

Jetzt bis 40%  
Förderbeitrag sichern!

plating electronic GmbH

## Neuheit 2020

**POWER STATION pe5910-W-AFE – 10.000A, wassergekühlte Gleichstromquelle: 3 in 1 – jetzt mit Active-Front-End(AFE)-Technologie und optionalem, integriertem, elektronischem Polwender.**

Die plating electronic GmbH zählt zu den Technologieführern in der Entwicklung und Herstellung von Gleichstromquellen sowie Pulse-Reverse-Stromquellen für elektrochemische Prozesse. Für die unterschiedlichsten Anwendungen in der Galvanik, wie zum Beispiel Verchromungsprozesse, für Eloxal- oder Aluminium-Färbeprozesse, hat plating electronic das Programm der kompakten wassergekühlten Hochstrom-Gleichstromquellen erweitert.

Die **POWER STATION pe5910-W-AFE mit optionalem, integriertem, elektronischem Polwender und AFE-Technologie** setzt mit bis zu 10.000A bei 20V und der maximalen Ausgangsleistung von bis zu 200 kW einen neuen Maßstab. Maximale Leistung auf kleinstem Raum und dies bei einer Aufstellfläche von nur 800 x 600 Millimetern (B x T).

Bei Gleichrichtern mit integrierter **Active-Front-End(AFE)-Technologie** erfolgt eine **sinusförmige Stromentnahme** aus dem AC-Versorgungsnetz mit gleicher Phasenlage von Strom und Spannung. Dies führt zu einer merklichen Reduktion von harmonischen Schwingungen auf unter 1 Prozent (THD<sub>I</sub>). Gleichrichter mit AFE-Technologie erzielen zudem eine Erhöhung des Leistungsfaktors (Cos Phi) von standardmäßig 0,95 auf 1,0. Ein weiterer positiver Nebeneffekt der sinusförmigen Netzstromentnahme ist die Reduktion des Phasenstroms und somit eine geringere Belastung des Versorgungsnetzes für die Gleichrichter.

Bestmögliche Flexibilität, Geräteverfügbarkeit und Servicefreundlichkeit stehen bei plating electronic stets an erster Stelle. Dies ist durch den Einsatz der modularen Technik gewährleistet.

Durch die Verwendung der bewährten Schaltungstechnologie und der digitalen Regelungstechnik zeichnet sich die Gleichstromquelle durch eine präzise Regelgenauigkeit und eine sehr geringe Restwelligkeit aus. Optimierte Qualität der Prozessabläufe und qualitative Vorteile bei vielen Beschichtungsverfahren sind das Ergebnis.

Der hohe Wirkungsgrad von 90 bis 96 Prozent bedeutet geringerer Energieverbrauch und somit eine Einsparung der Betriebskosten. Der sehr hohe Leistungsfaktor von bis zu 1,0 (AFE) ermöglicht weitere Energiekosteneinsparungen aufgrund einer besseren Netzqualität und somit reduzierter Blindleistung. Zusätzliches Einsparpotenzial ist aufgrund der kompakten Bauweise und der Möglichkeit, die Gleichstromquelle mit einem geringen Abstand zum Bad zu installieren, gegeben.

Das neue Design des DC-Ausgangs ist ein weiteres Highlight. Stromschienen können nun in beliebiger Ausrichtung zu den DC-Anschlüssen geführt werden, weshalb eine flexible und einfache Integration in Anlagen und somit kürzere Stromschienenwege möglich sind.

