

## Optimierte Technologie zur Abtrennung der Metallsalze von freien Säuren.

Optimised Process for separation of Metal Salts and Acids.



Ein effizientes Recyclingsystem ermöglicht einen nachhaltigen Umgang mit ihren Ressourcen, hilft Ihnen Grenzwerte einzuhalten und sichert Ihnen zukunftsorientierte Wettbewerbsvorteile.

*An efficient recycling system enables a sustainable handling of your raw materials, helps you to comply with limit values and assures you future-oriented competitive advantages.*

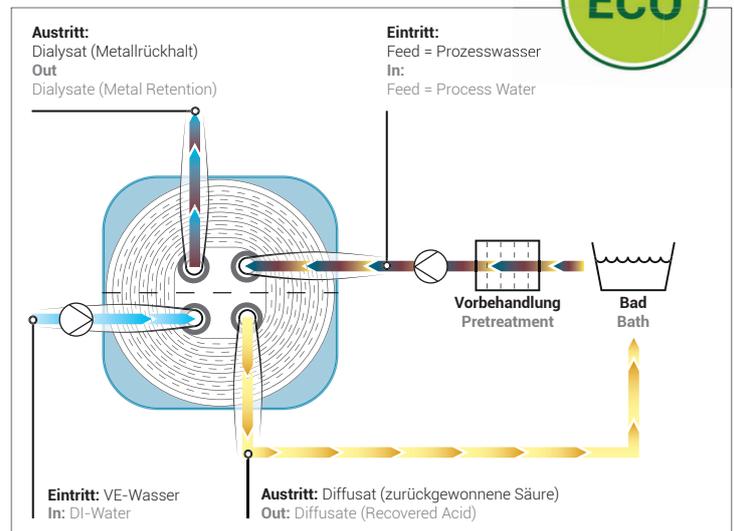
**Diffusionsdialyse mit Membranspiralwickelmodulen:  
Die wirtschaftlich lukrative und umweltfreundliche Alternative zur Regenerierung von Prozessbädern.**

Diffusion Dialysis using Spiral Membrane Modules:  
An Economic and Sustainable Alternative for the recovery of process baths.



## VORTEILE DER BADPFLEGE MIT DEM MEMBRANSPIRALWICKELMODUL DER SPIRALTEC GMBH

### ADVANTAGES OF USING SPIRAL MEMBRANE MODULES FOR BATHCARE



Funktionsdarstellung der Diffusionsdialyse  
Flowsheet Diffusion Dialysis

#### LEISTUNGSSTARK:

Es wird eine extrem hohe Rückgewinnungsrate für die freie Säure bei einer kontinuierlichen Metallausschleusung aus dem Bad erreicht. Somit werden die zu behandelnden Mengenströme - Badlösung und Abwasser - minimiert. Bspw. können in einem Eloxalprozess bis zu 95 % der freien Säure zurückgewonnen und dabei weniger als 5 % des Aluminiums ins Bad zurückgeführt werden (bei entsprechendem Volumenstromverhältnis). Durch die hohe Trennschärfe können auch wertvolle Metalle auf höchster Wertstufe weiterverwendet werden.

#### UMWELTFREUNDLICH:

Effiziente Badbehandlung mittels Membranmodulen ermöglicht eine fast vollständige Rückgewinnung von freien Säuren/Metallsalzen.

#### STRONG PERFORMANCE:

Extremely high acid recovery rate is achieved with a continuous process for metal discharge from the bath. This minimizes the volume flows of bath solution and waste water to be treated. For example, up to 95 % of the free acid can be recovered in an anodizing process and less than 5 % of the aluminum can be returned to the bath (with a corresponding volume flow ratio). Thanks to the high degree of selectivity, valuable metals can be reused at the highest value level.

#### ENVIRONMENTAL BENEFITS:

Efficient bath care by spiral membrane module enables an almost complete recovery of free acids/metal salts.

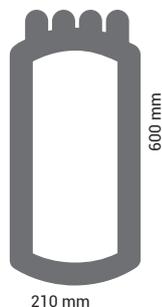
Diese gewonnenen Rohstoffe können auf höchster Wertstufe weiter genutzt werden. Dabei wird neben der Einsparung von Hilfsmitteln auch eine Senkung des Stromverbrauchs erreicht.

Die Abwassermenge wird, im Vergleich zu gängigen Konkurrenzverfahren, um bis zu 70 %\* reduziert. Auch nachfolgende Entsorgungsprozesse werden dadurch energie- und kosteneffizienter und Grenzwerte sowie Umweltrichtlinien können leichter eingehalten werden.

### KOMPAKTE & MODULARE BAUWEISE:

Das Membranspiralwickelmodul kann durch die hohe Packungsdichte der Membranfläche bei gleichem Platzbedarf wesentlich mehr Metall ausschleusen als konventionelle Membranapparate.

Ein einzelnes Modul der Serie WD-AR10 kann bis zu 15 l/h Badlösung regenerieren. Wie in der Darstellung erkennbar, ist ein Membranmodul gerade einmal 600 mm hoch und hat einen Durchmesser von 210 mm.



Unsere Module sind dank modularer Bauweise flexibel konfigurierbar, einfach skalierbar und kostengünstig integrierbar.

Diese Bauweise ermöglicht zudem eine hohe Prozessverfügbarkeit und geringe Wartungszeiten.

