiss.
RX6-NG	6,0	Sehr harte, schnittige Sorte für die Zerspanung, Fräsen, Bohren, Drehen von Aluminium, Kupfer, Silber, Gold, Graphit und glasfaserverstärkten Kunststoffen (GFK). Einsatz auch im Verschleisschutz.
RX7-NG	7,5	Sehr harte, schnittige Hartmetallsorte für die Zerspanung von Aluminium, Kupfer, Silber, gewissen Stahlsorten, Graphit und glasfaserverstärkten Kunststoffen (GFK), mit erhöhter Bruchfestigkeit und Kantenstabilität. Kann auch in der Holz-Bearbeitung eingesetzt werden.
RX10-NG	10,0	Diese wichtigste Feinstkornsorte bietet ein ausgewogenes Verhältnis zwischen hoher Härte und guter Bruchfestigkeit und eignet sich deshalb für alle Arten von Zerspanungs-, Fräs-, Bohr- und Drehwerkzeugen zur Bearbeitung von hoch und niedrig legierten Stählen, Guss, Titan, NE-Metallen; für Pressmatrizen, Ziehwerkzeuge, im Verschleisschutz und für Werkzeuge zum Feinstanzen von Blechen geringer Dicke. Standardsorte für T-Nutenfräser. Herstellung von Führungen in der Blech verarbeitenden Industrie.
RX15-NG	15,0	Der hohe Kobaltgehalt dieser Feinstkornsorte bewirkt eine hohe Zähigkeit. RX15-NG eignet sich für die Zerspanung im unterbrochenen Schnitt, für Papierschneidmesser und zum Feinstanzen von Blechen mittlerer und höherer Zähigkeit bei geringer Dicke.

> RX10-NG

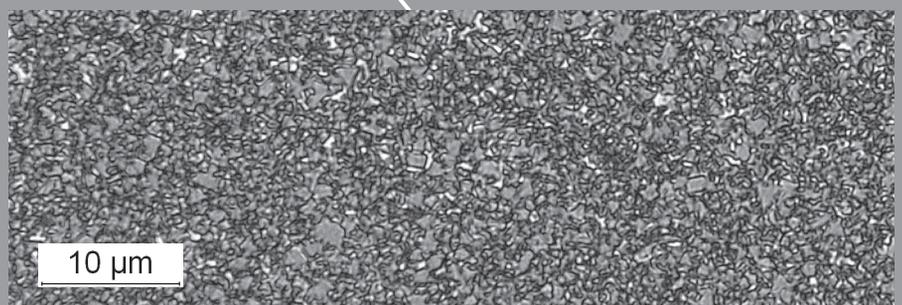


Die Wahl der richtigen HM-Sorte – Anwendungsempfehlung

- > **Feinkorn-Hartmetalle** sind Standard im allgemeinen Verschleisschutz. Sie werden für Führungen, Düsen, Gleitringe, Schneidringe, Messer, Rundfräser, Drehbankspitzen, Umform-, Walz-, Zieh- und Presswerkzeuge verwendet.
- > WC-Korngrösse | **Fein, 1,0 – 1,5 µm**

Sorte	Kobaltgehalt %w/w	Eigenschaften und Anwendungsempfehlung
RF13	6,5	Diese Sorte dient der Herstellung von Hartmetall-Ronden für Fräser und Kreissägeblätter, wird eingesetzt für Wendeschneidplatten, für Düsen, für Führungen und Leisten bei geringer Schlagbeanspruchung und ist auch für Werkzeuge zur Holzbearbeitung geeignet. Zum Drehen, Fräsen, Bohren, Reiben und Senken von gehärteten Stählen, Hart- und Grauguss, Leichtmetallen, Aluminium, Si-, Cu-, Mn-Legierungen, Kunststoffen, Glas, Keramik und Graphit.
RF24	12,0	Diese mittlere Sorte dient der Herstellung von Schneidringen, Gleitringen, Messern, Führungen, Drehbankspitzen, Matrizen, Zieh- und Presswerkzeugen.
RF40	20,0	Diese Hartmetallsorte enthält einen hohen Anteil an Kobalt und eignet sich deshalb für Werkzeuge, die einer hohen Schlagbeanspruchung ausgesetzt sind, wie Hämmerbacken, Umformwerkzeuge, Prägwerkzeuge.
RF54	27,0	Diese Sorte mit dem maximal möglichen Kobaltgehalt zeichnet sich durch extreme Risszähigkeit und Bruchfestigkeit aus und ist daher äusserst schlagfest. Sie findet Verwendung in Werkzeugen zur Warm- und Kaltumformung, zur Herstellung von Stahlfedern, in Hämmerbacken und Schreddern.

