

# Carl Zeiss Jena GmbH

## Oberflächenveredelung Leistungsportfolio

### Veredlung auf höchstem Niveau

Jahrzehntelange Erfahrung in den Hochtechnologiesektoren Medizin, Halbleiter oder Weltraum machen uns zu Ihrem Partner für mechanische Oberflächenveredelung in den Bereichen Galvanik und Lack. Wir behandeln Ihre Werkstücke so, dass sie dekorativ, korrosionsbeständig, verschleißfest oder elektrisch leitend werden. Wir bieten Ihnen neben dekorativen und funktionellen Beschichtungen, Hochtechnologien im Bereich der reinraumtauglichen Reinigung, Galvanoformung bis hin zur Ätztechnik unter einem Dach.

Unsere Leistung beinhaltet komplexe Einzelteile, bis hin zur automatisierten Großserie. Und sollten Ihre Wünsche nicht durch das Standardprogramm der Oberflächenveredelung abgedeckt sein, entwickeln wir gerne Speziallösungen mit Ihnen.

Zur Weiter- und Endbehandlung der Mechanikteile steht ein breites Spektrum an dekorativen und funktionellen Veredelungs- und Reinigungsverfahren für Einzel- und Kleinserien zur Verfügung:

### Anodisationsverfahren

Ihre Erwartungen an höchste Ansprüche erfüllen wir auf unseren Automaten oder in den Handanlagen vom Einzelteil bis zur Großserie in unterschiedlichen Qualitäten: hart, verschleißfest, elektrisch leitend oder einfach dekorativ.

### Reinigungsverfahren

Unsere neuesten Reinigungsverfahren und Reinigungsmittel sind optimal auf Ihre Werkstücke und deren Verschmutzung abgestimmt. Wir erreichen dabei bis zu ISO-Klasse 5 und verpacken es direkt in unseren Reinräumen.

### Nickelverfahren

Wir beherrschen alle Vernickelverfahren, vom gängigen Industriestandard bis zur Spezialanwendung. Von der  $\mu$ -genauen Endmaßfertigung bis zur Dickschicht. Vom Mittelphosphor bis Hochphosphor. Von der Galvanoformung bis zur Keramikvernickelung.

### Chemische Verfahren

Wir bieten alle Standard- und Spezialverfahren, auch in Laborumgebung zur galvanischen und chemischen Behandlung.



### Lackierverfahren

Unsere Lacke sind auf Ihre speziellen Anwendungen abgestimmt, egal ob im medizinischen Bereich, im Produktionsumfeld oder bei extremen klimatischen Bedingungen.

### Mechanische Vorbehandlung

Zur Vorbereitung der Werkstücke für die Oberflächenbehandlung bieten wir mechanische Vorbehandlungen, wie z. B. schleifen, polieren und strahlen. Wenn gewünscht, polieren wir Ihre Oberfläche auf Hochglanz, dass alternativ keine weitere Behandlung notwendig wird.

### Druck- und Gravurverfahren

Schrift oder Zeichen sollen – vor allem auch auf beanspruchten Werkstücken – stets erkennbar sein. Nennen Sie uns die Anwendung. Wir nennen Ihnen Druck- und Gravurmöglichkeiten, auch über die im Leistungsportfolio beschriebenen Leistungen hinaus.

### Reprotechnologie

Durch das Formätzen kann jedes noch so kleine und anspruchsvolle Teil gratis und eben angefertigt werden. Ihre individuellen Wünsche nehmen wir gerne als Herausforderung an.

