

## Inhaltsverzeichnis

0. Vorbemerkung
1. Zweck
2. Geltungsbereich
3. Begriffe / Definition
4. Beschreibung von Behandlungsmerkmalen
5. Hinweise / Anmerkungen
6. Mitgeltende Unterlagen
7. Dokumentation
8. Änderungsdienst
9. Verteiler
10. Anhang / Anlagen

### 0. Vorbemerkung

Die nachfolgende Verfahrensanweisung (VA) beschreibt allgemeine Richtlinien der Oberflächenbehandlung.

### 1. Zweck

Die GOTEC GmbH behandelt Metall-, Aluminium- und Kunststoffteile zur Vulkanisation für schwingungstechnische Anwendungen in der Automobilindustrie.

Dabei ist die Qualität der Verbindung zwischen Gummi und Metall entscheidend für die Eigenschaften und Lebensdauer der Produkte.

Fuer eine qualitativ einwandfreie Behandlung der Teile sind an das Teil in dessen Beschaffenheit gewisse Anforderungen bzw. Grenzen gesetzt, die eine Behandlung einschaercken.

### 2. Geltungsbereich

Die vorliegende VA ist eine Ergänzung zum gültigen Rahmenvertrag ! Diese VA ist fuer alle Teile gueltig.

### 3. Begriffe, Definition

Bei zutreffenden Bewertungen wird die Haftung durch Gotec bzgl. Haftung und Korrosionsschutzeigenschaften ausgeschlossen.

Eine Beschichtung trotz zutreffender Eigenschaften kann nur auf eigenes Risiko des Kunden erfolgen

## **4.0 Anlieferung Rohteile**

- a) Bei der Anlieferung von Rohteilen muss eine gut sichtbare, eindeutige Identifizierung mittels VDA Label erfolgen, aus der folgende Angaben hervorgehen:
- > Artikelnummer des Kunden von Gotec
  - > Bezeichnung
  - > Menge Teile in der Verpackungseinheit, nicht gesamte Lieferung aufgeteilt auf X Einheiten
  - > Tara Gewicht abgewogen mit Wiegezettel oder Kennzeichnung an der Verpackungseinheit inkl. Paletten, KLTs oder ähnlichen Hilfsmitteln.
  - > Chargen Nummer des Lieferanten zur Rueckverfolgung
  - > Lieferanten Name
- b) Die Mengenpruefung durch Gotec erfolgt mit einer Toleranz von 2% innerhalb der die Menge auch vom Kunden akzeptiert werden kann.
- c) Die Verpackungseinheit muss entsprechend stabil und stapelfaehig sein.
- d) Die Verpackungseinheit darf maximal den normalen Palettenmassen 800x1200 mm entsprechen.
- e) Die Anlieferung erfolgt mit Lieferschein, aus dem eine eindeutige Zuordnung zur Verpackungseinheit hervorgeht.

## **4.1 Entfetten**

- a) Ölrreste, welche durch die von GOTEC eingesetzten Reinigungsverfahren nicht rückstandfrei entfernt werden, können eine Haftung zwischen Gummi und Metall mindern. Hierzu gehoeren insbesondere Zink-Seifen, Molikote, Schwefel, Zunder etc.
- b) Die nicht zulässigen Stoffe können durch die chemische Wirkung der Reinigungsverfahren beeinflusst werden.
- c) Das Oel und deren vorherigen eingesetzten oder vorhandenen Substanzen muessen in einem einmaligen Vorgang entfettbar sein, ansonsten ist eine Haftung zum Metall nicht zu gewaehrleisten.
- d) Flache Scheiben oder aehnliches sind nicht im Standardverfahren (Schuettgut in Gitterbox liegend) entfettbar, da sie aneinanderliegen.  
Hier sind spezielle Behandlungen notwendig, wie zB stehend einzeln oder im Trommelverfahren.
- e) Schoepfende Teile koennen nur im Trommelverfahren entfettet werden.
- f) Alle Teile muessen entsprechend Temperaturbestaendig (> 140 Grad) sein. Dies gilt speziell fuer Plastikteile.
- g) Teile wie zB Lagertraeger, die aufgeschweisste Ringe haben mit sehr duennen Schlitzen, in denen sich Fluessigkeiten sammeln, sind nicht 100% entfettbar, und brauchen eine Nachbehandlung wie zB Phosphatierung o.a.
- h) Teile, die eine Passung oder geringe Toleranzen oder duennwandige Profile haben koennen nicht als Trommelware entfettet werden, ebenso koennen diese nicht normal umgeschuettet werden, sobald hier ein Beschaedigung des Teils entstehen kann.

