



RÜBIG

www.rubig.com

TECHNOLOGIE DER ZUKUNFT

für den Getriebebau



SURFACE IMPROVEMENT

VORTEILE PLASMANITRIEREN

Rübig hat das Plasmanitrieren für Verzahnungen weiterentwickelt und perfektioniert.

IHR GEWINN:

- *Kosteneinsparung*
- *Leistungssteigerung*
- *Entwicklungspotenzial*



PRODUKTNUTZEN:

- hohe Zahntragfähigkeitswerte
- gute Verschleißbeständigkeit
- verbesserte Korrosionsbeständigkeit
- *geringe Fressneigung*
- Bauteile für höhere Arbeitstemperaturen geeignet – hohe Wärmebeständigkeit
- Gewichtsreduzierung und Miniaturisierung der Bauteile
- anwendungskonforme Optimierung des Schichtaufbaus
- Erhöhung der Laufruhe
- bestens geeignet für Verbund-, insbesondere Schweißkonstruktionen
- *keine Einschränkung hinsichtlich der Nitrierbarkeit von Stählen*
- Verbesserung der Oberflächeneigenschaften pulvermetallurgischer Bauteile

SYSTEMNUTZEN:

- **Kostenvorteil** durch Kürzung der Fertigungsprozesskette – Entfall der Hartfeinbearbeitung
- Integration in mechanische Fertigungskette optimiert die Logistik
- **Inhouse-Fertigung** steigert Wertschöpfung
- **Inhouse-Fertigung** ermöglicht zusätzlichen technologischen Know how Aufbau
- **Turn key Installation:** Anlagen-, Verfahrens- und Prozesstechnik aus einer Hand
- höchst **umweltfreundlicher** und sauberer Prozess im Vergleich zu Standardverfahren
- geringer Medienverbrauch
- sehr gute Reproduzierbarkeit
 - hohe Prozesssicherheit
- hohe Arbeitssicherheit und Bedienerfreundlichkeit
- **Prozesskombination** in einer Anlage
 - Wärmebehandlung und Beschichtung
- Plasmatechnologie hat sehr hohes Entwicklungspotenzial → **Oberflächenoptimierung**



OBERFLÄCHENTECHNIK IM WANDEL

Warum ist Plasmanitrieren & Oxidieren/Beschichten die Technologie mit Zukunft ?

Trends aus Tribologie, Nanotechnologie und Werkstofftechnik:

Oberfläche gewinnt an Bedeutung

- Härte, Glätte / Struktur, Verschleißfestigkeit, Korrosionsbeständigkeit

Multifunktionaler Schichtaufbau

- Schichtdicken funktionsadequat, Trend zur Schichtdickenreduktion

Druckeigenspannungsverlauf

- entscheidend für Bauteilfestigkeit
- Erhöhung der örtlichen Festigkeit im Zahnfuß und auf Zahnflanke

Funktionsgerechtes Grundmaterial

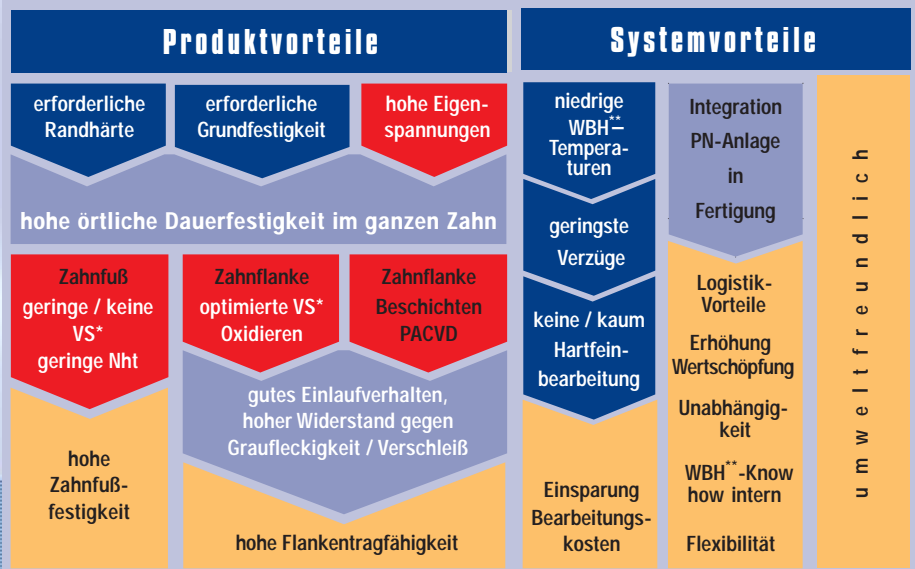
- hohe Flexibilität bei Materialwahl
- höhere Materialfestigkeiten sind wirtschaftlich verarbeitbar