- > RF13



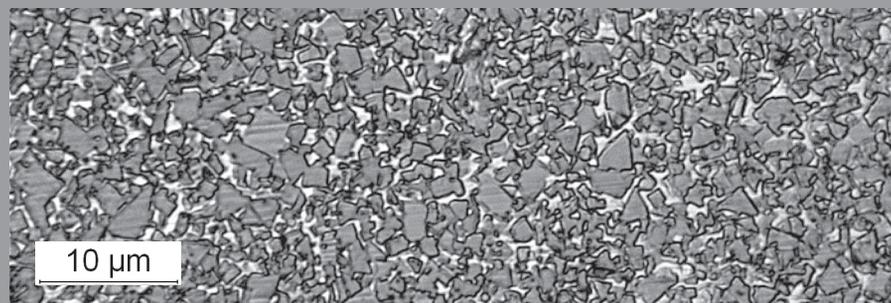
Die Wahl der richtigen HM-Sorte – Anwendungsempfehlung

> Diese Hartmetall-Sorten **mittlerer Korngrösse** kombinieren gute Härte und Verschleissfestigkeit mit einer hohen Bruchfestigkeit, Risszähigkeit und Temperaturwechselbeständigkeit. Anwendung im allgemeinen Verschleisschutz, für Führungen, Gleitringe, Schneidringe, Messer, Drehbankspitzen, Umform-, Walz-, Zieh- und Presswerkzeuge.

> WC-Korngrösse | **Medium, 2,2 – 2,8 µm**

Sorte	Kobaltgehalt %w/w	Eigenschaften und Anwendungsempfehlung
RM13	6,5	Diese Sorte dient der Herstellung von Führungen, Leisten, Ventilsitzen, Kugeln, Messern, Rotorschaffräsern bei relativ geringer Schlagbeanspruchung und ist auch für Werkzeuge zur Holzbearbeitung geeignet. Kann bei etwas höheren Zähigkeitsansprüchen und unterbrochenem Schnitt anstelle von RF13 eingesetzt werden.
RM16	8,5	Diese Hartmetallsorte verwenden wir für Führungen, Leisten, Schneidringe, Schneidrädchen, Messer, Drehbankspitzen, Mahlkugeln, Ventilsitze, Stößel, Gleitringe, Ziehdorne, Rührer, Schlagkörper, Entgrater, Schälwerkzeuge und auch für Rotorschaffräser.
RM22	11,0	Diese mittlere Sorte kombiniert Härte und Bruchfestigkeit auf ideale Weise und wird oft zur Erst-Bestückung verwendet. Aus ihr werden insbesondere Matrizen, Stempel, Ventilsitze, Schneidringe, Gleitringe, Wellenschutzhülsen, Schleifdorne, Führungen, Fühler, Bohrbüchsen, Drehbankspitzen sowie Zieh- und Presswerkzeuge gefertigt.
RM30	15,0	Der etwas höhere Kobalt-Gehalt dieser Sorte gegenüber RM22 verbessert Bruchfestigkeit und Zähigkeit. Sie findet deshalb Einsatz in empfindlichen Werkzeugen und Anwendungen, wie Matrizen, Biege- und Umformwerkzeugen, Ziehwerkzeugen, Prägestempeln, Suchern und Schreddern.

