



TIFOO

ZINKELEKTROLYT & E-ZINK-SET

ANLEITUNG

ZINK-ELEKTROLYT**Sicherheit**

Bitte zur eigenen Sicherheit mit Handschuhen und Schutzbrille arbeiten und die Sicherheitshinweise auf dem Etikett beachten. Ein Sicherheitsdatenblatt erhalten Sie auf Anfrage.

Spezielle Hinweise zur Vorbehandlung

Bei der Verzinkung von Eisen muss besonders auf das Entfernen von Rost geachtet werden. Dazu empfehlen wir Ihnen den Einsatz unseres Tifoo Flugrostentferners und die mechanische Vorbehandlung bzw. das Schleifen mit geeigneten Werkzeugen (Dremel, Flex mit Schleifausatz). Beim Schleifen von Eisen können dann Zunder und entsprechende Schwärzungen auftreten. Diese Schwärzungen sollten Sie mit Entfetter und entsprechender mechanischer Nacharbeit entfernen. Ansonsten beachten Sie bitte die allgemeine Vorgehensweise für die Vorbehandlung von Metallen.

Anwendungsfelder

Geeignete Materialien zum Verzinken:

Eisen, Stahl, Messing, Kupfer

Ungeeignet:

Chrom, Aluminium, Titan, Edelstähle

Verwendung des Tifoo Zinkelektrolyten mit der Badgalvanik**Allgemeine Hinweise:**

Nach dem Verzinken kommt der galvanisierte Gegenstand mattgrau aus dem Bad, dies ist normal. Auf Anfrage können Sie auch Glanzbildner erhalten. Der Gegenstand kann jedoch durch Polieren mit Stahlwolle und Tifoo Power-Polish auf Glanz gebracht werden. Um die Zinkschicht dauerhaft vor Oxidation und Zinkrost zu schützen, empfehlen wir dringend die abgeschiedenen Zinkschichten mit der Tifoo Blauchromatierung (siehe die entsprechende Anleitung zu bearbeiten. Diese gewährleistet einen dauerhaften Zinkschutz!

Stromstärke und Spannung

Es ist schwierig hier einen genauen Wert anzugeben, da der entscheidende Parameter die „Stromdichte“ ist. Die Stromdichte (genauere Erläuterung im Tifoo Galvanikleitfaden, downloadbar auf unserer Website!) ist wiederum abhängig von der Oberfläche und der Anordnung der Elektroden. Als Richtwert gelten $2,5 \text{ A / dm}^2$ Oberfläche.

Für die Einstellung des Stroms empfiehlt es sich zunächst den Strom auf 0 Ampere zu regulieren und die Spannung auf Maximum zu stellen. Danach wird der Strom langsam nach oben reguliert. Sobald sich Wasserstoff am Objekt bildet (sichtbar durch Blasenbildung), sollte die Stromstärke nach unten reguliert werden. Bei richtiger Einstellung der Stromstärke sollte sich dann eine gräuliche Schicht auf dem zu galvanisierenden Gegenstand bilden.

Elektroden

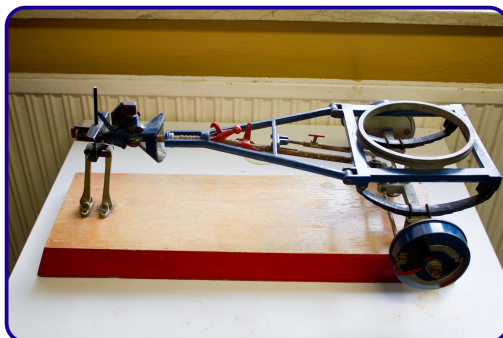
Als Elektroden sollten unbedingt Zinkelektroden verwendet werden. Andere Elektrodenmaterialien führen zur Chlorbildung (greift bereits abgeschiedenes Zink wieder an) oder meist ungewünschten Verfärbungen. Zudem müssen die Elektroden vor dem Gebrauch gründlich gereinigt und abgeschliffen werden bevor diese in Betrieb genommen werden.

