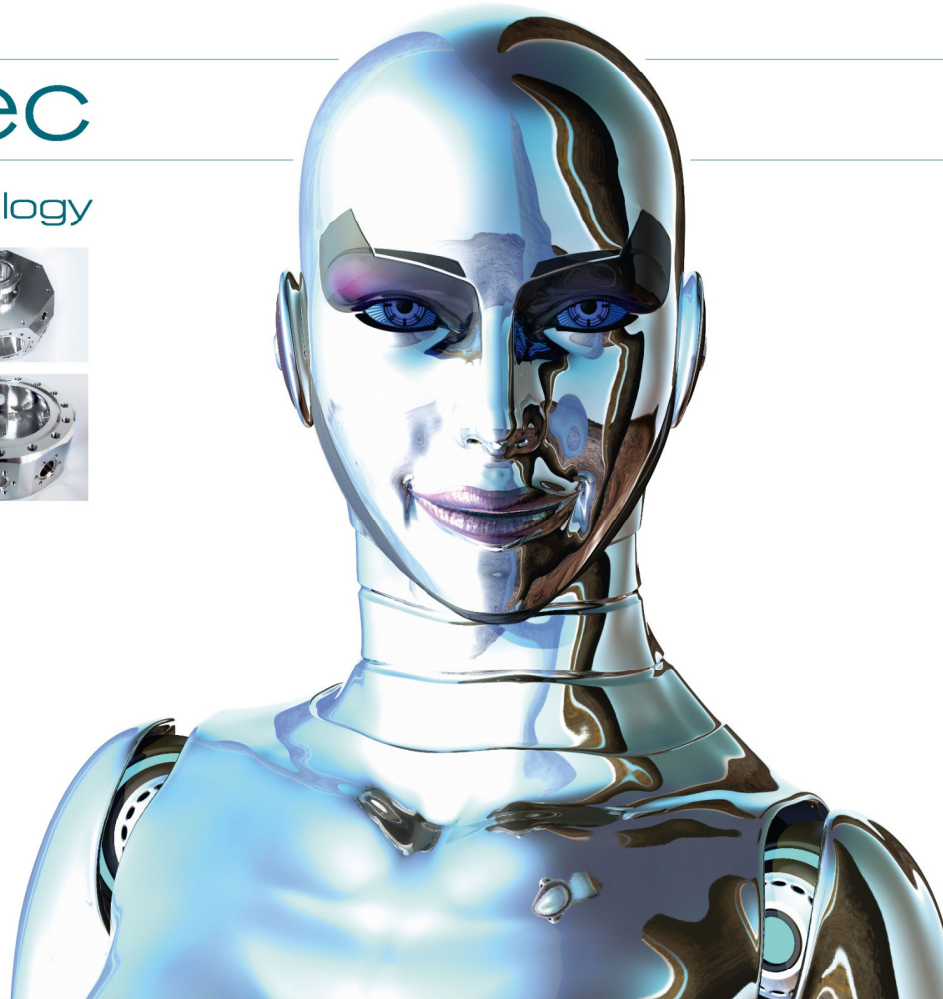
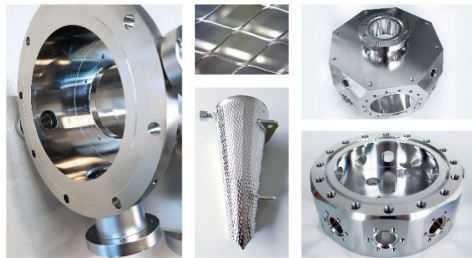


# Herzlich Willkommen

plasotec  
surface technology



polishing ▪ deburring ▪ cleaning ▪ polishing ▪ deburring ▪ cleaning ▪ polishing ▪ deburring ▪ cleaning ▪ polishing ▪ deburring ▪ cleaning

[www.plasotec.de](http://www.plasotec.de)

plasotec GmbH • Arthur-Wilke-Straße 2 • D 14727 Premnitz • 03386 21 27 48 - 0

Matthias Kroll

Dipl.- Ing.

plasotec GmbH

Arthur Wilke Straße 2

14727 Premnitz

+49 33862127480

<http://plasotec.de>

[www.plasotec.de](http://www.plasotec.de)

# Unser Leistungsspektrum umfasst das

Entgraten

Reinigen

Polieren



durch Plasmapolieren



# Die wesentlichen Merkmale des Plasmapoliervorgangs

elektrolytisches  
Bearbeitungsverfahren für  
elektrisch leitfähige Materialien

- nichtrostenden Stähle
- CoCr, CoCrMo
- Nickel- Nickelbasislegierungen
- Titan, Titanlegierungen
- Kupfer, Messing, Bronze
- Aluminium befindet sich zurzeit in der Entwicklung





# Die wesentlichen Merkmale des Plasmapoliervorgangs

- anodisch gepoltes metallisches Werkstück wird in ein elektrolytisches Bad gefahren
- Badspannung ca. 320 V DC
- Stromeintrag ca. 0,15 A / cm<sup>2</sup>



# Die wesentlichen Merkmale des Plasmapolierverfahrens

- durch sich wiederholende Gasentladungen kommt es zu einer prozessbedingten Plasmaentwicklung am gesamten Werkstück





# Die wesentlichen Merkmale des Plasmapolierverfahrens

während des Plasmapolierens:

- minimaler Materialabtrag
- Verringerung der Rauigkeit (um bis zu Faktor 10-15)
- entfernen von organischen und anorganischen Verunreinigungen





# Die wesentlichen Merkmale des Plasmapoliervfahrens

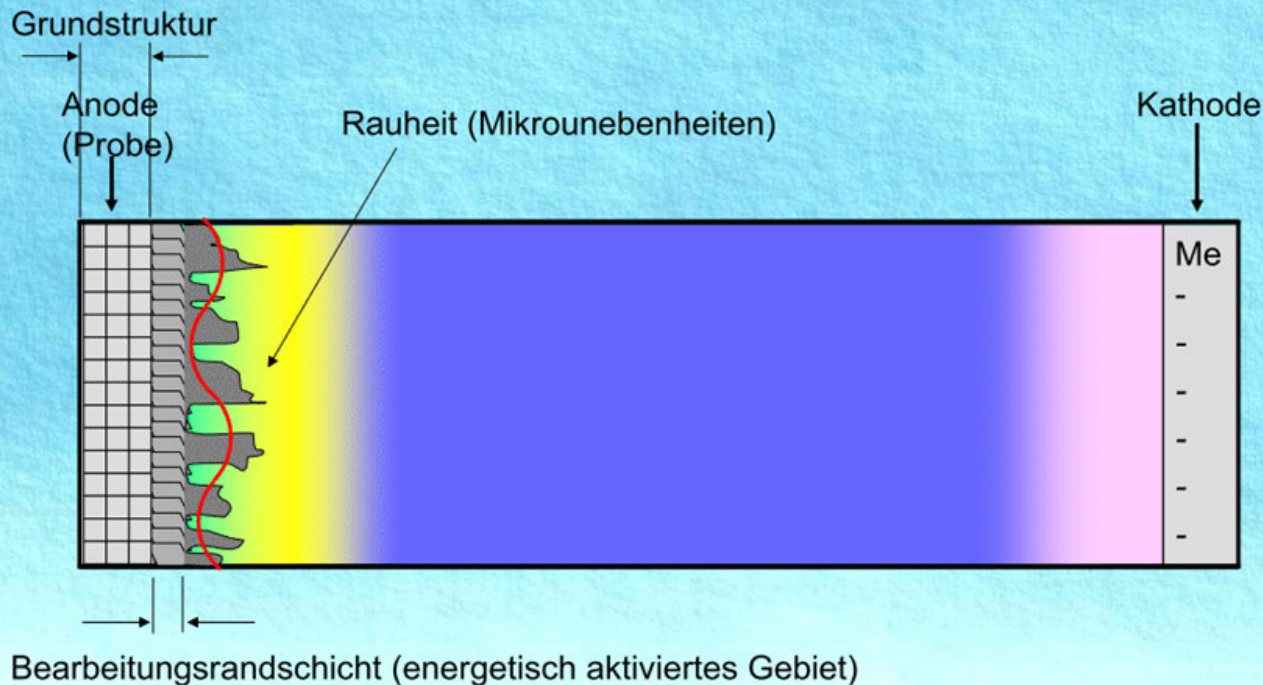
kein Einsatz von hochkonzentrierten Säuren als  
Elektrolyt

