

BONDERITE M-PP 930 R

Mai 2019

PRODUKTBEschREIBUNG

BONDERITE M-PP 930 R hat die folgenden Produkteigenschaften:

Technologie	Beschichtung
Produkttyp	Autodepositionsbeschichtung
Anwendung	Organische Beschichtung
Prozess-Komponenten:	
BONDERITE M-PP 930 MU	
BONDERITE M-PP 930 R	Ergänzungslösung
BONDERITE M-AD 300	Starter
BONDERITE M-AD 35	Activator
BONDERITE M-AD 24 OX	Oxidationsmittel

BONDERITE M-PP 930 R wird zur Herstellung einer glatten, schwarzen organischen Beschichtung auf Eisenmetalloberflächen eingesetzt.

Die wasserbasierte Beschichtung scheidet sich gleichmäßig an der Metalloberfläche ab.

Die Beschichtung bietet, wenn sie genügend ausgehärtet ist, eine gute Korrosionsbeständigkeit, Haftung und Härte.

VERARBEITUNGSHINWEISE**Vorbemerkung:**

Wir empfehlen vor der Anwendung das **Sicherheitsdatenblatt** bezüglich Vorsichtsmaßnahmen und Sicherheitshinweisen zu lesen. Die geltenden Sicherheitsvorschriften müssen beachtet werden. Bitte beachten Sie auch die lokalen Sicherheitsvorschriften und kontaktieren Sie Henkel bezüglich analytischer Unterstützung.

Badansatz:

Zu je 1.000 L Bad werden hinzugefügt:

BONDERITE M-PP 930 R	122 kg = 117 l
VE-Wasser	865 kg = 865 l
Starter	19 kg = 18 l

Hinweis:

Abkürzung NV = nichtflüchtiger bzw. Feststoffanteil des Lacks in %.

Verfahrensweise und Kontrolle der BONDERITE M-PP 930 R-Badparameter:

Die Parameter müssen täglich kontrolliert und angepasst werden. ORP und Lineguard 101 müssen alle zwei Stunden überprüft und der Feststoffgehalt der Nassbeschichtung (WCS) muss täglich gemessen werden.

Die folgenden Parameter werden als Arbeitsbereiche für das Bad angegeben:

Redoxwert	375 ± 25 mV
Messwert Lineguard 101 Meter	150 bis 250 µA
Gesamtfeststoffgehalt	4,0 bis 6,0%
Feststoffgehalt der Nassbeschichtung	25 bis 47%
Starter-Titration	9 bis 18 ml Starter-Titration am Anfang = 9 bis 10 ml* Starter-Titration am Ende = 15 bis 18 ml
Temperatur	20 bis 22°C
Leitfähigkeit	1.200 bis 4.500 µS
Relative Luftfeuchtigkeit zwischen Lack und Nachspülbehältern mind.	50%

Die angegebenen Bereiche hängen voneinander ab und können je nach Liniengestaltung (z. B. Badgröße, Beschichtungsdauer, Art des Werkstücks und Substrat) anders ausfallen. Unser Vertreter empfiehlt den korrekten Sollwert für jede Verarbeitungslinie, der wie angegeben eingehalten werden muss.

Prozessbeschreibung:

- Reinigen
- Spülen mit Wasser
- Spülen mit VE-Wasser oder per Umkehrosmose (RO) filtriertem Wasser
- Behandlung im BONDERITE M-PP 930 R -Verarbeitungsbad. Die Starter-Titration nimmt mit der Verarbeitung des Metalls durch das Aqueous-Bad zu. Um den Eisengehalt des Bads zu stabilisieren, kann ein Teil des Bads entsorgt oder das Eisen mithilfe von IEX-Ausrüstung entfernt werden. Die IEX-Austauschersäule kann mittels BONDERITE M-AD 76, BONDERITE M-AD 86 oder BONDERITE M-AD 96 regeneriert werden. Ihr Henkel-Vertreter wird die richtige Ausrüstung zur Prozesskontrolle empfehlen.
- Spülen mit Wasser
- Behandlung mit BONDERITE M-PT E2 bzw. BONDERITE M-PT E3. BONDERITE M-AD 705 ist ein optionales Additiv für E2 und E3 nach Vorgabe des Henkel-Vertreters. Bezüglich der Einzelheiten siehe Technisches Datenblatt für BONDERITE M-PT E2/E3.
- Haftwassertrockner: Dieser Ofenabschnitt dient dazu, das meiste Wasser aus der Nassschicht zu verdunsten. Während des Abdunstens müssen die beschichteten Werkstücke 5 bis 15 Minuten lang auf 50 bis 70°C bei maximaler Metalltemperatur (PMT) erhitzt sein. Luftgeschwindigkeit, Abdunstdauer und Lufttemperatur können so angepasst werden, dass diese Anforderung erfüllt ist.
- Einbrennvorgang im Ofen: Zur vollständigen Aushärtung des beschichteten Werkstücks müssen im Aushärteofen vier Parameter im Gleichgewicht sein: Dauer, Temperatur, Luftgeschwindigkeit und Trockenluftmenge (Luftwechsel).

Damit das BONDERITE M-PP 930 R insgesamt bestmögliche Eigenschaften erreicht, muss die Oberfläche des beschichteten Werkstücks auf mindestens 177°C erhitzt und 30 Minuten lang auf einer Solltemperatur von 177 bis 204°C gehalten werden, ohne die maximale Metalltemperatur von 204 zu überschreiten. Weitere Aushärtezeiten werden auf Grundlage der jeweiligen Kundenbedürfnisse bestimmt. Die Luftgeschwindigkeit im Ofen von 2 bis 3 Metern pro Sekunde, die im gesamten Bereich der Arbeitscharge gemessen wurde, ist sehr wichtig, um optimale physikalische Eigenschaften zu erhalten.

