



# Lieferprogramm

Stand: April 2025

---

# Umicore Galvanotechnik GmbH

## Weitere Informationen

### Technischer Vertrieb:

Friedrich Talgner

Telefon: +49 7171 - 607 322

[friedrich.talgner@eu.umicore.com](mailto:friedrich.talgner@eu.umicore.com)

### Vertrieb Europa:

Andrea Grau

Telefon: +49 7171 - 607 229

[andrea.grau@eu.umicore.com](mailto:andrea.grau@eu.umicore.com)

### Vertrieb International:

Markus Legeler

Telefon: +49 7171 - 607 204

[markus.legeler@eu.umicore.com](mailto:markus.legeler@eu.umicore.com)

### Technischer Vertrieb Elektrokatalytische Elektroden:

Frank Friebel

Telefon: +49 7171 - 607 292

[frank.friebel@eu.umicore.com](mailto:frank.friebel@eu.umicore.com)

## Umicore Galvanotechnik GmbH

Postfach 12 40 • 73502 Schwäbisch Gmünd

Hausanschrift:

Klarenbergstraße 53-79 • 73525 Schwäbisch Gmünd

DEUTSCHLAND

☎ +49 7171 - 607 01

💻 [galvano@eu.umicore.com](mailto:galvano@eu.umicore.com)

[www.mds.umicore.com](http://www.mds.umicore.com)

Unsere Angaben über unsere Produkte und Geräte sowie über unsere Anlagen und Verfahren beruhen auf einer umfangreichen Forschungsarbeit und anwendungstechnischen Erfahrung. Wir vermitteln diese Ergebnisse, mit denen wir keine über den Einzelvertrag hinausgehende Haftung übernehmen, in Wort und Schrift nach bestem Wissen, behalten uns jedoch technische Änderungen im Zuge der Produktentwicklung vor. Darüber hinaus steht unser anwendungstechnischer Dienst auf Wunsch für weitergehende Beratungen sowie zur Mitwirkung bei der Lösung fertigungs- und anwendungstechnischer Probleme zur Verfügung.

Das entbindet den Benutzer jedoch nicht davon, unsere Angaben und Empfehlungen vor ihrer Verwendung für den eigenen Gebrauch selbstverantwortlich zu prüfen. Das gilt - besonders für Auslandslieferungen - auch hinsichtlich der Wahrung von Schutzrechten Dritter sowie für Anwendungen und Verfahrensweisen, die von uns nicht ausdrücklich schriftlich angegeben sind. Im Schadensfall beschränkt sich unsere Haftung auf Ersatzleistungen gleichen Umfangs, wie sie unsere Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen bei Qualitätsmängeln vorsehen.

---

# Inhaltsverzeichnis

|   | Seite |  | Seite |
|---|-------|--|-------|
| Goldelektrolyte ( <i>AURUNA</i> <sup>®</sup> )  | 4     | Kupferelektrolyte  | 44    |
| • Schwach saure Farbgoldelektrolyte   | 4     | Nickelelektrolyte ( <i>NIRUNA</i> <sup>®</sup> / <i>NIPHOS</i> <sup>®</sup> / <i>NIMUDEN</i> ) | 45    |
| • Schwach saure Goldelektrolyte   | 8     | Kupfer/Zinn/(Zink)-Elektrolyte ( <i>MIRALLOY</i> <sup>®</sup> )                                | 49    |
| • Schnell abscheidende saure Goldelektrolyte  | 12    | Zinnlegierungselektrolyte ( <i>DIALLOY</i> <sup>®</sup> )                                      | 55    |
| • Stark saure Goldelektrolyte   | 14    | Indium-Elektrolyte   | 56    |
| • Feingoldelektrolyte   | 15    | Vor- und Nachbehandlungsverfahren  | 57    |
| • Alkalisch cyanidische Goldlegierungselektrolyte<br>( <i>AURUNA</i> <sup>®</sup> -Color)                       | 19    | Edelmetallpräparate  | 63    |
| • Stromlose Goldelektrolyte   | 22    | Dimensionsstabile Anoden ( <i>PLATINODE</i> <sup>®</sup> )                                     | 65    |
| Platin- und Platinlegierungselektrolyte ( <i>PLATUNA</i> <sup>®</sup> )   | 24    | Platinierte Drähte und Bänder ( <i>PLATINODE</i> <sup>®</sup> )                                | 67    |
| Rhodium- und Rhodiumlegierungselektrolyte<br>( <i>RHODUNA</i> <sup>®</sup> )                                    | 26    |  |       |
| Ruthenium- und Rutheniumlegierungselektrolyte<br>( <i>RUTHUNA</i> <sup>®</sup> )                                | 30    |  |       |
| Palladium- und Palladiumlegierungselektrolyte<br>( <i>PALLUNA</i> <sup>®</sup> )                                | 32    |  |       |
| Silberelektrolyte ( <i>ARGUNA</i> <sup>®</sup> )  | 36    |  |       |
| Tamponelektrolyte ( <i>AURUNA</i> <sup>®</sup> , <i>RHODUNA</i> <sup>®</sup> ,<br><i>RUTHUNA</i> <sup>®</sup> ) | 39    |  |       |
| Galvanoformungselektrolyte ( <i>AURUNA</i> <sup>®</sup> -Form)  | 42    |  |       |

# Goldelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert          | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material                        | Anwendungen |             |       |         |              |           |             |                  |             |              |
|---|--|---------------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------------|---------------------------------------|---|-----------------------|--|-------------|-------------|-------|---------|--------------|-----------|-------------|------------------|-------------|--------------|
|   |  |                                       |   |                                 |                                 |                          |                  |                                       |   |                       |  | Schmuck     | Hohlschmuck | Uhren | Brillen | Schreiberäte | Armaturen | Beleuchtung | Haushaltsartikel | Accessoires | Schneidwaren |
| <b>Schwach saure, nickelfreie Farbgoldelektrolyte (dekorativ)</b>   |  |                                       |   |                                 |                                 |                          |                  |                                       |   |                       |  |             |             |       |         |              |           |             |                  |             |              |
| <b>AURUNA® 215</b><br>Überzüge nicht Allergie auslösend, da frei von Nickel und Kobalt. Farbkonstant in breitem Arbeitsbereich, für Gestell und Trommel.      | 98,5   | Fe/In                                 | 220   | ca. 1-2 N                       | 3                               | 2,5<br>(2,0-3,0)         | 4,0<br>(3,8-4,5) | 1,5<br>(0,5-2,0)                      | 0,14  | 35<br>(30-35)         | Pt/Ti,<br>Ru-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167 | ■           | ■           | ■     | ■       |              |           |             |                  | ■           |              |
| <b>AURUNA® 215 Pale</b><br>Überzüge nicht Allergie auslösend, da frei von Nickel und Kobalt. Farbkonstant in breitem Arbeitsbereich, für Gestell und Trommel. | 96   | Fe/In                                 | 220   | blassgelb                       | 3                               | 1,5<br>(1,3-1,7)         | 4,0<br>(3,8-4,5) | 2,5<br>(2,0-3,0)                      | 0,11  | 45<br>(40-50)         | Pt/Ti,<br>Ru-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167 | ■           | ■           | ■     | ■       |              |           |             |                  | ■           |              |

# Goldelektrolyte

|  | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert       | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material          | Anwendungen |             |       |         |               |           |             |                  |             |              |
|--|--|---------------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------|---------------------------------------|---|-----------------------|------------------------------|-------------|-------------|-------|---------|---------------|-----------|-------------|------------------|-------------|--------------|
|  |  |                                       |   |                                 |                                 |                          |               |                                       |   |                       |                              | Schmuck     | Hohlschmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Armaturen | Beleuchtung | Haushaltsartikel | Accessoires | Schneidwaren |
| <b>Schwach saure<br/>Farbgoldelektrolyte (dekorativ)</b>   |  |                                       |   |                                 |                                 |                          |               |                                       |   |                       |                              |             |             |       |         |               |           |             |                  |             |              |
| <b>AURUNA® 220</b><br>Überzüge mit guter Korrosions- und Abriebbeständigkeit sowie hoher Härte. Für Gestell und Trommel. Oft für Armaturen eingesetzt.     | 96,5   | Ni/In                                 | 270   | 14 ct Hamilton (blassgelb)      | 5                               | 4 (3,5-4,5)              | 3,5 (3,4-3,7) | 0,6                                   | 0,06  | 30 (28-32)            | Pt/Ti, Ru-MMO PLATINODE® 167 | ■           | ■           | ■     | ■       | ■             | ■         | ■           | ■                | ■           | ■            |
| <b>AURUNA® 221</b><br>Überzüge mit guter Korrosions- und Abriebbeständigkeit sowie hoher Härte. Für Gestell und Trommel.                                   | 98   | Ni/In                                 | 240   | ca. 1 N                         | 5                               | 5                        | 3,5 (3,0-4,0) | 0,6                                   | 0,07  | 30 (28-32)            | Pt/Ti, Ru-MMO PLATINODE® 167 | ■           | ■           | ■     | ■       | ■             | ■         | ■           | ■                | ■           | ■            |
| <b>AURUNA® 222</b><br>Überzüge mit guter Korrosions- und Abriebbeständigkeit sowie hoher Härte. Für Gestell und Trommel.                                   | 98,5   | Ni/In                                 | 200   | ca. 2 N (hellgelb)              | 5                               | 5 (4,5-5,5)              | 3,5 (3,4-3,7) | 1,0                                   | 0,12  | 30 (28-32)            | Pt/Ti, Ru-MMO PLATINODE® 167 | ■           | ■           | ■     | ■       | ■             | ■         | ■           | ■                | ■           | ■            |
| <b>AURUNA® 230</b><br>Überzüge mit guter Korrosions- und Abriebbeständigkeit sowie hoher Härte. Hohe Abscheidungsgeschwindigkeit; für Gestell und Trommel. | 96   | Ni/In                                 | 270   | blassgelb                       | 5                               | 4 (3,5-4,5)              | 3,5 (3,4-3,7) | 2,5                                   | 0,3   | 45 (43-47)            | Pt/Ti, Ru-MMO PLATINODE® 167 | ■           | ■           | ■     | ■       | ■             | ■         | ■           | ■                | ■           | ■            |

# Goldelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert          | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material                        | Anwendungen |             |       |         |               |           |             |                  |             |              |
|---|--|---------------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------------|---------------------------------------|---|-----------------------|--|-------------|-------------|-------|---------|---------------|-----------|-------------|------------------|-------------|--------------|
|   |  |                                       |   |                                 |                                 |                          |                  |                                       |   |                       |  | Schmuck     | Hohlschmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Armaturen | Beleuchtung | Haushaltsartikel | Accessoires | Schneidwaren |
| <b>Schwach saure<br/>Farbgoldelektrolyte (dekorativ)</b>  |  |                                       |   |                                 |                                 |                          |                  |                                       |   |                       |  |             |             |       |         |               |           |             |                  |             |              |
| <b>AURUNA® 231</b><br>Überzüge mit guter Korrosions- und Abriebbeständigkeit sowie hoher Härte. Hohe Abscheidungsgeschwindigkeit; für Gestell und Trommel.  | 97,2   | Ni/In                                 | 250   | light yellow                    | 5                               | 2,5                      | 3,8<br>(3,7-3,9) | 0,9                                   | 0,13  | 35                    | Pt/Ti,<br>Ru MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167 | ■           | ■           | ■     | ■       | ■             | ■         | ■           | ■                | ■           | ■            |
| <b>AURUNA® 232</b><br>Überzüge mit guter Korrosions- und Abriebbeständigkeit sowie hoher Härte. Hohe Abscheidungsgeschwindigkeit; für Gestell und Trommel.  | 97,5   | Ni/In                                 | 250   | ca. 2 N<br>(hellgelb)           | 5                               | 4<br>(3,5-4,5)           | 4,2<br>(4,0-4,4) | 2,0                                   | 0,25  | 45<br>(43-47)         | Pt/Ti,<br>Ru-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167 | ■           | ■           | ■     | ■       | ■             | ■         | ■           | ■                | ■           | ■            |
| <b>AURUNA® 241</b><br>Überzüge mit guter Korrosions- und Abriebbeständigkeit sowie hoher Härte. Für Gestell und Trommel. Für stabile, gleichmäßige Farbe ist eine Heißwasserbehandlung notwendig.   | 92,5   | Ni                                    | 290   | gelblich-<br>grau               | 1                               | 2,5<br>(2,0-3,0)         | 4,0<br>(3,8-4,2) | 1,0                                   | 0,12  | 45<br>(43-47)         | Pt/Ti,<br>Ru-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167 | ■           | ■           | ■     | ■       | ■             | ■         | ■           | ■                | ■           | ■            |
| <b>AURUNA® 246</b><br>Überzüge mit guter Korrosions- und Abriebbeständigkeit. Für Gestell und Trommel. Richtige und konstante Farbe wird durch eine notwendige Nachbehandlung erreicht (kathodische Entfettung oder Heißwasserspülung). Spezieller Elektrolyt für die Armaturenindustrie (Fachbegriff „Edelmessing“). | 93,5   | Co                                    | 220   | graubraun                       | 1                               | 2,5<br>(2,0-3,0)         | 4,2<br>(4,0-4,4) | 1,0                                   | 0,11  | 45<br>(43-47)         | Pt/Ti,<br>Ru-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167 |             |             |       |         | ■             |           |             |                  |             |              |

# Goldelektrolyte

|  | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>$\mu\text{m}$ | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert          | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>$\mu\text{m}/\text{min}$<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>$^{\circ}\text{C}$ | Anoden-<br>material                        | Anwendungen |             |       |         |               |           |             |                  |             |              |
|--|--|---------------------------------------|---|---------------------------------|--|--------------------------|------------------|---------------------------------------|---|---------------------------------------|--|-------------|-------------|-------|---------|---------------|-----------|-------------|------------------|-------------|--------------|
|  |  |                                       |   |                                 |  |                          |                  |                                       |   |                                       |  | Schmuck     | Hohlschmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Armaturen | Beleuchtung | Haushaltsartikel | Accessoires | Schneidwaren |
| <b>Schwach saure Farbgoldelektrolyte (dekorativ)</b>   |  |                                       |   |                                 |  |                          |                  |                                       |   |                                       |  |             |             |       |         |               |           |             |                  |             |              |
| <b>AURUNA® 247</b>   | 92,5   | Ni/Co                                 | 290   | Gelbgrau                        | 1  | 2,5<br>(2,0-3,0)         | 4,0<br>(3,8-4,2) | 1,0                                   | 0,12  | 50                                    | Pt/Ti,<br>Ru-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167 |             |             |       |         |               |           |             | ■                | ■           | ■            |
| Überzüge mit guter Korrosions- und Abriebbeständigkeit. Für Gestell und Trommel. Die Überzüge sind bis zu Schichtdicken von 1 $\mu\text{m}$ glänzend und farbkonstant. |  |                                       |   |                                 |  |                          |                  |                                       |   |                                       |  |             |             |       |         |               |           |             |                  |             |              |

# Goldelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe<br>des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Klassifi-<br>zierung<br>nach<br>ASTM<br>B 488-01 | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert          | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup>                      | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material | Anwendungen   |                 |            |         |               |           |             |                  |             |              |
|---|--|---------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------|------------------|--|---|-----------------------|---------------------|---------------|-----------------|------------|---------|---------------|-----------|-------------|------------------|-------------|--------------|
|   |  |                                       |   |                                    |                                 |  |                          |                  |  |   |                       |                     | Leiterplatten | Stecker/Kontakt | Halbleiter | Schmuck | Schreibgeräte | Armaturen | Beleuchtung | Haushaltsartikel | Accessoires | Schneidwaren |
| <b>Schwach saure Goldelektrolyte (dekorativ und technisch)</b>  |  |                                       |   |                                    |                                 |  |                          |                  |  |   |                       |                     |               |                 |            |         |               |           |             |                  |             |              |
| <b>AURUNA® 523</b><br>Hochleistungselektrolyt mit sehr breitem Arbeitsbereich für Gestell, Trommel und Vibrationsbeschichtungsanlagen. Harte, abriebfeste Überzüge mit niedrigem, stabilem Kontaktwiderstand.                             | 99,7   | Ni                                    | 140-180   | gelb                               | 10                              | I-II C   | 4<br>(4-12)              | 4,4<br>(4,2-4,6) | Gestell<br>1,0<br>(0,5-4,0)<br>Trommel<br>0,5<br>(0,3-2,0) | 0,1-0,8   | 35<br>(30-45)         | Pt/Ti               | ■             | ■               |            |         |               |           |             |                  |             |              |
| <b>AURUNA® 526</b><br>Nur für Trommelbearbeitung und Vibromatanwendung. Hervorragende Tiefenstreuung und optimale Schichtdickenverteilung (Hohlkörper). Stabiles Langzeitverhalten des Elektrolyten bei einfacher Badführung.             | 99,8   | Co                                    | 160   | sattgelb                           | 5                               | I C  | 4<br>(2-5)               | 4,4<br>(4,0-4,6) | 0,3<br>(0,3-1,0)   | 0,08  | RT<br>bis 30          | Pt/Ti               | ■             |                 | ■          |         |               |           |             |                  | ■           |              |
| <b>AURUNA® 527</b><br>Nur für Trommelbearbeitung und Vibromatanwendung. Hervorragende Tiefenstreuung und optimale Schichtdickenverteilung (Hohlkörper). Sehr stabiles Langzeitverhalten des Elektrolyten, auch bei starker Beanspruchung. | 99,8   | Ni                                    | 150   | hellgelb                           | 10                              | I C  | 4<br>(2-5)               | 4,4<br>(4,0-4,6) | 0,3<br>(0,1-0,5)   | 0,05<br>(0,02-0,11)   | RT<br>bis 28          | Pt/Ti               | ■             |                 | ■          |         |               |           |             |                  | ■           |              |



# Goldelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe<br>des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Klassifi-<br>zierung<br>nach<br>ASTM<br>B 488-01 | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert          | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material                        | Anwendungen   |                 |            |         |               |           |             |                  |             |              |  |  |
|---|--|---------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------|------------------|---------------------------------------|---|-----------------------|--|---------------|-----------------|------------|---------|---------------|-----------|-------------|------------------|-------------|--------------|--|--|
|   |  |                                       |   |                                    |                                 |  |                          |                  |                                       |   |                       |  | Leiterplatten | Stecker/Kontakt | Halbleiter | Schmuck | Schweißgeräte | Armaturen | Beleuchtung | Haushaltsartikel | Accessoires | Schneidwaren |  |  |
| <b>Schwach saure Goldelektrolyte<br/>(dekorativ und technisch)</b>  |  |                                       |   |                                    |                                 |  |                          |                  |                                       |   |                       |  |               |                 |            |         |               |           |             |                  |             |              |  |  |
| <b>AURUNA® 528</b><br>Hartgold-Elektrolyt mit hoher Stromausbeute, dadurch geringe Wasserstoffentwicklung. Besonders schonende Bearbeitung von Leiterplatten mit empfindlichen Resists (keine Unterwanderung). Auch für dekorative Anwendung. | 99,85  | Ni                                    | 150   | gelb                               | 10                              | I C  | 8<br>(4-12)              | 4,7<br>(4,6-4,8) | 1,0<br>(0,8-2,0)                      | 0,3-0,9   | 35<br>(33-37)         | Pt/Ti                                      | ■             | ■               | ■          | ■       | ■             | ■         | ■           | ■                | ■           | ■            |  |  |
| <b>AURUNA® 529</b><br>Hartgold-Elektrolyt mit hoher Stromausbeute, dadurch geringe Wasserstoffentwicklung. Besonders schonende Bearbeitung von Leiterplatten mit empfindlichen Resists (keine Unterwanderung). Auch für dekorative Anwendung. | 99,75  | Co                                    | 150-200<br>HV 0,01  | gelb                               | 10                              | I-II C-D   | 4<br>(3-8)               | 4,7<br>(4,6-4,8) | 1,0<br>(0,8-2,0)                      | 0,3-0,8   | 35<br>(33-37)         | Pt/Ti,<br>Ir-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>177 | ■             | ■               |            | ■       | ■             | ■         | ■           | ■                | ■           |              |  |  |
| <b>AURUNA® 530</b><br>Hartgold-Elektrolyt mit hoher Stromausbeute. Für Leiterplatten mit wässrig verarbeitbaren Resists und elektrische Kontakte.   | 99,7   | Co                                    | 150-200<br>HV 0,01  | gelb                               | 5                               | I-II C-D   | 4<br>(3-8)               | 4,0<br>(4,0-4,4) | 0,8<br>(0,5-2,0)                      | 0,1-0,5   | 35<br>(35-45)         | Pt/Ti                                      | ■             | ■               |            |         |               |           |             |                  |             |              |  |  |

# Goldelektrolyte

|  | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew.% | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe<br>des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Klassifi-<br>zierung<br>nach<br>ASTM<br>B 488-01 | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert          | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material                                  | Anwendungen   |                 |            |         |               |           |             |                  |             |              |  |  |
|--|---|---------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------|------------------|---------------------------------------|---|-----------------------|--|---------------|-----------------|------------|---------|---------------|-----------|-------------|------------------|-------------|--------------|--|--|
|  |   |                                       |   |                                    |                                 |  |                          |                  |                                       |   |                       |  | Leiterplatten | Stecker/Kontakt | Halbleiter | Schmuck | Schreibgeräte | Armaturen | Beleuchtung | Haushaltsartikel | Accessoires | Schneidwaren |  |  |
| <b>Schwach saure Goldelektrolyte<br/>(dekorativ und technisch)</b>   |   |                                       |   |                                    |                                 |  |                          |                  |                                       |   |                       |  |               |                 |            |         |               |           |             |                  |             |              |  |  |
| <b>AURUNA® 535</b><br>Hartgold-Elektrolyt mit einfacher Badführung zur Abscheidung glänzender, harter Goldüberzüge für dekorative und technische Anwendungen. Edelmetallanoden zulässig.   | 99,8  | Ni                                    | 140-150   | satt-<br>gelb                      | 10                              | I C  | 4,0                      | 4,8-5,0          | 0,5-1                                 | 0,2   | RT<br>bis 25          | rostfreier<br>Stahl<br>Pt/Ti<br>MMO<br>Typ 187<br>SO | ■             | ■               | ■          | ■       | ■             | ■         | ■           | ■                | ■           | ■            |  |  |
| <b>AURUNA® 539</b><br>Elektrolyt mit hoher Abscheidungsge-<br>schwindigkeit für Gestell und Trommel.<br>Hochglänzende Hartgoldüberzüge mit<br>guter Korrosions- und Abriebbeständig-<br>keit sowie niedrigem, stabilem Kontakt-<br>widerstand. | 99,7  | Co                                    | 150-220   | gelb                               | 10                              | II D   | 8<br>(4-12)              | 4,2<br>(4,0-4,6) | 2,5<br>(1-5)                          | 0,2-1,0   | 45<br>(43-47)         | Pt/Ti  | ■             | ■               | ■          | ■       | ■             | ■         | ■           | ■                | ■           | ■            |  |  |
| <b>AURUNA® 535 LC</b><br>Elektrolyt mit niedrigem Goldgehalt und<br>einfacher Badführung. Edelmetallanoden<br>zulässig. Meist zur Vorvergoldung oder<br>Trommelanwendung, sonst ähnlich wie<br>AURUNA® 535.                                    | 99,5  | Ni                                    | 140-150   | satt-<br>gelb                      | 1                               | II C   | 1,0<br>(0,6-1,0)         | 4,8<br>(4,8-5,0) | 0,2-0,7                               | 0,06  | RT<br>bis 30          | rostfreier<br>Stahl<br>Pt/Ti                         | ■             | ■               | ■          | ■       | ■             | ■         | ■           | ■                | ■           | ■            |  |  |
| <b>AURUNA® 539 LC</b><br>Elektrolyt mit niedrigem Goldgehalt und<br>einfacher Badführung. Meist zur Vorver-<br>goldung oder Trommelanwendung,<br>sonst ähnlich wie AURUNA® 539.  | 99,5  | Co                                    | 200   | satt-<br>gelb                      | 2                               | II D   | 2<br>(1,0- 4,0)          | 4,0<br>(3,8-4,2) | 1-2                                   | 0,15-0,26   | 50<br>(48-52)         | Pt/Ti  | ■             | ■               | ■          | ■       | ■             | ■         | ■           | ■                | ■           | ■            |  |  |