## **4.2 Strahlen**

- a) Gewindeteile dürfen nicht gestrahlt werden, damit eine Beschädigung vermieden wird. Sollte die Forderung dennoch das Strahlen der Oberfläche sein, so kann für die Gewindegängigkeit oder die Masshaltigkeit keine Haftung übernommen werden.  
Dies gilt ebenso für Passungen und geringe Toleranzen sowie für dünnwandige Teile.  
Sollte es dennoch zulaessig sein nach Rücksprache mit dem Kunden, so muss klar sein, dass durch die Trommelbehandlung keine Beschädigung der Teile entstehen kann.
- b) Halbschalen, Schlitzteile, flache Scheiben oder sich verschachtelnde Teile können nicht prozesssicher gestrahlt werden, da es zu Abdeckungen kommt, somit kann es zu Haftungsschwächen zum Metall kommen. Hier werden entsprechende Sicken oder ähnliches empfohlen.
- c) Die Rauigkeit wird im Angebot nicht angegeben. Die Informationen dazu sind bei QM-Abteilung zu finden und nach der Bemusterung festzulegen. Dabei sind je nach Grundwerkstoff nur Standardrauigkeiten zu erreichen. Andere Forderungen bedürfen einer gesonderten Behandlung und müssen separat zusammen mit dem Kunden festgelegt werden.
- d) Durch Strahlen kann je nach Materialhärtigkeit der Durchmesser der Teile vergrößert werden. Dies ist bei der Auslegung der Rohteile durch den Kunden bei der Entwicklung zu berücksichtigen.
- e) Hülsen können je nach Länge und Verhältnis Länge zu Durchmesser (zB 2:1) innen nicht richtig gestrahlt werden, da die Innenseite mit dem Strahlmittel nicht richtig erreicht werden kann.

## **4.3 Zink-Nickel-Beschichtung, Gestellverfahren**

- a) Durch Gummiüberlauf sowie Überspritzung durch Klebstoffbeschichtung kann eine Zink-Nickel Schicht nicht aufgebracht werden. Die entsprechenden Bereiche können der geforderte Korrosionsbeständigkeit demnach nicht einhalten.
- b) Je nach Material des Teils können abhängig von der Art der Beschichtung (mit oder ohne Versiegelung) Farbschwankungen auftreten, die sowohl ins gelbliche als auch ins blau gehen können. Dies hat keinen Einfluss auf die Qualität der Zink-Nickel Beschichtung und ist kein Beanstandungsgrund.
- c) Je nach Geometrie des Teils (Hinterschnitte, Kanten, Ecken, Radien) entstehen Schichtdickenschwankungen, die auch in Einzelwerten an den entsprechenden Stellen unter der Toleranzgrenze liegen.
- d) In Innenbohrungen ist je nach Wandstärke des Kerns keine Schichtdicke aufbringbar, so dass hier der Korrosionsschutz eingeschränkt ist, bzw. die Innenbohrung zur Beurteilung beim Salzsprühnebeltest nicht herangezogen werden darf.
- e) An den Gestellpunkten und Gestellanlagestellen sowie um den direkten Bereich herum ist keine Schichtdicke aufbringbar, so dass hier der Korrosionsschutz eingeschränkt ist, bzw. die Punkte zur Beurteilung beim Salzsprühnebeltest nicht herangezogen werden dürfen.  
Diese Punkte werden auch eine andere Farbe haben als das Teil selber.  
Dies gilt auch für die Übergänge von Gummi zum Metall, da hier immer leichte Randhaftfehler vorhanden sind.
- f) Der Auftrag einer Zink-Nickel-Schicht auf eine phosphatierte Fläche ist nicht möglich, da die Entfernung der Phosphatschicht je nach Dicke und Beständigkeit nicht gewährleistet werden kann, damit die Zink-Nickel-Schicht aufgebracht werden kann.
- g) Hinterschnitte, Sacklöcher, oder Vertiefungen können beim Eintauchen der Teile die Entstehung von Luftblasen sowie Badrückstände nach sich ziehen, so dass im Bereich der Luftblase keine Schichtdicke aufgebracht wird und Rost entstehen kann. Die Badrückstände haben Fleckenbildung zur Folge, die zwar den Korrosionsschutz nicht beeinflusst, aber optisch ein Mangel sein kann.  
Tiefe Sacklöcher hingegen sind im Gestellverfahren nicht machbar, da hier außer optischen Maen-