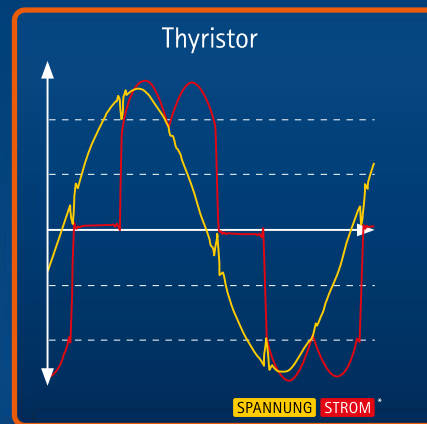
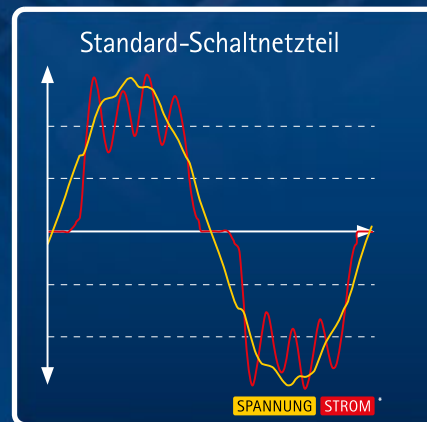
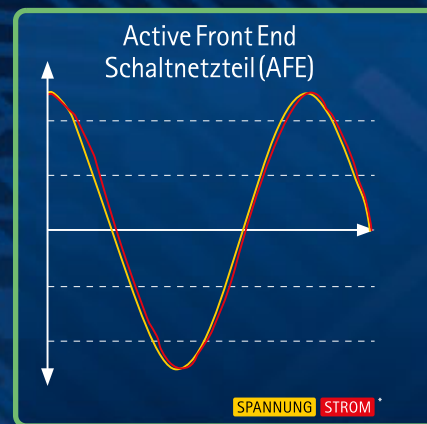
Der Leistungsbereich der Gleichstromquelle kann durch Parallel- oder Reihenschaltung individuell vervielfacht werden.

Die Integration und Ansteuerung kann über die bekannten Schnittstellen, wie zum Beispiel PROFIBUS, PROFINET, Modbus, TCP/IP oder RS485, erfolgen. Mithilfe einer analogen Schnittstelle kann die Kommunikation mit älteren Anlagensteuerungen gewährleistet werden. Als Insellösung bietet plating electronic alternativ die manuelle Bedienung mit Bedieneinheiten an, die ebenfalls für eine zukünftige externe Anbindung an die Ansteuerung geeignet sind.

plating electronic GmbH, 79350 Sexau  
info@plating.de, www.plating.de

## Wir setzen den neuen Maßstab POWER STATION pe5910-AFE

NEU



\* Typische Verläufe (netzabhängig)

## AFE-Technik für optimale Netzqualität 200kW/10kA

Wirkungsgrad typ.: > 94 %  
Leistungsfaktor: 1  
Keine Blindleistung  
Keine Netzrückwirkungen  
Robust und zuverlässig

Für jede Anwendung die passende Stromquelle:



pe4606



pe4606-3



pe861-DA



plating electronic  
we care for power



Steuerungen  
Software  
Schaltschrankbau  
Gleichrichter

Vonesco Control AG  
Gewerbestr. 6 - 8162 Steinmaur  
Tel. +41 (0)44 855 66 33 - www.vonesco.com - info@vonesco.com

# UMWELT



PROWATECH AG

## Investitionen für morgen

**Die Promatverzinkerei Bern GmbH modernisiert ihre Wasseraufbereitungsanlage, halbiert so ihren Wasserbedarf und erweitert gleichzeitig um eine neue Zink-Nickel-Galvanoanlage.**

Obgleich die aktuelle Situation ohnehin bereits eine gute Portion Optimismus erfordert, demonstriert der junge Inhaber Patrick Zbinden mit seiner zukunftsweisenden Investition nicht nur seinen treffsicheren Unternehmergeist. Kostenintensive, gut durchdachte Modernisierungen mit innovativem Charakter zeugen von Mut und zeigen einen hohen Mehrwert.

### Historie des Unternehmens

Seit bald 60 Jahren steht die Firma Promatverzinkerei Bern GmbH mit ihrem zentralen Berner Standort für höchste Qualität im Bereich Verzinken. Die konsequente Qualitätsprüfung auf allen Ebenen der Produktion ist neben Pünktlichkeit und hoher Flexibilität die Basis ihres Erfolges. Am 1. Januar 2020 wurde das Unternehmen von der Zbinden-Hänni Holding AG übernommen. Inhaber ist Herr Patrick Zbinden, Betriebsleiter Herr Christoph Weber.