# Goldelektrolyte

|  | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe<br>des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Klassifi-<br>zierung<br>nach<br>ASTM<br>B 488-01 | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert          | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material                          | Anwendungen   |                 |            |         |               |           |             |                  |             |              |
|--|--|---------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------|------------------|---------------------------------------|---|-----------------------|--|---------------|-----------------|------------|---------|---------------|-----------|-------------|------------------|-------------|--------------|
|  |  |                                       |   |                                    |                                 |  |                          |                  |                                       |   |                       |  | Leiterplatten | Stecker/Kontakt | Halbleiter | Schmuck | Schreibgeräte | Armaturen | Beleuchtung | Haushaltsartikel | Accessoires | Schneidwaren |
| <b>Schwach saure Goldelektrolyte<br/>(dekorativ und technisch)</b>   |  |                                       |   |                                    |                                 |  |                          |                  |                                       |   |                       |  |               |                 |            |         |               |           |             |                  |             |              |
| <b>AURUNA® 5300</b><br><br>Nickel- und kobaltfreier Elektrolyt für Gestell und Trommel mit hoher Abscheidungs-geschwindigkeit. Gute Korrosions- und Abriebbeständigkeit sowie niedriger, stabiler Kontaktwiderstand.             | 99,7   | Fe                                    | 150-170   | gelb                               | 20                              | I-II C   | 8<br>(2-12)              | 4,0<br>(3,8-4,2) | 2-3<br>(0,5-4)                        | 0,1-1,0   | 45<br>(43-47)         | Pt/Ti  | ■             | ■               | ■          | ■       | ■             | ■         | ■           | ■                | ■           | ■            |
| <b>AURUNA® 5400</b><br><br>Elektrolyt mit sehr großem Arbeitsstrom-dichtebereich für Gestell und Trommel. Glänzende Hartgoldüberzüge mit hoher Korrosions- und Abriebbeständigkeit sowie niedrigem, stabilem Kontakt-widerstand. | 99,7   | Co                                    | 150-220   | gelb                               | 10                              | I-II C-D   | 8<br>(0,5-12)            | 4,2<br>(3,8-4,6) | 2,5<br>(1-5)                          | 0,1-1,0   | 50<br>(48-52)         | Pt/Ti,<br>MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167, 177 | ■             | ■               | ■          | ■       | ■             | ■         | ■           | ■                | ■           | ■            |

# Goldelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,01<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Klassifizie-<br>rung nach<br>ASTM<br>B 488-01 | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert | Strom-<br>dichte<br>A/dm² | Abschei-<br>dungsge-<br>schwindig-<br>keit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material | Anwendungen   |                  |         |       |         |               |                  |              |
|---|--|---------------------------------------|--|---------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------|---------|---------------------------|---|-----------------------|---------------------|---------------|------------------|---------|-------|---------|---------------|------------------|--------------|
|   |  |                                       |  |                                 |                                 |   |                          |         |                           |   |                       |                     | Leiterplatten | Stecker/Kontakte | Schmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Haushaltsartikel | Schneidwaren |
| <b>Schnell abscheidende saure Goldelektrolyte</b>   |  |                                       |  |                                 |                                 |   |                          |         |                           |   |                       |                     |               |                  |         |       |         |               |                  |              |
| <b>AURUNA® 7000*</b><br>Hochgeschwindigkeitselektrolyt zur Hartgoldabscheidung. Leichte Badführung, keine Oxidation des Legierungspartners, problemlose Ausfällung von Metallverunreinigungen. Sehr gut für Brush-Anwendung geeignet. Kann auch als Vorgoldelektrolyt betrieben werden. | 99,9-99,6  | Fe                                    | 170-200  | gelb                            | 10                              | I-II C-D                                      | 12 (2-18)                | 4,2-4,6 | 2-40*                     | 0,3-8*  | 55 (45-60)            | Pt/Ti               | ■             | ■                |         |       |         |               |                  |              |
| <b>AURUNA® 7100*</b><br>Hochgeschwindigkeitselektrolyt zur Hartgoldabscheidung. Geeignet für alle elektronischen Bauteile, wenn Kobalt vorgeschrieben. Kann auch als Vorgoldelektrolyt betrieben werden.  | 99,9-99,6  | Co                                    | 140-200  | gelb                            | 10                              | I-II C-D                                      | 12 (2-18)                | 4,2-4,6 | 2-40*                     | 0,3-8*  | 55 (45-60)            | Pt/Ti               | ■             | ■                |         |       |         |               |                  |              |
| <b>AURUNA® 8100*</b><br>Hochgeschwindigkeitselektrolyt zur Hartgoldabscheidung mit erweitertem Arbeitsbereich und höchster Abscheidungsgeschwindigkeit. Auch als Vorgoldelektrolyt einsetzbar.  | 99,9-99,6  | Co                                    | 120-200  | gelb                            | 10                              | I-II C-D                                      | 12 (2-30)                | 4,2-4,6 | 2-80*                     | 0,3-11*   | 55 (45-65)            | Pt/Ti               | ■             | ■                |         |       |         |               |                  |              |

\*) Zur Verwendung auf speziellen Hochgeschwindigkeitsanlagen; anwendbare Stromdichte und Abscheidungsgeschwindigkeit sind von der Anlage abhängig.

# Goldelektrolyte

|  | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,01<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Klassifizie-<br>rung nach<br>ASTM<br>B 488-01 | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert          | Strom-<br>dichte<br>A/dm² | Abschei-<br>dungsge-<br>schwindig-<br>keit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material | Anwendungen   |                  |         |       |         |               |                  |              |
|--|--|---------------------------------------|--|---------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------|------------------|---------------------------|---|-----------------------|---------------------|---------------|------------------|---------|-------|---------|---------------|------------------|--------------|
|  |  |                                       |  |                                 |                                 |   |                          |                  |                           |   |                       |                     | Leiterplatten | Stecker/Kontakte | Schmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Haushaltsartikel | Schneidwaren |
| <b>Schnell abscheidende saure Goldelektrolyte</b>  |  |                                       |  |                                 |                                 |   |                          |                  |                           |   |                       |                     |               |                  |         |       |         |               |                  |              |
| <b>AURUNA® 8400*</b><br>Hochgeschwindigkeitselektrolyt zur Hartgoldabscheidung mit erweitertem Arbeitsbereich und höchster Abscheidungs-geschwindigkeit. Auch als Vor-goldelektrolyt einsetzbar. | 99,9-<br>99,6  | Ni                                    | 130-190  | gelb                            | 10                              | I-II C-D                                      | 12<br>(2-18)             | 4,3<br>(4,2-4,4) | 2-80*                     | 0,3-12*   | 60<br>(45-60)         | Pt/Ti               | ■             | ■                |         |       |         |               |                  |              |

\*) Zur Verwendung auf speziellen Hochgeschwindigkeitsanlagen; anwendbare Stromdichte und Abscheidungs-geschwindigkeit sind von der Anlage abhängig.

# Goldelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Klassifi-<br>zierung<br>nach<br>ASTM<br>B 488-01 | Metall-<br>gehalt<br>g/l                 | pH-Wert          | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwindig-<br>keit<br>µm/min<br>ca.-Werte  | Tempe-<br>ratur<br>°C              | Anoden-<br>material                        | Anwendungen   |                 |                  |         |               |                  |
|---|--|---------------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|--|--|------------------|---------------------------------------|--|------------------------------------|--|---------------|-----------------|------------------|---------|---------------|------------------|
|   |  |                                       |   |                                 |                                 |  |  |                  |                                       |  |                                    |  | Letterplatten | Stecker/Kontakt | Schmuck<br>Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Haushaltsartikel |
| <b>Stark saure Goldelektrolyte</b>  |  |                                       |   |                                 |                                 |  |  |                  |                                       |  |                                    |  |               |                 |                  |         |               |                  |
| <b>AURUNA® 311</b><br><br>Besonders geeignet zur haftfesten Direktvergoldung von Edelstahl sowie schwer galvanisierbarer Grundmaterialien. Sehr gute Aktivierungswirkung - ohne Halogenide. Die Überzüge sind duktil, porenarm und korrosionsschützend. Als Vorvergoldung und ebenso für dicke Überzüge geeignet. Spezieller Goldkomplex notwendig.<br>Auch als <u>kobaltfreie</u> Spezialversion erhältlich. | 99,7<br><br>kobalt-<br>frei:<br>99,9                   | Co                                    | 165   | sattgelb                        | 10                              | -  | 2<br>(1,0-2,5)<br>bzw.<br>4<br>(3,5-4,5) | 0,6<br>(0,1-0,8) | 2-6                                   | 0,04-0,15  | Raum-<br>tempe-<br>ratur<br>bis 40 | Pt/Ti,<br>Ir-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>177 | ■             | ■               | ■                | ■       | ■             | ■                |
| <b>AURUNA® 312</b><br><br>Besonders geeignet zur haftfesten Direktvergoldung von Edelstahl sowie schwer galvanisierbarer Grundmaterialien. Sehr gute Aktivierungswirkung - ohne Halogenide. Die Überzüge sind duktil, porenarm und korrosionsschützend. Als Vorvergoldung und ebenso für dicke Überzüge geeignet. Spezieller Goldkomplex notwendig.   | 99,7   | Co                                    | 160   | sattgelb                        | 10                              | -  | 2<br>(1-10)                              | 0,3<br>(0,1-0,8) | 2-6                                   | 0,08 bei<br>2 g/l Au,<br>2 A/dm <sup>2</sup> ,<br>25 °C<br>0,25 bei<br>4 g/l Au,<br>4 A/dm <sup>2</sup> ,<br>40 °C | 25<br>(20-40)                      | Pt/Ti,<br>Ir-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>177 | ■             | ■               | ■                | ■       | ■             | ■                |

# Goldelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Klassifi-<br>zierung<br>nach<br>ASTM<br>B 488-01 | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert          | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwindig-<br>keit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C              | Anoden-<br>material                        | Anwendungen   |                 |                  |         |               |                  |              |
|---|--|---------------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------|------------------|---------------------------------------|---|------------------------------------|--|---------------|-----------------|------------------|---------|---------------|------------------|--------------|
|   |  |                                       |   |                                 |                                 |  |                          |                  |                                       |   |                                    |  | Leiterplatten | Stecker/Kontakt | Schmuck<br>Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Haushaltsartikel | Schneidwaren |
| <b>Stark saure Goldelektrolyte</b>  |  |                                       |   |                                 |                                 |  |                          |                  |                                       |   |                                    |  |               |                 |                  |         |               |                  |              |
| <b>AURUNA® 313</b><br>Besonders geeignet zur haftfesten Direktvergoldung von Edelstahl sowie schwer galvanisierbarer Grundmaterialien. Sehr gute Aktivierungswirkung - ohne Halogenide. Die Überzüge sind duktil, porenarm und korrosionsschützend. Spezieller Goldkomplex notwendig. | 99,5   | Fe                                    | 165   | sattgelb                        | 0,5                             | -  | 2<br>(1,0-3,0)           | 0,9<br>(0,8-1,0) | 0,5-8,0                               | 0,07  | Raum-<br>tempe-<br>ratur<br>bis 30 | Pt/Ti,<br>Ir-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>177 | ■             | ■               | ■                | ■       | ■             | ■                |              |

# Goldelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe<br>des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Klassi-<br>fizierung<br>nach<br>ASTM<br>B 488-01 | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert     | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material          | Anwendungen   |                 |        |         |              |       |         |               |           |             |                  |             |              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|---|--|---------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------|-------------|---------------------------------------|---|-----------------------|------------------------------|---------------|-----------------|--------|---------|--------------|-------|---------|---------------|-----------|-------------|------------------|-------------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
|   |  |                                       |   |                                    |                                 |  |                          |             |                                       |   |                       |                              | Leiterplatten | Stecker/Kontakt | Halter | Schmuck | Hohl schmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Armaturen | Beleuchtung | Haushaltsartikel | Accessoires | Schneidwaren |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| <b>Feingoldelektrolyte</b>  |  |                                       |   |                                    |                                 |  |                          |             |                                       |   |                       |                              |               |                 |        |         |              |       |         |               |           |             |                  |             |              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| <b>AURUNA® 550</b><br>Neutraler Elektrolyt für Feingoldüberzüge mit hoher Stromausbeute. Resist-schonende Arbeitsbedingungen, für empfindliche Leiterplatten. Hervorragende Bond- und Lötbarkeit, geringe Härte, niedriger Kontaktwiderstand. | 99,9   | -                                     | 85  | matt-gelb                          | 10                              | III A  | 8 (7-12)                 | 6 (5,8-6,2) | 0,4 (0,1-0,8)                         | 0,22  | 50 (45-55)            | Pt/Ti                        | ■             | ■               |        |         |              |       |         |               |           |             |                  |             |              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| <b>AURUNA® 551</b><br>Vorvergoldungselektrolyt für dünne Überzüge. Gute Aktivierung des Grundmaterials. Schützt den Hauptgoldelektrolyt vor Verunreinigungen, arbeitet bei Raumtemperatur (RT). Für Hochgeschwindigkeitsanlagen geeignet.     | 99,9   | -                                     | -   | gelb                               | 0,1                             | -  | 1 (0,6-1,2)              | 4 (3,8-4,2) | 0,2-0,8                               | flash 0,065   | RT (20-30)            | Pt/Ti, Ir-MMO PLATINODE® 177 | ■             | ■               | ■      | ■       | ■            | ■     | ■       | ■             | ■         | ■           | ■                | ■           | ■            | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |  |
| <b>AURUNA® 552</b><br>Feingoldelektrolyt im Leiterplatten- und Elektronikbereich. Sehr gute Löt- und Bondeigenschaften, gute Resistverträglichkeit. Seidenmatte Überzüge mit guter Duktilität, kaum inneren Spannungen. Einfache Badführung.  | 99,99  | -                                     | 80 HV 0,01  | gelb                               | 10                              | III A  | 8 (6,5-12)               | 6 (5,8-6,2) | 0,15-0,5                              | 0,3   | 70 (66-72)            | Pt/Ti                        | ■             | ■               |        |         |              |       |         |               |           |             |                  |             |              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| <b>AURUNA® 553</b><br>Neutraler Elektrolyt für seidenmatte Überzüge von ausgezeichneter Duktilität. Auch bei höheren Schichtdicken sind die Überzüge gelb und eben. Sehr gute Löt- und Bondeigenschaften.                                     | 99,9   | -                                     | 90 HV 0,01  | gelb                               | >200                            | III A  | 10 (6-10)                | 6 (5,8-6,2) | 0,5 (0,2-0,6)                         | 0,3   | 70 (60-70)            | Pt/Ti                        | ■             | ■               |        |         |              |       |         |               |           |             |                  |             |              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |



# Goldelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe<br>des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Klassi-<br>fizierung<br>nach<br>ASTM<br>B 488-01 | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert        | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup>                        | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material                | Anwendungen   |                 |        |         |              |       |         |               |           |             |                  |             |              |   |   |   |   |
|---|--|---------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------|----------------|--|---|-----------------------|------------------------------------|---------------|-----------------|--------|---------|--------------|-------|---------|---------------|-----------|-------------|------------------|-------------|--------------|---|---|---|---|
|   |  |                                       |   |                                    |                                 |  |                          |                |  |   |                       |                                    | Leiterplatten | Stecker/Kontakt | Halter | Schmuck | Hohl schmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Armaturen | Beleuchtung | Haushaltsartikel | Accessoires | Schneidwaren |   |   |   |   |
| <b>Feingoldelektrolyte</b>  |  |                                       |   |                                    |                                 |  |                          |                |  |   |                       |                                    |               |                 |        |         |              |       |         |               |           |             |                  |             |              |   |   |   |   |
| <b>AURUNA® 554</b><br>Neutraler Elektrolyt für dünne, dekora-<br>tive Gold/Kupfer- oder Gold/Silber-Über-<br>züge. Die Überzugsfarbe ist individuell<br>von grün/gelb bis rötlich einstellbar.<br>Farbkonstante Schichten ab ca.<br>0,05 µm, sehr gute Streufähigkeit. Für<br>Gestell und Trommel.  | >90  | Ag oder<br>Cu                         | -   | varia-<br>bel                      | 0,25                            | -  | 1,0<br>(0,5-2,0)         | 7<br>(6,5-7,5) | Gestell<br>1,0<br>(0,5-2,0)<br>Trom-<br>mel 0,5<br>(0,1-0,5) | 0,12  | 50<br>(25-50)         | rost-<br>freier<br>Stahl,<br>Pt/Ti |               |                 |        |         | ■            | ■     | ■       | ■             | ■         | ■           | ■                | ■           | ■            | ■ | ■ | ■ |   |
| <b>AURUNA® 555</b><br>Neutraler Elektrolyt für dünne Überzüge.<br>Wirtschaftlich durch niedrigen Goldge-<br>halt. Durch die besonders gute Deck-<br>fähigkeit und Streuung erreicht man die<br>volle farbliche Wirkung mit dünnsten<br>Schichten, farbkonstant ab ca. 0,05 µm.<br>Hohe Lebensdauer, unempfindlich<br>gegen Verunreinigungen, ohne Kom-<br>plexbildner. Für Gestell und Trommel. | 99,9   | -                                     | -   | satt-<br>gelb                      | 0,25                            | -  | 1,0<br>(0,8-2)           | 7<br>(6,0-8,2) | Gestell<br>1,0<br>(0,5-1,0)<br>Trom-<br>mel 0,5              | 0,12-<br>0,16   | 50<br>(45-55)         | rost-<br>freier<br>Stahl,<br>Pt/Ti |               |                 |        |         | ■            |       | ■       | ■             | ■         |             |                  | ■           | ■            | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <b>AURUNA® 556</b><br>Glänzende Feingoldüberzüge mit hoher<br>Härte. Hohe Stromausbeute. Bevorzugt<br>für empfindliche Leiterplatten, resist-<br>schonende Arbeitsbedingungen, keine<br>Unterwanderung der Resiste.   | 99,9   | -                                     | 250   | gelb                               | >200                            | III D  | 8<br>(7-9)               | 6<br>(5,8-6,2) | bis 0,8<br>(0,2-0,8)   | 0,5   | 50<br>(45-55)         | Pt/Ti                              | ■             | ■               | ■      |         |              | ■     | ■       | ■             | ■         | ■           | ■                | ■           | ■            | ■ | ■ | ■ | ■ |

# Golddelektrolyte

| Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. %   | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe<br>des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Klassi-<br>fizierung<br>nach<br>ASTM<br>B 488-01 | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert       | Strom-<br>dichte<br>A/dm² | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material | Anwendungen   |                 |            |         |             |       |         |               |           |             |                  |             |              |  |
|--|---------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------|---------------|---------------------------|---|-----------------------|---------------------|---------------|-----------------|------------|---------|-------------|-------|---------|---------------|-----------|-------------|------------------|-------------|--------------|--|
|  |                                       |   |                                    |                                 |  |                          |               |                           |   |                       |                     | Leiterplatten | Stecker/Kontakt | Halbleiter | Schmuck | Hohlschmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Armaturen | Beleuchtung | Haushaltsartikel | Accessoires | Schneidwaren |  |
| <b>Feingoldelektrolyte</b>   |                                       |   |                                    |                                 |  |                          |               |                           |   |                       |                     |               |                 |            |         |             |       |         |               |           |             |                  |             |              |  |
| <b>AURUNA® 558</b><br>Schwach alkalischer Feingoldelektrolyt für seidenmatte Überzüge mit hoher Reinheit, geringer Härte, sehr feiner Kornstruktur und ausgezeichneten Bondeigenschaften. Citratfrei, einfache Badführung, umweltfreundlich, enthält kein Arsen, Thallium, Blei, keine Krebs erregenden Stoffe wie Hydrazin oder Formaldehyd. Hohe Stromdichten und damit hohe Abscheidungsgeschwindigkeiten möglich. Für Gestell und Trommel. | 99,9                                  | -   | 70                                 | hell-<br>gelb                   | >20  | III A                    | 12<br>(10-12) | 8,2<br>(8,0-8,4)          | 2,5<br>(0,5-4,0)  | 0,27-2,4              | 72<br>(70-75)       | Pt/Ti         | ■               | ■          |         |             |       |         |               |           |             |                  |             |              |  |
| <b>AURUNA® 559*</b><br>Neutraler Feingoldelektrolyt, speziell entwickelt für die Anwendung auf Hochgeschwindigkeitsanlagen. Hohe Stromdichten und damit hohe Abscheidungsgeschwindigkeiten möglich, je nach Strömungsverhältnissen der Anlage. Ausgezeichnete Bondeigenschaften.   | 99,9                                  | -   | 100                                | hell-<br>gelb                   | >20  | III B                    | 16<br>(14-16) | 7,5<br>(7,3-7,5)          | 10-25*  | 6-15*                 | 70<br>(70-75)       | Pt/Ti         |                 | ■          |         |             |       |         |               |           |             |                  |             |              |  |
| <b>AURUNA® 580*</b><br>Schwach saurer Vorvergoldungselektrolyt in Kombination mit AURUNA® 558 und 559 für dünne, glänzende Überzüge. Für Gestell, Trommel oder Hochgeschwindigkeitsanlagen.  | 99,9                                  | -   | -                                  | satt-<br>gelb                   | 0,3  | -                        | 2<br>(1-4)    | 3,9<br>(3,8-4,2)          | 0,5-8*  | 0,06-<br>1,6*         | 20-40               | Pt/Ti         | ■               | ■          |         |             |       |         |               |           |             |                  |             |              |  |

\*) Zur Verwendung auf speziellen Hochgeschwindigkeitsanlagen; anwendbare Stromdichte und Abscheidungsgeschwindigkeit sind von der Anlage abhängig.

# Goldelektrolyte

|  | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe<br>des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Klassi-<br>fizierung<br>nach<br>ASTM<br>B 488-01 | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert          | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material | Anwendungen   |                 |        |         |             |       |         |               |           |             |                  |             |
|--|--|---------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------|------------------|---------------------------------------|---|-----------------------|---------------------|---------------|-----------------|--------|---------|-------------|-------|---------|---------------|-----------|-------------|------------------|-------------|
|  |  |                                       |   |                                    |                                 |  |                          |                  |                                       |   |                       |                     | Leiterplatten | Stecker/Kontakt | Halter | Schmuck | Hohlschmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Armaturen | Beleuchtung | Haushaltsartikel | Accessoires |
| <b>Feingoldelektrolyte</b>   |  |                                       |   |                                    |                                 |  |                          |                  |                                       |   |                       |                     |               |                 |        |         |             |       |         |               |           |             |                  |             |
| <b>AURUNA® 5000</b><br>Neutraler Feingoldelektrolyt mit resist-<br>schonenden Arbeitsbedingungen beson-<br>ders für flexible Leiterplatten. Hochreine<br>Goldüberzüge mit hervorragenden<br>Bond- und Löteigenschaften.  | 99,95  | -                                     | ≤85   | matt-<br>gelb                      | 5                               | III A/B  | 7<br>(5-9)               | 6,0<br>(5,8-6,2) | 0,3<br>(0,1-0,5)                      | 0,17  | 65<br>(62-68)         | Pt/Ti               | ■             | ■               |        |         |             |       |         |               |           |             |                  |             |
| <b>AURUNA® 5000 LC</b><br>Neutraler Vorvergoldungselektrolyt für<br>AURUNA® 5000, auch allein als Fein-<br>goldelektrolyt mit resist-schonenden<br>Arbeitsbedingungen besonders für flexi-<br>ble Leiterplatten bei dünnen Schicht-<br>stärken einsetzbar.<br>Hochreine Goldüberzüge mit hervor-<br>ragenden Bond- und Löteigenschaften. | >99,9  | -                                     | 70-90   | seiden-<br>matt,<br>gelb           | 0,15                            | III A/B  | 2<br>(1-3)               | 6,0<br>(5,8-6,2) | 0,15<br>(0,1-0,3)                     | 0,04-<br>0,17   | 35<br>(30-65)         | Pt/Ti               | ■             | ■               |        |         |             |       |         |               |           |             |                  |             |
| <b>AURUNA® 5100</b><br>Neutraler Feingoldelektrolyt mit resist-<br>schonenden Arbeitsbedingungen und<br>hervorragender Bond- und Lötbarkeit.<br>Hohe Stromausbeute, geringe Härte,<br>geringer Übergangswiderstand. Für<br>P-BGA.  | 99,99  | -                                     | 85  | zitro-<br>nen-<br>gelb             | 10                              | III A/B  | 5<br>(4-8)               | 6,0<br>(5,8-6,2) | 0,2<br>(0,1-0,5)                      | 0,13  | 65<br>(60-70)         | Pt/Ti               | ■             | ■               |        |         |             |       |         |               |           |             |                  |             |

\*) Zur Verwendung auf speziellen Hochgeschwindigkeitsanlagen; anwendbare Stromdichte und Abscheidungsgeschwindigkeit sind von der Anlage abhängig.

# Goldelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Metall-<br>gehalt<br>g/l                          | pH-Wert   | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup>                                | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C   | Anoden-<br>material              | Anwendungen |             |       |         |               |           |             |                |             |              |
|---|--|---------------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|---|---|--|---|---|----------------------------------|-------------|-------------|-------|---------|---------------|-----------|-------------|----------------|-------------|--------------|
|   |  |                                       |   |                                 |                                 |   |   |  |   |   |                                  | Schmuck     | Hohlschmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Armaturen | Beleuchtung | Haushaltsartik | Accessoires | Schneidwaren |
| <b>Alkalisch cyanidische Gold-<br/>legierungselektrolyte (dekorativ)</b>  |  |                                       |   |                                 |                                 |   |   |  |   |   |                                  |             |             |       |         |               |           |             |                |             |              |
| <b>AURUNA®-Color 100-160</b><br><br>Farbvergoldungselektrolyte in ca. 20 verschiedenen, exakt reproduzierbaren Farbtönen einschließlich Normfarben. Farbkonstante Abscheidung, Überzüge farbstabil und anlaufbeständig, durch Härtungszusatz gute Abriebbeständigkeit. Einfache Badführung. Für Trommelgalvanik nicht geeignet. | >85  | versch.                               | -   | diverse                         | 0,2                             | 1<br>(0,9-1,1)                                    | alk.  | 5-10   | 0,2   | 65<br>(62-68)   | rost-<br>freier<br>Stahl         | ■           | ■           | ■     | ■       | ■             | ■         | ■           | ■              | ■           | ■            |
| <b>AURUNA® 500</b><br><br>Goldsparende, rote, ca. 18-karätige Gold-Kupfer-Überzüge. Anlauf- und korrosionsbeständig. Hohe Härte, abriebfest. Der neutrale Elektrolyt arbeitet ohne freies Cyanid. Auch für technische Anwendungen. Kann mit 5 <u>oder</u> 10 g/l Gold betrieben werden.   | 75   | Cu                                    | 380-400   | rot                             | 10                              | 5<br>(4,5-5,5)<br><br><u>oder</u><br>10<br>(9-11) | 5 g/l Au:<br>7,4<br>(7,2-7,6)<br><br>10 g/l Au:<br>7,2<br>(7,0-7,3) | 5 g/l Au:<br>0,4<br>(0,2-0,8)<br><br>10 g/l Au:<br>0,75<br>(0,3-1,0) | 5 g/l Au:<br>0,14<br><br>10 g/l Au:<br>0,22                       | 5 g/l Au:<br>45<br>(40-50)<br><br>10 g/l Au:<br>57<br>(55-60) | MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>187 SO | ■           | ■           | ■     | ■       | ■             | ■         | ■           | ■              | ■           | ■            |
| <b>AURUNA® 500 LC</b><br><br>Goldsparende, rote, ca. 18-karätige Gold-Kupfer-Überzüge. Anlauf- und korrosionsbeständig. Hohe Härte, abriebfest. Der neutrale Elektrolyt mit niedrigem Goldgehalt arbeitet ohne freies Cyanid.   | 75   | Cu                                    | 380-400   | rot                             | 1,5                             | 2<br>(1,5-3)                                      | 7,0<br>(6,8-7,2)  | 0,3-1,0  | 0,12  | 57<br>(55-60)   | MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>187 SO | ■           | ■           | ■     | ■       | ■             | ■         | ■           | ■              | ■           | ■            |

# Goldelektrolyte

|  | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert           | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup>                       | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material                        | Anwendungen |             |       |         |               |           |             |                |
|--|--|---------------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------|---|---|-----------------------|--|-------------|-------------|-------|---------|---------------|-----------|-------------|----------------|
|  |  |                                       |   |                                 |                                 |                          |                   |   |   |                       |  | Schmuck     | Hohlschmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Armaturen | Beleuchtung | Haushaltsartik |
| <b>Alkalisch cyanidische Gold-<br/>legierungselektrolyte (dekorativ)</b>   |  |                                       |   |                                 |                                 |                          |                   |   |   |                       |  |             |             |       |         |               |           |             |                |
| <b>AURUNA® 502</b><br>Goldsparende, rote, ca. 18-karätige Gold-Kupfer-Überzüge. Anlauf- und korrosionsbeständig. Hohe Härte, abriebfest. Der neutrale Elektrolyt arbeitet ohne freies Cyanid. Auch für technische Anwendungen. | 75   | Cu                                    | 380-400   | rot                             | 10                              | 4<br>(3,5-4,5)           | 7,5<br>(7,2-8,0)  | 0,5<br>(0,3-0,8)  | 0,15  | 57<br>(55-60)         | Pt/Ti,<br>MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>187 SO | ■           | ■           | ■     | ■       | ■             | ■         | ■           | ■              |
| <b>AURUNA® 503</b><br>Goldsparende, rote, ca. 18-karätige Gold-Kupfer-Überzüge. Anlauf- und korrosionsbeständig. Hohe Härte, abriebfest. Der neutrale Elektrolyt arbeitet ohne freies Cyanid. Auch für technische Anwendungen. | 75   | Cu                                    | 380-400   | rot                             | 5                               | 6<br>(5-7)               | 7,5<br>(7,3-7,8)  | 0,8<br>(0,6-1,2)  | 0,25  | 65<br>(60-70)         | Pt/Ti                                      | ■           | ■           | ■     | ■       | ■             | ■         | ■           | ■              |
| <b>AURUNA® 504</b><br>Goldsparende, rote Gold-Kupfer-Überzüge von 16-18 Karat. Anlauf- und korrosionsbeständige, harte und abriebfeste Schichten. Hohe Elektrolytstabilität. Für technische und dekorative Anwendungen.        | 67-75  | Cu                                    | 320   | rot                             | 10                              | 4<br>(3-5)               | 11<br>(10,5-11,5) | Gestell<br>0,7<br>(0,5-0,9)<br>Trommel<br>0,25<br>(0,2-0,5) | 0,34<br>bei 0,7<br>A/dm <sup>2</sup>                              | 68<br>(66-70)         | Pt/Ti                                      | ■           | ■           | ■     | ■       | ■             | ■         | ■           | ■              |

# Goldelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Metall-<br>gehalt<br>g/l                    | pH-Wert             | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup>           | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material      | Anwendungen |             |       |         |               |           |             |                |             |              |
|---|--|---------------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|---|---------------------|---|---|-----------------------|--------------------------|-------------|-------------|-------|---------|---------------|-----------|-------------|----------------|-------------|--------------|
|   |  |                                       |   |                                 |                                 |   |                     |   |   |                       |                          | Schmuck     | Hohlschmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Armaturen | Beleuchtung | Haushaltsartik | Accessoires | Schneidwaren |
| <b>Alkalisch cyanidische Gold-<br/>legierungselektrolyte (dekorativ)</b>  |  |                                       |   |                                 |                                 |   |                     |   |   |                       |                          |             |             |       |         |               |           |             |                |             |              |
| <b>AURUNA® 570</b><br><br>Goldsparende, 18-karätige Gold/Silber-<br>Überzüge. Auch in dicker Schicht<br>glänzend. Einfache Elektrolytführung,<br>Bad arbeitet bei Raumtemperatur (RT),<br>sehr stabil. Für Gestell und Trommel.<br><u>LC-Variante</u> mit niedrigerem Goldgehalt<br>für dünne Schichten.                        | 75   | Ag                                    | 115   | grün-gelb                       | >10                             | 8<br>(7,5-8,5)<br><u>LC: 4</u><br>(3,6-4,4) | >11                 | 1,0<br>(0,2-1,8)<br><u>LC: 0,6</u><br>(0,2-1,0) | 0,6<br><u>LC: 0,3</u>   | 35<br>(30-40)         | rost-<br>freier<br>Stahl | ■           | ■           | ■     | ■       | ■             | ■         | ■           | ■              | ■           | ■            |
| <b>AURUNA® 575</b><br><br>Goldsparende, ca. 12-karätige Gold/Sil-<br>ber-Überzüge. Vorwiegend zur Gold-<br>einsparung als Zwischenschicht unter<br>höherkarätigen Deckschichten einge-<br>setzt. Korrosions- und anlaufbeständig.<br>Ausgezeichnete Duktilität, keine Riss-<br>bildung beim Biegen. Für Gestell und<br>Trommel. | 50   | Ag                                    | 220<br>HV 0,015   | gelblich-<br>weiß               | 20                              | 6<br>(5-6)                                  | 11,5<br>(11,2-11,8) | 0,6-0,8   | 0,3-0,45  | 45<br>(40-47)         | Pt/Ti                    | ■           | ■           | ■     | ■       | ■             | ■         | ■           | ■              | ■           | ■            |

# Goldelektrolyte

|  | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe<br>des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Klassi-<br>fizierung<br>nach<br>ASTM<br>B 488-01 | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert  | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abscheidungs-<br>geschwindigkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C              | Anoden-<br>material | Anwendungen   |                |            |         |         |               |             |
|--|--|---------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------|--|---------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------|---------------|----------------|------------|---------|---------|---------------|-------------|
|  |  |                                       |   |                                    |                                 |  |                          |  |                                       |   |                                    |                     | Leiterplatten | Stecker/Kontak | Halbleiter | Schmuck | Brillen | Schreibgeräte | Accessories |
| <b>Stromlose Goldelektrolyte</b>   |  |                                       |   |                                    |                                 |  |                          |  |                                       |   |                                    |                     |               |                |            |         |         |               |             |
| <b>AURUNA® 510</b><br>Sudvergoldungselektrolyt für stromlose Abscheidung durch Ladungsaustausch, besonders auf galvanisch oder chemisch abgeschiedenen Nickelschichten. Speziell auf Leiterplatten für die Chip-on-Board-Technik (COB) oder die Surface-Mount-Technology (SMT). Sehr gute Löt- und Bondbarkeit. Hohe Badstandzeit, einfache Badführung. EDTA-frei. | 99,9   | -                                     | -   | hellgelb                           | 0,3                             | -  | 2                        | 4,7 auf chem. Ni<br>4,3 auf galv. Ni                           | -                                     | 0,008 auf chem. Ni                                      | 85 auf chem. Ni<br>60 auf galv. Ni | -                   | ■             | ■              |            |         |         |               |             |
| <b>AURUNA® 511</b><br>Sudvergoldungselektrolyt für stromlose Abscheidung durch Ladungsaustausch auf Kupfer- oder Nickelgrundlage. Für dünne Überzüge, dekorative und technische Anwendungen. Gute Bond- und Löteigenschaften auf chemisch Nickel (NIRUNA®-Verfahren).  | 99,9   | -                                     | -   | hellgelb                           | 0,2                             | -  | 4<br>(3-4)               | 4,5-5,1 auf galv. Ni<br>4,5-4,7 auf chem. Ni<br>5,7-6,0 auf Cu | -                                     | 0,005   | 90-98                              | -                   | ■             | ■              | ■          | ■       | ■       | ■             | ■           |
| <b>AURUNA® 511-AF</b><br>Sudvergoldungselektrolyt für stromlose Abscheidung durch Ladungsaustausch auf Kupfer- oder Nickelgrundlage. Für dünne Überzüge, dekorative und technische Anwendungen. Gute Bond- und Löteigenschaften, keine Geruchsbelästigung durch Ammoniak.  | 99,9   | -                                     | -   | hellgelb                           | 0,3                             | -  | 2<br>(1,5-4)             | 4,5-5,1 auf galv. Ni<br>4,5-4,8 auf chem. Ni<br>5,7-6,0 auf Cu | -                                     | 0,05 auf chem. Ni<br>0,02 auf Cu                        | 85-98                              | -                   | ■             | ■              | ■          | ■       | ■       | ■             | ■           |

# Goldelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe<br>des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm      | Klassi-<br>fizierung<br>nach<br>ASTM<br>B 488-01 | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert  | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abscheidungs-<br>geschwindigkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C                              | Anoden-<br>material | Anwendungen   |                |            |         |         |               |
|---|--|---------------------------------------|---|------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------|--|---------------------------------------|---|--|---------------------|---------------|----------------|------------|---------|---------|---------------|
|   |  |                                       |   |                                    |                                      |  |                          |  |                                       |   |  |                     | Leiterplatten | Stecker/Kontak | Halbleiter | Schmuck | Brillen | Schreibgeräte |
| <b>Stromlose Goldelektrolyte</b>  |  |                                       |   |                                    |                                      |  |                          |  |                                       |   |  |                     |               |                |            |         |         |               |
| <b>AURUNA® 512</b><br>Stromlos abscheidender Goldelektrolyt (Ladungsaustausch, immersion gold) ähnlich AURUNA® 510, enthält aber EDTA. Für dünne Überzüge auf Nickel und Nickellegierungen.   | 99,9   | -                                     | -   | hellgelb                           | 0,2 auf chem. Ni                     | -  | 3 (1-3)                  | 4,5 (4,2-4,8)  | -                                     | 0,003-0,006   | 95 (80-100)  | -                   | ■             | ■              | ■          | ■       | ■       | ■             |
| <b>AURUNA® 514</b><br>Sudvergoldungselektrolyt mit hoher Badstandzeit und einfacher Badführung. Sehr gute Löt- und Bondeigenschaften. Besonders geeignet zur Vergoldung von chemisch oder galvanisch abgeschiedenem Nickel auf Leiterplatten oder Keramiksubstraten für Chip on Board Technologie (COB) oder Surface Mount Technologie (SMT) und Ball-Grid-Array (BGA)-Anwendungen. | 99,9   | -                                     | -   | hellgelb                           | 0,2 auf chem. Ni<br>0,3 auf galv. Ni | -  | 2 (1-3)                  | 4,9 auf chem. Ni (4,7-5,1)<br>4,7 auf galv. Ni (4,5-4,9) | -                                     | 0,008   | 80 auf chem. Ni (75-85)<br>60 auf galv. Ni (55-65) | -                   | ■             | ■              |            |         |         |               |



# Platinelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>be-<br>stand-<br>teile<br>Gew. % | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Metall-<br>gehalt<br>g/l   | pH-Wert | Stromdichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material                                      | Anwendungen   |                  |            |         |       |         |               |                  |             |              |
|---|--|--|---|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|---------|----------------------------------|---|-----------------------|--|---------------|------------------|------------|---------|-------|---------|---------------|------------------|-------------|--------------|
|   |  |  |   |                                 |                                 |                            |         |                                  |   |                       |  | Leiterplatten | Stecker/Kontakte | Halbleiter | Schmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Haushaltsartikel | Accessoires | Schneidwaren |
| <b>Platinelektrolyte und Platinlegierungselektrolyte</b>  |  |  |   |                                 |                                 |                            |         |                                  |   |                       |  |               |                  |            |         |       |         |               |                  |             |              |
| <b>PLATUNA® N1</b><br>Stark saurer Platinelektrolyt für weiße und hochglänzende Platinüberzüge bis ca. 1 µm. Für technische und dekorative Anwendungen, für Gestell und Trommel. Großer Arbeitsbereich.   | 99,9   | -  | 500   | weiß                            | 1                               | 2<br>(0,5-4)               | <1      | 1,5<br>(0,5-5,0)                 | 0,08  | 30<br>(25-40)         | Pt, Pt/Ti,<br>Pt/Nb,<br>Ir-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>177 |               |                  |            | ■       | ■     | ■       | ■             | ■                | ■           | ■            |
| <b>PLATUNA® PT</b><br>Stark saurer Platinelektrolyt für weiße und hochglänzende Platinüberzüge bis ca. 0,5 µm. Für technische und dekorative Anwendungen, für Gestell und Trommel. Großer Arbeitsbereich.   | 99,9   | -  | 350   | weiß                            | 0,5                             | 2<br>(1-6)                 | <1      | 5<br>(0,5-10)                    | 0,13  | 60<br>(55-65)         | Pt, Pt/Ti,<br>Ir-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>187 SO        |               |                  |            | ■       | ■     | ■       | ■             | ■                | ■           | ■            |
| <b>PLATUNA® B1</b><br>Stark saurer Platinelektrolyt für weiße und hochglänzende Platinüberzüge bis ca. 5 µm. Für technische und dekorative Anwendungen, für Gestell und Trommel. Großer Arbeitsbereich. Optional mit Ru zur Verbesserung der ASET-Werte | 99.9<br>oder<br>99                                     | -<br>Ru 1  | 450<br>455  | weiß                            | 5                               | 3 (2-4)<br>Ru 250<br>mg /l | <1      | 1-3                              | 0,13  | 55<br>(50-60)         | PLATI-<br>NODE®<br>187 SO                                | ■             |                  |            | ■       | ■     | ■       | ■             | ■                | ■           | ■            |

# Platinelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>be-<br>stand-<br>teile<br>Gew. % | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Metall-<br>gehalt<br>g/l                   | pH-Wert | Stromdichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material                               | Anwendungen   |                  |            |         |       |         |               |                  |
|---|--|--|---|---------------------------------|---------------------------------|--|---------|----------------------------------|---|-----------------------|---|---------------|------------------|------------|---------|-------|---------|---------------|------------------|
|   |  |  |   |                                 |                                 |  |         |                                  |   |                       |   | Leiterplatten | Stecker/Kontakte | Halbleiter | Schmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Haushaltsartikel |
| <b>Platinelektrolyte und Platinlegierungselektrolyte</b>  |  |  |   |                                 |                                 |  |         |                                  |   |                       |   |               |                  |            |         |       |         |               |                  |
| <b>PLATUNA®-Alloy 1</b><br>Saurer Platin-Ruthenium-Legierungselektrolyt für weiße, hochglänzende und außerordentlich abriebbeständige Platin-Ruthenium-Überzüge bis ca. 1 µm. Für dekorative Anwendungen, für Gestell. Großer Arbeitsbereich. | Pt 75  | Ru 25  | 500   | weiß                            | 1                               | Pt 1<br>(0,8-1,2)<br>Ru 1<br>(0,8-1,2)     | <1      | 2,0<br>(0,5-5,0)                 | 0,08  | 35<br>(30-40)         | MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>187 SO                  |               |                  |            | ■       | ■     | ■       | ■             | ■                |
| <b>PLATUNA®-Alloy RH</b><br>Stark saurer Platin-Rhodium-Legierungselektrolyt für weiße, hochglänzende Platin-Rhodium-Überzüge bis ca. 0,5 µm. Für dekorative Anwendungen, für Gestell und Trommel. Großer Arbeitsbereich.                     | Pt 80  | Rh 20  | 600   | weiß                            | 0,5                             | Pt 1,2<br>(0,8-1,6)<br>Rh 0,3<br>(0,2-0,4) | <1      | 5,0<br>(0,5-10)                  | 0,12  | 60<br>(55-65)         | Pt, Pt/Ti,<br>Ir-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>187 SO |               |                  |            | ■       | ■     | ■       | ■             | ■                |
| <b>PLATUNA®-Alloy RU</b><br>Stark saurer Platin-Ruthenium-Legierungselektrolyt für weiße, hochglänzende Platin-Ruthenium-Überzüge bis ca. 0,5 µm. Für dekorative Anwendungen, für Gestell und Trommel. Großer Arbeitsbereich.                 | Pt 80  | Ru 20  | 500   | weiß                            | 0,5                             | Pt 1<br>(0,8-1,2)<br>Ru 1<br>(0,8-1,2)     | <1      | 3,0<br>(0,5-10)                  | 0,06  | 60<br>(55-65)         | Pt, Pt/Ti,<br>Ir-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>187 SO |               |                  |            | ■       | ■     | ■       | ■             | ■                |

# Rhodiumelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>be-<br>stand-<br>teile<br>Gew. % | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert | Stromdichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material                     | Anwendungen   |                  |            |         |       |         |               |                  |             |              |
|---|--|--|---|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------|----------------------------------|---|-----------------------|---|---------------|------------------|------------|---------|-------|---------|---------------|------------------|-------------|--------------|
|   |  |  |   |                                 |                                 |                          |         |                                  |   |                       |   | Leiterplatten | Stecker/Kontakte | Halbleiter | Schmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Haushaltsartikel | Accessoires | Schneidwaren |
| <b>Rhodiumelektrolyte und Rhodiumlegierungselektrolyte</b>  |  |  |   |                                 |                                 |                          |         |                                  |   |                       |   |               |                  |            |         |       |         |               |                  |             |              |
| <b>RHODUNA® Diamond Bright</b><br><br>Brillantweiße, hochglänzende Überzüge bis 5 µm Schichtdicke mit bisher unerreichter Helligkeit und Brillanz für dekorative Anwendungen. Ausgezeichnete Streufähigkeit bei hoher Bedeckungsgeschwindigkeit. Für Gestell und Trommel. | 99,9   | -  | 800-900   | brillant-weiß                   | 5                               | 2 (1,6-3)                | <1      | 1-2 (0,5-10)                     | 0,08 bei 1 A/dm <sup>2</sup><br>0,10 bei 2 A/dm <sup>2</sup>      | 40 (20-65)            | Pt/Ti, Ir-MMO PLATI-NODE® 177, 187      |               |                  |            | ■       | ■     | ■       | ■             |                  | ■           | ■            |
| <b>RHODUNA® J1</b><br><br>Brillantweiße, sehr helle Überzüge bis 0,3 µm Schichtdicke für dekorative Anwendungen, speziell für Schmuck, Uhren und Brillen. Für Gestell und Trommel.  | 99,9   | -  | 800-900   | brillant-weiß                   | 0,3                             | 2 (1,6-2,4)              | <1      | 1 (0,5-2)                        | 0,025   | 35 (20-40)            | Pt, Pt/Ti, Ir-MMO PLATI-NODE® 177       |               |                  |            | ■       | ■     | ■       | ■             |                  | ■           | ■            |
| <b>RHODUNA® TD</b><br><br>Brillantweiße, hochglänzende Überzüge bis 0,2 µm Schichtdicke für dekorative Anwendungen, speziell für Schmuck, Uhren und Brillen. Für Gestell und Trommel.   | 99,9   | -  | 800-900   | brillant-weiß                   | 0,2                             | 2 (1-3)                  | <1      | 1-2                              | 0,1   | 40 (RT-65)            | Pt, Pt/Ti, Ir-MMO PLATI-NODE® 177 / 187 |               |                  |            | ■       | ■     | ■       | ■             |                  | ■           | ■            |

# Rhodiumelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>be-<br>stand-<br>teile<br>Gew. % | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>$\mu\text{m}$ | Metall-<br>gehalt<br>g/l                   | pH-Wert | Stromdichte<br>A/dm <sup>2</sup>             | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>$\mu\text{m}/\text{min}$<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material                           | Anwendungen   |                  |            |         |       |         |               |                  |
|---|--|--|---|---------------------------------|--|--|---------|--|---|-----------------------|---|---------------|------------------|------------|---------|-------|---------|---------------|------------------|
|   |  |  |   |                                 |  |  |         |  |   |                       |   | Leiterplatten | Stecker/Kontakte | Halbleiter | Schmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Haushaltsartikel |
| <b>Rhodiumelektrolyte und Rhodiumlegierungselektrolyte</b>  |  |  |   |                                 |  |  |         |  |   |                       |   |               |                  |            |         |       |         |               |                  |
| <b>RHODUNA® PT</b><br>Saurer Rhodium-Platin-Legierungselektrolyt für glatte, glänzende und außerordentlich abriebbeständige Rhodium-Platin-Überzüge mit heller Farbe bis zu 0,3 $\mu\text{m}$ Schichtdicke. Für Gestell und Trommel. Großer Arbeitsbereich.<br><br><b>RHODUNA® PT INDIVIDUAL:</b><br>Durch individuelle Elektrolytmischungen können auch vom Standard abweichende Platin-Rhodium-Legierungen abgeschieden werden. | Rh 50  | Pt 50  | 600   | weiß                            | 0,3  | Rh 1,5<br>(0,8-1,8)<br>Pt 0,6<br>(0,4-0,8) | <1      | Gestell 3<br>(2,0-4,0)<br>Trommel<br>1,5-2,0 | 0,1 bei<br>3 A/dm <sup>2</sup>  | 45<br>(40-50)         | Ir-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>187 SO           | ■             | ■                | ■          | ■       | ■     | ■       | ■             | ■                |
| <b>RHODUNA® PT - 1 g Version</b><br>RHODUNA® PT mit Edelmetallgehalt 1 g pro Liter.   | Rh 20  | Pt 80  | 600   | weiß                            | 0,3  | Rh 0,3<br>Pt 0,7                           | <1      | 3 (2-5)                                      | 0,06 bei<br>3 A/dm <sup>2</sup>   | 45<br>(40-50)         | Pt/Ti,<br>Ir-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>187 SO | ■             | ■                | ■          | ■       | ■     | ■       | ■             | ■                |
| <b>RHODUNA® PT ONE</b><br>RHODUNA® PT mit Edelmetallgehalt 1 g pro Liter als einfach anzuwendender Batchtyp für Gestellanwendungen.   | Rh 20  | Pt 80  | 600   | weiß                            | 0,3  | Rh 0,3<br>Pt 0,7                           | <1      | 3 (2-5)                                      | 0,06 bei<br>3 A/dm <sup>2</sup>   | 45<br>(40-50)         | Pt/Ti,<br>Ir-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>187 SO | ■             | ■                | ■          | ■       | ■     | ■       | ■             | ■                |

# Rhodiumelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>be-<br>stand-<br>teile<br>Gew. % | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Metall-<br>gehalt<br>g/l                   | pH-Wert | Stromdichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material                        | Anwendungen   |                  |            |         |       |         |               |                  |             |              |  |
|---|--|--|---|---------------------------------|---------------------------------|--|---------|----------------------------------|---|-----------------------|--|---------------|------------------|------------|---------|-------|---------|---------------|------------------|-------------|--------------|--|
|   |  |  |   |                                 |                                 |  |         |                                  |   |                       |  | Leiterplatten | Stecker/Kontakte | Halbleiter | Schmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Haushaltsartikel | Accessoires | Schneidwaren |  |
| <b>Rhodiumelektrolyte und Rhodiumlegierungselektrolyte</b>  |  |  |   |                                 |                                 |  |         |                                  |   |                       |  |               |                  |            |         |       |         |               |                  |             |              |  |
| <b>RHODUNA® T</b><br>Für technische Anwendungen, z.B. Reed-Kontakte. Rissfreie Überzüge bis ca. 3 µm Dicke.   | 99,9   | -  | 800<br>HV 0,05  | hellgrau                        | 3                               | 5<br>(4-6)                                 | <1      | 1                                | 0,14  | 40<br>(35-45)         | Pt/Ti,<br>Ir-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>177 | ■             |                  |            |         |       |         |               |                  |             |              |  |
| <b>RHODUNA®-Alloy 1</b><br>Saurer Rhodium-Ruthenium-Legierungselektrolyt für weiße, hochglänzende und außerordentlich abriebbeständige Rhodium-Ruthenium-Überzüge bis ca. 1 µm. Für dekorative Anwendungen, für Gestell und Trommel. Großer Arbeitsbereich. | Rh 75  | Ru 25  | 600-900   | weiß                            | 1                               | Rh 1,6<br>(0,8-1,8)<br>Ru 0,4<br>(0,2-0,5) | sauer   | 4,0<br>(3,0-5,0)                 | 0,2   | 45<br>(40-50)         | MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>187 SO           |               |                  | ■          | ■       | ■     | ■       |               |                  |             | ■            |  |
| <b>RHODUNA®-Alloy 1 RtR</b><br>Saurer Rhodium-Ruthenium-Legierungselektrolyt für weiße, hochglänzende und außerordentlich abriebbeständige Rhodium-Ruthenium-Überzüge bis ca. 4 µm. Spezialversion für Bandanlagen.   | Rh 95  | Ru 5   | 900   | weiß                            | 4                               | Rh 10<br>8-12)<br>Ru 0,2<br>(0,1-0,75)     | sauer   | 2-50                             | 0,84-1,29   | 45<br>(40-50)         | MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>187 SO           | ■             | ■                | ■          |         |       |         |               |                  |             |              |  |
| <b>RHODUNA® 471 Black</b><br>Saurer Elektrolyt für dekorative, anthrazitfarbene bis schwarze Schichten bis 0,7 µm. Gute Farbkonstanz, glanzertaltend, einfache Elektrolytführung.<br><br>Auch für technische Anwendungen in Bandanlagen.                    | >95  | -  | -   | anthrazit<br>bis<br>schwarz     | 0,7                             | 2<br>(1,8-2,2)                             | sauer   | 0,5<br>(0,25-2)                  | 0,01-0,04   | 60<br>(55-65)         | Pt/Ti<br>(2,5 µm<br>Pt)                    | ■             |                  | ■          | ■       | ■     | ■       |               |                  |             | ■            |  |
|   |  |  |   |                                 | 0,5                             |  |         | 3 (2-5)                          | 0,08-0,13   |                       |  |               |                  |            |         |       |         |               |                  |             |              |  |

# Rhodiumelektrolyte

|  | Metall-<br>gehalt<br>im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>be-<br>stand-<br>teile<br>Gew. % | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert | Stromdichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material              | Anwendungen   |                  |            |         |       |         |               |                  |             |
|--|--|--|---|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------|----------------------------------|---|-----------------------|----------------------------------|---------------|------------------|------------|---------|-------|---------|---------------|------------------|-------------|
|  |  |  |   |                                 |                                 |                          |         |                                  |   |                       |                                  | Leiterplatten | Stecker/Kontakte | Halbleiter | Schmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Haushaltsartikel | Accessoires |
| <b>Rhodiumelektrolyte und Rhodiumlegierungselektrolyte</b>   |  |  |   |                                 |                                 |                          |         |                                  |   |                       |                                  |               |                  |            |         |       |         |               |                  |             |
| <b>RHODUNA®-Alloy Black 1</b><br>Saurer Rhodium-Ruthenium-Legierungselektrolyt für dekorative, anthrazitfarbene bis schwarze Schichten bis 0,5 µm. Gute Farbkonstanz, glanzershaltend, einfache Elektrolytführung, außerordentlich abriebebeständig. | Rh 50  | Ru 50  | -   | Grau bis schwarz                | 0,5                             | Rh 1,0<br>Ru 1,0         | sauer   | 2,0<br>(0,5-5,0)                 | 0,04  | 45 (40-50)            | MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>187 SO |               |                  |            | ■       | ■     | ■       | ■             |                  | ■           |

# Rutheniumelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>be-<br>stand-<br>teile | Farbe des<br>Niederschlags   | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert                      | Stromdichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anodenmaterial                             | Anwendungen   |                  |            |         |       |         |               |                  |             |
|---|---|--|------------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------------|---|-----------------------|--|---------------|------------------|------------|---------|-------|---------|---------------|------------------|-------------|
|   |   |  |                              |                                 |                          |                              |                                  |   |                       |  | Leiterplatten | Stecker/Kontakte | Halbleiter | Schmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Haushaltsartikel | Accessoires |
| <b>Rutheniumelektrolyte und Rutheniumlegierungselektrolyte</b>  |   |  |                              |                                 |                          |                              |                                  |   |                       |  |               |                  |            |         |       |         |               |                  |             |
| <b>RUTHUNA® 474 Black</b><br>Saurer Elektrolyt für dekorative, schwarze Schichten bis 0,5 µm Schichtdicke, Gute Farbkonstanz, einfache Badführung, einfach anwendbarer Batchtyp.  | >95   | -  | anthrazit (schwarz)          | 0,5                             | 5                        | 1,4 (1,0-1,5)                | 1,0 (0,5-2,0)                    | 0,08  | 70 (65-75)            | Pt/Ti (2,5 µm Pt), Ir-MMO PLATINODE® 177   |               |                  | ■          | ■       | ■     | ■       | ■             |                  |             |
| <b>RUTHUNA® 475 Black</b><br>Saurer Elektrolyt für dekorative, schwarze Schichten bis 0,3 µm Schichtdicke, Gute Farbkonstanz, einfache Badführung, einfach anwendbarer Batchtyp.  | >95   | -  | anthrazit (schwarz)          | 0,3                             | 2                        | 1,0 bei 25°C<br>1,1 bei 65°C | 1,5 (0,5-3,0)                    | 0,05  | 65 (60-70)            | Pt/Ti (2,5 µm Pt), Ir-MMO PLATINODE® 177   |               |                  | ■          | ■       | ■     | ■       | ■             |                  | ■           |
| <b>RUTHUNA® 479 Black</b><br>Saurer Elektrolyt für dekorative, besonders dunkle bis schwarze Schichten bis 0,3 µm Schichtdicke, Schwärzungsgrad einstellbar. Gute Farbkonstanz, einfache Badführung, hohe Badlebensdauer. | >95   | -  | grau bis anthrazit (schwarz) | 0,3                             | 5 (2-10)                 | 1,2 (0,8-1,3)                | 1,5 (0,5-3,0)                    | 0,12  | 65 (60-70)            | Pt/Ti (2,5 µm Pt), Ir-MMO PLATINODE® 177   |               |                  | ■          | ■       | ■     | ■       | ■             |                  | ■           |
| <b>RUTHUNA® 490 Black</b><br>Neutraler Elektrolyt für dekorative, dunkelgraue bis anthrazitfarbene Schichten bis 0,3 µm Schichtdicke. Gute Farbkonstanz, einfache Badführung.   | >95   | -  | grau bis anthrazit (schwarz) | 0,3                             | 2 (1,8-2,2)              | 7,0 (6,5-9,0)                | 1,0 (0,5-3,0)                    | 0,02  | 65 (60-70)            | Pt/Ti (2,5 µm Pt), MMO PLATINODE® 167, 177 |               |                  | ■          | ■       | ■     | ■       | ■             |                  | ■           |

# Rutheniumelektrolyte

|  | Metall-<br>gehalt im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>be-<br>stand-<br>teile | Farbe des<br>Niederschlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Metall-<br>gehalt<br>g/l               | pH-Wert          | Stromdichte<br>A/dm <sup>2</sup>      | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anodenmaterial   | Anwendungen   |                  |            |         |       |         |               |                  |
|--|---|--|----------------------------|---------------------------------|--|------------------|---------------------------------------|---|-----------------------|--|---------------|------------------|------------|---------|-------|---------|---------------|------------------|
|  |   |  |                            |                                 |  |                  |                                       |   |                       |  | Leiterplatten | Stecker/Kontakte | Halbleiter | Schmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Haushaltsartikel |
| <b>Rutheniumelektrolyte und Rutheniumlegierungselektrolyte</b>   |   |  |                            |                                 |  |                  |                                       |   |                       |  |               |                  |            |         |       |         |               |                  |
| <b>RUTHUNA® 491</b><br>Neutraler Elektrolyt für dekorative, graue Rutheniumschichten als End- oder Zwischenschicht. Hohe Farbkonstanz, glanzerhaltend, einfache Elektrolytführung.<br>Geeignet als Ersatz für Palladium.                   | Rein-Ru   | -  | grau                       | 0,5                             | 2-10<br>(1,5-11)<br>je nach Anwendung  | 7,0<br>(6,5-7,5) | 2-10<br>(1,5-11)<br>je nach Anwendung | 0,03-0,05<br>je nach Anwendung                                    | 45<br>(40-50)         | Pt/Ti<br>(2,5 µm Pt),<br>MMO<br>PLATINODE®<br>167, 177 |               |                  |            | ■       | ■     | ■       | ■             | ■                |
| <b>RUTHUNA® 492</b><br>Neutraler Elektrolyt für dekorative, graue Ruthenium-Nickel-Schichten. Hohe Farbkonstanz, glanzerhaltend, einfache Elektrolytführung.<br>Geeignet als Ersatz für Palladium oder Palladium-Nickel.                   | 94  | Ni 6                                       | grau                       | 0,7                             | Ru 5<br>(4-6)<br>Ni 1,5<br>(1-2)       | 7,3<br>(6,5-7,5) | 2,0<br>(0,5-4,0)                      | 0,04  | 45<br>(40-50)         | Pt/Ti<br>(2,5 µm Pt),<br>MMO<br>PLATINODE®<br>167, 177 |               |                  | ■          | ■       | ■     | ■       | ■             | ■                |
| <b>RUTHUNA® 493</b><br>Neutraler Elektrolyt für dekorative, graue Ruthenium-Kobalt-Schichten. Hohe Farbkonstanz, glanzerhaltend, einfache Elektrolytführung.<br>Geeignet als Ersatz für Palladium, Palladium-Kobalt oder Palladium-Nickel. | 80  | Co 20                                      | grau                       | 0,7                             | Ru 5<br>(4,5-5,5)<br>Co 1<br>(0,8-1,2) | 6,0<br>(5,5-6,5) | 3<br>(1-5)                            | 0,08  | 50<br>(45-55)         | Pt/Ti<br>(2,5 µm Pt),<br>MMO<br>PLATINODE®<br>167, 177 |               |                  | ■          | ■       | ■     | ■       | ■             | ■                |



# Palladiumelektrolyte

|  | Metall-<br>gehalt im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe<br>des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>$\mu\text{m}$ | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert          | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup>                  | Abschei-<br>dungsge-<br>schwindig-<br>keit<br>$\mu\text{m}/\text{min}$<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material              | Anwendungen   |                  |            |         |           |       |         |               |                  |             |              |
|--|---|---------------------------------------|---|------------------------------------|--|--------------------------|------------------|--|---|-----------------------|----------------------------------|---------------|------------------|------------|---------|-----------|-------|---------|---------------|------------------|-------------|--------------|
|  |   |                                       |   |                                    |  |                          |                  |  |   |                       |                                  | Leiterplatten | Stecker/Kontakte | Halbleiter | Schmuck | Hohlwaren | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Haushaltsartikel | Accessoires | Schneidwaren |
| <b>Palladiumelektrolyte und Palladiumlegierungselektrolyte</b>   |   |                                       |   |                                    |  |                          |                  |  |   |                       |                                  |               |                  |            |         |           |       |         |               |                  |             |              |
| <b>PALLUNA® 451*</b><br>Für selektive Abscheidung in Durchlaufanlagen, z.B. Reel-to-Reel-, Tabplater- und Spot-Anlagen. Zusätzlich auch für Gestellbetrieb. Die halbgänzenden bis glänzenden Schichten sind rissfrei und porenarm und haben eine hohe Abriebfestigkeit. Hohe Abscheidungsgeschwindigkeit, sehr gute Löt- und Bondeigenschaften, einfache Badführung. | 99,9  | -                                     | 360   | weiß                               | 3  | 6-35                     | 8,0<br>(7,6-8,6) | 1-80*  | 0,6-18,0*   | 40<br>(35-50)         | Pt/Ti                            | ■             | ■                | ■          |         |           |       |         |               |                  |             |              |
| <b>PALLUNA® 452</b><br>Schwach ammoniakalischer Elektrolyt zur Abscheidung von Reinpalladiumschichten mit ausgezeichneter Bond- und Lötbarkeit. Hohe Abscheidungsgeschwindigkeit bei einfacher Badführung, für Durchlaufanlagen und Gestell. Für Lead-Frames.  | 99,9  | -                                     | -   | weiß                               | 0,3  | 3<br>(2,5-7)             | 8,0<br>(7,5-8,4) | 1-2  | 0,25 bei<br>1 A/m <sup>2</sup><br>0,50 bei<br>2 A/dm <sup>2</sup>                   | 55<br>(50-60)         | Ru-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167 | ■             | ■                |            |         |           |       |         |               |                  |             |              |
| <b>PALLUNA® 457</b><br>Schwach alkalischer Elektrolyt für hochglänzende, weiße Reinpalladium-Überzüge, rissfrei biegsam bis 3 $\mu\text{m}$ . Für dekorative und technische Anwendungen in Gestell und Trommel geeignet.   | 99,9  | -                                     | 300-350<br>HV 0,015   | weiß                               | 5  | 10<br>(8-12)             | 7,7<br>(7,2-8,2) | Gestell<br>1<br>(0,5-3)<br>Trommel<br>0,5<br>(0,2-0,8) | 0,24 bei<br>1 A/dm <sup>2</sup><br>0,12 bei<br>0,5 A/dm <sup>2</sup>                | 42<br>(40-45)         | Ru-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167 | ■             | ■                | ■          | ■       | ■         | ■     | ■       | ■             | ■                | ■           | ■            |

\*) Zur Verwendung auf speziellen Hochgeschwindigkeitsanlagen; anwendbare Stromdichte und Abscheidungsgeschwindigkeit sind von der Anlage abhängig.

# Palladiumelektrolyte

|  | Metall-<br>gehalt im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe<br>des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>$\mu\text{m}$ | Metall-<br>gehalt<br>g/l                              | pH-Wert                                      | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwindig-<br>keit<br>$\mu\text{m}/\text{min}$<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>$^{\circ}\text{C}$ | Anoden-<br>material                          | Anwendungen   |                  |            |         |           |       |         |               |                  |             |              |
|--|---|---------------------------------------|---|------------------------------------|--|---|--|---------------------------------------|---|---------------------------------------|--|---------------|------------------|------------|---------|-----------|-------|---------|---------------|------------------|-------------|--------------|
|  |   |                                       |   |                                    |  |   |  |                                       |   |                                       |  | Leiterplatten | Stecker/Kontakte | Halbleiter | Schmuck | Hohlwaren | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Haushaltsartikel | Accessoires | Schneidwaren |
| <b>Palladiumelektrolyte und Palladiumlegierungselektrolyte</b>   |   |                                       |   |                                    |  |   |  |                                       |   |                                       |  |               |                  |            |         |           |       |         |               |                  |             |              |
| <b>PALLUNA® 458</b><br>Neutraler Palladiumelektrolyt für weiße, glänzende, porenarme Reinpalladiumüberzüge. Die duktilen, spannungsarmen Schichten besitzen neben hoher Härte und guter Verschleißbeständigkeit auch gute Korrosions- und Anlaufbeständigkeit.                 | 99,9  | -                                     | 300-350   | weiß                               | 3  | 10<br>(9-11)  | 7,0<br>(6,8-7,2)                             | 1,0<br>(0,5-1,5)                      | 0,13-0,38   | 50<br>(45-55)                         | Ru-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167             | ■             | ■                | ■          | ■       | ■         | ■     | ■       | ■             | ■                | ■           | ■            |
| <b>PALLUNA® 459</b><br>Schwach alkalischer Palladiumelektrolyt. Scheidet hochglänzende, dekorative, helle Palladiumschichten bis 0,5 $\mu\text{m}$ ab. Als Vorpalladiumschicht und Diffusionsperre, als Endschicht bis 0,5 $\mu\text{m}$ in der Schmuck- und Brillenindustrie. | 99,9  | -                                     | 230-250   | weiß                               | 0,5  | 1,5-2,0   | 7,0-7,2<br>bzw.<br>8,5-9,0                   | 0,5                                   | bis 0,07  | 25-30                                 | Ru-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167             | ■             | ■                | ■          | ■       | ■         | ■     | ■       | ■             | ■                | ■           | ■            |
| <b>PALLUNA® 462</b><br>Ammoniakalischer Palladium-Nickel-Elektrolyt. Überzüge bis 10 $\mu\text{m}$ glänzend und rissfrei. Porenarm und duktil, korrosions- und anlaufbeständig, hohe Härte. Für dekorative und technische Anwendungen in Gestell und Trommel.                  | 65-80   | Ni                                    | 620<br>HV 0,01  | weiß                               | 10   | 7<br>(6-8)<br>bzw. 10<br>(9-11)<br>bzw. 15<br>(13-17) | 8,2<br>(8,0-8,4)<br>bzw.<br>8,5<br>(8,4-8,7) | 1,0<br>(1,0-2,0)                      | 0,22-0,25   | 25-35                                 | Ru-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167,<br>Graphit | ■             | ■                | ■          | ■       | ■         | ■     | ■       | ■             | ■                | ■           | ■            |

# Palladiumelektrolyte

|  | Metall-<br>gehalt im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe<br>des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert          | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwindig-<br>keit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material                          | Anwendungen   |                  |            |         |           |       |         |               |                  |             |
|--|---|---------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------------|---------------------------------------|---|-----------------------|--|---------------|------------------|------------|---------|-----------|-------|---------|---------------|------------------|-------------|
|  |   |                                       |   |                                    |                                 |                          |                  |                                       |   |                       |  | Leiterplatten | Stecker/Kontakte | Halbleiter | Schmuck | Hohlwaren | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Haushaltsartikel | Accessoires |
| <b>Palladiumelektrolyte und Palladiumlegierungselektrolyte</b>   |   |                                       |   |                                    |                                 |                          |                  |                                       |   |                       |  |               |                  |            |         |           |       |         |               |                  |             |
| <b>PALLUNA® 463</b><br>Schwach alkalischer Palladium-Nickel-Elektrolyt. Glänzende, poren- und spannungsarme, duktile Überzüge mit hoher Härte, korrosions- und verschleißbeständig. Stabiler Elektrolyt mit einfacher Badführung für dekorative und technische Anwendungen in Gestell und Trommel. | 80  | Ni                                    | 550   | weiß                               | 10                              | 10<br>(9-11)             | 8,2<br>(7,7-8,7) | 1,5<br>(0,5-2,5)                      | 0,33  | 25<br>(20-35)         | Ru-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167,<br>Graphit | ■             | ■                | ■          | ■       | ■         | ■     | ■       | ■             | ■                | ■           |
| <b>PALLUNA® 468*</b><br>Hochgeschwindigkeitselektrolyt zum Einsatz in Durchlaufanlagen (Jet-plating, Brush-plating, selektives Tauchen, Tab-plating). Verbesserte Abscheidungsleistung, hohe Stromausbeute, konstante Legierungszusammensetzung, hohe Badstandzeit.                                | 80  | Ni                                    | 580-620   | weiß                               | 10                              | 20<br>(18-22)            | 7,5<br>(7,4-8,0) | bis zu<br>60*                         | bis zu 16*  | 45<br>(43-47)         | Pt/Ti  | ■             | ■                | ■          |         |           |       |         |               |                  |             |
| <b>PALLUNA® 4700*</b><br>Chloridfreier, ammoniakalischer Hochgeschwindigkeitselektrolyt zum Einsatz in Durchlaufanlagen und im Gestellbetrieb. Hohe Abscheidungs-geschwindigkeit, reduzierte Anlagenkorrosion, längere Anodenstandzeit. Konstante Legierungszusammensetzung                        | 80  | Ni                                    | 550   | weiß                               |                                 | 20                       | 7,7              | bis zu<br>50*                         | bis zu 12*  | 40                    | Pt/Ti  | ■             | ■                | ■          |         |           |       |         |               |                  |             |

\*) Zur Verwendung auf speziellen Hochgeschwindigkeitsanlagen; anwendbare Stromdichte und Abscheidungs-geschwindigkeit sind von der Anlage abhängig.

# Palladiumelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe<br>des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert                       | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwindig-<br>keit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material              | Anwendungen   |                  |            |         |           |       |         |               |                  |             |              |
|---|---|---------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---|-----------------------|----------------------------------|---------------|------------------|------------|---------|-----------|-------|---------|---------------|------------------|-------------|--------------|
|   |   |                                       |   |                                    |                                 |                          |                               |                                       |   |                       |                                  | Leiterplatten | Stecker/Kontakte | Halbleiter | Schmuck | Hohlwaren | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Haushaltsartikel | Accessoires | Schneidwaren |
| <b>Palladiumelektrolyte und Palladiumlegierungselektrolyte</b>  |   |                                       |   |                                    |                                 |                          |                               |                                       |   |                       |                                  |               |                  |            |         |           |       |         |               |                  |             |              |
| <b>PALLUNA® ACF-100*</b><br>Ammoniak- und chloridfreier Hochgeschwindigkeitselektrolyt zur Abscheidung einer glänzenden Palladium-Nickel-Legierung in Bandanlagen (selektives Tauchen, Jet- und Brush-Plating) und in Tabplater Durchlaufanlagen. | 80  | Ni                                    | 550   | weiß                               | 2-4                             | 15<br>(14-16)            | 5,5 bei<br>60 °C<br>(5,2-5,8) | bis zu<br>70*                         | bis zu 15*  | 60<br>(58-62)         | MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>187 SO | ■             | ■                | ■          |         |           |       |         |               |                  |             |              |
| <b>PALLUNA® ACF-200</b><br>Ammoniak- und chloridfreier Palladium-Nickel-Elektrolyt für Leiterplattenanwendungen. Duktile, rissfreie Überzüge von hoher Härte mit guter Korrosionsbeständigkeit.   | 80  | Ni                                    | 530   | weiß                               | 2-4                             | 6<br>(5-7)               | 5,2 bei<br>60 °C<br>(5,0-5,5) | bis zu 4                              | bis zu 0,9  | 60<br>(58-62)         | MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>187 SO | ■             |                  |            |         |           |       |         |               |                  |             |              |
| <b>PALLUNA® ACF-800*</b><br>Ammoniak- und chloridfreier Reinpalladium-Elektrolyt für Gestell und Durchlaufanlagen. Duktile, hochglänzende und rissfreie Überzüge mit sehr guten Bond- und Löteigenschaften.                                       | 99,9  | -                                     | 280<br>HV 0,002   | weiß                               | 1                               | 12<br>(5-30)             | 6,5<br>(6,0-7,0)              | bis zu<br>25*                         | bis zu 5,5*   | 60<br>(55-65)         | MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>187 SO | ■             | ■                | ■          |         |           |       |         |               |                  |             |              |

\*) Zur Verwendung auf speziellen Hochgeschwindigkeitsanlagen; anwendbare Stromdichte und Abscheidungsgeschwindigkeit sind von der Anlage abhängig.

# Silberelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe<br>des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert          | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material | Anwendungen   |                  |            |         |           |       |         |               |                  |             |              |
|---|---|---------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------------|---------------------------------------|---|-----------------------|---------------------|---------------|------------------|------------|---------|-----------|-------|---------|---------------|------------------|-------------|--------------|
|   |   |                                       |   |                                    |                                 |                          |                  |                                       |   |                       |                     | Leiterplatten | Stecker/Kontakte | Halbleiter | Schmuck | Hohlwaren | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Haushaltsartikel | Accessoires | Schneidwaren |
| <b>ARGUNA® ET</b><br>Halbglänzende Überzüge für (elektro-) technische und dekorative Anwendungen, für Gestell- und Trommelware geeignet. Die Niederschläge haben optimale elektrische Leitwerte und niedrigen Übergangswiderstand. Gute Löt- und Bondeigenschaften.   | 99,9  | -                                     | 110-130   | weiß                               | >100                            | 30<br>(25-35)            | 12,5             | 0,5-1,5                               | 0,65  | 18-25                 | Ag                  | ■             | ■                | ■          |         |           |       |         |               |                  |             |              |
| <b>ARGUNA® ET-S*</b><br>Hochgeschwindigkeitselektrolyt zur selektiven Abscheidung von Feinsilber in Durchlaufanlagen mit Strömungs- oder Spritztechnik. Halbglänzende Überzüge mit sehr guten Löt- und Bondeigenschaften. Lösliche Anoden zulässig.   | 99,9  | -                                     | 110   | weiß                               | 20                              | 100<br>(80-120)          | 12,5             | 10-150*                               | 12-90*  | 35<br>(30-75)         | Ag, Pt/Ti           | ■             | ■                |            |         |           |       |         |               |                  |             |              |
| <b>ARGUNA® CF*</b><br>Hochgeschwindigkeitselektrolyt ohne freies Cyanid zur selektiven Abscheidung von Feinsilber in Durchlaufanlagen mit Strömungs- oder Spritztechnik. Halbglänzende Überzüge mit sehr guten Löt- und Bondeigenschaften. Keine Sudversilberung. Elektrolyt arbeitet mit unlöslichen Anoden.<br><br>ARGUNA® Flash Silver CF zur Vermeidung von Sudversilberung im Hauptelektrolyt verfügbar. | 99,9  | -                                     | 100-130<br>HV 0,015   | weiß                               | 20                              | 120<br>(60-120)          | 8,3<br>(8,0-8,6) | 30-100*                               | 18-60*  | 75<br>(65-75)         | Pt/Ti               | ■             | ■                |            |         |           |       |         |               |                  |             |              |

\*) Zur Verwendung auf speziellen Hochgeschwindigkeitsanlagen; anwendbare Stromdichte und Abscheidungs geschwindigkeit sind von der Anlage abhängig.

# Silberelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe<br>des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Metall-<br>gehalt<br>g/l               | pH-Wert                 | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material | Anwendungen   |                  |            |         |           |       |         |               |                  |             |              |
|---|---|---------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|--|-------------------------|---------------------------------------|---|-----------------------|---------------------|---------------|------------------|------------|---------|-----------|-------|---------|---------------|------------------|-------------|--------------|
|   |   |                                       |   |                                    |                                 |  |                         |                                       |   |                       |                     | Leiterplatten | Stecker/Kontakte | Halbleiter | Schmuck | Hohlwaren | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Haushaltsartikel | Accessoires | Schneidwaren |
| <b>Silberelektrolyte</b>  |   |                                       |   |                                    |                                 |  |                         |                                       |   |                       |                     |               |                  |            |         |           |       |         |               |                  |             |              |
| <b>ARGUNA® 621</b><br>Glanzsilberelektrolyt für Gestell und Trommel mit großem anwendbaren Stromdichtebereich und sehr guter Tiefenstreuung, das auch bei relativ hohen Temperaturen einsetzbar ist. Sehr helle, weiße Farbe ohne Blaustich. Auf Nickel keine Vorversilberung notwendig.  | 99,9  | -                                     | 80-110  | hell-weiß                          | >100                            | 40<br>(35-45)<br>bzw.<br>25<br>(25-30) | alk.                    | 0,5-5<br>bzw.<br>0,5-4                | 0,64-<br>2,56   | RT<br>(20-45)         | Ag                  |               |                  |            | ■       | ■         | ■     | ■       | ■             | ■                | ■           | ■            |
| <b>ARGUNA® 629</b><br>Glanzsilberelektrolyt für Gestell und Trommel mit großem anwendbaren Stromdichtebereich und sehr guter Tiefenstreuung, der auch bei relativ hohen Temperaturen einsetzbar ist. Sehr helle, weiße Farbe ohne Blaustich. Auf Nickel keine Vorversilberung notwendig. Hohe Karbonattoleranz. Auch in Bandanlagen einsetzbar. | ≥99,8   | -                                     | 80-110  | hell-weiß                          | >100                            | 30<br>(20-40)                          | 12,0<br>(11,5-<br>12,5) | 0,5-4                                 | 0,64-<br>2,56   | 25<br>(18-40)         | Ag                  |               |                  |            | ■       | ■         | ■     | ■       | ■             | ■                | ■           | ■            |
| <b>ARGUNA® 630</b><br>Glanzsilberelektrolyt für (elektro-) technische und dekorative Anwendungen, je nach Arbeitsparametern für Durchlauf-, Gestell- und Trommelbearbeitung geeignet. Überzüge mit sehr guten elektrischen Eigenschaften sowie hoher Härte. Reflexionsdichte (GAM-Wert) ca. 0,6 – 2,5.  | 98  | -                                     | 120-140   | weiß                               | 5-10                            | 30<br>(25-25)                          | 12,5                    | 0,5-50                                | 0,66-13   | 25-40                 | Ag                  | ■             | ■                | ■          | ■       | ■         | ■     | ■       | ■             | ■                | ■           | ■            |

# Silberelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe<br>des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert         | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material                     | Anwendungen   |                  |            |         |           |       |         |               |                  |             |              |
|---|---|---------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------|---------------------------------------|---|-----------------------|---|---------------|------------------|------------|---------|-----------|-------|---------|---------------|------------------|-------------|--------------|
|   |   |                                       |   |                                    |                                 |                          |                 |                                       |   |                       |   | Leiterplatten | Stecker/Kontakte | Halbleiter | Schmuck | Hohlwaren | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Haushaltsartikel | Accessoires | Schneidwaren |
| <b>Silberelektrolyte</b>  |   |                                       |   |                                    |                                 |                          |                 |                                       |   |                       |   |               |                  |            |         |           |       |         |               |                  |             |              |
| <b>ARGUNA® 4500*</b><br>Hochgeschwindigkeitselektrolyt mit wenig freiem Cyanid zur selektiven Abscheidung von Feinsilber in Durchlaufanlagen mit Strömungs- oder Spritztechnik. Glänzende Überzüge mit sehr guten Löt- und Bondeigenschaften. Elektrolyt arbeitet mit unlöslichen Anoden. | 99,9  | -                                     | 100-130<br>HV 0,015   | weiß                               | 5-10                            | 90<br>(60-120)           | 9,0<br>(8,5-11) | 50-250*                               | 30-156*   | 60<br>(50-70)         | Pt/Ti,<br>MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167 | ■             | ■                |            |         |           |       |         |               |                  |             |              |

\*) Zur Verwendung auf speziellen Hochgeschwindigkeitsanlagen; anwendbare Stromdichte und Abscheidungsgeschwindigkeit sind von der Anlage abhängig.

# Tamponelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert | Spannung         | Abschei-<br>dungsge-<br>schwindig-<br>keit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material | Anwendungen   |                  |            |         |              |       |         |               |                  |
|---|---|---------------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------|------------------|---|-----------------------|---------------------|---------------|------------------|------------|---------|--------------|-------|---------|---------------|------------------|
|   |   |                                       |   |                                 |                                 |                          |         |                  |   |                       |                     | Leiterplatten | Stecker/Kontakte | Halbleiter | Schmuck | Hohl schmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Haushaltsartikel |
| <b>Tamponelektrolyte</b>  |   |                                       |   |                                 |                                 |                          |         |                  |   |                       |                     |               |                  |            |         |              |       |         |               |                  |
| <b>AURUNA® 250</b><br>Gebrauchsfertiger Elektrolyt für die selektive dekorative Stiftovergoldung (Tamponvergoldung). Durch wischende Berührung mit einem getränkten Tampon erfolgt die Metallabscheidung. Arbeitet bei Raumtemperatur, Anwendung vorzugsweise zur Direktvergoldung von Edelstahl. | 99,5  | Co                                    | 170   | gelb<br>ca. 3 N                 | 0,1                             | 20                       | 0,6     | 10 V<br>(8-15 V) | 0,07  | 20-30                 | Galvanisierstift    | ■             | ■                | ■          | ■       | ■            | ■     | ■       | ■             | ■                |
| <b>AURUNA® 261</b><br>Gebrauchsfertiger Elektrolyt für die selektive dekorative Stiftovergoldung (Tamponvergoldung). Durch wischende Berührung mit einem getränkten Tampon erfolgt die Metallabscheidung. Arbeitet bei Raumtemperatur.  | 99  | div.                                  | -   | blasses<br>Hellgelb<br>ca. 1 N  | 0,1                             | 20                       | 7,0     | 10 V<br>(8-15 V) | 0,1   | 20-30                 | Galvanisierstift    |               | ■                | ■          | ■       | ■            | ■     | ■       | ■             | ■                |
| <b>AURUNA® 262</b><br>Gebrauchsfertiger Elektrolyt für die selektive dekorative Stiftovergoldung (Tamponvergoldung). Durch wischende Berührung mit einem getränkten Tampon erfolgt die Metallabscheidung. Arbeitet bei Raumtemperatur.  | 99  | div.                                  | -   | neutrales<br>Gelb<br>ca. 2-3 N  | 0,1                             | 20                       | 3,0     | 10 V<br>(8-15 V) | 0,1   | 20-30                 | Galvanisierstift    |               | ■                | ■          | ■       | ■            | ■     | ■       | ■             | ■                |



# Tamponelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe des<br>Nieder-<br>schlags   | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert | Spannung           | Abschei-<br>dungsge-<br>schwindig-<br>keit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material | Anwendungen   |                  |            |         |             |       |         |               |                  |
|---|---|---------------------------------------|---|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------|--------------------|---|-----------------------|---------------------|---------------|------------------|------------|---------|-------------|-------|---------|---------------|------------------|
|   |   |                                       |   |                                   |                                 |                          |         |                    |   |                       |                     | Leiterplatten | Stecker/Kontakte | Halbleiter | Schmuck | Hohlschmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Haushaltsartikel |
| <b>Tamponelektrolyte</b>  |   |                                       |   |                                   |                                 |                          |         |                    |   |                       |                     |               |                  |            |         |             |       |         |               |                  |
| <b>AURUNA® 263</b><br>Gebrauchsfertiger Elektrolyt für die selektive dekorative Stiftvergoldung (Tamponvergoldung). Durch wischende Berührung mit einem getränkten Tampon erfolgt die Metallabscheidung. Arbeitet bei Raumtemperatur. | 99,5  | div.                                  | -   | tiefes, sattes Gelb Feingoldfarbe | 0,1                             | 20                       | 7,0     | 10 V (8-15 V)      | 0,1   | 20-30                 | Galvanisierstift    |               |                  |            | ■       | ■           | ■     | ■       | ■             | ■                |
| <b>AURUNA® 264</b><br>Gebrauchsfertiger Elektrolyt für die selektive dekorative Stiftvergoldung (Tamponvergoldung). Durch wischende Berührung mit einem getränkten Tampon erfolgt die Metallabscheidung. Arbeitet bei Raumtemperatur. | 90  | Cu                                    | -   | rosé ca. 4-5 N                    | 0,1                             | 20                       | 9,0     | 6 V (2-8 V)        | 0,1   | 20-30                 | Galvanisierstift    |               |                  |            | ■       | ■           | ■     | ■       | ■             | ■                |
| <b>RHODUNA® 271</b><br>Gebrauchsfertiger Elektrolyt für die selektive dekorative Stiftrhodinierung (Tamponrhodinierung). Abriebbeständige, helle und glänzende Überzüge. Hohe Abscheidungsgeschwindigkeit, schnelle Bedeckung.        | 99,9  | -                                     | 800   | weiß                              | bis 1                           | 20                       | <1      | 8-10 V (max. 12 V) | bis 0,2   | 20-40                 | Galvanisierstift    |               |                  |            | ■       | ■           | ■     | ■       | ■             | ■                |

# Tamponelektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. % | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Metall-<br>gehalt<br>g/l | pH-Wert | Spannung              | Abschei-<br>dungsge-<br>schwindig-<br>keit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material   | Anwendungen   |                  |            |         |             |       |         |               |
|---|---|---------------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------|-----------------------|---|-----------------------|-----------------------|---------------|------------------|------------|---------|-------------|-------|---------|---------------|
|   |   |                                       |   |                                 |                                 |                          |         |                       |   |                       |                       | Leiterplatten | Stecker/Kontakte | Halbleiter | Schmuck | Hohlschmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte |
| <b>Tamponelektrolyte</b>  |   |                                       |   |                                 |                                 |                          |         |                       |   |                       |                       |               |                  |            |         |             |       |         |               |
| <b>RHODUNA® 275 Black</b><br>Gebrauchsfertiger Elektrolyt für die<br>selektive dekorative Stiftrhodinierung<br>(Tamponrhodinierung). Abriebfeste,<br>dunkle, glänzende Überzüge. Hohe<br>Deckfähigkeit und Abscheideleistung. | ca. 95  | -                                     | -   | anthrazit-<br>schwarz           | 0,2                             | 20                       | <1      | 8-10 V<br>(max. 12 V) | bis 0,1   | 20-40                 | Galvani-<br>sierstift |               |                  |            | ■       | ■           | ■     | ■       | ■             |
| <b>RUTHUNA® 279 Black</b><br>Gebrauchsfertiger Elektrolyt für die<br>selektive dekorative Stiftruthenierung<br>(Tamponruthenierung). Abriebbestän-<br>dige, dunkle, glänzende Überzüge.<br>Hohe Deckfähigkeit.                | >95   | -                                     | -   | anthrazit-<br>schwarz           | bis 0,08                        | 20                       | <1      | 10 V<br>(8-12 V)      | bis 0,01  | 20-40                 | Galvani-<br>sierstift |               |                  | ■          | ■       | ■           | ■     | ■       | ■             |

# Galvanoformungselektrolyte

|   | Metall-gehalt im Nieder-schlag Gew. % ca.-Werte | Legie-rungs-bestand-teile | Härte des Nieder-schlags HV 0,025 (Vickers) ca.-Werte | Farbe des Nieder-schlags | max. Schicht-dicke $\mu\text{m}$ | Metall-gehalt g/l | pH-Wert       | Strom-dichte A/dm <sup>2</sup> | Abschei-dungsge-schwin-digkeit $\mu\text{m}/\text{min}$ ca. Werte                           | Tempe-ratur °C | Anoden-material          | Anwendungen   |                  |            |         |             |       |         |               |
|---|---|---------------------------|---|--------------------------|----------------------------------|-------------------|---------------|--------------------------------|---|----------------|--------------------------|---------------|------------------|------------|---------|-------------|-------|---------|---------------|
|   |   |                           |   |                          |                                  |                   |               |                                |   |                |                          | Leiterplatten | Stecker/Kontakte | Halbleiter | Schmuck | Hohlschmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte |
| <b>ARGUNA® 621 EF</b><br>Glanzsilberelektrolyt zur Herstellung von galvanogeformtem Hohlschmuck. Dickplattierung auf Edel- und/oder Unedelmetallen für die Schmuckindustrie   | Ag >99,9  | -                         | 80  | hell-weiß                | mehrere 100                      | 40 Ag (35-45)     | na            | 1-2                            | 0,6 bei 1 A/dm <sup>2</sup><br>1,0 bei 1,6 A/dm <sup>2</sup><br>1,2 bei 2 A/dm <sup>2</sup> | 40-45          | Fein-silber              |               |                  |            |         | ■           |       |         |               |
| <b>AURUNA® 5500 EF</b><br>Feingoldelektrolyt zur Herstellung von hartem, halbglänzendem, galvanogeformtem Feingoldhohlschmuck. Dickplattierung auf Edel- und/oder Unedelmetallen für die Schmuckindustrie, Schutzvergoldung von 24-karätigem Massivschruck.   | Au >99,9  | -                         | 180   | gelb                     | mehrere 100                      | 16 Au (12-20)     | 5,5 (5,0-6,0) | 0,5                            | 0,3   | 40 (35-45)     | Ru-MMO PLATINODE® 187 SO |               |                  |            |         | ■           |       |         |               |
| <b>AURUNA® 556 EF-24</b><br>Feingoldelektrolyt zur Herstellung von hartem, halbglänzendem, galvanogeformtem Feingoldhohlschmuck. Dickplattierung auf Edel- und/oder Unedelmetallen für die Schmuckindustrie, Schutzvergoldung von 24-karätigem Massivschruck. | Au 99,9   | -                         | 200 HV 0,015  | gelb                     | mehrere 100                      | 12 Au (12-20)     | 6 (5,8-6,2)   | 0,5                            | 0,23  | 45             | Pt/Ti                    |               |                  |            |         | ■           |       |         |               |

# Galvanoformungselektrolyte

|   | Metall-<br>gehalt im<br>Nieder-<br>schlag<br>Gew. %<br>ca.-Werte | Legie-<br>rungs-<br>bestand-<br>teile | Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV 0,025<br>(Vickers)<br>ca.-Werte | Farbe des<br>Nieder-<br>schlags | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>$\mu\text{m}$ | Metall-<br>gehalt g/l | pH-Wert   | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abschei-<br>dungsge-<br>schwin-<br>digkeit<br>$\mu\text{m}/\text{min}$<br>ca. Werte | Tempe-<br>ratur<br>°C | Anoden-<br>material | Anwendungen   |                  |            |         |             |       |         |               |                  |              |
|---|--|---------------------------------------|---|---------------------------------|--|-----------------------|-----------|---------------------------------------|---|-----------------------|---------------------|---------------|------------------|------------|---------|-------------|-------|---------|---------------|------------------|--------------|
|   |  |                                       |   |                                 |  |                       |           |                                       |   |                       |                     | Leiterplatten | Stecker/Kontakte | Halbleiter | Schmuck | Hohlschmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Haushaltsartikel | Schneidwaren |
| <b>Galvanoformungselektrolyte</b>   |  |                                       |   |                                 |  |                       |           |                                       |   |                       |                     |               |                  |            |         |             |       |         |               |                  |              |
| <b>AURUNA® 567 EF-14</b><br>Elektrolyt zur Herstellung von galvanoformtem Hohlschmuck. Einhaltung des Feingehaltes und der Gewichtsverteilung in engen Grenzen. Einsatz einer AURUNA®-Form-Anlage wird empfohlen. Punzierung in 14 Karat. | Au 60,4  | Ag                                    | 220   | blass-<br>gelb                  | mehrere<br>100                             | 15 Au<br>ca. 5 Ag     | 10,0-10,2 | Anfahr-<br>stufe 0,6<br>1,2-2,0       | 1,0   | 45                    | Pt/Ti               |               |                  |            |         |             |       | ■       |               |                  |              |
| <b>AURUNA® 568 EF-18</b><br>Elektrolyt zur Herstellung von galvanoformtem Hohlschmuck. Einhaltung des Feingehaltes und der Gewichtsverteilung in engen Grenzen. Einsatz einer AURUNA®-Form-Anlage wird empfohlen. Punzierung in 18 Karat. | Au 77  | Ag                                    | 220   | blass-<br>gelb                  | mehrere<br>100                             | 15 Au<br>ca. 3 Ag     | 10,0-10,2 | Anfahr-<br>stufe 0,6<br>1,2-2,0       | 1,0   | 45                    | Pt/Ti               |               |                  |            |         |             |       | ■       |               |                  |              |

# Kupferelektrolyte

|   | Härte des Niederschlags HV (Vickers) ca.-Werte | max. Schichtdicke $\mu\text{m}$ | Sollgehalte pro 1 Liter  | Verbrauch je 10000 Ah              | pH-Wert       | Stromdichte A/dm <sup>2</sup>                  | Abscheidungs-geschwindigkeit $\mu\text{m}/\text{min}$ ca.-Werte | Tempe-ratur °C | Anoden-material      | Technische Anwendungen | Dekorative Anwendungen |
|---|--|---------------------------------|--|------------------------------------|---------------|--|---|----------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| <b>Kupferelektrolyte</b>  |  |                                 |  |                                    |               |  |   |                |                      |                        |                        |
| <b>Umicore Kupfer 830</b><br>Abscheidung seidenmatter bis glänzender, feinkörniger und duktiler Kupferschichten in Gestell- und Trommelbetrieb. Für Zinkdruckguss einsetzbar.   | 220 HV 0,1                                     | 50                              | Cu 60 g<br>KCN 35-40 g<br>KOH 2-5 g  | GZ 1 750 ml<br>GZ 2 1500 ml        | 10,5 (10-11)  | Gestell 2,0 (1,0-3,0)<br>Trommel 1,0 (0,5-1,2) | 0,8 (2 A/dm <sup>2</sup> )<br>0,4 (1 A/dm <sup>2</sup> )        | 58 (55-60)     | Cu                   | ■                      | ■                      |
| <b>Umicore Kupfer 836</b><br>Abscheidung hochglänzender, ein-ebnender und duktiler Überzüge in Gestell- und Trommelbetrieb. Einfache Wartung, geringer Verbrauch. Zusätze frei von Farbstoffen und brennbaren Lösungsmitteln. | 250 HV 0,1                                     | 200                             | Cu G 60 g<br>T 30 g<br>M 45 g<br>H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> G 32 ml<br>T 100 ml<br>M 60 ml<br>Cl 60 mg | GZ 1 0,5-2,0 l<br>EE 1 1,0-2,3 l   | <1            | Gestell 5 (3-8)<br>Trommel 1 (0,5-2)           | 1,05 (5 A/dm <sup>2</sup> )<br>0,21 (1 A/dm <sup>2</sup> )      | 22 (max. 40)   | Cu-P (0,04-0,06 % P) | ■                      | ■                      |
| <b>Umicore Kupfer 838</b><br>Abscheidung von feinkörnigen und duktilen Kupferschichten für den Trommelbetrieb. Der Elektrolyt arbeitet in einem alkalischen Medium und enthält keine weiteren Schwermetalle.                  | 200 HV 0,1                                     |                                 | Cu 10 (8-12)   | GZ 1 1.5-2.0 l<br>Stb 1 bei Bedarf | 8 (7,8 – 8,2) | 0,5 (0,25-0,75)                                | 0,1 (0,5 A/dm <sup>2</sup> )                                    | 25 (20-40)     | Cu-P (0,04-0,06 % P) | ■                      | ■                      |

