

TM-2 Chemikalien zur Anodisierung

Ein Service von:



Electronic Things
Anodisieretechnologie · Energiesysteme
Mikroelektronik · Systemsoftware

Besuchen Sie uns: www.electronic-things.de

Version 1.4 vom 20. November 2014

Im Folgenden finden Sie alle relevanten Daten zur Verwendung unserer zusätzlichen Chemikalien zur Anodisierung: Sealinglösung, Sealinglösung 90, Sealsalz, Reinigungsmittel Aluminium, Schaumzusatz und Schaumzusatz Beizbad.

Allgemeiner Hinweis:

Beachten Sie bitte unbedingt auch die Sicherheitshinweise in unserer Anodisieranleitung und auf den Etiketten der Chemikalien!

Sealinglösung (Artikel-Nr. 0160 und 0161)

Unsere Sealinglösung verbessert die Sealqualität. Die Oberfläche wird härter, Färbungen haltbarer. Sie verhindert weiter die Bildung störender Sealingbeläge und erlaubt die Nutzung von Bädern geringerer Wasserqualität. Außerdem ist diese Lösung für das weiter unten beschriebene *Zweistufen-sealing* notwendig.

Folgende Parameter sollten Sie einhalten:

- **Konzentration**
Pro Liter Sealingbad sind bei ungefärbtem 1-2 ml, bei gefärbtem Aluminium 2-3 ml Sealinglösung zuzugeben. Der pH-Wert sollte sich dann automatisch auf 5,5-6,0 einstellen.
- **pH-Wert-Einstellung**
Ändert sich der pH-Wert im Laufe der Zeit (z.B. durch Säureeinschleppung etc.), so können Sie den optimalen Wert (pH 5,5-6,0) durch vorsichtige Zugabe von Salmiakgeist (=Ammoniak; erhöht den pH-Wert) oder Essigsäure (z.B. verdünnte Essigessenz; erniedrigt den pH-Wert) wiederherstellen.

Sealinglösung 90 (Artikel-Nr. 0194 und 0195)

Unsere Sealinglösung 90 verbessert die Sealqualität. Die Oberfläche wird härter, Färbungen haltbarer. Sie verhindert weiter die Bildung störender Sealingbeläge und erlaubt die Nutzung von Bädern geringerer Wasserqualität. Außerdem ist diese Lösung für das weiter unten beschriebene *Zweistufen-sealing* notwendig.

Ein großer Vorteil dieses Zusatzes ist, dass die Verdichtungstemperatur 90°C nicht überschreitet, so

dass ein Kochen und Verdampfen des Sealbades verhindert wird. Dies führt zu erheblichen Energie- und Materialeinsparungen und zu deutlich geringerer Belastung der Umgebung mit Wasserdampf.

Folgende Parameter sollten Sie einhalten:

- **Konzentration**

Pro Liter Sealingbad sind bei ungefärbtem **1-2 ml**, bei gefärbtem Aluminium **2-3 ml** Sealinglösung zuzugeben. Der pH-Wert sollte sich dann automatisch auf 5,5-6,0 einstellen.

- **pH-Wert-Einstellung**

Ändert sich der pH-Wert im Laufe der Zeit (z.B. durch Säureeinschleppung etc.), so können Sie den optimalen Wert (pH 5,5-6,0) durch vorsichtige Zugabe von Salmiakgeist (=Ammoniak; erhöht den pH-Wert) oder Essigsäure (z.B. verdünnte Essigessenz; erniedrigt den pH-Wert) wiederherstellen.

Die **Verdichtungstemperatur** richtet sich nach der späteren Anwendung (wobei eine höhere Temperatur niemals schadet):

- Für Außenarchitekturanwendungen, im Salzwasser- und Automobilbereich sowie generell für Anwendungen mit hoher UV-Belastung der Schicht empfehlen wir ein Sealing mit **90°C**.
- Bei allen anderen Anwendungen mit geringerer Belastung sind üblicherweise Badtemperaturen von **85°C** ausreichend.

Die **Dauer** der Verdichtung hängt hauptsächlich von der Schichtdicke ab und sollte sich nach folgenden Werten richten:

- **2 Minuten pro µm Schichtdicke** für normale Sealqualität
- **3 Minuten pro µm Schichtdicke** für exzellente Sealqualität

Zur Ermittlung der Schichtdicke: als groben Richtwert kann man bei Anodisierungen unter Normbedingungen (Anodisierbad 20°C, 1,5A/dm²) mit etwa 1µm Schichtdickenzuwachs pro drei Minuten rechnen. Genaue Werte sollten im Zweifel – zumindest Stichprobenartig - mit einem Schichtdickmessgerät ermittelt werden.