### Warum Zink-Nickel-Abscheidung?

Das Verfahren der Zink-Nickel-Legierungsabscheidung erschliesst neue Möglichkeiten für Eisenwerkstoffe, die höheren Korrosionsanforderungen genügen müssen als die übliche Zinkabscheidung. Der Korrosionsschutz von Dickschicht passivierten Zink-Nickel bis Rotrost beträgt bei 8-10 µm Schichtdicke >720 Stunden im Vergleich zu Zink ab 336 Stunden. Der Prozess ist mit 2 Stromkreisen und Zn- und Ni-Platten sehr einfach zu steuern.

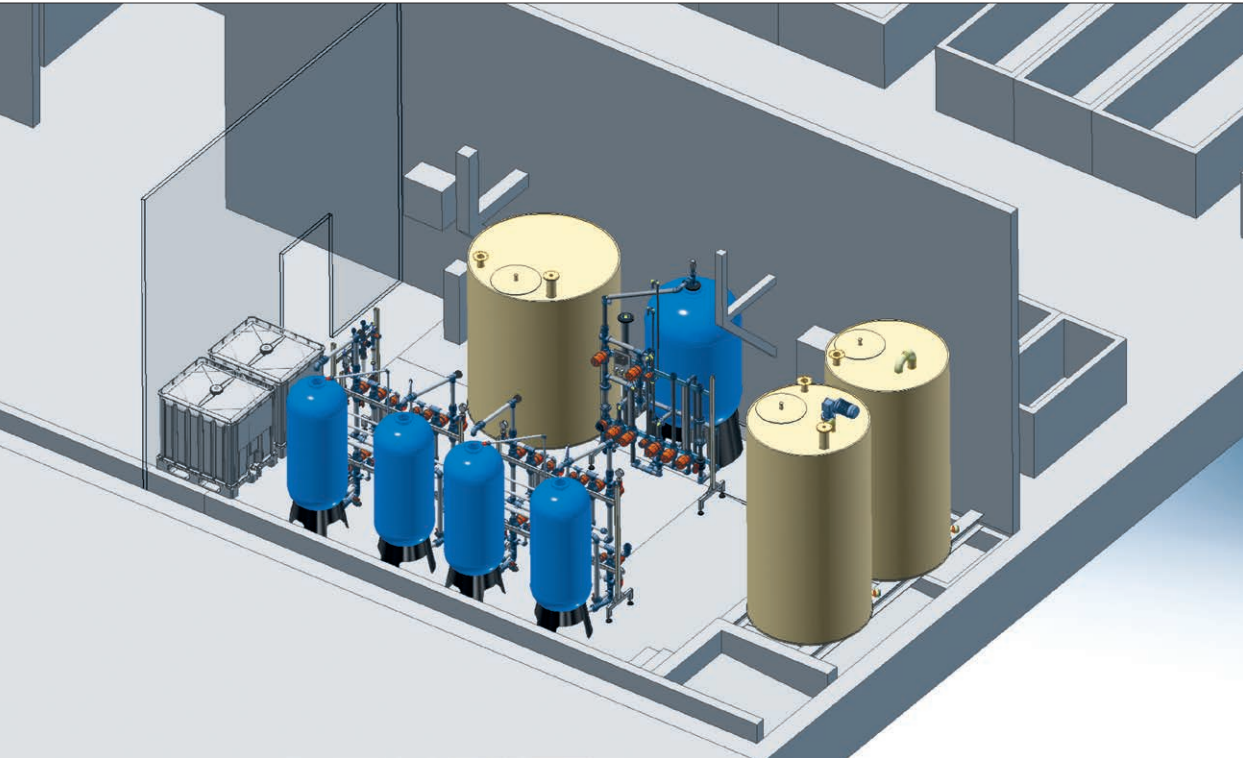
Das Unternehmen hat sich aus ökologischen Aspekten für eine schwach-saure statt eine übliche alkalische Legierungsabscheidung entschieden. Diese enthält weniger starke Komplexbildner (organische Amineverbindungen) und erleichtert ganz erheblich die Kreislaufführung der Spülwässer und die Abwasserreinigung.

