

# Partielle Beschichtung von Motorkolben

## Applikationsbeispiele

### Hartanodisieren der 1. Kolbenringnut



Motorkolben mit selektiv GST-hartanodisierter 1. Ringnut (links) und partiell GST-hartanodisiertem Kolbenboden (rechts)

### Eisengalvanisierung



Die selektive Eisenbeschichtung des Kolbenhemds führt zu verbesserten Verschleißeigenschaften und daher zu einer verlängerten Lebensdauer

## Die patentierte Technik von GAMMAT® und GST

Technologisch und wirtschaftlich neue Applikationen werden durch das Zusammenwirken der bewährten Gramm-Selektiv-Technologie (GST) in Verbindung mit dem Beschichtungszentrum GAMMAT® vario eröffnet. So zum Beispiel bei der partiellen Beschichtung von Großserienteilen, wie Motorkolben, Bremskolben oder Kompressorkomponenten.

Bei der konventionellen Technik wird eine große Anzahl von zu beschichtenden Werkstücken durch große offene Becken zur Entfettung, Aktivierung, Spülung, Beschichtung, Nachspülung und letztendlich Trocknung bewegt. Beim GAMMAT®-Konzept werden stattdessen kleine Mengen an Prozess- und Spülflüssigkeiten zu den einzelnen in einem geschlossenen System positionier-

ten Werkstücken transportiert. Die Zufuhr der verschiedenen Prozess- und Spülflüssigkeiten innerhalb des geschlossenen Systems wird durch ein einzigartiges patentiertes Flüssigkeitsverteilersystem gewährleistet. Niedrige Stückfertigungskosten und hohe Prozessgeschwindigkeiten werden bei der selektiven Oberflächenbeschichtung durch die GST-Technik ermöglicht. Da sich die GAMMAT®-Beschichtungszentren in vorhandene Fertigungslinien integrieren lassen, wird die Produktivität erhöht und gleichzeitig die Herstellungskosten gesenkt. Gründe hierfür sind der geringe Platzbedarf der GAMMAT® vario-Anlagen, das niedrige chemische Emissionsniveau und die hohe Wirtschaftlichkeit



durch den Einbau in vorhandene vollautomatische Logistiksysteme. Konzipiert sind die GAMMAT®-Beschichtungszentren zur partiellen Oberflächenbehandlung von Großserienteilen aus Aluminium und seinen Legierungen.

**Beispiel: GAMMAT® vario HA 10.2.1** zur selektiven Hartanodisation der ersten Kolbenringnut, mit automatisiertem Handlingsystem zur fertigungsflussintegration. Beschichtungskapazität: 20 Werkstücke gleichzeitig, einzelne Verarbeitung.

Pro Stunde hat das fertigungsflussintegrierbare Beschichtungszentrum GAMMAT® vario HA10 eine Kapazität von 360–600 Motorkolben bei der Hartanodisation der ersten Ringnut. Und das bei geringstem Platzbedarf. Nur 24 bis 36m<sup>2</sup> sind notwendig.

Ein Handlingsystem positioniert die Werkstücke vollautomatisch in speziell angepassten Beschichtungszellen. Diesen Pro-

zesskammern werden nacheinander alle benötigten Prozessflüssigkeiten aus geschlossenen Vorratsbehältern zugeführt und wieder abgepumpt. Da jeder Kolben sofort festgespannt und mit elektrisch kontaktiert wird, werden keine chemischen Dämpfe emittiert.

Eine typische GST-Beschichtung besteht aus 5 bis 8 Arbeitsschritten. Durch den Einsatz von speziell für die GST-Technik ent-

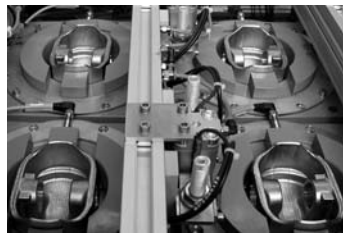
wickelten High-Speed-Elektrolyte gelang es, die Beschichtungszeit erheblich zu verkürzen. Im Gegensatz zu 45–60 Minuten bei der herkömmlichen Anodisierungstechnik, erlaubt die Gramm-Selektiv-technik GST den Aufbau einer 15 µm starken HA-Schicht innerhalb von 60 Sekunden.

Ein weiterer Vorteil der GST-Technik ist die exakte Reproduzierbarkeit. Durch das GST-

Prinzip herrschen bei der Hartanodisation jedes Kolbens konstante Prozessbedingungen (Temperatur, Durchlaufrate, Hydrodynamik). Deshalb ergeben sich von Kolben zu Kolben keine Unterschiede in der Rauigkeit oder Schichtdicke.



Handlingsystem zur Fertigungsflussintegration



GST-Zellen zur selektiven Hartanodisation der Kolben

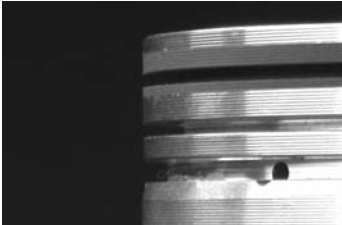


In-line Prozess- und Qualitätssicherung

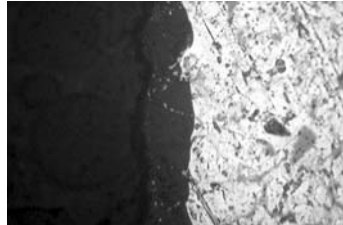


Automatisches Handlingsystem zur Bestückung und Entnahme der Beschichtungszellen

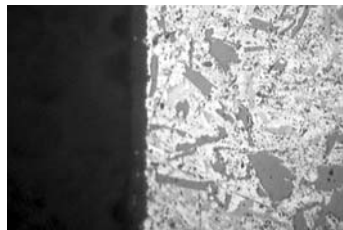
## Hartanodisierte 1. Kolbenringnut



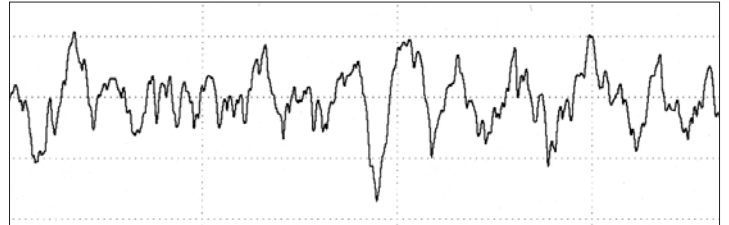
Elektrolyt ECOLYT HA 98.9  
Schichtdicke > 15µm  
Härte > 350 HV 0,01  
Rauigkeit  $R_a < 1\mu\text{m}$



Rauigkeit  $R_a 2\mu\text{m}$



Rauigkeit  $R_a < 0,5\mu\text{m}$



Rauigkeitsprofil

$R_a = 0.978\mu\text{m}$   
 $R_z = 5.515\mu\text{m}$   
 $R_{max} = 6.443\mu\text{m}$

## Unser Leistungsspektrum

### Entwicklung und Produktion von geschlossenen Galvanikanlagen

- GAMMAT® vario zur vollautomatischen partiellen Beschichtung
- GAMMAT® CBS – Chemische Bearbeitungs-Stationen

### Entwicklung kundenspezifischer

- Oberflächen
- Beschichtungssysteme
- Elektrolyte

### Vertragsmodelle

- Lohnbeschichtung
- Betreibermodelle



**Gramm Technik GmbH**  
Einsteinstraße 4  
D-71254 Ditzingen-Heimerdingen

Telefon 07152 5009-0  
Telefax 07152 55040  
e-Mail info@gramm-technik.de  
www.gramm-technik.de