Elektrodenabstand:

Der Abstand zwischen dem Objekt und den Anoden sollte möglichst groß sein. Zudem sollen die Elektroden gleichmäßig den zu verzinkenden Gegenstand umgeben, damit eine möglichst homogene Metallabscheidung auf dem Gegenstand erreicht werden kann. Gängiges Vorgehen bei mehr oder weniger flachen Objekten ist dabei die sogenannte 2-Anoden-Anordnung (zu sehen in den Bildern zum folgenden Anwendungsbeispiel). Für runde bzw. zylindrische Objekte empfiehlt sich bei Möglichkeit auch ein zylinderförmiger Aufbau (gebogene Zinkelektroden).

Anwendungsbeispiel für die badgalvanische Verzinkung

Im nachfolgenden Anwendungsbeispiel aus dem Bereich Modellbau wurde ein Bauteil eines LKW-Anhänger-Kupplungsmodells mittels Badgalvanik verzinkt.



Anhängerkupplung-Modell



Close-up



Nach dem Ausbau

Wichtige Daten:

pH-Wert: < 7

Stromdichte Badgalvanik: 2.5 A/dm^2

Zinkgehalt: $> 25 \text{ g/l}$

Abscheidrate Badgalvanik:

$40 \mu\text{m/Stunde}$ mit 2.5 A auf einer Fläche von 1 dm^2

Abscheidrate Stiftgalvanik:

$1.5 \mu\text{m/dm}^2$ mit 1 A und einer Dauer von 5 min

Anodenmaterial: Zink

Nach dem Ausbau des Bauteils wurde es zunächst mit einem Dremel und den folgenden Dremel-Aufsätzen bearbeitet:

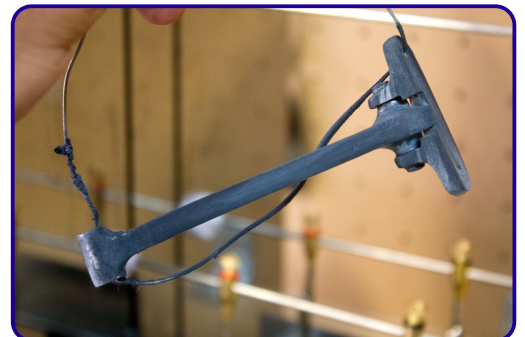
- Grobes Vorschleifen mit der Korund-Schleifspitze 15,9 mm, es wurde einmal die gesamte Oberfläche abgeschliffen (Dauer: circa 3 min)
- Glätten mit der Drahtbürste 13 mm (Dauer circa 1 min)
- Polieren mit einer der Dremel-Polierscheiben und Poliermittel 421 oder Säubern / Polieren mit der Hochleistungs-Schleifbürste (Dauer 1 bis 2 min, je nach Zustand)

Nach dieser Bearbeitung wurde der Gegenstand mit Tifoo Galvanoentfetter entfettet. Im nächsten Schritt erfolgte die eigentliche Galvanisierung. Dazu wurde die Tifoo Badgalvanik-Anlage Deluxe mit zwei Zinkanoden bestückt und das Objekt über Titandrähte an der mittleren kathodischen Schiene (Minuspol, untere Buchse der Badgalvanikanlage- Deluxe) befestigt. Achten Sie hier auf ausreichend guten Kontakt.



Für die Oberfläche des Bauteils haben wir eine Fläche von annähernd 50 cm² (0,5 dm²) ermittelt. Da als grober Richtwert eine Stromdichte von 2,5 A / dm² gilt, wurde der Strom (bei auf Maximum regulierter Spannung) also zunächst langsam in Richtung 1,25 A aufgedreht.

Sollte bei Ihren Objekten schon bei niedrigeren Stromstärken als der berechneten eine Gasentwicklung am Objekt auftreten, regulieren Sie den Strom so niedrig wie notwendig nach unten (bis sich keine bzw. nur noch wenig Gasbläschen ausbilden). Mit zunehmender Betriebsdauer entwickelte sich dann eine matt dunkelgraue Zinkschicht an dem Objekt (lassen Sie sich nicht irritieren: diese dunkle Schicht lässt sich nachher noch hervorragend auf hellen Glanz polieren).



