DVS-Kolloquium
"Fügen von Metall, Keramik und Glas"

24. Februar 2009, TU Berlin

Löten der Hartstoffe cBN und Diamant für Schleif- und Schneidanwendungen

Dr. Manfred Boretius

© proprietary information, all rights reserved

Kundennutzen – von der Beratung bis zur Serienproduktion

Kunde

- Löten
- Wärmebehandlung
- Gasnitrieren
- Sintern (MIM)
- Plasmaspritzen
- Schweissen (EBW)

Werkstoffengineering

Werkstoffauswahl ⇨ Produktdesign ⇨ Prozessoptimierung

EMPA

ETH
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

FHS St.Gallen
Hochschule für Angewandte Wissenschaften

IWF

RWTH AACHEN

euromat
INDUSTRIAL SURFACE SOLUTIONS

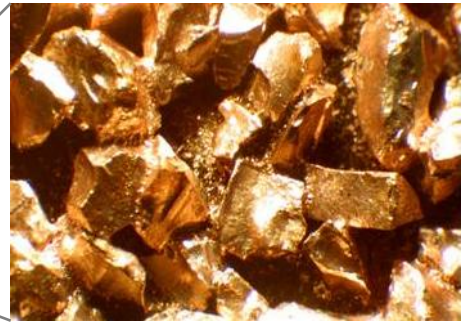
TURBINECOMPONENTS NETWORK

Listemann AG
Werkstoff- und Wärmebehandlungstechnik

© proprietary information, all rights reserved

Konventionelles Löten von Schleif- und Schneidwerkzeugen

Schleifwerkzeug mit Hartmetallgranulat



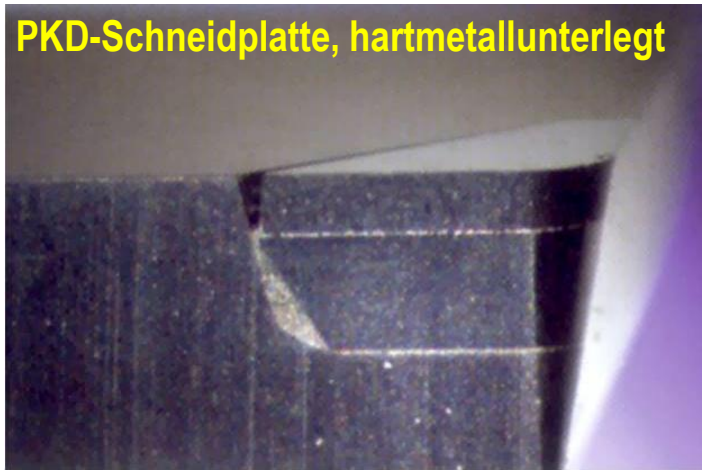
Kettensägezahn mit Hartmetallschneide

© proprietary information, all rights reserved

Konventionelles Hartlöten von PKD-Schneidwerkzeugen

Holzfräser, PKD hartmetallunterlegt

Sägeblatt, PKD hartmetallunterlegt

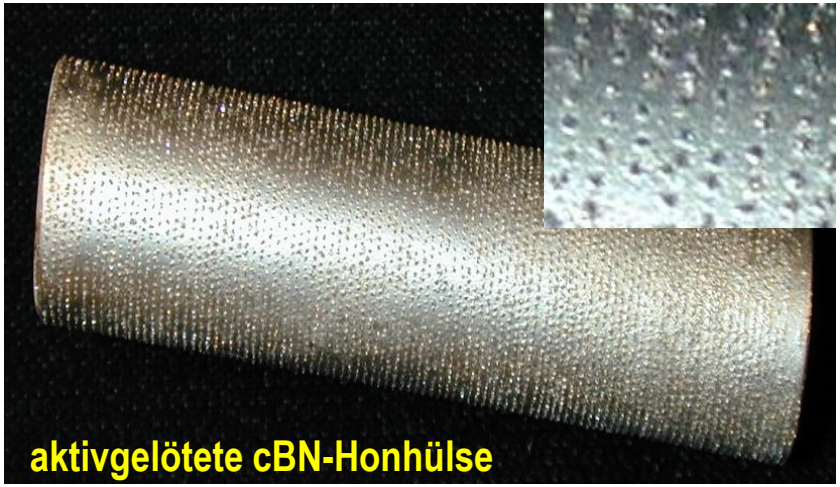

PKD-Schneidplatte, hartmetallunterlegt

Problematik!

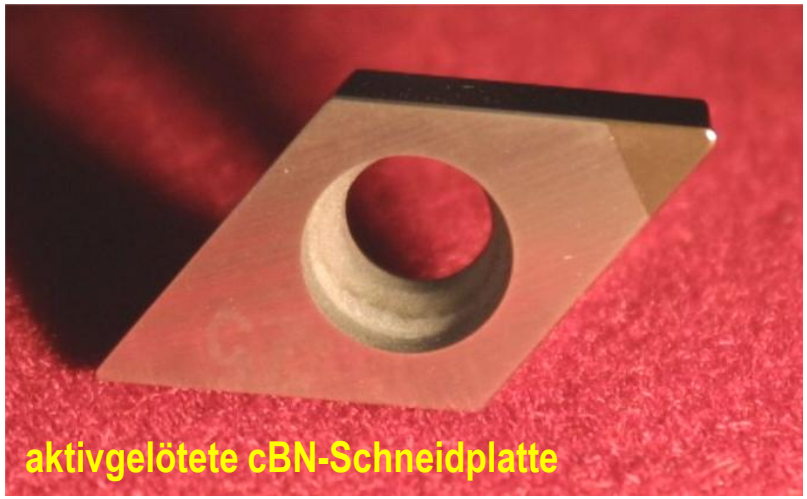
- unterschiedliches α von PKD und Hartmetall
- ➢ Ablösen der PKD-Schicht
- Einschränkung der Löttemperatur
- niedrigschmelzende Lote
- ➢ eingeschränkte Einsatztemperatur

