

# DURNI-COAT® DNM-4 Prozess

## Aussenstromloses NiP-Verfahren zur Magnesium-Beschichtung

**DNM-4** ist ein Verfahren zur aussenstromlosen Abscheidung von Nickel-Phosphor-Legierungen, welches speziell entwickelt wurde zur Abscheidung metallisch halbgänzender Überzüge auf Magnesiumlegierungen (wie z.B. AM50, AZ61 und AZ91).

Der **DNM-4 Prozess** wird durch einen einfachen vier Schritte-Verfahren, verglichen mit andern konventionellen Prozessen, welche deutlich mehr Schritte benötigen, betrieben. Er ist ohne Zusatz von Chromverbindungen.

### Prozesse

1. Alkalisch entfetten	<b>RIAG Clean 601</b>	45 – 55 °C	240 – 360 s
2. Spülen			
3. Aktivierung	Basis Fluorid	18 – 25 °C	20 – 120 s
4. Spülen			
5. Magnesium beizen	Spezielle Formulierung	38 – 42 °C	240 – 360 s
6. Spülen			
7. Aktivierung	Basis Fluorid	18 – 25 °C	20 – 120 s
8. Spülen			
9. Magnesium beizen	Spezielle Formulierung	38 – 42 °C	90 – 120 s
10. Spülen			
11. Aussenstromlos Nickel	<b>DNM-4</b>	86 – 94 °C	4 – 140 min (1 – 30 µm)
12. Spülen			
13. Trocknen			

Mögliche mechanische Vorbehandlungen beinhalten: Schleifen, strahlen mit Korund oder Glasperlen. Vorsicht: Strahlkörper sollten nicht für unterschiedliche Grundmaterialien verwendet werden. Sie müssen ebenso frei von Chromverbindungen, temporären Korrosionsschützen, Schneid- oder Schleifadditiven, Fett oder Öl und andern Additiven, welche Siliziumverbindungen enthalten.

## Alkalisch entfetten

**RIAG Clean 601** ist eine hochalkalische Entfettung zur Entfernung diverser Verunreinigungen auf Magnesiumlegierungen (wie z.B. AM50, AZ61 und AZ91).

### Betriebsparameter

Bewegung	Eine Bewegung der Werkstücke ist empfehlenswert. Sie unterstützt die Reinigungswirkung.
Badbehälter	Bei Einsatz von Ultraschall, hochlegierter Stahl
Heizung	Hochlegierter Stahl- oder Glastauchbadwärmer, thermostatisch gesteuerte Temperaturregelung empfehlenswert
Absaugung	empfohlen
Wasser	Um eine möglichst lange Standzeit und einen problemlosen Einsatz zu gewährleisten, empfehlen wir den Einsatz von Umkehrosmose-, vollentsalztem- oder entionisiertem Wasser.
Temperatur	50 °C (45 – 55 °C)
Behandlungszeit	240 – 360 s

### Instandhaltung

Der **RIAG Clean 601** kann je nach Anwendungsfall mit unterschiedlichen Konzentrationen angesetzt werden. Jedoch muss die Arbeitskonzentration bei Neuansatz durch Bestimmung der Dichte oder einer Massanalyse kontrolliert bzw. festgelegt werden.

Wenn der Elektrolyt trotz ständiger Aufrechterhaltung der Sollwerte nicht mehr einwandfrei entfettet, so ist er ausgearbeitet und muss neu angesetzt werden.

### Aktivator

Der Aktivator, speziell entwickelt für Magnesium-Legierungen, ist eine saure Lösung die Fluorwasserstoffsäure enthält.

### Betriebsparameter

Badbehälter	Polypropylen, Polyethylen, Material beständig gegen HF
Heizung	PTFE, elektrische oder dampfbetriebene Tauchbadwärmer, entsprechende Ummantelung notwendig
Absaugung	empfohlen
Bewegung	notwendig
Temperatur	18 – 25 °C
Behandlungszeit	1.) 20 – 120 s 2.) 20 – 120 s legierungsabhängig

## Ansatz von 100 Litern Aktivatorlösung

Wasser, demineralisiert	70 L
<b>DNM-4 Aktivator Salz</b>	10 kg (enthält Ammoniumhydrogendifluorid)
<b>DNM-4 Aktivator Säure</b>	20 L (enthält Fluorwasserstoffsäure)

1. Behälter mit 70 % demineralisiertem Wasser befüllen.
2. **DNM-4 Aktivator Salz** zusetzen. Rühren bis das Salz gelöst ist.
3. Unter rühren **DNM-4 Aktivator Säure** (starke Säure) zugeben.
4. Demineralisiertes Wasser bis zum gewünschten Volumen zugeben und gut mischen. Lösung allenfalls abkühlen lassen.

## Elektrolytstandhaltung

Der pH-Arbeitsbereich soll regelmässig überwacht werden. Steigt er über 3,7 senkt man ihn mit **DNM-4 Aktivator Säure** auf einen pH-Wert von 3,5.