> RM30



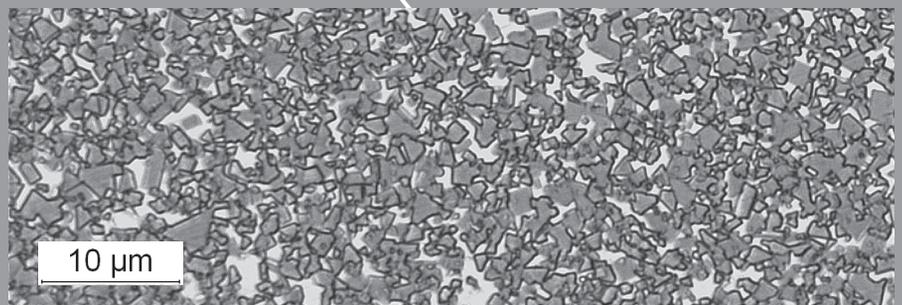
Die Wahl der richtigen HM-Sorte – Anwendungsempfehlung

> Unsere drei **Erodier-Sorten** sind speziell für die Bearbeitung mit Elektroerosion (Draht- und Senkerodieren) entwickelt worden. Sie enthalten einen Korrosionsschutz, der sie vor Lochfrass im Erodierbad schützt. Diese Sorten kombinieren Härte und Risszähigkeit ideal. Sie sind optimiert im Hinblick auf die Reduktion des Risikos von Spannungsrissen beim Erodieren

> WC-Korngrösse | **Medium, 2,5 – 3,5 µm**

Sorte	Kobaltgehalt %w/w	Eigenschaften und Anwendungsempfehlung
RCR17	8,5	Unsere härteste Erodiersorte kommt in Stempeln und Matrizen zur Anwendung. Sie wird zum Stanzen von eher dünnen, wenig zähen Folien und Blechen verwendet und kommt bei der Bearbeitung abrasiver bzw. weicher Materialien zum Einsatz. Die Ausgangskorngrösse beträgt ca. 2,5 µm.
RCR24	12,0	Etwas zäher ist die Sorte RCR24 mit 12% Kobalt und einer Ausgangskorngrösse von ebenfalls 2,5 µm. Sie ist die Standardsorte in der Elektroerosion. Ihr Einsatzgebiet entspricht etwa dem von RM22. Es können auch bereits etwas dickere und zähere Bleche gestanzt werden.
RCR30	15,0	Für sehr grosse Erodierblöcke und -Platten haben wir eine spezielle Erodiersorte entwickelt, die etwas mehr Kobalt enthält und zudem eine leicht gröbere Ausgangskorngrösse von 3,5 µm aufweist. Auch der Korrosionsschutz wurde angepasst. Diese Sorte zeichnet sich durch eine beträchtlich erhöhte Risszähigkeit aus und reduziert das Risiko von Spannungsrissen auch bei asymmetrischem Erodieren beträchtlich. Das Einsatzgebiet ist ähnlich dem von RM30, wobei mit RCR30 auch dicke, zähe Materialien gestanzt werden können.

> RCR30



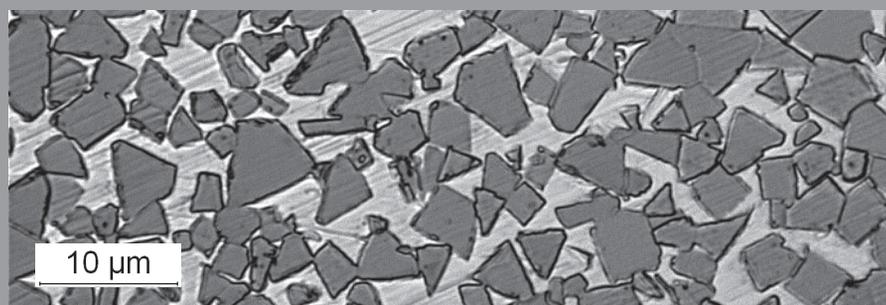
Die Wahl der richtigen HM-Sorte – Anwendungsempfehlung

> Die **Grobkornsorten** der Hartmetall-Estech AG weisen eine im Vergleich zu den feineren Sorten gleichen Kobalt-Gehaltes erhöhte Risszähigkeit und Temperaturwechselbeständigkeit auf. Sie eignen sich deshalb gut für schlagende Beanspruchungen. Ein Hauptanwendungsgebiet liegt im Bergbau/Strassenbau.