© proprietary information, all rights reserved

Innovatives Löten von Schleif- und Schneidwerkzeugen


aktivgelötete cBN-Honhülse

aktivgelötete Diamant-Schleifstifte

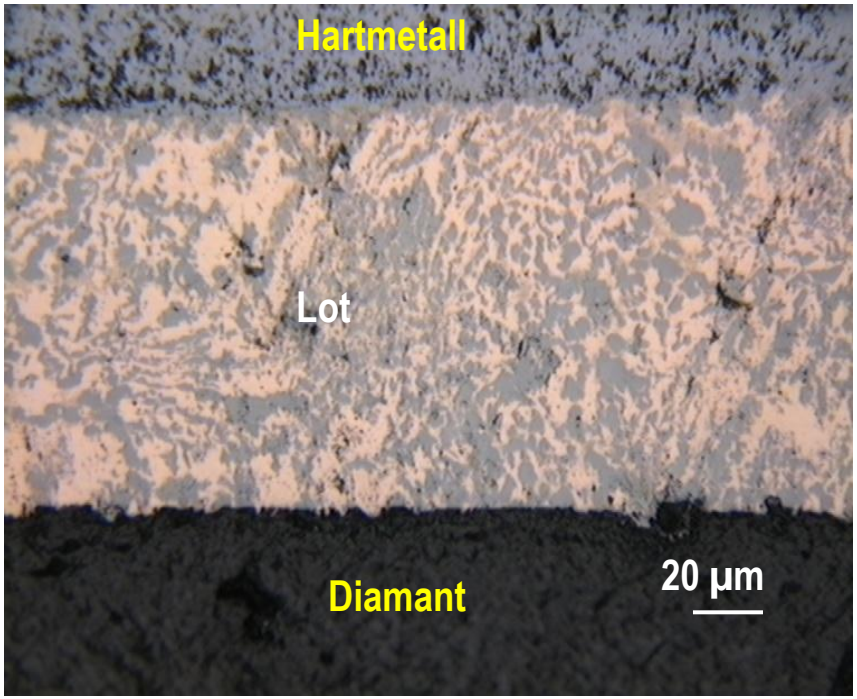

aktivgelötete cBN-Schneidplatte

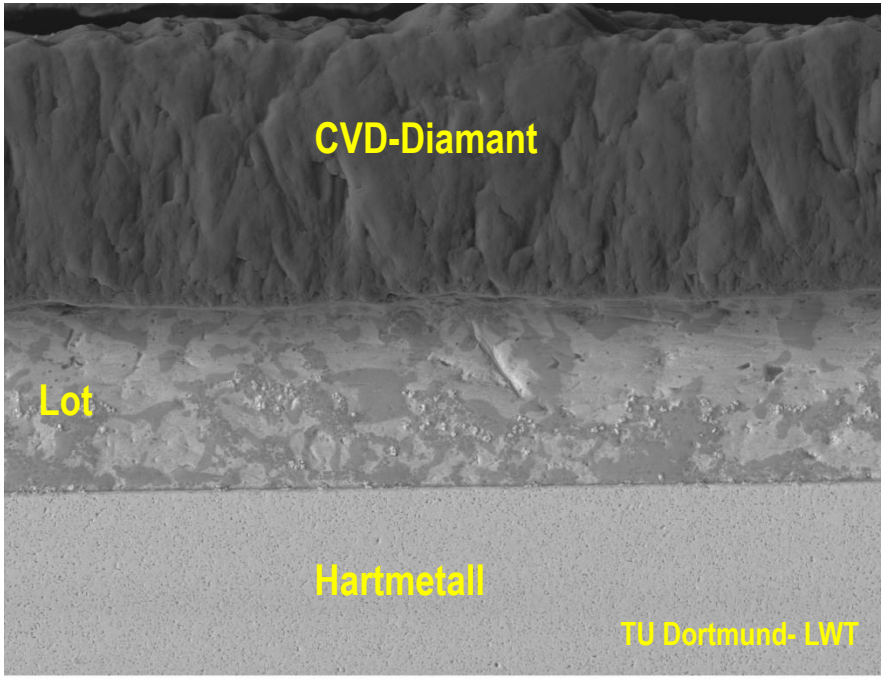
Vorteile!

- breitere Lotauswahl möglich
- ➢ variable Löttemperaturen
- angepasste Lotfestigkeiten
- ➢ erhöhte Einsatztemperatur
- stoffschlüssige Verbindung
- ➢ grösserer Kornüberstand