Elektrolyt besteht aus  
ca. 95% Wasser und 5%  
Salz

→ umweltschonendes Bearbeitungsverfahren zur  
Verbesserung der Oberflächengüte

# Der Mechanismus des Metallabtrages beim Plasmapolieren

## Mechanismus des Metallabtrages auf der Oberfläche der Anode



Die Mikrostrukturen werden bearbeitet und die Makrostrukturen bleiben weitestgehend erhalten



**WEPRO**  
Workshop, Oelsnitz, 2007

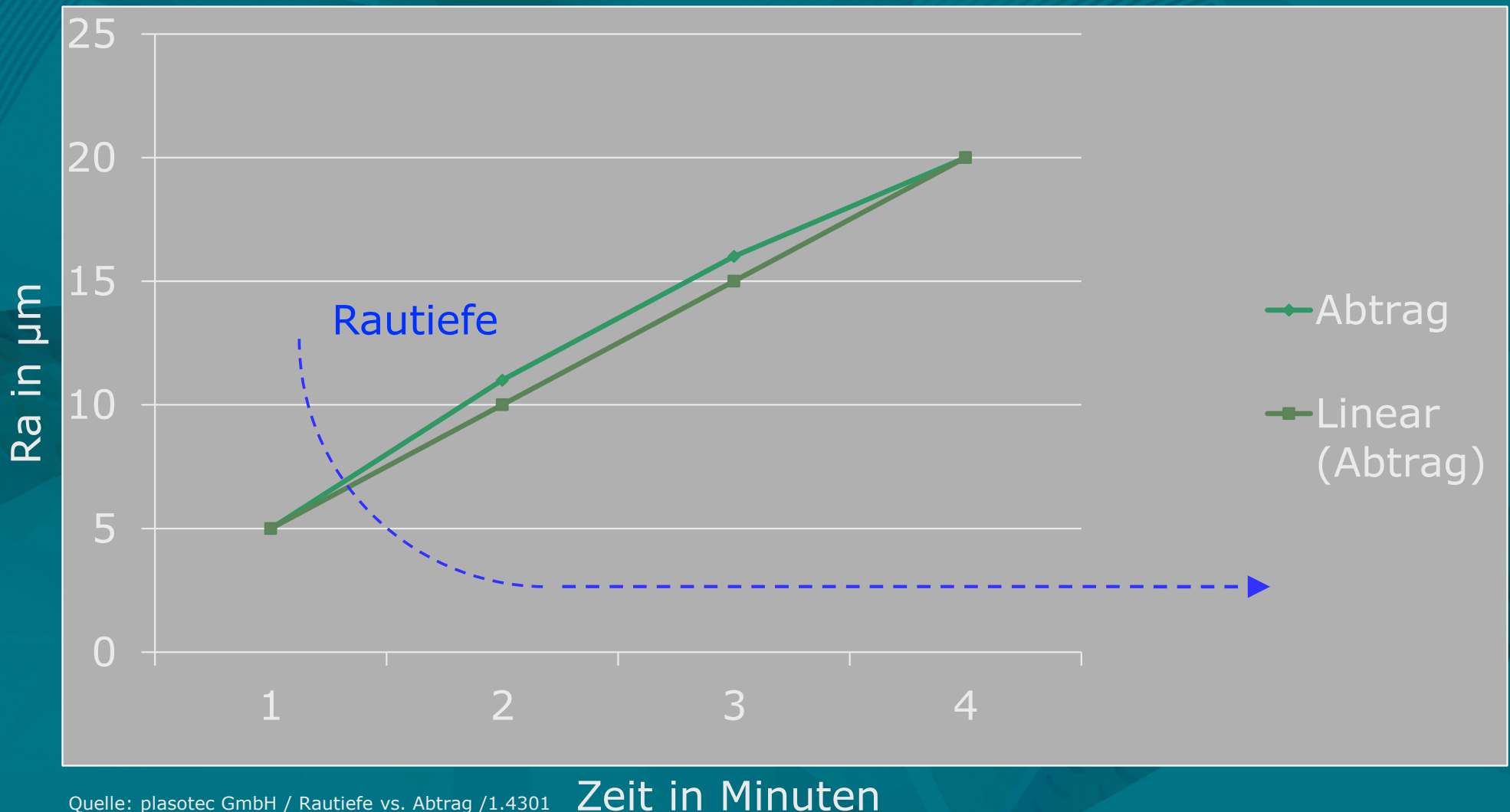
Freistaat Sachsen  
Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit

Gefördert im Rahmen der Technologieförderung mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) 2000 - 2006 und mit Mitteln des Freistaates Sachsen



# Rautiefe vs. Materialabtrag

Diagramm: Abtrag / Zeit bzw. Rautiefe / Zeit



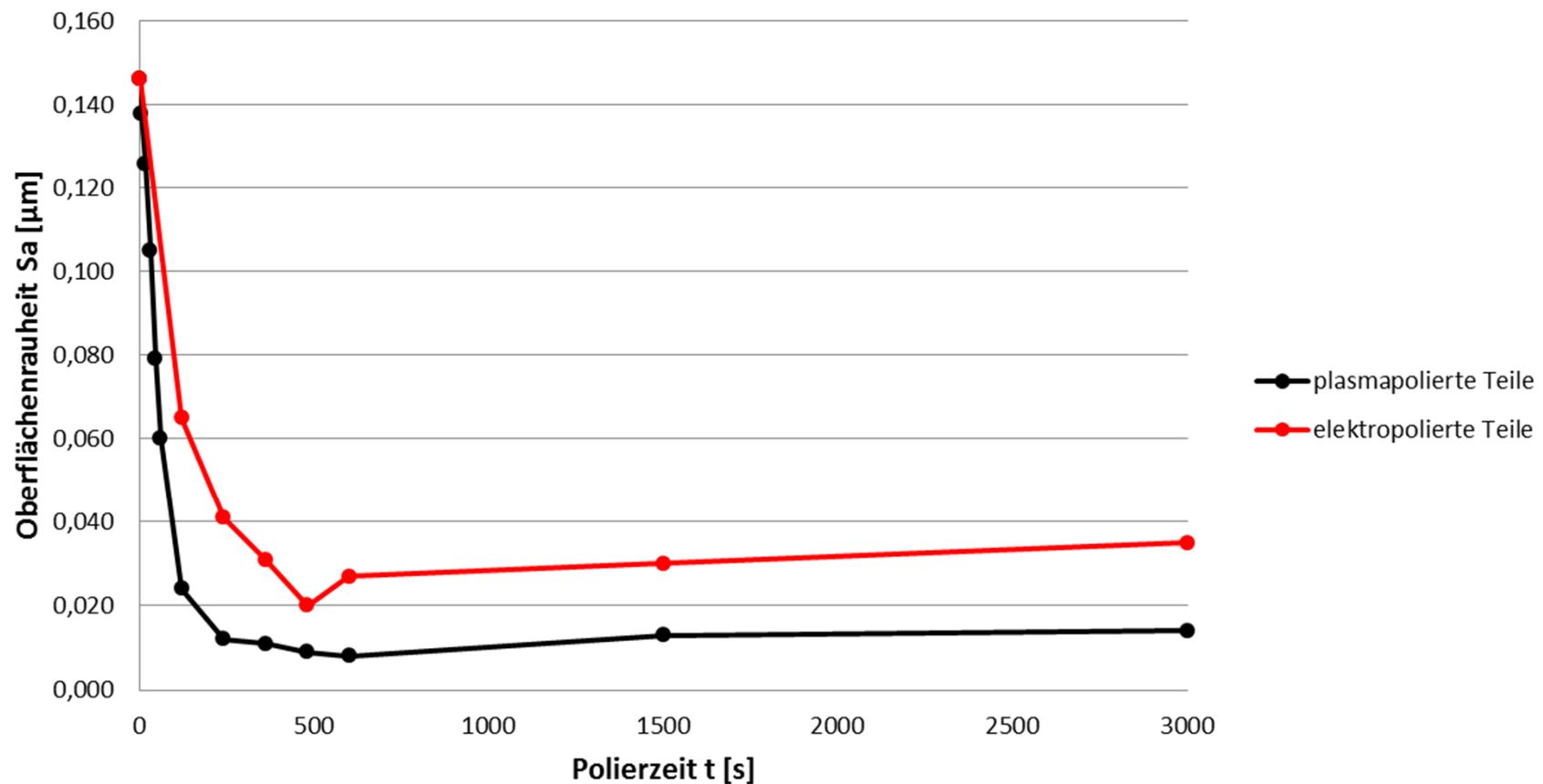
Quelle: plasotec GmbH / Rautiefe vs. Abtrag /1.4301