### Spülwasser-Kreislauf statt End-of-pipe

Die ökonomische Einführung einer Kreislaufführung von Spülwässern der vorhandenen Verzinkungslinie sowie der neuen Zink-Nickel-Linie erforderten einige Berechnungen und Überlegungen. Die Anzahl an bestehenden Spülwannen der sauren und alkalischen Verzinkung konnte aus betrieblichen Gründen nicht geändert werden. Spülwasser nach alkalischem Zink und Entfettung werden mehrfach verwendet, eine gemeinsame Kreislaufspüle mit Anschluss an den neuen Ionenaustauscher wurde eingeführt. Den höchsten Salzeintrag generiert die Blaupassivierung durch fehlende Sparspüle. Andererseits können Sparspülen nach Konversionsschichten jedoch auch zu Problemen in der Qualität führen. Nach Beizen und saurem Zink wird vorgespült, ehe nach dem Passivieren die Kreislaufspüle erreicht wird. Beigefügt ist ein Badverzeichnis der Verzinkungslinie nach der Umstellung der Spültechnik, worin auch die Salzfrachten für die Kreislaufanlage sowie Abwassermenge durch Vor- und Warmspülen ersichtlich sind.

Die Reduktion von rund 10,3 m³ auf 4,9 m³ Abwasser der Verzinkungslinie pro Tag gelingt. Hinzu kommen Regenerate und Rückspülwässer der Ionenaustauscher-Kreislaufanlage, Boden-, Reinigungs- und Laborabwässer sowie Sparspülen der neuen Zink-Nickel-Linie. Es werden 2x 4,5 m³/h Spülwässer





3D-Layout der Ionenaustauscher-Kreislaufanlage

im Kreislauf betrieben, neben weiteren 3x 3 m³/h der neuen Zink-Nickel-Linie, total 18 m³/h. Die Ware wird neu statt mit Weichwasser mit vollentsalztem Wasser bei ca. 20 µS/cm am Ausgang der Ionenaustauscheranlage gespült, wodurch die Qualität weiter steigt.

Berechenbare Kreislaufanlage

Anhand der Ionenkonzentrationen in den Prozessbädern, der Elektrolytverschleppung und der Spülwassermenge der Vorspülen lässt sich die eingeschleppte Ionenfracht in die Kreislaufspülen in Äquivalente

pro Woche für Kationen und Anionen berechnen. Die Äquivalente pro Volumen und je Prozessbad errechnen sich aus Konzentration des jeweiligen Stoffes, geteilt durch molare Masse mal Wertigkeit. Zwischen Kationen und Anionen muss unterschieden werden, da die Hydroniumionen (H3O+) und Hydroxidionen (OH-) den Ionenaustauscher nicht beladen. Für die Verzinkungslinie ergibt die Berechnung ca. 123 Äquivalente/Woche Kationen und 188 Äquivalente/Woche Anionen, die in die Kreislaufanlage verschleppt werden. Die Ionenaustauscher-Kreislaufanlage hat eine Kapazität von mindestens 600 Äquivalente Kationen