© proprietary information, all rights reserved

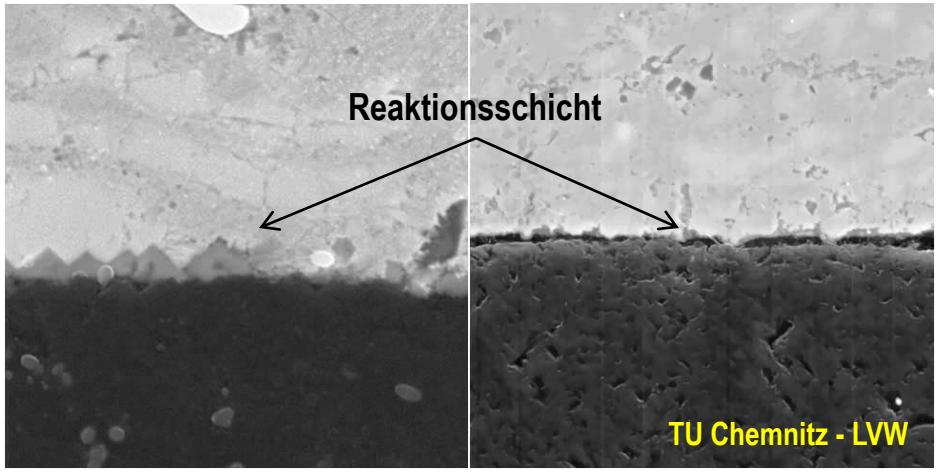
Aktivlöten von PCD-Schneidwerkzeugen





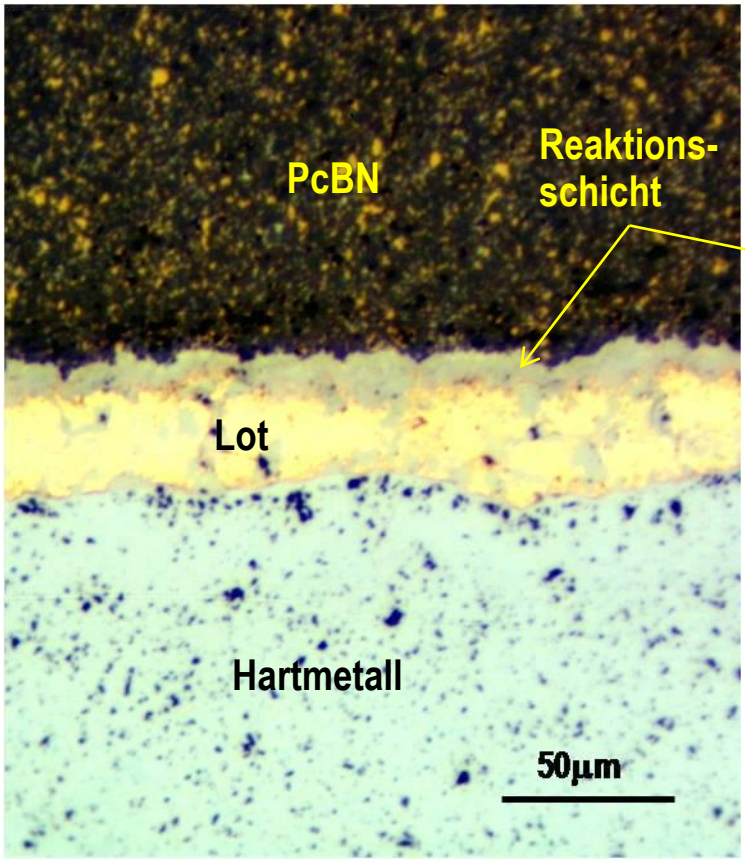
CVD auf HM, Lot CB4, (REM000418) 40 µm

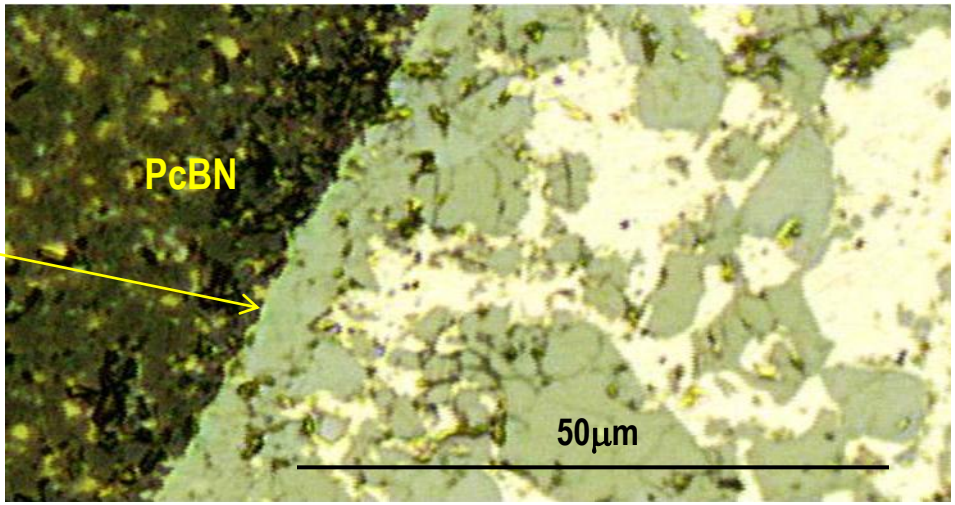
Hartstoff:	MCD
Metall:	Hartmetall
Lot:	CuSnTi
$T_{Löt}$:	950 °C