Zeit in Minuten



# Rauttiefe vs. Zeit

Oberflächenrauheit Sa über die Polierzeit plasma- und elektropolierter Edelstahlbleche



Quelle: Uni Rostock Rauttiefe EP vs. EPP / 1.4301

# Kontaktwinkelmessung

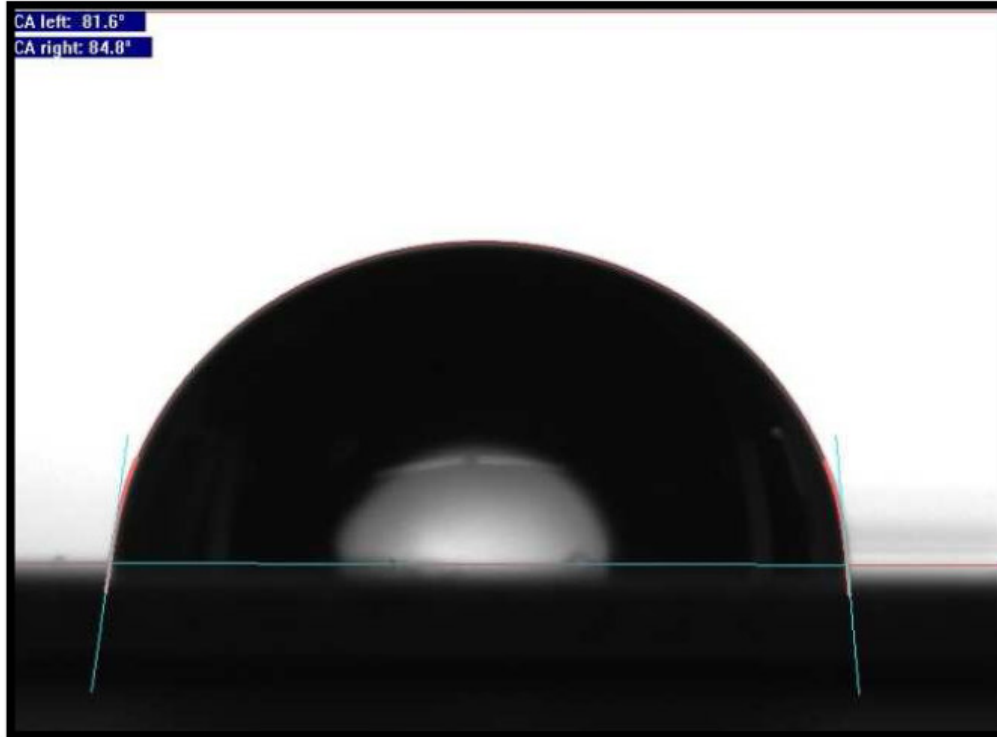


Abbildung 1 Kontaktwinkelmessung einer polierten Oberfläche (Tropfenbreite ca. 3mm)

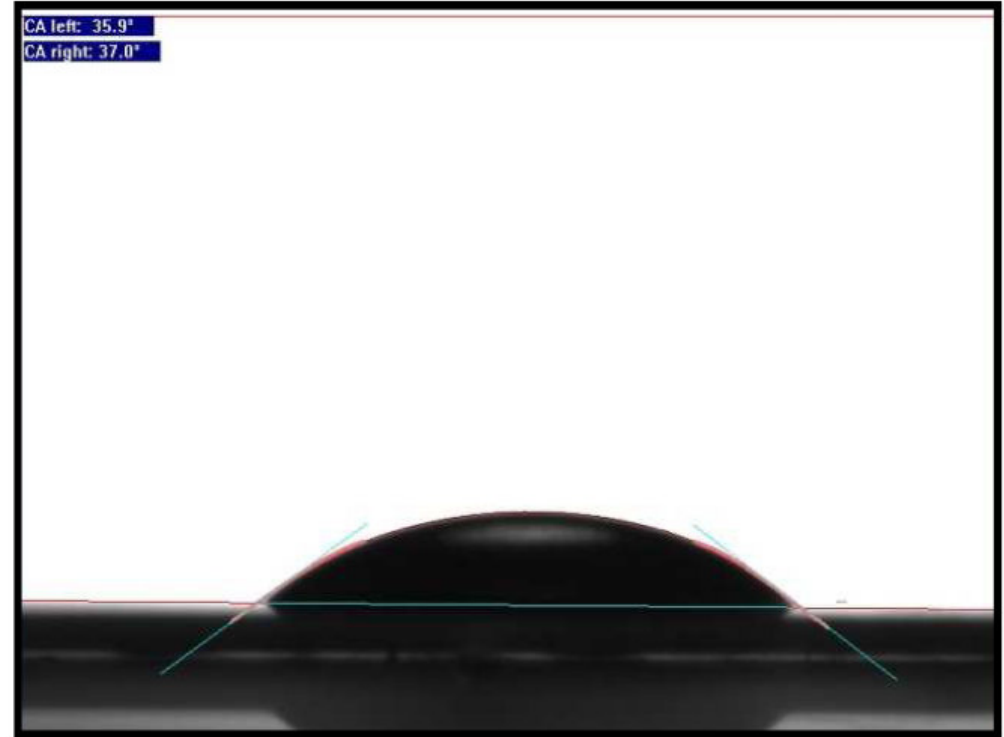
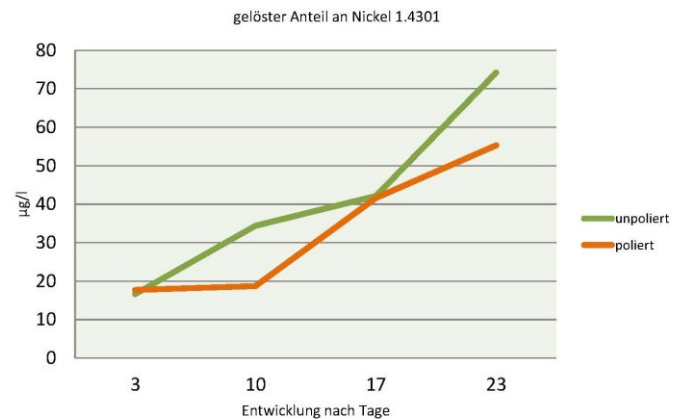
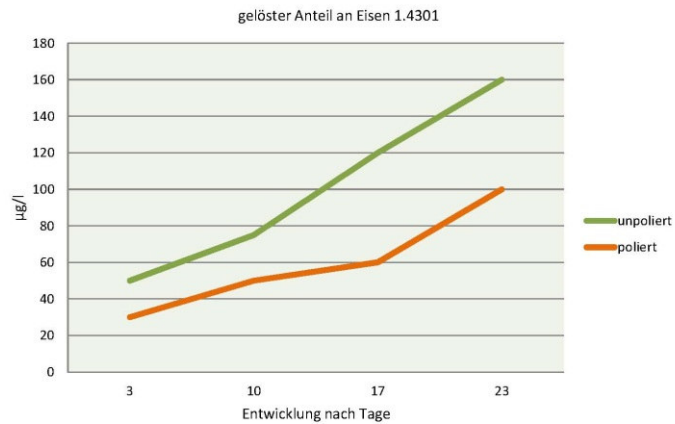


Abbildung 2 Kontaktwinkelmessung einer unpolierten Oberfläche (Tropfenbreite ca. 6mm)

Abb.: Kontaktwinkel: Quelle Universität Rostock

# Korrosionsverhalten

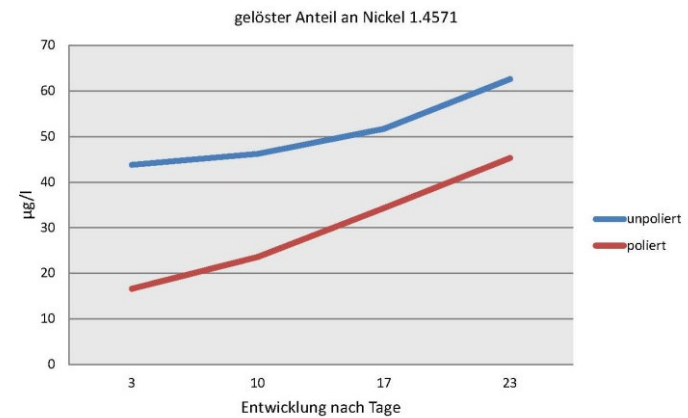
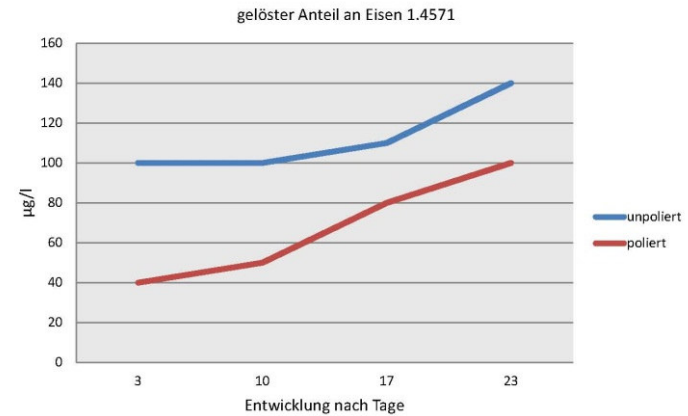
Untersuchungsergebnisse eines Langzeit- Meerwassersalztest zur Bestimmung der gelösten Anteile an Eisen und Nickel