**ZEISS**

## Anodisationsverfahren

### Anodisationsverfahren

Verfahren	Schichteneigenschaften	Grundwerkstoff	Werkstücke L x B x H in mm	Zweck
Eloxieren GS-Verfahren (nach DIN 17611)	Schichtdicke: Standard 10 – 16 µm; 17 – 23 µm (AlMg5) Schichtdicken auf Anfrage, Härte: 250 ± 50 HV Einfärbbar: schwarz oder grau Standard farblos	<b>Qualifizierte Legierungen:</b> Aluminium-Knetlegierungen, AlMg5, AlMg3, AlMg4,5Mn, GF-AlSi7Mg0,6, AlSiMgMn andere Legierungen auf Anfrage	1700 x 450 x 950	Aluminiumoxidschicht funktionell und/oder dekorativ, Korrosionsschutz, kratzfest und elektrisch isolierend, maßhaltig, glänzend, matt, gleiten
Bilatal	Schichtdicke: Standard 10 – 16 µm (AlMg5), andere Schichtdicken auf Anfrage, Härte: > 450 ± 50 HV	<b>Qualifizierte Legierungen:</b> AlMg5, AlMg3, AlSi1MgMn, AlMg4,5Mn, AlSi7Mg0,6, andere Legierungen auf Anfrage	1700 x 450 x 950	hoch verschleißfeste Oberflächen, sehr gute Gleiteigenschaften, ausgasarme, schwefelfreie Anodisierschicht, UV-beständig und im UV-Bereich reflexionsarm, lässt sich einfärben
Harteloxal / Hartcoat	Schichtdicke: ab 30 µm Härte: 300 – 600 HV (Legierungsabhängig)	AlMg5, AlMgSi1 andere Legierungen auf Anfrage	1700 x 450 x 950	hoch verschleißfeste Oberflächen, reflektionsarme Schicht, Reflexions- vermögen von R (10.6 µm) = < 1%
Ematal / Ematal Schwarz	Schichtdicke: 4 – 25 µm, Härte: > 400 ± 50 HV Einfärbbar: schwarz	<b>Qualifizierte Legierungen:</b> AlMg4,5Mn, AlMgSi1, AlMg5, andere Legierungen auf Anfrage	900 x 350 x 550	hoch verschleißfest, sehr gute Gleiteigenschaften, maßhaltig, auf Wunsch tief schwarz
Eloxal bunt	Standard: rot und blau, andere Farben auf Anfrage	<b>Qualifizierte Legierungen:</b> Aluminium-Knetlegierungen, AlMg5, AlMg3, AlMg4,5Mn, GF-AlSi7Mg0,6, AlSiMgMn andere Legierungen auf Anfrage	900 x 350 x 550	Aluminiumoxidschicht funktionell und/oder dekorativ, Korrosionsschutz, kratzfest, hart und elektrisch isolierend, maßhaltig

## Reinigungsverfahren

### Reinigungsverfahren

Reinigung der Werkstücke	Oberfläche ist frei von Verunreinigungen	Metalle und Nichtmetalle	US-Reinigung: 2000 x 600 x 850 Elektrolytische Entfettung: 1200 x 600 x 600 max. Gewicht: 250 kg	Vorbehandlung, Entfernen von Verschmutzungen wie Kühlschmiermittel, Öle und Fette, Oxide und Oxidprodukte
Elektrolytisch cyanidisches Entfetten	Oberfläche ist frei von Verun- reinigungen und Oxidprodukten	Metalle (außer Aluminium und Aluminiumlegierungen)	1150 x 450 x 600 max. Gewicht: 250 kg	Entfernen von Oxiden und Anlauffarben, verbessert die Haftfestigkeit der folgenden Beschichtung
HFE-Feinstreini- gungsverfahren Teflon-Entfettung	Oberfläche ist frei von Verun- reinigungen, partikelfrei	Metalle und Nichtmetalle	1000 x 1000 x 350, max. Gewicht: 250 kg	Feinstreinigung und Restentfettung von Partikeln in der Dampfphase. Geeignet für elektronische Baugruppen, Glas, Metall- teile, Implantate und Kunststoffteile.
Reinraumtaugliches Feinstreinigen und Verpacken	Bis zu ISO Klasse 5, partikelfrei (organische Kontamination TOC < 10 ng/l, Oberflächen- reinheitsklasse 10 entsprechend VDI 2083-Blatt 9.1.)	Metalle und Nichtmetalle	auf Anfrage max. Gewicht: 250 kg	Feinstreinigung und Restentfettung von Partikeln, Stickstoff gespült und vakuumverschweißtes Einpacken