- Testreagenzien und Apparaturen

Geräte:

Der Behälter für das BONDERITE M-PP 930 R muss aus Stahl mit einer Auskleidung aus einer geeigneten Schutzbeschichtung bestehen. Der Behälter muss mit einer nivellierenden Überlaufkante (Abschöpfrinne) entlang der Gesamtlänge des Behälters ausgestattet sein. Die Rinne muss tief genug sein, um einen kontinuierlichen Überlauf aufzunehmen. Die Membranpumpe darf die Rinne nicht entleeren, da dies zu Schaumbildung und Strömung führt. Alle Rohrleitungen und Filtrierungseinrichtungen für den Transport von entweder dem Bad oder der Nachfülllösung müssen aus PVC gefertigt sein. Alle Chemikalienpumpendichtungen, Ventilsitze und anderen Elastomere, die mit dem Produkt oder Bad in Kontakt kommen, müssen aus EPDM, PTFE oder FKM bestehen. Pumpen zur Förderung von entweder dem Bad oder der Nachfülllösung müssen aus Polypropylen mit Membran, Kugeln und Sitzen aus PTFE gefertigt und für Durchflüsse von 265 bis 378 l/min (70 bis 100 gpm) flausgelegt sein. Es sind Vorkehrungen zum Rühren und Filtrieren bei variabler Drehzahl zu treffen. Filtermedien müssen aus einem Material mit nicht-wasserlöslichem Bindemittel, wie Polypropylen, bestehen. Zur Partikelfiltrierung wird ein Siebfilter oder anderer Vorfilter mit einer Maschenweite von 1/8 Inch (~3 mm) gefolgt von einem Taschenfilter mit einer Gewebefinheit von 100 Mikrometern empfohlen. Alternativ ist für die Filtrierung, wenn kein Taschenfilter verwendet wird, ein Filter vom Typ K-Factor mit niedrigem Druck, hohem Durchfluss zu empfehlen. Der K-Factor-Filter muss komplett aus PVC beschaffen sein. Das Filtriersystem muss so ausgelegt sein, dass ein Wechsel eines Viertels des Behälterinhalts pro Stunde über die Abschöpfrinne erreicht wird. Bei Nichteinhaltung der Beschichtungsbadparameter kann es schwierig werden, den gewünschten Durchfluss zu erreichen. Eine Heiz-/Kühlvorrichtung mit Polypropylenschlangen zum Eintauchen sorgt für die Temperaturregelung des Bads. Zur automatischen Steuerung dieses Prozesses ist eine automatische Prozesssteuerungsausrüstung vorhanden, die für eine gleichmäßige Qualität und kontrollierte Kosten sorgt. Wenden Sie sich an unseren Vertriebsmitarbeiter, wenn Sie weitere Informationen über die Steuer- und Regelungseinrichtungen sowie Hilfs- und Nebeneinrichtungen benötigen.

Oberflächenvorbereitung:

Reinigen:

Alle Teile müssen vor der Beschichtung mit BONDERITE M-PP 930 R von Schmutz, Belägen, Fett, Öl, Rost und ionischen Verunreinigungen befreit werden. In einigen Fällen kann die zusätzliche Anwendung eines säurehaltigen BONDERITE-Reinigers erforderlich sein. Unser Vertreter

empfiehlt das richtige Reinigungsprodukt und die richtige Betriebstemperatur für die Verarbeitungslinie. Das Umlauf- und Filtriersystem des Reinigungsbad muss mit einem Manometer zur Überwachung der Filterabnutzung und -standzeit ausgestattet sein. Das Manometer muss den überhöhten Druck erfassen, der bei Zusetzung und fälliger Wartung eines Filters entsteht.

Wasserspülbad:

Nach der Reinigung muss das Metall gründlich mit warmem Wasser gespült werden. Das Spülbad muss dabei ständig überlaufen und der Überlauf so stark sein, dass sich kein Schaum bildet und keine Verunreinigungen absetzen. Eine nivellierende Überlaufkante (Abschöpfrinne) auf voller Behälterlänge am Auslaufende des Behälters ist ideal zum Abschöpfen von Verunreinigungen von der Behälteroberfläche.

Spülen mit entionisiertem Wasser:

Das abschließende Spülen mit entionisiertem (DI) oder per Umkehrosmose (RO) filtriertem Wasser direkt vor dem Beschichtungsbad dient dazu, verbliebene ionische Verunreinigungen zu beseitigen. Die Leitfähigkeit des frischen DI- bzw. RO-Wassers darf 10 µS nicht überschreiten. Eine nivellierende Überlaufkante (Abschöpfrinne) auf voller Behälterlänge am Auslaufende des Behälters ist ideal zum Abschöpfen von Verunreinigungen von der Behälteroberfläche. Dabei muss unbedingt dafür gesorgt sein, dass sich keine Verunreinigungen von der Behälteroberfläche wieder an den gereinigten Werkstücken absetzen können. Wichtig ist, dass die Werkstücke sauber sind. Die Werkstücke müssen direkt vor dem Beschichtungsbad geprüft werden, um sicherzustellen, dass sie frei von Verunreinigungen sind. Die Leitfähigkeit des entionisierten Spülwassers und des von Werkstücken und Gestellen abtropfenden Wassers muss täglich kontrolliert werden. Die Leitfähigkeit des herabtropfenden Wassers darf 50 µS nicht überschreiten.

Behandlung mit BONDERITE M-PP 930 R:

Ansetzen:

Der BONDERITE M-PP 930 R-Behälter muss gründlich gereinigt und gespült werden, um verbliebenen Schmutz zu entfernen.

Die Leckprüfung der Kühlschlangen darf nur mittels Wasser erfolgen.

Zur Leckprüfung des Systems den Behälter mit der 100%-igen Arbeitsfüllmenge mit entionisiertem (DI) oder per Umkehrosmose (RO) filtriertem Wasser befüllen.