Danach wurde das Objekt noch mit Tifoo PowerPolish und etwas Stahlwolle auf Hochglanz poliert. Das Ergebnis ist eine glänzende Zinkschicht. Um das Objekt noch dauerhaft gegen Zinkrost und Korrosion zu schützen wurde es in die Tifoo Blauchromatierung getaucht. Im folgenden sehen Sie einen Vorher- Nachher-Vergleich des galvanisierten Modellbauteils:



Vorher

Nachher

Verwendung des Zinkelektrolyten für die Stiftgalvanik

Allgemeiner Hinweis

Wenn die Stiftgalvanik verwendet wird, sollten möglichst kleine Flächen galvanisiert werden, da es bei größeren Flächen schwierig ist eine ausreichend dicke Schicht zu erzielen. Zudem kann es bei größeren Flächen vorkommen, dass sich die Zinkschicht während der Abscheidung wieder auflöst. Das ist der Fall, wenn die Fläche nicht geschlossen ist und zu lange unter Einwirkung des Elektrolyten steht (es entsteht quasi ein galvanisches Element). Deshalb empfehlen wir maximal 2 dm² Oberfläche mit dem Tifoo Zinkelektrolyt zu galvanisieren. Bei größeren Flächen wird die Abscheidung zunehmend schwieriger.

Stromstärke und Spannung

Bei der Verzinkung mit der Stiftgalvanik ist es wichtig, dass man mit möglichst großen Stromstärken arbeitet, um möglichst viel Zink auf den Gegenstand zu bringen. Dazu empfiehlt es sich zuerst die Spannung auf maximal einzustellen und dann den Strom langsam von 0 nach oben zu regulieren. Wenn der Strom zu stark eingestellt ist, wird die Abscheidung auch bei zügiger Bewegung der Elektrode dunkel. Regeln Sie in diesem Fall die Stromstärke nach unten, bis die Abscheidung silbrig ist und zu keiner „Anbrennung“ mehr führt. Leichte Schwärzungen können abschließend mit unserer Metallpolitur entfernt werden.

Elektroden

Als Elektroden sollten unbedingt Zinkelektroden verwendet werden. Andere Elektrodenmaterialien führen zur Chlorbildung, die die bereits gebildete Zinkschicht angreift. Zudem müssen die Elektroden vor dem Gebrauch gründlich gereinigt und abgeschliffen werden, bevor diese in Betrieb genommen werden.

Geeignete Tampons

Für die Arbeit mit dem Zinkelektrolyt empfiehlt sich ein möglichst saugfähiger Microfaser Tampon, da dieser lange viel Elektrolyt speichern kann und nicht so oft „nachgeladen“ werden muss.

Nachbehandlung

Die Zinkschicht kann schwarze Stellen enthalten, die aber größtenteils durch polieren mit Stahlwolle oder Poliermittel entfernt werden können. Zudem kann es nach der Verzinkung zur „Weißrostbildung“ kommen. Um das zu verhindern, muss das Zink nach der Bearbeitung geschützt werden. Hierfür eignet sich z.B. die Blauchromatierung, mit der das Zink passiviert werden kann. Die Behandlung führt aber zum Abtrag von bis zu 2 µm, was bei unzureichend dicken Schichten zu Problemen führen kann. Eine weitere Möglichkeit ist es, die Oberfläche mit einer Versiegelung oder einem entsprechenden Rostschutz zu behandeln.

Anwendungsbeispiel für die stiftgalvanische Verzinkung

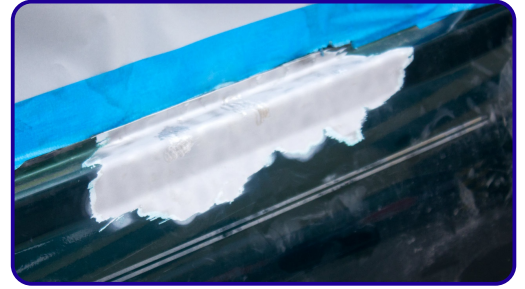
Eine zuvor von starkem Rost angegriffene Stelle eines MiniCoopers wurde mit dem Tifoo Zinkelektrolyt restauriert und dauerhaft gegen weiteren und wiederkehrenden Rostbefall / Korrosion geschützt.