Anforderungsgerechte Kombination Grundmaterial und Oberflächenzustand

- optimale Einstellbarkeit des Grundmaterials und allerbeste Kombinationsvielfalt mit Oberflächenzustand

Trends aus der Krise

- Erfolgsfaktor neue Technologien
- Inhouse Fertigung

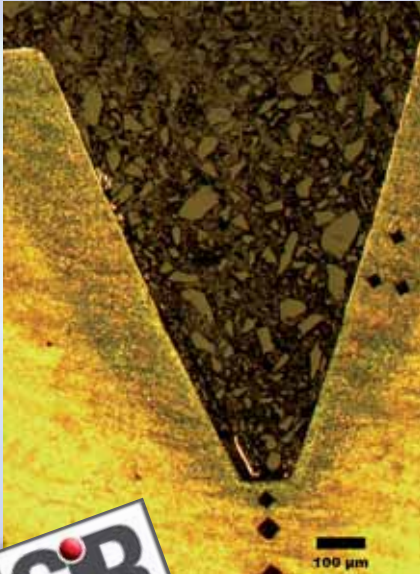


*Verbindungsschicht

**Wärmebehandlung

PLASMA TECHNOLOGIE

bietet funktionsgerechten Schichtaufbau



VORTEILE für Verzahnungen:

Kennwerte über die Zahnkontur

Verbindungsschicht:

Dünne Verbindungsschicht an der Flanke

- Vermindert Verschleiß
- Verbessert Gleiteigenschaften
- Reduziert Graufleckigkeitsgefahr

Keine / kaum Verbindungsschicht im Zahnfuß

- Verbessert Biegefestigkeit im Zahnfuß

Nitrierhärteiefe (NHT)

Ausreichende NHT an der Flanke

- Erhöht Pitting-Festigkeit

Ausreichende / durchaus dünne NHT am Zahnfuß

- Erhöht die Zahnfußbiege-Festigkeit



Vorteile der Plasmanitrierung in der Verzahnungstechnologie

Kleine Baugrößen / Leichtbau bei besserer Performance

- Komplexe Geometrien
- Verbundkonstruktionen
- Materialwechsel

Hohe Lebensdauer / gute Verschleißfestigkeit

- Eigenspannungen
- Zahnfußfestigkeit
- Flankentragfähigkeit
- Triboeigenschaften
- Hohe thermische Stabilität
- Hohe Korrosionsbeständigkeit

Niedrige Geräusentwicklung

- Geringer Verzug
- Oberflächenbehandlung

Hohe und konstante Qualität

- Prozessstabilität
- Enge Toleranzen in der WBH
- Minimierung von Handling Aktionen

Niedrige Gesamtkosten

- Einsparung Hartfeinbearbeitung
- Integration in Fertigung
- Partielle Nitrierung
- Erhöhung Wertschöpfung
- Flexibilität
- Zukunftspotenzial durch Prozesskombination

Umweltfreundlich

- Geringste Emissionen
- Niedriger Gasverbrauch
- Niedrige Energiekosten
- Behördenakzeptanz

ZIELBRANCHEN



Verzahnungsindustrie

SCHWERPUNKTE

Hohlräder

alle Module

Stirnräder

bis Modul 3*

Kegelräder

bis Modul 4*

**verzahnte Wellen,
Profilwellen**

* bei größeren Modulen
Machbarkeitsprüfung
erforderlich

FAN-TECHNOLOGIE



ANTRIEBSTECHNIK



WINDENERGIE



AUTOMOTIV



RÜBIG
HÄRTECHNIK



RÜBIG - Ihr Partner!

- Schmiede- und Bearbeitungskompetenz
- Über 60-jährige Erfahrung in der Stahltechnologie
- Spezialist für Vakuumreinigung
- Maßgeschneiderte Anlagen für Automotiv- und Luftfahrtindustrie
- Wärmebehandlungskompetenz
- 30 Jahre Erfahrung in Oberflächenveredelungs-Technologie
- Kompetenzzentrum für werkstofftechnische Untersuchungen
- Plasma-Oberflächenbehandlungs-Kompetenz
- Entwicklung, Produktion und weltweiter Verkauf von Plasmanitrieranlagen
- Getriebekompetenz
- Spezialist auf dem Verzahnungssektor durch anwendungsbasierte Entwicklungen
- Umfangreiches Know how über Material, Bearbeitung, Wärme- & Oberflächenbehandlung
- Wir schaffen wirtschaftliche Prozessketten

Anwendungsfelder erweitern sich ständig in Zusammenarbeit mit unseren Kunden, Universitäten und ausgewählten Forschungsinstituten