Bestimmungsmethode:  
Nickel DIN 38406-E11-2  
Eisen DIN 38495-E1/1

Abb.: Korrosionstest 1.4301

Untersuchungsergebnisse eines Langzeit- Meerwassersalztest zur Bestimmung der gelösten Anteile an Eisen und Nickel



Bestimmungsmethode:  
Nickel DIN 38406-E11-2  
Eisen DIN 38495-E1/1

Abb.: Korrosionstest 1.4571



# Plasmapolieranlage



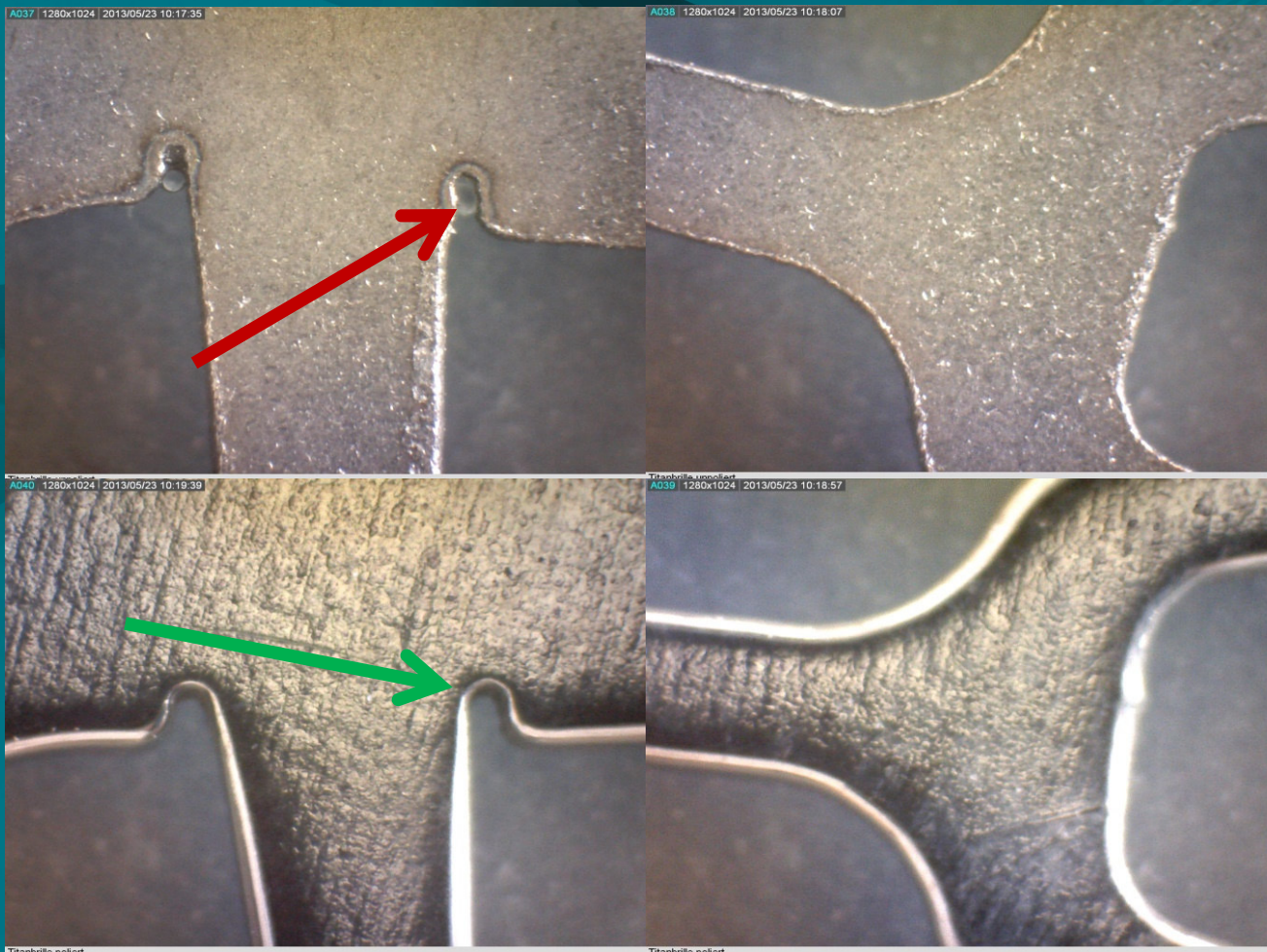
Quelle: plasotec GmbH / Plasmapolieranlage



# Anwendungsbeispiele

## Bearbeitungsprogramm

**Titanbrille:**  
Bearbeitungsziel: **Entgraten, Reinigen**



### Oberfläche vor Plasmapolierprozess

- > scharfe Schnittkanten
- > Anlauffarben
- > kein Glanz

### Oberfläche nach Plasmapolierprozess

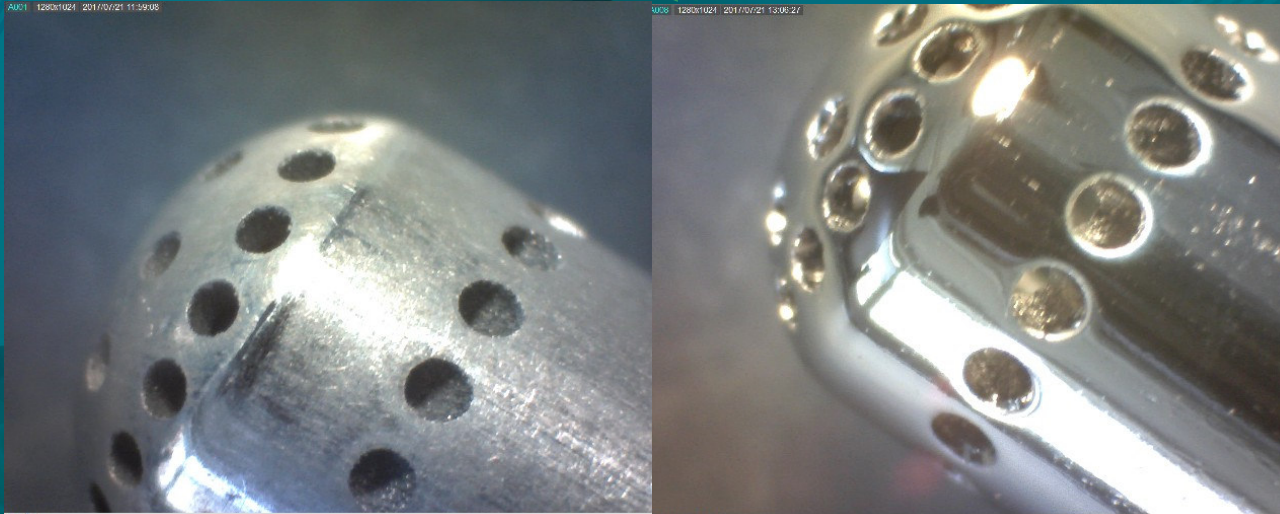
- > Schnittkanten entgratet
- > Anlauffarben beseitigt
- > erhöhter Glanzgrad



