

Abwasserfreie Galvaniken, vorgestellt an drei Beispielen aus der Praxis

Beispiel aus einem Maschinenbau-Betrieb
Beispiel aus einem elektrotechnischen Betrieb
Beispiel aus einer Silberwarenfabrik
Schlussbemerkung

Betriebsstätten mit relativ geringem Anfall metallhaltiger Abwässer können das extern zu regenerierende Decker-Ionenaustauschersystem zur Kreislaufführung sämtlicher Spülwässer einsetzen.

Dadurch wird eine Abwasserableitung bzw. Abwasserbehandlung vermieden, der Bedienungsaufwand minimal gehalten und Frischwasser eingespart.

Die Ionenaustauscherpatronen sind mit 30 L Harz gefüllt und haben ein Transportgewicht von ca. 30-40 kg. Anhand von Beispielen sollen im weiteren drei Betriebe vorgestellt werden, die seit mehreren Jahren auf diese Weise eine abwasserfreie Galvanik betreiben.

1. Beispiel aus einem Maschinenbau-Betrieb (Fa. Kocher Plastic, Sulzbach)

1.1 Betriebsdaten

Beschäftigte: ca. 220 Mitarbeiter
Herstellungsprogramm: Abfüllmaschinen
Verwendete Werkstoffe: V2A, V4A
Oberflächebehandlung:
- chem. Nickel
- Elektropolieren
Anzahl der Teile: 4000 Teile, 15 000 dm² pro Jahr

1.2 Spülwasserbedarf

1.2.1 Kontinuierlich anfallende Spülwässer nach dem

- Entfetten
- Elektrolyt. Entrosten
- Dekapieren
- Vernickeln
- Elektropolieren

Insgesamt ca. 2,5 m³/h bzw. ca. 6-8 m³/tägl.

1.2.2 Diskontinuierlich anfallende Halbkonzentrate aus Standspülen wie Punkt 1.2.1

Insgesamt ca. 5 m³ jährlich

1.3 Verfahrensbeschreibung

Spülwässer aus der Galvanik gelangen in gemeinsamer Rohrleitung in das frühere Neutralisationsbecken. Das Neutralisationsbecken unterliegt keiner Regelung, sondern

dient lediglich als Pufferbecken und läuft im freien Gefälle dem Vorlagebehälter des Ionenaustauschers zu.

Bei Stromausfall, Filterbelegung und erhöhtem Zulauf schließt ein Magnetventil den Zulauf zur Ionenaustauscheranlage. Eine Überlaufmöglichkeit besteht in diesem Falle dann noch zum früheren Sedimentationsbecken.

In der Ionenaustauscheranlage werden die zulaufenden Spülwässer niveaugesteuert durch eine Decker-Ionenaustauscheranlage gepumpt und anschließend in das Sedimentationsbecken geleitet. Aus diesem wird das gereinigte Wasser wieder über Hochdruckpumpen in die Galvanik geleitet.

Bei Ausfall der Ionenaustauscheranlage kann mit gereinigtem Spülwasser aus dem Sedimentationsbecken noch zwei Tage gearbeitet werden. In diesem Zeitraum können regenerierte Ionenaustauscherpatronen nachgeliefert werden.

1.4 Entsorgung

Dem Betrieb werden regelmäßig alle vier Wochen fünf regenerierte Ionenaustauscherpatronen geliefert, wobei die beladenen Ionenaustauscherpatronen gleichzeitig abgeholt werden. Dadurch entstehen jährlich ca. € 5000,- Regenerationskosten.

Beurteilung des Systems durch den Betriebsleiter, Herrn Gutzmer

"Aufgrund des stark variierenden Teilespektrums stellte die Galvanik bei uns lange Zeit ein großes Problem dar. Die Tatsache, dass wir Sondermaschinenbau betreiben, der auch noch kurz vor Auslieferung auf Kundenwünsche eingeht, schließt aber aus Termingründen eine Vergabe der galvanischen Arbeiten an Zulieferer aus. Insgesamt gesehen beträgt die Betriebszeit der Galvanik bei uns nicht mehr als 75 Tage im Jahr. Dabei schließt die Beschäftigung eine Galvanik-Fachschaft aus. Wir sind gezwungen, die Galvanik mit einer Hilfskraft zu betreiben, die in Prozessablauf und Badanalyse unterwiesen ist. Das größte Problem war lange Zeit das Abwasser. Es wurde früher durch Neutralisieren entsorgt und verursachte uns eine Menge Ungelegenheiten. Mit der Einführung des Decker-Systems ist das Problem jetzt beseitigt, es tritt kein Abwasser mehr auf. Der Abwasserschacht ist dicht gemacht und vom Wasserwirtschaftsamt plombiert. Aufwendige Überwachung und Analysen, die wir von einer Fachkraft durchführen lassen mussten entfallen. Es ist ein beruhigendes Gefühl, kein Abwasser mehr einzuleiten. Alle diese Kriterien einschließlich einer Einsparung von ca. 6-8 m³ Frischwasser pro Tag bekräftigen die Richtigkeit unserer Entscheidung für das Kreislaufsystem."