Badliste												
Bezeichnung der Anlage:		vorhandene Handanlage		Prozess:	Verzinken	Gestell:	4 m²/Gestell, 35 Gestelle/Tag	Spezifische Verschleppung:	0.15 l/m² Gestell			
Technologie:		Gestell/Trommel		Arbeitszeit:	1 schichtig	Trommel:	3 Trommeln/WT, 4.5 WT/Tag	Spezifische Verschleppung:	31.2 Trommel			
Grundmaterial:		Stahl		Warenträger:	4-6 WT/h	Fenster:	4000 x 1300 x 850 mm	Total:	175 l/Woche			
Pos.	Verfahrensschritt	Inhalt (l)	Inhaltsstoffe (g/l)	Konzentrationen Kationen/Anionen (je Equi.)	Kreislaufwasser (l/Woche)	Weichwasser (l/Woche)	Ionenfracht (Äquivalente/Woche)	Badwechsel (im Jahr)	Ableitung	Abwasser sauer (l/Woche)	Abwasser alkalisch (l/Woche)	Bemerkungen
26	Zink alkalisch - Trommel	5'200	5-15 g/l Zn	4.5 / 2.5								80% Warendurchsatz
25	Durchgang											
24	Zink alkalisch - Gestell	8'700	5-15 g/l Zn	4.5 / 2.5								80% Warendurchsatz
23	Spülkaskade mit Spritzregister	5'200					9'000		2	in Pos. 19		208 Sprühstrahl mit Pumpe aus Pos. 22
22	Kreislaufspüle	5'200			4'500		31.5 / 15.9					208
21	Durchgang											
20	Elektrolyt- und Abloch-Entfettung	5'200	100 g/l KOH	1.9 / 1.1					1.5			externe Entsorgung
19	Spülkaskade (Entfettung und Zn alk.)	5'200					aus Pos. 23		2			9'208 Mehrfachverwendung von Spülwasser
18	Blaupassivierung	5'200	40-60 g/l	0.5 / 0.9					2		208	
17	Kreislaufspüle	5'200			4'500		91.2 / 172.0		2			208
16	Warmspüle, 40 °C	5'200					diskont.		50		5'200	
15	Durchgang											
14	Zink sauer	7'500	30-35 g/l Zn	4.4 / 5.9								20% Warendurchsatz
13	Vorspüle mit Spritzen (Beize + Zn sauer)	5'200					9'000		2		9'208	
12	Beize Trommel	5'200		1.2 / 4.2					1		0	
11	Beize Gestell	5'200	HCl (30 %), 1:1	1.0 / 4.0					1	in Pos. 12	0	externe Entsorgung
Kreislaufwasser (Liter pro Stunde)					9'000							
Abwasser (Liter pro Woche):												
Total Abwasser (Liter pro Tag)												
										14'824	9'624	4'890

Badverzeichnis der Verzinkungslinie nach Anpassung der Spültechnik

Im Gespräch mit Patrick Zbinden, Inhaber und Geschäftsführer der Promatverzinkerei Bern GmbH



Realisierung der Prozesswasser- und Abwasserreinigungsanlage. Die Abnahme der neuen Kreislaufanlage sowie der Polzeifilter für die Abwasseranlage erfolgte am 14. März 2020. Dies zwei Wochen nach Planung, jedoch immer noch sehr gut unter Berücksichtigung der gegebenen Umstände. Von der Idee zur funktionierenden Anlage innert 6 Monaten; allein keine Chance. Das Team um Herbert Hauser, Rainer Walz und Kudi Müller leistete grossartige Arbeit. Es gab klare Vorgaben an uns, was baulich erledigt werden musste und Hinweise auf mögliche Schwierigkeiten im Umfeld wurden rechtzeitig kommuniziert. Betreffend behördlichen Anforderungen konnten wir uns ganz auf Herrn Hauser verlassen.

Wie hat sich die Modernisierung ausgewirkt?

Wir haben dieses Jahr bei gleichzeitiger Erweiterung der Produktion bereits 1 Million Liter Frisch- und somit Abwasser eingespart. Die Anforderungen an die eingeleitete Abwasserqualität werden jederzeit sicher eingehalten. Dies ohne nennenswerte Erhöhung der Betriebskosten. Das Aussehen der Blaupassivierung nach Verzinkung konnte durch das salzarme Kreislaufwasser optisch deutlich verbessert werden. Wir freuen uns unseren Betrag für eine umweltschonende Produktion leisten zu können.

Verraten Sie uns, welche Investitionen Sie insgesamt getätigt haben?

Am Standort in Bern betrugen die Investitionen rund CHF 400'000.– in die Kreislauf- und Abwasseranlage und etwa CHF 300'000.– in die neue Zink-Nickel-Beschichtungsanlage. Hinzu kamen Ausgaben für bauliche Voraussetzungen, neue Stromversorgung, Qualitätsmassnahmen, wie X-Ray und Photometer von weiteren rund CHF 130'000.–. Für unsere Firma eine beachtliche Investition in die Zukunft. ■

Wie wurden Sie bei der Umsetzung unterstützt?