geln auch Chemie verschleppt wird, die eine Aenderung der Badparameter bewirkt und somit auch qualitativ negativen Einfluss haben wird.

h) Der Auftrag einer Zink-Nickel-Schicht auf Teilen, die kalibriert werden sollen, sollte nach dem Kalibrieren erfolgen, da je nach Schichtdicke (ca >10 µm) und Kalibrierwert die Zink-Nickel-Schicht platzen kann, da sie sproede ist und somit eine Beeinträchtigung der Korrosionsbeständigkeit nach sich zieht. Dies gilt ebenso fuer Kalibriermarken bzw Rillen.

i) Je nach Laenge des Teils, kommt es an den Stirnflaechen zu unterschiedliche Schichtdicken, je nachdem welche Seite der Anode im Bad zugerichtet ist. Dieser Unterschied kann auch ausserhalb des Toleranzbereiches liegen.

k) Es wird empfohlen, je nach Beanspruchungsgrad der Teile im Einbauzustand, vor der Zink-Nickel-Beschichtung als Vorbehandlung vor dem Klebstoffbeschichten, die Teile zu strahlen, damit eine einwandfreie Haftung zum Metall gewaehrleistet werden kann.

Eine einwandfreie Haftung kann jedoch auch mit Spezialprimern erreicht werden ohne Strahlen.

l) Der Auftrag einer Zink-Nickel-Schicht ist auch nur auf dem Grundwerkstoff Eisen moeglich, nicht auf geloetete Stellen zB.

m) Durch die Technologie mittels Gestellverfahren kommt es an den verschiedenen Seiten des Teils zu unterschiedlichen Schichtdicken, ja nachdem welche Seite der Anode zugewandt ist.

Hierbei ist eine Schichtdickenmessung nur als Mittelwert auf dem gesamten Teil moeglich und nicht nur einseitig.

#### **4.4 Phosphatierung**

a) Gewindeteile dürfen nicht als Trommelware phosphatiert werden, damit eine Beschädigung vermieden wird. Sollte die Forderung dennoch Phosphatieren in der Trommel sein, so kann fuer die Gewindegaengigkeit oder die Masshaltigkeit keine Haftung uebernommen werden.

Dies gilt ebenso fuer Passungen und Toleranzen unter 0,1 mm sowie fuer duennwandige Teile.

b) Halbschalen, Schlitzteile, flache Scheiben oder sich verschachtelnde Teile koennen nicht prozesssicher phosphatiert werden, somit kann es zu Haftungsschwaechen zum Metall kommen. Hier werden entsprechende Sicken oder aehnliches empfohlen.

c) Kupfer-Messing und Aluminium kann nicht zinkphosphatiert werden. Eine Aktivierung der Oberflaeche kann in der Eisenphosphatierung durchgefuehrt werden. Bei Alumimiun kann auch das Beizverfahren angewendet werden, auch hierbei erfolgt kein Schichtaufbau, sondern es entsteht eine Aluoxid Schicht, die als Haftgrund dient.

Hier kann es je nach Aluminium nur zu leichten Anbeizen kommen, da sonst die Masshaltigkeit nicht gewaehrleistet ist und auch Fremdmetalle ausgeschieden werden, die eine Trennschicht darstellen koennen.