Sealsalz (Artikel-Nr. 0167)

Eine Lösung mit unserem Sealingsalz bewirkt einen sehr schnellen Verschluss der Poren durch sofortige Nickelimprägnierung. Diese ist insbesondere bei schwächeren Färbungen von Vorteil, da so ein Ausbluten praktisch nicht mehr auftritt. Es führt ebenfalls zu höchsten Schichtqualitäten bezüglich Licht- und Wetterechtheit. Zusätzlich enthält das Salz einen Dispergator zur Verhinderung eines Oberflächenbelages und eine Puffersubstanz, um den pH-Wert konstant zu halten.

Herstellung der Sealsalzlösung

Das Pulver löst sich leicht in warmem Wasser, so dass Sie es in Wasser von 30-40°C einrühren sollten. Wenn genug Zeit ist, können Sie das Pulver auch bei Zimmertemperatur auflösen. Die erhaltene Lösung ist klar und leicht grünlich. Für praktisch alle Anwendungen sollten Sie **5 g Sealsalz pro Liter** ansetzen.

Haltbarkeit

Das Pulver hält sich in trocken gelagerten Gebinden mindestens fünf Jahre. Angesetzte saubere Lösungen sollten sich lichtgeschützt mindestens ein Jahr halten. Üblicherweise liegt die Haltbarkeit wesentlich darüber.

Entsorgung

Wie alle schwermetallhaltigen Stoffe unterliegt auch das Sealsalz bzw. dessen Lösung besonderen Entsorgungsvorschriften. Genaueres zur einfachen, effizienten Entsorgung finden Sie in der technischen Mitteilung TM-5.

Keinesfalls dürfen Sie verbrauchtes Bad einfach in den Abfluss schütten!

Sealingarten

Grundsätzlich steigt die Schichtqualität mit dem getriebenen Aufwand (ein Zweistufensealing ist besser als ein einstufiges Verfahren, entionisiertes Wasser besser als Leitungswasser usw.)

Ein einfaches Sealing (z.B. nur mit unserer Sealinglösung oder Sealinglösung 90) ist für satt gefärbte Schichten und einfache Anforderungen durchaus ausreichend. Probleme tauchen hierbei meist dann auf, wenn die Schichten nur dünn sind, eine blasse Färbung erzeugt werden soll, oder sehr hohe Licht- und Wetterechtheit gewährleistet sein muss. Für solche höchsten Ansprüche empfehlen wir dringend ein sogenanntes *Zweistufen-Sealing*. Hierbei wird zuerst kurz mit Sealingsalzlösung behandelt und dann das Hauptsealing im kochenden Wasser mit Zusatz von Sealinglösung durchgeführt. Das bedeutet aber nicht, dass ein Einstufensealing grundsätzlich mangelhaft wäre (im Gegenteil erhält man auch dort schon sehr gute Ergebnisse). Es ist immer eine Sache der Abwägung zwischen Anwendungszweck und Aufwand.

Bitte beachten Sie: durch die Verwendung unseres Sealsalzes kann es zu geringfügigen Farbtonänderungen gegenüber einer Verdichtung mit Sealinglösung kommen.

Die folgenden Verdichtungsarten sind qualitativ aufsteigend angeordnet: die letzte aufgeführte Art ergibt also die höchste Schichtqualität.

Einstufen-Sealing (Typ 1):

- Konzentration: **2-3ml Sealinglösung oder Sealinglösung 90** pro Liter
- Wasserqualität: Leitungswasser oder (vorzugsweise) entionisiertes Wasser
- pH-Wert: 5,7 +/- 0,3 (stellt sich normalerweise automatisch ein; Korrektur wenn nötig mit Essigsäure/Ammoniak)
- Temperatur: **mindestens 96 °C (Sealinglösung 90: maximal 90°C)**
- Dauer: **2-3 min pro µm** Schichtdicke
Für übliche Schichtdicken sollten 30-45 Minuten ausreichend sein.

Eine längere Behandlungszeit ist unkritisch.