# Nickelverfahren

## Nickelverfahren-Standard

Verfahren	Schichteneigenschaften	Grundwerkstoff	Werkstücke L x B x H in mm	Zweck
Chemisch vernickeln Mittelposphor	<b>Schichtdicke:</b> je nach Beanspruchung und auf Anfrage Standard: 8 – 10 µm, <b>Härte:</b> durch Wärmebehandlung bis 1000 HV hohe Härte, duktil, kristalline Struktur, ferromagnetisch	hochlegierter Stahl, Stahl, Kupfer, Kupferlegierungen  Aluminium und Aluminiumlegierungen	850 x 350 x 900  Aluminium: 1000 x 850 x 900 max. Gewicht: 250 kg	Nickel-Mittelposphorschicht, Korrosionsschutz, Reparaturvernicklung
Chemisches Schwärzen von Nickel-Phosphor-Schichten	<b>Schichtdicke:</b> < 1 µm, leitfähig	mindestens 10 µm dick vernickelte Werkstücke	100 x 200 x 350	schwarze, leitfähige und reflexionsmindernde Oberfläche

## Nickelverfahren – Spezialanwendungen in der Innovationsgalvanik

Chemisch vernickeln Mittelposphor	<b>Schichtdicke:</b> je nach Beanspruchung und auf Anfrage, hohe Härte, duktil, kristalline Struktur, ferromagnetisch	hochlegierter Stahl, Stahl, Kupfer, Kupferlegierungen, Titan, Aluminium und Aluminiumlegierungen	300 x 300 x 300	hoher Korrosions- und Verschleißwiderstand, gute Löt- und Schweißbarkeit, Genauigkeit im µm-Bereich, partielle Beschichtung auf Anfrage, gleichmäßige Beschichtung auch auf komplexen Geometrien, hohe Abriebsfestigkeit
Chemisch vernickeln Hochphosphor	<b>Schichtdicke:</b> je nach Beanspruchung und auf Anfrage, hohe Härte, glänzend, amorphe Struktur, unmagnetisch	hochlegierter Stahl, Stahl, Kupfer, Kupferlegierungen, Titan, Aluminium und Aluminiumlegierungen	450 x 230 x 300	hoher Korrosions- und Verschleißwiderstand, Aufbringen dicker Schichten möglich (> 100 µm), diamantbearbeitbar, partielle Beschichtung auf Anfrage, gleichmäßige Beschichtung auch auf komplexen Geometrien, hohe Abriebsfestigkeit
Chemisch Nickel-Beschichtung von Keramik	<b>Schichtdicke:</b> je nach Beanspruchung und auf Anfrage, hohe Härte, glänzend, amorphe Struktur, unmagnetisch	Glaskeramik (Macor), Silikatkeramik (SiSiC)	450 x 230 x 300	hoher Korrosions- und Verschleißwiderstand, Aufbringen dicker Schichten möglich (> 100 µm), diamantbearbeitbar, partielle Beschichtung auf Anfrage (Maskierung notwendig), gleichmäßige Beschichtung auch auf komplexen Geometrien, hohe Abriebsfestigkeit

## Galvanische Nickelverfahren

Glanz-Nickel	<b>Schichtdicke:</b> je nach Beanspruchung und auf Anfrage, glänzende, helle, duktile Schichten	hochlegierter Stahl, Stahl, Kupfer, Kupferlegierungen, Aluminium und Aluminiumlegierungen	280 x 160 x 250	dekorative Schicht Einebnung der Oberfläche Korrosionsschutz
Sulfamat-Nickel	<b>Schichtdicke:</b> 1µm bis mehrere Millimeter <b>Härte:</b> 220 – 300 HV (Standard)	Stahl, Kupfer und Kupferlegierungen	250 x 250 x 1000	duktile, korrosionsbeständige Schicht, gut geeignet für Galvanoformung
Galvanoformung	<b>Schichtdicke:</b> 1 µm bis mehrere Millimeter <b>Härte:</b> 220 – 300 HV (Standard)	Kern mit aufgebracht Trennschicht (zur Abformung), auf Anfrage	250 x 250 x 1000	duktile, korrosionsbeständige Schicht, Abformung des Kerns