Diese Vorbehandlung ist allerdings hinsichtlich ihrer Belastungsfähigkeit begrenzt.

d) Bei Aluminiumteilen ist die Aktivierung der Teile nur bis zu einem bestimmten Grad moeglich, das bedeutet, dass Oxidschichten je nach Dicke und Beständigkeit schlecht aktiviert werden koennen, was wiederum zu Haftungsschwaechen fuehren kann.

e) Bei Gussteilen ist eine Phosphatierung nur bedingt moeglich ohne zusaetzliche Behandlungen. Ein Sandstrahlprozeß zur Entfernung von Gußhäuten und Oxidschichten ist zwingend erforderlich. Desweiteren ist in der Zinkphosphatierung ein Beizen der Oberfläche untersagt, da dadurch Säureeinlagerungen in den Poren stattfindet, welche nach Lagerung der phosphatierten Teile langsam wieder ausdiffundieren und die Metalloberfläche oxidieren (Rostbefall)

f) Teile wie zB Lagertraeger, die aufgeschweisste Ringe haben mit sehr duennen Schlitzen, in denen sich Fluessigkeiten sammeln, koennen diese Fluessigkeiten auch erst nach laengerer Zeit abgeben, so dass unter Umstaenden Rost entstehen kann, weil die Fluessigkeiten im Prozess nicht 100% entfernt werden koennen.

g) Alu-Druckguss Teile koennen nicht mit einer Alu-Beizphosphatierung vorbehandelt werden, da sich hierbei Silicium aus dem Material abspaltet, und auf der Oberflaeche ablagert, was wiederum zu Haftschwaechen fuehren kann. Hier wird Strahlen oder Eisenfosfat empfohlen. Dieser Effekt ist abhaengig vom Material mehr oder weniger stark.

#### **4.5 Beschichtung mit Haftmitteln**

a) Je nach Geometrie des Teils (Hinterschnitte, Kanten, Ecken, Radien) entstehen Schichtdickenschwankungen, die auch in Einzelwerten an den entsprechenden Stellen unter der Toleranzgrenze liegen.

b) Beim Tauchverfahren entstehen Läuferrillen auf der Oberfläche, diese sind mit dem Kunden zusammen abzustimmen.

c) Die Messpunkte und Messverfahren sind mit dem Kunden festzulegen.

d) Es besteht Gefahr der Überspritzung auf Stirn oder -Seitenfläche. Die Grenzmuster sind mit dem Kunden zu vereinbaren.

e) Bei komplett zu beschichtenden Teilen und dem Einsatz von Beschichtungsaufnahmen, zwecks Beschichtung auf einem Kettenautomat oder aehnlichem, entstehen Fehlstellen, die mit dem Kunden zu vereinbaren sind hinsichtlich Lage und Groesse.

Ebenso sind dann entstehende Abrisskanten, die entstehen, wenn man das Teil von der Aufnahme abnimmt, entsprechend abzustimmen, da sie nicht vermeidbar sind.

f) Bei partiellen Beschichtungen, bei denen eine Abdeckung notwendig ist, ist mit dem Kunden zusammen ein Bereich festzulegen mit min – und max-Werten hinsichtlich der Beschichtungsflaeche. Ebenso ist die partielle Beschichtung nicht mit einer klaren Trennungslinie beschichtbar, da hier zackenförmige Kanten durch die Aufnahme bzw. Abdeckung entstehen.

g) Teile, die im Rollverfahren beschichtet werden sollen, duerfen keine „Einschnuerungen“ oder aehnliches vorweisen auf der Mantelflaeche, wie zB nach dem Herstellungsverfahren beim Kaltfliesspressen, da sonst das Haftmittel nicht auf der Mantelflaeche aufgetragen werden kann.

h) Teile, meistens Kerne, die Erhoehtungen oder Vertiefungen auf der zu beschichtenden Flaeche haben, die nicht in axialer Richtung, also auf der Drehachse liegen, koennen aufgrund der entstehenden Hinterschnitte oder Schatten nur schlecht beschichtet werden, das heisst eine flaechendeckende Beschichtung ist nicht moeglich.

i) Innenkerne, die auf einem Rollautomat beschichtet werden sollen, also das Haftmittel aufgewalzt wird, duerfen keine Rillen vom Herstellprozess auf der Mantelflaeche haben, wie sie zB beim Kaltfliesspressen entstehen. Hier entstehen Fehlstellen in der Beschichtung.