EE = Einebner, G = Gestell, GZ = Glanzzusatz, Stb = Stabilisator, M = Mischbetrieb, T = Trommel

# Nickelelektrolyte

|  | Härte des Niederschlags HV (Vickers) ca.-Werte | max. Schichtdicke $\mu\text{m}$ | Sollgehalte pro 1 Liter  | Verbrauch je 10000 Ah   | pH-Wert       | Stromdichte A/dm <sup>2</sup>          | Abscheidungs-geschwindigkeit $\mu\text{m}/\text{min}$ ca.-Werte              | Temperatur °C | Anoden-material           | Technische Anwendungen | Dekorative Anwendungen |
|--|--|---------------------------------|--|---|---------------|--|--|---------------|---------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>NiRUNA® 6450</b><br>High-Speed-Elektrolyt auf Sulfamatbasis zur Abscheidung glanzerhaltender, duktiler Überzüge mit geringen inneren Spannungen und sehr aktiver Schichtoberfläche. Besonders für duktile Zwischenschichten auf Steckverbindern.                              | 300-400 HV 05                                  | -                               | Ni 120 g<br>H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> 40 g<br>Cl 8 g          | NM NF 0,3-0,5 l<br>KV 1,0-1,5 l                                 | 3,8 (3,6-4,2) | 15 (5-40)                              | 3 bei 15 A/dm <sup>2</sup>   | 57 (50-60)    | Rein-nickel               | ■                      |                        |
| <b>NiRUNA® 808</b><br>Duktile, glanzerhaltende Schichten auf Sulfamatbasis mit geringen inneren Spannungen. Geringe Empfindlichkeit des Elektrolyten gegenüber metallischen und organischen Verunreinigungen. Waren- oder Luftbewegung möglich. Für Gestell- und Trommelbetrieb. | 350 HV 0,1                                     | bis 100                         | Ni 80 g<br>H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> 45 g<br>Cl 8 g           | NM CR 0,5 l<br>NM NF 0,5 l<br>KV 1,5 l                          | 3,8 (3,5-4,1) | Gestell 5,0 (2-8)<br>Trommel 1,5 (1-2) | 1,0 bei 5 A/dm <sup>2</sup>  | 57 (55-59)    | S-Nickel                  | ■                      | ■                      |
| <b>NiRUNA® 808 S</b><br>Badzusätze zur Erzeugung hochglänzender, duktiler Nickelschichten mit ausgezeichneter Einebnung. Breiter Glanzstromdichtebereich. Für Sulfat- und Sulfamat-Elektrolyte.  | 500  | -                               | Ni 60-90 g<br>H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> 40-55 g<br>Cl 10-18 g | NM 26 0,3 l<br>NM 27 0,3 l<br>GZ 1 0,75-1,0 l<br>GZ 2 1,5-2,2 l | 3,8-4,5       | 1-5                                    | 0,5 bei 2,5 A/dm <sup>2</sup> (45 °C)<br>1,0 bei 5 A/dm <sup>2</sup> (60 °C) | 40-60         | Rein-nickel oder Nickel S | ■                      | ■                      |
| <b>NIMUDEN 852</b><br>Schwach saurer, chemisch-reduktiv arbeitender Elektrolyt zur Abscheidung einer Nickel-Phosphor-Legierung mit 8-10,5 Phosphor.  | 600 HV 0,05                                    | bis 100                         | Ni 5,0 g   |   | 4,6 (4,4-4,8) |  | Bis zu 22 $\mu\text{m}/\text{h}$   | 90 (88-92)    | na                        | ■                      |                        |

GZ = Glanzzusatz, KV = Kornverfeinerer, NM = Netzmittel

# Nickelelektrolyte

| Härte des Niederschlags HV (Vickers) ca.-Werte | max. Schichtdicke $\mu\text{m}$ | Sollgehalte pro 1 Liter | Verbrauch je 10000 Ah | pH-Wert | Stromdichte A/dm <sup>2</sup> | Abscheidungs-geschwindigkeit $\mu\text{m}/\text{min}$ ca.-Werte | Temperatur °C | Anoden-material | Anwendungen | Technische Anwendungen | Dekorative Anwendungen |
|--|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|---------|-------------------------------|---|---------------|-----------------|-------------|------------------------|------------------------|
|--|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|---------|-------------------------------|---|---------------|-----------------|-------------|------------------------|------------------------|

| Nickelelektrolyte   |                    |   |         |               |                     |                                     |                  |  |   |               |  |   |
|---|--------------------|---|---------|---------------|---------------------|-------------------------------------|------------------|--|---|---------------|--|---|
| <b>NIPHOS® 960</b><br>Zur elektrolytischen Abscheidung von Nickel-Phosphor-Legierungsschichten, Phosphorgehalt 3 %. Hohe Schichthärte, hervorragende tribologische Eigenschaften, niedrige Arbeitstemperatur. Chlorid- ammonium- und schwermetallfrei, pH-stabil, borsäurefrei, für Gestell und Trommel.                      | 700-750<br>HV 0,05 | - | Ni<br>P | 60 g<br>2,5 g | K 1<br>GZ 1<br>ST 1 | 0,6-1,0 l<br>0,1-0,2 l<br>0,1-0,2 l | 2,9<br>(2,7-3,0) | Gestell<br>3 (2-4)<br>Trommel<br>1,5 (1-2) | Gestell<br>0,4 bei 3 A/dm <sup>2</sup><br>Trommel<br>0,15 bei 1,5 A/dm <sup>2</sup> | 40<br>(35-45) | Ni S,<br>MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>177 | ■ |
| <b>NIPHOS® 964</b><br>Zur elektrolytischen Abscheidung von Nickel-Phosphor-Legierungsschichten, Phosphorgehalt 6 – 14 %, mit sehr geringen inneren Spannungen und reduzierter Neigung zur Rissbildung, exzellenter Korrosionsschutz. Chlorid-, ammonium-, borsäure- und schwermetallfrei, pH-stabil, für Gestell und Trommel. | 550-600<br>HV 0,05 | - | Ni<br>P | 40 g<br>20 g  | K 1<br>GZ 1<br>ZSV  | 0,6-1,0 l<br>0,1-0,2 l<br>0,1-0,2 l | 2,3<br>(2,1-2,7) | G 4 (3-5)<br>T 1,5 (1-2)                   | G 0,33 bei 4 A/dm <sup>2</sup><br>T 0,06 bei 1,5 A/dm <sup>2</sup>                  | 50<br>(40-50) | Ni S,<br>MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>177 | ■ |

EG = Ergänzungslösung, G = Gestell, GZ = Glanzzusatz, K = Konzentrat, ST = Stabilisatorlösung, T = Trommel, ZSV = Zusatz SV

# Nickelelektrolyte

|   | Härte des Niederschlags HV (Vickers) ca.-Werte | max. Schichtdicke $\mu\text{m}$ | Sollgehalte pro 1 Liter | Verbrauch je 10000 Ah                              | pH-Wert       | Stromdichte A/dm <sup>2</sup>        | Abscheidungs-geschwindigkeit $\mu\text{m}/\text{min}$ ca.-Werte               | Temperatur °C | Anoden-material           | Dekorative Anwendungen | Technische Anwendungen |
|---|--|---------------------------------|-------------------------|--|---------------|--------------------------------------|---|---------------|---------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>NIPHOS® 964 HS</b><br>Zur elektrolytischen Abscheidung von Nickel-Phosphor-Legierungsschichten, Phosphorgehalt 6 – 14 %, mit sehr geringen inneren Spannungen und reduzierter Neigung zur Rissbildung, exzellenter Korrosionsschutz. Chlorid-, ammonium-, borsäure- und schwermetallfrei, pH-stabil, für Hochleistungsanlagen. <u>Optimierter Elektrolytansatz</u> für Phosphorgehalte in der Schicht von min. 10,5 % möglich. | 550-600 HV 0,05                                | -                               | Ni 60 g<br>P 20 g       | K 1 0,5-1,3 l<br>GZ 1 0,1-0,25 l<br>ZSV 0,1-0,25 l | 2,6 (2,1-2,7) | 25 (5-40)                            | bis zu 1,25 bei 25 A/dm <sup>2</sup>  | 60 (55-65)    | Ni S, MMO PLATI-NODE® 177 | ■                      |                        |
| <b>NIPHOS® 965</b><br>Zur elektrolytischen Abscheidung von Nickel-Phosphor-Legierungsschichten, Phosphorgehalt 6 – 13 %. Verwendung als Zwischenschicht vor anschließender Hartvergoldung von Kontaktflächen. Chloridfrei, pH-stabil, für Band- bzw. Hochleistungsanlagen.  | 550-600 HV 0,05                                | -                               | Ni 100 g<br>P 30 g      | EG 1 1,0-2,0 l<br>GZ 1 0,1-0,2 l                   | 2,6 (2,5-2,7) | 20 (5-25)                            | 0,8-3,7 bei 10-25 A/dm <sup>2</sup>   | 60 (55-75)    | Ni S, MMO PLATI-NODE® 177 | ■                      |                        |
| <b>NIPHOS® 966</b><br>Zur elektrolytischen Abscheidung von Nickel-Phosphor-Legierungsschichten, Phosphorgehalt > 11 %. Verwendung als Zwischenschicht vor anschließender Hartvergoldung von Kontaktflächen. Chloridfrei, pH-stabil, für Gestell und Trommel.  | 550-600 HV 0,05                                | -                               | Ni 80 g<br>P 25 g       | EG 1 2-2,5 l<br>GZ 1 0,1-0,2 l                     | 2,6 (2,5-2,7) | Gestell 4 (3-5)<br>Trommel 1,5 (1-2) | Gestell 0,4 bei 4 A/dm <sup>2</sup><br>Trommel 0,15 bei 1,5 A/dm <sup>2</sup> | 60 (55-75)    | Ni S, MMO PLATI-NODE® 177 | ■                      |                        |

EG = Ergänzungslösung, G = Gestell, GZ = Glanzzusatz, K = Konzentrat, ST = Stabilisatorlösung, T = Trommel, ZSV = Zusatz SV



# Nickelelektrolyte

| Härte des Niederschlags HV (Vickers) ca.-Werte | max. Schichtdicke $\mu\text{m}$ | Sollgehalte pro 1 Liter | Verbrauch je 10000 Ah | pH-Wert | Stromdichte A/dm <sup>2</sup> | Abscheidungs-geschwindigkeit $\mu\text{m}/\text{min}$ ca.-Werte | Temperatur °C | Anoden-material | Anwendungen | Technische Anwendungen | Dekorative Anwendungen |
|--|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|---------|-------------------------------|---|---------------|-----------------|-------------|------------------------|------------------------|
|--|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|---------|-------------------------------|---|---------------|-----------------|-------------|------------------------|------------------------|

| Nickelelektrolyte  |                 |   |         |              |             |                    |                  |  |   |               |  |   |   |
|--|-----------------|---|---------|--------------|-------------|--------------------|------------------|--|---|---------------|--|---|---|
| <b>NIPHOS® 967</b><br>Zur elektrolytischen Abscheidung von Nickel-Phosphor-Legierungsschichten, Phosphorgehalt > 11 %. Verwendung als Zwischenschicht vor anschließender Hartvergoldung von Kontaktflächen. Chloridfrei, pH-stabil, für Gestell und Trommel.   | 550-600 HV 0,05 | - | Ni<br>P | 20 g<br>10 g | K 1<br>GZ 1 | 0,8-1  <br>0,1-0,2 | 2,6<br>(2,2-2,7) | Gestell<br>4 (2-5)<br>Trommel<br>1,5 (1-2) | Gestell<br>0,4 bei 4 A/dm <sup>2</sup><br>Trommel<br>0,15 bei 1,5 A/dm <sup>2</sup> | 60<br>(50-75) | Ni S,<br>MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>177 | ■ |   |
| <b>NIPHOS® 968</b><br>Zur elektrolytischen Abscheidung von Nickel-Phosphor-Legierungsschichten, Phosphorgehalt > 11 %. Bei Verwendung einer Kombination aus NIPHOS® und Hartchrom kann durch NIPHOS® die Dicke der Chromschicht und damit die Einsatzmenge von Cr 6+ reduziert werden. Chloridfrei, pH-stabil, für Gestellbetrieb. | 550-600 HV 0,05 | - | Ni<br>P | 40 g<br>20 g | K 1<br>GZ 1 | 0,8-1  <br>0,1-0,2 | 2,6<br>(2,2-2,7) | 4<br>(2-5)                                 | 0,4 bei 4 A/dm <sup>2</sup>   | 60<br>(50-75) | Ni S,<br>MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>177 | ■ | ■ |

EG = Ergänzungslösung, G = Gestell, GZ = Glanzzusatz, K = Konzentrat, ST = Stabilisatorlösung, T = Trommel, ZSV = Zusatz SV

# Kupfer / Zinn / (Zink)-Elektrolyte

|   | Härte des Niederschlags HV 0,05 (Vickers) ca.-Werte | max. Schichtdicke $\mu\text{m}$ je nach Substrat | Sollgehalte pro 1 Liter | Verbrauch zur Abscheidung von 1 g Legierung | pH-Wert                               | Stromdichte $\text{A}/\text{dm}^2$           | Abscheidungsge-<br>schwindigkeit $\mu\text{m}/\text{min}$<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur $^{\circ}\text{C}$              | Anoden-<br>material   | Anwendungen               |  |  |              |         |                         |  |                            |          |  |
|---|---|--|-------------------------|---|---------------------------------------|--|--|---|---|---------------------------|--|--|--------------|---------|-------------------------|--|----------------------------|----------|--|
|   |   |  |                         |   |                                       |  |  |   |   | Elektrotechnik/Elektronik | Reißverschlüsse                              | Schmuck/Uhren/Brillen/<br>Accessoires/Knöpfe/<br>Reißverschlüsse | Maschinenbau | Kfz-Bau | Nahrungsmittelindustrie | Chemie- und<br>Nahrungsmittelindustrie | Textil- und Druckindustrie | Sonstige |  |
| <b>MIRALLOY®-Elektrolyte für dekorative und technische Anwendungen</b>  |   |  |                         |   |                                       |  |  |   |   |                           |  |  |              |         |                         |  |                            |          |  |
| <b>MIRALLOY® 1842</b><br>Cyanidfreier Trommelelektrolyt, Schichtfarbe schwarz. Gute Deckfähigkeit, sehr gute Metallverteilung. Die Schichten sind sehr gut zum Durchreiben geeignet. Lackierung empfohlen.  | 300   | 3  | Cu<br>Sn<br>Zn          | 0,3 g<br>30 g<br>0,6 g                      | KL 5<br>ZS 4<br>ZL 2<br>SZ 1<br>EG 1  | 8 ml<br>1,4 g<br>1 ml<br>1,75 ml<br>0,6 ml   | 11,8<br>(11,6-<br>12,2)  | 0,3<br>(0,2-0,5)                                | 0,048 bei<br>0,3 $\text{A}/\text{dm}^2$   | 30<br>(28-35)             | MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167<br>Typ F       | ■  |              |         |                         |  |                            | ■        |  |
| <b>MIRALLOY® 1843</b><br>Cyanidfreier Elektrolyt bevorzugt für Gestellbetrieb, Schichtfarbe anthrazit bis schwarz. Verwendbar als Endschicht, Direktbeschichtung von Messing oder Kupfer möglich. Gute Deckfähigkeit, sehr gute Metallverteilung.                 | -   | 2  | Cu<br>Sn                | 0,6 g<br>19 g                               | KL 6<br>ZS 4<br>SZ 1                  | 10 ml<br>1,3 g<br>2 ml                       | 10,8<br>(10,6-<br>11,0)  | 0,3<br>(0,2-0,5)                                | 0,02 bei<br>0,3 $\text{A}/\text{dm}^2$  | 60<br>(55-65)             | MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167<br>Typ F       | ■  |              |         |                         |  |                            | ■        |  |
| <b>MIRALLOY® 2841</b><br>Gestell- und Trommelelektrolyt, Schichtfarbe weiß, ähnlich Silber. Sehr gute Metallverteilung, hohe Schichthärte, hohes Reflexionsvermögen, guter Verschleiß- und Korrosionsschutz (Substratmaterial: Buntmetalle). Einfache Badführung. | 600<br>HV 0,025                                     | 5  | Cu<br>Sn<br>Zn<br>KCN   | 9,0 g<br>16,0 g<br>2,0 g<br>45,0 g          | KL 1<br>ZS 2<br>ZnS 1<br>GZ 1<br>GZ 2 | 5,2 ml<br>0,9 g<br>0,1 g<br>0,8 ml<br>0,6 ml | 12   | G 0,5<br>(0,25-<br>0,75)<br>T 0,25<br>(0,1-0,4) | 0,14 bei<br>0,5 $\text{A}/\text{dm}^2$<br>0,07 bei<br>0,25 $\text{A}/\text{dm}^2$ | 60<br>(58-62)             | Ru-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167,<br>Graphit | ■  | ■            | ■       | ■                       |  | ■                          | ■        |  |

EG = Ergänzungslösung, KL = Kupferlösung, ZL = Zinklösung, ZnS = Zinksalz, ZS = Zinnsalz, GZ = Glanzzusatz, SZ = Schwärzezusatz

# Kupfer / Zinn / (Zink)-Elektrolyte

|  | Härte des Niederschlags HV 0,05 (Vickers) ca.-Werte | max. Schichtdicke $\mu\text{m}$ je nach Substrat | Sollgehalte pro 1 Liter                                       | Verbrauch zur Abscheidung von 1 g Legierung | pH-Wert   | Stromdichte $\text{A}/\text{dm}^2$ | Abscheidungsge-<br>schwindigkeit $\mu\text{m}/\text{min}$<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur $^{\circ}\text{C}$  | Anoden-<br>material | Anwendungen                                  |                 |  |              |         |                         |  |                            |          |  |
|--|---|--|---|---|---|------------------------------------|--|---|---------------------|--|-----------------|--|--------------|---------|-------------------------|--|----------------------------|----------|--|
|  |   |  |   |   |   |                                    |  |   |                     | Elektrotechnik/Elektronik                    | Reißverschlüsse | Schmuck/Uhren/Brillen/<br>Accessoires/Knöpfe/<br>Reißverschlüsse | Maschinenbau | Kfz-Bau | Nahrungsmittelindustrie | Chemie- und<br>Nahrungsmittelindustrie | Textil- und Druckindustrie | Sonstige |  |
| <b>MIRALLOY®-Elektrolyte für dekorative und technische Anwendungen</b>   |   |  |   |   |   |                                    |  |   |                     |  |                 |  |              |         |                         |  |                            |          |  |
| <b>MIRALLOY® 2841 HS-C</b><br>Elektrolyt zum Einsatz in Hochleistungsanlagen für Steckverbinder, Schichtfarbe weiß, weißer als Palladium. Erweiterter Arbeitsbereich, hohe Schichthärte, sehr gute Metall- und Legierungsverteilung, guter Verschleiß- und Korrosionsschutz, niederer Übergangswiderstand auch nach Salzsprühnebelprüfung. | 600<br>HV 0,025                                     | 1,5  | Cu 11,0 g<br>Sn 34,0 g<br>Zn 2,5 g<br>KCN 40,0 g<br>KOH 4,0 g | KL 1<br>ZS 2<br>ZnS 1<br>GZ 5               | 5,5 ml<br>0,9 g<br>0,12 g<br>2,7-<br>5,4 ml             | alka-<br>lisch                     | 4<br>(3,0-5,0)   | bis zu<br>0,9 bei<br>4,0 $\text{A}/\text{dm}^2$                                   | 60<br>(58-62)       | Ru-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167             | ■               |  |              |         |                         |  |                            |          |  |
| <b>MIRALLOY® 2841 NEO</b><br>Trommelelektrolyt, Schichtfarbe brillantweiß, ähnlich Rhodium. Gute Deckfähigkeit, sehr gute Metallverteilung, griffunempfindlich, anlaufbeständig. Einfache Elektrolytführung.   | 600   | 5  | Cu 9,0 g<br>Sn 15 g<br>Zn 1,0 g<br>KCN 50,0 g<br>KOH 10,0 g   | KS 1<br>ZS 2<br>ZnS 1<br>GZ 1<br>GZ 2       | 0,7 ml<br>0,9 g<br>0,09 g<br>0,6 ml<br>0,77-<br>0,92 ml | >13                                | 0,3<br>(0,1-0,5)   | 0,08 bei<br>0,3 $\text{A}/\text{dm}^2$  | 60<br>(58-62)       | Ru-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167             | ■               | ■  | ■            | ■       | ■                       | ■                                      | ■                          | ■        |  |
| <b>MIRALLOY® 2841 LC</b><br>Gestell- und Trommelelektrolyt, Schichtfarbe weiß, ähnlich Silber. Sehr gute Metallverteilung, hohe Schichthärte, hohes Reflexionsvermögen, guter Verschleiß- und Korrosionsschutz (Substratmaterial: Buntmetalle). Einfache Badführung.   | 600<br>HV 0,025                                     | 5  | Cu 3,0 g<br>Sn 8,0 g<br>Zn 0,8 g<br>KCN 30,0 g                | KL 1<br>ZS 2<br>ZnS 1<br>GZ 1<br>GZ 2       | 5,25 ml<br>0,9 g<br>0,1 g<br>0,8 ml<br>0,67 ml          | 12,4                               | G 0,5<br>T 0,25  | 0,12 bei<br>0,5 $\text{A}/\text{dm}^2$<br>0,07 bei<br>0,25 $\text{A}/\text{dm}^2$ | 60                  | Ru-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167,<br>Graphit | ■               | ■  | ■            | ■       |                         | ■                                      | ■                          |          |  |

KL = Kupferlösung, ZL = Zinklösung, ZnS = Zinksalz, ZS = Zinnsalz, GZ = Glanzzusatz

