

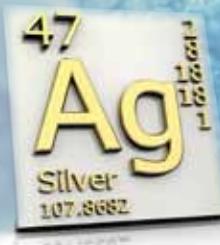
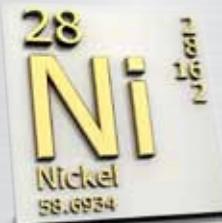


enviolet GmbH



## Electro Winning

---



Die elektrolytische Abscheidung von Kupfer und Nickel aus dem Elektrolyten ist ein gängiges Verfahren der Metallgewinnung und Rückgewinnung. Beizlösungen oder aufkonzentrierte Metall-Bäder galvanotechnischer Anwendungen werden auf diese Weise von den als Schwermetalle gelgenden Metallen befreit. In zunehmendem Maße drängt sich diese Form der Metallgewinnung auch in die angestammte Verfahrenstechnik der elektrolytischen Raffination. Die Gründe hierfür liegen in den mittlerweile zur Verfügung stehenden Reinigungsmethoden der Elektrolyten, die immer weiter verbessert wurden. Auf diese Weise lassen sich die Vorteile der elektrolytischen Gewinnung nutzen, die hauptsächlich im Wegfall des pyrometallurgischen Herstellprozesses der Anoden und der bessere Prozessautomatisierung liegen.

**Electrodeposition of copper and nickel out of electrolyte is well established for winning and recovery of metals.** Pickling solution or concentrated electrolytes resulting from plating applications have to be purified from metals (in the language of waste water treatment "heavy metals"), by plating them out. This kind of electrolyte processing plays an increasing role in the ancestral domain of process technology called electro-refining. The main reason for this are the better treatment technologies for purification of electrolytes which are now available and become better more and more. Thus, now the advantages of electro-winning technology can be used to replace the pyrometallurgical anode manufacturing process and a higher level of automatization.



enviolet Elektrolyseanlage, bestehend aus 16 Kupferzellen, die um eine Gangway angeordnet sind.

enviolet-Electrolysis installation consisting out of 16 Copper-cells arranged around a catwalk.



Die Fa. enviolet hat aus seinen über 20 Jahren bewährten, hydrodynamisch optimierten UV-Reaktoren eine strömungstechnisch ähnliche Elektrolysezelle abgeleitet. Im Zentrum der rotationssymmetrischen Zelle ist eine inerte Anode angeordnet. Als Kathode dienen die äußere Edelstahl-Umhüllung der Zelle. Im Ringspalt strömt der Elektrolyt in einer hoch-turbulenten Rotationsströmung. Dadurch wird die Dicke der hydrodynamischen Grenzschicht reduziert, wodurch die Überspannung sinkt.

Enviolet has 20 years of experience with its own developed UV-reactors. They are hydrodynamically optimized and are therefore optimally suitable to be used as electrolysis cell. In centre of the rotationally symmetric cell an inert anode is located. The outer shell out of stainless steel is used as cathode. In the gap in between a high turbulence flow is running. Thus the boundary layer thickness is reduced which leads to a decreasing (ohmic) overpotential.



Das Bild zeigt einen ausgewachsenen Dendriten, der zum Kurzschluss der Zelle geführt hätte, wäre er nicht durch die Strömung tangential sondern radial gewachsen.

The picture shows a fully-grown dendrite which would have led to a short circuit if there would not act the flow which let the same dendrite grow tangentially instead of radially.



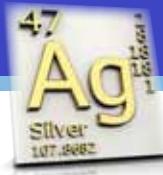
Dieselbe Anlagentechnik wird für die Gewinnung von Nickel eingesetzt. Die Zellen sehen ähnlich aus, werden aber mit abweichenden Stromdichten gefahren.

The same technology is used for electrowinning of nickel. The cells are rather similar but are run with a deviate current density.

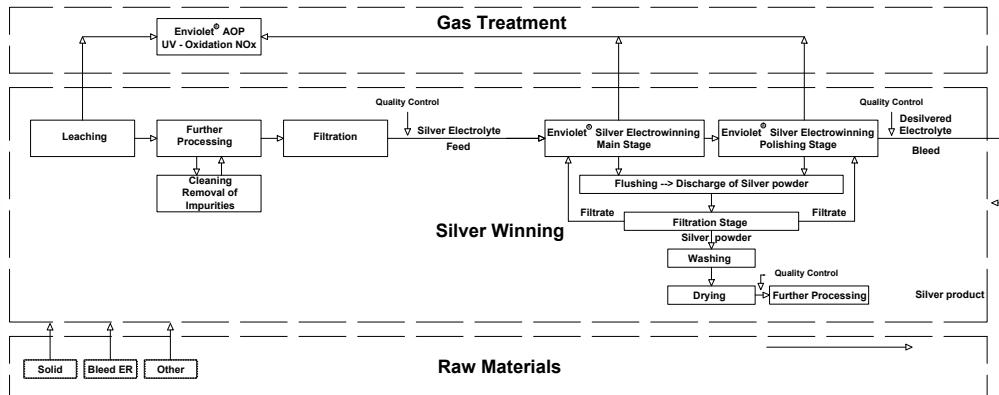


Die Verwendung von ausgeklügelten, inneren Abdichtungen und der Einsatz eines Kathodenbleches machen das Ernten der Kupfer- oder Nickelröhren zum Kinderspiel.

Together with a cathode plate and some cleverly arranged O-ring tightenings the harvesting of the copper or nickel pipes are like a child's play.



### Electrowinning of Silver with Enviolet® EW - Technology



Während die Kupferabscheidung in Form von Hohlkörpern erfolgt, die mit Vorrichtungen geerntet werden, funktionieren Zellen zur Gewinnung von Silber etwas anders. Die Zelle wird mit hoher Stromdichte gefahren und das Silber lagert sich in Form von Pulver an der Kathode an. Mit einem scharfen Back Flush- Strahl wird das Silberpulver abgelöst und aus dem Elektrolyten abfiltriert. Diese Methode lässt einen hohen Automatisierungsgrad zu. Der insgesamt höhere Prozessaufwand ist im Verfahrensfließbild gezeigt.

While copper winning is carried out by harvesting a massive hollow piece a silver winning cell works a little bit different. The cell is ran with a higher current density thus silver deposits itself as powder which adhere to the cathode. With a sharp back wash jet the silver is washed down and can be separated in a filter device. This method allows a high grade of automatization. The increasing process effort is shown in a typical process sheet.



Bild links: enviolet Silberzelle inklusive Steuerung.

Bild oben: Blick in eine enviolet Silberzelle; zu sehen ist das abgeschiedene Silber an der Kathode.

Bild rechts: Ernteeinrichtung für Metalabscheidung in Pulverform.

Left: enviolet silver cell in operation with control unit.

Above: internal view of an enviolet silver cell; exposing the deposition of silver at the cathode.

Right: Harvesting unit for metal deposited as powder.

enviolet GmbH  
Schenkenburgstraße 18  
76135 Karlsruhe, Germany

Phone +49(0)721 59721-0  
Fax +49(0)721 59721-21

Web [www.enviolet.com](http://www.enviolet.com)  
Mail [info@enviolet.com](mailto:info@enviolet.com)