> WC-Korngrösse | **Grob, 5,5 – 6,5 µm**

Sorte	Kobaltgehalt %w/w	Eigenschaften und Anwendungsempfehlung
RB14	7,0	Verwendung dieser Grobkornsorte für Fräser, Entgrater, Walzen, Meissel und Zerhacker im Bergbau, im Strassenbau, in der Betonbearbeitung, in der Erzförderung und Verarbeitung, in der Erdölgewinnung, im Recycling und in der Stahlherstellung.
RB10	10,0	Verwendung dieser Grobkornsorte für Fräser, Entgrater, Walzen, Meissel und Zerhacker im Bergbau, in der Gesteinsbearbeitung, im Strassenbau, in der Betonbearbeitung, in der Erzförderung und -Verarbeitung, in der Erdölgewinnung, im Recycling und in der Stahlherstellung. Alternative zu RB14, wenn höhere Bruchfestigkeit und Schlagzähigkeit erforderlich sind. Auch in Stanzwerkzeugen für hochzähe Bleche im Einsatz.
RB15-H	15,0	Risszähe, schlagfeste Grobkornsorte für Schredder, Hämmerbacken, Schlagwerkzeuge, Ziehwerkzeuge hochzäher Materialien, Warmdrahtwalzen, Meissel, Pressmatrizen. Einsatz im Bergbau, im Strassenbau, in der Abfallverarbeitung und im Recycling, in der Erzförderung und -Verarbeitung, in der Stahlherstellung, in der Umformtechnik.
RB20-H	22,0	Diese Sorte kombiniert hohen Kobalt-Gehalt mit grobem WC-Korn. Sie ist extrem bruchfest und schlagfest. Einsatz in Kalt- und Warmumformwerkzeugen, in Pressmatrizen und Ziehwerkzeugen, in der Fabrikation von Stangen, Ventilen und Federn aus hochzähen Stahlsorten, in Hämmerbacken sowie in Schreddern in der Aufarbeitung und im Recycling von Schrotten.

> RB20-H



Die Wahl der richtigen HM-Sorte – Anwendungsempfehlung

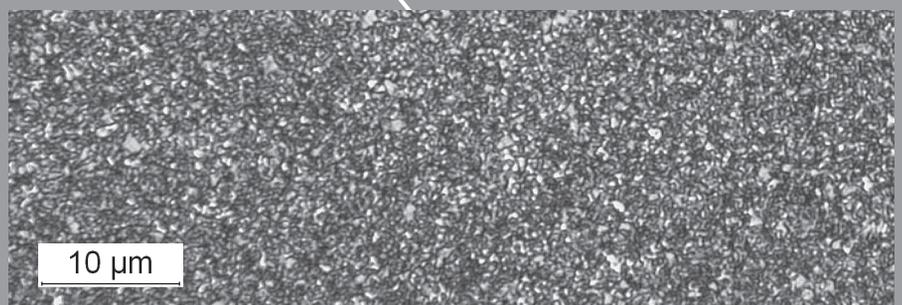
> Unsere Hartmetallsorten mit **Nickel-Binder** und Chromzusätzen sind extrem korrosions-beständig und werden im Allgemeinen weder von Säuren, von Laugen, von Schmutzwasser, noch von organischen Lösungen angegriffen. Sie eignen sich deshalb für alle Anwendungen im Verschleisschutz in der chemischen Industrie, als Spritzdüsen in der Kunststoffherstellung und für Anwendungen in der Lebensmittelindustrie, wo die Hartmetall Estech AG als eine von zwei einzigen Firmen weltweit über ein Zertifikat der US-FDA verfügt, das die Unbedenklichkeit dieser Nickelsorten im Lebensmittelbereich bestätigt.