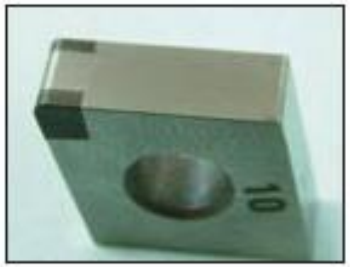


© proprietary information, all rights reserved

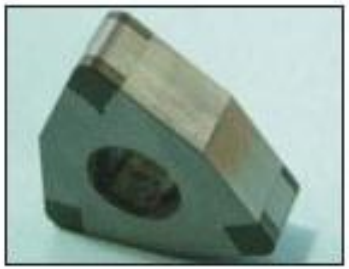
Aktivlöten von cBN-Schneidwerkzeugen







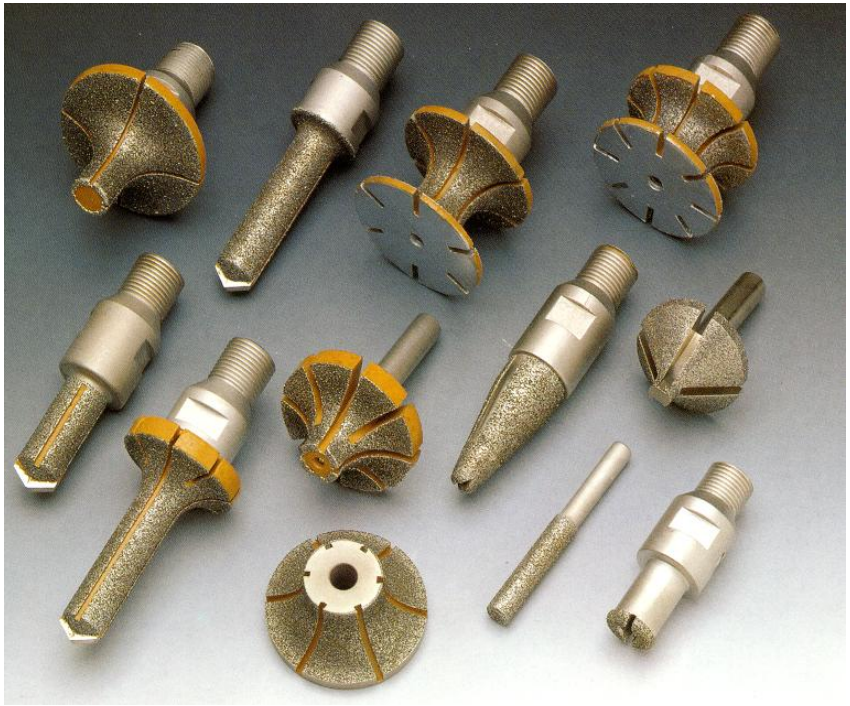
Hartstoff:	cBN, solid
Metall:	Hartmetall
Lot:	CuSnTi
$T_{Löt}$:	950 °C



© proprietary information, all rights reserved

Konventionelle Herstellung von Schleifwerkzeugen

Werkzeuge mit gesinterten Diamantsegmenten



galvanisch belegte Diamantwerkzeuge

Problematik!

- vollständige Einbindung der Körner
- geringer Kornüberstand
- ➢ geringe Schnittgeschwindigkeiten

- mechanische Verklammerung der Körner
- ➢ vorzeitiger Kornverlust

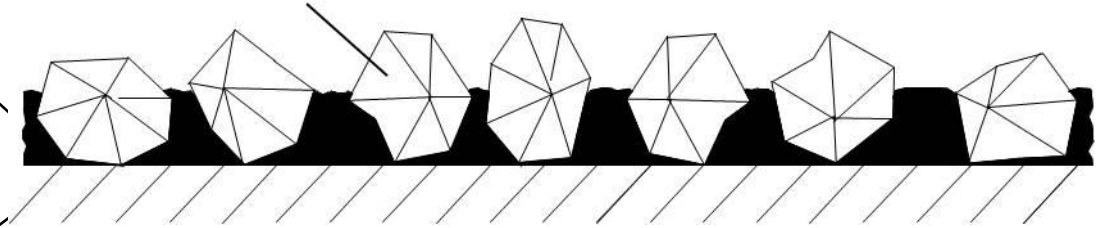
© proprietary information, all rights reserved

