

Galvanik

Typische Anwendungen galvanischer Prozesse sind:

- Verzinkung
- Verchromung
- Vernickelung
- Verkupferung
- Versilberung

Galvanische Metallabscheidungsverfahren sind auf Grund wichtiger Prozessparameter wie Prozessspannung, Gleichstrommenge und Prozesstemperatur sehr energieintensiv. Auch die Abluftanlagen, die neben Reinigungssystemen für die Abluft fallweise auch Elektrolyt-Rückführsysteme (Verdunster) enthalten, sind in hohem Maße energieintensiv.

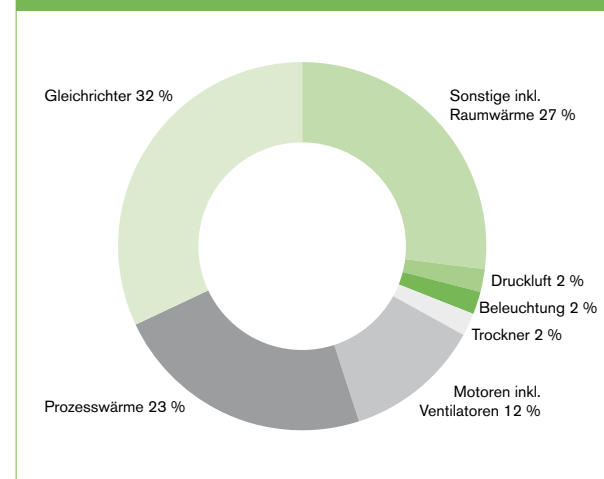
Für Galvanikbetriebe mittlerer Größe kann der jährliche Energieverbrauch ca. 5–10 Mio. kWh betragen. Nach einer Erhebung in Betrieben der Galvanikindustrie beträgt das wirtschaftlich erschließbare Einsparpotenzial durchschnittlich rund 10–20 %.



Neben den prozessbedingten „Hauptverbrauchern“ gibt es weitere attraktive Einsparpotenziale, u. a. im Bereich Prozesswärme/Heizung, Druckluft, Zu- und Abluftanlagen (siehe Infoblätter „Druckluft“, „Lüftung“, „Raumwärme“).

Je nach Prozess und verwendetem Metall werden unterschiedliche Badtemperaturen von 30 °C bis 70 °C benötigt.

Beispiel der Aufteilung des Energieverbrauchs eines Galvanikbetriebes



Aus der Abbildung wird ersichtlich, dass etwa ein Drittel des Energieeinsatzes für den sogenannten „Gleichrichter“ (zur Umwandlung von Wechselspannung in Gleichspannung) benötigt wird. Die folgenden Optimierungsmöglichkeiten betreffen daher diesen Bereich. Zu den anderen Verbrauchsgruppen siehe die jeweiligen Infoblätter.





Kontaktblock



Dichtdeckel



Abdeckungen

Optimierungsmöglichkeiten Gleichrichter

Die Gleichstromversorgung in der galvanischen Fertigung zählt zu den wichtigsten Prozessfaktoren. Der spezifische Stromverbrauch ist in den einzelnen galvanischen Verfahren unterschiedlich hoch.

Grundsätzlich unterscheidet man 3 Gleichrichtertypen:

- Motorisch geregelte Gleichrichter (Stelltrafo) – öl- oder luftgekühlt
- Thyristor-geregelte Gleichrichter – öl-, luft- oder wassergekühlt bzw. kombiniert
- Getaktete Gleichrichter – luft- oder wassergekühlt

Maßnahmen und Tipps

- Umrüstung älterer Selen-Dioden auf Silizium-Dioden: Das Einsparpotenzial an Energiekosten beträgt in Abhängigkeit von Alterung und Neuspannung ca. 10–20 %.
- Nutzung der Abwärme der Gleichrichter durch
 - Wasser – Luft – Wärmetauscher
 - Wasser – Öl – Wärmetauscher, z. B. für Raumwärmerversorgung (siehe Infoblatt „Wärmerückgewinnung“)
- Minimierung der Spannungsverluste an den Kontakten durch
 - Austausch schadhafter Kontakte durch z. B. Klemmsysteme
 - regelmäßige Reinigung der Kontaktböcke
 - Einsatz von Polfett als Rostschutz
 - Verbesserung des Stromübergangs vom Gestell zum Produkt
 - Vermeidung von gekühlten Kontaktböcken

- Reduktion der Spannungsverluste in Elektrolyten durch
 - Erhöhung der Leitfähigkeit der Elektrolyten
 - Verringerung des Abstandes Anode/Kathode
 - Anpassung der Anode an den Warenträger (Galvanisierungstrommel)
- Nutzung von Abdeckungen, die durch den Transportwagen betätigt oder seitlich verfahrbar sind, bzw. auch Teilabdeckungen am Gestellträger mit dem Ziel
 - Minimierung der Abluftmengen (und damit Zuluftmengen)
 - Minimierung des Wärmebedarfs der Badheizung
- Nutzung von Niedertemperaturquellen zur Badheizung, z. B.
 - Niedertemperaturabwärme aus anderen Betriebsteilen
 - Einsatz von Solarenergie
- Nutzung dezentraler Druckluftstationen mit geringem Betriebsdruck zur Badbewegung

Alles Wichtige auf einen Blick

- Energieeinsparung durch Reduzierung der Abluftmengen
- Weitgehende Abdeckung der Prozessbehälter
- Energieoptimierte Zu- und Ablufführung
- Technische Optimierung der Gleichrichteranlagen, z. B. durch
 - Umrüstung auf Silizium-Dioden
 - Nutzung der Gleichrichterabwärme
 - Minimierung der Spannungsverluste an den Kontakten und in Elektrolyten
 - Einsatz von Abdeckungen
 - Nutzung von Niedertemperaturquellen
 - Dezentrale Druckluftstationen