Auf Verlangen können die meisten unserer Nickel-Hartmetalle auch vollständig nicht magnetisierbar geliefert werden, als Presswerkzeuge für die Herstellung von Magneten.

> WC-Korngrösse | **Submikron, 0,7 – 0,9 µm**

Sorte	Nickelgehalt %w/w	Eigenschaften und Anwendungsempfehlung
RCS12	6,0	Unsere härteste Nickel-Sorte ist sehr verschleissbeständig, jedoch nicht für Anwendungen geeignet, wo ein Bruchrisiko besteht. Einsatz in Führungen, Rührstäben, Gleitringen, Spritzdüsen, Schneidmessern und anderen Verschleisssteilen in Labor, chemischer Industrie, Pumpenbau, Mahl- und Mischanlagen sowie in der Kunststoffverarbeitung (GFK).
RCS17	8,5	Ähnlicher Anwendungsbereich wie RCS12; jedoch ist die Nickel-Hartmetallsorte RCS17 etwas bruchfester. Einsatz in Führungen, Rührstäben, Gleitringen, Spritzdüsen, Schneidmessern und anderen Verschleisssteilen in Labor, chemischer Industrie, Pumpenbau, Mahl- und Mischanlagen, in der Kunststoffverarbeitung und in der Lebensmittelindustrie.
RCS24	12,0	Diese neu entwickelte Nickelsorte hat einen wesentlich höheren Bindergehalt als die beiden vorhergenannten. Dadurch eignet sie sich vor allem für Anwendungen, wo ein Bruchrisiko besteht. Hauptanwendung sind Gleitringe, Wellenschutzhülsen und Dichtungselemente in der chemischen Industrie, im Pumpenbau und in der Lebensmittelindustrie. Wird aber auch für Misch- und Mahlanlagen bei stark inhomogener Zusammensetzung des Mahlgutes eingesetzt.

> RCS17



Die Wahl der richtigen HM-Sorte – Anwendungsempfehlung

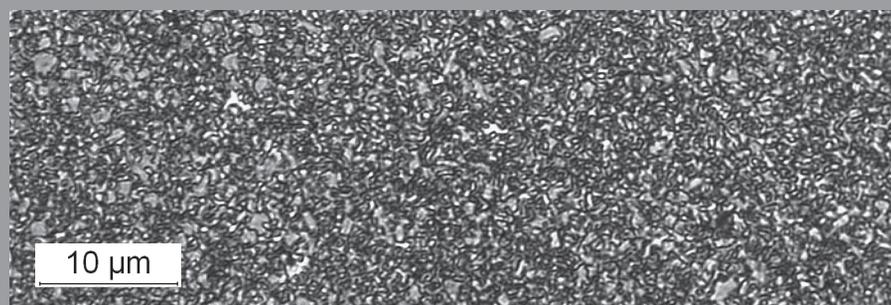
> Unsere Hartmetallsorten mit **Nickel-Binder** und Chromzusätzen sind extrem korrosions-beständig und werden im Allgemeinen weder von Säuren, von Laugen, von Schmutzwasser, noch von organischen Lösungen angegriffen. Sie eignen sich deshalb für alle Anwendungen im Verschleisschutz in der chemischen Industrie, als Spritzdüsen in der Kunststoffherstellung und für Anwendungen in der Lebensmittelindustrie, wo die Hartmetall Estech AG als eine von zwei einzigen Firmen weltweit über ein Zertifikat der US-FDA verfügt, das die Unbedenklichkeit dieser Nickelsorten im Lebensmittelbereich bestätigt.

Auf Verlangen können die meisten unserer Nickel-Hartmetalle auch vollständig nicht magnetisierbar geliefert werden, als Presswerkzeuge für die Herstellung von Magneten.