# Kupfer / Zinn / (Zink)-Elektrolyte

|  | Härte des Niederschlags HV 0,05 (Vickers) ca.-Werte | max. Schichtdicke $\mu\text{m}$ je nach Substrat | Sollgehalte pro 1 Liter  | Verbrauch zur Abscheidung von 1 g Legierung                                | pH-Wert | Stromdichte A/dm <sup>2</sup> | Abscheidungsge- schwindigkeit $\mu\text{m}/\text{min}$ ca.-Werte | Tempe- ratur °C | Anoden- material                | Anwendungen               |                 |  |              |         |                         |             |                            |          |  |  |
|--|---|--|--|--|---------|-------------------------------|--|-----------------|---------------------------------|---------------------------|-----------------|--|--------------|---------|-------------------------|-------------|----------------------------|----------|--|--|
|  |   |  |  |  |         |                               |  |                 |                                 | Elektrotechnik/Elektronik | Reißverschlüsse | Schmuck/Uhren/Brillen/ Accessoires/Knöpfe/ | Maschinenbau | Kfz-Bau | Nahrungsmittelindustrie | Chemie- und | Textil- und Druckindustrie | Sonstige |  |  |
| <b>MIRALLOY®-Elektrolyte für dekorative und technische Anwendungen</b>   |   |  |  |  |         |                               |  |                 |                                 |                           |                 |  |              |         |                         |             |                            |          |  |  |
| <b>MIRALLOY® 2841 S</b><br>Trommelelektrolyt, Schichtfarbe weiß, ähnlich Silber. Sehr gute Metallverteilung, hohe Schichthärte, hohes Reflexionsvermögen, guter Verschleiß- und Korrosionsschutz (Substratmaterial: Buntmetalle). Einfache Badführung.   | 600 HV 0,025  | 5  | Cu 52%<br>Sn 37%<br>Zn 11%                                     | KS 1 0,73 g<br>ZS 2 0,85 g<br>ZnS 1 0,1 g<br>GZ 1 0,45 ml<br>GZ 2 0,9 ml   | 13      | 0,25                          | 0,06   | 60              | Ru-MMO PLATI-NODE® 167, Graphit | ■                         | ■               | ■  | ■            |         |                         |             | ■                          | ■        |  |  |
| <b>MIRALLOY® 2843</b><br>Gestellelektrolyt, Schichtfarbe weiß, ähnlich Silber. Glanzbildend und leicht einebnend, gute Deckfähigkeit, gute Metallverteilung, gute Lötbarkeit, hoher Härtewert, griffunempfindlich, anlaufbeständig, guter Verschleiß- und Korrosionsschutz (Substratmaterial: Buntmetalle).          | 600   | 10   | Cu 8,5 g<br>Sn 34,0 g<br>Zn 1,0 g<br>KCN 50,0 g<br>KOH 20,0 g  | KL 1 5,6 ml<br>ZS 2 0,7 g<br>ZnS 0,2 g<br>GZ 1-2 1,1 ml<br>GZ 2-1 0,9 ml   | 13      | 2,0 (1,5-2,5)                 | 0,3 bei 2,0 A/dm <sup>2</sup>                                    | 60 (58-62)      | MMO PLATI-NODE® 177             |                           | ■               | ■  | ■            | ■       | ■                       | ■           | ■                          | ■        |  |  |
| <b>MIRALLOY® 2844</b><br>Trommel- und Gestellelektrolyt, Schichtfarbe weiß, ähnlich Silber. Gute Deckfähigkeit, sehr gute Metallverteilung, gute Lötbarkeit, hoher Härtewert, griffunempfindlich, anlaufbeständig, hohes Reflexionsvermögen, guter Verschleiß- und Korrosionsschutz (Substratmaterial: Buntmetalle). | 600   | 5  | Cu 8,5 g<br>Sn 27,0 g<br>Zn 0,75 g<br>KCN 50,0 g<br>KOH 30,0 g | KL 1 5,5 ml<br>ZS 2 0,71 g<br>ZnS 0,16 g<br>GZ 1-1 0,25 ml<br>GZ 2 1,25 ml | >13     | 0,25 (0,1-0,5)                | 0,06 bei 0,25 A/dm <sup>2</sup>                                  | 60 (58-62)      | MMO PLATI-NODE® 177             | ■                         | ■               | ■  | ■            | ■       | ■                       | ■           | ■                          | ■        |  |  |

KL = Kupferlösung, ZL = Zinklösung, ZnS = Zinksalz, ZS = Zinnsalz, GZ = Glanzzusatz

# Kupfer / Zinn / (Zink)-Elektrolyte

|   | Härte des Niederschlags HV 0,05 (Vickers) ca.-Werte | max. Schichtdicke $\mu\text{m}$ je nach Substrat | Sollgehalte pro 1 Liter   | Verbrauch zur Abscheidung von 1 g Legierung   | pH-Wert        | Stromdichte $\text{A}/\text{dm}^2$        | Abscheidungsge- schwindigkeit $\mu\text{m}/\text{min}$ ca.-Werte                      | Tempe- ratur $^{\circ}\text{C}$ | Anoden- material                             | Anwendungen               |                 |  |              |         |                         |             |                            |          |  |
|---|---|--|---|---|----------------|---|---|---------------------------------|--|---------------------------|-----------------|--|--------------|---------|-------------------------|-------------|----------------------------|----------|--|
|   |   |  |   |   |                |   |   |                                 |  | Elektrotechnik/Elektronik | Reißverschlüsse | Schmuck/Uhren/Brillen/ Accessoires/Knöpfe/ | Maschinenbau | Kfz-Bau | Nahrungsmittelindustrie | Chemie- und | Textil- und Druckindustrie | Sonstige |  |
| <b>MIRALLOY®-Elektrolyte für dekorative und technische Anwendungen</b>  |   |  |   |   |                |   |   |                                 |  |                           |                 |  |              |         |                         |             |                            |          |  |
| <b>MIRALLOY® 2844 E</b><br>Gestell- und Trommelelektrolyt, Schichtfarbe weiß, ähnlich Silber. Gute Deckfähigkeit, sehr gute Metallverteilung, gute Lötbarkeit, hoher Härtewert, griffunempfindlich, anlaufbeständig, hohes Reflexionsvermögen, guter Verschleiß- und Korrosionsschutz (Substratmaterial: Buntmetalle). Geringer Metallgehalt. | 600   | 5  | Cu 7,0 g<br>Sn 8,5 g<br>Zn 2,0 g<br>KCN 50,0 g<br>KOH 12,0 g  | KL 1 5 ml<br>ZS 2 0,64 g<br>ZnS 0,18 g<br>GZ 1-1 0,25 ml<br>GZ 2 0,83 ml                        | >13            | 0,3<br>(0,1-0,5)                          | 0,07 bei<br>0,3 $\text{A}/\text{dm}^2$  | 60<br>(58-62)                   | Ru-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167,<br>Graphit | ■                         | ■               | ■  | ■            | ■       | ■                       | ■           | ■                          |          |  |
| <b>MIRALLOY® 846 S</b><br>Gestellelektrolyt, Schichtfarbe gelb, besonders für Unterschichten, Schichtdicken bis zu 20 $\mu\text{m}$ . Gute Deckfähigkeit, sehr gute Metallverteilung, guter Verschleiß- und Korrosionsschutz (Substratmaterial: Buntmetalle).   | 400   | 20   | Cu 16,5 g<br>Sn 10,0 g<br>Zn 2,5 g<br>KCN 55,0 g<br>KOH 10,0 g  | KL 1 7,8 ml<br>ZS 2 0,37 g<br>ZnS 1 0,08 g<br>GZ 1 0,65 ml<br>GZ 2 0,6 ml                       | alka-<br>lisch | 1,5<br>(1,0-2,0)                          | 0,35 bei<br>1,5 $\text{A}/\text{dm}^2$  | 50<br>(48-52)                   | Ru-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167,<br>Graphit |                           | ■               |  |              | ■       | ■                       | ■           |                            |          |  |
| <b>MIRALLOY® 2850</b><br>Gestell- und Trommelelektrolyt, Schichtfarbe weiß, ähnlich Silber. Glanzbildend und leicht einbnend, gute Deckfähigkeit, gute Metallverteilung, hoher Härtewert, griffunempfindlich, anlaufbeständig, guter Verschleiß- und Korrosionsschutz (Substratmaterial: Buntmetalle).  | 600   | 15   | Cu G 8,5 g<br>T 7,0 g<br>Sn G 34,0 g<br>T 20,0 g<br>Zn G 1,0 g<br>T 0,8 g<br>KCN 50,0 g<br>KOH G 16,0 g<br>T 20,0 g | KL 1 5 ml<br>ZS 2 0,9 g<br>ZnS 0,13 g<br>GZ 1 G 1,7 ml<br>T 0,9 ml<br>GZ 2 G 0,9 ml<br>T 0,9 ml | >13            | G 2,0<br>(1,5-2,5)<br>T 0,25<br>(0,1-0,5) | G 0,28 bei<br>2,0 $\text{A}/\text{dm}^2$<br>T 0,06 bei<br>0,25 $\text{A}/\text{dm}^2$ | 60<br>(58-62)                   | MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167,<br>Typ F      |                           | ■               |  |              |         |                         |             | ■                          |          |  |

KL = Kupferlösung, ZL = Zinklösung, ZnS = Zinksalz, ZS = Zinnsalz, GZ = Glanzzusatz

# Kupfer / Zinn / (Zink)-Elektrolyte

| Härte des Niederschlags HV 0,05 (Vickers) ca.-Werte   | max. Schichtdicke $\mu\text{m}$ je nach Substrat | Sollgehalte pro 1 Liter | Verbrauch zur Abscheidung von 1 g Legierung                    | pH-Wert  | Stromdichte A/dm <sup>2</sup> | Abscheidungsge-<br>schwindigkeit $\mu\text{m}/\text{min}$<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur °C                 | Anoden-<br>material | Anwendungen                             |                 |   |              |         |                         |             |                            |          |  |  |
|---|--|-------------------------|--|--|-------------------------------|--|------------------------------------|---------------------|---|-----------------|---|--------------|---------|-------------------------|-------------|----------------------------|----------|--|--|
|   |  |                         |  |  |                               |  |                                    |                     | Elektrotechnik/Elektronik               | Reißverschlüsse | Schmuck/Uhren/Brillen/Accessoires/Knöpfe/ | Maschinenbau | Kfz-Bau | Nahrungsmittelindustrie | Chemie- und | Textil- und Druckindustrie | Sonstige |  |  |
| <b>MIRALLOY®-Elektrolyte für dekorative und technische Anwendungen</b>  |  |                         |  |  |                               |  |                                    |                     |   |                 |   |              |         |                         |             |                            |          |  |  |
| <b>MIRALLOY® 2847</b><br>Trommelelektrolyt mit goldfarbener Schichtfarbe, ca. 2 N. Großer Arbeitsbereich, gute Deckfähigkeit, sehr gute Metall- und Farbverteilung, guter Verschleiß- und Korrosionsschutz (Substratmaterial: Buntmetalle).   | 400  | 50                      | Cu 10,5 g<br>Sn 21,5 g<br>Zn 1,6 g<br>KCN 37,5 g<br>KOH 20,0 g | KL 1 8,5 ml<br>ZS 2 0,23 g<br>ZnS 1 0,06 g<br>GZ 1 0,2-0,3 ml<br>GZ 2 0,7 ml | >13                           | 0,5  | 0,12 bei<br>0,5 A/dm <sup>2</sup>  | 60<br>(58-62)       | MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167,<br>Typ F | ■               | ■   | ■            | ■       | ■                       | ■           | ■                          |          |  |  |
| <b>MIRALLOY® 2851</b><br>Gestellelektrolyt, Schichtfarbe weiß, ähnlich Silber. Glanzbildend und leicht einebnend, gute Deckfähigkeit, gute Metallverteilung, gute Lötbarkeit, hoher Härtewert, griffunempfindlich, anlaufbeständig, guter Verschleiß- und Korrosionsschutz (Substratmaterial: Buntmetalle). | 600  | 15                      | Cu 10,5 g<br>Sn 34,0 g<br>Zn 1,2 g<br>KCN 48,0 g<br>KOH 22,0 g | KL 1 5,1 ml<br>ZS 2 0,8 g<br>ZnS 0,2 g<br>GZ 1 0,8 ml<br>GZ 2 0,8 ml         | >13                           | 1,0<br>(0,5-<br>1,25)  | 0,25 bei<br>1,0 A/dm <sup>2</sup>  | 60<br>(58-62)       | Ru-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167        | ■               | ■   | ■            | ■       | ■                       | ■           | ■                          |          |  |  |
| <b>MIRALLOY® 2852</b><br>Trommelelektrolyt, Schichtfarbe weiß, ähnlich Silber. Glanzbildend, gute Deckfähigkeit, gute Metallverteilung, hoher Härtewert, griffunempfindlich, anlaufbeständig, guter Verschleiß- und Korrosionsschutz (Substratmaterial: Buntmetalle).                                       | 600  | 15                      | Cu 8,5 g<br>Sn 34,0 g<br>Zn 0,55 g<br>KCN 43,0 g<br>KOH 22,0 g | KL 1 4,9 ml<br>ZS 2 0,9 g<br>ZnS 0,1 g<br>GZ 1 0,7 ml<br>GZ 2 0,7 ml         | >13                           | 0,25<br>(0,1-0,5)  | 0,07 bei<br>0,25 A/dm <sup>2</sup> | 60<br>(58-62)       | MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167,<br>Typ F | ■               | ■   | ■            | ■       | ■                       | ■           | ■                          |          |  |  |

KL = Kupferlösung, ZL = Zinklösung, ZnS = Zinksalz, ZS = Zinnsalz, GZ = Glanzzusatz

# Kupfer / Zinn / (Zink)-Elektrolyte

|   | Härte des Niederschlags HV 0,05 (Vickers) ca.-Werte | max. Schichtdicke $\mu\text{m}$ je nach Substrat | Sollgehalte pro 1 Liter                                       | Verbrauch zur Abscheidung von 1 g Legierung | pH-Wert                                       | Stromdichte A/dm <sup>2</sup> | Abscheidungsge-<br>schwindigkeit $\mu\text{m}/\text{min}$<br>ca.-Werte | Tempe-<br>ratur °C  | Anoden-<br>material                          | Anwendungen                             |                 |   |              |         |                         |             |                            |          |   |  |
|---|---|--|---|---|---|-------------------------------|--|---|--|---|-----------------|---|--------------|---------|-------------------------|-------------|----------------------------|----------|---|--|
|   |   |  |   |   |   |                               |  |   |  | Elektrotechnik/Elektronik               | Reißverschlüsse | Schnuck/Uhren/Brillen/Accessoires/Knöpfe/ | Maschinenbau | Kfz-Bau | Nahrungsmittelindustrie | Chemie- und | Textil- und Druckindustrie | Sonstige |   |  |
| <b>MIRALLOY®-Elektrolyte für dekorative und technische Anwendungen</b>  |   |  |   |   |   |                               |  |   |  |   |                 |   |              |         |                         |             |                            |          |   |  |
| <b>MIRALLOY® 2852 LC</b><br>Trommelelektrolyt, Schichtfarbe weiß, ähnlich Silber. Reduzierte Metallgehalte, gute Deckfähigkeit, hoher Härtewert, griffunempfindlich, anlaufbeständig, guter Verschleiß- und Korrosionsschutz (Substratmaterial: Buntmetalle). | 600   | 10   | Cu 7,5 g<br>Sn 17,0 g<br>Zn 0,5 g<br>KCN 50,0 g<br>KOH 15,0 g | KL 1<br>ZS 2<br>ZnS<br>GZ 1<br>GZ 2         | 5,5 ml<br>0,9 g<br>0,06 g<br>0,9 ml<br>0,9 ml | >13                           | 0,25<br>(0,1-0,5)  | 0,06 bei<br>0,25 A/dm <sup>2</sup>  | 60<br>(58-62)                                | MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167,<br>Typ F | ■               | ■   | ■            | ■       | ■                       | ■           | ■                          | ■        | ■ |  |
| <b>MIRALLOY® 2884</b><br>Trommelelektrolyt, Schichtfarbe brillantweiß, ähnlich Rhodium. Gute Deckfähigkeit und sehr gute Metallverteilung, griffunempfindlich, anlaufbeständig, einfache Elektrolytführung.   | 600   | 5  | Cu 7,5 g<br>Sn 20,0 g<br>Zn 1,1 g<br>KCN 40,0 g<br>KOH 15,0 g | KS 1<br>ZS 2<br>ZnS<br>GZ 1                 | 0,7 g<br>0,9 g<br>0,12 g<br>0,9 ml            | >13                           | 0,3<br>(0,1-0,5)   | 0,085 bei<br>0,3 A/dm <sup>2</sup><br>60 °C<br>0,07 bei<br>0,3 A/dm <sup>2</sup><br>50 °C | 60<br>(58-62)<br>alternativ<br>50<br>(48-52) | MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167           | ■               | ■   | ■            | ■       | ■                       | ■           | ■                          | ■        | ■ |  |
| <b>MIRALLOY® 3849</b><br>Gestellelektrolyt, Schichtfarbe gelb. Großer Arbeitsbereich, sehr gute Metallverteilung, guter Verschleiß- und Korrosionsschutz.   | 400   | 2000   | Cu 15 g<br>Sn 17 g<br>KCN 35 g<br>KOH 25 g                    | KL 1<br>ZS 2<br>GZ 1<br>GZ 2                | 9 ml<br>0,25 g<br>1 ml<br>1 ml                | >13                           | 3,0<br>(2,0-4,0)   | 0,56 bei<br>3 A/dm <sup>2</sup>   | 55<br>(50-60)                                | MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167           |                 |   | ■            | ■       |                         |             | ■                          | ■        |   |  |

KL = Kupferlösung, KS = Kupfersalz, ZL = Zinklösung, ZnS = Zinksalz, ZS = Zinnsalz, GZ = Glanzzusatz

# Zinn / Zink-Elektrolyte

| Härte des<br>Nieder-<br>schlags<br>HV (Vickers)<br>ca.-Werte | max.<br>Schicht-<br>dicke<br>µm | Sollgehalte<br>pro 1 Liter | Verbrauch<br>je 10000 Ah | pH-Wert | Stromdichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Abscheidungs-<br>geschwindigkeit<br>µm/min<br>ca.-Werte | Temperatur<br>°C | Anoden-<br>material |
|--|---------------------------------|----------------------------|--------------------------|---------|----------------------------------|---|------------------|---------------------|
|--|---------------------------------|----------------------------|--------------------------|---------|----------------------------------|---|------------------|---------------------|

## Zinnlegierungselektrolyte für technische Anwendungen

|   |    |    |                     |   |     |  |  |               |                                  |
|---|----|----|---------------------|---|-----|--|--|---------------|----------------------------------|
| <b>DIALLOY® 822</b><br>Alkalisch-cyanidischer Elektrolyt zur Abscheidung seidenmatter, weißer Zinn-Zink-Legierungsschichten in Gestell- oder Trommelbetrieb. Sn/Zn-Legierungsverhältnis 80/20 oder 70/30 abscheidbar. Sehr gute Metallverteilung, gute Löt- und Schweißbarkeit, hervorragender Korrosionsschutz von Eisen und Eisenlegierungen. | 50 | 50 | Sn 22 g<br>Zn 2,4 g | ZnS 1 2 kg<br>SnS 2 15 kg<br>GZ 1-1 5-7,5 l | >13 | Trommel 1,0<br>(0,8-1,2)<br>Gestell 1,5<br>(1-2) | 0,17 bei 1,0 A/dm <sup>2</sup><br>0,25 bei 1,5 A/dm <sup>2</sup> | 60<br>(58-62) | Ru-MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>167 |
|---|----|----|---------------------|---|-----|--|--|---------------|----------------------------------|

GZ = Glanzzusatz, SnS = Zinnsalz, ZnS = Zinksalz



# Indium-Elektrolyte

|   | Legierungsbestandteile | Farbe des Niederschlags | max. Schichtdicke $\mu\text{m}$                              | Metallgehalt g/l | pH-Wert          | Abscheidungs-geschwindigkeit $\mu\text{m}/\text{min}$ ca.-Werte   | Temperatur $^{\circ}\text{C}$ | Anodenmaterial | Anwendungen   |                  |            |         |       |         |               |                  |             |              |  |
|---|------------------------|-------------------------|--|------------------|------------------|---|-------------------------------|----------------|---------------|------------------|------------|---------|-------|---------|---------------|------------------|-------------|--------------|--|
|   |                        |                         |  |                  |                  |   |                               |                | Leiterplatten | Stecker/Kontakte | Halbleiter | Schmuck | Uhren | Brillen | Schreibgeräte | Haushaltsartikel | Accessoires | Schneidwaren |  |
| <b>Indiumelektrolyte für technische Anwendungen</b>   |                        |                         |  |                  |                  |   |                               |                |               |                  |            |         |       |         |               |                  |             |              |  |
| <b>Umicore Indium 9100</b><br>Saurer Elektrolyt zur Anwendung in Hochgeschwindigkeitsanlagen für die Abscheidung von matten, duktilen Indiumschichten mit hoher Reinheit. Zur Beschichtung elektronischer Bauteile, die im Anschluss an das Beschichten umgeschmolzen werden können.      | In                     | silberweiß              | Abhängig von Anlagen-typ und erzielbarer Elektrolyt-bewegung | 40               | 1,5 (1,2-2,2)    | 1,2 bei 5 A/dm <sup>2</sup><br>2,2 bei 8 A/dm <sup>2</sup>  | 50 (30-65)                    | Indium         | ■             |                  |            |         |       |         |               |                  |             |              |  |
| <b>Umicore Indium 9200</b><br>Alkalischer Elektrolyt zur Anwendung in Hochgeschwindigkeitsanlagen für die Abscheidung von matten, duktilen Indiumschichten mit hoher Reinheit. Zur Beschichtung elektronischer Bauteile, die im Anschluss an das Beschichten umgeschmolzen werden können. | In                     | silberweiß              | Abhängig von Anlagen-typ und erzielbarer Elektrolyt-bewegung | 40               | 13,0 (12,5-13,5) | 0,65 bei 2 A/dm <sup>2</sup><br>0,95 bei 4 A/dm <sup>2</sup><br>1,05 bei 6 A/dm <sup>2</sup><br>1,1 bei 8 A/dm <sup>2</sup><br>1,1 bei 10 A/dm <sup>2</sup> | 40 (20-65)                    | Indium         | ■             |                  |            |         |       |         |               |                  |             |              |  |

# Vor- und Nachbehandlungsverfahren

|   | Sollgehalte / Badansätze<br>pro 1 Liter                | pH-Wert | Stromdichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Expositionszeit    | Temperatur °C           | Elektroden-<br>material         |
|---|--|---------|----------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------------|
| <b>Vor- und Nachbehandlungen</b>  |  |         |                                  |                    |                         |                                 |
| <b>Umicore Entfettung 6032*</b><br>Elektrolytischer, alkalisch-cyanidfreier, kathodisch oder anodisch arbeitender Reiniger, für Buntmetalle, Zinkdruckguss und Stahl. Kann auch mit Cyanid betrieben werden.                              | Salzgemisch 60 g<br>(50-100 g)                         | alk.    | 12 (5-15)<br>kathodisch          | 30 sec - 3 min     | 55<br>(40-60)           | Anode:<br>Edelstahl<br>1.4301   |
| <b>Umicore Elektropolitur 6100*</b><br>Stark saurer, anodisch arbeitender Elektrolyt zum Glänzen von Kupferlegierungen. Für Steckkontakte aus Messing, Bronze, Kupfer in Durchlaufanlagen und Gestellbetrieb.                             | Gebrauchsfertig,<br>Dichte 1,50-1,55 g/cm <sup>3</sup> | <1      | 10-25 anodisch                   | 10-50 sec          | 18-25                   | Kathode:<br>Edelstahl<br>1.4301 |
| <b>Umicore Aktivator 6120*</b><br>Gute Aktivierung von Stahl, Buntmetallen und Nickel. Auch geeignet für Entrostung und Entzunderung. Einfache Handhabung.  | Salzgemisch 30-240 g                                   | sauer   | -                                | 15-90 sec          | 20-70                   | -                               |
| <b>Umicore Reiniger 864</b><br>Entfettung von Buntmetallen und Reinigung von Kupferoberflächen (Leiterplatten). Frei von starken Komplexbildnern, gute Resistverträglichkeit, einfache Badführung.  | Konzentrat 100 ml<br>(50-150 ml)                       | sauer   | -                                | 4 min<br>(3-5 min) | 50<br>(25-60)           | -                               |
| <b>Umicore Reiniger 865</b><br>Entfettung von Buntmetallen und Reinigung von Kupferoberflächen (Leiterplatten). Phosphathaltig, frei von starken Komplexbildnern, gute Resistverträglichkeit, einfache Badführung bei hoher Badstandzeit. | Konzentrat 50 ml<br>(25-100 ml)                        | 1-2     | -                                | 3 min<br>(1-6 min) | 40<br>(RT - max.<br>60) | -                               |