Die Einsatzmöglichkeit wird begrenzt durch eingeschleppte Verunreinigungen und/oder abgebeiztes Grundmaterial. Im generellen geht man von einem möglichen Durchsatz von 60 – 70 dm<sup>2</sup> Oberfläche pro Liter Elektrolyt aus. Trübe Elektrolyte sind neu anzusetzen.

## Abwasserbehandlung

**DNM-4 Aktivatorlösung** und seine Spülwässer enthalten Fluoride und müssen vor dem Ablassen in die Kanalisation entgiftet und neutralisiert werden. Die Fluoridfällung geschieht im pH-Bereich von 8,5 – 9,5 mit Kalkmilch meistens am effizientesten. Eine Reaktionszeit von 60 Minuten ist dabei einzuhalten.

## Magnesiumbeize

Die Magnesiumbeize besteht aus einem Leitsalz und einem Spezialadditiv. Sie bereitet die Oberfläche des Werkstückes zur Beschichtung im chem. Nickel vor.

## Betriebsparameter

Temperatur	40 °C (38 – 42 °C)
Bewegung	Elektrolytbewegung mittels Filterpumpe, Rührwerk oder Warenbewegung
Badbehälter	Kunststoffwannen (Polyethylen, PVC oder Polypropylen)
Filtration	Dauerfiltration über 5 µm ist notwendig.
Heizung	Thermostatisch gesteuerte Temperaturregelung ist notwendig, Heizelemente aus PTFE, Glas oder Porzellan
Kühlung	nicht erforderlich
Absaugung	empfohlen
Behandlungszeit	1.) 4 – 6 min    2.) 1,5 – 2 min

## Ansatz von 100 Litern Magnesiumbeizlösung

Wasser, demineralisiert	70 L
<b>DNM-4 Pickling Salt</b>	10 kg
<b>DNM-4 Pickling Additive SK</b>	5 L

## Instandhaltung

Die Lösung kann meistens bis zu einem Durchsatz von 60 – 70 dm<sup>2</sup> Oberfläche pro Liter Elektrolyt störungsfrei betrieben werden. Achtung: Es darf keinerlei Trübung auftreten.

## Umweltschutz

Konzentrate, sowie Spülwässer, enthalten Komplexbildner, welche durch Einstellen eines pH-Wertes <1 für 4 Stunden zerstört werden. Dann können Sie der Abwasseranlage zugeführt werden. Abwässer sind den örtlichen Bestimmungen entsprechend aufzubereiten bzw. zu entsorgen. Weitere Angaben entnehmen Sie bitte den Sicherheitsdatenblättern.

## Sicherheitshinweise

Bitte beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt und die allgemeinen Anweisungen für den Umgang mit Chemikalien. Chemikalien dürfen nicht unter 10 °C gelagert werden.

## Haftung

Die vorliegende Betriebsanleitung wurde unter Berücksichtigung des Stands der Technik sowie der geltenden Normen erstellt und beruht auf langjährigen Erkenntnissen und Erfahrungen von RIAG. Das Einhalten dieser Betriebsanleitung und der beschriebenen Methoden beim Kunden/Anwender können von RIAG nicht überwacht werden. Das Arbeiten mit Produkten von RIAG muss den örtlichen Verhältnissen entsprechend angepasst werden. Insbesondere bei Nichtbeachtung der vorliegenden Betriebsanleitung, unsachgemässer Anwendung der Methoden, eigenmächtigen technischen Veränderungen, fehlender oder mangelhafter Wartung der technischen und notwendigen Geräte/Apparaturen und beim Einsatz von nichtqualifiziertem Personal übernimmt RIAG keine Haftung für Schäden, Verluste oder Kosten. Für durch RIAG oder ihre Erfüllungsgehilfen entstandene Schäden haftet RIAG nur bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit.

RIAG behält sich zudem das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen bezüglich der Produkte, Methoden und Betriebsanleitung vorzunehmen.

Wir liefern und leisten zu den im Internet unter [www.riag.ch](http://www.riag.ch) einsehbaren Allgemeinen Lieferbedingungen der Vereinigung Lieferfirmen für Oberflächentechnik VLO (Link „AGB“, Dokument „RIAG Oberflächentechnik AG (Wängi, Schweiz) 53 KB“ Version 1/2014), die wir Ihnen auf Anforderung auch gerne zusenden.

Auf dieses Geschäft findet das materielle Schweizer Recht (Obligationenrecht) unter Ausschluss des Kollisionsrechts und völkerrechtlicher Verträge, insbesondere des Wiener Kaufrechts, Anwendung.

RIAG Oberflächentechnik AG  
Murgstrasse 19a  
CH- 9545 Wängi  
Tel. + 41 (0) 52 / 369 70 70  
Fax + 41 (0) 52 / 369 70 79  
[www.riag.ch](http://www.riag.ch)  
[info@riag.ch](mailto:info@riag.ch)