### LIFECYCLE KOSTEN

#### -BETRIEBSKOSTEN:

Durch die höhere Effizienz und die Wiederverwendung der rückgewonnenen Rohstoffe sind die Lifecycle Kosten gegenüber vergleichbaren Verfahren deutlich reduziert:

- Kein Druckluftverbrauch (Energieeinsparung)
- Senkung der Hilfsmittel im Eloxalbad (Materialeinsparung)
- Geringere Abwassermengen (Einsparung von Abwasserkosten)

Auch der Austausch der Membranmodule verursacht nur einen Bruchteil der Kosten im Vergleich zu konventionellen Membranapparaten zur Badpflege.

\*Stand: April 2019

These raw materials can be reused at the highest value level.

Aids and electricity will be saved through continuous bath care.

The amount of wastewater is reduced by up to 70 %\* compared to competitive processes. Subsequent disposal processes will also become more energy and cost efficient, and limit values and environmental guidelines will be easier to comply with.

### COMPACT & MODULAR DESIGN:

The Spiral membrane modules provide a huge volume of specific membrane area resulting in a significantly higher metal purge compared to conventional stack membrane devices.

Up to 15 l/h of bath solution can be treated by a single module of the WD-AR10 series. As illustrated in the figure the height of the modules is 600 mm and the diameter 210 mm.

Thanks to the modular design, our spiral membrane modules are flexibly configurable, easily scalable and can be integrated cost-effectively.

This design also enables high process availability and short maintenance times.

### LIFECYCLE COSTS

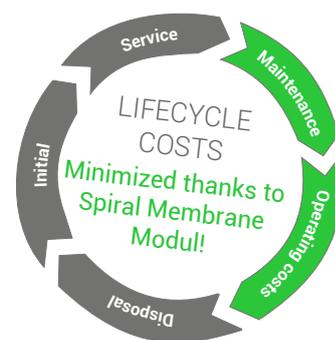
#### - COST OF OPERATION:

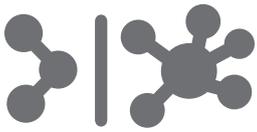
Due to the higher efficiency and the recycling of the recovered raw materials, the lifecycle costs are significantly reduced compared to comparable processes:

- No compressed air used (energy saving)
- Less aids required (material savings)
- Less wastewater (saving wastewater costs)

The replacement of the spiral membrane module causes only a fraction of the costs compared to conventional membrane devices for bath care. Downstream disposal processes can be implemented more cost effectively by reducing the volume.

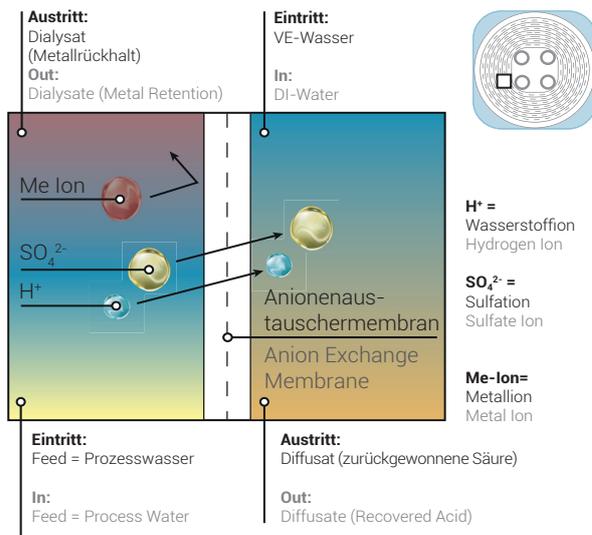
\*Status: April 2019





# WIE FUNKTIONIERT DIE DIFFUSIONSDIALYSE IM ALLGEMEINEN?

## DIFFUSION DIALYSIS BASICS



Verfahrensprinzip der Diffusionsdialyse  
Basic Process Diffusion dialysis



Spiraltec GmbH produziert als weltweit erstes Unternehmen gewickelte Membranmodule für die Diffusionsdialyse.

As the first company worldwide Spiraltec GmbH manufactures spiral membrane modules in tube design for diffusion dialysis.

Die Diffusionsdialyse ist ein Membrantrennverfahren. Alle bekannten Membrantrennverfahren konnten erst mit der Überführung von einer Flachgeometrie in eine Hohlfaser-/Rohrgeometrie industriell erfolgreich umgesetzt werden. Beispiele hierfür sind die Umkehrosmose, die Ultrafiltration oder auch die Blutdialyse.

Das Verfahren basiert auf der Durchströmung zweier Kanäle im Gegenstrom mit zwei verschiedenen Fluiden, die durch eine semipermeable Membran getrennt sind.

Ein Stofftransport erfolgt vereinfacht dargestellt vom konzentrierten zum verdünnten Fluid bis der Konzentrationsunterschied ausgeglichen ist. Die selektive Membran hält gezielt bestimmte Bestandteile aus dem konzentrierten Fluid zurück und ermöglicht die gezielte Trennung.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter <https://www.spiraltecgmbh.com/de/diffusionsdialyse.html>

Diffusion dialysis is a membrane separation process. All known membrane separation processes have been successfully implemented industrially with the conversion from a flat geometry into a hollow fiber/tube geometry. Examples are reverse osmosis, ultrafiltration and haemodialysis.

Two counter-current flowing fluids are separated by a semipermeable membrane.

In general mass transfer takes place from concentrated to diluted fluids reaching an equilibrium. By using a membrane with selective properties, certain components are retained by the membrane and thereby a targeted separation enabled.

Further information can be found at <https://www.spiraltecgmbh.com/en/diffusiondialysis.html>.