Einstufen-Sealing (Typ 2):

- Konzentration: **5 g Sealsalz** pro Liter
- Wasserqualität: Leitungswasser oder (vorzugsweise) entionisiertes Wasser
- pH-Wert: 5,7 +/- 0,3 (stellt sich normalerweise automatisch ein; Korrektur wenn nötig mit Essigsäure/Ammoniak)
- Temperatur: **mindestens 96 °C**
- Dauer: **2-3 min pro µm** Schichtdicke, aber mindestens 10 Minuten
Für übliche Schichtdicken sollten 30-45 Minuten ausreichend sein.
Eine längere Behandlungszeit ist unkritisch.

Zweistufen-Sealing:

- **Stufe 1** (Vorsealing):
 - Konzentration: **5 g Sealsalz** pro Liter
 - Wasserqualität: Leitungswasser oder (vorzugsweise) entionisiertes Wasser
 - pH-Wert: 5,7 +/- 0,3 (stellt sich normalerweise automatisch ein; Korrektur wenn nötig mit Essigsäure/Ammoniak)
 - Temperatur: **75 °C**
 - Dauer: **5 Minuten**
- **Stufe 2** (Hauptsealing):
 - Konzentration: **2-3 ml Sealinglösung oder Sealinglösung 90** pro Liter
 - Wasserqualität: Leitungswasser oder (vorzugsweise) entionisiertes Wasser
 - pH-Wert: 5,7 +/- 0,3 (stellt sich normalerweise automatisch ein; Korrektur wenn nötig mit Essigsäure/Ammoniak)
 - Temperatur: **mindestens 96 °C (Sealinglösung 90: maximal 90°C)**
 - Dauer: **2-3 min pro µm** Schichtdicke
Für übliche Schichtdicken sollten 30-45 Minuten ausreichend sein.
Eine längere Behandlungszeit ist unkritisch.

Zwischen Stufe 1 und 2 ist ein Zwischenspülen in Wasser nicht unbedingt erforderlich; es empfiehlt sich aber, um die Standzeit des zweiten Bades zu verbessern.

Praktischer Hinweis:

Stufe 2 ist übrigens nichts anderes als das Bad für einfaches Sealing bei ausschließlicher Verwendung unserer Sealinglösung (siehe weiter oben). Sie können somit immer nach Bedarf entscheiden: Ist ein Zweistufen-Sealing nötig, so verwenden Sie beide Bäder, sonst nur das jeweils passende. Damit ist der Aufwand immer minimal bei gleichzeitig größter Flexibilität.

Reinigungsmittel Aluminium (Artikel-Nr. 0162)

Dieses Reinigungsmittel erleichtert die Reinigung und Vorbereitung der Aluminiumwerkstücke vor

dem Verbringen in das eigentliche Anodiserbad.
Folgende Parameter sollten Sie dafür einhalten:

- **Vorreinigung**
Bei stärkerer Verschmutzung durch Schneidöle, Schmiermittel usw. ist ein kurzes Waschen in Verdünnung ratsam, um die Standzeit des Reinigungsbades zu erhöhen.
- **Wasserqualität**
Sie sollten, wenn möglich, entionisiertes (= destilliertes) Wasser verwenden. Dies verlängert die Standzeit des Bades. Allerdings ist das Reinigungsmittel auch in normalem Leitungswasser ausreichend wirksam.
- **Badkonzentration**
Zu Beginn sollten Sie **30-50g** Reinigungsmittel pro Liter ansetzen. Am besten lösen Sie diese im bereits angewärmten Wasser auf.
- **Badtemperatur**
Die Badtemperatur sollte während der Reinigung im Bereich **55-70 °C** liegen.
- **Behandlungszeit**
Die Zeitdauer der Behandlung sollte je nach Verschmutzungsgrad **3-15 min** betragen. Geringe Gasbildung am Werkstück während dieser Zeit ist normal und unbedenklich
- **Badbewegung**
Da das Mittel sehr wenig schäumt, ist das Einblasen von Luft oder eine Umwälzung durch einen Rührer etc. problemlos möglich und wegen der besseren Reinigungswirkung empfehlenswert. Selbstverständlich können Sie auch per Hand das Bauteil im Bad schwenken. Dabei darf es nicht mehr berührt werden (also am besten vorher am Titangestell montieren/aufstecken).
- **Badauffrischung**
Bei nachlassender Reinigungswirkung kann weiteres Reinigungsmittel bis zu etwa 100g/Liter zugesetzt werden. Danach sollten Sie das Bad komplett ersetzen.
- **Spülen**
Um Fremdioneneinschleppungen zu vermeiden und Schmutzreste auszuspülen, sollten die Werkstücke **nach** dem Reinigungsbad gründlich (am besten durch Abbrausen und Wässern) in destilliertem Wasser gespült werden. Die zu anodisierenden Oberflächen dürfen nach dem Reinigungsbad nicht mehr berührt werden!
- **Aufbewahrung und Haltbarkeit**
Das pulverförmige Reinigungsmittel hält sich bei üblicher (möglichst luftdichter) Lagerung praktisch unbegrenzt, mindestens aber 5 Jahre.