# Chemische Verfahren

## Chemische Verfahren in der Innovationsgalvanik

Verfahren	Schichteneigenschaften	Grundwerkstoff	Werkstücke L x B x H in mm	Zweck
Sonder-Beiz- und Ätztechnik	Abtrag von Metall und/oder Metalloxiden	z.B. Molybdän, Titan und andere auf Anfrage	auf Anfrage	metallisch reine, blanke und oxidfreie Oberflächen, Guss- und Walzhaut, Rost und Zunder entfernen, wichtige Vorbehandlung für nachfolgende Beschichtungen, definierter Beizabtrag möglich
Chemisches Schwärzen von Kupfer und Kupferlegierungen	matt-schwarz, nichtleitend	Kupfer und Kupferlegierungen	100 x 100 x 250	schwarze, reflexionsmindernde Oberfläche, Klebe- und Lackhaftgrund

## Chemische Standard-Verfahren

Chemisches Schwärzen von nichtrostenden Stählen	Schichtdicke: 1,5 – 2,5 µm	nichtrostende Stähle	500 x 350 x 500	schwarze, reflexionsmindernde Oberfläche
Passivieren von nichtrostenden Stählen	passive Oberflächen	nichtrostende Stähle	1150 x 450 x 600	Fremdmetallpartikel und Verunreinigungen entfernen, Verbesserung der Korrosionsbeständigkeit durch Umwandlung der Oberfläche
Elektropolieren	mehrere µm Materialabtrag, je nach Anforderung	nichtrostende Stähle (schwefelfrei), Aluminium und Aluminiumlegierungen	1150 x 450 x 601	glatte, korrosionsbeständige Oberfläche, Grate werden entfernt, Fremdstoffe werden abgetragen, reinraumtauglich
Konversions-schichten	Chrom-VI-frei (ROHS-konform), schwach irisierende sichtbare Schichten	Aluminium und Aluminiumlegierungen	1150 x 450 x 602	Alternative zum Chromatieren, Korrosionsschutz, Haftgrund für Lacke und Klebstoffe, leitend

## Galvanische Verfahren mit Laborcharakter

Vergolden	Au (99,5) = glänzend  Au (99,99) = matt  Schichtdicke: 1 – 4 µm und auf Anfrage	hochlegierter Stahl, Stahl, Aluminium, Aluminiumlegierungen, Kupfer und Kupferlegierungen, Titan	<b>Hartgold:</b> 200 x 180 x 200 <b>Feingold:</b> 140 x 150 x 150	<b>Hartgold:</b> verhindert die Kaltverschweißung von Schrauben, abriebfeste Schicht, für elektrische und dekorative Funktionen <b>Feingold:</b> verhindert die Kaltverschweißung von Schrauben, bei der Herstellung von Mikrogalvanoformungen angewandt, partielle Beschichtung auf Anfrage
Versilbern		hochlegierter Stahl, Stahl, Kupfer und Kupferlegierungen	250 x 200 x 200	Verbesserung der Leitfähigkeit, Lötgrund, versilbern im technischen Sinne, verhindert die Kaltverschweißung von Schrauben, partielle Beschichtung auf Anfrage
Verzinnen		hochlegierter Stahl, Stahl, Kupfer und Kupferlegierungen	300 x 250 x 250	dient Gleitzwecken, Lötgrund, Korrosionsschutz, verhindert die Kaltverschweißung von Schrauben
Verkupfern	Schichtdicke: 1 – 30 µm bis mehrere Millimeter	hochlegierter Stahl, Stahl, Kupfer und Kupferlegierungen	<b>cyanidisch:</b> 250 x 200 x 200, <b>schwefelsauer:</b> 300 x 250 x 250	Korrosionsschutz, verbessert die Leitfähigkeit, dient als Zwischenschicht, gut geeignet für Galvanoformung