> WC-Korngrösse | **Fein, 1,0 – 1,5 µm** / **Medium, 2,0 – 2,8 µm**

Sorte	Nickelgehalt %w/w	Eigenschaften und Anwendungsempfehlung
RCN	8,0	Standard-Nickelsorte mit Feinkorn, gut temperaturbeständig und lötlbar. Ähnlicher Einsatz wie RCS17. Zusätzlich in Führungen in der Schweisstechnik.
RCFN22	11,0 (Nickel/Chrom)	Diese Nickelsorte hat einen hohen Chromanteil. Sie ist die Korrosionsbeständigste aller unserer Hartmetallsorten mit Nickelbinder und vollständig nicht magnetisierbar. Einsatz in Gleitringen und Dichtungselementen im Pumpenbau und in der chemischen Industrie für hoch-korrosive Flüssigkeiten. Eine weitere Anwendung sind Presswerkzeuge in der Magnetindustrie.
RCM30	15,0	Aufgrund des erhöhten Nickel-Gehaltes und der mittleren Korngrösse verwenden wir RCM30 vor allem als sehr bruchfeste, relativ schlagfeste und risszähe, temperatur-beständige und gut lötlbare Nickel-Hartmetallsorte. Anwendung vor allem in grossen Gleitringen, Dichtungselementen und Matrizen. Die Korrosionsbeständigkeit dieser Sorte genügt für die meisten Anwendungen in der chemischen Industrie und im Pumpenbau.

> RCN



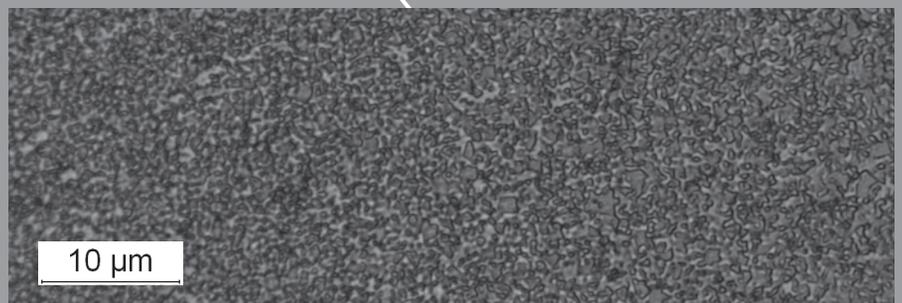
Die Wahl der richtigen HM-Sorte – Anwendungsempfehlung

> Im Rahmen ihres Innovationsprogramms hat die Hartmetall Estech AG auch zwei neue Hartmetallsorten mit **Alternativen Bindern** entwickelt, nämlich auf der Basis von **Eisen/Nickel/Kobalt-Legierungen**. Diese zeigen in martensitischer Struktur eine besonders hohe Risszähigkeit bei Anwendungen bis maximal 500°C.

> WC-Korngrösse | **Submikron, 0,7 – 0,9 µm**

Sorte	Fe/Ni/Co-Gehalt %w/w	Eigenschaften und Anwendungsempfehlung
RXE20	10,0	RXE20 besteht aus einem sehr homogenen Feinstkorn-WC und 10 Eisen/Nickel/Kobalt-Binder. Dadurch kombinieren wir eine hohe Härte und Verschleissfestigkeit mit einer ausgezeichneten Risszähigkeit. Die Bearbeitung dieser Hartmetallsorte kann auch durch Draht- und Senkerodieren erfolgen. Hervorragende Einsatzmöglichkeiten im Verschleisschutz, im Feinstanzen von zähen Blechen und Folien, sowie als Messer, Fräser und Bohrer, vor allem auch in der Kunststoff-, Holz- und Papierverarbeitung bei Temperaturen <500°C. Hartmetall Estech AG verfügt über ein Lagerprogramm an langen Rundstäben roh bzw. h6 in dieser Hartmetallsorte.
RXE40	20,0	RXE40 ist ähnlich aufgebaut wie RXE20, verfügt aber über den doppelten Binderanteil. Dadurch erhöhen wir die Bruchfestigkeit und die Risszähigkeit zusätzlich. Einsatz in Stempeln, Matrizen und Presswerkzeugen, in der Verarbeitung hochzäher Werkstoffe sowie in der Holz- und Papierindustrie bei Einsatztemperaturen bis maximal 500°C. Hartmetall Estech AG verfügt über ein Lagerprogramm an langen Rundstäben roh bzw. h6 und Rechteckstäben in dieser Hartmetallsorte.