\*Zur Verwendung in Durchlaufanlagen; RT = Raumtemperatur

# Vor- und Nachbehandlungsverfahren

|  | Badansätze<br>pro 1 Liter         | pH-Wert                | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Expositions-<br>zeit | Tempe-<br>ratur °C | Anoden-<br>material | Abtragsrate                          | max. Bad-<br>belastung      |
|--|-----------------------------------|------------------------|---------------------------------------|----------------------|--------------------|---------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Vor- und Nachbehandlungen</b>   |                                   |                        |                                       |                      |                    |                     |                                      |                             |
| <b>Umicore Micro-Etch 910</b><br>Reinigung und Aktivierung von Kupferoberflächen auf Leiterplatten, komplexbildnerfrei. Gleichmäßiger Ätzabtrag, konstante Ätzrate und hohe Kupferaufnahme. Einfache Badführung bei hoher Standzeit. | Salzge-<br>misch                  | 40-120 g               | 1-2                                   | -                    | 0,5-6 min          | 25-35               | -                                    | 0,2-0,8 µm/min<br>12 g/l Cu |
| <b>Umicore Gold-Stripper 645</b><br>Ablösen von Gold von allen gebräuchlichen Trägermaterialien. Hohe Ablösegeschwindigkeit und Aufnahmekapazität, geringer Angriff auf Basismaterial. Stripper arbeitet außenstromlos.              | Ansatzsalz                        | 20 g                   | alk.                                  | -                    | -                  | RT<br>(20-35)       | -                                    | 0,5-1 µm/min<br>20 g/l Au   |
| <b>Umicore Gold-Stripper 647</b><br>Ablösen von Gold von allen gebräuchlichen Trägermaterialien. Hohe Ablösegeschwindigkeit und Aufnahmekapazität, geringer Angriff auf Basismaterial. Stripper arbeitet außenstromlos.              | Konzentrat                        | 100<br>ml              | alk.                                  | -                    | -                  | RT<br>(20-35)       | -                                    | 0,5-1 µm/min<br>20 g/l Au   |
| <b>Umicore Palladium-Stripper 640</b><br>Alkalisch-cyanidischer Stripper zum Ablösen von Palladium von Nickel und Kupferlegierungen. Hohe Ablösegeschwindigkeit und Aufnahmekapazität, ergänzbar, arbeitet außenstromlos.            | Konzentrat<br>NaCN                | 100<br>ml<br>40 g      | alk.                                  | -                    | -                  | 20-30               | -                                    | 0,6 µm/min<br>20 g/l Pd     |
| <b>Umicore Silber-Stripper 638</b><br>cyanidfreier Stripper zum anodischen Ablösen von Silber. Vorwiegender Einsatz in Durchlaufanlagen zur Entfernung dünner Silberüberzüge auf Bandware.   | Ansatzsalz<br>Ansatzlösung<br>KOH | 75 g<br>65 ml<br>25 g  | 10,5                                  | 1-3                  | -                  | 20-30               | Kathoden<br>aus<br>Edelstahl         | 1,2 - 1,8<br>µm/min<br>-    |
| <b>Umicore NiP-Stripper 882</b><br>Stark-saurer anodisch arbeitender Stripper zum Ablösen von Nickel-Phosphor-Schichten im Gestell- und Trommelbetrieb.  | Konzentrat<br>Phosphorsäure       | 300<br>ml<br>700<br>ml | < 1                                   | -                    | -                  | 18-25               | Kathoden<br>aus<br>Edelstahl/<br>MMO | 0,2 – 0,7<br>µm/min<br>-    |

\*Zur Verwendung in Durchlaufanlagen; RT = Raumtemperatur

# Vor- und Nachbehandlungsverfahren

|   | Badansätze<br>pro 1 Liter                                       | pH-Wert           | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Expositions-<br>zeit   | Tempe-<br>ratur °C     | Anoden-<br>material | Abtragsrate                      | max. Bad-<br>belastung |
|---|---|-------------------|---------------------------------------|--|------------------------|---------------------|----------------------------------|------------------------|
| <b>Vor- und Nachbehandlungen</b>  |   |                   |                                       |  |                        |                     |                                  |                        |
| <b>Umicore Anlaufschutz 613</b><br>Chromfreier Anlaufschutz für Silber und Kupfer. Lagerschutz für technische und dekorative Versilberungen auf wässriger Basis ohne organische Lösungsmittel. Lötbarkeit und Oberflächenwiderstand werden nicht beeinflusst.   | Konzentrat<br>Netzmittel 2                                      | 250<br>ml<br>5 ml | 1,5<br>(1,0-2,0)                      | -  | 30 sec<br>(10-120 sec) | 35<br>(20-40)       | -                                | 10 m <sup>2</sup> /l   |
| <b>Umicore Anlaufschutz 616 / 616 PLUS</b><br>Auf Nanobiotechnologie basierendes, schwermettallfreies Anlaufschutzverfahren für Silber, für dekorative und technische Anwendungen. Biologisch unbedenklich, hautfreundlich und hypoallergen.<br><b>Anlaufschutz 616:</b> Einfaches Tauchverfahren auf wässriger Basis.<br><b>Anlaufschutz 616 PLUS:</b> Elektrolytisches Schutzverfahren. | <b>616:</b><br>Ansatz-<br>konzentrat                            | 10 ml             | 6,5<br>(5-8)                          | -  | 5 min                  | 45-55               | -                                | -                      |
|   | <b>616 PLUS:</b><br>Ansatz-<br>konzentrat<br>Ansatzsalz<br>PLUS | 10 ml<br>2,5 g    | 3,7<br>(3,3-4)                        | >0.1   | 5 min<br>(3-10)        | 60<br>(55-65)       | MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>187 SO | -                      |
| <b>Umicore Anlaufschutz 617</b><br>Anlaufschutzverfahren für Edelmetalle, speziell für Silber. Einfaches Tauchverfahren auf wässriger Basis für dekorative und technische Anwendungen, Gestell und Trommel.   | Konzentrat  | 25 ml             | 6,5<br>(5-8)                          | -  | 3-10 min               | 50<br>(47-53)       | -                                | -                      |
| <b>Umicore Anlaufschutz 618 / 618 PLUS</b><br>Anlaufschutzverfahren für Edelmetalle, speziell für Silber und Gold. Für dekorative und technische Anwendungen, Gestell und Trommel.<br><b>Anlaufschutz 618:</b> Einfaches Tauchverfahren auf wässriger Basis.<br><b>Anlaufschutz 618 PLUS:</b> Elektrolytisches Schutzverfahren.   | <b>618:</b><br>Konzentrat                                       | 10 ml             | 6,5<br>(5-8)                          | -  | 3-10 min               | 57<br>(55-59)       | -                                | -                      |
|   | <b>618 PLUS:</b><br>Konzentrat<br>Ansatzsalz<br>PLUS            | 10 ml<br>2,5 g    | 3,7<br>(3,3-4)                        | Spannung<br>G 3,5 V<br>(2,5-4,5 V)<br>T 6,0 V<br>(4,0-8,0 V) | 3-5 min                | 57<br>(55-59)       | MMO<br>PLATI-<br>NODE®<br>187 SO | -                      |

# Vor- und Nachbehandlungsverfahren

|   | Badansätze<br>pro 1 Liter                                  | pH-Wert                 | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Expositions-<br>zeit   | Tempe-<br>ratur °C | Anoden-<br>material          | Abtragsrate | max. Bad-<br>belastung |
|---|--|-------------------------|---------------------------------------|------------------------|--------------------|------------------------------|-------------|------------------------|
| <b>Vor- und Nachbehandlungen</b>  |  |                         |                                       |                        |                    |                              |             |                        |
| <b>Umicore Sealing 691 / 691 EL*</b><br>FCKW-, CKW-, KW- und chromfreies Anlaufschutzverfahren für Edelmetalloberflächen. Vorrangig für technische Bauteile wie z.B. Kontakte. Gute Gleitfähigkeit und Lötbarkeit, niedriger Übergangswiderstand; Farbe und Glanz werden nicht beeinflusst.<br><b>Sealing 691:</b> Einfaches Tauchverfahren<br><b>Sealing 691 EL:</b> Elektrolytisches Verfahren  | <b>691:</b><br>Konzentrat 10 ml                            | schwach sauer - neutral | -                                     | 5 / 30 sec (2-120 sec) | 50 (48-52)         | -                            | -           | -                      |
|   | <b>691 EL:</b><br>Konzentrat 10 ml<br>Grundzusatz 5 g      | 3,0 (2,8-3,5)           | Spannung 4,5 V (4,0-5,0 V)            | 5 / 30 sec (2-120 sec) | 50 (48-52)         | MMO PLATINODE®, Pt/Ti        | -           | -                      |
| <b>Umicore Sealing 692 / 692 EL*</b><br>FCKW-, CKW-, KW- und chromfreies Anlaufschutzverfahren für Edelmetalloberflächen. Für technische Bauteile wie z.B. Kontakte sowie für dekorative Anwendungen. Gute Gleitfähigkeit, Bond- und Lötbarkeit, niedriger Kontaktwiderstand. Farbe und Glanz werden nicht beeinflusst. Für Hochgeschwindigkeitsprozesse geeignet.<br><b>Sealing 692:</b> Einfaches Tauchverfahren auf wässriger Basis<br><b>Sealing 692 EL:</b> Elektrolytisches Verfahren | <b>692:</b><br>Konzentrat 10 ml                            | schwach sauer – neutral | -                                     | 5 / 30 sec (2-120 sec) | 55 (53-57)         | -                            | -           | -                      |
|   | <b>692 EL:</b><br>Konzentrat 10 ml<br>Zusatzlösung 4 25 ml | 9,5 (9,0-10,0)          | Spannung 3,0 V (2,0-4,0 V)            | 5 / 30 sec (2-120 sec) | 55 (50-57)         | MMO PLATINODE® 187 SO, Pt/Ti | -           | -                      |
| <b>Umicore Topseal 681</b><br>Schwermetallfreier Topcoat für farblose, gut haftende Schutzschichten auf Metalloberflächen, bevorzugt Kupfer und Kupferlegierungen, verbessert die Korrosions- und Anlaufbeständigkeit. Für Gestell- und Trommelanwendungen  | Konzentrat 30 ml   | 2,0 (1,8-2,2)           | -                                     | 2 min (0,1-6 min)      | 35 (30-40)         | -                            | -           | -                      |

\*Zur Verwendung in Durchlaufanlagen; G = Gestell, T = Trommel

# Vor- und Nachbehandlungsverfahren

Badansätze pro 1 Liter      pH-Wert      Strom-dichte A/dm<sup>2</sup>      Expositions-zeit      Tempe-ratur °C      Anoden-material      Abtragsrate      max. Bad-belastung

| Vor- und Nachbehandlungen  |            |        |             |   |   |               |   |   |   |
|--|------------|--------|-------------|---|---|---------------|---|---|---|
| <b>Umicore Topseal 693*</b><br>FCKW-, CKW-, KW- und chromfreies Sealing für Silberoberflächen, thiolfrei. Einfaches Tauchverfahren für langanhaltenden Schutz vor Anlauferscheinungen oder Verfärbung. Für technische Bauteile wie z.B. Kontakte, Lötbarkeit und Kontaktwiderstand werden kaum beeinflusst. Für Hochgeschwindigkeitsprozesse geeignet. | Konzentrat | 150 ml | stark sauer | - | G/T 20 s<br>(10-120 s)<br>D 10 s<br>(2- 20 s) | 50<br>(20-60) | - | - | - |
| <b>Umicore Inhibitor 1</b><br>Erzeugt wasserabweisenden Schutzfilm auf der Oberfläche der Teile, unterstützt die schnelle Trocknung, verbessert die Korrosionsbeständigkeit. Einfacher, stromloser Tauchprozess.   | Konzentrat | 2 ml   | 9,5         | - | 30 sec<br>(20-120 sec)                        | RT<br>(20-40) | - | - | - |
| <b>Umicore Passivierung 672</b><br>Passivierung für Zink- und Zinklegierungsschichten. Lösung zur Erzeugung von farblosen, transparenten Schutzschichten auf SnZn-Legierungsüberzügen, z.B. aus DIALLOY® 822, Cr <sup>6+</sup> -frei.  | Konzentrat | 10 ml  | 2,1         | - | 2 min<br>(0,5-4 min)                          | 50<br>(30-70) | - | - | - |

\*Zur Verwendung in Durchlaufanlagen; D = Durchlaufanlagen, G = Gestell, T = Trommel

# Vor- und Nachbehandlungsverfahren

| Badansätze<br>pro 1 Liter | pH-Wert | Strom-<br>dichte<br>A/dm <sup>2</sup> | Expositions-<br>zeit | Tempe-<br>ratur °C | Anoden-<br>material | Abtragsrate | max. Bad-<br>belastung |
|---------------------------|---------|---------------------------------------|----------------------|--------------------|---------------------|-------------|------------------------|
|---------------------------|---------|---------------------------------------|----------------------|--------------------|---------------------|-------------|------------------------|

| Vor- und Nachbehandlungen   |  |   |   |                         |   |   |   |
|---|--|---|---|-------------------------|---|---|---|
| <b>Umicore Ionenaustauscherharz 1</b><br>Austauscherharz zur Entfernung von metallischen Verunreinigungen. Für schwach saure und neutrale Goldelektrolyte ohne starke Komplexbildner und schwach alkalische Palladiumelektrolyte. Regenerierbares Harz, geringer Edelmetallverlust. | Harz<br>ca. 5-10 ml/100 mg<br>Verunreinigung | - | - | ca. 1-2 h<br>(max. 4 h) | - | - | - |
| <b>Umicore Ionenaustauscherharz 3</b><br>Austauscherharz zur Entfernung von Kupferverunreinigungen. Für stark saure Edelmetallelektrolyte, geringer Edelmetallverlust.  | Harz<br>ca. 3-4 ml/10 mg Cu                  | - | - | ca. 1 h                 | - | - | - |
| <b>Umicore Ionenaustauscherharz 4</b><br>Austauscherharz zur Entfernung von Eisenverunreinigungen. Für neutrale Rutheniumelektrolyte, geringer Edelmetallverlust.   | Harz<br>ca. 10 ml/10 mg Fe                   | - | - | ca. 1 h                 | - | - | - |

# Edelmetallpräparate für die Galvanotechnik

|   | Komplex                | chemische Formel                            | Metallgehalt | Farbe   |
|---|------------------------|---|--------------|---------|
| <b>Gold</b>   |                        |   |              |         |
| <b>AURUNA® Ammoniumgoldsulfitlösung 100</b><br>Zur Verwendung in cyanidfreien Goldelektrolyten  | Ammoniumgold(I)-sulfit | $(\text{NH}_4)_3[\text{Au}(\text{SO}_3)_2]$ | 100 g Au/l   | farblos |
| <b>AURUNA® Goldlösung CAP 50</b><br>zur Verwendung in sauren Goldelektrolyten zur direkten Beschichtung von Edelstahl   | Kaliumgold(III)-cyanid | $\text{K}[\text{Au}(\text{CN})_4]$          | 50 g Au/l    | farblos |
| <b>AURUNA® Goldlösung CAP 100</b><br>Zur Verwendung in sauren Goldelektrolyten zur direkten Beschichtung von Edelstahl  | Kaliumgold(III)-cyanid | $\text{K}[\text{Au}(\text{CN})_4]$          | 100 g Au/l   | farblos |
| <b>Umicore Kaliumtetracyanoaurat(III) 57,8 %</b><br>Zur Verwendung in sauren Goldelektrolyten zur direkten Beschichtung von Edelstahl                                     | Kaliumgold(III)-cyanid | $\text{K}[\text{Au}(\text{CN})_4]$          | 57,8 % Au    | weiß    |
| <b>AURUNA® Kaliumgoldcyanidlösung 100</b><br>Zur Verwendung in Goldelektrolyten (dekorative und technische Anwendungen)   | Kaliumgold(I)-cyanid   | $\text{K}[\text{Au}(\text{CN})_2]$          | 100 g Au/l   | farblos |
| <b>Umicore Kaliumgoldcyanid 68,2 %</b><br>Zur Verwendung in Goldelektrolyten (dekorative und technische Anwendungen)  | Kaliumgold(I)-cyanid   | $\text{K}[\text{Au}(\text{CN})_2]$          | 68,2 % Au    | weiß    |
| <b>Umicore Kaliumgoldcyanid 68,2 %</b><br><u>RJC CoC-zertifiziert aus Recyclingmaterial</u><br>Zur Verwendung in Goldelektrolyten (dekorative und technische Anwendungen) | Kaliumgold(I)-cyanid   | $\text{K}[\text{Au}(\text{CN})_2]$          | 68,2 % Au    | weiß    |
| <b>Silber</b>   |                        |   |              |         |
| <b>Umicore Silbermethansulfonatlösung</b><br>Zur Verwendung in methansulfonatbasierten Silberelektrolyten (überwiegend technische Anwendungen)                            | Silbermethansulfonat   | $\text{CH}_3\text{SO}_3\text{Ag}$           | 275 g Ag/l   | farblos |



# Edelmetallpräparate für die Galvanotechnik

|  | Komplex                                 | chemische Formel                                    | Metallgehalt | Farbe     |
|--|---|---|--------------|-----------|
| <b>Palladium</b>   |   |   |              |           |
| <b>PALLUNA® Palladiumlösung 105</b><br>Zur Verwendung in ammonium- und chloridfreien Palladium- und Palladium/Nickel-Elektrolyten (überwiegend technische Anwendungen)                             | Bis-(ethylendiamin)palladium(II)-sulfat | [Pd(en) <sub>2</sub> ]SO <sub>4</sub>               | 100 g Pd/l   | gelb      |
| <b>PALLUNA® Palladiumlösung 460</b><br>Zur Verwendung in Palladium- und Palladium/Nickel-Elektrolyten (dekorative und technische Anwendungen)  | Tetraamminpalladium(II)-chlorid         | [Pd(NH <sub>3</sub> ) <sub>4</sub> ]Cl <sub>2</sub> | 100 g Pd/l   | gelb      |
| <b>PALLUNA® Palladiumlösung 460</b><br><u>RJC CoC-zertifiziert aus Recyclingmaterial</u><br>Zur Verwendung in Palladium- und Palladium/Nickel-Elektrolyten (dekorative und technische Anwendungen) | Tetraamminpalladium(II)-chlorid         | [Pd(NH <sub>3</sub> ) <sub>4</sub> ]Cl <sub>2</sub> | 100 g Pd/l   | gelb      |
| <b>Umicore Palladiumsalz 400</b><br>Zur Verwendung in Palladiumelektrolyten (überwiegend technische Anwendungen)   | Palladium(II)-sulfat Hydrat             | PdSO <sub>4</sub> x n H <sub>2</sub> O              | 44,5 % Pd    | gelbbraun |
| <b>Umicore Palladiumsalz 410</b><br>Zur Verwendung in Palladiumelektrolyten (überwiegend technische Anwendungen)   | Tetraamminpalladium(II)-sulfat          | Pd(NH <sub>3</sub> ) <sub>4</sub> SO <sub>4</sub>   | 34 - 39 % Pd | gelblich  |

# Dimensionsstabile Anoden, Drähte und Bänder

## PLATINODE®

### Dimensionsstabile Elektroden

Dimensionsstabile Umicore Elektroden werden unter dem Markennamen PLATINODE® bei Umicore Galvanotechnik vertrieben. PLATINODE® bezeichnet sowohl die mit reinstem Platin, wie auch die mit Mischmetalloxid beschichteten Refraktärmetalle, beispielsweise Titan und Niob. Die elektrokatalytischen Funktionsschichten aus Platin oder verschiedenen Edelmetalloxiden finden ihren Einsatz nahezu in der gesamten elektrochemischen Industrie.

Die Auswahl der Beschichtung – ob Platin oder MMO – sowie die Festlegung der notwendigen Schichtdicke ist von dem kundenspezifischen Einsatzgebiet abhängig.

Verschiedenste Anwendungsgebiete der Umicore Elektrodensysteme:

- Edel- und Nichtedelmetallgalvanotechnik
- Elektronik- und Halbleiterindustrie
- Photovoltaik
- Anodisation
- Metallrückgewinnung
- Galvanoformung
- Chloralkalielektrolyse
- Säureelektrolyse
- kathodischer Korrosionsschutz
- chemische Verfahrenstechnik
- Abwasserbehandlung
- Trinkwasseraufbereitung
- Wasser- und Schwimmbadwasserdesinfektion
- Leuchtmittelindustrie

## PLATINODE®

- dekorative und technische Cr(III)-Elektrolyte
- Wiederaufbereitung von Cr(VI)-freien Beizlösungen für POP-Anwendungen
- MSA-haltige Elektrolyte
- Elektrowinning
- ETL-/EGL-Anlagen (Electrolytic Tinning Lines / Electrolytic Galvanizing Lines)
- Hartverchromung
  - Kolbenringe
  - Kolbenstangen
  - Stoßdämpfer
  - Hydraulikzylinder
  - Druckwalzen etc.

# Dimensionsstabile Anoden, Drähte und Bänder

## PLATINODE®

### Hoch-Temperatur-Elektrolyse

Der Fertigungsbereich Hoch-Temperatur-Elektrolyse (HTE) der Umicore Galvanotechnik beschäftigt sich seit über drei Jahrzehnten mit der Entwicklung, Konstruktion und Produktion von Elektrodensystemen. Diese Erfahrung, gepaart mit fundierten, fachlichen Kenntnissen der Mitarbeiter und dem hohen technischen Niveau der Fertigung, ermöglicht es dem Unternehmen, die optimale innovative Systemlösung für seine Kunden zu entwickeln.

Das kundenspezifische Leistungsprofil umfasst:

- fachkompetente Kundenbetreuung und Beratung
- Entwicklung und Konstruktion maßgeschneiderter Elektroden
- Auswahl spezieller Funktionsschichten
- schnelle und dokumentierte Musterbearbeitung
- moderne, hochtechnisierte mechanische Fertigungsstätte
- Reparatur und Wiederbeschichtung von gebrauchten Elektroden
- verfügbare Ressourcen zur Untersuchung und Entwicklung von Elektrodensystemen
- Projektvor- und Nachbereitung mit und beim Kunden
- Schadensanalyse mit modernen Analysemethoden
- Erstellen von CAD-Zeichnungen
- Berechnung und Dimensionierung von Elektrodensystemen
- Aufarbeitung von Pt- und MMO-Anoden

## PLATINODE®

### Mechanische Fertigung

Neben der ständigen Weiterentwicklung der HTE-Beschichtung fordern die Bedürfnisse des Marktes auch die Erweiterung der mechanischen Fertigungsmöglichkeiten. Die Umicore tritt hier in vielen Bereichen als Systemlieferant auf. „*Alles aus einer Hand*“ – so lautet der Umicore Kundenservice mit einem umfangreichen Lieferprogramm. Steigende Stückzahlen sind bei kurzen Lieferterminen auf höchstem Qualitätsniveau zu bearbeiten. Dies wird durch qualifiziertes Fachpersonal und einem umfangreichen Maschinenpark gewährleistet.

Um eine hohe Fertigungstiefe anbieten zu können, ist Umicore mit folgenden Maschinen ausgestattet:

- CNC-Stanzpresse
- CNC-Biegepressen (vertikal / horizontal)
- Rundbiegemaschinen
- Laserschneidemaschine
- Kreisschneidemaschine
- Schwingschnitttafelschere
- Flächenschleifmaschine
- Schutzgas-Laserschweißeinrichtung
- Punktschweißanlagen
- WIG-Schweißanlage
- Roboter-Laserschweißanlage
- Druckstrahlanlagen
- Vertikal- und Shuttle-Lagereinrichtungen

Die mechanische Fertigungsstätte der Umicore Galvanotechnik erstreckt sich auf ungefähr 500 m<sup>2</sup>.

---

# Dimensionsstabile Anoden, Drähte und Bänder

## PLATINODE®

### Platinierte Drähte und Bänder

Aus Molybdän, Titan, Edelstahl, Nickel und Nickellegierungen etc. werden auf zwei kontinuierlich arbeitenden Anlagen ebenfalls mit Platin aus der Salzsäure beschichtet. Es lassen sich auf diese Weise Schichten von 0,2 bis > 50 µm dicht und haftfest abscheiden.

Anwendungsgebiete:

- Leuchtstoffindustrie
- Elektronik
- Sensortechnik
- Kathodischer Korrosionsschutz etc.
- Medizintechnik (körperverträglich für medizinische Zwecke)
- Kathodische Korrosion
- Instrumente
- Wasseraufbereitung / Wasserenthärtung

***Zu allen aufgeführten Produkten des Lieferprogrammes erhalten Sie Unterlagen auf Anfrage!***

[www.mds.umicore.com](http://www.mds.umicore.com)

**Umicore Galvanotechnik GmbH**

Klarenbergstraße 53-79  
73525 Schwäbisch Gmünd  
Deutschland

Tel.: 07171 607 01  
Fax: 07171 607 316  
[galvano@eu.umicore.com](mailto:galvano@eu.umicore.com)

**umicore** 