# Anwendungsbeispiele aus Bearbeitungsprogramm

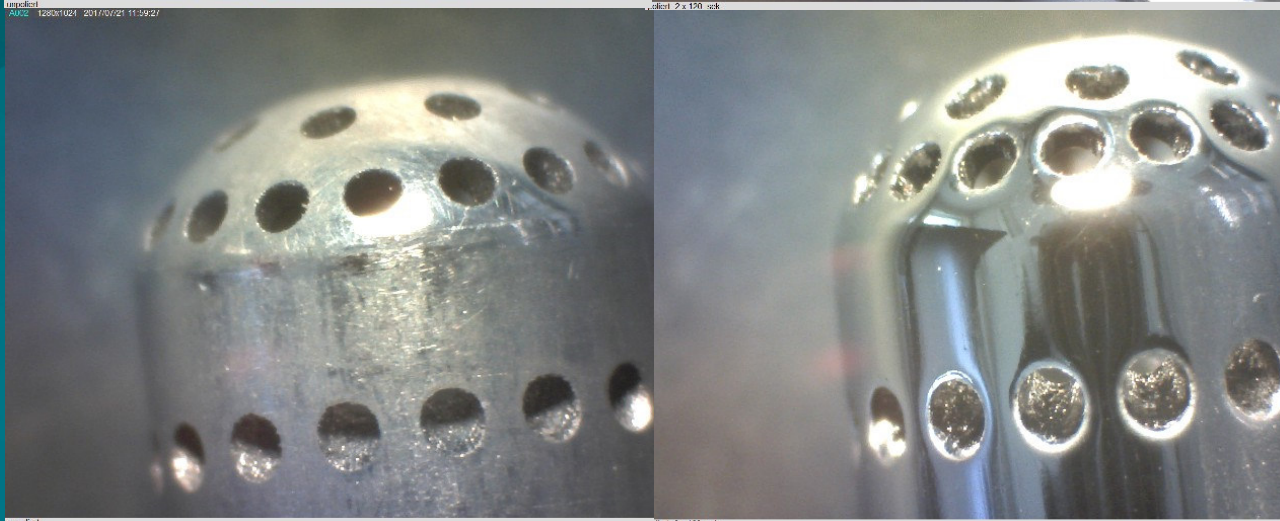
**Abfülldüsen Ø 3 mm -1.4404:**

Bearbeitungsziel: **Entgraten bei hoher Konturtreue**



## **Oberfläche vor Plasmapolierprozess**

- > starker Grat an Lochkanten
- > grobes Grundmaterial
- > kein Glanz



## **Oberfläche nach Plasmapolierprozess**

- > Grat entfernt
- > Grundmaterial i.o.
- > glatte homogen Oberfläche

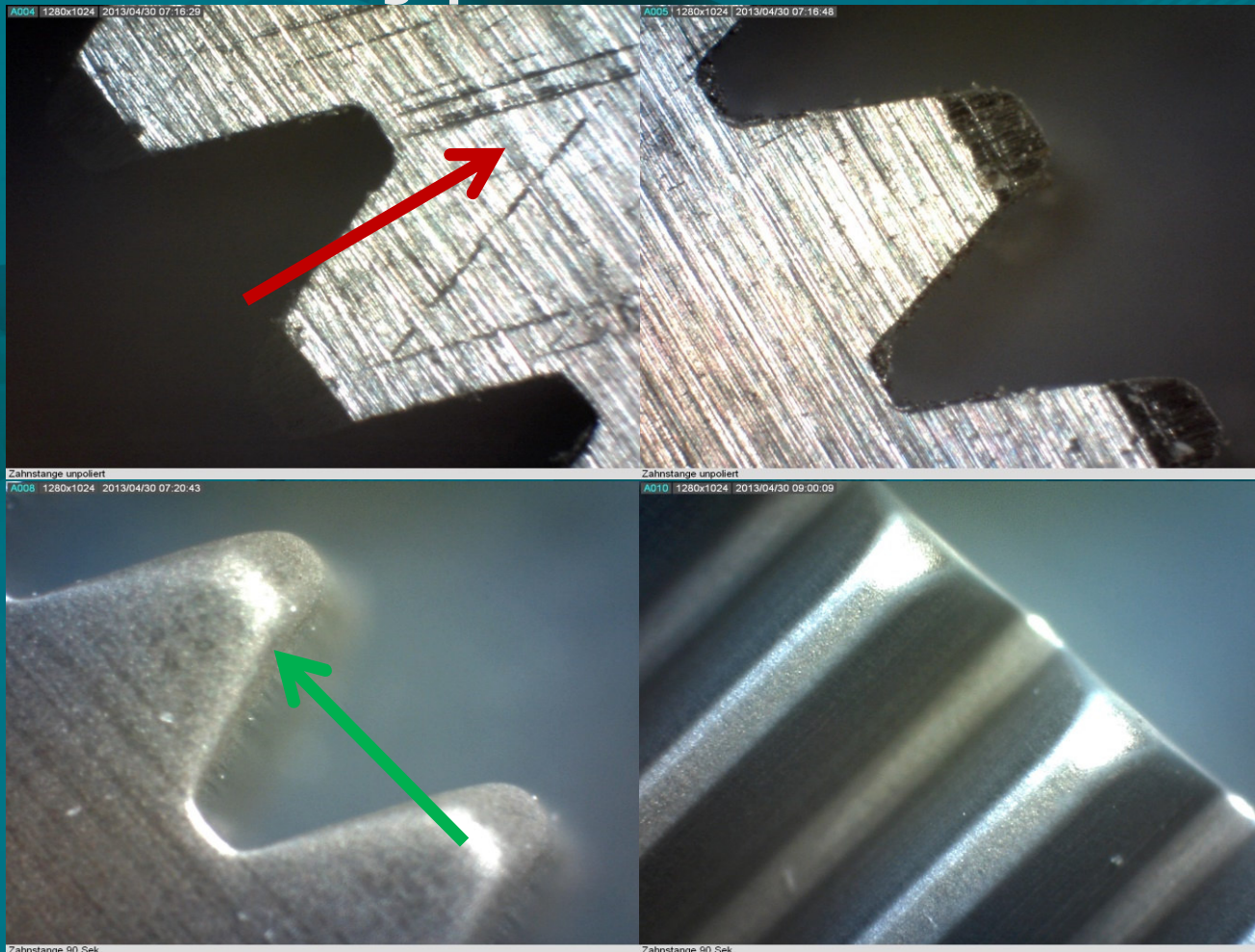


# Anwendungsbeispiele

## Bearbeitungsprogramm

### Zahnstange

Bearbeitungsziel: **Entgraten, Vorbereitung für Beschichtungsprozesse**



### Oberfläche vor Plasmapolierprozess

- > scharfe Schnittkanten
- > grobe Frässpuren
- > Metallpartikel

### Oberfläche nach Plasmapolierprozess

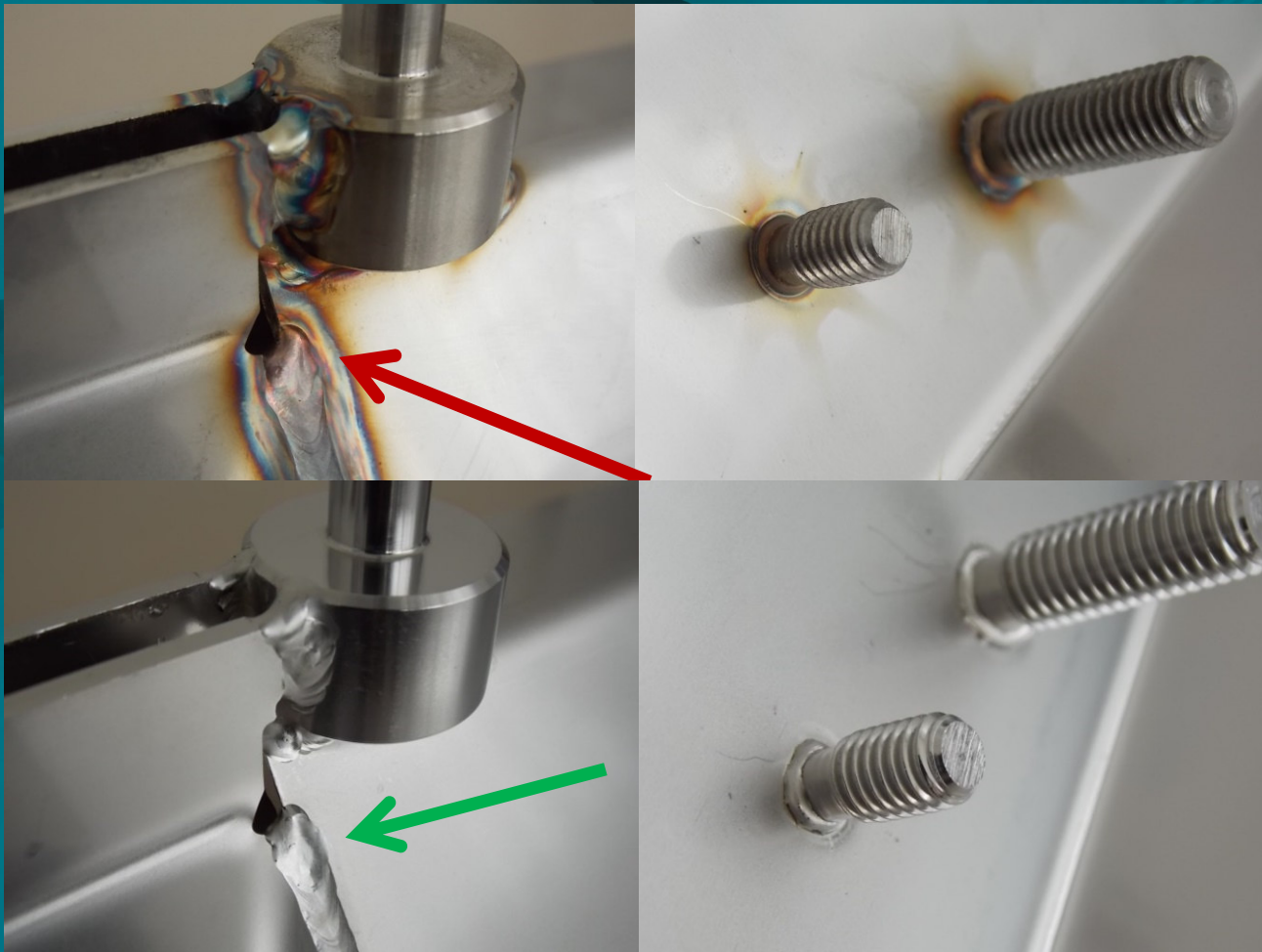
- > Schnittkanten entgratet
- > Frässpuren beseitigt
- > keine Metallpartikel
- > ideal für weitere Beschichtungsprozesse