Spanraumvergrösserung durch platzierte Körner

Matrix

Korn

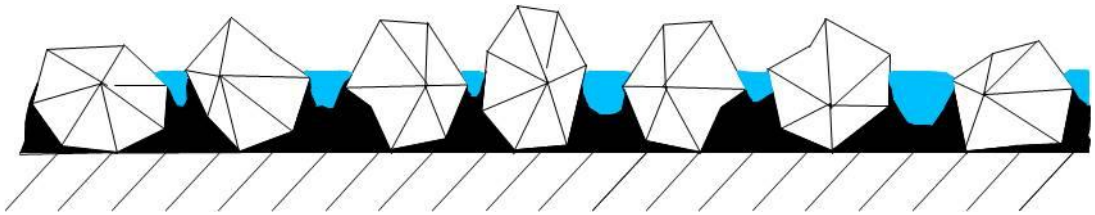
1 Galvanisch belegt



Werkzeugoberfläche

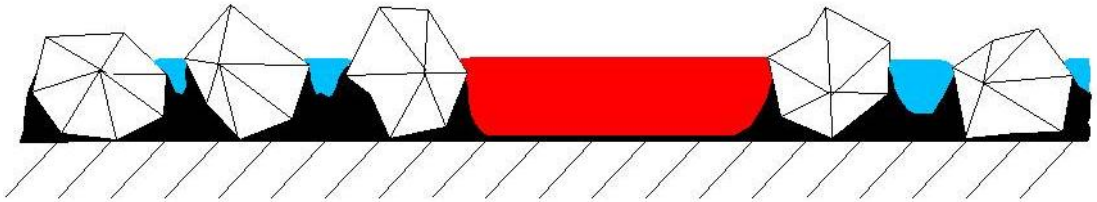
zusätzlicher Spanraum verglichen mit 1

2 Vakuumgelötet mit unregelmässiger Kornverteilung



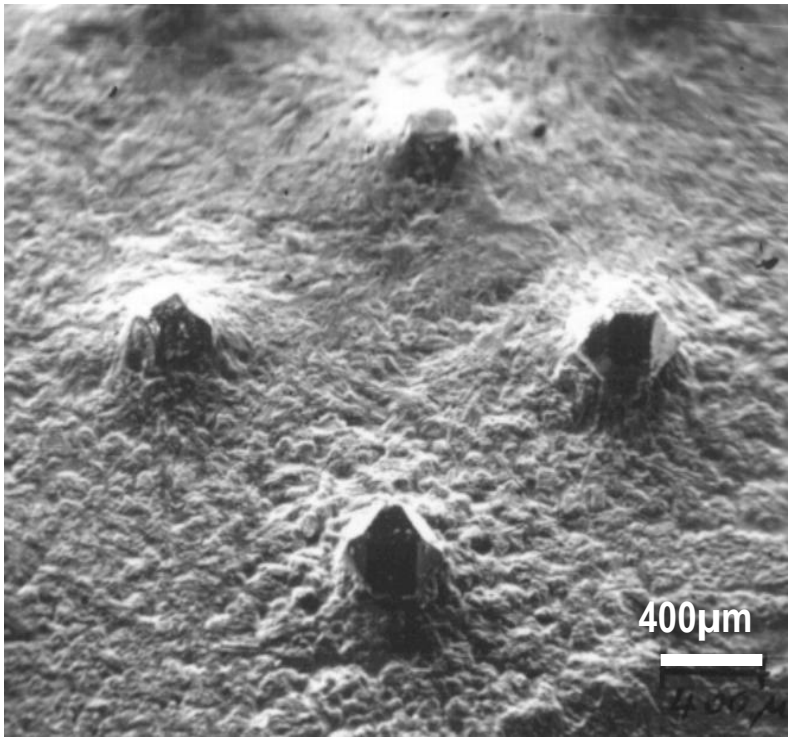
zusätzlicher Spanraum verglichen mit 2

3 Vakuumgelötet mit platzierten Körnern

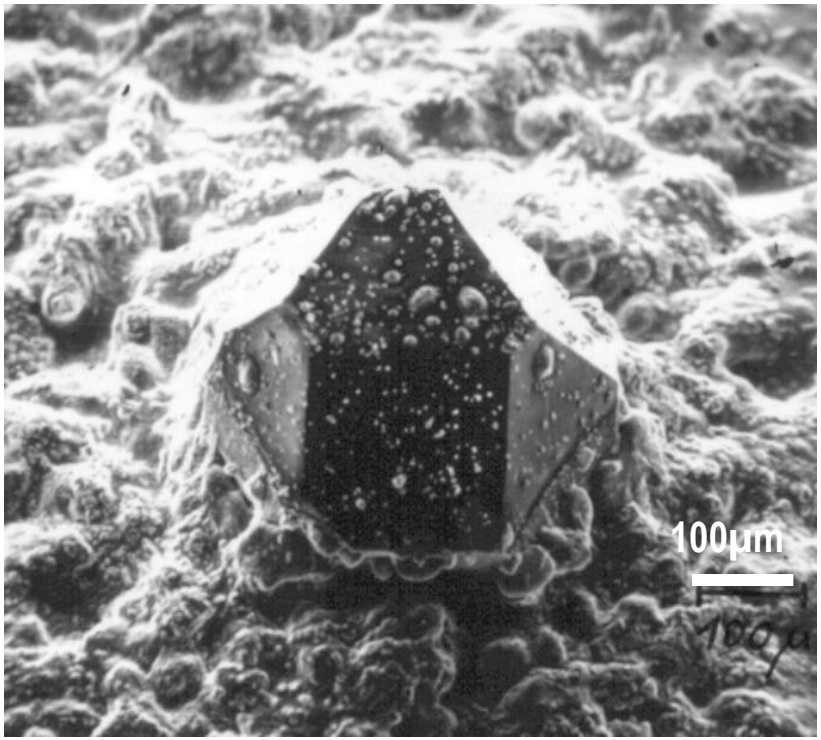


© proprietary information, all rights reserved

Hoher Kornüberstand durch (Aktiv) Löten



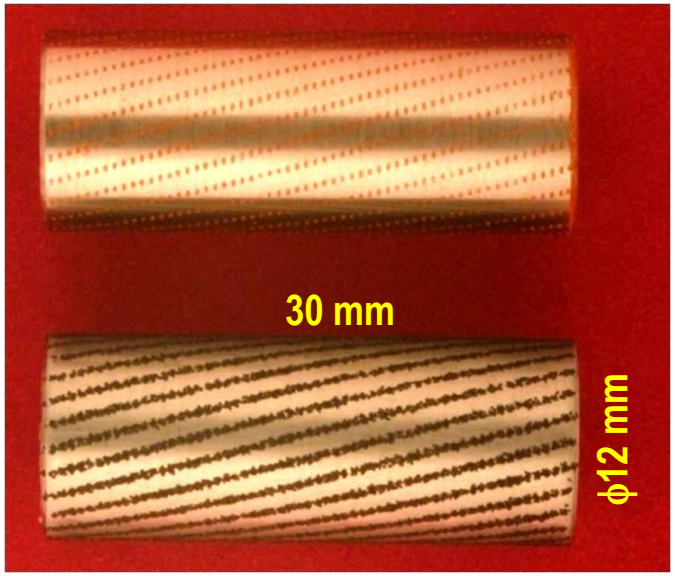
Synthetischer Diamant D427
mittlere Einbettung; 50x

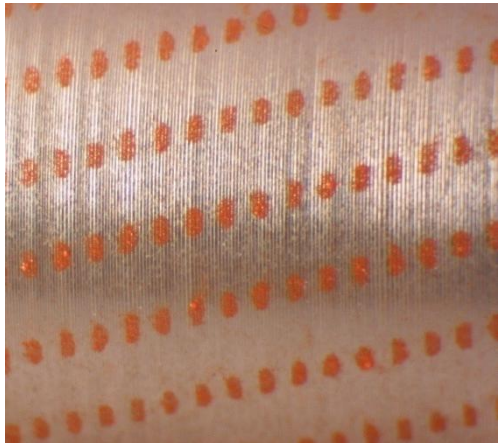


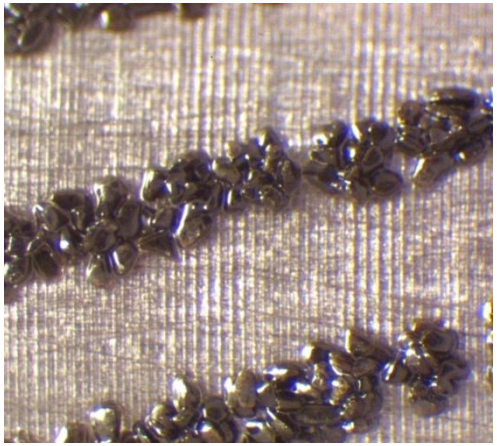
Synthetischer Diamant D427
mittlere Einbettung; 200x