Den Behälterinhalt auf etwa ein Drittel des Arbeitsvolumens ablassen.

(Das abgelassene DI/RO-Wasser kann zum Ansetzen anderer Stufen verwendet werden).

Die Rührflügel im Behälter müssen komplett mit Wasser bedeckt sein.

Zunächst die gesamte Menge des BONDERITE M-AD 300 in das Wasser geben und 30 Minuten lang einrühren lassen.

Dann während des Rührens die benötigte Menge des BONDERITE M-PP 930 R pro Gesamtvolumen des Bads zugeben.

Die Badinhaltsstoffe weiter einrühren und mischen lassen.

Den Inhalt des BONDERITE M-PP 930 R in seinem Transportbehälter anmischen und die benötigte Menge zur Herstellung des Bads mit dem gewünschten



NV-Feststoffgehalt durch einen Taschenfilter mit Polypropylengewebe mit einer Feinheit von 25 Mikrometern pumpen.

Während der Zugabe des BONDERITE M-PP 930 R muss der Tankinhalt durchgängig konstant gerührt werden.

Ab diesem Punkt muss der Tankinhalt konstant weiter gerührt werden.

Temperatur, 101- und ORP-Badparameter kontrollieren und ggf. anpassen.

Die benötigte Menge des BONDERITE M-AD 35 erst zugeben, wenn die Badtemperatur im empfohlenen Bereich liegt.

Soviel DI/RO-Wasser in das Bad geben, dass der Spiegel des Behälterinhalts knapp unter der Überlaufkante liegt.

Nach 2-stündigem weiterem Mischen die Badparameter %NV, 101, ORP, Starter-Titration und Leitfähigkeit kontrollieren.

BONDERITE M-AD 24 und BONDERITE M-AD 35 nach Bedarf zugeben, um die Parameter innerhalb des Spezifikationsbereichs einzustellen.

Den 101-Wert sorgfältig und genau kontrollieren und das BONDERITE M-AD 35 erst zugeben, wenn die Badtemperatur im empfohlenen Bereich liegt.

Der vom 101 Meter gelieferte Messwert ist temperaturabhängig, d. h. der Messwert ist bei niedriger Temperatur niedriger und nimmt mit steigender Temperatur zu. Wenn alle Badparameter erfüllt sind, DI/RO-Wasser bis zum Betriebspegel zugeben, um für Überlauf und Umlauf durch das Filtergehäuse zu sorgen.

Betriebsparameter:

Zeit	60 bis 180 Sek.
Temperatur	~22°C
Anwendung	Tauchverfahren

Es sind Vorkehrungen zu treffen, um zu gewährleisten, dass sich die Badtemperatur im vorgegebenen Bereich bewegt. Während des Beschichtungsverfahrens wird keine Wärme erzeugt. Jedoch können niedrigere Temperaturen zum Aufbau eines Films auf dem Werkstück und höhere Temperaturen zu irreversiblen Schäden an Badinhaltsstoffen führen. Eine Heiz-/Kühlvorrichtung mit Polypropylenschlangen zum Eintauchen sorgt für die Temperaturregelung des Bads und schützt bei jahreszeitlich bedingten Temperaturänderungen in der Arbeitsumgebung der Beschichtungslinie. Eine kontinuierliche Filtrierung des Beschichtungsbad ist nötig, um das Bad von Staub und Partikeln freizuhalten.

Die chemische Zusammensetzung des Beschichtungsbad kann auch geschädigt werden, wenn über längere Zeit hohe oder niedrige Redox-Werte (ORP) oder niedrige Messwerte des LINEGUARD 101 Meter vorliegen. Niedrige Redox-Werte können zu Problemen mit der Badstabilität und zu weichen, wenig abspülfesten Beschichtungen führen. Hohe Redox-Werte können zur Oxidation der Oberfläche, zur mangelhaften Erscheinung der Beschichtung und ggf. zu Fehlstellen am Substrat führen. Liegen die Messwerte des LINEGUARD 101 Meter außerhalb des spezifizierten Bereichs, so kann dies zu mangelhaften Leistungseigenschaften des Films führen.

Liegt der Feststoffgehalt der Nassbeschichtung (WCS) über längere Zeit unter dem Sollwert, so kann dies das Bad schädigen. Der Gesamtfeststoffgehalt des Bads (%NV) und der %WCS können innerhalb des Sollwertbereichs gehalten werden, indem BONDERITE M-PP 930 MU oder BONDERITE M-PP 930 R nach Vorgabe Ihres Henkel-Vertreters zugegeben

wird. Die konsistente Messung und kontinuierliche Verfolgung des %WCS-Tests am Badmaterial sind entscheidend für die Funktionstüchtigkeit und das Erscheinungsbild des fertigen Produkts.

Badkontrolle:

Hinweis: Niemals mit dem Mund pipettieren, sondern einen Pipettierhilfe verwenden.

Das chemische Beschichtungsbad mit BONDERITE M-PP 930 R wird in der Anlage per Redox-Kontrollmessung (ORP), Messung mit dem LINEGUARD 101 Meter, Bestimmung des Gesamtfeststoffgehalts (%NV), Bestimmung des Feststoffgehalts der Nassbeschichtung (%WCS), Leitfähigkeitsmessung und Starter-Titration kontrolliert.

Kontrolle des Redox-Potenzials:

Das Redox-Potenzial des Bads muss konstant mithilfe eines LINEGUARD 96/97 Controllers und einer ORP-Elektrode überwacht werden.

Dieser Messwert muss zusätzlich mithilfe tragbarer ORP-Sonden, die an ein Multimeter angeschlossen sind, bestätigt werden.

Besteht eine Differenz von 30 mV oder mehr zwischen dem LINEGUARD 96/97-Messwert und dem der tragbaren Messung, müssen die Sonden kalibriert werden.