# Richtlinie

Nr.

Bezeichnung

BARSP 13-02 Richtlinie Oberflächenbehandlung



## 4.6 Sonstiges

- a) Gotec Group kann keine Haftung uebernehmen fuer die Gummi-Metall-Verbindung, wenn die Vorbehandlung zur Beschichtung nicht im Hause Gotec durchgefuehrt wurde. Dies betrifft externe galvanische Vorbehandlungen, chemische und mechanische Vorbehandlungen.
- b) Nach Moeglichkeit sollen stark verwechslungsaehnliche Bauteile optisch sichtbar unterscheidbar sein, und nicht nur durch den Durchmesser in der Innenbohrung

## 4.7 Allgemeine Vorgaben zur Vorbehandlung von Teilen

Kosten HK	15%	30%	40%	40%	40%	45%	70%	85%	Extern 1)
Artikel	Entfetten	Entfetten + Strahlen	Entfetten + Beiz-Fosfat	Entfetten + Fe Fosfat o.a.	Entfetten + ZnCa Fosf	Entfetten + Strahlen + ZnCa Fosfat	Entfetten + Zink-Nickel o.Vers.	Entfetten + Strahlen + Zink-Nickel o.Vers.	
Stahl	NIO	IO	---	NIO	IO	IO	IO	IO	NIO
Stahl-Druckguss	NIO	IO	---	NIO	IO	IO	---	---	NIO
Alu	NIO	IO	IO	NIO	---	---	---	---	NIO
Alu-Druckguss	NIO	IO	(IO)	IO	---	---	---	---	NIO
Plastik	(IO)	IO	NIO	---	NIO	NIO	---	---	NIO

--- = Nicht zulaessig, da technisch nicht machbar

NIO = Nicht empfehlenswert, da Risiko von Haftschwaechen

IO = anwendbar

(IO) = unter Vorbehalt, Entfetten ist keine Aktivierung der Oberflaeche.

1) Extern: Externe Vorbehandlungen sind sehr riskant, da unbekannter Transport und Lagerung.

Falls notwendig muss mindestens entfettet werden und entsprechende QM Tests durchgefuehrt werden, die eine saubere Oberflaeche gewaehrleisten (zB Tesa-Test, Testtinte, Xray Messung)

Dateiname  
geschrieben von  
geprüft von  
freigegeben von

: BARSP 13-02 Richtlinie Oberflaechenbehandlung  
: W.Mazur  
: J. Gorschlüter  
: J. Gorschlüter

Version: 06  
vom: 15.01.2013  
gültig ab: 15.01.2013  
Seite 6 von 8

## 4.8 Allgemeine Vorbehandlungsarten

Artikel	Art	Technologie	Medium	- Aluminium	Alu- Druck- guss	Stahl	Stahl- Druck- guss	Kunst- stoff
Strahlen komplett Muldenband	Schuetztgut	Schleuderrad	Stahlkies	S/J	S/J	S/J	S/J	S/J
Strahlen komplett Muldenband	Schuetztgut	Injektor Pistolen	Korund	J	J	---	---	J
Strahlen einseitig Durchlauf	Einzel	Injektor Pistolen	Korund	S	S			S
Strahlen Mantelflaeche aus- sen	Einzel	Schleuderrad	Stahlkies	J	J	J	J	J
Strahlen partiell	Einzel	Injektor Pistolen	Stahlkies / Korund	S/J	S/J	S/J	S/J	S/J
Strahlen einseitig	Einzel	Schleuderrad	Stahlkies	J	J	J	J	J
ZnCa Phosphat	Schuetztgut/ Gestell	Trommel Gestell	ZnCa	---	---	S/J	S/J	---
Alu-Beiz-Phosphat	Schuetztgut	Trommel	Granodine	S	S	---	---	---
Alu-Nano-Passivierung (Bonderite Verfahren)	Schuetztgut / Gestell	Trommel Gestell	Bonderite	J	---	---	---	---
Alu-Nano-Passivierung (Gardobond Verfahren)	Schuetztgut	Trommel	Gardobond	J	J	---	---	---
Alu-Nano-Passivierung (Oxilan Verfahren)				---	---	---	---	---
Eisen-Phosphat Bad	Schuetztgut		Fe-PH	---	S/J	---	---	---
Eisen-Phosphat Spritzen	Einzelteile		Fe-PH	---	J	---	---	---
Zink-Nickel transparent passiviert ohne Vers.	Einzel	Gestell	Zink-Nickel	---	---	S/J	---	---
Zink alk.transparent passiviert ohne Vers.	Einzel	Gestell	Zink	---	---	J	---	---
Zink sauer.transparent passiviert ohne Vers.	Einzel	Gestell	Zink	---	---	J	J	---
Zink alk.schwarz passiviert ohne Vers.	Einzel	Gestell	Zink	---	---	J	---	---

