

## Niedertemperatur-DLC-Beschichtung

Artikel vom **17. März 2025**

Sonstige Lohnarbeiten/Umformarbeiten

Die Spezialhärterei Werz kombiniert Härten, Nitrieren und Beschichten, einschließlich PVD und PACVD. Mit einer neuen Niedertemperatur-DLC-Beschichtung verbessert das Unternehmen die Haftfestigkeit und Stabilität, ohne die Stahleigenschaften zu beeinträchtigen. Ziele sind bestmögliche Verschleißfestigkeit und höchstmöglicher Korrosionsschutz.



Durch den Einsatz von bis zu vier Targets können die Eigenschaften verschiedener Werkstoffe auf die Bauteile übertragen werden (Bild: Werz).

Die [Spezialhärterei Werz](#) bietet neben dem Vakuumhärten seit einigen Jahren auch das Plasmanitrieren und das Beschichten an. Letzteres wurde neben PACVD (plasmaunterstützte chemische Gasphasenabscheidung) zuletzt um das PVD-Verfahren (physikalische Gasphasenabscheidung) ergänzt. Mit der Investition in die universell einsetzbare PVD-Anlage »Pi411« des Schweizer Maschinenherstellers Platit ist das Unternehmen in der Lage, die Werkstoffeigenschaften sogenannter Targets auf

verschiedene Substrate zu übertragen, um z. B. verbesserte Verschleißfestigkeit oder besseren Korrosionsschutz zu erzielen. Die Anlage kann auch Nichtmetalle wie Keramiken oder Kunststoffe beschichten. Durch den Einsatz von bis zu vier Targets gelingt es, die Eigenschaften verschiedener Materialien zu kombinieren und auf Bauteile zu übertragen. Eine oft eingesetzte Beschichtung ist DLC (diamond-like carbon) – eine spezielle Kohlenstoffschicht, die Eigenschaften wie hohe Härte, einen niedrigen Reibungskoeffizienten und chemische Beständigkeit aufweist. Der Betrieb bringt sie im Mischverfahren PVD/PACVD auf. Da DLC-Schichten bei relativ niedrigen Temperaturen von unter 180 °C aufgetragen werden, sind zusätzliche Behandlungsschritte wie das Ätzen oder das Aufbringen einer Haftvermittlerschicht nicht ohne Weiteres möglich, da hierfür höhere Temperaturen erforderlich wären. Diese könnten jedoch die mechanischen Eigenschaften bereits mit niedriger Anlasstemperatur wärmebehandelter Stähle negativ beeinflussen, weswegen bisher Abstriche bei der Haftfestigkeit und der Schichtstabilität in Kauf genommen werden mussten.

## **Härten, Beschichten und Nitrieren aus einer Hand**

Daher hatte der Betrieb eine umfangreiche Versuchsreihe gestartet und mithilfe der Ergebnisse eine »echte« Niedertemperatur-DLC-Beschichtung entwickelt. Bei diesem neuartigen Verfahren wird das Substrat zunächst per Argon- und Metallionen geätzt, wodurch eine erhöhte Haftfestigkeit erreicht wird. Anschließend wird im PVD-Verfahren eine Chrom-Nitrit-Vermittlerschicht aufgebracht, die die Schichtstabilität weiter erhöht. Erst danach erfolgt die eigentliche DLC-Beschichtung mit Kohlenstoff. Dieser vorgelagerte Prozess läuft im Bereich von 200 °C ab – eine Temperatur, die deutlich unter der liegt, die üblicherweise für die weiteren Behandlungsschritte benötigt wird. Das Gefüge bzw. die Härte und die Maßhaltigkeit bereits gehärteter Stähle werden dadurch nicht negativ beeinflusst und es entsteht ein Endprodukt, das sich laut Unternehmensangabe durch die sehr guten Werkstoffeigenschaften von herkömmlich DLC-beschichteten Bauteilen unterscheidet. Härten, Beschichten und Nitrieren werden dabei aus einer Hand angeboten. Alle Prozesse der einzelnen Behandlungsverfahren sind dabei genau aufeinander abgestimmt.

---

**Hersteller aus dieser Kategorie**

---