

Vorbehandlung

Mechanisches Schleifen von
Edelstahloberflächen vor dem
Elektropolieren.

Warum vorbehandeln?

Das elektrochemische Polieren beschreibt einen kontrollierten galvanischen Oberflächenabtragsprozess durch selektive anodische Metallauflösung und entsprechende messbare Verbesserung der die Oberflächen kennzeichnenden technischen Parameter wie (Mikro-)Topografie, Morphologie und Energieniveau. Die durch die kontrollierte elektrochemische Behandlung erzeugte Oberflächenausführung, ist neben der Applizierung der Elektropolierparameter selbstverständlich stets auch von der Ausgangsoberfläche abhängig. Aus diesem Grund bestimmt der Ausgangsoberflächenzustand auch in jedem Fall die Oberflächenqualität nach dem applizierten Elektropolierprozess. Edelstahloberflächen vor dem elektrochemischen Polieren sind häufig walzblank, kaltgezogen, mechanisch geschliffen, gestrahlt etc., wobei in der Mehrzahl der praktischen Anwendungsfälle der mechanisch geschliffene Ausgangszustand anzutreffen ist.

Mechanisches Schleifen.

Der mechanische Schleifprozess stellt einen relativ komplexen technischen Abtragsprozess dar, der durch eine ganze Reihe von Parametern definiert wird und der hinsichtlich einer gesicherten Reproduzierbarkeit und Kalkulierbarkeit auch im Detail spezifiziert werden muss. Bei HENKEL wird der Schleifprozess als Oberflächenvorbehandlungsschritt samt Prüfung und Dokumentation detailliert in einer auftragsbegleitenden Oberflächenspezifikation beschrieben und definiert.

Als technischer Zweck des mechanischen Schleifens gilt

- * die Erzielung möglichst metallblanker Oberflächen, wobei metallisch reine Edelstahloberflächen durch mechanisches Schleifen allerdings nicht erzielt werden können.
- * Beseitigung von Walz- und Guss-häuten, wogegen Zunderschichten und Korrosionsspuren durch mechanisches Schleifen meist nicht nachhaltig entfernt werden können.
- * Egalisierung von Makrorauheiten, Kerben, Riefen, Schweißnahttraupen oder ähnlichen geometrischen Defekten. Durchführung kontrollierter Konturglättungen.

- * Sicherstellung einer möglichst gleichmäßigen Ausgangsqualität im gesamten Oberflächenbereich mit einer kontrollierten Wirtiefe und einer definierten Ausgangsrauigkeit Ra/Rz, um, durch das nachfolgende Elektropolieren mit kontrolliertem Materialabtrag, die vom Kunden geforderte Rauheit im Endzustand gesichert zu erreichen.

Technische Grundregeln.

Zur sicheren Erzielung des gewünschten Ergebnisses muss das fachgerechte mechanische Schleifen unter Einhaltung bestimmter technischer Regeln erfolgen, die im Einzelnen auszugswise wie folgt spezifiziert sind:



Der Schleifprozess kann trocken oder nass erfolgen. Speziell handgeführte oder semiautomatische Schlitze werden im Trockenschliffverfahren durchgeführt, wobei die Verwendung von Schleifölen oder Schleifpasten nicht zu empfehlen ist, zumal diese die Gefahr bergen, dass diese (meist organischen) Zusatzstoffe durch die Schleifhitze verbrennen und die Verbrennungsreste in die Metalloberfläche eingetragen werden und so zu Oberflächengefügefehlern führen, die im nachfolgenden Elektropolierprozess als mitunter massive Oberflächendefekte detektiert werden können (z.B. Chromcarbiddbildungen). Schleifmittel müssen außerdem gesichert frei von Cl und Fe sein.



Auf die Verwendung leimgebundener Schleifscheiben sollte unbedingt verzichtet werden.



Grundsätzlich sollten stets neue und technisch zugelassene Schleifmittel (Bänder, Scheiben) verwendet werden. Gebrauchte bzw. stumpfe Schleifbänder bergen die Gefahr, dass die Bauteiloberfläche nicht mehr gesichert abgetragen wird, sondern vorwiegend durch Reibung überhitzt wird und lokale Verschmierungseffekte verursacht werden. Schleifmittel sind deshalb regelmäßig zu kontrollieren und auch rechtzeitig zu wechseln.