Der ORP-Messwert muss alle zwei Stunden protokolliert werden.

Der ORP-Wert ist normalerweise der sich am schnellsten ändernde Parameter des Bads.

Mit der Produktion von Werkstücken sinkt der ORP-Messwert.

Der Sollwert wird durch Zugaben von BONDERITE M-AD 24 OX aufrechterhalten.

BONDERITE M-AD 24 OX lässt den ORP-Messwert steigen.

Die Häufigkeit von Zugaben ist von der Menge von Werkstücken, die während einer Zeiteinheit zu bearbeiten sind, und dem Badvolumen abhängig.

Sollte es notwendig sein, BONDERITE M-AD 24 OX manuell zuzugeben, sind 4 Liter pro 4 Quadratmeter von zu verarbeitendem Metall hinzuzugeben.

BONDERITE M-AD 24 OX sollte langsam zugegeben werden, um das Redox-Potential im vorgegebenen Arbeitsbereich zu halten.

Ihr Henkel-Vertreter wird die richtige Ausrüstung zur Prozesskontrolle empfehlen.

Messung mit dem LINEGUARD 101 Meter:

Die Messung mit dem LINEGUARD 101D Meter erfolgt alle 2 Stunden.

Der Sollwert wird durch Zugaben von BONDERITE M-AD 35 aufrechterhalten.

Die Häufigkeit von Zugaben ist von der Menge von Werkstücken, die während einer Zeiteinheit zu bearbeiten sind, und dem Badvolumen abhängig.

Der mit dem LINEGUARD 101 Meter bestimmte Messwert sollte innerhalb der vorgegebenen Grenzen gehalten werden.

Zur Erhöhung des Werts um ca. 100 µA müssen 4 Liter BONDERITE M-AD 35 pro 1.000 Liter Bad zugegeben werden. Der Henkel-Vertreter gibt auf Anfrage Empfehlungen für die richtige Ausrüstung zur Prozesskontrolle, Betriebshinweise und Vorgaben für Sollwerte.

Gesamtfeststoffgehalt:

Der Gesamtfeststoffgehalt wird täglich mit folgender Methode



gemessen:

Auf einer Waage mit einer Anzeigenauigkeit von 0,1 Milligramm wird eine Probenschale aus Aluminium gewogen. Das Gewicht der Probenschale (A) notieren. Diesen Test mit dreifachen Aluminium-Probenschalen durchführen.

Ca. 2 ml Badprobe in die Probenschale geben.

Die Probenschale mit der Badprobe schnell nachwiegen. Messwert protokollieren.

Die Probenschale mit dem Bad bei 110°C für 60 Minuten in einen Ofen geben. Entnehmen und auf Zimmertemperatur abkühlen lassen.

Berechnung der $\frac{\text{Gewicht der trockenen Probe (C - A)}}{\text{Gewicht der feuchten Probe (B - A)}} \times 100$
Gesamtfeststoffe in Prozent:

A = Gewicht der Probenschale

B = Gewicht der feuchten Probe und der Probenschale

C = Gewicht der trockenen Probe und der Probenschale

Zur Erhöhung des Gesamtfeststoffgehalts um 0,1%, Liter 2,9 L of BONDERITE M-PP 930 R pro 1.000 Liter Badvolumen zugegeben werden.

Dass BONDERITE M-PP 930 R muss dem Bad unter Rühren zugegeben werden.

Es wird empfohlen, Nachfüll- oder Ansetzlösung in einer Menge zuzugeben, durch die der Gesamtfeststoffgehalt in Schritten von maximal 0,2% erhöht wird.

Nur soviel BONDERITE M-PP 930 R in das Bad geben, dass der Gesamtfeststoffgehalt nicht um mehr als 0,2% auf einmal angepasst wird. Die Zugabe von zu viel Nachfülllösung führt zu starker Abspülung.

Test zur Ermittlung des Feststoffgehalts der Nassbeschichtung in Prozent (%WCS):

Der %WCS muss je nach Produktionsvolumen 2 bis 5 Mal pro Woche mittels Test ermittelt werden. Damit der Test kontrolliert und wiederholbar ist, muss er immer nach der Zugabe von Nachfüll- oder Ansetzlösung durchgeführt werden. Bei der Testdurchführung durch mehrere Mitarbeiter können Differenzen zwischen deren Ergebnissen auftreten. Diese Schwankungen lassen sich durch eine konsistente Testdauer und Vorgehensweise reduzieren. Henkel empfiehlt, nach folgender Methode vorzugehen:

- Ein ACT-Prüfblech aus kaltgewalztem Stahl (CRS) der Größe 3"x 4" (7,62 cm x 10,16 cm) mit einem Stanzloch an der 3" (7,62 cm) langen Seite mit einem Aceton-Tuch oder in einem alkalischen Reiniger mit Wasserspülung zum Entfernen von Ölrückständen reinigen.
- Das Prüfblech nach dieser Reinigung vollständig abtrocknen.
- Das saubere/trockene Prüfblech auf einer Waage mit einer Anzeigenauigkeit von 0,1 Milligramm in einer Probenschale (100-mm-Uhrglas) wiegen und das Gewicht (A) notieren.
- Einen 1,5-Liter-Probeneimer des BONDERITE M-PP 930 R-Beschichtungsbad aus dem Hauptbehälter entnehmen und diese Probe nahe der Analysewaage platzieren.
- Einen 10 bis 20-Liter-Eimer in einem Spülbecken neben der 1,5-Liter-Probeneimer und der Waage bereitstellen. Den

Eimer bis zum Überlaufen mit Leitungswasser füllen.