Was benötigt wird:

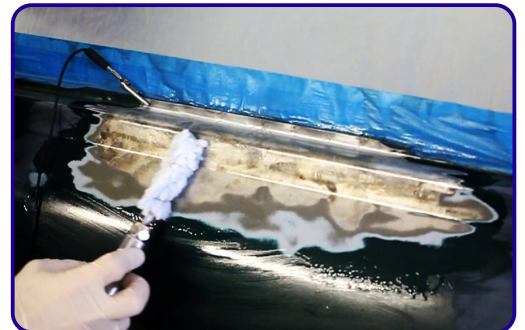
- 250 mL Gebinde Tifoo Zinkelektrolyt (tatsächlich benötigte Menge circa 50 mL)
- Tifoo Galvano-Brush Basic Set
- Ethanol
- Wischtücher
- Tifoo PowerPolish
- Poliertuch (optional)

Durchführung

Vorbehandlung: Die Roststelle wurde zunächst mechanisch vorbehandelt und jeglicher Rost mit einer Schleifscheibe und einer Flex entfernt. Die blankgeschliffene Stahl-Oberfläche sah zwar zunächst gut aus (siehe Bild nebenan), doch der Rost würde sich auch darauf sehr schnell wieder bilden sobald eine kleine Schadstelle auf der Neulackierung entsteht. Daher ist die Aufbringung einer Zink-Zwischenschicht essentiell um dauerhaft gegen Rost zu schützen. Kurz vor der Galvanisierung war es noch wichtig sämtliche Staub- und Fettreste zu entfernen. Hierfür genügte im Beispiel das intensive Abreiben der Oberfläche mit einem in Ethanol bzw. Spiritus getränkten Tuch. Je nach Oberflächenzustand können hier aber auch andere Verfahren nötig sein (zögern Sie nicht uns im Zweifelsfall zu fragen).



Galvanisieren: Dann füllt man etwas von dem Zinkelektrolyten in ein geeignetes Gefäß und setzt auf die Zinkanode des Galvanisierstiftes einen frischen Microfasertampon auf. Die Karosserie wurde an einer leitenden Stelle an den Minuspol (siehe schwarzes Kabel im Bild) angeschlossen. Der Galvanikstift wurde mit dem Pluspol (rotes Kabel) verbunden. Danach taucht man in die Elektrolyt-Lösung ein und läßt den Tampon vollsaugen, um eine gute Leitfähigkeit zu gewährleisten. Anschließend wurde wie im Bild gezeigt über die Stelle gestrichen. Dabei wurde darauf geachtet, dass die Stromanzeige auf dem Netzteil ungefähr zwischen 1,5 und 2 Ampere lag. Auf diese Weise war es möglich eine Fläche der gezeigten Größe in 8 - 10 min ausreichend dick für dauerhaften Korrosionsschutz zu beschichten. Es war mit zunehmender Galvanisierungsdauer eine gelblich-graue Beschichtung erkennbar die vereinzelte schwarze Flecken bzw. Verfärbungen aufgewiesen hat.



WICHTIG: Diese schwarzen Stellen sind kein Problem und völlig normal bei Verwendung des Elektrolyten für die Stiftgalvanik. Es handelt sich um schwammig abgeschiedenes Zink. Diese Schwärzungen konnten aber problemlos mit Tifoo Powerpolish entfernt werden.



Nachbehandlung: Die aufgetragene Zinkschicht wurde mit Tifoo PowerPolish aufpoliert und die genannten schwarzen Stellen entfernt. Danach konnte die bearbeitete Stelle grundiert und lackiert werden: Nach dem Lackieren sah der Minicooper wie neu aus.

Förderung

Unsere Firma erhält eine offizielle Förderung der Europäischen Union.



European Union

European Regional
Development Fund

TIFOO - eine Marke der MARAWÉ GmbH & Co KG

Donaustauer - Str. 378
Gebäude 64
93055 Regensburg

Tel.: +49 941 29020439
Fax: +49 941 29020593
e-mail: info@tifoo.de
Web: www.tifoo.de