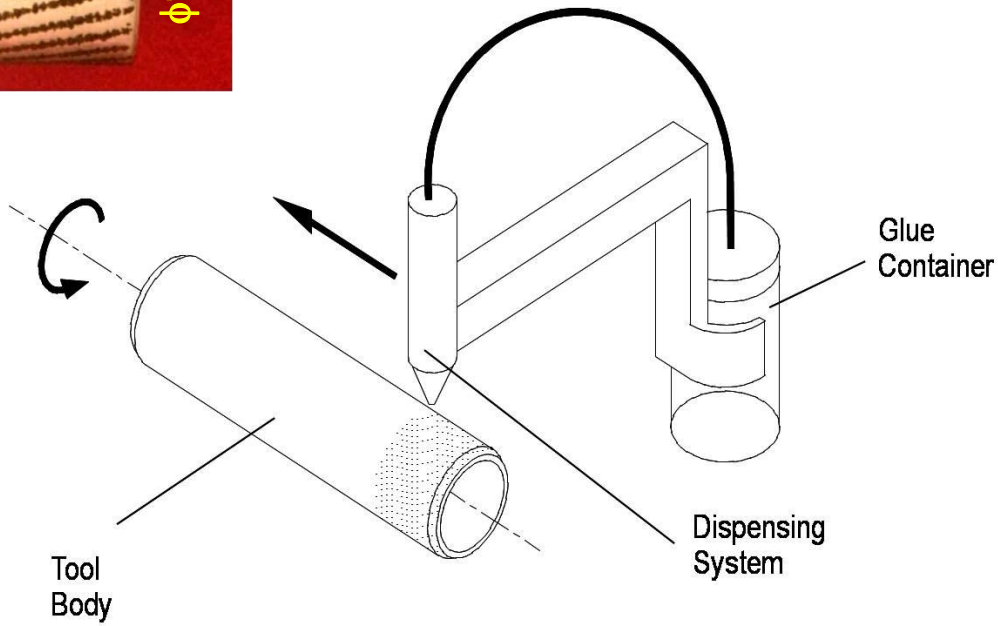
© proprietary information, all rights reserved