Wir konnten in diesem Projekt nur Lieferanten berücksichtigen, welche uns bis Ende 2019 bedienen konnten. Mit den Firmen Hauser + Walz GmbH und der ProWaTech AG ist uns ein Glücksgriff gelungen.

Die Firma Hauser + Walz GmbH führte ab Oktober eine Detailplanung durch und konnte bereits Ende November eine behördliche Zustimmung durch die Stadtentwässerung und den Kanton Bern erwirken. Ab Dezember 2019 startete die ProWaTech AG die

Weitere Informationen unter:  
**Promatverzinkerei Bern GmbH**  
Morgenstrasse 146, CH-3018 Bern  
kontakt@promatverzinkerei.ch  
www.promatverzinkerei.ch







## Hitachi High-Tech Analytical Science

Hitachi High-Tech Analytical Science entwickelt seit 45 Jahren Geräte für die Beschichtungsanalyse. Unsere Instrumente ermöglichen eine präzise, genaue und schnelle Messung für die Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle.

Unser Sortiment an Röntgenfluoreszenzgeräten bietet schnelle, zerstörungsfreie Prüfungen für eine Reihe von Anwendungen von korrosions- und verschleißfesten Beschichtungen bis hin zu dekorativen Oberflächen.

### Unsere Produkte

- Flexibles, leistungsstarkes RFA Messgerät: FT110A
- Mikrospot-Analyse für ultradünne Beschichtungen: FT160
- Für Proben beliebiger Form: X-Strata920
- Analysieren Sie mit einem RFA-Handgerät eine breite Bandbreite an Proben an Ort und Stelle: X-MET8000

### Warum Hitachi?

- Instrumente mit maximaler Betriebszeit, um mit der Produktion Schritt zu halten
- Jedes Produkt wurde für eine lange Lebensdauer in schwierigen Umgebungen entwickelt und getestet
- Einfach zu bedienen, mit minimalem Schulungsaufwand
- Schneller, beständiger Support zur Vermeidung von Produktionsverzögerungen und unnötigen Ausfallzeiten

Hitachi RFA Beschichtungsanalysegeräte



FT110A ▶ FT160 ▶ X-Strata920 ▶ CMI255 ▶ X-MET8000

# UMWELT

(600 l Harz), respektive min. 450 Äquivalente Anionen (500 l Harz), bis ein Austauscher beladen und regeneriert werden muss. Wird nur die Verzinkungslinie ohne die Zink-Nickel-Linie betrachtet, so muss ein Kationenaustauscher alle 4,9 Wochen, der Anionenaustauscher alle 2,4 Wochen regeneriert werden. In der Praxis wird jedoch eine kürzere Laufzeit des Kations festgestellt, ausgelöst durch organische Stoffe und Ausfällungen (Fouling und Scaling), was die Kapazität des ersten Ionenaustauschers reduziert. Die Laufzeiten der Ionenaustauscher bei der Promatverzinkerei Bern GmbH betragen inkl. der nicht erwähnten Salzfracht der Zink-Nickel-Anlage ca. 5 Wochen für die Kationen- und 4 Wochen für den Anionenaustauscher bei einem Warendurchsatz gemäss abgebildetem Badverzeichnis.

## Abwasseranlage sanieren statt teuer ersetzen

Zur Absicherung der vorhandenen Abwasser-Reinigungsanlage der Restabwässer wurde parallel ein Mehrschichtenfilter für den Überlauf des Absetz-

beckens, ein sog. Dortmundbrunnen, installiert. Allfällige Feststoffe werden durch den rückspülbaren «Polzeifilter» sicher zurückgehalten. Die hydraulische Leistung beträgt 6 m³/h. Diese Massnahmen haben die Behörden überzeugt, statt eines kompletten Ersatzes einer Nachrüstung zuzustimmen. Die Messungen in der Endkontrolle für Nickel und Chrom ergaben bisher Restgehalte von jeweils deutlich unter 0,1 mg/l je Metall, für Zink kleiner 2,0 mg/l. Die Sparspülen nach Zink-Nickel-Abscheidung sowie die Eluate (Regenerate) werden jeweils separat gesammelt und in geringen Mengen der Abwasseranlage zudosiert. Die Betriebskosten für die Abwasserreinigung sind erfreulich gering. ■