S=Sroda, J=Jastrzebie

Noch nicht ausgefuellte Verfahren sind in Planung.

Die Rauigkeit fuer die Standard Verfahren bei Strahlen mit Stahlkies betragen ca Rz 25-65 µm, je nach Haerte des Materials.

Es koennen auch andere Rauigkeiten erzielt werden durch Einsatz von anderen Stahlkiessorten. Diese kann mit dem Kunden abgestimmt werden, ist aber immer eine Sonderbehandlung.

## 4.9 Galvanische Beschichtung Zink-Nickel transparent

Artikel	DAIMLER	VW	BMW	FORD
<b>Stahlteile vor dem Haftmittelbeschichten ohne Versiegelung</b>	<b>DBL 8451.62</b>	<b>VW 137 50 TL 244 ofl 642</b>	<b>BMW GS 90010 ZNNI SI</b>	<b>FORD WSK- M2P153-A6</b>
SST Forderung Gotec (Zn/Fe)	240 / 480 h	240 / 480 h	240 / 480 h	240 / 480 h
SST Forderung Norm (Zn/Fe)	240 / 720 h	144 / 720 h	-- / 720 h	-- / 480 h
Schichtdicke Norm	10-12 µm	8-25 µm	>6 µm	Keine Angabe
<b>Vulkateile als Nachbehandlung Versiegelung erlaubt</b>	<b>DBL 8451.66</b>			
SST Forderung Gotec (Zn/Fe)	240 / 480 h			
SST Forderung Norm (Zn/Fe)	240 / 720 h			
Schichtdicke Norm	10-12 µm			
<b>Vulkateile als Nachbehandlung mit Versiegelung</b>	<b>DBL 8451.65</b>	<b>VW 137 50 TL 244 ofl 643</b>	<b>BMW GS 90010 ZNNIV SI</b>	<b>FORD WSK- M2P153-A6</b>
SST Forderung Gotec (Zn/Fe)	240 / 480 h	240 / 480 h	240 / 480 h	240 / 480 h
SST Forderung Norm (Zn/Fe)	360 / 720 h	240 / 720 h	-- / 720 h	-- / 480 h
Schichtdicke Norm	10-12 µm	8-25 µm	>6 µm	Keine Angabe

Von Gotec Vorgabe abweichende SST Forderungen sind im Einzelfall mit dem Kunden abzustimmen und durch Tests zu prüfen.

Die Auswirkung der genannten Schichtdicken sowie evtl. Erhöhungen, um einen besseren Korrosionsschutz zu erhalten, auf das Kalibrierverhalten bzw. Vulkanisierverhalten ist besonders zu prüfen.

Beim SST sind nicht zu bewerten:

1. Gummifreie Flächen der Zwischenbleche
2. Uebergangsbereiche zum Gummi
3. Rohrinnendurchmesser bei Innenkernen
4. Abdruckkanten der Vulkanisationsform
5. Kalibriermarken bzw. Kanten
6. Eingeschweisste Bleche, Huelsen etc, hier kann im Uebergangsbereich Korrosion entstehen.

Diese Richtlinien sind im Zweifelsfall zu hinterfragen beim Kunden.

Voraussetzung ist immer die Einhaltung der Richtlinie BARSP13-01.

Bei Einhaltung der Richtlinie BARSP13-01 und trockener Anlieferung der Teile kann bei den nachfolgenden Prozessen Fosfat (nicht Beiz-Fosfat und nicht Fe-Fosfat) oder Zink-Nickel auch das Entfetten nach Versuchen entfallen.