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



Die Bauteiloberfläche muss vor dem mechanischen Schleifen sorgfältig von Fettresten und anderen organischen Rückständen wie etwa Kleberreste, Kunststofffolienresten, etc. gereinigt werden.

Die Startkornstufe zum groben Vorschleiff richtet sich stets nach der Ausgangsrauheit der Oberfläche und der mit diesem Prozess abzutragenden Schleifschicht. Die Startkornstufe wird meist nach der Maßgabe ausgewählt, dass der Schliff auf den vorliegenden Riefengrund reicht und dadurch vorliegende Defekte (Makrofehlstellen) gesichert riefentief abgetragen werden können.

Der mechanische Schleifprozess wird meist in mehreren Schleifschritten als Aufbauschleiff durchgeführt, wobei man mit zunehmend feinerem Korn bis zum Erreichen der gewünschten Rauheit Ra/Rz operiert. Bei der Wahl der Kornstufen ist es wichtig, dass der nachfolgende Schliff die Riefenstrukturen des vorhergehenden Schleiffs gesichert riefentief erreicht und vollständig beseitigt. Erfahrungsgemäß sollte der gewählte Kornstufenschritt für die einzelnen Schliffstufen nicht größer als 2 Stufen sein. Die vollständige Beseitigung der Schleifriefen des vorhergehenden Schleiffs ist dadurch einfach zu kontrollieren, wenn man für jeden Folgeschleiff die Schleifrichtung nach Möglichkeit variiert und dadurch allfällige Schleifriefen aus dem vorhergehenden Schliff visuell leicht identifizieren kann.

Die durch das mechanische Schleifen erreichte Rauheit Ra/Rz wird durch das fachgerechte Elektropolieren reproduzierbar reduziert. Für den Rauheitsbereich Ra = 0,5 ... 1,5 µm nach dem Elektropolieren sollte der mechanische Vorschleiff auf etwa den jeweils doppelten Ra-Wert vorgeschleiff werden: Zielwert nach dem Elektropolieren Ra = 0,8 µm mechanischer Vorschleiff auf Ra ≤ 1,6 µm (entspricht ca. Korn 80 bzw. A 300 nach Trizact™-Definition).

Bei Verwendung der Schleifmittel „Trizact™ von 3M™“ ist in diesem Zusammenhang zu beachten, dass es hier zunächst 3 Schleifmitteltypen gibt, wobei insbesondere die Typen 307EA und 237EA mit den Körnungsmedien Al-oxid (Al₂O₃ bzw. Edelmetallkorund) und Si-carbid (SiC) für den Trockenschleiff vorgesehen sind und die betreffenden Kornstufen von A 006...A 160 durch den Hersteller definiert sind. Zwischen den A-Werten von 3M™ und den K-Werten der herkömmlichen Schleifmittel nach DIN bzw. FEPA bestehen entsprechende Zuordnungen wie z.B.

K 60 = A 400 | K 80 = A 300 | K 120 = A 160

K 150 = A 130 | K 180 = A 110 | K 220 = A 90

K 240 = A 80 | K 280 = A 65 | K 320 = A 60 usw.

Werden nach dem Elektropolieren Ra-Werte zwischen 0,2...0,5 µm erwartet, so ist der mechanische Vorschleiff etwa auf das 1,3-fache vorzubereiten – also für 0,4 µm nach dem Elektropolieren auf ca. 0,55 µm nach dem Vorschleiff (entspricht ca. Korn 180 – 220 bzw. A 110 – A 90).

Will man nach dem Elektropolieren die mechanische Schleifstruktur noch deutlich erkennen, so muss der mechanische Vorschleiff gröber als Korn 120 oder A 160 (besser Korn 80 bzw. A 300) gewählt werden. Sollen jedoch nach dem Elektropolieren keine Schleifriefen aus der mechanischen Schleiffbehandlung mehr erkennbar sein (völliges Auspolieren der Schleifstruktur), so erfordert dies einen fachgerechten Aufbauschleiff bis auf Korn 280 bzw. 320 respektive A65 bzw. A60 für Trizact™-Schleifmittel .

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.



HENKEL
Beiz- und Elektropoliertechnik

Vorbehandlung

Mechanisches Schleifen von Edelstahlflächen vor dem Elektropolieren.