- Das saubere Prüfblech aus der Uhrglasschale entnehmen und durch die alkalische Heißreinigungs- und die Wasserspülungssequenz auf der Beschichtungslinie verarbeiten.
- Kontrollieren, dass am Prüfblech kein Wasser mehr anhaftet, einen kleinen Stahlhaken (Büroklammer) durch das Loch des Prüfblechs führen und das Prüfblech 90 Sekunden lang in den 1,5-Liter-Probeneimer mit BONDERITE M-PP 930 R-Beschichtungsbad eintauchen. (Wichtiger Hinweis: Das Rühren muss bei jedem Test in der gleichen Art und Weise erfolgen. Der Mitarbeiter muss eine Vor- und Rückbewegung pro Sekunde ausführen.)
- Nach Ablauf der 90 Sekunden das Prüfblech langsam aus dem Bad entnehmen und 30 Sekunden lang über dem Bad halten.
- Das Prüfblech 1 Minute lang im überlaufenden Leitungswassertauchbad spülen. Alle nicht-reagierten Lackmengen müssen abgespült sein.
- Nach 1-minütigem Eintauchen das Prüfblech aus dem Leitungswasser entnehmen und innerhalb von 10 Sekunden nach der Entnahme die Unterkante des Prüfblechs auf einem Papiertuch abstreifen, um überschüssiges Wasser zu entfernen, und das Prüfblech rasch in derselben vorgewogenen Probenschale ablegen und das Gewicht (B) notieren.
- Die Probenschale mit dem Prüfblech bei 185°C für 40 Minuten in einen Ofen geben.
- Die Probenschale mit dem Prüfblech aus dem Ofen entnehmen und das Prüfblech 10 Minuten lang abkühlen lassen.
- Kontrollieren, dass die Waage nullgestellt wurde, und die Probenschale mit dem ausgehärteten Prüfblech wiegen. Das Gewicht (C) notieren.
- Um konsistente Ergebnisse sicherzustellen, muss der Test jedes Mal in der gleichen Art und Weise durchgeführt werden. Es ist sehr wichtig, dass der %WCS stets nach einer konstanten Dauer nach Lackzugabe zum Bad gemessen wird.

Den Feststoffgehalt der Nassbeschichtung in Prozent (%WCS) mithilfe der folgenden Gleichung berechnen und notieren:

$$\frac{\text{Gewicht der trockenen Probe} = (C-A) \times 100}{\text{Gewicht der feuchten Probe (B-A)}}$$

A = Gewicht der Uhrglasschale + Gewicht des trockenen, sauberen, unbeschichteten Prüfblechs

B = Gewicht der Uhrglasschale + Gewicht des feuchten, beschichteten Prüfblechs

C = Gewicht der Uhrglasschale + Gewicht des trockenen, beschichteten Prüfblechs

Der %WCS wird auf dem Sollwert (siehe Tabelle unten) gehalten, indem BONDERITE M-PP 930 R zugegeben wird. Es ist entscheidend, dass der %WCS innerhalb des Sollwertbereichs gehalten wird, damit das BONDERITE M-PP 930 R-Bad nicht geschädigt wird. Der %WCS kann durch Zugabe von BONDERITE M-PP 930 R oder BONDERITE M-PP 930 R erhöht werden und nimmt mit der laufenden normalen Produktion wieder ab. Liegt der %WCS-Wert unter dem Sollwert, den Test wiederholen, um die Ergebnisse zu verifizieren. Liegt der %WCS-Wert auch bei der Verifizierung unter dem Sollwert, den Feststoffgehalt des Bads mittels BONDERITE M-PP 930 R erhöhen und den Henkel-Vertreter kontaktieren. Liegt der %WCS-Wert über dem Sollwert, den



Test wiederholen, um die Ergebnisse zu verifizieren. Liegt der %WCS-Wert auch bei der Verifizierung über dem Sollwert, den Feststoffgehalt des Bads mittels BONDERITE M-PP 930 R anpassen, bis der Wert unter den Sollwert fällt. Bei einem frischen Badansatz liegt der anfängliche %WCS-Wert für gewöhnlich über dem Sollwert, dies ist normal. Es ist wichtig, den %WCS-Wert im Zeitverlauf zu verfolgen, um festzustellen, wie sich der Zustand des Bads entwickelt.

Tabelle - Feststoffgehalt der Nassbeschichtung in Prozent (%WCS)

Nennbeschichtungsdauer 90 Sekunden	Nennbeschichtungsdauer 90 Sekunden
% Gesamtfeststoffgehalt des Bads	% Feststoffgehalt der
4.0	22 - 42
5.0	27 - 45
6.0	31 - 47

Starter-Titration:

Die Starter-Titration erfolgt ein Mal pro Schicht anhand des folgenden Verfahrens:

- 10 ml Badprobe in einen 250 ml Kolben pipettieren.
- 25 ml Versuchslösung 32 (Auxiliary Test Solution 32) zugeben.
- Die Probe unter einer Haube oder in einem gut belüfteten Bereich zum Kochen bringen. Die Probe 1 Minute kochen lassen, bis die Koagulation abgeschlossen ist.
- Die Probe mit DI-Wasser zu ca. 100 ml verdünnen. Vollständig auf Raumtemperatur abkühlen.
- Versuchslösung 35 (Auxiliary Test Solution 35) zugeben, bis ein Farbumschlag der Lösung von gelb zu durchsichtig und zu hell-lachsrosa eintritt.
- Im Allgemeinen ist eine Zugabe von 10 bis 20 ml ATS 35 für diesen Farbumschlag erforderlich.
- Ca. 1 ml Reagenzlösung 22 (Reagent Solution 22) zugeben. Die Lösung nimmt eine dunkelviolette Farbe an. 1 Minute rühren und setzen lassen.
- Die automatische Bürette mit der Titrierlösung 86 (Titrating Solution 86) bis zur Nullmarke auffüllen.
- Beim Rühren der Probe die Titrierlösung 86 langsam aus der automatischen Bürette zulaufen lassen, bis ein Farbumschlag der Probe von violette zu mattorange und hellgelb eintritt.
- Langsam titrieren, nachdem die Lösung mattorange geworden ist.
- So lange weiter titrieren, bis orange nicht mehr feststellbar ist und die Lösung gelb erscheint.
- Dieser Farbumschlag ist leichter zu beobachten, wenn das koagulierte Latex in der Probe während des Rührens nicht in kleine Stücke zerbrochen wird.
- Die Menge Titrierlösung 86, die als Starter-Titration verwendet wurde, in Millilitern protokollieren.

