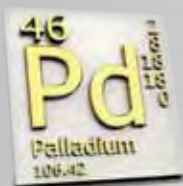


## PGM Recovery

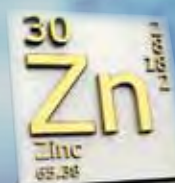
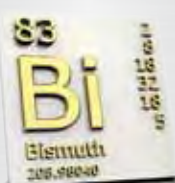
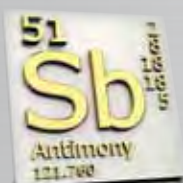


## AMR

## Metal Recycling



## Impurity Removal





## Neue Wege der Kupfer- und Nickelrückgewinnung New ways of copper and nickel recycling

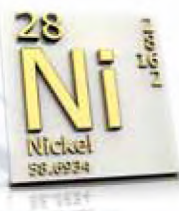
Kupfer und Nickel sind die mit am häufigsten eingesetzten Metalle bei der Kunststoffgalvanisierung, der Leiterplattenherstellung und der konventionellen Oberflächenveredelung. Über Jahre hinweg wurden zur Rückgewinnung beider Metalle nur Technologien angeboten, die wie eine Niere direkt am Elektrolyten arbeiten. Üblicherweise wurden Membranelektrolysen oder Trommelelektrolyse eingesetzt, um die Metalle aus den verbrauchten Elektrolyten direkt, oder über den Umweg der Fällung und Wiederauflösung zurück zugewinnen.

Enviolet beschreitet hier neue Wege. Neben der Einhaltung der strengen Abwasserüberwachungswerte werden zusätzlich die Metalle in einer Reinheit von bis zu 99,5% zurückgewonnen. Die abgeschiedenen Metalle können direkt verkauft werden und erzielen einen Verkaufswert von etwa 95 % des LME Wertes. Enviolet erreicht dies durch die Kombination von intelligenter Spültechnik, selektiven Ionenaustauschverfahren und einer Hochleistungselektrolyse, die 50 bis 500 kg Metall am Tag abscheiden kann.

Nickel and copper is used widely in the printed circuit board, plating on plastics and general metal finishing industries. For many years various technologies have been promoted to recover both nickel and copper at source. Dragout rinses are operated with electrolytic cells to recover the metal plated either on a reticulated or spinning cathode, alternatively recovery in a barrel electrowinning system have been considered.

Other alternatives such as producing a mono hydroxide sludge of the base metal have also been explored and implemented in the past, but in this case the value recovered is only the cost reduction for sludge disposal, and not extracting the real value of the waste metal produced by the plating operation.

Enviolet has developed a stand-alone technology that addresses not only the issue of meeting low discharge limits, but also recovers copper and nickel with a metal purity of 99.9% and 99.5% respectively. The recovered metal requires no additional purification steps and can be sold on the open market to yield 95% of the LME value. Enviolet achieves this with a combination of segregated rinse techniques, high performance ion exchange technology and refinery based electrowinning processes that can recover between 50 to 500 kg/day of high purity copper and nickel.





## Edelmetall-Recycling in Bergbau und Oberflächentechnik Precious Metal Recovery from Mining and Metal Finishing



Edelmetalle (Platin, Palladium, Osmium, Rhodium, Gold) sind in vielen Abwässern enthalten. Dabei liegen diese oft in nur schwer zugänglicher Form vor. Enviolet hat dazu ein neues Kompaktverfahren entwickelt, bei dem zunächst durch einen oxydativen Aufschluss die Zugänglichkeit der Metalle verbessert wird. Danach setzen zwei Rückgewinnungsverfahren Hand-in-Hand nacheinander ein, um eine weitgehende Abtrennung der Edelmetalle bis hin zu minimalen Restkonzentrationen zu erreichen. Typische Einsatzorte sind Mienen, Raffinerien und Oberflächenbetriebe.



Precious metals (platinum, palladium, osmium, rhodium and gold) are found in significant concentrations in various effluents. Unfortunately most of the time they are in a poorly accesable state. Enviolet developed a brand new compact process, where initially the accesability for the metals is enhanced by an oxidative break down. Afterwards, two designated recovery processes are applied for the best separation of the precious metals while meeting low discharge limits. Typical application sites are mines, refineries and metal finishing industries.



## Copper Electrolyte Purification Antimony and Bismuth Removal

During the copper refining process, impurities in the anode either dissolve into the electrolyte or form anode slime. When arsenic, antimony and bismuth enter the electrolyte, they can undergo a number of different reactions depending on their respective concentrations, as well as on the presence and concentration of other elements. Arsenic enters the electrolyte as As(III), and it is gradually oxidized to As(V). Under these circumstances, insoluble antimony and bismuth arsenates are formed causing both issues with the tank house circulation pipework fouling and copper cathode nodulation. In the past refineries have undertaken multi-step purification processes to address impurity build up, these have included the use of ion exchange techniques, unfortunately issues of resin poisoning and high regeneration acid usage have made these processes both expensive and difficult to operate.

Enviolet has addressed the issue of resin poisoning and fresh regeneration acid usage. Now copper refineries have a viable technology to remove antimony and bismuth from their copper electrolytes.

Enviolet works solely with dedicated Lewatit resins.

The recycling of the eluent acid is a crucial step for the economic efficiency of the whole process.

Enviolet manage to recycle 80% of the eluent acid.





# Wertschöpfung durch Abwasserbehandlung

## Waste Treatment for Profit



### Die Vorteile liegen auf der Hand

- Wertschöpfung durch Metallerückgewinnung
- Minderkosten durch weniger Metallschlamm-entsorgungskosten
- Positive Ökobilanz

### The advantages are obvious

- Extra value through metal recovery
- Less expenses for metal hydroxide sludge disposal
- Positive life cycle assessment





enviolet GmbH

## Ihre AMR Experten Your AMR - Experts

Unsere Mitarbeiter zählen zur Spitze unter den Recycling-Experten. Wir legen den Schwerpunkt auf die industrielle Anwendung des Metallrecyclings. Deshalb können wir für bekannte und neue Anwendungen den richtigen Prozess darstellen und somit unseren Anteil zur Sicherung des Bedarfs an sauberem Wasser und sauberer Technologie beitragen. Wir unterstützen die Wasserexperten bei der Suche nach der richtigen Kombination aus Preis, Produkt, Service und Technologie, welche Ihre Bedürfnisse am besten erfüllt.

Our staff rank among the Recycling top experts, with a focus on industrial applications, proven by our reliable installations placed in the market. By this we are enabled to identify new challenges associated with existing and new applications to meet the worlds increasing demand for clean water technology. We support water experts to find the best combination of price, product, service and technology to perfectly suit your requirements.

Postal 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)