# Lackierverfahren

## Lackierungen

Verfahren	Schichteneigenschaften	Grundwerkstoff	Werkstücke L x B x H in mm	Zweck
Glattlack	Schichtdicke: 50 µm ± 50%; einschließlich Grundierung 80 µm ± 50%	Metalle, Kunststoffe, Glas und	2000 x 2000 x 1500 und auf Anfrage max. Gewicht: 250 kg	für höchste dekorative Ansprüche im Außenbereich, ebene, glatte und dekorative Oberflächen, für Sichtflächen sehr gut geeignet (hochwertige Lackierungen)
Decklack				Keramik, Buntmetalle
Strukturlack				Feinstruktur: kostenreduzierende Alternative zum Glattlack, kleinste Unebenheiten und Bearbeitungsspuren werden überdeckt, Grobstruktur: für nicht direkt sichtbare Bereiche
Gleitlack	Schichtdicke: 5 – 20 µm ± 50 %	auf alle metallische Untergründe		Alternative zu Öl- oder Fettschmiermitteln, Reibungswiderstände reduzieren, Verbesserung von Bewegungsabläufen metallischer Fügeteile
Leitlack	Schichtdicke: ca. 50 µm	Metalle, Kunststoffe und Keramik		optimale Abschirmung gegen elektromagnetische Interferenzen (EMI), kratz- und abriebfest, elektromagnetische Felder werden abgeschirmt (EMV), elektrostatische Aufladung wird abgeleitet
Einbrennlack	Schichtdicke: 70 µm ± 20 µm bei einmaligem Auftrag, mehrmaliger Auftrag möglich	Metalle, Glas und Keramik, Buntmetalle	500 x 500 x 500 max. Gewicht: 250 kg	hervorragenden Korrosionsschutz und sehr gute Haftung, Versiegelung der Oberfläche, hohe Beständigkeit gegen Chemikalien und Säuren, besticht durch Glanz und Langlebigkeit, schmutz- und wasserabweisend
Teflonbeschichtung PTFE	Schichtdicke: 8 – 30 µm	Metalle, Kunststoffe, Glas und Keramik, Buntmetalle	auf Anfrage	sehr dünne hitzehärtende Beschichtung (bei 150°C), verhindert das Anhaften von Fremdmaterialien wie z.B. Klebstoff, Harze und Lacke, kommt in den Bereichen Optik und Formenbau zur Anwendung
Reflexionsmindernde Lacke	Schichtdicke: 10 – 20 µm, matt und absolut blendfrei		auf Anfrage	matte, absolut blendfreie Oberflächen, für medizinische, optische und wissenschaftliche Geräte, feinste sphärische Pigmente absorbieren, unabhängig vom Einfallswinkel, 98% des einstrahlenden Lichts
Sol-Gel-Lackierung	6 – 15 µm ± 50 % Farbe schwarz	Metalle weitere Materialien auf Anfrage	auf Anfrage	sehr hohe Beständigkeit einer deckenden und sehr dünnen Schicht, Oberflächenstrukturen werden nachgezeichnet, Reflexionsverhalten in Abhängigkeit der Oberflächenstruktur des unbeschichteten Werkstückes

## Mechanische Vorbehandlung

### Mechanische Verfahren

Verfahren	Schichteneigenschaften	Grundwerkstoff	Werkstücke L x B x H in mm	Zweck
Feinschleifen	Materialabtrag, der sich in erster Linie auf kleine Flächen und Kanten beschränkt	alle Werkstoffe	auf Anfrage	Vorbehandlung: bürsten, entgraten und polieren der Oberfläche, Erzeugung von Oberflächeneffekten
Gleitschleifen				
Fliehkraftschleifen			50 x 50 x 50	
Edelkorundstrahlen Glasperlenstrahlen	Veränderung der Oberflächenrauheit je nach Strahlgut		500 x 500 x 350	Oberfläche reinigen, optische Effekte, Verbesserung der Hafteigenschaften für folgende Beschichtung, Haftgrund für Kleben, leichte Verdichtung und Verfestigung der Oberfläche
Strichpolieren Hochglanzpolieren	Materialabtrag		auf Anfrage	dauerhaften parallelen Strich auf Oberflächen gleicher Rauhtiefe aufbringen, hochglänzende Oberflächen erzeugen

