



In der Praxis.

Das Elektrochemische Polieren (EP) wird in der industriellen Anwendung unterschiedlich umgesetzt. Welches Verfahren Anwendung findet, hängt sowohl vom Bauteil als auch von wirtschaftlichen Gesichtspunkten ab. Nachstehend einige Beispiele:

Trommel-EP



Behälter-EP



Bad-EP



Wisch-EP



Rohr-EP



EP-Automat



Werkstoffe.

Jeder Werkstoff hat spezifische Eigenschaften. Die Zusammensetzung der metallischen Legierung hat erhebliche Auswirkung auf die Elektropolierbarkeit. Die HENKEL-Elektrolyte unterstützen unter anderem die nachstehenden Werkstoffe:

Edelstähle (u.a. 1.4435, 1.4404/316L, 1.4539/904L, etc.), Duplex-Edelstähle, Nickel und Nickellegierungen (u.a. Alloy 59, Hastelloy®, Inconel®), Aluminium, Kupfer, Niob, Titan und Titanlegierungen (u.a. Nitinol), Zirkonium, Tantal.

Komponenten.

Der elektrochemischen Bearbeitung sind nur wenige Grenzen gesetzt. Sofern sich eine Kathode kontaktfrei in ein Bauteil einbringen lässt, kann dieses auch elektropoliert werden. Beispiele aus der betrieblichen Praxis sind:

Rohre, Formteile, Sonderteile, Wärmetauscherrohre/ -platten, Ventile, Pumpen, Leiterplatten, Lagerbehälter, Misch- und Ansatzbehälter, Kryostaten, Fermenter, Rührwerke und Einbauten, Reaktoren, Apparate sowie Anlagensysteme uvm.

Anwendungsbereiche.

Die Einsatzmöglichkeiten des elektrochemischen Polierens sind ähnlich vielfältig wie die Anwendungsmöglichkeiten von Edelstahl. Typische Anwendungsbereiche sind:

Pharmaindustrie, Chemische Industrie, Biotechnologie, Halbleiterindustrie, Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie, Kosmetikindustrie, Kraftwerke, Kühlanlagen, Wärmetechnik, Medizintechnik, Luft- und Raumfahrt, Architektur und weitere.



Elektrochemisch Polieren
Unsere beste Lösung für höchste Ansprüche.

Warum elektropolieren?

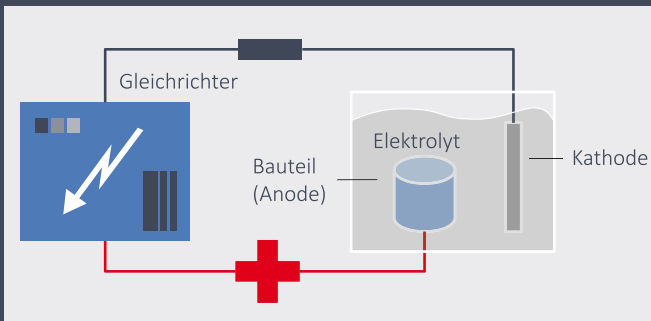
Die Vorteile elektropolierter Oberflächen gegenüber mechanisch bearbeiteter Oberflächen sind vielfältig. Folgende Funktionseigenschaften werden dabei erzielt:

- * Glatte und glänzende Oberflächen
- * Hohe Korrosionsbeständigkeit
- * Metallische Reinheit und chemische Passivität
- * Optimales Reinigungsverhalten
- * Partikelfreiheit und Pyrogenfestigkeit
- * Qualitätskontrolle durch das Aufdecken von Bearbeitungs- und Materialfehlern (Defektoskopie)
- * Entgratung im Mikro- und Makrobereich
- * Stark verminderte Belagsneigung
- * Deutlich reduziertes Ausgasungsverhalten
- * Optimale Schweiß- und Lötbarkeit
- * Verminderte Reibung und weniger Verschleiß

Wie wird es gemacht?

Das Verfahren stellt die Umkehrung des galvanischen Prozesses dar. Unter Einwirkung von Gleichstrom wird in einem Elektrolyt (Lösung mit hoher Leitfähigkeit, z.B. auf Phosphor- und Schwefelsäurebasis für eine Reihe von Edelstahllegierungen) von der Werkstückoberfläche Metall abgetragen. Das zu polierende Bauteil bildet den Pluspol (Anode) und die Kathode den Minuspol, der diese elektrische Zelle komplettiert. Wird der Stromfluss eingeschaltet, löst sich Metall an der An-

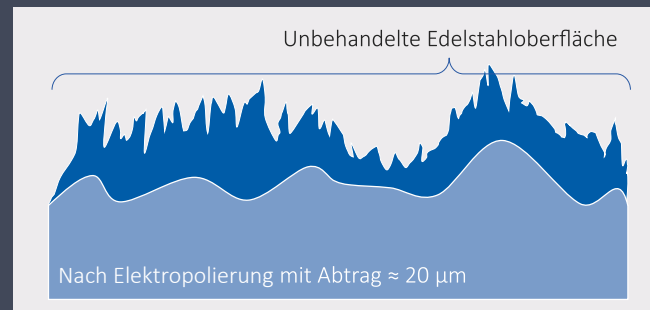
Schematische Darstellung des Elektropolierens



odenoberfläche auf und geht dabei innerhalb des Elektrolyten in Lösung. Der Materialabtrag kann durch den jeweiligen Elektrolyt, die Stromdichte und die Polierdauer konkret bestimmt werden. Daher ist auch die Wahl der Elektrolytlösung, je nach Werkstoff, von entscheidender Bedeutung.

Ein Merkmal des elektrochemischen Materialabtrages ist es, dass der Vorgang nur unter Einwirkung von Strom in Gang gesetzt wird, sodass hierdurch sehr präzise nach Zielvorgaben poliert werden kann. Zudem lässt sich, durch die individuelle Anpassung der Kathoden auf das Werkstück, Material auch selektiv abtragen - je nach Kundenwunsch.

Schematische Darstellung der Mikroglättung der Oberfläche während des Elektropolierprozesses



Was ist möglich?

Entsprechend des individuellen Anwendungsbereiches des Bauteils ist eine Unterscheidung der Oberflächenpezifikationen sinnvoll. Handelt es sich um eine optische oder funktionale Oberfläche? Je nach Anforderung kann bereits der reine Glanzeffekt durch die Elektropolierung ausreichen. Häufig werden in der industriellen Anwendung jedoch Zielrauheitswerte (z.B. Mittenrauwert Ra) definiert, die durch einen konkreten Materialabtrag zu erreichen sind.

Typische Materialabtragswerte liegen beim fachgerechten Elektropolieren zwischen 10 und 35 µm. Je nach Ausgangsmaterial und Vorbehandlung der Oberfläche variieren diese jedoch.



HENKEL-Oberflächen sichern den Wert Ihrer Bauteile.

Unser Leistungsspektrum.

- * Vor-Ort- und Werksservice
- * Elektrochemisch Polieren
- * Anodisch Reinigen
- * Chemisch Polieren / Entgraten
- * Chemisch Beizen und Passivieren
- * Fachgerechte Reinigung (auch im Reinraum)
- * Derouging und Repassivierung
- * Rougemonitoring
- * Prozess- und Reinigungskemikalien



HENKEL Beiz- und Elektropoliertechnik

Waidhofen-Thaya (AT) | Győr (HU) | Neustadt-Glewe (DE)

info@henkel-epol.com | www.henkel-epol.com