Das Bad wird mit 9-10 Starter-Titration angesetzt.

Da im Bad mit dem BONDERITE M-PP 930 R Stahl bearbeitet wird, wird sich allmählich Eisen im Bad ansammeln, wie sich durch die Starter-Titration feststellen lässt.

Daher müssen pro 1.000 m² verarbeitetem Stahl 120 bis 325 Liter Bad entzogen werden (3 bis 8 Gallonen), um die Starter-Titration bei 15 ± 3 ml zu halten.

Liegt die Starter-Titration über 20, so hat dies negative Auswirkungen auf die Beschichtung.

Beim Dekantieren des Bads mit dem Ziel, die Starter-Titration im spezifizierten Bereich von 15 ± 3 ml zu halten, sind die folgenden Werte für das Verhältnis von BONDERITE M-PP 930 MU zu BONDERITE M-PP 930 R zum Anpassen des Badfeststoffgehalts zu beachten.

Sollwertbereich Starter-Titration 15 ± 3 ml	% BONDERITE M-PP 930 R	% BONDERITE M-PP 930 MU
1 ml Dekantat	100	0
2 ml Dekantat	90	10
3 ml Dekantat	50	50
4 ml Dekantat	35	65
5 ml Dekantat	25	75
6 ml Dekantat	20	80
7 ml Dekantat	20	80
8 ml Dekantat	15	85
9 ml Dekantat	15	85

Leitfähigkeit:

Die Leitfähigkeitsmessung erfolgt ein Mal pro Schicht.

Da im Bad mit dem BONDERITE M-PP 930 R Stahl verarbeitet wird, sammeln sich allmählich Eisen und andere ionische Verunreinigungen im Bad an.

Die Leitfähigkeit verhält sich proportional zum Gesamtanteil dieser Verunreinigungen.

Um die Ansammlung ionischer Verunreinigungen zu minimieren, muss die Linie ordnungsgemäß ausgelegt sein und die Vorspülstufen müssen ordnungsgemäß instandgehalten werden.

Ihr Henkel-Vertreter wird die richtige Ausrüstung zur Prozesskontrolle empfehlen.

Mechanische Verluste:

Wenn ein Teil des Bades entsorgt wird oder ausläuft, muss das Volumen mit der gleichen Menge Chemikalien und Wasser wieder aufgefüllt werden, die in dem Originalbad enthalten war, ausgenommen BONDERITE M-AD 300 das nur im Originalbadansatz verwendet werden darf.

Nach der Behandlung:

Nassschichten aus dem Beschichtungsbad bis zur Reaktionsspülung erhalten:

Um die Nassschicht länger zu erhalten, kann eine Benebelung zwischen BONDERITE M-PP 930 R-Behälter und Leitungswassertauchbad und BONDERITE-Reaktionsspülung erforderlich sein. Es wird dringend empfohlen, die Beschichtungslinie über dem Lackierbad, Leitungswasserspülbad und Reaktionsspülbad umschlossen auszuführen, um für die nötige Luftfeuchtigkeit (>50% RH) zu sorgen. Über Benebelungsdüsen kann Feuchtigkeit zugeführt werden, um die gesamte Arbeitscharge zu umgeben.

Leitungswasserspülbad:

Nach dem Beschichten des Werkstücks im BONDERITE M-PP 930 R-Bad muss es in einem Leitungswassertauchbad gespült werden, um den verbliebenen Lack vom Substrat zu entfernen. Eine nivellierende Überlaufkante (Abschöpfrinne)

auf voller Behälterlänge am Auslaufende des Behälters wird dringend empfohlen. Diese hilft, Verschmutzungen von der Behälteroberfläche zu entfernen, damit eine gleichmäßige, fehlerfreie Beschichtung gewährleistet ist.

Reaktionsspülungen:

Nach der Leitungswassertauchspülung wird das Werkstück in ein erhitztes abschließendes Reaktionsspülbad getaucht. (In dieser Stufe muss die Spültemperatur bei $\pm 1,2^\circ\text{C}$ gehalten werden). Unser Henkel-Vertreter kann Spezifikationen für die abschließende Reaktionsspülung bereitstellen. Eine nivellierende Überlaufkante (Abschöpfrinne) auf voller Behälterlänge am Auslaufende des Behälters wird dringend empfohlen. Diese hilft, Verschmutzungen von der Behälteroberfläche zu entfernen, damit eine gleichmäßige, fehlerfreie Beschichtung gewährleistet ist.

Wenn ein gleichmäßiges und glattes Erscheinungsbild der fertigen BONDERITE M-PT 705-Beschichtung benötigt wird, empfiehlt sich die Zugabe von BONDERITE M-PT E2/E3 als Additiv zum BONDERITE M-PP 930 R. Einzelheiten siehe TPB für BONDERITE M-PT E2/E3.

Aushärtung von Beschichtungen:

Zur Gewährleistung einer optimalen Haftung, eines optimalen Korrosionsschutzes und einer optimalen Kontinuität des Films wird ein Drei-Zonen-Ofen empfohlen. Die erste Zone (Abdunsten) dient dazu, dem Film das gesamte bzw. so gut wie gesamte Wasser zu entziehen und eine maximale Metalltemperatur von 50 bis 70°C während der ersten 5 bis 15 Minuten des Aushärtungsvorgangs, je nach Masse und Volumen des beschichteten Metalls, zu erreichen. Die Dauer der ersten Zone beträgt ggf. 5 bis 15 Minuten.