## Druck- und Gravurverfahren

### Druck

Siebdruck	ca. 10 – 15 µm	Metalle, Kunststoffe und Glas	500 x 500 x 500	Beschriftung, Kennzeichnung, Logos
Tampondruck			350 x 350 x 100	Beschriftung, Kennzeichnung, Logos auf unebenen Flächen
Lasergravieren		Metalle, lasergravierbare Kunststoffe, nach Versuchen: Glas, andere Werkstoffe	400 x 600 x 300	Beschriftung, Kennzeichnung, Logos auf kubischen und zylindrischen Flächen sowie rotationssymmetrischen Teilen bis Durchmesser 180 mm alle True Type Schriften, Barcode, Data Matrix Code alle als 2D darstellbaren Symbole Skalenauf kubischen- und zylindrischen Flächen und rotationssymmetrischen Teilen
CNC-Gravieren		Metalle, Kunststoffe	400 x 600 x 300	Beschriftung, Kennzeichnung, Logos auf kubischen und zylindrischen Flächen sowie rotationssymmetrischen Teilen bis Durchmesser 145 mm alle True Type Schriften alle als 2D darstellbaren Symbole, Skalen auf kubischen- und zylindrischen Flächen und rotationssymmetrischen Teilen

# Reprotechnologie

## Mikrostrukturtechnik Oberflächen

Verfahren	Schichteneigenschaften	Grundwerkstoff	Werkstücke L x B x H in mm	Zweck
Goldblenden		Gold (galvanisch)	Dicke der Membrane 2,5 µm, mind. Blendenöffnung 5 µm, Dicke der Stützstruktur 30 µm	Lochblenden für die Messtechnik, Prüftechnik
Formätztteile	Materialstärke: 0,005 mm – 1 mm Oberfläche: blank	Niro (X10CrNi1810)	<b>Toleranz:</b> +/- 0,02 mm Abhängig von der Materialstärke	Einsatzmöglichkeiten der Ätzteile: Blende, Maske, Abstandsteil, Biegeteil, Halteteil (für Schalter), Kontakt, Scheibe, Federteil, Reflexionsschutz, Trägerteil, Kodierschei- be, Transportband, Bedampfungsmaske (Niroteile), usw. Auf Anfrage Fertigung mit Anbindungs- stegen möglich.
	Materialstärke: 0,01 mm – 1 mm Oberfläche: blank oder chemisch geschwärzt	Bronzeblech (CuSn 6 H 180)	<b>Toleranz:</b> +/- 0,02 mm Abhängig von der Materialstärke	
	Materialstärke: 0,03 mm – 0,5 mm Oberfläche: blank oder Schwarz- Chrom bedampft	Nickelaufbau (CuSn6 + Ni)	<b>Toleranz:</b> +/- 0,005 mm	
Photoplotter- / Filmerstellung		Schwarz-Weiß-Film	Bis max. 300 x 400	Filmvorlage für jegliche Photolithographie, wie z.B. Ätzteile, Siebe, Klischees
Siebdruck- schablonen		Aluminiumsieve mit Kunststoff- bespannung	100 x 150 – 300 x 400	Dient als Vorlage für den Siebdruck
Klebeschilder		Basisfolie (Farben sowie mag- netisch haftende Schilder auf Anfrage)	Breite bis max. 90 mm , Länge ist variabel	betriebsinterne Warntafeln, Hinweis- schilder, Gerätekennzeichnungen

### Carl Zeiss Jena GmbH

ZEISS Gruppe  
Carl-Zeiss-Straße 22  
73447 Oberkochen  
Deutschland

Telefon: 0 73 64 20-32 02  
Telefax: 0 73 64 20-35 62  
E-Mail: info.czjena@zeiss.com  
www.zeiss.de/czjena