# Anwendungsbeispiele Bearbeitungsprogramm

**Schweißbaugruppe:**

Bearbeitungsziel: **Schweißnähte Reinigen, Oberflächen Polieren**



## Oberfläche vor Plasmapolierprozess

- > starke Anlauffarben
- > Verunreinigungen von Vorprozessen

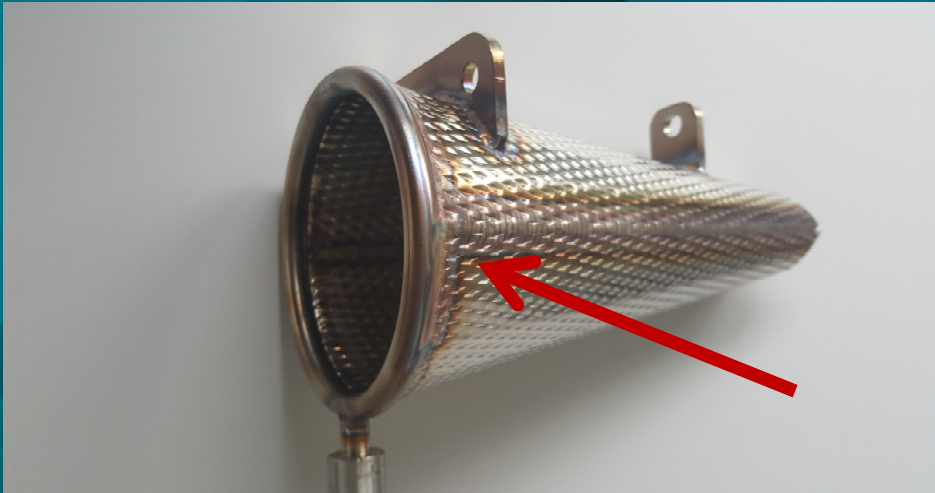
## Oberfläche nach Plasmapolierprozess

- > Schweißnähte gereinigt
- > Anlauffarben entfernt
- > Oberfläche poliert

# Anwendungsbeispiele Bearbeitungsprogramm

## Schweißbaugruppe:

Bearbeitungsziel: **Schweißnähte Reinigen, Oberflächen Polieren**



## Oberfläche vor Plasmapolierprozess

- > starke Anlauffarben
- > Verunreinigungen von Vorprozessen



## Oberfläche nach Plasmapolierprozess

- > Schweißnähte gereinigt
- > Anlauffarben entfernt
- > Oberfläche poliert



# Anwendungsbeispiele Bearbeitungsprogramm

**Gehärtete Dreh- und Frästeile:**

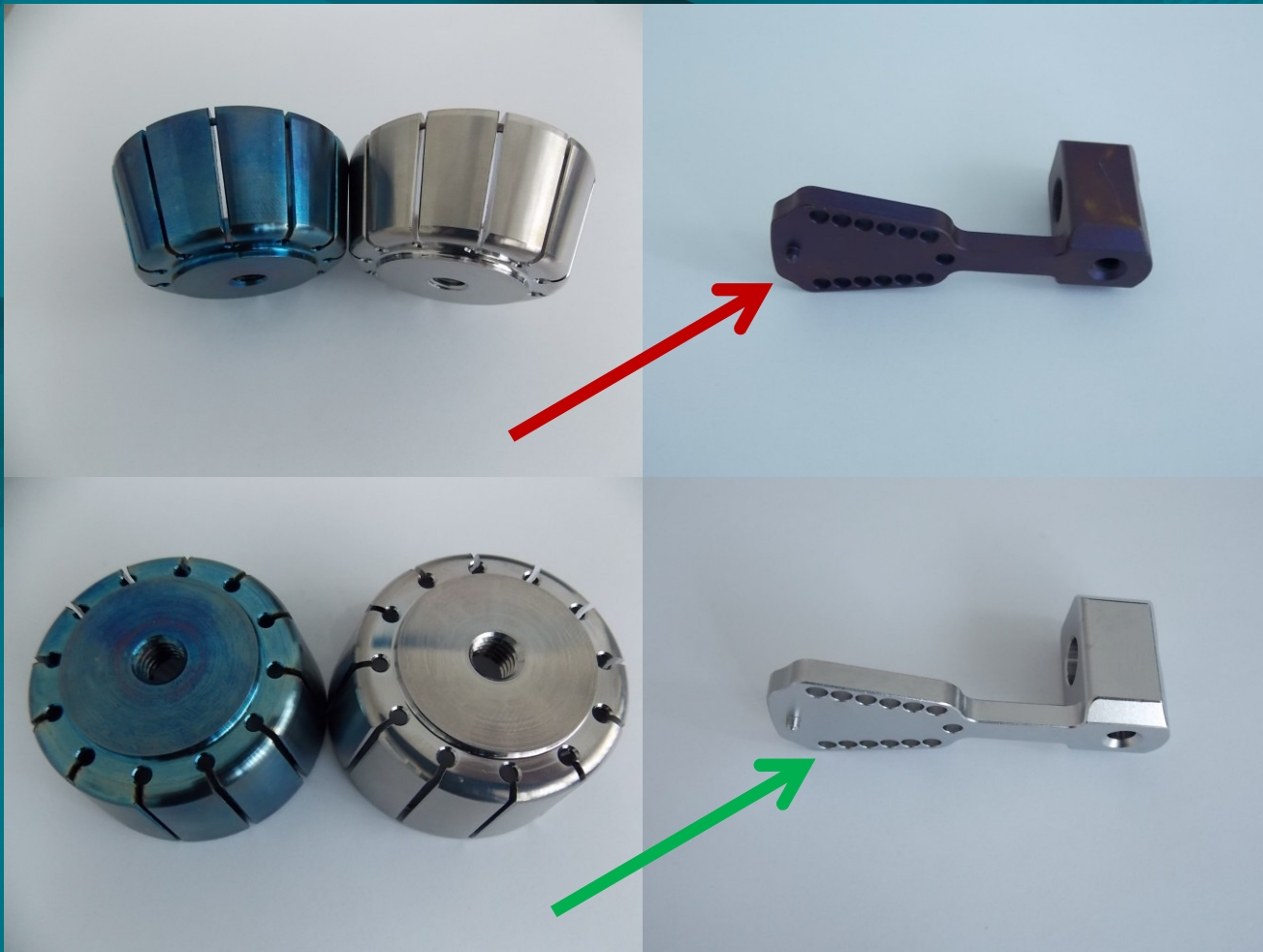
**Bearbeitungsziel: Reinigen, Oberflächen Polieren**