> RXE40



Hartmetall-Sorten und ihre Eigenschaften

Sorte	Korngrösse WC	Binder	Bindergehalt %w/w	Dichte g/cm ³	Härte HV30	Härte HRa	Biegebruchfestigkeit* N/mm ²	Druckfestigkeit* N/mm ²	Risszähigkeit** N/mm ² ·m ^{1/2}	Besondere Eigenschaften	
RX8UF-NG	ultrafein	Kobalt	8	14,52	1880	93,6	3800	6300	8,5		
RX12UF-NG			12	14,06	1680	92,6	4200	6000	9,5		
RX3-NG	submikron	Kobalt	3,3	15,15	2000	94,2	3000	6500	7,8		
RX6-NG			6	14,83	1820	93,3	3300	6400	8,5		
RX7-NG			7,5	14,65	1740	92,9	3500	6300	9,0		
RX10-NG			10	14,43	1600	92,1	3700	6000	9,8		
RX15-NG	fein	Kobalt	15	13,95	1370	90,4	4000	5500	12,5		
RF13			6,5	14,83	1690	92,7	2600	5700	9,2		
RF24			12	14,28	1380	90,5	3000	4800	11,2		
RF40			20	13,52	1080	87,2	3500	4000	18		
RF54			27	12,94	890	84,7	3600	3600	>20		
RM13			6,5	14,83	1580	92,0	2700	5500	9,5		Erodiersorten mit Korrosionsschutz
RM16			8	14,64	1500	91,4	2800	5300	10,4		
RM22	11	14,41	1390	90,5	2900	5000	11,8				
RM30	15	14,01	1230	88,9	3200	4500	14,5				
RCR17	medium	Kobalt	8,5	14,5	1600	92,1	2900	5400	10,0		
RCR24			12	14,15	1400	90,6	3200	5000	13,0		
RCR30			15	13,85	1200	88,5	3400	4500	17,5		
RB14	grob	Kobalt	7	14,81	1450	91,0	2800	4800	10,0	hochzähe Grobkorn-Sorten	
RB10			10	14,48	1300	89,7	3000	4400	12,5		
RB15-H			15	14,03	1080	87,2	3100	3800	18,5		
RB20-H			22	13,44	870	84,5	3200	3300	>20		
RCS12	submikron	Nickel	6	14,8	1700	92,7	2600	5400	8,1	korrosionsfest (nicht magnetisierbar)	
RCS17			8,5	14,5	1650	92,4	2800	5200	8,5		
RCS24			12	14,09	1370	90,4	3000	4800	10,2		
RCN	fein	Nickel	8	14,53	1600	92,1	2600	5100	8,3	korrosionsfest (nicht magnetisierbar)	
RCFN22			11	14,33	1600	92,1	1800	4500	8,0		
RCM30	medium	Nickel/Chrom	15	14,00	1100	87,3	2900	4000	13,0	korrosionsfest, nicht magnetisierbar	
RXE20	submikron	Eisen/Nickel/Kobalt	10	14,10	1600	92,1	3200	5500	10,8	korrosionsfest	
RXE40			20	13,05	1250	89,1	3600	4000	18,5		

* Richtwerte | ** Die gemessenen Risszähigkeitswerte (K1c) sind von der Probengeometrie und Präparation abhängig und können von den Messwerten anderer Methoden abweichen. Technische Änderungen vorbehalten.