Kontrollierte Kornverteilung





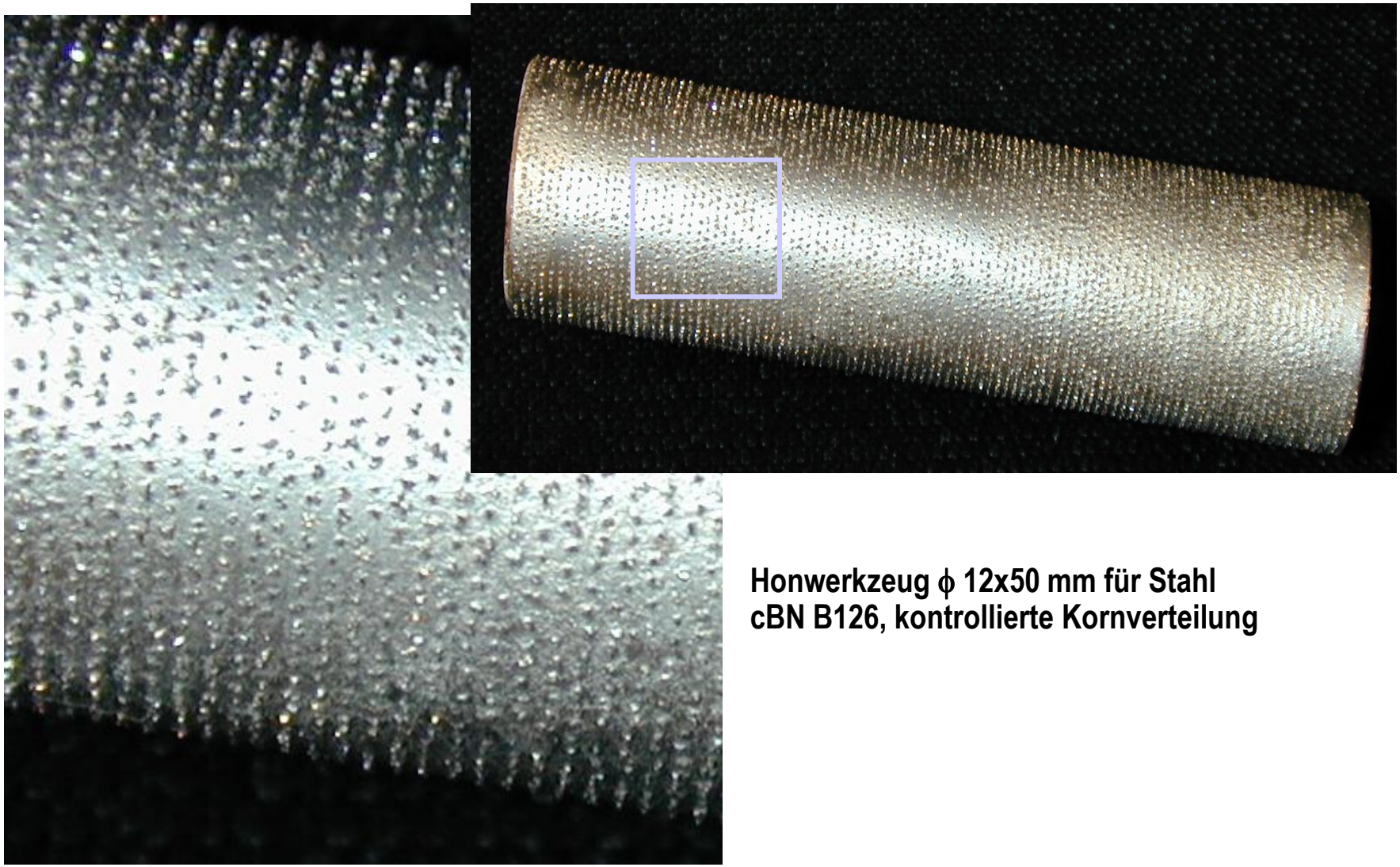




EP 1 208 945 B1

© proprietary information, all rights reserved

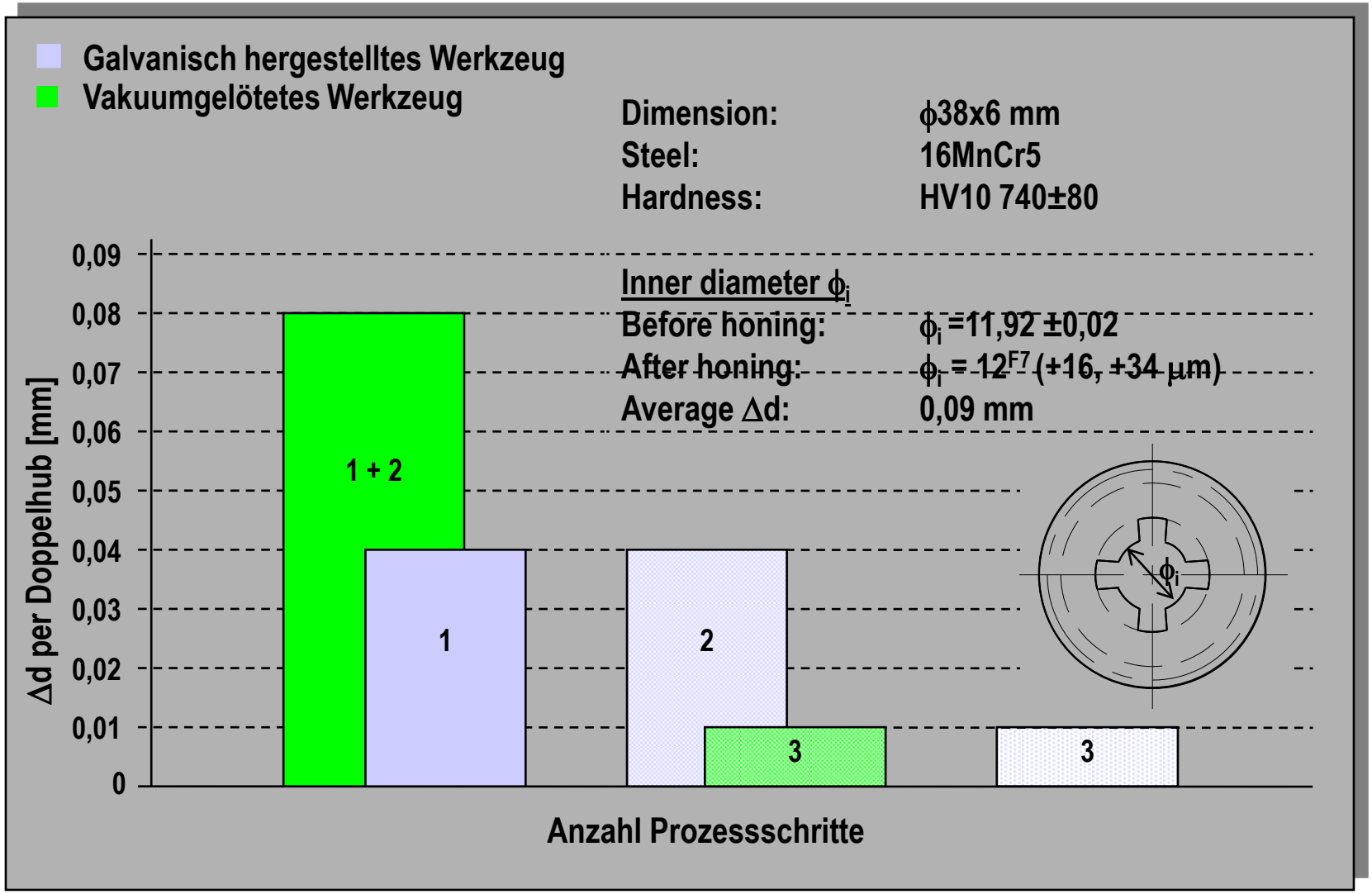
Neues Werkzeug für das Hochleistungshonen