**Oberfläche vor  
Plasmapolierprozess**

- > starke Anlauffarben
- > Verunreinigungen von Vorprozessen

**Oberfläche nach  
Plasmapolierprozess**

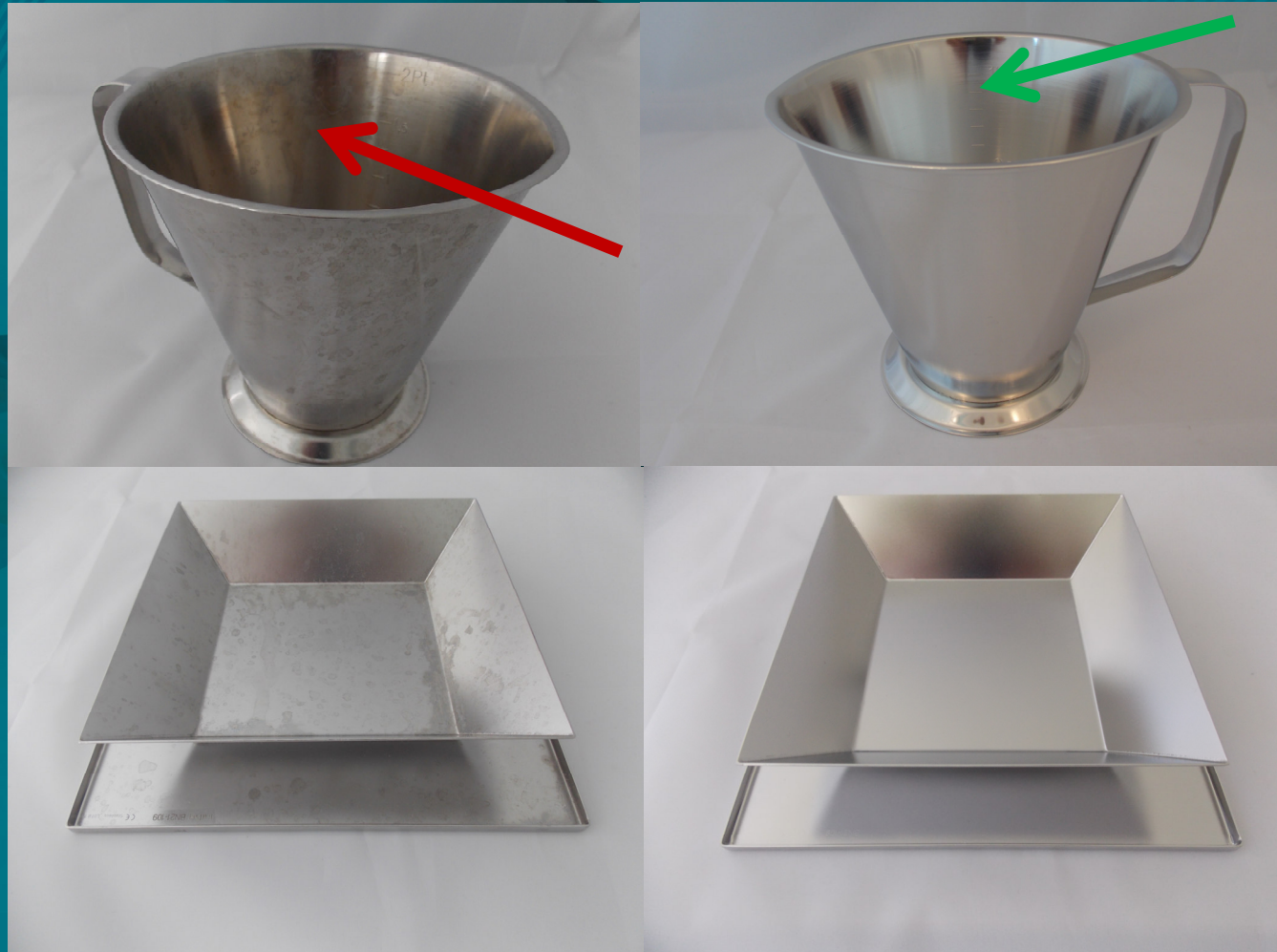
- > Schweißnähte gereinigt
- > Anlauffarben entfernt
- > Oberfläche poliert



# Anwendungsbeispiele

## Bearbeitungsprogramm

Reinigung von OP Zubehör / Bearbeitungsziel: Rückstandsfreie Reinigung von Kontaminierungen durch Mehrfachsterilisation



### Oberfläche vor Plasmapolierprozess

- > Verfärbung der Oberfläche durch lange Einwirkzeit von stark basischen Reinigern
- > Wasserflecke
- > kein Glanzgrat

### Oberfläche nach Plasmapolierprozess

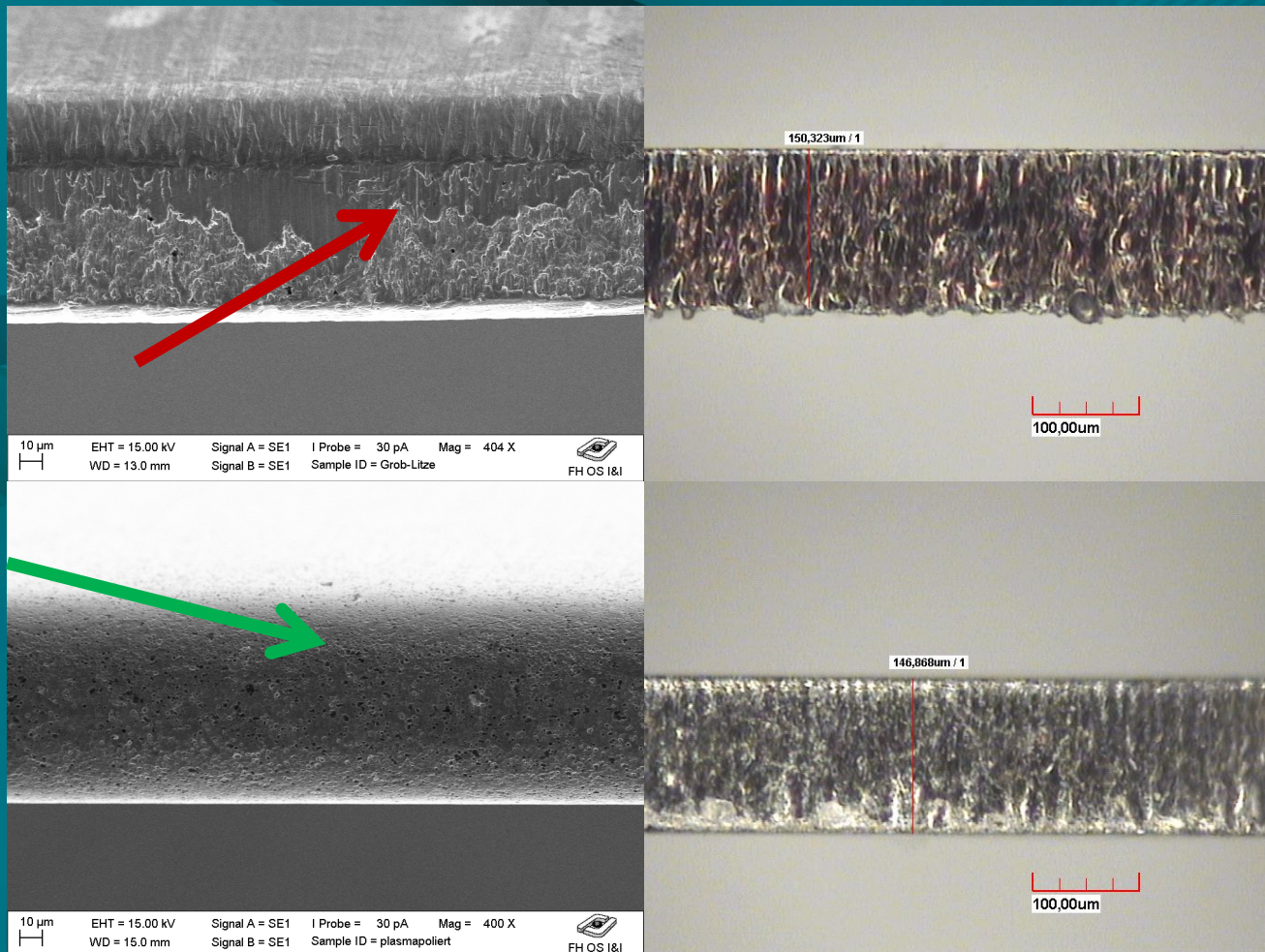
- > keine braunen Verfärbungen
- > keine Wasserflecke
- > saubere schöne Oberfläche
- > längere Resistenz gegen neue Kontaminierungen