Die zweite Zone bringt das Werkstück auf eine Metalltemperatur von mindestens 175°C . Um die gesamte Arbeitscharge herum muss die Luftströmung mindestens 2 bis 3 Meter pro Sekunde betragen, um eine gleichmäßige Erhitzung zu gewährleisten.

Die dritte Zone hält das Werkstück für eine Zeitdauer auf der Solltemperatur von 175 bis 204°C , die für optimale Leistungseigenschaften der Beschichtung sorgt. Die erforderlichen Temperaturen und Zeiten in Zone 2 und 3 lassen sich für gewöhnlich mit einer Ofenlufttemperatur von 191°C in 30 bis 45 Minuten umsetzen. Da sich die Masse der Teile und die Profile bei ihrer Erhitzung stark unterscheiden, sollten die Erhitzungsprofile der vorgesehenen Werkstücke untersucht werden, um den richtigen Aushärtungsplan zu bestimmen. Zur vollständigen Aushärtung des beschichteten Werkstücks müssen im Aushärteofen vier (4) Parameter im Gleichgewicht sein: Dauer, Temperatur, Luftgeschwindigkeit und Trockenluftmenge (Luftwechsel). Henkel unterstützt den Kunden und seinen Ausrüstungslieferanten bei der Entwicklung der optimalen Auslegung und Behandlungsdauer für eine leistungsstarke Beschichtung. Einzelheiten siehe Aquence Engineering Design Manual.

Allgemeine Wartung:

Es wird empfohlen, jährlich das Bad mit der BONDERITE M-PP 930 R in einen geeigneten Behälter umzufüllen. Bei dieser Gelegenheit sollte die Auskleidung des Badbehälters auf Unversehrtheit kontrolliert werden und sollten Teile und Schmutz, die eventuell in das Bad gefallen sind, entfernt werden.

Die BONDERITE Beschichtungschemikalien von Henkel sind für die Verwendung in der Praxis von Patenten und/oder proprietärer Technologie von Henkel bestimmt, die Rezepturen, Prozesse und Ausrüstung für die Umsetzung des Autodepositionsbeschichtungsverfahrens umfassen.

Abwasserbehandlung:

Die geltenden Bestimmungen zur Entsorgung und Einleitung von Chemikalien sind zu prüfen und einzuhalten.

Informationen zur Entsorgung von BONDERITE M-PP 930 R, BONDERITE M-AD 300, BONDERITE M-AD 24, & BONDERITE M-AD 35 35 und BONDERITE Reaktionsspülung sind in den Material Sicherheitsdatenblättern der einzelnen Produkte enthalten.

Das Prozessbad ist sauer und enthält eine geringe Menge an Flusssäure. Vor dem Einleiten in die Kanalisation kann eine Abwasserbehandlung und Neutralisierung notwendig sein.

Das Prozessbad und der Schlamm können andere Bestandteile als die in der gelieferten Chemikalie enthaltenen Bestandteile enthalten und somit kann eine Analyse der Lösung und/oder des Schlammes vor der Entsorgung erforderlich sein.

Besondere Vorsicht:

Vor und bei Handhabung der in diesem Prozess eingesetzten chemischen Produkte müssen die Empfehlungen der Material Sicherheitsdatenblätter für die einzelnen Produkte zur Ersten Hilfe und zum Umgang damit gelesen, verstanden und befolgt werden.

Das Prozessbad ist sauer und enthält eine geringe Menge an Flusssäure.

Kontakt mit Augen, Haut oder Bekleidung vermeiden.

Bei Kontakt ist den Empfehlungen des Material Sicherheitsdatenblatts für BONDERITE M-AD 35 Folge zu leisten.

Testreagenzien und Apparatur:

1 L : Versuchslösung 32 (Auxiliary Test Solution 32) (50 % HCl)

1 L : Versuchslösung 35 (Auxiliary Test Solution 35) (65 % Ammoniumacetat)

2* : Becherglas, 250 ml

2* : Bürette-Baugruppe, automatisch, 25 ml

1** : Leitfähigkeitsmessgerät Myron L Modell EP-10

4* : Erlenmeyer-Kolben, 250 ml

2* : Messzylinder, 25 ml

2* : Messzylinder, 50 ml

1 : Heizplatte

1 L : Reagenzlösung 22 (Reagent Solution 22) (16 % Salicylsäure)

1**** : LINEGUARD 101 Meter.

1 : Messgerät pH/Millivolt

1 : Pipettenfüller (Gummidruckball)

2* : Pipette, 5 ml Messung

2* : Pipette, 10 ml Messung

2* : Pipette, 25 ml Messung

1 : Redox-Elektrode

1 : Taschenthermometer ($-17,8$ bis $104,5^\circ\text{C}$)

4 L : Titrierlösung 86 (Titrating Solution 86) (0,01 M EDTA)

Set: Wägeschalen, Aluminium, Einmalprodukt (52 mm [2 Inch] Innendurchmesser)

1 : Waage (4 Dezimalstellen)

Set: Transferpipetten, Einmalprodukt

Set: Nicht-sterile Spritze, 10 cc, Einmalprodukt

1 : Laborofen (für bis zu 185°C)

2 : 1,5-Liter-Kunststoffbehälter



2*** : Kunststoffeimer mit Deckel, 1 Gallone
 2***** : 25er-Pack ACT-CRS-Prüfbleche à 3"x4" (APR18585)
 2*** : 100-mm-Uhrglasschale
 1*** : Becherzange
 1***** : Optionaler Mettler HR83P oder HG63P
 Feuchtigkeitsanalysator.

LAGERUNG:

BONDERITE M-PP 930 R und BONDERITE M-PP 930 MU sowie BONDERITE M-PP 930 (bekannt als AQUENCE 930 BESCHICHTUNGEN) gefrieren unter 0 °C).

