

# - Datenblatt

## Eigenschaften der bekannten Verschleiss-Schutz-Schichten

Schichtmaterial	TiN*	TiCN* (TiAlCN)	TiAlN	AlTiN* (AlTiSiN)	AlCrN (AlTiCrN)*	AlTiN+TiSiN* AL(L)-HDP	AlCrSiN	TiAlN+WC/C (TiAlN+PLC) TiCN+Movic	DLC a-C:H (Me-DLC)	TiB2	CrCN+DLC	CrN* (CrN/CrC)* {CrN/CrCN}
<b>bekannte Markennamen</b>	Balinit A (AT) SUPERTIN STIN	Balinit B (Unicut) {VARIANTIC} TiCN-MP (rot) TiCN (blaugrau)	Futura NANO (MICRAN) ALOX SN TINALOX SN {SUPRAL}	X.CEED* HYPERLOX Maximizer (Super AlTiN) EXXTRAL SISTRAL	ALCRONA (Dominizer) (GearCut Ultra)	Hard Cut Perform Drill Top Gear nACo = AlTiN+SiN	HELICA Tuff Gear nACrO = AlCrN+SiN	HARDLUBE (cVic / cVic2 nc) GRADVIC GRADVIC2 nc	TRITON TRITON HT** (TriboCut) {GRAPHIT-IC a-C.Me}	CC AluSpeed	CCplusD (Super DLC)	Balinit D CROVEGA
<b>Schichtfarbe</b>	goldgelb	blaugrau rötlich	dunkelblau {schwarz}	dunkelblau	blaugrau	Bronze	Kupfer	dunkelgrau	schwarzgrau (schwarz)			metallisch (hellgrau)
<b>Schichtaufbau</b>	Monolayer	gradiert	nano- strukturiert {Multilayer}	nano- strukturiert	Monolayer	nano- strukturiert	Multilayer Monolayer	mehrlagig, lamellar <sup>1)</sup>	Monolayer	Monolayer	Multilayer, gradiert	Monolayer (gradiert)
<b>Schichtdicken bereich (µm)</b>	1 - 4 (1 - 2)	1 - 4	1 - 4 (< 1)	1 - 3 1 - 5	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	2 - 4	1 - 3	2 - 4	1 - 5
<b>Mikrohärte (HV 0.05)</b>	2300	3000	3300	3300	3200	3600	3000	3000 <sup>2)</sup>	2500 {1500-2000}	4000	2800	2000
<b>Reibwert gegen Stahl (trocken)</b>	0.4	0.4	0.3 - 0.4	0.3 - 0.4	0.4	0.3 - 0.4	0.3	0.2	0.1 - 0.2 (0.02)		0.1	0.5
<b>Beschichtungs- temperatur (°C)</b>	< 500 (< 250)	< 500	< 500	< 600* < 500	< 500	< 500	< 500	< 500	< 250 < 500**			< 500 < 250
<b>Maximale Einsatz- temperatur (°C)</b>	600	400	900 (800)	900	1100 (900)	1200	1100	800 <sup>3)</sup>	350	900	500	700
<b>Charakteristische Eigenschaften (Anwendungs- empfehlungen)</b>	Die am weitesten verbreitete Standardschicht. Allround-Schicht zur spanlosen u. spangebenden Bearbeitung von Eisenbasis- werkstoffen.  TiN findet auch im Kunststoff- spritzguss und im Zinkdruckguss Anwendung.	Zeichnet sich durch seine hohe Härte u. Zähigkeit aus und ist daher für Werkzeuge mit hoher mechanischer Belastung, beim Fräsen, Stanzen, Umformen, etc. besonders gut geeignet.  Genereller ausgedrückt: Die erste Wahl für die meisten HSS-Werkzeuge.	Diese „modernen“ Verschleiss-Schutz-Schichten zeichnen sich durch hohe und höchste Warmhärten und Oxidationsbeständigkeiten aus, und bieten den Werkzeugen Schutz gegen Wärmeindringung.  Dieses Eigenschaftsprofil prädestiniert diese Schichten für thermisch belastete Werkzeuge- und Bauteile.  Feinkorn Hartmetallwerkzeuge für „high speed cutting“, die Hart- und Trocken-(MMS)-bearbeitung, sowie zum Tieflochbohren werden praktisch nur noch mit diesen Schichten versehen.  Diese schwierigen Applikationen sind geprägt durch einen enormen Werkzeugverschleiss, begleitet von häufigen Frühausfällen der teuren Werkzeuge, und stellen höchste Anforderungen an die Auswahl der richtigen Hartmetallsorte, an die Werkzeugausführung sowie die Beschichtung.  Aus diesen Gründen sollten solche Werkzeuge niemals ohne entsprechende Vor- und Nachbehandlung eingesetzt werden, die entweder beim Werkzeughersteller selbst oder beim Beschichter ausgeführt wird. Bei der Vorbehandlung werden je nach Anwendung die Werkzeugoberflächen aufpoliert, die Schneidkanten stabilisiert und ggfs. gezielt verrundet.  Bei der Nachbehandlung werden die beschichteten Werkzeuge wieder aufgeglänzt (tribo-gefinished), um zumindest technologiebedingte Schmelzspritzer zu entfernen, im Idealfall um die ursprüngliche Oberflächenqualität wieder herzustellen.  <b>DER AUFWAND LOHNT SICH !</b>					Hohe Härte- und Temperatur- beständigkeit des TiAlN, kombiniert mit den Gleit- und Schmiereigen- schaften des WC/C.	Sehr gute Anti- hafteneigenschaften (geringe Affinität zu metallischen Werkstoffen), tiefer Reibwert, gute Verschleiss- beständigkeit.  Gut geeignet zur Zerspanung von AlSi-Legierungen mit weniger als 12% Si-Gehalt.	Gute Zähigkeit bei hoher Härte.  Geringe Neigung zu Kaltver- schweissung und glatte Schicht- oberfläche bedingt reibungs- lose Spanabfuhr.  Hervorragend geeignet für die Zerspanung von Alu-, Kupfer- und Titanlegierungen, AlSi-Legierungen bis zu einem Si- Anteil von 10%.	Hervorragendes Einlaufverhalten (selbstglättend), geringe Neigung zu Materialauf- schmierungen.  Glatte Schicht- oberfläche für reibungslöse Spanabfuhr.  Empfehlung für Feinschicht- anwendungen.	Zerspanung von Sondermetallen (Kupfer, Titan- Legierungen).  Aufgrund des nahezu gleichen therm. Ausdehn. Koeffizienten wie Stahl, auch gut geeignet im Alu- u. Zinkdruckguss, u. i. d. Halbwarm- umformung von Stahl u. Messing.  Beste PVD- Schicht gegen Korrosion.

\* von uns bevorzugte, und in höchster HDP-Technologie angebotene Beschichtungsvarianten !

- 1) gilt für den WC/C-Anteil
- 2) bezogen auf den TiAlN-Anteil
- 3) bezogen auf den TiAlN-Anteil