# Anwendungsbeispiele Bearbeitungsprogramm

## SMD Siebdruckfolie:

Bearbeitungsziel: **Laser- Pads entgraten bei min. Kantenverrundung**



## Oberfläche vor Plasmapolierprozess

- > grobe Laserstrukturen
- > starke Anlauffarben

## Oberfläche nach Plasmapolierprozess

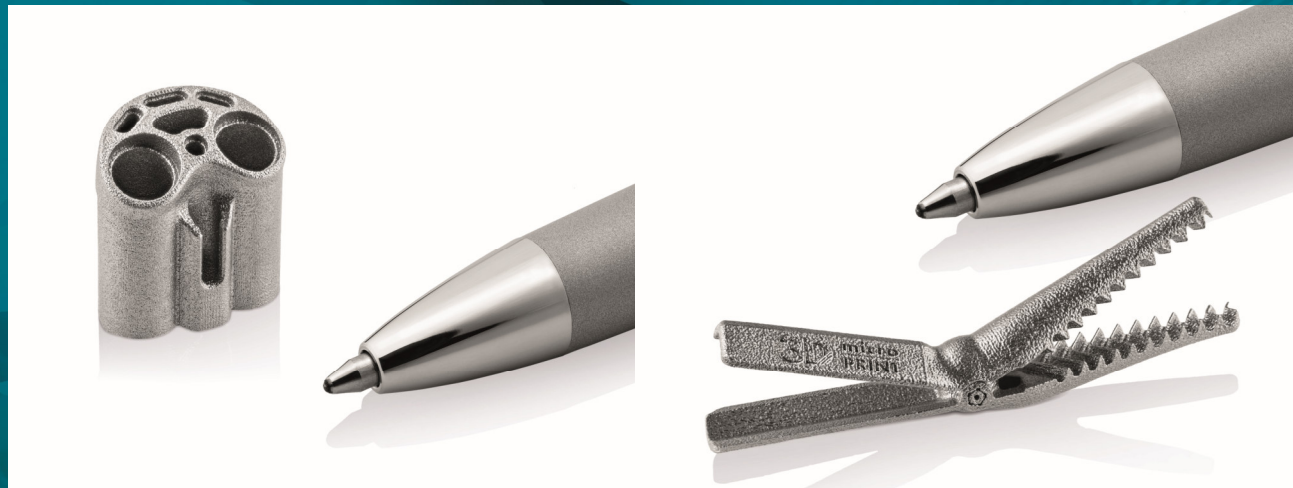
- > Entgratung der Laser-Pads
- > Erhaltung einer starken Kantenstruktur
- > Anlauffarben beseitigt



# Anwendungsbeispiele aus Bearbeitungsprogramm

Medizintechnik: Dosiersysteme und Werkzeuge aus der Medizintechnik,  
Werkstoff 1.4404

Bearbeitungsziel: **maximale Feinheit / Entgratung**



Oberfläche  
unbearbeitet  
mittlere  
Messergebnisse  
 $R_a = 2,5 \mu\text{m}$   
 $R_z = 15 \mu\text{m}$

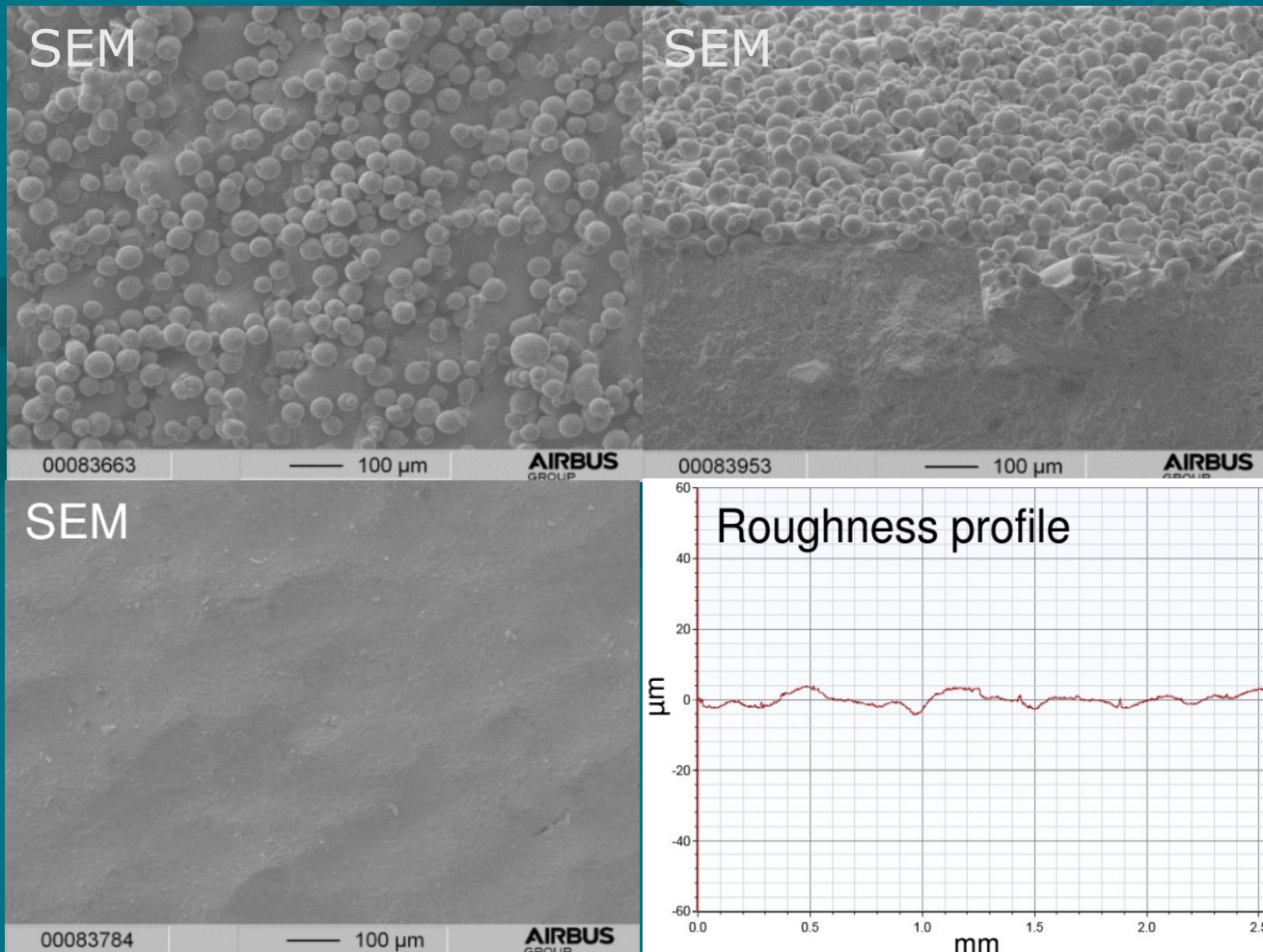


Oberfläche  
Plasmapoliert  
Bearbeitungszeit 120  
Sekunden  
mittlere  
Messergebnisse  
 $R_a = 1,5-1,0 \mu\text{m}$   
 $R_z = 6 - 4 \mu\text{m}$   
Verbesserung  $R_z$  67%  
Verbesserung  $R_a$  50%

# Anwendungsbeispiele

## Bearbeitungsprogramm

**Oberfläche ALM gefertigt** (Aufnahme mit SEM / REM)  
Bearbeitungsziel: **maximale Feinheit**



**Oberfläche vor  
Plasmapolierprozess**

-> Ra: ca. 20 µm

**Oberfläche nach  
Plasmapolierprozess**

-> Ra: ca. 1,4 µm



# Interessante Ansichten



Quelle: plasotec GmbH / Kurzfilm Plasmapolieren



# Neuerung und Mehrwert

sehr hohe Geometrietreue

Abtragsverhalten als Funktion der Zeit

sehr kurze Taktzeiten

keine Vorbehandlung

kurze Reinigungsprozesse

verbesserte Korrosionseigenschaften

Umweltschonende Elektrolyttechnologie

# Kommen wir ins Gespräch

Wir freuen uns auf Ihren Besuch an  
unserem Messestand in Halle 1 / 613  
oder auf

[www.plasotec.de](http://www.plasotec.de)

Haben wir Ihr Interesse geweckt?  
Was können wir für Sie tun?  
Gerne bearbeiten wir auch Ihre  
Musterteile zur Probe.