Schaumzusatz (Artikel-Nr. 0193)

Bei der anodischen Oxidation mit Schwefelsäureelektrolyten entstehen gesundheitsschädliche und korrosive Säurenebel. Unser Schaumzusatz bildet direkt nach Beginn des Stromflusses durch das Ausgasen von Wasserstoff an der Kathode eine extrem feine, geschlossene Schaumdecke, welche die Bildung von Säuredämpfen vollständig verhindert und auch Knallgasexplosionen praktisch ausschliesst. Verunreinigungen des Bades werden im Schaum gebunden und können mit diesem leicht abgeschöpft werden. Das Anodisierbad bleibt so stets einwandfrei sauber und länger haltbar. Der Schaumzusatz fördert ausserdem einen gleichmäßigen Schichtaufbau und ist somit auch dann vorteilhaft, wenn eine Absaugvorrichtung vorhanden ist.

Anwendung

Der Zusatz ist weitgehend säurebeständig und kann dem Anodisierbad direkt zugegeben werden. Die von uns empfohlene Menge ist so bemessen, dass die Höhe der Schaumdecke etwa 5 bis 10mm erreicht und beträgt nur ca. 0,05 g/l.

Lässt die Schaumbildung nach, so genügt es meistens, ca. ein Viertel der ursprünglichen Menge nachzusetzen.

Schaumzusatz Beizbad (Artikel-Nr. 0199)

Bei der Anwendung von alkalischen Beizbädern – insbesondere bei auf NaOH basierenden – entstehen durch die starke Wasserstoffentwicklung gesundheitsschädliche und korrosive Nebel. Dieser Schaumzusatz bildet durch den ausgasenden Wasserstoff eine feinporige, geschlossene Schaumdecke über den Beizbädern, welche die Bildung von Nebeln wirksam verhindert und auch Verpuffungen praktisch ausschliesst. Verunreinigungen des Bades werden im Schaum gebunden und können mit diesem leicht abgeschöpft werden. Das Beizbad bleibt so stets einwandfrei sauber und die Standzeit wird erhöht. Der Schaumzusatz fördert ausserdem eine gleichmäßige Beizung, verhindert die Fleckenbildung und verbessert das Ablaufverhalten und ist somit auch dann vorteilhaft, wenn eine Absaugvorrichtung vorhanden ist.

Weiterhin kann dieser Zusatz mit gutem Erfolg in Versiegelungsbädern eingesetzt werden, die auf unserem Sealsalz basieren. Hier wird die Versiegelung gleichmäßiger und problematische Werkstücke neigen weniger zu Fleckenbildungen.

Anwendung

Der Zusatz ist weitgehend alkalibeständig und kann dem Beizbad direkt zugegeben werden. Die von uns empfohlene Menge ist so bemessen, dass die Höhe der Schaumdecke etwa 5 bis 10mm erreicht und beträgt nur ca. 0,05-0,2 g/l. Lässt die Schaumbildung nach, so genügt es meistens, ca. ein Viertel der ursprünglichen Menge nachzusetzen.

Im auf Sealsalz basierenden Versiegelungsbad geben Sie bitte etwas mehr des Zusatzes hinzu: 0,3-0,5g/l

Bei weiteren Fragen (auch wenn Sie einfacher Natur sind) scheuen Sie sich bitte nicht, uns anzusprechen. Jeder fängt irgendwann einmal an und erfahrungsgemäß gibt es immer Fragen, deren Antwort nirgends zu finden ist. Sollten wir ausnahmsweise einmal telefonisch nicht erreichbar sein, so hinterlassen Sie bitte Name und Rufnummer auf unserem Anrufbeantworter. Wir rufen Sie schnellstmöglich zurück.

Unsere Kontaktmöglichkeiten sind (bitte beachten Sie dabei unsere Geschäftszeiten):

Telefon: +49-2651-498991
Mobiltelefon: +49-174-4148883
Fax: +49-2651-498992
E-Mail: info@electronic-things.de
im WWW: über „Kontakt“ auf unserer Internetsite
Anschrift: Electronic Things
Christoph Drube
Ettringer Weg 16 A
56727 Mayen
Deutschland