

### Verschleissmechanismen bei verschiedenen Anwendungen

		Zerspanung	Umformen/Stanzen	Warmformen	Kunststoffspritzguss	Metalldruckguss
<b>Abrasion</b>	Abrasionsverschleiss oder Abrieb entsteht durch das Eindringen harter Partikel des zu bearbeitenden Werkstoffes in die Oberfläche des Werkzeuges. Dies führt zu Zerspanungsvorgängen im mikroskopischen Massstab.	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Adhäsion</b>	Adhäsionsverschleiss beruht auf einem Materialübertrag vom Werkstück auf das Werkzeug durch Kaltverschweissungen. Hohe Drücke, wie sie in der Wirkzone von Umform- oder Zerspanungswerkzeugen herrschen, führen auch bei ausreichender Schmierung an Rauheitsspitzen zu einem innigen Kontakt und damit zu Verschweissungen zwischen Werkzeug und Werkstück.	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Oberflächen-ermüdung</b>	Oberflächenermüdung entsteht durch die zyklische Belastung von Werkzeugen, wie sie für Umform- oder Fräswerkzeuge typisch ist. An der Oberfläche bilden sich an bevorzugten Stellen feine Risse, die mit der Anzahl der Lastwechsel wachsen und schliesslich zum Bruch des Werkzeuges führen.	✓	✓	✓		✓
<b>Diffusion</b>	Diffusion bewirkt die Kolkbildung bei Hartmetall Wendeschneidplatten. Bei ausreichend hoher Temperatur legieren Elemente des Hartmetalls mit dem vorbeifliessenden Span. Kobalt und Kohlenstoff diffundieren in den Span ein und führen zu einer "Auflösung" des Hartmetalls. Diffusionsverschleiss tritt auch bei Werkzeugen für den Metalldruckguss auf, wenn die Schmelze mit dem Werkzeug legiert.	✓		✓		✓
<b>Oxidation</b>	Oxidation bewirkt bei thermisch belasteten Werkzeugen (Hartmetallzerspanungs- bzw. Warmformungswerkzeuge) eine Zunahme des Verschleisses.	✓		✓		
<b>Korrosion</b>	Korrosion tritt während des Werkzeugeinsatzes nur im Kunststoffspritzguss auf, bei der Verarbeitung von chlor- und fluorhaltigen Kunststoffen. Bei Hartmetallwerkzeugen kann der Kobalt-Binder bei der Werkzeugherstellung und Lagerung durch Korrosion angegriffen werden. Ein Herauslösen des Kobalt-Binders aus der Oberfläche eines Hartmetalls führt zum Freilegen der Karbide und damit zu einer Schwächung der Bindung zwischen den Karbiden, hervorgerufen beim Schleifen von Hartmetallwerkzeugen mit ungeeigneten Kühlschmierstoffen.				✓	