Die Produkte werden durch Gefrieren zerstört. Es wird empfohlen, die Produkte in Innenräumen bei 4,4 bis 38 °C zu transportieren und zu lagern.

Kennzeichnung:

Bitte beachten Sie das aktuelle **Sicherheitsdatenblatt** zu detaillierten Hinweisen bezüglich:

Gefahrstoffkennzeichnung
Transportvorschriften
Sicherheitsbestimmungen

WEITERE INFORMATIONEN

Haftungsausschluss

Hinweis:

Die vorstehenden Angaben in diesem technischen Datenblatt (TDB), insbesondere Vorschläge für die Verarbeitung und den Einsatzbereich unserer Produkte, beruhen auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Auf Grund der unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten und der außerhalb unseres Einflussbereiches liegenden Einsatz- und Arbeitsbedingungen übernehmen wir keine Haftung für die Eignung unserer Produkte für die relevanten Produktionsverfahren unter den konkreten Arbeitsbedingungen sowie die beabsichtigten Verarbeitungszwecke und Ergebnisse. Um eine solche Eignung sicherzustellen empfehlen wir in jedem Fall ausreichende vorherige Eigenversuche und Tests.

Jede aus den Hinweisen in diesem technischen Datenblatt und jede aus sonstiger schriftlicher oder mündlicher Beratung für das vorliegende Produkt resultierende Haftung ist ausdrücklich ausgeschlossen, es sei denn, dass individualvertraglich etwas anderes vereinbart wurde, ein Fall der Verletzung von Leib, Leben oder Gesundheit vorliegt, uns Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit zur Last fällt oder eine Haftung nach zwingendem Produkthaftungsrecht besteht.

Bei Lieferung unserer Produkte durch Henkel Belgium NV, Henkel Electronic Materials NV, Henkel Nederland BV, Henkel Technologies France SAS und Henkel France SA beachten Sie bitte zusätzlich folgendes:

Für den Fall, dass Henkel dennoch, aus welchem Rechtsgrund auch immer, in Anspruch genommen wird, ist die Haftung von Henkel in jedem Fall beschränkt auf den Wert der jeweils betroffenen Lieferung.

Bei Lieferung unserer Produkte durch Henkel Colombiana, S.A.S. findet Folgendes Anwendung:

Die vorstehenden Angaben in diesem technischen Datenblatt (TDB), insbesondere Vorschläge für die Verarbeitung und den Einsatzbereich unserer Produkte, beruhen auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Wir übernehmen keine Haftung für die Eignung unserer Produkte für die relevanten Produktionsverfahren unter den konkreten Arbeitsbedingungen sowie die beabsichtigten Verarbeitungszwecke und Ergebnisse. Um eine solche Eignung sicherzustellen empfehlen wir in jedem Fall ausreichende vorherige Eigenversuche und Tests.

Jede aus den Hinweisen in diesem technischen Datenblatt und jede aus sonstiger schriftlicher oder mündlicher Beratung für das vorliegende Produkt resultierende Haftung ist ausdrücklich ausgeschlossen, es sei denn, dass individualvertraglich etwas anderes vereinbart wurde, ein Fall der Verletzung von Leib, Leben oder Gesundheit vorliegt, uns Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit zur Last fällt oder eine Haftung nach zwingendem Produkthaftungsrecht besteht.

Bei Lieferung unserer Produkte durch Henkel Corporation, Resin Technology Group, Inc. oder Henkel Canada Corporation, findet Folgendes Anwendung:

Die hierin enthaltenen Daten dienen lediglich zur Information und gelten nach bestem Wissen als zuverlässig. Wir können jedoch keine Haftung für Ergebnisse übernehmen, die von anderen erzielt wurden, über deren Methoden wir keine Kontrolle haben. Der Anwender selbst ist dafür verantwortlich, die Eignung von hierin erwähnten Produktionsmethoden für seine Zwecke festzustellen und Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, die zum Schutz von Sachen und Personen vor den Gefahren angezeigt wären, die möglicherweise bei der Handhabung und dem Gebrauch dieser Produkte auftreten. **Dementsprechend lehnt die Firma Henkel im besonderen jede aus dem Verkauf oder Gebrauch von Produkten der Firma Henkel entstehende ausdrücklich oder stillschweigend gewährte Garantie ab, einschließlich aller Gewährleistungsverpflichtungen oder Eignungsgarantien für einen bestimmten Zweck. Die Firma Henkel lehnt im besonderen jede Haftung für Folgeschäden oder mittelbare Schäden jeder Art ab, einschließlich entgangener Gewinne.**

Die Tatsache, dass hier verschiedene Verfahren oder Zusammensetzungen erörtert werden, soll nicht zum Ausdruck bringen, dass diese nicht durch Patente für andere geschützt sind, bzw. unter Patenten der Firma Henkel lizenziert sind, die solche Verfahren oder Zusammensetzungen abdecken. Wir empfehlen jedem Interessenten, die von ihm beabsichtigte Anwendung vor dem serienmäßigen Einsatz zu testen und dabei diese Daten als Anleitung zu benutzen. Dieses Produkt kann durch eines oder mehrere in- oder ausländische Patente oder Patentanmeldungen geschützt sein.

Verwendung von Warenzeichen: Sofern nicht anderweitig ausgewiesen sind alle in diesem Dokument genannten Marken solche der Henkel Corporation in den USA und in anderen Ländern.

Referenz-Nr. 0.0

Henkel AG & Co. KGaA
 40191 Düsseldorf, Germany
 Phone: +49-211-797-0

Henkel Corporation
 Rocky Hill, CT 06067, USA
 Phone: +1-860-571-5100

Henkel (China) Co. Ltd.
 201203 Shanghai, China
 +86.21.2891.8000

For more information, please contact us on www.henkel.com