Honwerkzeug ϕ 12x50 mm für Stahl
cBN B126, kontrollierte Kornverteilung

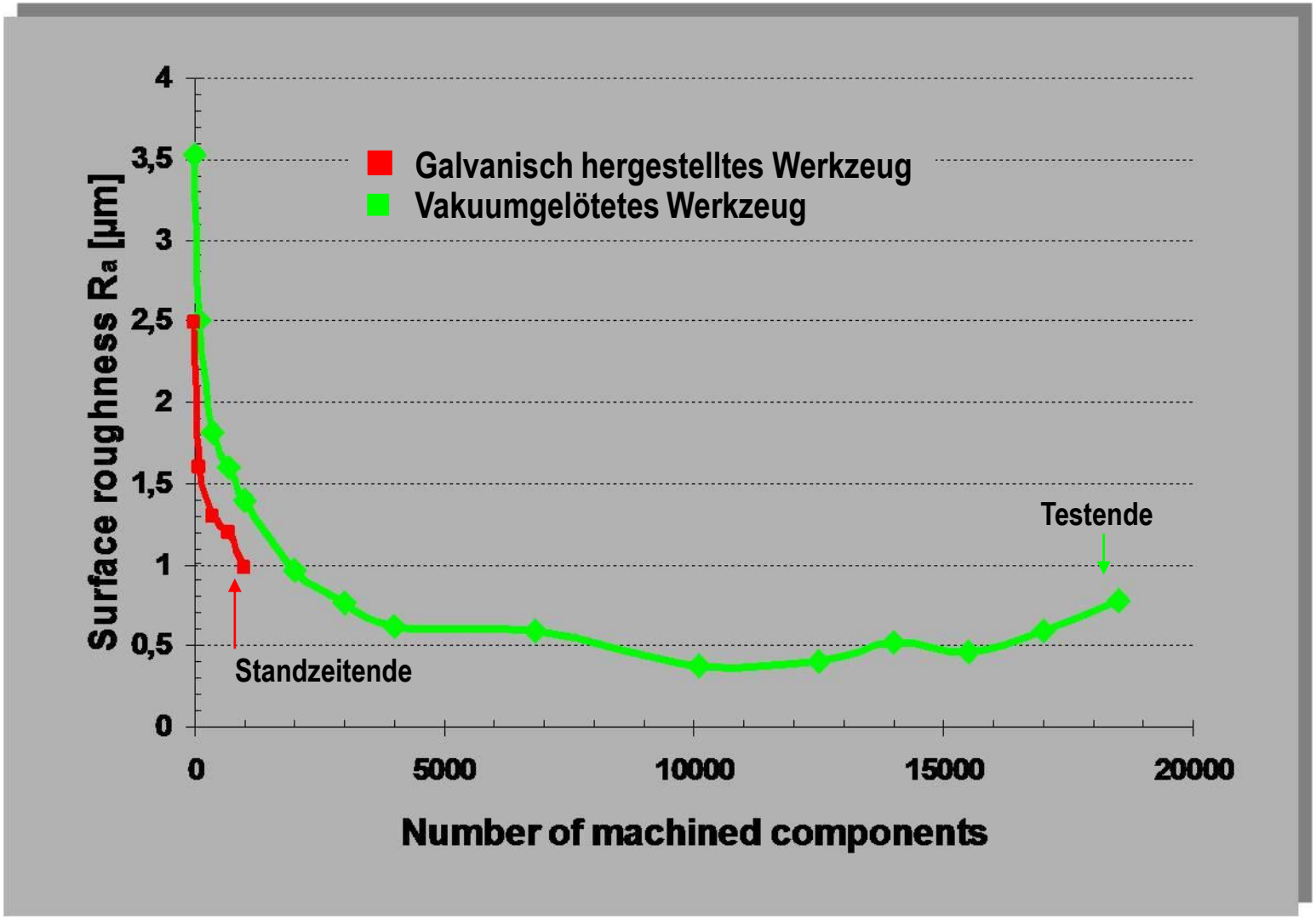
© proprietary information, all rights reserved

Leistungshonen von Zahnrädern



© proprietary information, all rights reserved

Leistungshonen von Zahnrädern



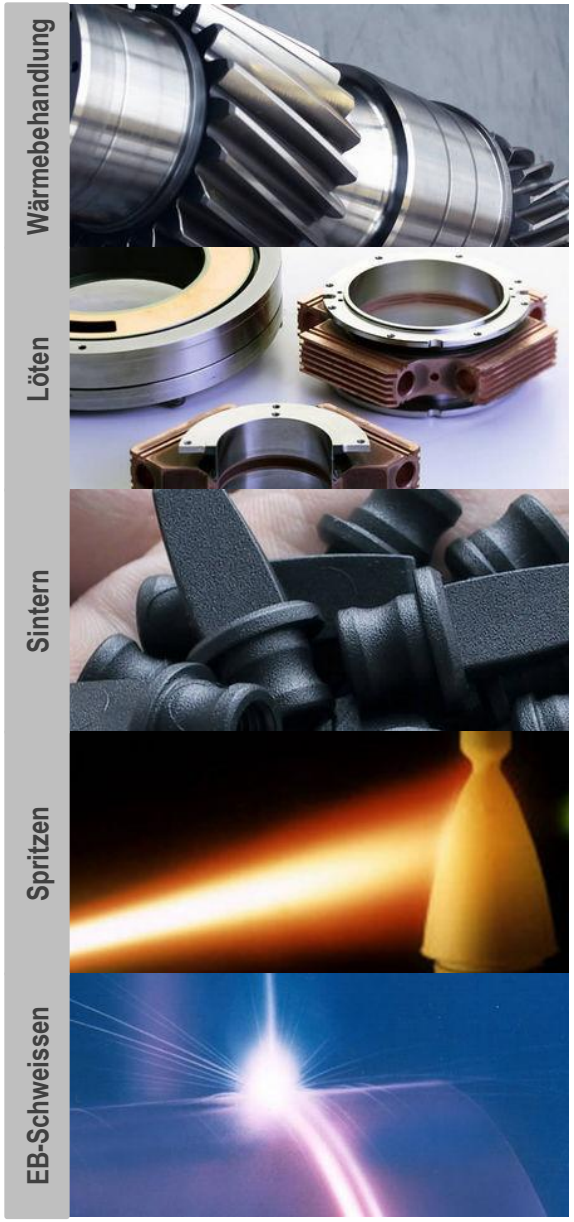
© proprietary information, all rights reserved

Werkstofftechnik als Leidenschaft

Ihr Dienstleister für die thermische Veredelung technischer Bauteile

Vom Prototyp bis zum Serienbauteil

www.listemann.com



Listemann AG
Werkstoff- und Wärmebehandlungstechnik

Thermal Processing Services and Engineering

© proprietary information, all rights reserved