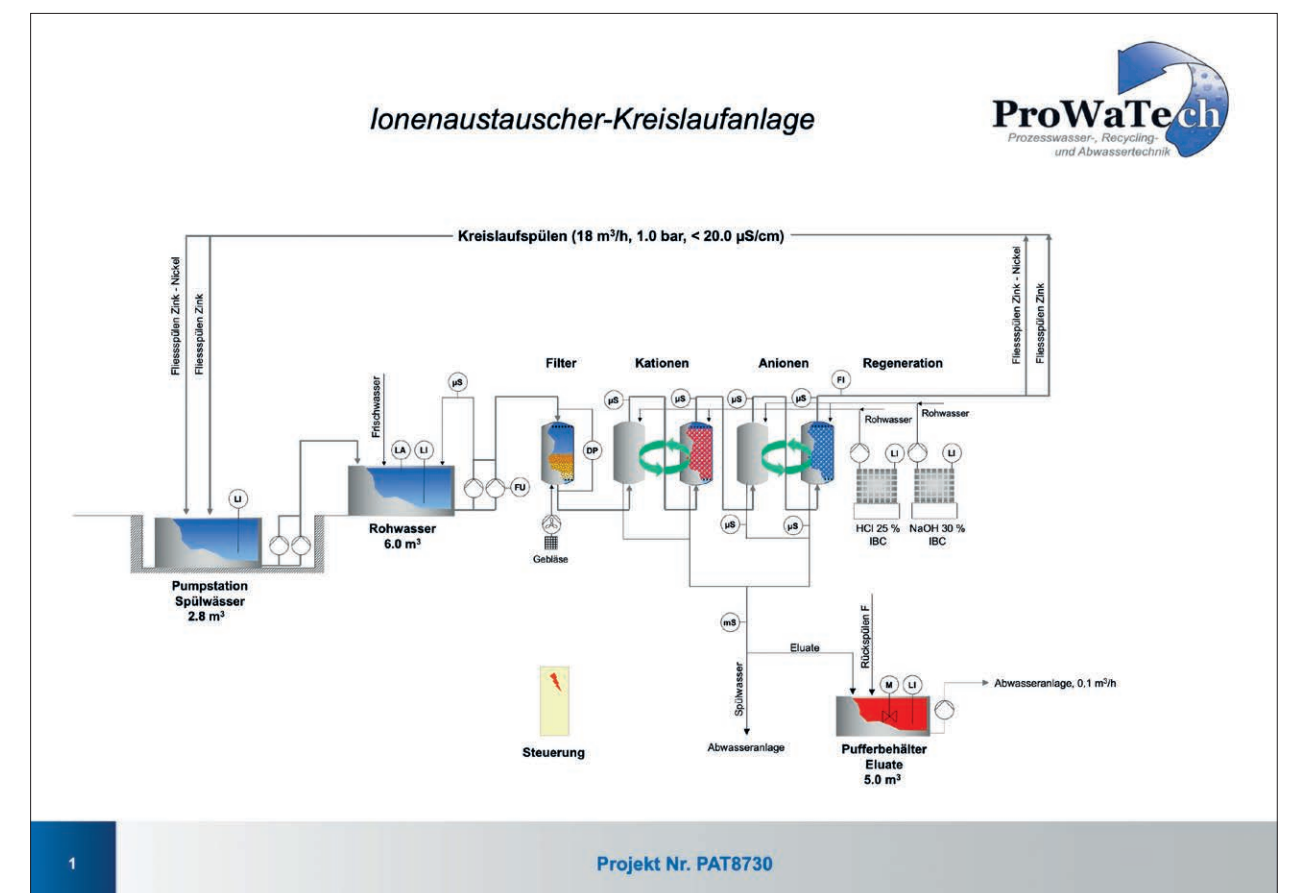
Weitere Informationen unter:

## ProWaTech AG

Botzen 12c, CH-8416 Flaach

Tel. +41 (0)52 224 06 50

info@prowatech.ch, www.prowatech.ch



Verfahrensschema der Ionenaustauscher-Kreislaufanlage