2. Beispiel aus einem elektrotechnischen Betrieb (Fa. Kissling, Wildberg)

2.1 Betriebsdaten

Herstellungsprogramm: Elektrotechnik, Elektronik
Anzahl der Teile: Losgrößen von 10 bis 10000 Stück, Trommelware und Gestellware

2.2 Spülwasserbedarf

2.2.1 Kontinuierlich anfallende Spülwässer nach dem

- Entfetten
- Verzinken
- Vernickeln
- Chromatieren
- Brünieren
- Beizen

2.2.2 Diskontinuierlich anfallende Halbkonzentrate aus Standspülen wie Punkt 2.2.1

Insgesamt ca. 1,1 m³/jährlich

2.3 Verfahrensbeschreibung

Die Spülwässer gelangen in einer gemeinsamen Rohrleitung zur Rohwasservorlage. Über eine Tauchkreiselpumpe und Ionenaustauscheranlage wird das gereinigte Kreislaufwasser den Spülbecken wieder zugeführt.

Aufbau der Ionentauscher - Kreislaufanlage:

- Vorfiltration
- Kationenaustauscher
- Kationenaustauscher
- Anionenaustauscher
- Anionenaustauscher
- Anionenaustauscher
- Anionenaustauscher

2.4 Entsorgung

Verbrauchte Konzentrate und Halbkonzentrate werden entsorgt. Da der Durchsatz in der Galvanik gering ist, lässt sich noch keine quantitative Aussage machen. Etwa alle 2 Monate werden 2 beladene Ionenaustauscherpatronen zur Regeneration abgeholt. Dadurch entstehen Kosten in Höhe von ca. € 4.000,- im Jahr

Beurteilung des Systems durch die Firma Kissling

Trotz der relativ hohen Behandlungskosten der Spülwässer betrachten wir diese abwasserfreie Galvanik als wirtschaftlich, da eine hohe flexible Materialversorgung oberste Priorität hat. Bezüglich der technischen Kriterien konnte bis jetzt nichts nachteiliges festgestellt werden. Wir sehen im Prinzip in der [Ionenaustauscheranlage](#) die für unsere Anforderungen günstigste Lösung.

3. Beispiel aus einer Silberwarenfabrik (Fa. Koch & Bergfeld, Bremen)

3.1 Betriebsdaten

Beschäftigte: ca. 150 Mitarbeiter
Herstellungsprogramm: Tafelwerke und Bestecke: Alpacca/Silber
Oberflächenbehandlung: Silber, Gold ca. 30 m³ täglich
Anzahl der Teile: 30 Gestelle täglich mit Besteckteilen, Korpuswaren

3.2 Spülwasserbedarf

3.2.1 Kontinuierlich anfallende Spülwässer nach dem

- Entfetten
- Dekapieren
- Versilbern Insgesamt ca. 1,0 - 1,5 m³/h oder ca. 8 m³ täglich

Insgesamt ca. 4 m³ jährlich

3.2.3 Externe Entsorgung

- ½ m³ Dekapierung 10% H₂SO₄ in 60 Liter Poly-Ballons wie oben.
- ½ m³ Vorsilberbad werden für Galvanovorrichtung als Entsilberung angesetzt und nach
- Gebrauch in 60 Liter Poly-Ballons zum Silberausfällen an die Degussa versandt.

3.2.4 Entsorgung

Aus der Kreislaufführung fallen monatlich ca. drei beladene Ionenaustauscherpatronen an. Es entstehen durch die externe Regeneration jährlich Kosten von ca. € 5.000,-.

3.3 Verfahrensbeschreibung

Den Vorbehandlungsbädern (Entfetten, Dekapieren) sind jeweils 2 Standspülen nachgeschaltet. Aus den Edelmetallbädern entsteht nahezu keine Spülwasserbelastung. Durch Abtropfen über dem Silberbad und Spülen im Sparspülbad lassen sich Verdunstungsverluste einfach ausgleichen. Durch diese Spültechnik gelangen nur 10% der ursprünglichen Badausschleppung in den kleinen Kreislauf.

Aufbau der Ionenaustauscher-Kreislaufanlage:

- Tensidaustauscher
- Kationenaustauscher
- Kationenaustauscher
- Anionenaustauscher
- Anionenaustauscher
- Anionenaustauscher (stark basisch)

Die Entwässerung des Raumes gelangt in einen separaten Behälter im Keller. Dieses Reinigungswasser wird über einen Filter und eine kleine Kationen-, Anionenaustauschereinheit aufbereitet und zu Reinigungszwecken wiederverwendet.

Beurteilung des Systems durch den Leiter der Galvanik, Herrn Becker:

"Die neue Spülreihe mit Kreislaufführung über Ionenaustauscher bietet uns die Möglichkeit, die Galvanik ohne Abfallprobleme wirtschaftlich zu betreiben. Der

Seite 4 von 5

Decker Verfahrenstechnik GmbH
Bruckäcker 12, 92348 Berg bei Neumarkt
Telefon: 09189/4410-0 Telefax: -20

<https://www.decker-vt.de>

Regenerations-Service für beladene Patronen klappt reibungslos. Wir sind bestrebt, entsprechend einer hausinternen Anordnung den Betrieb abwasserfrei zu fahren. Die neue Spülreihe ist ein Schritt in diese Richtung."

4. Schlussbemerkung

Auf Grund der aufgeführten Beispiele lässt sich zusammenfassen, dass mit Hilfe von Ionenaustauscher-Kreislaufanlagen, deren Regeneration extern erfolgt, verschiedene Betriebsstätten abwasserfrei gestellt werden können.

Die aktuelle und zukünftige Gesetzgebung gibt für viele Unternehmen Anlass, ihre Abwasseraufbereitungsmaßnahmen ständig zu überprüfen. Sollte auf Grund der Abwassermenge und der Abwasserzusammensetzung eine wirtschaftlich vertretbare Lösung zur Kreislaufführung aller Spülwässer gefunden werden, so ist dies die umweltfreundlichste Abwasserbehandlung.